

نمونه‌ها و طرز کار

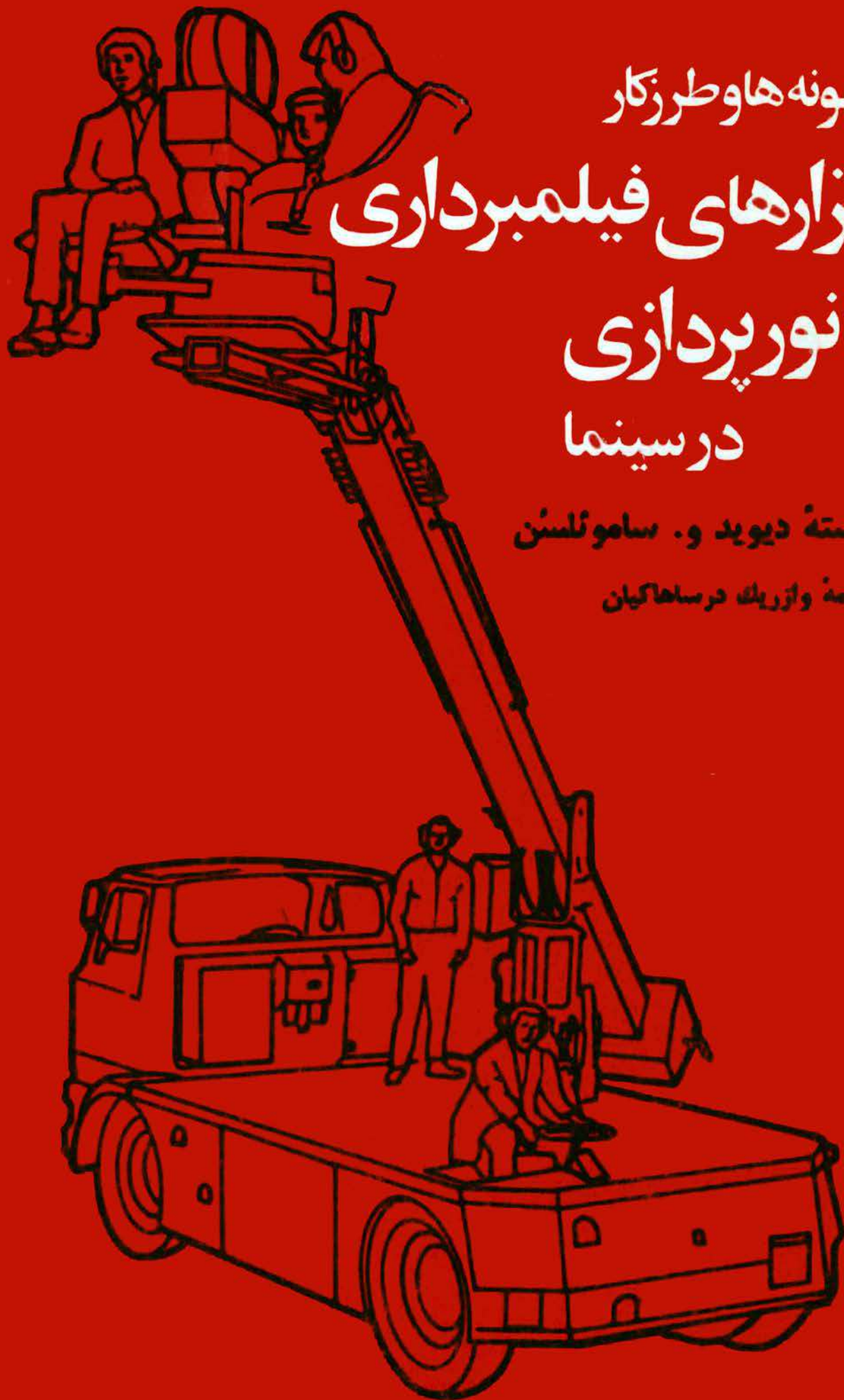
ابزارهای فیلمبرداری

و نورپردازی

درسینما

نوشته دیوید و. ساموئلسن

ترجمه وازریك درساهاكیان



نمونه‌ها و طرز کار
ابزارهای فیلمبرداری و نورپردازی
در سینما

نوشته دیوید و. ساموئلسن

ترجمه وازريك درساهاكیان

سروش

تهران - ۱۳۶۴



این کتاب ترجمه‌ای است از:

*Motion Picture Camera
and Lighting Equipment
"Choice and Technique"*
By: David W. Samuelson
Focal Press Ltd., London 1977.



انتشارات صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران

تهران، خیابان استاد مطهری، نبش خیابان دکتر مفتاح، ساختمان جام جم

چاپ اول: ۱۳۶۴

حروفچینی: لاینوترون انتشارات سروش

این کتاب در پنج هزار نسخه در چاپخانه پنگون چاپ و صحافی شد.

همه حقوق محفوظ است.

بها: ۵۰۰ ریال

فهرست مطالب

۹	مقدمه
۱۰	یادداشت مترجم
۱۲	گزینشهای تهیه کننده
۱۴	انتخاب دوربین
۱۶	حرکت فیلم در دوربین
۱۸	تثبیت
۲۰	بندان
۲۲	بندانهای قابل تنظیم
۲۴	نظامهای نمایاب بازتابی
۲۶	شیشه مات
۲۸	نظام اپتیکی نمایاب
۳۰	نمایاب: وسایل اضافی
۳۲	نظامهای نمایاب غیر بازتابی
۳۴	نمایابهای ورزشی و یک چشمی
۳۶	صفحه دهانه
۳۸	عدسیها
۴۰	فراسنجهای عدسی
۴۲	ته عدسی
۴۴	زاویه ها و فاصله های کانونی عدسی
۴۶	انواع عدسی
۴۸	سازگاری عدسی و دوربین
۵۰	ارزیابی عدسیها

۵۲	یافتن نقطهٔ کانونی
۵۴	جدول کانونی عدسی
۵۶	محاسبهٔ اندازهٔ تصویر
۵۸	کانونی کردن از نزدیک به وسیلهٔ رابط
۶۰	کانونی کردن از نزدیک به وسیلهٔ دیو پترها
۶۲	عمق میدان
۶۴	جدول عمق میدان
۶۶	مسافت فرا کانونی
۶۸	دامنه گستر
۷۰	لوازم اپتیک
۷۲	آفتابگیر - نقابدان
۷۴	فیلمدان
۷۶	فیلمگذاری قرقره ای
۷۸	سرعت‌های همگام دوربین
۸۰	سرعت‌های متغیر دوربین
۸۲	موتور دوربین
۸۴	رابط باتری دوربین
۸۶	منابع تغذیهٔ دوربین
۸۸	انباره‌های سری - اسیدی
۹۰	باتریهای نیکل - کادمیوم
۹۲	دوربینهای بازتابی بی صدای ۳۵م روی دست
۹۴	دوربینهای بازتابی ۳۵م استودیویی
۹۶	دوربین بازتابی ۳۵م چندکاره
۹۸	دوربینهای بازتابی سبک وزن ۳۵م
۱۰۰	دوربینهای غیر بازتابی ۳۵م
۱۰۲	دوربینهای بی صدای بازتابی همگام ۱۶م
۱۰۴	دوربینهای بی صدای بازتابی ۱۶م «صداروی فیلم»
۱۰۶	دوربینهای بی صدای غیر بازتابی ۱۶م
۱۰۸	دوربینهای بازتابی سبک وزن ۱۶م
۱۱۰	دوربینهای ۱۶م «سرعت زیاد»
۱۱۲	سوپر ۸
۱۱۴	ضمایم «روی دست گرفتن» دوربین
۱۱۶	کلگی و ضمایم آن

۱۱۸	کلگیهای مالشی، روغنی و دنده ای
۱۲۰	سه پایه ها
۱۲۲	ضمایم سه پایه
۱۲۴	پایه کوتاه
۱۲۶	گردونه خرچنگی
۱۲۸	گردونه عنکبوتی
۱۳۰	ضمایم گردونه عنکبوتی
۱۳۲	جرثقیل یا بازوی متحرک دوربین
۱۳۴	ماشین تراولینگ
۱۳۶	نصب دوربین به اتومبیل
۱۳۸	نورسنج
۱۴۰	دمای رنگ
۱۴۲	دماسنج رنگ
۱۴۴	صافیهای تصحیح رنگ
۱۴۶	صافیهای چگالی خنثی
۱۴۸	صافیهای قطبی ساز
۱۵۰	صافیهای جلوه ساز
۱۵۲	شیشه تخت اپتیکی
۱۵۴	صافیهای فیلم سیاه و سفید
۱۵۶	منابع نور: لامپهای رشته ای
۱۵۸	منابع نور: لامپهای غیر رشته ای
۱۶۰	کنترل آفتاب
۱۶۲	نورپردازی برای توازن رنگها
۱۶۴	کنترل روشنایی چراغها
۱۶۶	چقدر نور لازم است؟
۱۶۸	چراغها چقدر نور می دهند
۱۷۰	چراغهای فرنل
۱۷۲	کنترل چراغ فرنل
۱۷۴	نورپردازی عمومی
۱۷۶	چراغهای نرم
۱۷۸	نور بدون سایه
۱۸۰	چراغهای قوس زغالی (آرک)
۱۸۲	نورپردازی «برده افق»

۱۸۴	چراغهای قابل حمل باتری دار
۱۸۶	چراغهای قابل حمل و نقل
۱۸۸	نور مهتابی (فلورسنت)
۱۹۰	چراغ هالوژنه فلزی
۱۹۲	واحد تعادلی چراغهای هالوژنه فلزی
۱۹۴	انواع لامپهای هالوژنه فلزی
۱۹۶	تنظیم دوربین برای نورپردازی با چراغهای هالوژنه فلزی
۱۹۸	نورپردازی با چراغهای چشمکزن
۲۰۰	انواع پایه چراغ
۲۰۲	لوازم نصب چراغ
۲۰۴	ضمایم نورپردازی
۲۰۶	منابع برق برای نورپردازی
۲۰۸	کابل کشی
۲۱۰	دوشاخه ها، فیشها و بستها
۲۱۲	مولدها
۲۱۴	جلوه های نوری
۲۱۶	ابزارهای برقی جلوه ساز
۲۱۹	واژه نامه فارسی-انگلیسی
۲۳۵	واژه نامه انگلیسی-فارسی

مقدمه

منظور از به کارگیری ابزارهای تولید فیلم آن است که تصویری روی پرده بیاید که پیامی را برساند یا داستانی را نقل کند. ابزارها خود غایت فی نفسه نیستند. حتی در صورتی که تصویر با استفاده از همه ابزارهای مناسب و در دسترس، به نهایت کمال ارائه شود، مهم تر از آن این است که گزینش عقلایی ابزارها بتواند در فروش فیلم نیز تأثیر بگذارد. اما این سخن لزوماً بدان معنی نیست که ارزان ترین یا گرانیهاترین ابزارها برگزیده شوند. آنگاه که کاربرد ابزارها به سادگی انجام گیرد، استقرار و طرز کار با آنها وقت گیر نباشد، سبک و قابل حمل و نقل باشند و، حتی، از نظر شکل ظاهر نیز کارکردن با آنها خوشایند و رضایتبخش باشد، تأثیر بسزایی بر روند کار خواهند داشت. مهم تر از هر چیز، تصویری که ابزارها روی پرده می آورند باید دارای چنان کیفیتی باشد که خریدار مایل به دیدن نتیجه کار آنها باشد؛ حتی اگر قرار بر این بشود که به خاطر امتیازات آنها بهای بیشتری را بپردازد و [برای بازدید از آنها] زحمت بیرون آمدن از خانه را بر خود هموار سازد. باید چنان تصویری باشد که آن را بر دیدن یا پدید آوردن هر تصویر دیگری ترجیح دهد و آماده باشد که وقت گرانیهای خود را به تمامی وقف آن سازد و فکر و ذکر خود را بدان معطوف کند. به هر تقدیر، فیلم، خواه در سینما دیده شود، خواه در تلویزیون، یا هر مکان دیگر، فیلم حرفه ای تنها در صورتی موفقیت می یابد که مشتری یا تماشاگر مایل باشد که چندبار دیگر به دیدن آن برود. موفقیت، کیفیت، و به ویژه توفیق تجاری فیلم، به اندازه جوانب دیگر کار، به گزینش و کاربرد آگاهانه ابزارهای به کاررفته در ساخت آن بستگی دارد. منظور از این کتاب، ارائه اطلاعات اساسی فشرده و تازه برای دست یافتن به چنین مقصودی است.

یادداشت مترجم

سخنی درباره واژه‌های این کتاب

سابقه سینما در ایران به قدمت اختراع دوربین فیلمبرداری در فرنگ می‌رسد، اما چاپ متون اختصاصی این رشته طی دهه‌های گذشته رواج نداشته است، به طوری که تعداد کتابهای فنی سینمایی در ایران به تعداد انگشتان یک دست هم نمی‌رسد. از طرف دیگر، رواج واژه‌های بیگانه در میان اهل فن، ترجمه این گونه متون را با دشواریهای بسیار روبرو کرده است.

البته مترجم نیک آگاه است که استفاده از واژه‌های تازه فارسی در ترجمه متون فنی همواره با انتقادهای سخت و کوبنده اهل فن روبرو می‌شود؛ اما با این وجود، بر این باور است که برگرداندن این گونه واژه‌ها را باید از جایی آغاز کرد. چه باک اگر خواننده در این کتاب به جای واژه‌های جا افتاده‌ای چون «شاتر»، «بوم»، «سوپر اکسپوز»، «یک دراپ»، «دالی»، «سینک»، و «کنورتور» با واژه‌های نا آشنا و نامأنوسی چون «بندان»، «بازو»، «برهم نمایی»، «پساویر»، «گردونه»، «همگامی» و «واگردانگر» روبرو شود و بر مترجم خرده‌ها گیرد و بر او بتازد که چرا و چگونه و از کجا...! بی تردید استفاده از واژه‌های جا افتاده کار مترجم را بسیار ساده‌تر می‌کند، اما به راستی تا کی باید از واژه‌های بیگانه سود برد و بی خیال ماند؟ و کجا باید در برابر این سیل بنیان‌کن «فرنگی‌مآبی» ایستاد؟ اقتباس فنون و هنرها و صنایع از آن سوی مرزها و استفاده خلاقه از آنها بسیار پسندیده و معقول است، اما استفاده از عین واژگان مربوط به آنها چرا؟ مگر نه اینکه رکود زبان فارسی در زمینه هنرها و صنایع جدید، نتیجه کلنجارنرفتن با آن است؟ و مگر نه اینکه طی دهه‌های اخیر همگام با پیشرفت صنایع هزاران واژه جدید برگنجینه واژگان زبانهای اروپایی افزوده شده است، در حالی که ما همچنان مانده ایم حیران و همواره درجا زده ایم؟ حداقل، می‌توانیم پاسدار زبان خود باشیم و تقلید صرف را ترجیح ندهیم.

هم از این رو است که مترجم با استفاده از منابع موجود، که فهرست آنها در پی این یادداشت می‌آید، کوشیده است واژه‌های فنی به کار رفته در این کتاب را در حد معقول و قابل قبول به فارسی برگرداند. اما همواره تلاش بر این بوده است که از «نبش قبر» پرهیز شود و واژه‌های رایج امروزی به کار رود.

تردید نیست که این گونه تلاشها در درازمدت ثمر می‌دهد و مدت‌ها طول می‌کشد تا واژه‌های پیشنهاد شده جایگزین واژه‌های بیگانه گردند. بنابراین مترجم با انتشار این کتاب انتظار «معجزه» ندارد، بلکه

براین گمان است که این کارتنها فتح بایی است برای آغاز حرکت مثبتی در جهت ترجمه «واژگان رایج سینمایی» در ایران؛ واژگانی که در واقع چیزی نیست جز ملغمه درهم جوش، از واژه‌ها و اصطلاحها و ترکیبهای فارسی و عربی و فرانسه و انگلیسی و گاه حتی روسی، که هیچ عقل سلیمی نمی‌تواند پذیرای آن شود. با این همه، در این کتاب نیز در مورد برخی واژه‌ها ناگزیر از به کار بردن عین واژه‌های فرنگی (مانند «آنامورفیک»، «امولسیون»، «پریز»، «ترانسفورماتور»، «تراولینگ»، «تله فتو»، «تولرانس»، «نگاتیف»، «پوزیتیف»، «دیافراگم» و غیره) بوده‌ام، و دلیل آن اینکه در این موارد صلاحیت واژه‌گزینی را در خود نمی‌دیدم و در واژه‌نامه‌های موجود نیز معادل‌های خوب و مناسبی نیافتم.

دو واژه‌نامه فارسی - انگلیسی و انگلیسی - فارسی به پایان کتاب افزوده شده است تا خوانندگان به راحتی بتوانند معادل‌ها را پیدا کنند.

در کار واژه‌گزینی برای این کتاب، به جز منابع زیر، از یاری و مشورت دوستان صدیقی برخوردار بوده‌ام که در «شورای تهیه واژگان فنی سینما و تلویزیون» عضویت دارند و مدتی است که در انتشارات سر و ش سرگرم تهیه واژگان فنی رشته‌های گوناگون مربوط به سینما و تلویزیون هستند. بدین وسیله از ایشان صمیمانه تشکر می‌کنم.

و. درساهاکیان

آذرماه ۱۳۶۲

منابع واژه‌گزینی:

۱. پیش نویس ناتمام «واژگان فنی سینما و تلویزیون»: از شورای تهیه واژگان فنی سینما و تلویزیون (در دست تنظیم در انتشارات سر و ش).
۲. واژگان برق، از انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۱.
۳. واژگان فیزیک، از انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۱.
۴. واژه‌نامه شیمی، از انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۰.
۵. فرهنگ مصور فنی (الکترونیسته، الکترونیک و کمپیوتر)، تألیف و گردآوری مهندس سالم پرهامی، انتشارات دهخدا، ۱۳۵۲.
۶. فرهنگ نوین الکترونیک، ارتباطات و برق (تنظیم و تدوین ورنر گودکه) ترجمه مهندس شکری هراتی، انتشارات هنر تهران، ۱۳۶۰.

7. *The Focal Encyclopedia of Film and Television Techniques*, gen. ed. Raymond Spottiswoode, Focal Press, London, 1973.
8. *An Alphabetical Guide to Motion Picture, Television, and Videotape Production*, ed. Eli L. Levitan, McGraw-Hill Book Company, N. Y. 1970.
9. *American Cinematographer Manual*, com./ed. Charles G. Clarke and Walter Streng, ASC, Hollywood, 4-th edition, 1973.

گزینشهای تهیه کننده

با توجه به مهارت‌های تخصصی تکنیسین‌ها و گوناگونی ابزارهایی که در بازار موجود است، برگزیدن گروه دوربین و ابزارهای آنها در برنامه‌ریزی تولید فیلم اهمیت خاصی دارد. حتی پیش از انتخاب مدیر فیلمبرداری، تهیه کننده و کارگردان درباره اینکه فیلم مورد نظر احتمالاً چگونه فیلمبرداری بشود، و حتی مهم‌تر، کجا به نمایش درآید، تصمیمات اساسی می‌گیرند.

قطع فیلم و دوربینها

اگر فیلم برای پخش سینمایی ساخته می‌شود، تقریباً به یقین می‌توان گفت که یکی از قطعه‌های ۳۵مم برگزیده خواهد شد؛ یا «آنامورفیک» برای تماشایی‌ترین طرز نمایش و یا «کروی»، که در این صورت، بالا و پایین تصویر به وسیله نقاب حذف می‌شود تا به شکل «برده عریض» درآید (ن.ک. به جدول ابعاد در فصل «شیشه مات» ص ۲۶). عدسیهای آنامورفیک تصویر را با نسبت ۲:۱ [خوانده شود: دویه یک] در دوربین به حالت فشرده درمی‌آورند. سپس دستگاه نمایش [با عدسی مشابهی] تصویر را از حالت فشرده درمی‌آورد و ابعاد بسیار عریضی (۲/۳۵:۱) به آن می‌دهد. عدسیهای کروی، همان عدسیهای عادی غیر آنامورفیک هستند.

درآمد بعدی حاصل از نمایش تلویزیونی فیلم، معمولاً از جنبه‌های مهم امور مالی بسیاری از فیلمهای داستانی است و هر چند که فیلم ابتدا به قصد نمایش در تالارهای سینما ساخته شود، این مسئله باید در مدنظر باشد.

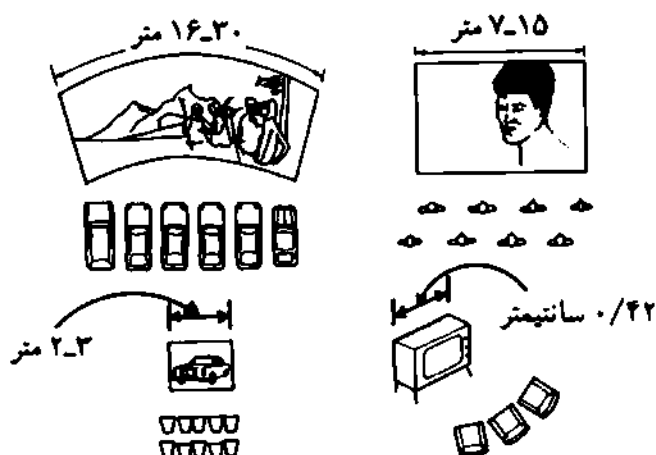
تصویرهای فیلمی که به شیوه «برده عریض» فیلمبرداری می‌شود، باید چنان قاب بندی شود که وقتی بدون حذف بالا و پایین تصویر بر صفحه تلویزیون به نمایش درمی‌آید، پایه میکروفن، چراغها، قسمت بالای دکورها یا ریل‌های تراولینگ روی کف صحنه و غیره دیده نشود. [اینگونه فیلمها در سینماها با حذف بالا و پایین تصویر نمایش داده می‌شود.]

برای نمایش تلویزیونی فیلمهایی که به قطع آنامورفیک فیلمبرداری شده‌اند، می‌توان نسخه‌ای از آنها را به روش «چرخش و جارو» چاپ کرد تا فقط مهم‌ترین بخش صحنه به نمایش درآید. این بخش را می‌توان هنگام چاپ انتخاب کرد و در صورت لزوم به شیوه اپتیکی، به روشی همانند چرخش دوربین، قسمت دلخواه را روی نسخه تلویزیونی چاپ کرد تا نماهای درشت، که برای نمایش مطلوب تلویزیونی بسیار حیاتی است، به همان صورت باقی بمانند.

اگر بنابر متن فیلمنامه لازم شود که فیلم با استفاده از «دوربین متحرک» فیلمبرداری شود. با به کار گرفتن ابزارهای سبک وزن جدید، که صدابرداری همگام و فیلمبرداری صحنه‌های شامل گفت و گو به وسیله «دوربین روی دست» را ممکن ساخته است، می‌توان امکانات آفرینشی را افزایش داد.

اگر فیلم تنها برای نمایش تلویزیونی است، می‌توان فیلم و ابزارهای ۱۶مم را برگزید. و برای اخبار تلویزیونی نیز دوربینهای ۱۶مم مجهز به نظام «صداروی فیلم» مناسب‌ترین وسیله کار هستند.

گزینشهای مدیر فیلمبرداری
 هنگامی که مدیر فیلمبرداری ابزارهای نورپردازی و دوربین را سفارش می دهد، باید دقیقاً به محتوای فیلمنامه آگاهی داشته باشد.
 طبیعی است که ملاحظات بودجه را نیز باید به حساب آورد و در اینجا باید یادآوری کرد که می توان با استفاده از مناسب ترین ابزارها، بازده کار روزانه را افزود و به طور کلی در هزینه ها صرفه جویی کرد.



محیطهای نمایش فیلم

قطعهها

سینما درایوین، سینمای شهر فرنگی و نمایش بر پرده بزرگ سینما: نسخه های بزرگ تر شده ۷۰م،
 آنامورفیک ۳۵م و پرده عریض ۳۵م.
 نمایش در سینماهای کوچک: آنامورفیک ۳۵م، پرده عریض ۳۵م، نسخه های بزرگ تر شده ۳۵م
 از تکنی سکوپ یا سوپر ۱۶.
 نمایش فیلمهای صنعتی و مستند: ۳۵م استاندارد، ۱۶م استاندارد.
 نمایش تلویزیونی: آنامورفیک ۳۵م (با چاپ نسخه ای به روش چرخش و جارو)، ۳۵م و ۱۶م کروی.

بزرگنمایی پهنه تصویر

کیفیت تصویری که در نهایت روی پرده به نمایش درمی آید، محصول عوامل بسیاری است. یکی از عوامل فوق، که چندان هم بی اهمیت نیست، آن است که تصویر چند بار بزرگ تر از اندازه قاب اصلی به نمایش درمی آید. مقیاسهای بزرگنمایی از نگاتیف اصلی (اوریزینال) و اندازه های تصویر نمایش داده شده به قرار زیر است:

اندازه های نگاتیف	اندازه های پرده (بر حسب متر)	بزرگنمایی تصویر
آنامورفیک ۳۵م	۱۴/۳۳×۶/۱	۲۳۰۶۰۰
پرده عریض ۳۵م (۱/۸۵:۱)	۱۱/۲۸×۶/۱	۲۹۰۰۰۰
سوپر ۱۶ (۱/۸۵:۱)	۱۱/۲۸×۶/۱	۹۲۰۰۰۰
۱۶م درپخش تلویزیونی	۳۹/۷×۳۰/۵	۱۸۸۲

انتخاب دوربین

امکانات تقریباً بی پایان کار فیلمبرداری، مستلزم آن است که دوربین و ابزارهای کمکی از میان انواع و اقسام وسایل موجود انتخاب شوند. همه دوربینها ویژگیهای مشترکی دارند، گرچه هیچکدام دارای تمام ویژگیها و امتیازها نیستند، اما اصول اساسی همیشه یکسان است.

اجزای دوربین

محفظه تاریک (بدنه دوربین) با دهانه‌هایی برای عدسی و فیلم و یک درپوش.

نظام حرکت فیلم، مجهز به مکانیسم پایین کشی و تثبیت فیلم.

عدسی مجهز به نظام نصب و کانونی کردن [فوکوسینگ].

بندان و نمایاب بازتابی.

صفحه و نقاب دهانه.

صفحه فشار پستی.

دندانه رانش و غلتکهای راهنما.

موتور و دستگاه الکترونیکی کنترل سرعت آن.

صفحه «شیشه مات» برای کانونی کردن.

فوت شمار.

نظام نصب فیلمدان.

کلید قطع و وصل.

باتری یا سایر انواع تأمین برق [منبع تغذیه].

آفتابگیر (کلاهک عدسی).

گیره صافیه.

سرعت سنج.

اهرهای عمل.

نافشده ساز نمایاب.

شیشه‌های تماشا.

ذره بین نمایاب.

بندان قابل تنظیم.

قلاب متر.

دستگیره کانونی کردن و ارقام درشت فاصله‌ها.

نمایاب جانبی مجهز به نظام جبران اتو - پارالاکس (اختلاف دید خود به خودی).

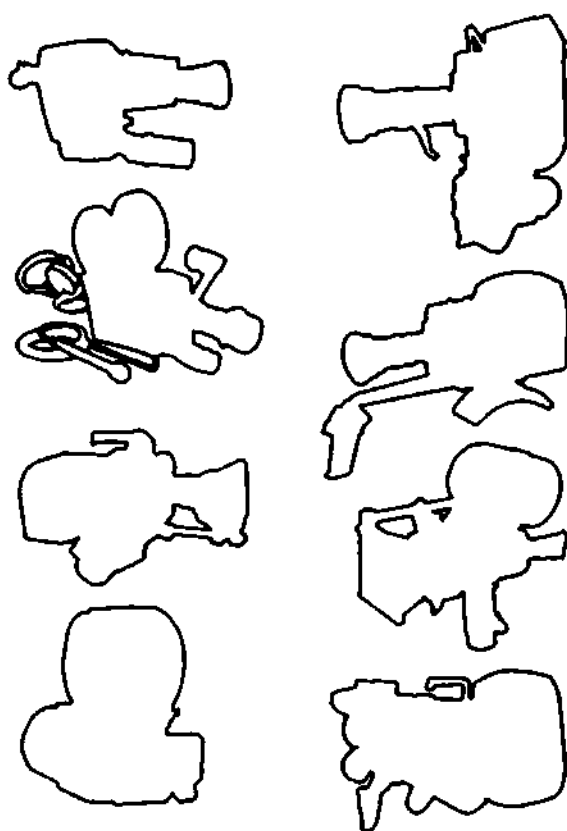
نورسنج داخلی.

انتخاب

علاوه بر این، بسیاری نکته‌های خرد و ریز مربوط به طرح هر دوربین وجود دارد که آن را از دوربینهای دیگر متمایز می‌سازد.

فیلمبردار برای انتخاب ابزارهای مناسب هر کار خاص، باید بداند که می‌خواهد از چه چیزی، چگونه، کجا، با چه کسانی، و با چه مقدار نور فیلمبرداری کند.

اجاره کردن یا خریدن دوربین نیز ممکن است تفاوتی به وجود آورد. در صورت اجاره کردن، می‌توان دوربینی انتخاب کرد که نیاز ویژه‌ای را کاملاً برآورده سازد؛ اما در صورت خرید و سرمایه‌گذاری مبلغ قابل توجهی پول، باید مطمئن بود که دوربین برگزیده دارای همه آن ویژگیهای گوناگونی است که حداکثر نیازهای فیلم را برآورده خواهد ساخت.



دوربین مناسب برای کار مورد نظر
انواع دوربین
(چپ به راست، بالا به پایین)

بولیو ۴۰۰۸^۱ (سوپر ۸): پایار بولکس^۲ (۱۶م م ناهمگام): سینما پروداکتز CP۱۶RA^۳ (۱۶م م
صداروی فیلم): فتو سونیکز^۴ (۱۶م م سرعت زیاد): اکلر NPR^۵ (۱۶م م صدای دونظام): آریفلیکس
IIC^۶ (۳۵م م ناهمگام): میچل BNCR^۷ (۳۵م م استودیویی): پاناویژن پانا فلیکس^۸ (۳۵م م روی دست بی صدا بازتابی).

-
- | | | |
|------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. Beaulieu 4008 | 2. Paillard Bolex | 3. Cinema Products CPI6RA |
| 4. Photosonics | 5. Eclair NPR | 6. Arriflex IIC |
| 7. Mitchell BNCR | | |
| 8. Panavision Panaflex | | |

حرکت فیلم در دوربین

از پیش از آغاز قرن بیستم، یعنی از زمانی که مخترعین بسیاری — ضمن فعالیت فردی یا گروهی شان — به پیشرفتهایی دست یافتند که به فیلمبرداری امر و زی انجامیده، اصل اساسی حرکت مکانیکی دوربین فیلمبرداری تغییر اندکی یافته است.

چگونگی کار دوربین

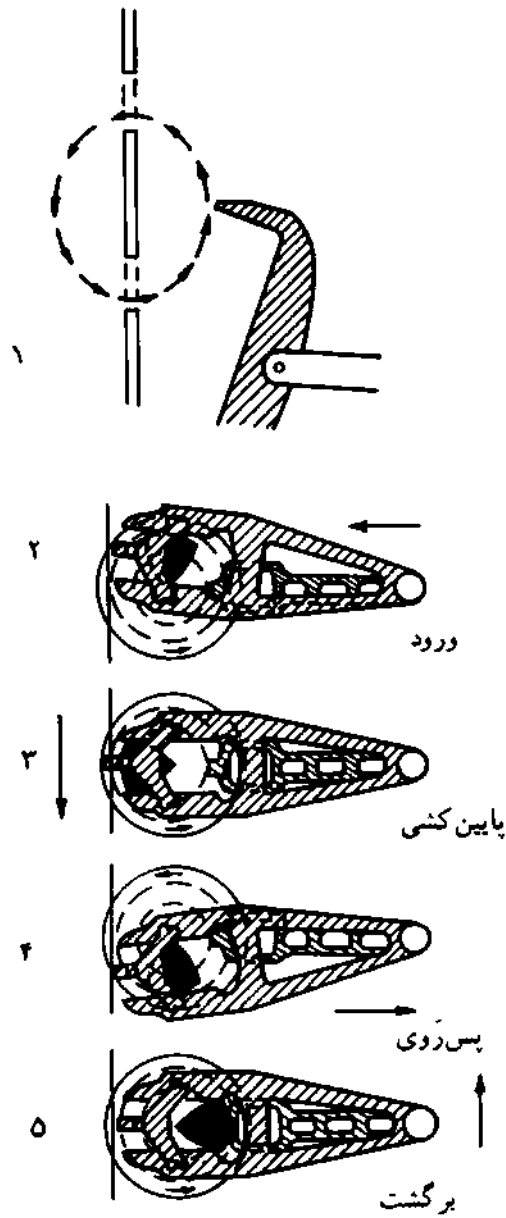
نواری از جنس شفاف، اندوده به لایه ای از امولسیون حساس به نور، از پشت يك عدسی و در محلی که سطح کانونی آن قرار دارد، عبور می کند و هنگامی که باید در معرض تابش نور قرار گیرد، لحظه ای متوقف می شود. نوردهی تنها هنگامی عملی می شود که فیلم ثابت و بی حرکت است. برای تضمین این عمل، يك بندان کدر که میان عدسی و فیلم قرار دارد، هنگام حرکت فیلم مانع تابش نور به آن می شود. نقطه ای که فیلم عملاً قاب به قاب نور می خورد، دریچه دوربین است. صفحه دریچه وسیله ای دارد که در ارتباط دقیق با عدسی، فیلم را عبور می دهد و آن را در صفحه کانونی به صورت تخت (مسطح) نگه می دارد و سبب می شود که نور فقط به پهنه اصلی تصویر بتابد. بلافاصله پس از دهانه دریچه، حرکتی آغاز می شود که فیلم را به پیش می برد و آن را در مدت نوردهی محفوظ و ایمن نگه می دارد.

فیلم در يك یا هر دو حاشیه اش سوراخهایی با فواصل منظم دارد که کلید مکانیسم انتقال فیلم و نقطه ارجاعی برای هر قاب متوالی تصویر است.

طی مدتی که فیلم باید پس از نوردهی به حرکت درآید و آماده نوردهی بعدی باشد، چنگکها، که در جریان حرکت فیلم نقش بنیادی دارند، وارد سوراخهای حاشیه می شوند و فیلم را پایین می کشند. دقیق ترین مکانیسم حرکت فیلم در دوربین، دارای چنگکهای دوشاخه پایین کشی است که همزمان وارد چهار سوراخ حاشیه فیلم می شوند. در جریان تابش نور به فیلم، چنگکها از سوراخهای حاشیه خارج می شوند، و هنگامی که آماده دور بعدی هستند، دوباره به حالت اول برمی گردند.

چرخ دندانه ای، که در داخل بدنه دوربین یا در فیلمدان جای دارد، فیلم خام را از حلقه نور نخورده (در محفظه مربوطه فیلمدان) بیرون می کشد. این دندانه به یاری طرف مقابل خود، فیلم را (که حالا نور دیده است) به طور مداوم به «حلقه گیرنده» فیلم نور دیده می رساند. فیلم در فاصله دندانه و بالای دریچه، و همچنین در فاصله زیر دریچه و طرف گیرنده دندانه، به شکل حلقه (لُوپ) های آزاد تنظیم شده است. این حلقه ها هر گونه تغییر و دگرگونی در کشش فیلم را، که ممکن است در جریان حرکت متناوب مکانیسم نوردهی و حرکت پیوسته دندانه و حلقه های فیلم پیش بیاید، برطرف می کند.

کل این عملیات درون محفظه بسته ای انجام می گیرد که تنها از طریق عدسی و ازورای بندان نور می پذیرد.



حرکت دوربین

۱. حرکت متناوب سینوسی

چنگک پایین کشی وارد سوراخ حاشیه می شود، فیلم را پایین می کشد، عقب می رود و برای دور بعدی برمی گردد.

۵-۲. حرکت فیلم در دوربین آریفلکس HC

مراحل مختلف حرکت متناوب در دوربین آریفلکس به وسیله بادامک و چنگک.

تثبیت

برخی دوربینهای خیلی دقیق خارهای تثبیت دارند. این خارها در مدتی که هر قاب باید نور ببیند، وارد سوراخهای حاشیه می شوند و فیلم را کاملاً ثابت نگه می دارند. این عمل، به ویژه، سبب می شود که تصویرهای ثابت و یکنواختی به دست آید و اگر قرار باشد که بعداً چاپ مضاعف انجام شود و دوبار چند تصویر مربوطه نسبت به یکدیگر «لرزش» نداشته باشند، بسیار ضروری است. ثبات مطلق تصویر، همچنین، بر وضوح کلی و «شفافیت» تصویر می افزاید.

برای آنکه پهنای فیلم خام، به علت چروک خوردگی و اختلاف احتمالی در فاصله میان سوراخهای حاشیه، تغییر هر چه کمتری پیدا کند، تنها یکی از دو خار تثبیت (آن که در حاشیه مقابل نوار صدا قرار دارد) کاملاً به اندازه سوراخ است و در آن جفت می شود. خار دیگر، اندکی باریک تر است و تنها در جهت عمودی با سوراخ جفت می شود. تولرانس خارهای تثبیت در حدود یک ده هزارم اینچ (۰/۰۰۲۵۴ مم) است.

برای تثبیت دقیق، همان سوراخ مربوط به قابی که به وسیله «خار کاملاً جفت شونده» در دوربین ثابت مانده است، در دستگاههای چاپ اپتیکی، دستگاههای نمایش پس زمینه، و همه ابزارهایی که ثبات کامل تصویر در آنها ضروری است، به کار برده شده است.

در سایر دوربینها، صفحات جلویی و پشتی دریچه روی حاشیه های فیلم فشار می آورند تا فیلم در مدت نوردهی ثابت بماند.

در دوربین آریفلکس IIC، چنگک پس از پایین کشیدن فیلم و پیش از عقب رفتن، به مدت ۱/۱۵۰ ثانیه بی حرکت می ماند و بدینسان تا حدی به عنوان «خار تثبیت» عمل می کند.

نوفه دوربین

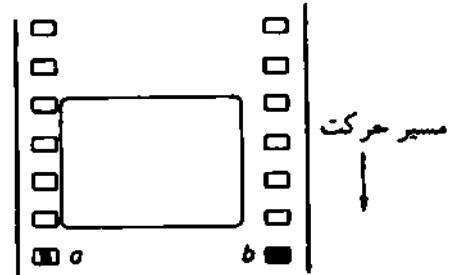
یکی از مهم ترین جنبه های طراحی دوربینهای جدید، مقدار نوفه یا سروصدای آنها در جریان کار است. اگر حرکت فیلم در دوربین چنان طر حریزی شود که سروصدای کمتری تولید کند، بهتر از آن است که سروصدا داشته باشد و بعد بخواهند با پوششهای سنگین صداگیر و وسایل تخفیف صدا، سروصدای دوربین را خفه کنند.

دوربینهایی که حرکات خار تثبیت آنها با تولرانس اندکی همراه است، اغلب دارای وسیله تنظیم دقیق سروصدای چنگک هستند، به طوری که مکانیسم پایین کشی را می توان با سروصدای سوراخها هماهنگ کرد تا دوربین حتی الامکان بی صدا کار کند. این عمل تنظیم را می توان هر بار که دوربین دوباره فیلمگذاری می شود تکرار کرد تا حلقه های فیلم از این نظر هیچ تفاوتی با هم نداشته باشند.

تثبیت فیلم

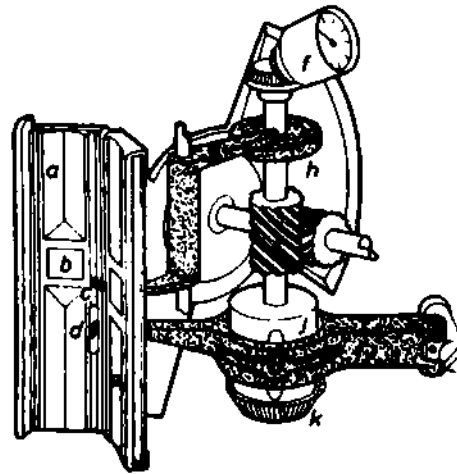
جای خارها

جای خارهای تثبیت نسبت به دهانه در فیلم ۳۵م.م.
 a. جفت شدن عمودی. b. جفت شدن کامل.



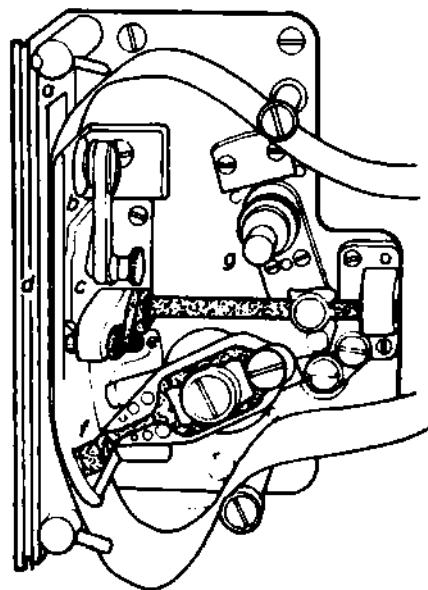
حرکت فیلم در دوربین آریفلکس ۱۶BL

a. صفحه دهانه؛ b. دهانه؛ c. خار تثبیت؛
 d. چنگک پایین کشی؛ e. صفحه فشارپشتی؛
 f. سرعت سنج؛ g. بادامک خار تثبیت؛
 h. بندان آینه ای؛ i. میله های حرکت دهنده بندان؛
 j. چنگک انتقال فیلم؛
 k. چرخ دنده آرپ برای انتقال حرکت از موتور.



حرکت فیلم در مدل های اولیه دوربین میچل

(مدل های بعدی وسیله ای برای تنظیم گام های متغیر دارند.)
 a. صفحه دهانه؛ b. صفحه تثبیت؛ c. صفحه فشار؛
 d. جفت نقاب؛ e. خارهای تثبیت؛
 f. چنگک های پایین کشی دوشاخه؛
 g. دکمه بیرون کشیدن خارهای تثبیت از سوراخ های حاشیه
 (که هنگام فیلمگذاری به کار می آید).



بندان

مدت زمانی که امولسیون فیلم نور می خورد به دو عامل بستگی دارد، یکی سرعت دوربین (بر حسب قاب در ثانیه) و دیگری زاویه گشایش (بریدگی) بندان. هر چه سرعت دوربین بیشتر و یا گشایش بندان کمتر باشد، مدت نوردهی کمتر خواهد بود. گشایش بندان اکثر دوربینها ۱۷۰، ۱۷۵ یا ۱۸۰ درجه است که وقتی دوربین با سرعت ۲۴ یا ۲۵ قاب در ثانیه (ق/ث) کار کند، با توجه به همه جوانب عملی، می توان گفت که مدت نوردهی ۱/۵۰ ثانیه است. یعنی ارزش معکوس نوردهی عبارت است از:

$$\text{زاویه گشایش بندان (به درجه)} \div 360 \times \text{ق/ث} = \text{ثانیه} / 1$$

بندانهای نور کافی

يك يا دو نوع دوربین حداكثر گشایش باندانی به مقدار 200° یا بیشتر دارند. به طور مثال، مدت نوردهی يك بندان 200° ، در سرعت ۲۴ ق/ث، ۱/۲۳ ثانیه است. این گونه بندانها افزایش نوردهی تا ۱/۶ دیافراگم را (در مقایسه با گشایش 175° بندان عادی) می پذیرند، که این مقدار به هنگام فیلمبرداری با نور موجود و به ویژه صرفه جویی در هزینه از نظر تعداد چراغها، و حتی عده برقکارها، برای نورپردازی يك صحنه وسیع خارجی شبانه، تفاوت قابل توجهی است. هر چه گشایش بندان بیشتر باشد، تصویر يك موضوع متحرك تارتر خواهد بود، و امکان چرخشهای سریع تر دوربین بدون ترس از لرزش یا پرش تصویر وجود خواهد داشت. برعکس، گشایشهای کمتر سبب می شود که تك تك تصویرها شفاف تر باشند، اما این امکان هم وجود دارد که يك حصار ریل مانند، لرزان به نظر آید، و یا چرخ به صورت بی حرکت، یا حتی در حال گردش به عقب نمایان شود.

گشایشهای کمتر از میانگین

برخی دوربینها، به ویژه مدل‌های «سرعت زیاد»، دارای گشایش 120° درجه یا کمتر هستند که هنگام تعیین مدت نوردهی صحیح، باید این نکته را مراعات کرد. سایر مدل‌های دوربین که دارای نوعی نظام نمایاب بازتابی اند که باریکه نور را دونیم می کند، یا بندان متغیری دارند که می توان آن را پیش از آغاز فیلمبرداری (با جدا کردن عدسی از دوربین) تنظیم کرد، این احتمال را به وجود می آورند که نوردهی مؤثر کمتر از حد عادی باشد. فیلمبردار باید همیشه پیش از فیلمبرداری اختلاف را رفع کند و در صورتی که دوربین او بندان متغیری داشته باشد، گشایش آن را روی درجه لازم تنظیم کند، و به این ترتیب، مدت نوردهی را تصحیح کند.

فیلمبرداری از صفحه تلویزیون

برخی دوربینها، بندانهایی با گشایش خیلی دقیق دارند که فیلمبرداری از روی صفحه تلویزیونهای خانگی را به طور خودکار ممکن می سازد، بی آنکه خط سایه (خط هوم) بر روی تصویر دیده شود. این گشایش در مورد دوربینی که با سرعت ۲۴ ق/ث کار می کند و فرکانس برق ۶۰ هرتز است، باید دقیقاً 144° ، و در مورد سرعت ۲۵ ق/ث و فرکانس ۵۰ هرتز، 180° باشد.

زمانهای نوردهی برای زوایای مختلف پندان (۲۴ ق/ث)

زاویه پندان (درجه)	نوردهی در سرعت ۲۴ ق/ث (نزدیکترین عدد به اعداد صحیح)	تأثیر بر روی نوردهی
۲۲۰	۱/۳۹	افزایش ۱/۳ دیافراگم
۲۱۰	۱/۴۱	افزایش ۱/۳ دیافراگم
۲۰۰	۱/۴۳	افزایش ۱/۶ دیافراگم
۱۹۰	۱/۴۵	افزایش ۱/۶ دیافراگم
۱۸۰	۱/۴۸ (۱/۵۰ با سرعت ۲۵ ق/ث)	عادی
۱۷۵	۱/۴۹	عادی
۱۷۲/۸	۱/۵۰	عادی
۱۷۰	۱/۵۱	عادی
۱۶۰	۱/۵۲	کاهش ۱/۳ دیافراگم
۱۵۰	۱/۵۸	کاهش ۱/۳ دیافراگم
۱۴۴	۱/۶۰	کاهش ۱/۲ دیافراگم
۱۴۰	۱/۶۲	کاهش ۱/۲ دیافراگم
۱۳۰	۱/۶۶	کاهش ۱/۲ دیافراگم
۱۲۰	۱/۷۲	کاهش ۲/۳ دیافراگم
۱۱۰	۱/۷۹	کاهش ۲/۳ دیافراگم
۱۰۰	۱/۸۶	کاهش ۲/۳ دیافراگم
۹۰	۱/۹۶	کاهش ۱ دیافراگم
۸۰	۱/۱۰۸	کاهش ۱ دیافراگم
۷۰	۱/۱۲۳	کاهش ۱۱/۳ دیافراگم
۶۰	۱/۱۴۲	کاهش ۱۲/۳ دیافراگم
۵۰	۱/۱۷۳	کاهش ۲ دیافراگم
۴۰	۱/۲۱۶	کاهش ۲۱/۳ دیافراگم
۳۰	۱/۲۸۸	کاهش ۲۲/۳ دیافراگم
۲۰	۱/۳۳۲	کاهش ۳ دیافراگم
۱۰	۱/۸۲۲	کاهش ۴ دیافراگم
۵	۱/۱۷۲۸	کاهش ۵ دیافراگم

x/ثانیه نوردهی با سرعت ۲۴ ق/ث را می توان (با استفاده از ماشین حساب الکترونیکی) با تقسیم کردن عدد ۸۶۴۰ بر زاویه پندان (۹۰۰۰ برای ۲۵ ق/ث) به آسانی پیدا کرد.

بندانهای قابل تنظیم

بسیاری از دوربینها «بندان متغیر»ی دارند که زاویه گشایش (بریدگی) آن قابل تنظیم است. در مورد پیشرفته‌ترین نوع دوربینها، می‌توان هنگام فیلمبرداری نیز این عمل را انجام داد. در شرایط عادی، سرعت دوربین فیلمبرداری باید پیوسته روی ۲۴ یا ۲۵ ق/ث باقی بماند و از این رو هرگونه تعدیلی در مدت نوردهی را می‌توان تنها با تغییر گشایش بندان به وجود آورد. از آنجا که بندان کاملاً باز نیز — که حداکثر نوردهی ممکن را می‌دهد — عادی به شمار می‌رود (و نوردهی با تغییر دهانه عدسی کنترل می‌شود) به این نتیجه می‌رسیم که با دستکاری در گشایش بندان، نوردهی را فقط می‌توان کاهش داد و نه افزایش.

حداکثر گشایش بندان در انواع مدل‌های دوربین اختلاف اندکی دارد، اما در اکثر موارد، معمولاً میان 170° و 180° است و — با توجه به همه جوانب عملی — مدت نوردهی با سرعت ۲۴ یا ۲۵ ق/ث $1/50$ ثانیه خواهد بود.

نصف کردن گشایش بندان، نوردهی را به اندازه یک‌دیفراگم کامل دهانه عدسی می‌کاهد. بدینسان، اگر گشایش بندان از 180° به 90° کاسته شود، و بخواهیم نوردهی و سرعت دوربین به همان صورت باقی بماند، برای جبران آن، دهانه عدسی باید یک‌دیفراگم کامل گشوده شود. کاستن گشایش بندان به 45° بازهم نوردهی را نصف می‌کند، و الی آخر. تغییر گشایش بندان بر روی عمق میدان اثر ندارد.

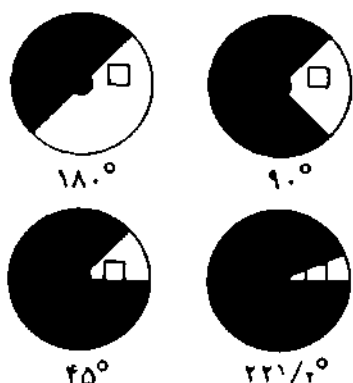
کنترل نوردهی

گاهی گشایش بندان را به این منظور می‌کاهند که بتوانند دهانه عدسی را بازتر کنند، و این هنگامی است که عمق میدان کمتر یا وضوح مطلوب اپتیکی مورد نیاز باشد. (بیشتر عدسیها بهترین حالت وضوح تصویر را با دهانه دویاسه دیفراگم کمتر از حداکثر ایجاد می‌کنند و کار بست آنها در بسته‌ترین دهانه‌های $f/16$ یا $f/22$ به مقدار چشمگیری افت می‌کند.)

بندانهای متغیر که هنگام کار کردن دوربین نیز می‌توان آنها را تنظیم کرد، هنگامی ارجحند که «در میانه» کار فیلمبرداری تغییر نوردهی ضرورت یابد — مثلاً هنگامی که دوربین از صحنه‌ای تاریک به صحنه‌ای روشن و یا برعکس می‌چرخد. روش دیگر، یعنی تغییر نوردهی به وسیله تنظیم دهانه عدسی، خواص اپتیکی عدسی را دگرگون می‌کند و معمولاً در تصویر روی پرده قابل مشاهده است.

نکات دیگری هم که در کنترل بندانهای قابل تنظیم دخیل است عبارتند از: حدود قابل تنظیم دیافراگم در ابتدا و انتهای حرکت [دوربین]، به منظور اینکه فیلمبردار بتواند ضمن تماشای رویداد، موقعیت از پیش تعیین شده را تغییر دهد؛ وسیله‌ای برای کنترل از راه دور، تا مدیر فیلمبرداری بتواند بدون ایجاد مزاحمتی در آزادی عمل فیلمبردار و دستیار او، نوردهی را تغییر دهد؛ صفحه شاخصی که وضع دقیق بندان را نشان می‌دهد.

بندانه‌های قابل تنظیم

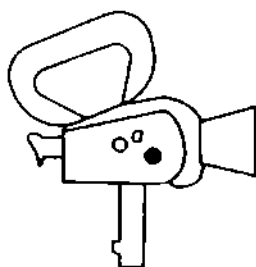


تأثیر گشایش بندان (بریدگی) روی نوردهی
 180° = نوردهی عادی؛

90° = نصف نوردهی عادی (با افزایش ۱ دیافراگم)؛

45° = يك چهارم نوردهی عادی (با افزایش ۲ دیافراگم)؛

$22\frac{1}{2}^\circ$ = يك هشتم نوردهی عادی (با افزایش ۳ دیافراگم).



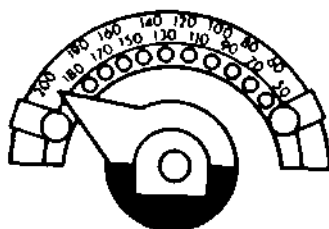
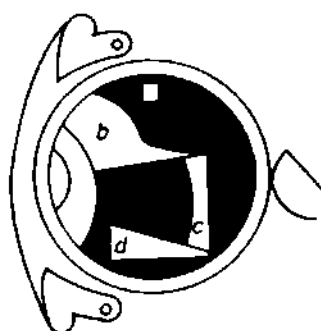
دوربین آریفلکس IICV با بندان قابل تنظیم

از نوع بسیاری از دوربینها که بندان آنها را تنها هنگامی می توان تنظیم کرد که دوربین کار نمی کند.

a. دگمه تنظیم بندان؛ b. بندان آینه بازتابی؛

c. قطعه قابل تنظیم بندان؛ d. دریچه فیلم. در

نمونه نشان داده شده، بندان روی زاویه 120° تنظیم شده است.

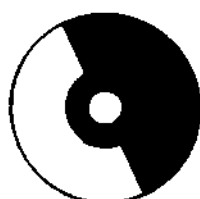


کنترل بندان در دوربین پانایژن $R-200$

در این مدل، مقدار گشایش بندان را می توان هنگام کار دوربین، از 200° تا 50° تغییر داد.

دیافراگمهای محدود این امکان را به وجود می آورند که فیلمبردار بتواند ضمن تماشای رویداد، و بدون آنکه توجه اش به دوربین جلب شود، وضعیت از پیش تعیین شده بندان را تغییر دهد.

صفحه شاخصی در زیر عقر به، مقدار گشایش واقعی بندان را نشان می دهد.



نظامهای نمایاب بازتابی

دوربینهای بازتابی، به منظور تنظیم وضع دوربین و ساختن تصویر، نمایابی دارند که دیدن صحنه از طریق عدسی دوربین را امکانپذیر می سازد. این کار به وسیله بازتابیدن نور از این عدسی بر روی شیشه ماتی انجام می شود که دقیقاً همان موقعیتی را نسبت به عدسی دارد که فیلم در دریچه دوربین دارد. شیشه مات می تواند دقیقاً به همان ابعاد دهانه دریچه یا بزرگ تر از آن باشد؛ حدود پهنه مفید تصویر روی این شیشه نقش بسته است.

آینه های گردان

نوری که به نمایاب می رسد، ممکن است از آینه ای که روی خود بندان نصب شده است، و یا همگام با آن می چرخد، به تناوب بازتاب پیدا کند. نظامهای بندان آینه ای (گردان، نوسانی، یا پس و پیش رو) با وجود اینکه فیلمبردار تصویر را در مدت زمانهای واقعی نور خوردن به فیلم نمی بیند، تصویرهای روشن و شفاف می دهند. این مدت زمان متناوب تاریکی (دیدن نشدن تصویر) تنها هنگامی مسئله ایجاد می کند که از یک گیرنده تلویزیون داخل صحنه فیلمبرداری شود، که در این صورت خطی سیاه یا سفید روی صفحه تلویزیون پدیدار می شود که فیلمبردار قادر به دیدن آن نیست، و یا هنگام فیلمبرداری با نور چشمک زن که مدت زمان روشنایی به منظور نور خوردن به فیلم $\frac{1}{10000}$ ثانیه است و تنها در مدت «باز» بودن بندان اتفاق می افتد.

بازتابه های محدود (جزئی)

نور را می توان به وسیله آینه محدودی که در مسیرش قرار داده می شود — غشایی (پوسته) شیشه ای یا منشوری از جنس شیشه جامد — متناوباً به سوی شیشه مات متوجه ساخت. اگر با ظرافت تمام با پوسته ها کار نشود ممکن است بشکنند، و منشورهای ضخیم شیشه ای نیز ممکن است تصویر را واپیچیده [کج و معوج] نشان دهند؛ به ویژه در مورد عدسیهای زاویه باز و زوم، مگر اینکه محاسبه و ساخت عدسیها به روش خاصی انجام گرفته باشد تا ضخامت اضافی شیشه مراعات شود. نوع ویژه ای از عدسیهای زوم که دارای منشورهای بازتاب محدود است، نمایابی بازتابی با دوربینهای غیر بازتابی را امکانپذیر می سازد.

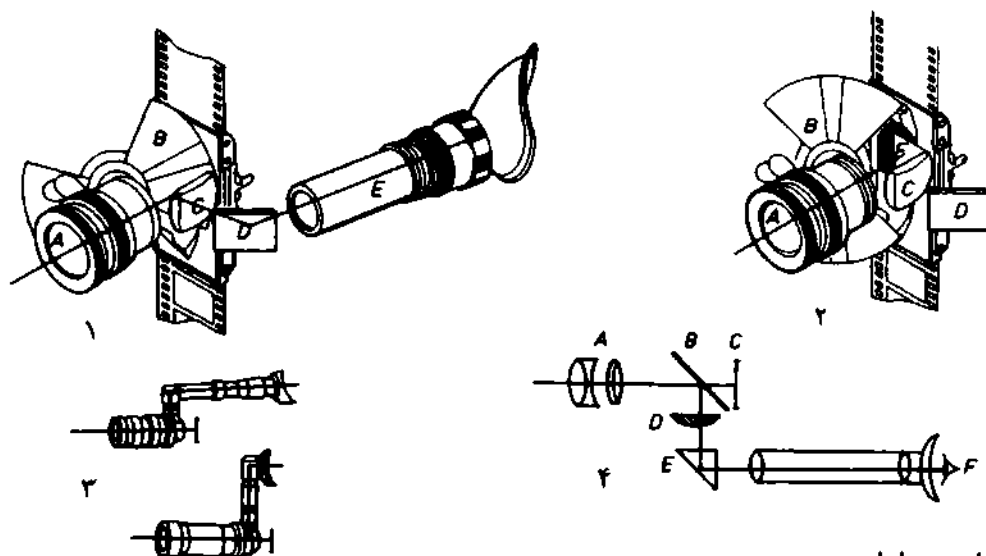
از آنجا که همه نظامهای آینه محدود، بخشی از نور را از فیلم منحرف می کنند، باید برای جبران آن بر مقدار نوردهی افزود. در مورد دوربینهایی که به پوسته مجهز شده اند، فیلمبردار باید نوردهی را به مقدار $\frac{1}{2}$ تا $\frac{2}{3}$ درجه بیفزاید. در دفترچه راهنمای دوربینهای مجهز به منشور، «زمان» نوردهی را که کمتر از مدت باز بودن بندان است، نوشته اند. در اندازه گیری درجه «T»ی عدسیهای بازتابی، تفاوتی وجود دارد.

تصویر

نظامهای نمایاب، وسیله ای اِپتیکِ دارند که تصویر را برای فیلمبردار درشت تر می کند. برخی نظامها نیز

تصویری را که باید درشت تر شود، بزرگ تر از حدود قاب نشان می دهند.

عدسیهایی که مجهز به نظام آینه محدود بازتابی اند، اغلب در بیشتر پهنه تهویر، تصویر فضایی به کار می برند و تنها از ناحیه کوچک مرکزی شیشه مات، به منظور کانونی کردن استفاده می کنند. به این ترتیب، تصویر بسیار روشن تری به دست می آید و سبب می شود که نور بیشتری به سطح فیلم برسد اما کانونی کردن به وسیله چشم را دشوارتر می کند، به ویژه در شرایطی که نور خیلی تند باشد و دیافراگم عدسی دور بین و چشم فیلمبردار بسته شده باشد. بندانها و پوسته های آینه ای را نباید با انگشت برهنه لمس کرد و باید (در مکانهای واقعی) تنها به وسیله هواپاش (اسپری هوا) تمیزشان کرد.



نظامهای نمایایی

۲.۱. نظام نمایاب آینه بازتابی آریفلکس IIIC

۱. هنگامی که بندان بسته است و فیلم در برابر دریچه حرکت می کند، تمامی نور از عدسی روی يك شیشه مات بازتابانده می شود تا فیلمبردار صحنه را ببیند. ۲. هنگامی که فیلم ساکن است، بندان باز است و همه نور به فیلم می تابد.

A. عدسی؛ B. بندان آینه ای؛ C. شیشه مات؛ D. آینه راست گوشه [قائم الزاویه]؛ E. نمایاب؛ F. سطح فیلم.

۳. عدسیهای زوم بازتابی

در دوربینهای غیر بازتابی، می توان با استفاده از عدسی زوم بازتابی، صحنه را «از طریق عدسی» دید.

بخش پشتی مجهز به منشور «بازتابه محدودی» است که بخشی از نور را از فیلم به نمایاب منحرف می کند.

در اندازه گیری «درجه T» افت نور به حساب می آید. به طور مثال، يك عدسی ۲/۲ را می توان ۲۲/۵ به شمار آورد.

هنگامی که دوربین روی سه پایه باشد، چشمی بلند سودمند است و هنگامی که روی شانه حمل شود، چشمی کوتاه.

۴. بازتاب محدود (جزئی)

آینه محدود به طور دایم در میان عدسی و سطح فیلم قرار داده می شود تا بخشی از نور را به نمایاب منتقل کند. نوردهی را باید ۱/۲ تا ۲/۳ درجه افزود.

A. عدسی؛ B. بازتابه محدود (پوسته یا منشور)؛ C. سطح فیلم؛ D. شیشه مات؛ E. منشور راست گوشه؛ F. نظام اپتیکی نمایاب.

قاب بندی صحیح بسیار مهم است، حتی اگر قرار بر سازشکاری باشد.

شیشه مات

بیشتر دوربینها دارای شیشه های مات قابل تعویض اند تا به صفحه دهانه یا نقاب دریچه دوربین و به قطع نمایش فیلم جور شوند. در پهنه قاب معمولاً نشانه های زیر برای انواع شیشه های مات به کار می رود: آکادمی (۱/۳۷:۱) در میان قاب کامل (۱/۳۳:۱): ۱/۶۶:۱، ۱/۷۵:۱ یا ۱/۸۵:۱ نمایش «برده عریض» در میان قاب آکادمی؛ نمایش ۷۰م (۲/۲:۱) در میان قاب آنامورفیک (۲/۳۵:۱)؛ «تکنی سکوپ» (۲/۳۵:۱) برای دوربینهای اصلاح شده «پایین کشی به وسیله دو سوراخ حاشیه»؛ پهنه های امن تلویزیونی که توسط «سازمان استانداردهای بین المللی» و یا طبق استانداردهای امریکا یا اروپا تعیین شده است و در میان قاب آکادمی یا ۱۶م جای دارد؛ ۱۶م (۱/۳۴:۱)؛ «سوپر ۱۶» (۱/۶۶:۱).

ابعاد دهانه دستگاه نمایش

شیشه های مات بر حسب ابعاد دستگاه نمایش، نشانه گذاری می شوند. به استثنای قاب کامل، تکنی سکوپ و ۱۶م استاندارد، خط مرکزی عمودی قاب تصویر به طرف راست خط مرکزی فیلم برده می شود تا برای حاشیه صدا جای کافی باقی بماند. این فاصله را، فاصله از حاشیه کنترل شده فیلم می نامند که مقدار آن در مورد فیلم ۳۵م، ۱۸/۷۵م، در مورد سوپر ۱۶، ۸/۹۴م و در مورد فیلم سوپر ۸، ۴/۳۲م است.

ابعاد (م)	پهنه تصویر (م مربع)
۳۵م:	
۲۳/۶۶x۱۷/۷۸	قاب کامل ۲۲۱
۲۱/۲۹x۱۸/۲۱	آنامورفیک ۳۷۸
۱۹/۱۳x۱۶/۹۷	نسخه ۷۰م از آنامورفیک ۳۵م ۳۲۵
۲۱/۱۱x۱۵/۲۹	آکادمی ۳۰۷
۲۱/۱۱x۱۲/۶۲	۱/۶۶:۱ ۲۵۳
۲۱/۱۱x۱۱/۹۹	۱/۷۵:۱ ۲۴۱
۲۱/۱۱x۱۱/۳۳	۱/۸۵:۱ ۲۲۷
۲۰/۱۲x۱۵/۰۹	پهنه بخش تلویزیونی ۳۰۴
۱۸/۱۱x۱۳/۵۸	پهنه امن تصویر در بخش تلویزیونی (۱) ۲۴۶
۱۶/۱۰x۱۳/۰۸	پهنه امن عنوانها در بخش تلویزیونی (۲) ۲۱۱
۲۲/۰۵x ۸/۸۹	تکنی سکوپ ۱۹۶
۱۶م:	
۱۱/۶۳x ۷/۲۶	سوپر ۱۶ (۱/۶۶:۱) ۸۶
۱۱/۶۳x ۶/۲۷	سوپر ۱۶ (۱/۸۵:۱) ۷۳
۹/۶۵x ۷/۲۶	استاندارد ۷۰
۹/۶۵x ۵/۲۱	۱/۸۵:۱ ۵۰
۹/۲۵x ۷/۰۱	بخش تلویزیونی ۶۶
۸/۲۰x ۶/۳۱	پهنه امن تصویر در بخش تلویزیونی (۳) ۵۳
۷/۲۸x ۶/۰۷	پهنه امن عنوانها در بخش تلویزیونی (۴) ۴۵
۸م:	
۵/۳۱x ۴/۰۱	سوپر ۸ ۲۱

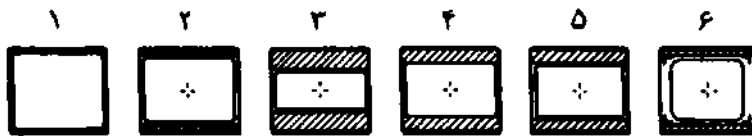
گوشه‌های اُریب

پهنه‌های امن تصویر و عنوانها در پخش تلویزیونی، گوشه‌هایی اُریب به قرار زیر دارند:

(۱) $۳/۶م$: (۲) $۳/۲م$: (۳) $۱/۷م$: (۴) $۱/۵م$.

سوپر ۱۶

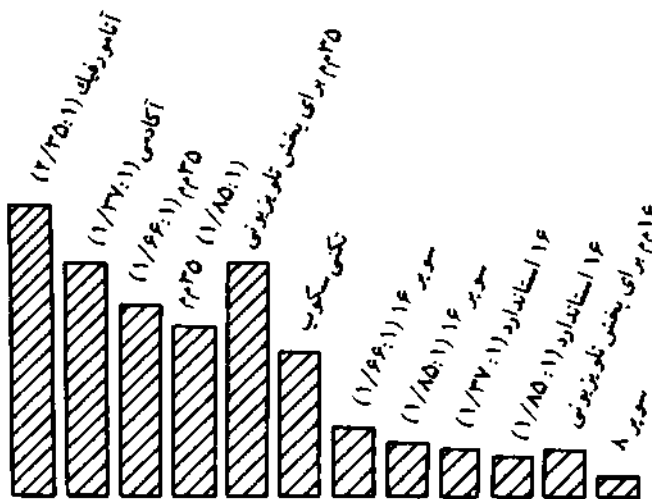
شیشه‌مات سوپر ۱۶ ممکن است دو خط عمودی به فاصله $۸/۴۱م$ داشته باشد که دال بر پهنه «تصویر امن تلویزیونی» منطبق بر بُعد ارتفاع تصویر است.



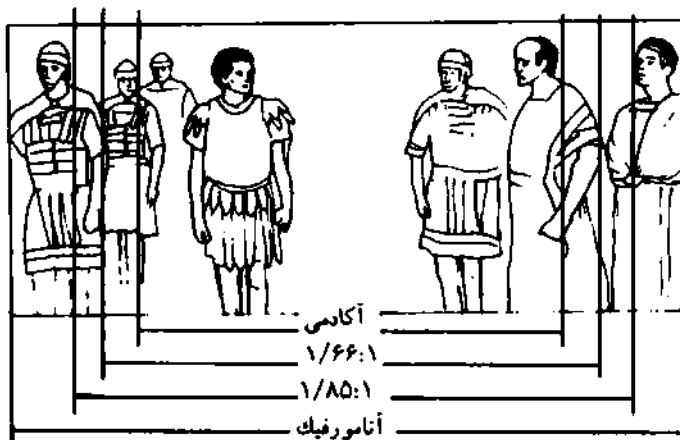
درون نمایاب

نشانه‌های روی شیشه‌مات

۱. قطع فیلم آنامورفیک برای صدای ایتیک:
۲. قطع فیلم استاندارد: ۳. تکتی سکوپ: ۴. پرده عریض (۱/۸۵:۱): ۵. پرده عریض (۱/۶۶:۱):
۶. تی وی ۱۵۰ [150TV] (با پهنه امن تصویر).



پهنه‌های نگاتیف
مقایسه پهنه‌های کلی نگاتیف
بر قطعهای اصلی.



نسبتهای ابعاد پرده
نسبتهای تطبیقی ابعاد پرده
در قطعهای اصلی.

نظام اپتیکی نمایاب

برای به وجود آوردن تصویر روشن، بزرگ و دارای جهت درست در نمایاب دوربین، نظام اپتیکی لازم است.

محل چشمی

در گذشته، چشمی همسطح با پشت دوربین بود و تغییر محل آن امکان نداشت؛ این مناسب‌ترین محل چشمی در حالتی است که دوربین روی سه پایه باشد، و به ویژه هنگامی که کلگی دنده‌ای به کار رود. اما برای روی دست گرفتن، بهتر است که کاسه چشمی همسطح با دریچه فیلم باشد تا دوربین روی شانه فیلمبردار، در حالتی متعادل قرار گیرد. بهترین وضع ثبات در صورتی به دست می‌آید که دوربین با دو دست به یک طرف چهره، و بازوها و آرنجها خوب به کمر فیلمبردار چسبانده شود.

بدترین وضع احتمالی در حالت «روی دست» آن است که تنها نقطه تماس دوربین با فیلمبردار، کاسه لاستیکی چشمی باشد (بدتر از آن، اینکه بخش جلویی عدسی در دورترین وضع ممکن نسبت به محل تماس با فیلمبردار باشد) و فیلمبردار بازوانش را روبه بیرون دراز و حایل تمامی وزن دوربین کند. اگر فیلمبردار مجبور باشد که در عین حال، وظیفه زوم و کانونی کردن را نیز انجام بدهد، این گونه روی دست گرفتن دوربین، بدترین حالت ممکن است.

بهتر آن است که دوربین روی دست، دو جور محل چشمی داشته باشد، یکی در جلو برای حالت روی دست و دیگری همراه با یک استوانه الحاقی برای آنکه کاسه چشمی — در حالتی که دوربین روی سه پایه، گردونه یا جرثقیل سوار می‌شود — همسطح با پشت دوربین قرار بگیرد.

کارکردهای چشمی

نمایاب اپتیکی بزرگنما را می‌توان به سرعت، بر حسب نقطه‌هایی (درجه بندی شده) تنظیم کرد تا با عیوب دید فیلمبرداران مختلف تطبیق یابد. بهترین چشمی، نوع «چند زاویه» است که در هر حالتی تصویر درست را می‌دهد.

در شرایط کار در هوای خیلی سرد، می‌توان اندوده ضد بخار به سطح شیشه پشتی چشمی مالید تا بخار بر آن نشیند.

کاسه چشمی

یکی از اصول اساسی رعایت بهداشت، آن است که وقتی پیوسته چند نفر چشمشان را بر چشمی دوربین می‌گذارند [کارگردان، مدیر فیلمبرداری، فیلمبردار، دستیار او، و حتی گاه بازیگران اصلی یا طراح صحنه] بخشی که به چشم فیامبردار فشرده می‌شود (کاسه چشمی) پوشش پاکیزه‌ای داشته باشد. چشمی پاکیزه و ضد عفونی قابل تعویض، برای این منظور بسیار مناسب است، البته به جز برای فیلمبردارانی که پوستشان نسبت به لاستیک حساس است. این گونه افراد می‌توانند از پوشش جیر

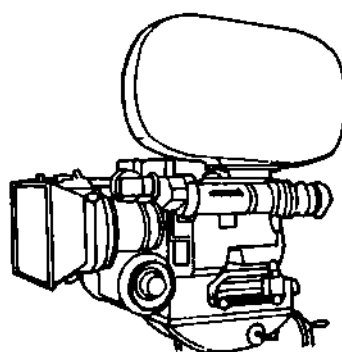
استفاده کنند. اگر کاسه چشمی خیلی گود باشد، باید سوراخ آن کوچک باشد تا چشم فیلمبردار به آن نخسید.

روشهای نمایابی

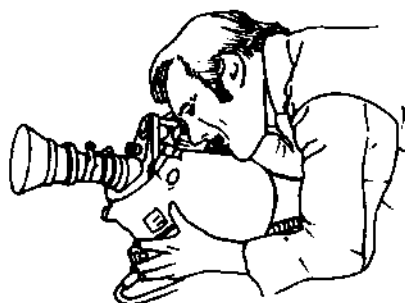
پاناویژن پانافلیکس
دوربین در حالت روی دست.



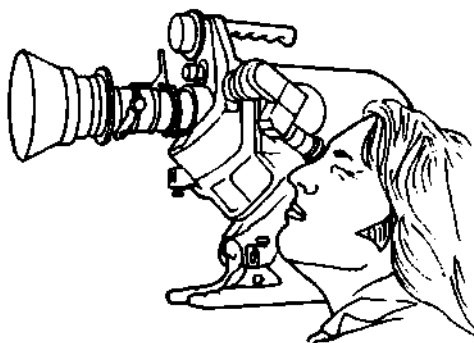
پاناویژن پانافلیکس
دوربین با استوانه الحاقی نمایاب برای استفاده روی
سه پایه، گردونه یا جرثقیل.



اکلر ACL
دوربین مجهز به نمایاب تغییر جهت دهنده، که در اینجا برای
فیلمبرداری از زاویه پایین به کار رفته است.



اکلر NPR
دوربین مجهز به نمایاب چرخان آرنژیو^۱ که در اینجا برای
فیلمبرداری بالاتر از سطح چشم به کار رفته است.



نمایاب: وسایل اضافی

نظامهای نمایاب دوربینهای استودیویی، وسایلی اضافی دارند که به ترکیب بندی و ارزیابی کیفیت صحنه کمک می کنند.

ذره بین بزرگنمایی

بیشتر دوربینهای استودیویی در نظام نمایاب خود ذره بین مکملی دارند که فیلمبردار یا دستیار اول (مسئول کانونی کردن) می توانند توسط آن مرکز تصویر را، به منظور کمک به کانونی کردن دقیق به وسیله چشم، درشت تر کنند. مدیر فیلمبرداری نیز هنگام استفاده از صافی سنجش تضاد می تواند برای بررسی جزئیات جلوه نورپردازی بر بخش خاصی از پهنه تصویر، از این وسیله استفاده کند. برخی دوربینهای دارای نظام ذره بین بزرگنمایی زوم هستند که در تمامی گستره اش به حالت کانونی باقی می ماند. این وسیله نه تنها به کانونی کردن و نورپردازی، بلکه، از آن رو که تمام مدت کانونی می ماند، به بزرگنمایی بخشی از پهنه تصویر در جریان فیلمبرداری نیز کمک می کند. در دوربینهای قدیمی تر، این ذره بین را تنها روی یکی از دو وضعیت بزرگنمایی می توان تنظیم کرد که در آن صورت حالت کانونی خفیف کاذبی در آن دیده می شود، مگر اینکه روی حالت بزرگنمایی کامل تنظیم شود.

صافیهای سنجش

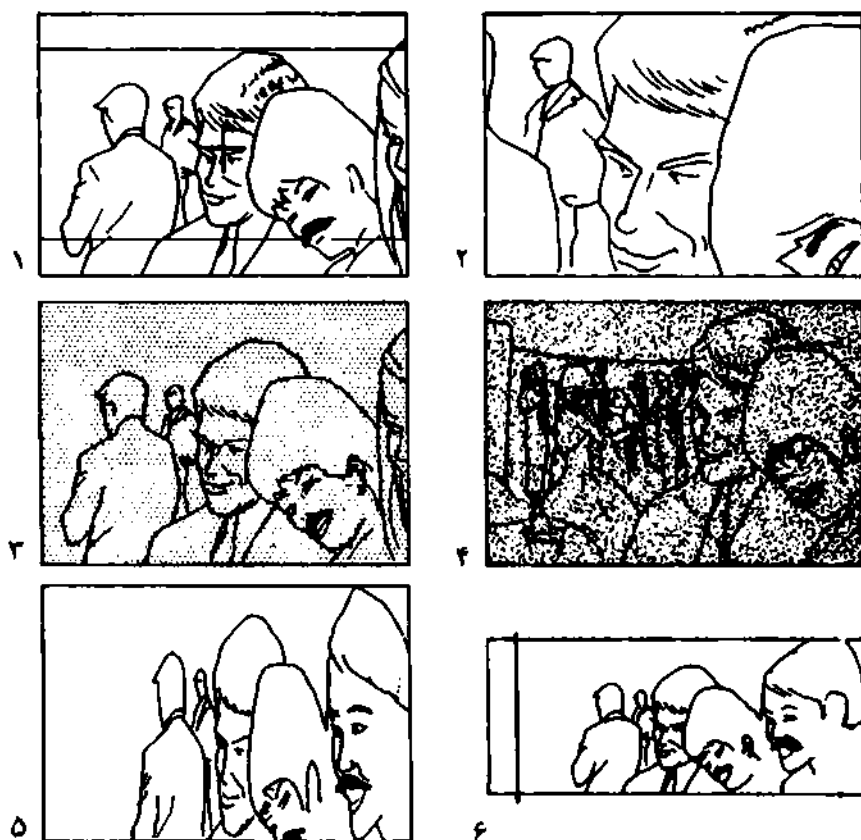
در کامل ترین دوربینها می توان «صافیهای مخصوص سنجش تضاد» را در نظام نمایاب قرارداد. مدیر فیلمبرداری در جریان نورپردازی از این صافیها برای ارزیابی و تخمین تضاد کلی و توازن نوری صحنه استفاده می کند. با کاستن سازگاری چشم انسان به وسیله «صافی سنجش» نسبت نور اصلی به نور تلطیف کننده و مقدار تضاد کلی را می توان به آسانی دید. خود فیلمبردار (متصدی دوربین) نباید هر بار به مدتی طولانی صحنه را با «صافی سنجش تضاد» نگاه کند، زیرا چشم او به تأثیر آن عادت خواهد کرد. صافیهای مناسب فیلمبرداری رنگی عبارتند از: «۵۰/۲۰ کدک» یا «۲×ND ۰/۹» برای نور روز، و «۵۴۸/۱ کدک» یا «راتن ۷۸B» (آبی کمرنگ) + «ND ۰/۵» برای نور مصنوعی.

نافشرده سازی

بسیاری از دوربینهای ۳۵م.م. يك عدسی نافشرده ساز در نظام نمایاب خود دارند که هنگام استفاده از عدسیهای آنامورفیک، تصویر را «نافشرده» [از حالت فشرده گی خارج] می کند.

دوربینهای خبری

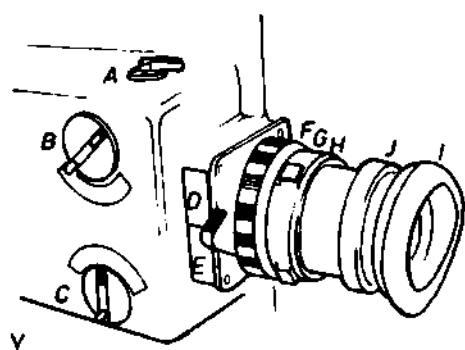
برخی دوربینهای ۱۶م.م که يك نفر به تنهایی [بدون دستیار] همه کارهای آن را انجام می دهد، شاخصهایی در نمایاب خود دارند که اندازه دهانه عدسی، تراز ضبط صدا، و در صورتی که دوربین مجهز به موتور «کنترل کوارتری» باشد، انحراف سرعت آن را نیز نشان می دهد.



نمایاب

نشانه‌های اضافی

۱. تصویر عادی کروی با علامت با اضافه [+] در مرکز آن و خطوط مربوط به ۱:۸۵:۱. تصویر ۲. تصویر بزرگنمایی شده؛ ۳. «صافی سنجش» برای نور روز؛ ۴. «صافی سنجش» برای نور مصنوعی؛ ۵. تصویر آنامورفیک تصحیح نشده؛ ۶. تصویر آنامورفیک پس از رفع فشرده‌گی همراه با خطوط تصویر بزرگ شده ۷۰م.م.



۷. چشمی پانویژن PSR و وسایل کنترل آن
- A. دکمه کنترل نمایاب برای باز و بسته کردن؛
- B. کنترل «نافشرده سازی» کروی؛
- C. گزینش و کنترل صافیهای سنجش؛
- D. کنترل بزرگنمایی تصویر؛
- E. کنترل بزرگنمایی تصویر و جدول نشانه‌ها؛
- F. حلقه تطبیق چشمی با دید فیلمبردار؛
- G. حلقه سفید دندانه دار برای نشانه گذاری وضع چشمی؛
- H. حلقه قفل چشمی؛
- I. پوشش جیر؛ J. چشمی فیلمبردار.

نظامهای نمایاب غیربازتابی

نمایابهای جانبی صرفاً وسایلی نیستند که در سالهای پیش از دوربینهای دارای نمایاب بازتابی رایج بودند. هرگاه حرکات سریع چرخش افقی یا چرخشهای زیاده از حد عمودی به بالا یا پایین مورد نیاز باشد، و یا نماهایی داشته باشیم که طی آنها تماس مداوم چشم با چشمی دشوار باشد، این نوع نمایابها همچنان ابزار بسیار مفیدی هستند.

نظام اتو-پارالاکس (اختلاف دید خود به خود)

هنگامی که نمایاب به طرف راست یا چپ عدسی متصل شود، تصویری را خواهد دید که اندک اختلافی با تصویر ضبط شده دارد. برای غلبه بر این خطای «اختلاف دید»، نمایاب طوری ساخته می شود که در سطح افقی قابل تنظیم باشد و حدود قاب نمایاب در نقطه کانونی با صحنه واقعی مطابقت یابد. برای آنکه اختلاف دید به درستی جبران شود، یک نظام مجهز به بادامک تعبیه شده است که وقتی کانونی بودن عدسی تغییر می کند، نمایاب را به طور خودکار تطبیق می دهد. هر عدسی روی هر دوربین باید بادامک جداگانه ای داشته باشد.

هنگامی که نقطه کانونی نزدیک به بی نهایت باشد، این نظام به خوبی عمل می کند. اما در فواصل نزدیک [به دوربین]، فیلمبرداری این نکته را در نظر داشته باشد که زاویه دید دوربین او با آنچه که عدسی می بیند، اختلاف چشمگیری دارد. هنگام فیلمبرداری از گروهی افراد یا دسته ای اشیا که در فواصل مختلفی از دوربین قرار دارند، مراعات این نکته اهمیت بسزایی دارد. ممکن است افراد یا اشیای درون صحنه از میان نمایاب به قدر کافی قابل تفکیک (یا جدا از هم) باشند، اما از دیدگاه عدسی دوربین فاصله ای میان آنها احساس نشود.

غلتش دندانهای میچل

دوربینهای میچل NC و BNC مجهز به نظام «غلتش دندانهای» هستند. بخشی از دوربین که همه بدنه به جز عدسی و پایه متصل به کلگی سه پایه را در بر می گیرد، به وسیله این نوع غلتش به طرفی حرکت می کند و یک قاب دارای شیشه مات (برای کانونی کردن) و یک نظام نمایاب اپتیکی دقیقاً در همان محلی قرار می گیرد که فیلم [در جریان فیلمبرداری] درون دهانه جای می گیرد.

ملاحظات عملی

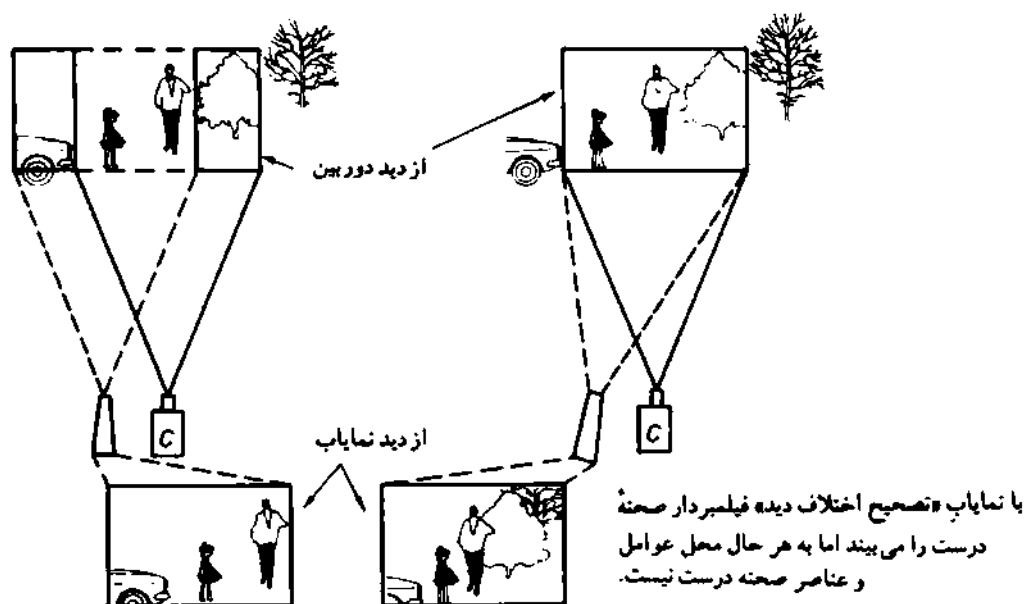
نمایابهای جانبی به نقابها یا نشانه های متغیر قابل تنظیم با عدسیهای مختلف مجهزند. از این گونه نمایابها نمی توان همراه با عدسیهای زوم استفاده کرد، مگر در صورتی که فاصله کانونی روی رقم واحدی ثابت بماند. نمایابهای جانبی برای برخی از دوربینهای بازتابی استودیویی به عنوان نظام نمایاب کمکی یا جایگزین عرضه می شوند، و این امتیاز را بر نمایابهای بازتابی دارند که می توان آنها را از فاصله ای دور به کار گرفت. [یعنی لزومی ندارد که فیلمبردار درست در کنار دوربین بایستد و چشم بر

چشمی آن بگذارد. [گاه نیز همراه با نمایاب بازتابی به کار می‌روند تا کارگردان بتواند نما را از دیدگاه دوربین ارزیابی کند. در این شرایط، فیلمبردار می‌تواند از نمایاب بازتابی استفاده کند و کارگردان صحنه را از بالای شانه او، از نمایاب جانبی نگاه کند.

می‌توان پرسکوپ نیز به پشت نمایاب جانبی اضافه کرد، و این در صورتی است که دوربین در ارتفاع خیلی پایین باشد و یا هنگامی که کارگردان و فیلمبردار صحنه را از دوربین نگاه می‌کنند اما جای کافی برای هر دو نفر وجود ندارد. [در نتیجه با وصل کردن پرسکوپ به نمایاب جانبی، کارگردان می‌تواند از فاصله کمی دورتری صحنه را نظاره کند.]

اغلب از نمایاب در حالت جدا از دوربین نیز استفاده می‌شود، و این هنگامی است که بخواهند پیش از تعیین محل دوربین، زاویه دلخواه را برای فیلمبرداری یک نما پیدا کنند.

بدون نمایاب «تصحیح اختلاف دید»
فیلمبردار منظره ای عوضی را در دوربین می‌بیند.



تصحیح اختلاف دید

دوربینهای غیر بازتابی

آنچه که از نمایاب تصحیح نشده می‌توان دید، همان چیزی نیست که از طریق عدسی [روی فیلم] ضبط می‌شود. با استفاده از وسیله تصحیح اختلاف دید، قاب بندی صحنه مشابه همان تصویری خواهد شد که از طریق عدسی «دیده می‌شود»؛ اما در اثر تفاوت «زاویه دید»، ممکن است بعداً چنین به نظر آید که اشیای مستقر در فواصل مختلفی از دوربین، جا به جا شده اند.

نمایابهای ورزشی و يك چشمی

هنگام فیلمبرداری از رویدادهای ورزشی یا حیات وحش، و از جمله موضوعهای نسبتاً كوچك دارای حرکات سریع (توپ گلف، اسکی باز بر دامنه کوه، پرنده و حیوانات كوچك) با عدسیهای دارای فاصله کانونی بلند، نمایاب كمکی می تواند مفید باشد.

بهترین نوع نمایاب ورزشی، نظام يك چشمی «شش برابر بزرگ کننده» است که علامت باضافه ای در مرکز چشمی نمایاب بازتابی اش دارد و دقیقاً با محل قرار گرفتن چشم چپ فیلمبردار منطبق شده است.

نمایابهای يك چشمی طوری ساخته می شوند که به بدنه بیشتر دوربینهای ویژه فیلمبرداری از رویدادهای ورزشی با عدسی بلند کانون متصل شوند. این نمایاب را می توان بر حسب دوری چشمان فیلمبردار از یکدیگر، و به عقب و جلو برای همسطح شدن با چشمی دوربین، و همچنین با حرکت چرخشی برای تطابق با مرکز تصویر (یا علامت باضافه، که معمولاً روی پهنه چشمی دوربین حك شده است) تنظیم کرد.

در عمل، فیلمبردار با استفاده از «يك چشمی» با چشم چپش موضوع را می یابد، آن را به مرکز علامت باضافه می آورد، و سپس با استفاده از نمایاب عادی دوربین، با چشم راست خود قاب بندی و کانونی کردن تصویر را انجام می دهد.

نمایابهای ساده ورزشی

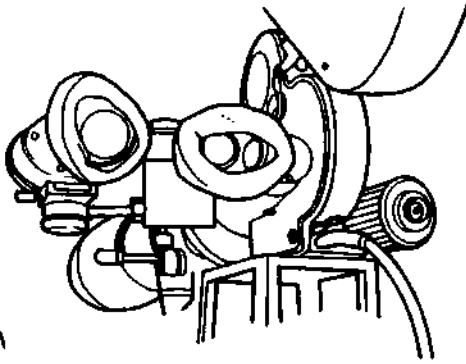
خود فیلمبردار نیز می تواند به جای نمایاب ورزشی، فی البدیهه وسیله ساده ای بسازد؛ به این ترتیب که يك تکه سیم نرم به جلوی عدسی تله فتو یا زوم، و دكمه ای را به ته عدسی بچسباند. این دكمه باید طوری قرار گیرد که وقتی فیلمبردار با چشم راستش از نمایاب می نگرد، دكمه درست در مرکز تصویر جای داشته باشد.

هنگام ساختن چنین نمایابی ممکن است لازم باشد که دوربین، همراه با فیلمدان آن، در محل تعیین شده برای فیلمبرداری قرار داده شود تا مراکز اپتیکی میان چشم فیلمبردار و دكمه به همان صورتی قرار گیرند که هنگام فیلمبرداری باید باشند.

نمایابهای ورزشی سفید خط

برخی از نمایابهای ورزشی، يك علامت سفید باضافه، یا تعدادی دایره های متحدالمرکز سفید، یا هر دو را، بر روی تصویر بزرگ شده دارند. این گونه نمایابها هنگامی مفیدند که موضوع بیشتر تیره رنگ باشد، اما هنگامی که بخواهیم شئی را بر زمینه آسمان یا منظره برفی بیابیم و تعقیب کنیم، چندان مفید نیستند.

نمایابی در رویدادهای ورزشی



۱. نصب نمایاب ورزشی
دوربین آریفلکس ۱۶ST با نمایاب ورزشی يك چشمی
سام سینه^۱ که به طرف چپ بدنه وصل شده است.



۲. موضوع
منظره اسکی باز بر دامنه کوه از دید چشم غیر مسلح.



۳. دید «يك چشمی»
نمایاب يك چشمی علامت با ضافه ای در مرکز دارد
تا بتوان موضوع دوردستی را که سریع حرکت
می کند، به درستی در میدان دید حفظ کرد.



۴. نمایاب
موضوع، همان گونه که در نمایاب عادی دیده می شود،
به درستی در بینه تصویر جای گرفته است.

صفحه دهانه

صفحه دهانه همان قسمتی از دوربین است که در نقطه کانونی «پنجره» را تشکیل می دهد و فیلم طی مدت نوردهی در برابر آن بی حرکت می ماند.

ابعاد صفحه دهانه دوربین

دوربینهای حرفه ای سینمایی ۳۵مم معمولاً با صفحه دهانه کامل (صامت) و یا صفحه دهانه آکادمی را دارند، و امکان نقابگذاری یا تعویض دهانه به قطعاتی دیگر (بنا به ضرورت) نیز وجود دارد. ابعاد دهانه آکادمی (۱/۳۷:۱) ۱۶×۲۱/۹۵مم است. فیلمبرداری آنامورفیک با دهانه ۱۸/۵۹×۲۱/۹۵مم انجام می شود که ۱۲٪ بزرگ تر از دهانه آکادمی است. دوربینهایی که برای فیلمبرداری تکنی سکوپ با نظام پایین کشی دو سوراخی اصلاح شده اند، باید مجهز به دهانه نیمه قلاب باشند که ابعاد آن ۴۷/۰۵×۲۲/۰۴۹مم، یا ۴۹٪ کوچک تر از آنامورفیک است. صفحه های ویژه فیلمبرداری جلوه های ویژه، مانند فیلمهای خاص «نمایش از پشت» یا «از جلو»، اغلب دارای دهانه کامل ۶۷/۱۸×۲۴/۸۹مم، یعنی ۳۲٪ بزرگ تر از پهنه تصویر آکادمی هستند.

فیلمهای پرده عریض ۱/۶۶:۱، ۱/۷۵:۱ یا ۱/۸۵:۱ را باید با نقاب مناسبی فیلمبرداری کرد تا پهنه تصویر به قابی که قرار است روی پرده به نمایش درآید، محدود شود. به این ترتیب، متصدیان دستگاه نمایش در سینماها در قبال ترکیب تصویر هیچ مسئولیتی نخواهند داشت و این مسئولیت بر عهده فیلمبردار خواهد بود که آموزش هنری بیشتری دیده است. و همچنین می توان یقین حاصل کرد که اشیای ناخواسته، مانند چراغها و میکروفنها، و قسمتهای غیر مجاز اندام برهنه انسان، روی پرده سینما دیده نخواهد شد.

وارسی دریچه

هنگام کار با دوربینهای فیلمبرداری حرفه ای، می توان به آسانی نگاه کرد تا رشته مو یا لکه ای — که به صورت تصویر ضد نورزشتی بر پرده نمایش دیده خواهد شد — روی دریچه دوربین نباشد. در دوربینهای میچل، پاناویژن، XR۳۵ و آریفلکس ۳۵BL، این کار با برداشتن صفحه دهانه جلویی و نگریستن به داخل آن در برابر نور انجام می شود. در دوربینهای آریفلکس IIC، صفحه فشاریشتی را می توان گشود و فیلم را به کناری زد. سپس می توان دهانه را، همچنان که در جای خود قرار دارد، با چراغ قوه جیبی نگاه کرد. در دوربینهای اِکِلِر، می توان فیلمدان منگنه شونده را برداشت و صفحه دهانه را وارسی کرد (با دقت کامل در این مورد که لکه دیگری بر آن اضافه نشود).

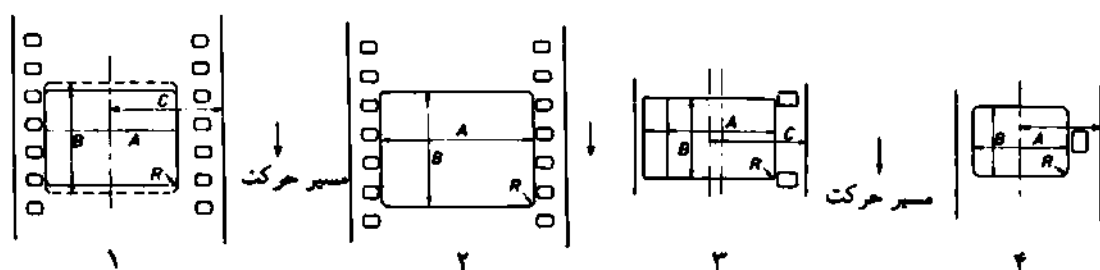
گردوغبار یا رشته موی روی صفحه دهانه را می توان با انواع و اقسام هواپاشها پاک کرد. اگر امولسیون به صفحه چسبیده باشد، باید آن را به وسیله خلال نازک و ظریفی جدا کرد؛ در این مورد نیز دقت و ظرافت کامل لازم است تا فلز صفحه خراش بر ندارد.

چراغ نشانه گذار

صفحه های دهانه، اغلب، سوراخ یا بریدگی کوچکی برای ضبط نشانه همگامی دارند. يك لامپ ریز درست در برابر این بریدگی یا سوراخ قرار دارد و همگام با صدای سوت ماندنی که روی نوار صدا ضبط می شود، نشانه ای در آغاز هر برداشت می گذارد.

دهانه های دوربین

دهانه دوربین اندکی بزرگ تر از دهانه دستگاه چاپ و نمایش ساخته می شود تا هر گونه نقص جزئی در حاشیه های فیلم، در مراحل چاپ و نمایش حذف شود. نشانه های روی شیشه مات، درست مطابق دهانه دستگاه نمایش است. «صفحه دهانه» بیشتر دوربینهای حرفه ای را می توان به منظور واریسی و پاك کردن آنها برداشت؛ و در دوربینهای ۳۵مم نقاب را می توان برای سازگاری با قطعه های گوناگون عوض کرد.



در حالتی که از طرف داخل دوربین به سوی عدسی نگریسته شود.

اندازه های دهانه در دوربینهای ۳۵مم

۱. آکادمی و آنامورفیک؛ ۲. قاب کامل؛ ۳. قاب ۱۶ استاندارد و سوپر ۱۶؛ ۴. قاب سوپر ۸. (در حالتی که از طرف داخل دوربین به سوی عدسی نگریسته شود.)

ابعاد

آکادمی	آنامورفیک	قاب کامل
A ۲۱/۹۵م	۲۱/۹۵م	۲۲/۸۹م
B ۱۶/۰۰م	۱۸/۵۹م	۱۸/۶۷م
C ۱۸/۷۵م	۱۸/۷۵م	
R ۲۰/۸۰م	۲۰/۸۰م	۲۰/۷۶م

ابعاد

۱۶ استاندارد	سوپر ۱۶	سوپر ۸
A ۱۰/۲۶م	۱۲/۲م	۶/۲۲م
B ۷/۲۹م	۷/۲۹م	۴/۲۲م
C ۷/۱۹۸م	۸/۹۲م	۴/۳۲م
R ۲۰/۳۸م	۲۰/۳۸م	۲۰/۱۳م

عدسیها

هیچیک از عدسیهایی که تاکنون ساخته شده است نمی تواند پاسخگوی همه نیازهای فیلمبرداران باشد، مگر اینکه فیلمبردار شخص راحت طلب و تن آسانی باشد [وزحمت تعویض عدسیها را به خود ندهد]. عدسیهای «فاصله کانونی ثابت» را می توان به «عادی» (نرمال)، «زاویه باز»، «تله فتو»، «دهانه باز» (برای سرعتهای زیاد و خیلی زیاد) و «کانونی کردن از نزدیک» (برای فیلمبرداری از اشیای ریز و دوربینهای رومیزی نقاشی متحرک) تقسیم بندی کرد.

عدسیهای زوم را می توان به چندین گروه متمایز فرعی تقسیم کرد. عدسیهایی با گستره فاصله کانونی ۱:۵، ۱:۶ یا ۱:۱۰ وجود دارند که از کیفیت بسیار عالی برخوردارند و در برخی موارد، با کاربست اپتیکی عدسیهای «فاصله کانونی ثابت» برابری می کنند و گاه حتی بهتر از آنها هستند. انواع استاندارد عدسی زوم ۱:۱۰ وجود دارد که گستره بعضی از آنها با عدسی زاویه بازتر از عادی شروع می شود، برخی قابلیت «کانونی کردن از نزدیک» را دارند، بعضی گستره ۲۰:۱ را و برخی دیگر مجهز به وسیله نمایایی بازتابی اند.

عدسیهای آنامورفیک تقریباً در همه تقسیم بندیهای بالا ساخته و عرضه می شوند.

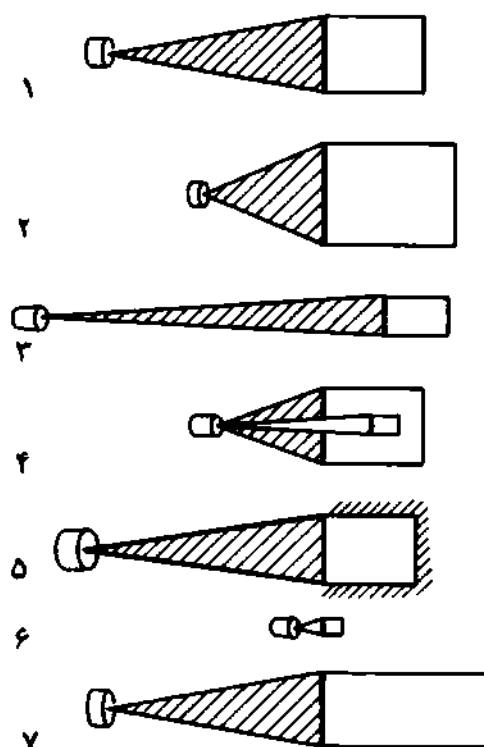
طرح اپتیکی

ادعاها و اظهارات مربوط به طراحی عدسیها، ممکن است گمراه کننده باشند. مهم آن است که تصویر بر روی پرده به چه صورت درمی آید و اینکه خواص اضافی هر عدسی تا چه حد ممکن است به کار آید. همواره به فیلمبرداران توصیه می شود که برای ارزیابی کیفیت اپتیکی، نداشتن واپیچیدگی، کیفیت رنگ، فاصله کانونی، دهانه و غیره، خود رأساً عدسیها را بیازمایند و با هم مقایسه کنند، و همه ادعاهای مربوط به نوع شیشه به کار رفته و تکنیکهای تراش عدسیها را نادیده بگیرند. ممکن است نوع شیشه ای را که کارخانه ای توصیه می کند، کارخانه دیگری آزموده و رد کرده باشد؛ یا تکنیکهای تراش عدسیها که از سوی کارخانه ای «تکنیکهای پیشرفته» عنوان می شود، مدتها پیش به وسیله کارخانه دیگری به کار گرفته شده و حتی تکنولوژی تازه تری جایگزین آن شده باشد، و احتمال دارد که با وجود افزودن امکانات اضافی دیگر به آن، کاربرد عملی اندکی داشته باشد.

بنابراین باید دقت کرد که عدسیها متناسب با دوربینی باشند که قرار است با آن به کار روند. اگر اصلاحاتی لازم باشد، نباید با اصلاح همه عدسیهای موجود - که فیلمبردار می خواهد با آنها کار کند - هزینه فیلم را سنگین تر کرد.

گزینش عدسیهای مناسب

عوامل بسیاری بر گزینش عدسیها تأثیر دارند. اگر استفاده کننده مالک دوربین باشد، ممکن است بخواهد برخی از عدسیها را بخرد. سایر عدسیها را که به ندرت به کار می آیند، می توان از نظر صرفه جویی، در موقع ضرورت، کرایه کرد. بعضی از جالب ترین و بهترین عدسیها در بازار موجود نیستند و فقط کرایه داده می شوند.



عدسیها و کار آنها

۱. عدسی عادی.
۲. زاویه باز.
۳. تله فتو.
۴. زوم.
۵. دهانه باز، برای سرعتهای زیاد و خیلی زیاد.
۶. عدسی مخصوص کانونی کردن از نزدیک.
۷. آنامورفیک.



عدسیهای گوناگون، دارای انواع ویژگیها هستند.

فراسنجهای عدسی

در گزینش عدسیها، موارد زیر را باید در نظر گرفت.

فاصله کانونی

زاویه دید به فاصله کانونی عدسی و اندازه قطع فیلم بستگی دارد. هر چه فاصله کانونی بیشتر، یا قطع فیلم کوچک تر باشد، زاویه دید تنگتر خواهد بود. هر چه هم زاویه دید تنگتر باشد، بخش کمتری از موضوع، و همچنین پس زمینه، در نما پدیدار خواهد شد.

هنگامی که زاویه های دید یکسان باشند، عدسیهای مورد استفاده با دوربینهای ۱۶م، تقریباً نصف فاصله کانونی عدسیهای به کار رفته با دوربینهای ۳۵م را خواهند داشت.

عدسیهای زوم را می توان روی هر يك از ارقام فواصل کانونی گوناگون آنها — در گستره همان عدسی خاص — قرارداد، و یا طی فیلمبرداری، نما زوم کرد تا جلوه درشت تر یا کوچک تر شدن اندازه تصویر درون قاب، در جریان فیلمبرداری، به دست آید.

دهانه

مقدار نوری که — به منظور نوردهی — از طریق عدسی به قشر حساس (امولسیون) فیلم می خورد، به وسیله دیافراگم کنترل می شود. این وسیله، حلقه ای است میان عدسی که باز و بسته می شود و، مانند شیري که جریان آب را کنترل کند، بر خورد نور به فیلم را محدود می سازد. مقدار گشایش دیافراگم را بر حسب درجه f و درجه T بیان می کنند.

درجه f ، يك عامل مشتق ریاضی است که از تقسیم فاصله کانونی بر قطر مؤثر عدسی، مورد استفاده در آن درجه خاص به دست می آید. به طور مثال، يك عدسی که فاصله کانونی اش ۵۰م و قطر مؤثر آن در حداکثر گشایش دهانه ۲۵م باشد، $f2$ خوانده می شود. هنگامی که این قطر محدود شود [یعنی هنگامی که دیافراگم را ببندند] مقدار نوردهی کاهش می یابد.

درجه T عبارت است از محاسبه فتومتر يك نوری که عملاً به وسیله نظام عدسی به فیلم منتقل می شود. در عدسیهایی که در سالهای اخیر با استفاده از اندوده های پیچیده چند لایه عرضه می شوند، درجه f و درجه T تقریباً برابرند. در عدسیهای قدیمی تر، تفاوت نوردهی ممکن است حدود $1/3$ دیافراگم باشد، و یا در مورد عدسیهایی که مجهز به نظام نمایاب بازتابی اند، يك دیافراگم کامل.

اندازه گیری قطر هر دودهانه عدسی، ضروری است: درجه T برای کنترل نوردهی، و درجه f برای محاسبه عمق میدان.

فاصله کانونی تصویر

فاصله میان آخرین عنصر عدسی و سطح فیلم را «فاصله کانونی تصویر» خوانند. مقدار این فاصله باید چنان باشد که اجزای مکانیکی دوربین مزاحمتی [برای نور خوردن به فیلم] فراهم نکنند.

قطر ته عدسی

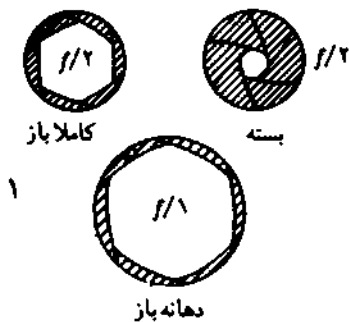
قطر انتهای عدسی و حفره عدسی در دوربین، «قطر ته عدسی» نام دارد. اگر این قطر محدود باشد، امکان استفاده از عدسیهای دارای بازترین دهانه ها با آن دوربین خاص وجود نخواهد داشت.

مردمك ورودی

عدسی را می توان جمع کننده پرتوهای نوری بر شمرد که از زوایای بسیاری به هم می گریند تا نقطه واحدی را به وجود آورند. نقطه ای که پرتوها از آن وارد عدسی می شوند، «مردمك ورودی» خوانده می شود. هنگام کار روی «نمایش از جلو»، فیلمبرداری از ماکت و نماهای شیشه ای، دانستن محل این نقطه بسیار مهم است.

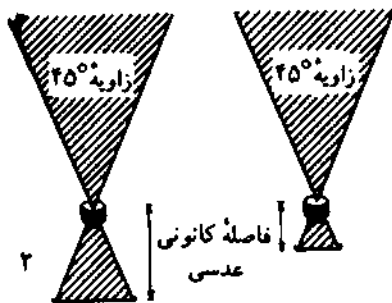
مردمك ورودی را نباید با نقطه ورود نور (به عدسی) اشتباه کرد. نقطه ورود نور نقطه ای است که در آنجا نور در اثر برخورد با عناصر جلویی عدسی می شکند و [از عدسی] عبور می کند.

خصوصیات عدسی



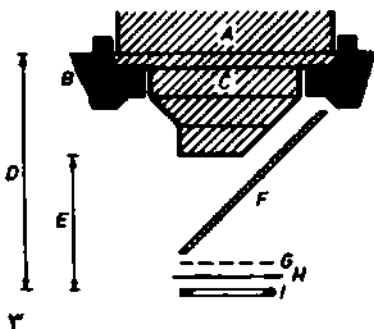
۱. دهانه عدسی

درجه كريك عامل ریاضی است که از تقسیم فاصله کانونی عدسی دربی نهایت بر قطر مؤثر دیاфраگم تعیین شده به دست می آید.



۲. زاویه عدسی

برای آنکه عدسیهای ۱۶مم زاویه ای مشابه عدسیهای ۳۵مم رازیر پوشش بگیرند، فاصله کانونی آنها باید تقریباً نصف فاصله کانونی لازم برای پوشش قاب ۳۵مم باشد.



۳. محدودیتهای ته عدسی

A. عدسی؛ B. دوربین؛ C. قطر ته عدسی؛ D. فاصله کانونی تصویر؛ E. فاصله کانونی تصویر (برای حذف گوشه ها از عدسی)؛ F. آینه بازتابنده؛ G. بندان قابل تنظیم سطح کانونی؛ H. گیره صافی زلاتینی؛ I. سطح فیلم.

ته عدسی

آگاهی بر اینکه عدسیها برای چه نوع دوربینهایی ساخته شده اند، یا به چه دوربینهایی می خورند، می تواند برگزینش دوربین مناسب کار فیلمبرداری خاصی مؤثر باشد. همه عدسیها، به ویژه عدسیهای زاویه باز، دهانه باز و آنامورفیک، به تمام دوربینها نمی خورند.

گزینش دوربین مناسب عدسیها

برخی مشخصات طرح دوربین، ممکن است گزینش عدسی را محدود سازد: فاصله کانونی تصویر آنها؛ قطر داخلی دهانه ته عدسی؛ قدرت و اندازه ته عدسی؛ جایگیری صحیح زاویه ای، که برای عدسیهای آنامورفیک لازم است. این موارد را باید با توجه به قطر عدسی در نقطه ای که باید در دهانه عدسی دوربین بنشینند و نوع نظام کانونی کردن که برای کار لازم است، در نظر گرفت.

از آنجا که باید فضایی میان عدسی و سطح فیلم وجود داشته باشد تا برای صفحه دهانه، بندان و نظام بازتابی مشکلی پیش نیاید، در مقدار نزدیکی آخرین عنصر عدسی به فیلم محدودیتی وجود دارد. این را «حداقل فاصله کانونی تصویر» می خوانند.

عدسیهایی را که قطر بیشتری دارند نمی توان در حفره های تنگتر دوربین جای داد. عدسیهای «فاصله کانونی ثابت» باید بتوانند از سطح فیلم جلوتر بروند تا فواصل نزدیک را کانونی کنند. بدان معنی که لوله ای باید درون لوله دیگر حرکت کند، و این کار نیز فضا لازم دارد.

سوار کردن عدسی دراز و سنگین در حفره کوچک بدون پایه اضافی عملی نیست، به ویژه اگر خود حفره هم روی برجک ناستواری ایجاد شده باشد. اصلاح برجک دوربینهای موجود و افزودن «جلوبندی محکم»، سوار کردن عدسیهای سنگین بدون پایه محافظ را ممکن می سازد.

عدسیهای آنامورفیک را باید با زاویه بسیار دقیق سوار کرد و نمی توان آنها را در حفره های بایونتی یا چفتی سوار کرد، زیرا عدسی در این گونه حفره ها پیچانده می شود و به وضع نامشخصی قرار می گیرد تا محکم شود.

در مورد عدسیهای زاویه باز، دهانه باز، زوم و آنامورفیک، به ویژه باید دقت کرد که عمق کانونی تصویر (فاصله میان جلوی حفره عدسی تا سطح فیلم) تولرانس خیلی کمی داشته باشد وگرنه وضوح تصویر تا حد چشمگیری افت خواهد کرد.

گزینش عدسی مناسب قطع فیلم

هر چند که از عدسیهای طراحی شده برای قطعههای ۳۵م می توان روی دوربینهای ۱۶م نیز استفاده کرد اما این کار توصیه نمی شود، زیرا نتیجه چندان خوب نخواهد بود. این گونه عدسیها چنان طرح شده اند که بهترین کار بست را در قاب دارای قطر بیشتر به دست دهند و به ناچار در مقایسه با عدسیهای ویژه دوربینهای ۱۶م مقداری افت کیفیت خواهند داشت. از آنجا که تصویر به دست آمده از عدسیهای نوع ۱۶م اندازه محدودی دارد، این گونه عدسیها را نیز نمی توان روی دوربینهای ۳۵م به کار گرفت.

ته پیچی (C)

ته پیچی (C) که قطر آن ۲۵/۴م (۱ اینچ) است و ۳۲ رزوه در هر اینچ دارد و فاصله کانونی تصویر آن ۱۷/۵۳م است، برای بسیاری از دوربینهای ۱۶م مناسب است. برخی عدسیهای زاویه بازدهانه باز، تنها با این نوع ته عرضه می شوند. ته پیچی استحکام حلقه گیره دار یا حفره های بایونتی را ندارد و در نتیجه اگر هر گونه عدسی سنگین (زومها و غیره) به این شیوه سوار شود، باید پایه محافظ اضافی نیز داشته باشد. معمولاً آن قسمت از ته پیچی را که حدیده دارد، می توان مستقل از عدسی چرخاند تا هنگامی که عدسی روی دوربین پیچ شد، نشانه های شاخص فاصله ها و دهانه (و فاصله کانونی در مورد عدسی زوم) در جای مناسب قرار گیرند. عدسیهای دارای ته ویژه آریفلکس یا اکلر را می توان با تبدیل کننده (آداپتور) روی دوربینهای مجهز به حفره پیچی سوار کرد، اما عکس این عمل شدنی نیست.

انواع گوناگون ته عدسی

حفره های آریفلکس

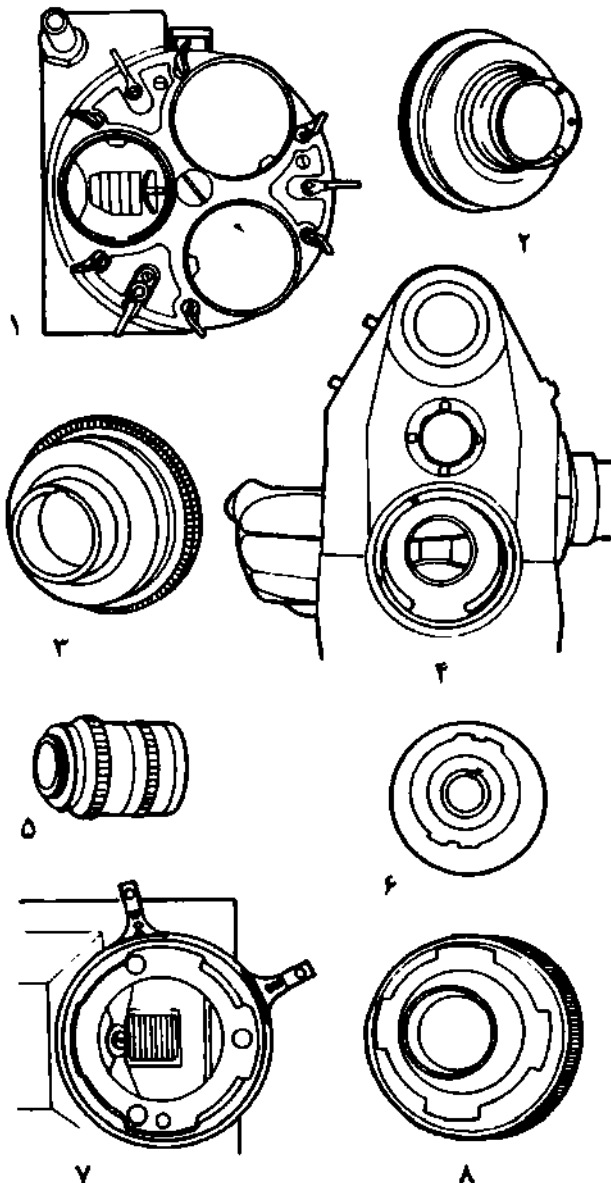
۱. حفره سمت چپ از نوع «بایونت فولادی» است و حفره های سمت راست از نوع حفره استاندارد اصلی آریفلکس. عدسیهای دارای ته استاندارد را می توان در حفره بایونت فولادی سوار کرد، اما عکس این عمل شدنی نیست.
۲. بایونت فولادی.
۳. استاندارد.

دوربین اکلر ۱۶NPR

۴. معمولاً مجهز به حفره پیچی (بالا) و حفره نوع اکلر (پایین).
۵. عدسی دارای ته پیچی
۶. عدسی دارای ته اکلر.

پاناویژن

۷. حفره و ته عدسی.
- همه انواع دوربینهای پاناویژن حفره های یکسانی دارند، به طوری که تمام عدسیهای پاناویژن را می توان روی همه دوربینها سوار کرد.



زاویه ها و فاصله های کانونی عدسی

«حق انتخاب» داشتن در فاصله های کانونی عدسی، امری اساسی است. فاصله های کانونی کوتاه، تصویرهایی با زاویه باز و افق گسترده به دست می دهند. عدسیهای دارای فاصله کانونی بلند (از جمله تله فتو) وسعت پیرزمینه نسبت به پیرزمینه را محدود می کنند.

عدسیهای «عادی»

این گونه عدسیها، عدسیهای استاندارد دارای فاصله کانونی ثابتند که معمولاً برای دوربینها عرضه می شوند. گستره فاصله کانونی آنها از حدود ۲۵ تا ۱۰۰ مم برای قطعههای ۳۵ مم، و ۵/۱۲ تا ۵۰ مم برای قطعههای ۱۶ مم است. عدسیهای بازتر در این گستره، ممکن است از نوع تله فتوی معکوس باشد (ر.ک. به بند زیر درباره عدسیهای تله فتو). حداکثر دهانه عدسیهای عادی معمولاً T۲ یا T۲/۵ است. عدسیهای خاص «فیلمبرداری از اشیای ریز» یا «درشتنما»، ویژگیهای اپتیکی خاص و وسعت کانونی برای فیلمبرداری از فاصله نزدیک تر از حد معمول را دارند؛ به طوری که نسبت موضوع به تصویر ۱:۱ است. این عدسیها معمولاً با فاصله های کانونی ۴۰ و ۹۰ مم موجودند.

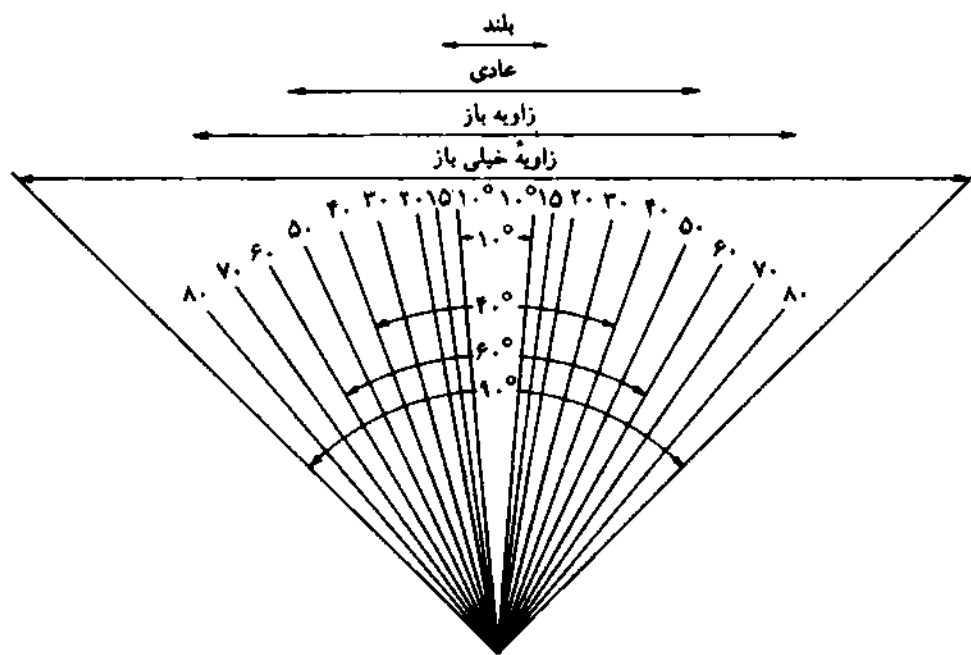
عدسیهای تله فتو

عدسیهای تله فتو، عدسیهایی با فاصله کانونی بلند هستند که ویژگیهای اپتیکی آنها فاصله کانونی تصویر را می کاهد تا از فاصله کانونی شان کوتاه تر بشوند. گستره فاصله کانونی این عدسیها از حدود ۱۵۰ مم برای کار ۳۵ مم، و ۷۵ مم برای کار ۱۶ مم تا ۱۰۰۰ مم است. بلندترین عدسیها برای هر دو قطع فوق موجود است. حداکثر دهانه به فاصله کانونی بستگی دارد - T۴ یا بازتر برای فاصله های کانونی کوتاه تر، و T۸ برای عدسی ۱۰۰۰ مم. عدسیهای کانادیو پتری یا «تله فتوی آینه ای» از این هم فشرده ترند، زیرا برای کاستن طول خود، از اصل «دو آینه بازتابی» استفاده می کنند. از آنجا که این عدسیها نمی توانند دیاфраگم داشته باشند، نوردهی باید یا به وسیله صافیهای چگالی خنثی کنترل شود و یا با تنظیم بندان دوربین.

عدسیهای زاویه باز یا تله فتوی معکوس

گستره فاصله کانونی عدسیهای زاویه باز در فیلم ۳۵ مم از ۱۰ تا ۲۰ مم است. برخی از آنها نیز ساختار «تله فتوی معکوس» یا «پس-کانونی» دارند: این اصل اپتیکی، فاصله کانونی تصویر را افزایش می دهد. این گونه عدسیها به ویژه برای دوربینهای فیلمبرداری بازتابی مناسبند که بندان آینه ای (یا در واقع: نظام بازتابش تصویر) آن نیازمند مقداری فضا است تا آخرین عنصر عدسی، نزدیک به سطح فیلم قرار نگیرد. عدسیهای «چشم ماهی» یا «چشم حشره» (یا از نوع خاص تله فتوی معکوس، و یا عدسیهای دارای فاصله کانونی عادی که به وسیله ضمایم اپتیکی اصلاح شده باشند) زاویه دید بسیار باز و گسترده ای (بدون توجه به واپیچیدگی تصویر) به دست می دهند. برخی از این گونه عدسیها، نیمکره کامل ۱۸۰° یا

بیشتر را زیر پوشش می گیرند.
 برای کاهش هر چه بیشتر واپیچیدگی، عدسیهای بسیار زاویه باز را باید در حالتی به کار گرفت که دور بین در هر دو محورش تراز کامل باشد.



فاصله کانونی عدسی (م.م)

عدسی	۲۲۳۵	۲۲۳۵	۱۶	۱۶	۸
آنامورفیک	۲۲۳۵	۲۲۳۵	۱۶	۱۶	۸
5°	500	250	120	120	60
6°	400	200	100	100	50
7°	300	150	75	75	40
8°	250	125	60	60	30
9°	200	100	50	50	25
10°	180	90	45	45	22.5
12°	150	75	37.5	37.5	18.75
14°	125	62.5	31.25	31.25	15.625
16°	100	50	25	25	12.5
18°	80	40	20	20	10
20°	70	35	17.5	17.5	8.75
25°	50	25	12.5	12.5	6.25
30°	40	20	10	10	5
35°	32	16	8	8	4
40°	25	12.5	6.25	6.25	3.125
45°	20	10	5	5	2.5
50°	16	8	4	4	2
60°	10	5	2.5	2.5	1.25
70°	6.25	3.125	1.5625	1.5625	0.78125
80°	4	2	1	1	0.5
90°	2.5	1.25	0.625	0.625	0.3125

زاویه ها و فاصله های کانونی عدسی

در نمودار بالا، انواع عمده عدسیها نسبت به زاویه دید آنها نشان داده شده است. و جدول زیرین فاصله کانونی مشابه در هر قطع را برای این زاویه های دید نشان می دهد.

موجود است (از قبیل: عادی، تله فتو، زاویه باز، ماکرو، دهانه باز، و زوم).

نوردهی برای فیلم خام ASA ۱۰۰

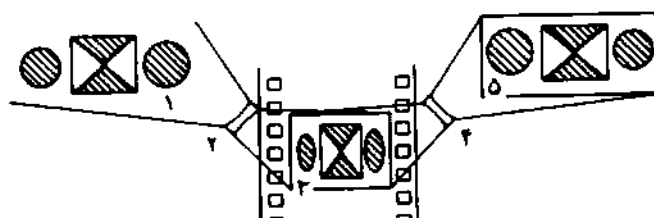
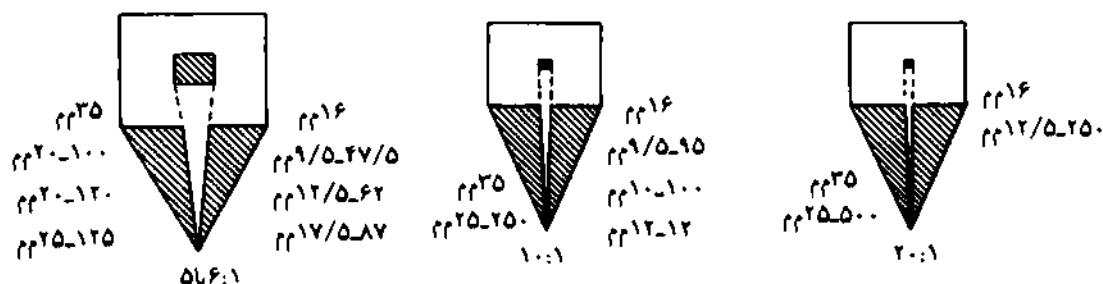
۲۰۰ فوت کندل یا ۲۱۵۰ لوکس = $T4$ (عدسی زوم نوع ۳۵م)

۱۰۰ فوت کندل یا ۱۰۷۵ لوکس = $T2/8$ (عدسی زوم نوع ۱۶م)

۵۰ فوت کندل یا ۵۴۰ لوکس = $T2$ (عدسی عادی)

۲۵ فوت کندل یا ۲۷۰ لوکس = $T1/4$ (عدسی سرعت خیلی زیاد)

۱۲/۵ فوت کندل یا ۱۳۵ لوکس = $T1$ (عدسی سرعت بسیار زیاد)



انواع عدسیها و کار آنها

عدسیهای دهانه باز

عدسیهای دهانه باز که بیش از عدسیهای عادی نور از خود عبور می دهند، از نظر هزینه نوربرداری برخی صحنه ها با صرفه تر هستند.

انعطاف پذیری عدسیهای زوم

فاصله کانونی زوم برای کار ۳۵م و ۱۶م مشابه متنوع است.

تغییر شکل (آنامورفوز)

۱. صحنه اصلی؛ ۲. عدسی آنامورفیک دوربین؛ ۳. تصویر آنامورفیک با فشردگی افقی ۲:۱؛

۴. عدسی آنامورفیک نمایش؛ ۵. تصویر روی پرده.

سازگاری عدسی و دوربین

در صورتی که عدسی و دوربینی به فیلمبردار تحویل داده شود که ابزار کار هر روزه اش نیست، او باید رشته آزمونهایی به منظور ارزیابی توان اپتیکی - الکتریکی و مکانیکی همه ابزارها انجام دهد. کوناهای در این کار، پیش از فیلمبرداری فصل یکنمای پرخرج یا غیر قابل تکرار، ممکن است حمل بر سهل انگاری و مسامحه شود. اگر استفاده کننده پیش از شروع کار، آزمونهای مکانیکی و اپتیکی را چنانکه باید و شاید انجام ندهد، سازندگان یا عرضه کنندگان ابزارها پس از تحویل وسایل، در صورت مشاهده عیب و نقصی در آنها، بی تردید از خود سلب مسئولیت خواهند کرد. دوربین و عدسی را باید هم از نظر بصری آزمود و هم از نظر کیفیت تصویر.

پایه محافظ عدسی

ممکن است که عدسیهای سنگین نیازمند پایه محافظ دیگری علاوه بر حفره عدسی دوربین باشند، به ویژه در مورد دوربینهای بزرگ که فاقد «جلوبندی محکم» هستند. برخی از انواع حفره های عدسی، به ویژه آنهایی که قفل «حلقه گیره دار» دارند، می توانند عدسیهای سنگین تر را به خوبی نگهدارند. هنگام آزمودن یک عدسی پایه دار، اطمینان حاصل کنید که عدسی کاملاً در حفره دوربین جفت می شود و درست رویه جلوه دارد، یعنی سُست و رویه پایین، رویه بالا یا مایل به یک طرف نیست؛ به ویژه در مورد عدسیهای زوم، زاویه باز و دهانه باز که ثبات دقیق عدسی از اهمیت خاصی برخوردار است.

همخط سازی

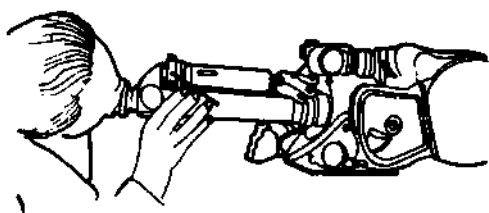
همخط ساز (کولیماتور) برای آزمودن این مورد است که عدسی روی بی نهایت کانونی می شود، و در مورد عدسیهای زوم، این نقطه کانونی را در سراسر گستره زوم به درستی حفظ می کند. همخط سازهای قابل حمل کوچک و ارزانی وجود دارد، و هنگامی که فیلمبردار به مکانهای خارج از استودیو و جاهایی سفر می کند که احتمالاً امکان تعمیر دوربین وجود ندارد، [این وسیله را] باید حتماً در «جعبه ابزار» خود داشته باشد.

سنجش میانگین فاصله

نشانه ها و ارقام روی عدسی را باید با مقایسه فواصل اندازه گیری شده [با متر] و فواصل کانونی شده به وسیله چشم بر روی شیشه مات، آزمود. هر چند که احتمالاً هر روز لازم نیست همه فواصل آزموده شود، اما محض احتیاط بد نیست که یک فاصله مشخص (مثلاً ۲ متر) را به طور مرتب، و حتی هر روز، آزمایش کنید تا عیب و نقصی به وجود نیامده باشد که بعداً دامنه خطای عدسی وسیع تر شود.

بسیاری از عدسیهای زوم با دقت کامل نسبت به فواصل اندازه گیری شده [با متر] سنجیده نشده اند و اگر چنین کاری مورد نظر است و عدسی از پیش آزموده و نشانه گذاری نشده است، در این صورت دستیار اول فیلمبردار [مسئول کانونی کردن تصویر] باید، احتمالاً به وسیله یک تکه نوار چسب، خودش روی عدسی نشانه گذاری کند.

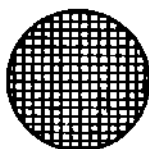
دوربین و عدسی



همخط ساز

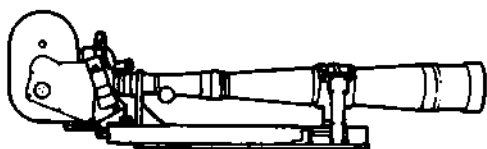
۱. برای آزمودن اینکه عدسی روی بی نهایت کانونی می شود یا نه، از همخط ساز استفاده می کنند.

۲



چه چیزی دیده می شود

۲. شکل شطرنجی ای که داخل همخط ساز دیده می شود، باید واضح و روشن به نظر آید.



۳

عدسیهای سنگین

۳. عدسی سنگین باید پایه محافظ مستحکمی داشته باشد، از استواری آن اطمینان حاصل شود و درست در محور دید دوربین جای بگیرد.

۴



ارقام و نشانه های روی عدسی

۴. ارقام و نشانه های روی عدسی باید با کانونی کردن به وسیله چشم و فواصل اندازه گیری شده به وسیله متر بخواند.

هیچ عدسی ای کامل و بی نقص نیست، اما برخی از آنها بهتر از بقیه هستند.

ارزیابی عدسیها

عرضه کنندگان ابزارها ممکن است عدسی را از نظر «تابع تبدیل مدولاسیون» (که روش فنی پیچیده ای است)، به وسیله همخط سازی یا به وسیله نمایش روی «میز اپتیکی»، یا هر دو، آزموده باشند. اما افراد عادی نمی توانند از طریق این شیوه ها دریابند که «تصویرهای به دست آمده» هنگام نمایش روی پرده دقیقاً چه کیفیتی خواهند داشت [و از این رو] معیار آزمونهای استفاده کننده باید مورد قضاوت قرار گیرد.

آزمون فتوگرافیک

به منظور اینکه آزمون حاوی اطلاعات سودمند باشد، موضوع آن را باید طوری برگزید که شامل جزئیاتی به يك اندازه در سراسر پهنه تصویر، تضاد شدید، و خطوط راست افقی و عمودی باشد؛ اندازه اش آنقدر بزرگ باشد که به وسیله عدسی دارای بازترین زاویه فیلمبرداری شود و مدام در دسترس باشد تا بتوان آزمونها را، که احتمالاً لازم است طی چند روزی در پی فیلمبرداری شود، با یکدیگر مقایسه کرد.

نمودار کانونی با طرح و اندازه مناسب ایدآل است، اما در صورتی که چنین وسیله ای در دسترس نباشد، می توان از ورقه های چاپی استفاده کرد. جزئیات نباید آنقدر کوچک و ظریف باشند که عدسی عادی نتواند آنها را از یکدیگر تفکیک کند. این نمودار باید درست عمود بر محور دوربین نصب شود و با نور تخت، از هر دو طرف روشنایی بر آن بتابد. باید دقت کرد که نور درخشان یا بازتاب نور به روی عدسی نتابد.

چه چیز را باید آزمود...

وضوح: توانایی تفکیک جزئیات، چه در مرکز پهنه تصویر و چه در گوشه ها. به ناچار مقداری انحراف در کار بست عدسی وجود خواهد داشت که سبب می شود محور آن به خط راست در نیاید. بیشتر عدسیها بهترین نتیجه را دودیاگرام پایین تر از دهانه کامل (یعنی دودیاگرام کمتر از حداکثر) تا حدود ۱۱ f به دست می دهند، و پس از این نقطه است که کیفیت به سرعت افت می کند. تأثیر دهانه بر کار بست عدسی را نیز باید آزمود. عدسیهای زوم را نیز باید در فواصل کانونی مختلف، با حرکت دادن دوربین نسبت به نمودار آزمون، به منظور اینکه اندازه تصویر ثابت بماند، آزمود.

هندسه: خطوط موازی روی نمودار آزمون باید به صورت موازی روی فیلم ضبط شود.

سایه رنگ: محل تلاقی میان رنگهای سیاه و سفید نباید تغییر رنگ بدهد.

تضاد (کنتر است): مناطق سفید باید کاملاً روشن، و مناطق سیاه کاملاً تیره باشد. عدسی خوب باید تصویری با وضوح قابل قبول و تضاد عالی به دست دهد.

تیرگی گوشه های تصویر: قاب تصویر باید سراسر یکدست باشد و به يك اندازه نور بخورد، نه اینکه گوشه های تیره تر شود.

زوم: هنگام زوم کردن، نشانه ای که در مرکز نمودار آزمون قرار دارد نباید بیش از حد از مرکز تصویر منحرف شود؛ حالت کانونی تصویر باید در حد تolerانس حفظ شود و عمل مکانیکی عدسی باید نرم و

آرام باشد. هنگامی که عدسی را روی يك نقطه کانونی می‌کنید، فاصله کانونی نباید تغییر یابد (بیشتر عدسیهای زوم این نقص را دارند!).

بی‌نهایت: این نقطه کانونی را به وسیله همخط ساز، و در هنگامی که دوربین فیلم داشته باشد، بهتر می‌توان آزمود. علاوه بر این، از يك شیء دور دست نیز باید فیلمبرداری کرد. دهانه: عدسیهایی که روی درجات T مشابه تنظیم شده‌اند، باید نکاتی‌هایی با چگالی برابر به دست دهند.

درستی رنگ: يك رشته عدسی باید تصویرهایی تولید کنند که توازن رنگی آنها یکسان باشد. مهمترین رنگی که باید از آن فیلمبرداری کرد، رنگ چهره انسان (رنگ پوست) است. چهره‌ای زیبا که رنگ پوست ملایمی داشته و در جلوی پهنه وسیعی از رنگمایه یکدست قرار گرفته باشد، بهترین موضوع این آزمون است.

عمق میدان: فاصله موجود در جلوی نقطه کانونی و پشت آن که تا حد قابل قبولی کانونی باشد، ممکن است تحت تأثیر عوامل چندی قرار گیرد. تنها به وسیله فیلمبرداری از اشیائی که در فواصل گوناگون قرار داده شده‌اند، می‌توان عمق میدان هر عدسی خاص یا فاصله کانونی را آزمود. فواصل میانگین: ارقام درج شده روی عدسی را باید با فواصل اندازه‌گیری شده (به وسیله متر) و فواصل به دست آمده به وسیله کانونی کردن چشمی روی شیشه مات، مقایسه کرد.

راهنمای تنظیم دستگاه نمایش

در ضمن اینکه پیش از فیلمبرداری يك فیلم سینمایی، آزمونهای عدسی فیلمبرداری می‌شود، رسم معمول آن است که يك «راهنمای تنظیم دستگاه نمایش» نیز فیلمبرداری بشود تا به ابتدای روزانه‌ها [مقدار فیلم هر روز کار] چسبانده شود. این «راهنما» شامل عنوان فیلم، نمودار کانونی (برای آنکه مسئول نمایش بتواند دستگاه را قبل از آغاز فیلم میزان کند) و نشانه‌هایی است که حدود پرده را نمایش می‌دهد (۱/۶۶:۱، ۱/۸۵:۱، ۲/۳۵:۱ و غیره) تا یقین حاصل شود که قاب بندی و نقاشی‌گذاری پرده به درستی انجام شده است.



کار بست عدسی

عدسیها را با ارزیابی کیفیتهای زیر می‌آزمایند:

۱. تفکیک عالی؛ ۲. کار بست خوب مرکزی و خارج از محور؛ ۳. نیره نشدن گوشه‌های تصویر؛
۴. حداقل انحراف محور، هنگام زوم کردن؛ ۵. حداقل واپیچیدگی بشکه‌ای؛ ۶. واپیچیدگی بالشتی؛
۷. کانونی بودن دقیق بی‌نهایت؛ ۸. دهانه (نوردهی) سازگار با عدسیهای گوناگون؛ ۹. حداقل سایه‌رنگها در محل تلاقی بارنگهای دیگر؛ ۱۰. تضاد: سیاه تیره، سفید روشن؛ ۱۱. نمود عالی رنگ پوست؛
۱۲. ارقام قابل قبول برای نقاط گوناگون عمق میدان.

یافتن نقطه کانونی

برای کانونی کردن تصویر، فاصله را می توان یا به وسیله متر کردن و یا با مشاهده عینی تصویر روی صفحه شیشه مات (ویژه کانونی کردن) اندازه گیری کرد.

اندازه گیری فاصله

اگر قرار است که کانونی کردن به وسیله متر انجام شود، توصیه می شود که در صورت استفاده از دوربین ناآشنا، (پیش از آغاز کار) از طریق آزمونهایی اطمینان حاصل شود که فاصله های نشانه گذاری شده روی عدسی دقیق هستند. این امر در مورد کار با عدسیهای زوم، از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا فواصل حک شده بر روی آنها ممکن است گاه «تقریبی» باشند.

هنگام استفاده از متر، سر آن را باید (به وسیله قلاب مخصوصی که به همین منظور روی بیشتر دوربینها تعبیه شده است) در محلی که همسطح با فیلم خام است، به دوربین وصل کرد.

در آن دسته از کشورهای جهان که برخی عدسیهای دارای نشانه های متریک و برخی عدسیهای دارای نشانه های خطی یافت می شوند، بهتر است که نشانه ها در یک طرف عدسی بر حسب واحدهای متریک و در طرف دیگر بر حسب فوت و اینچ باشد.

هنگامی که باید نقطه کانونی در میانه فاصله یک شیء نزدیک و یک شیء دور قرار داده شود، فاصله هر دو نقطه [از دوربین] باید اندازه گیری و نقطه مطلوب با مراجعه به جدول یا حسابگر عمق میدان محاسبه شود.

کانونی کردن به وسیله چشم

دقت کانونی کردن به وسیله چشم، به محل شیشه مات نسبت به سطح فیلم، و به قضاوت شخصی فرد بستگی دارد. گفتن اینکه چه چیزی «کانونی» است و چه چیزی «کانونی نیست»، ممکن است پس دشوار یا حتی گاه غیر ممکن باشد، به ویژه هنگام استفاده از یک عدسی با دیاфраگم بسته، یا عدسی زاویه باز و یا هر دوی آنها، در شرایط نور درخشان محیط، و هنگام فیلمبرداری در هوای پر دود یا تیره و تاریک، [از دوربین] رو به خورشید، یا میان مه و یا به وسیله صافیهای پخش نور (دیفیوزر). حتی در شرایط مطلوب تر از اینها، قضاوت در مورد قابل قبول بودن عمق میدان به وسیله چشم، به خصوص هنگامی که کار با محدودیتهایی همراه باشد، ممکن است دشوار شود. در نتیجه، «دستیار اول» های فیلمهای سینمایی همیشه اندازه گیری فاصله به وسیله متر را بر کانونی کردن با چشم ترجیح می دهند، مگر اینکه استفاده از متر ممکن نباشد. نوعی نظام کانونی کردن که شامل درشتنمایی تصویر است، مانند امکانات دوربینهای میچل، پاناویژن و سینما پروداکتر XR۳۵ (CP)، در این گونه شرایط بسیار سودمند است.

پیش از کانونی کردن عدسی به وسیله چشم، شخصی که این کار را می کند، ابتدا باید مطمئن شود که چشمی با دید چشم او همخوان است. این کار با تنظیم چشمی انجام می شود، [یعنی حلقه تنظیم روی چشمی را آنقدر می چرخانند] تا اینکه علائم حک شده بر روی شیشه مات در بهترین وضع شفافیت و

وضوح قرار گیرد.

هنگام کانونی کردن به وسیله چشم، عدسی را باید از نزدیک ترین نقطه تا بی نهایت در گستره حداقل عمق میدان، کانونی کرد.

کانونی کردن عدسیهای زوم

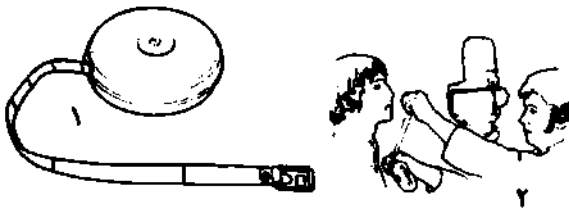
هنگام کانونی کردن عدسیهای زوم به وسیله چشم، معمول است که عدسی را روی حداکثر فاصله کانونی اش قرار دهند. این کار سبب می شود که تصویر درشت تر شود و عمق میدان کاهش یابد. هنگام فیلمبرداری با دهانه کامل، در به کار بردن این روش باید کاملاً دقت کرد زیرا ممکن است که در برخی عدسیهای قدیمی نقطه کانونی هنگام زوم کردن تغییر یابد.

به همین سان، ضمن استفاده از صافی زلاتینی پشت عدسی، ممکن است نقطه کانونی در عدسیهای زوم تغییر یابد. این هم تنها هنگامی قابل مشاهده است که عدسی با دهانه کامل یا در حد نزدیک به دهانه کامل به کار برده شود.

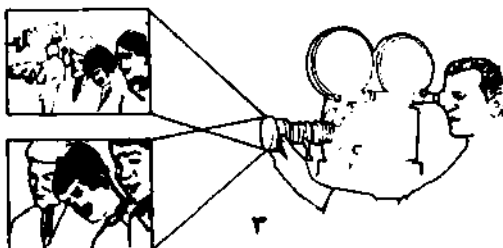
کانونی کردن در ضمن حرکت

هنگامی که قرار است هنر پیشه ها و دوربین، طی يك برداشت پیچیده و بفرنج، نسبت به یکدیگر حرکت داشته باشند، دستیار اول فیلمبردار اغلب مجبور می شود تکه چسبهای کوچک یا نشانه هایی به وسیله گچ بر کف صحنه بگذارد تا ضمن کار بداند که هر يك از نقطه های مزبور چه فاصله ای از دوربین دارند. گاه نیز ممکن است نقشه کوچکی ترسیم کند و فاصله ها را بر حسب وسایل دکور، روی آن یادداشت کند. اگر قرار بر این باشد که هنر پیشه ای ضمن حرکت، فاصله اش از دوربین — که آن نیز در حال حرکت است — ثابت بماند، تکه چوبی را می توان به گردونه (دالی) وصل کرد تا هنر پیشه همواره بداند که چه فاصله ای را باید حفظ کند؛ البته باید دقت کرد که خود چوب غفلتاً در قاب دیده نشود.

تعیین نقطه کانونی



۱. نوار اندازه گیری فاصله که يك طرف آن بر حسب فوت و اینچ، و طرف دیگرش بر حسب متر نشانه گذاری شده است.



۲. کانونی کردن به وسیله اندازه گیری با متر.
۳. هنگام کانونی کردن با عدسی زوم، می توان با يك «زوم به جلو» تصویر را درشت تر کرد تا کانونی کردن دقیق تر عملی شود.

کانونی کردن دقیق عدسی، باید دقیقاً امکانپذیر باشد.

جدول کانونی عدسی

کارخانه‌های دوربین و عدسی در این مورد که مناسب‌ترین محل نمایش جدول کانونی [فاصله موضوع تا دوربین] کجاست، هم عقیده نیستند. مرسوم‌ترین (و شاید ارگونومیک^۱ ترین) وضع، آن است که وقتی از روی روبه عدسی نگاه کنیم، [وضع قرار گرفتن نشانه‌ها روی عدسی] شبیه وضع [عقر به‌های ساعت در رأس] «ساعت ۳» باشد.

اما در مورد دوربین میچل S35R، نشانه‌گذاری روی عدسیها معمولاً شبیه وضع «ساعت ۹» است، یعنی دستیار باید در سمت موتور دوربین بایستد. در دوربینهای آریفلکس IIC و ۱۶ST و بسیاری از عدسیهای ویژه کار ۱۶م، نشانه‌گذاریها شبیه وضع «ساعت ۱۲» [یعنی درست در بالای عدسی] قرار دارد، و به این ترتیب، کار یک تیم دونفری، به خصوص اگر فیلمبردار خیلی بلندقد و دستیارش نسبتاً کوتاه تر باشد، تقریباً غیرممکن می‌شود.

نظامهای نمایش جدول کانونی

ابزار کنترل کانونی دوربینهای استودیویی معمولاً بزرگ است و با حلقه دندانانه‌داری عدسی را در برمی‌گیرد. دیسک سفید بزرگی هم که جدول کانونی روی آن حک شده است، و دستیار اول می‌تواند رقم مربوطه را با یک نظر ببیند، در این ابزار کنترل قرار دارد. این دیسکهای سفید قابل تعویض هستند و باید به اندازه هر یک از عدسیها موجود باشند. اگر این دیسکها آهنربایی باشند، تعویض آنها بسیار ساده‌تر خواهد بود.

دوربینهای آریفلکس دارای پوشش صداگیر، نوارهایی [برای نشانه‌گذاری ارقام کانونی] دارند که با تعویض عدسی باید آنها را نیز عوض کرد. برای هر عدسی، روی هر دوربین و در هر یک از پوششهای صداگیر، یک نوار مخصوص لازم است. به ندرت پیش می‌آید که این نوارها با یکدیگر قابل تعویض باشند، و گاه اصلاً قابل تعویض نیستند.

یک نقاب‌دان تعقیب کانونی، همراه با دیسک سفیدمدرج به ارقام کانونی (و محل مخصوصی برای دوتا صافی چرخان و غلطان) جزو ابزارهای اضافی دوربین آریفلکس IIC هستند که علاوه بر وسایل ضمیمه آن به فروش می‌رسند.

دیسکهای نمایش فواصل کانونی زوم و ارقام کانونی نیز برای عدسیهای زوم ۱۶م آنزنیو در بازار موجود است. فیلمبرداری که بدون دستیار کاری کند، می‌تواند با استفاده از این وسایل و بدون برداشتن چشم خود از روی چشمی، نمایاب، با یک نظر (به وسیله چشم‌چپش) ببیند که عدسی زوم او روی چه مترازی کانونی شده است و فاصله کانونی عدسی چقدر است.

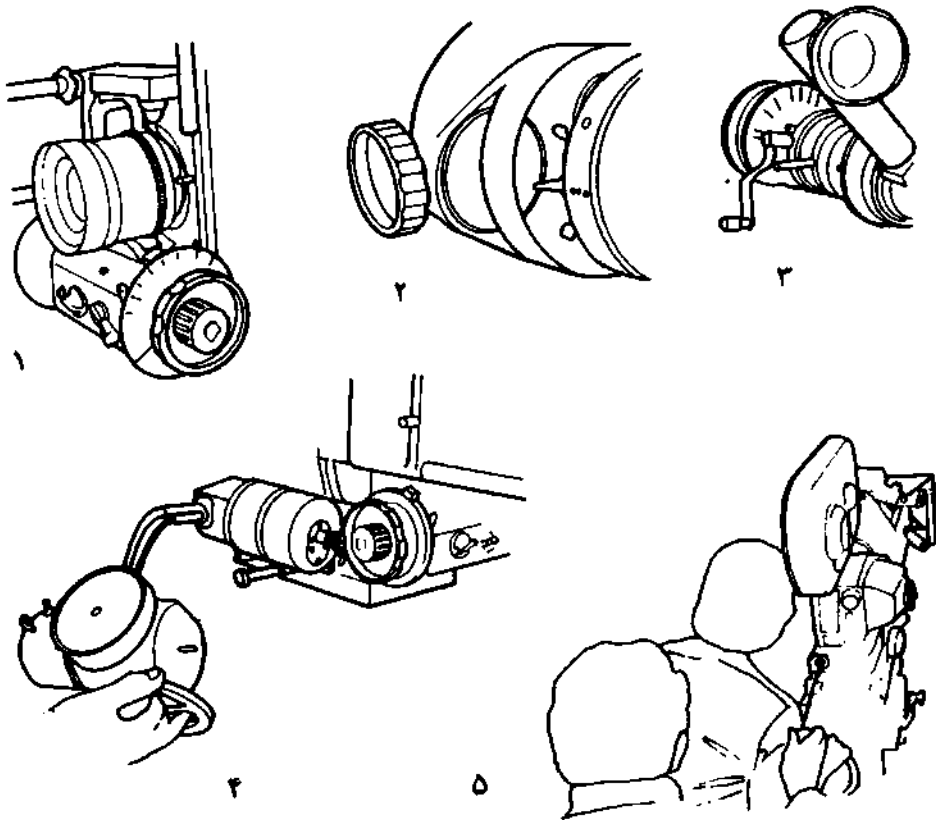
در صورتی که عدسی فاقد جدول کانونی باشد، می‌توان یک تکه نوار سفید روی عدسی چسباند و بر آن نشانه‌گذاری کرد.

۱. دانش ergonomics با biotechnology درباره‌ی مطلوب‌ترین و مؤثرترین شرایط کار انسان با ماشینها بحث می‌کند.

کانونی کردن از دور

گاه پیش می آید که به علت تنگی جا، دستیار نمی تواند در کنار دوربین بایستد و در جریان فیلمبرداری وظیفه اش را انجام دهد. در این گونه موارد، می توان از دستگاه خاص کانونی کردن از دور به نام «رانش خود همگام کننده» استفاده کرد.

در مورد دوربینهای پاناورژن، می توان دستگاه استوانه مانندی را، که به گونه های مختلف می توان با آن کار کرد، به یکی از پهلوهای دوربین یا به پشت آن وصل کرد و سپس آن را به نظام کنترل کانونی عدسی متصل ساخت. روش اخیر [وصل کردن به پشت دوربین] به ویژه هنگام کار در يك دالان تنگ، بسیار مفید خواهد بود زیرا دستیار نمی تواند پشت سر فیلمبردار بایستد.



کنترل کانونی بودن تصویر

۱. نظام تعقیب کانونی در دوربین پاناورژن PSR. ۲. نقابدان تعقیب کانونی سام سینه برای دوربین آریفلکس IIC. ۳. حلقه کانونی در حالت اتصال به عدسی زوم بازتابی آنژیو. ۴. کانونی کردن از دور به وسیله دستگاه موسوم به «رانش خود همگام کننده». ۵. کانونی کردن از دور به وسیله کابل نرم.

پیش بینی اندازه تصویر بر روی پرده.

محاسبه اندازه تصویر

حتی فیلمبردارانی هم که کمترین استعداد ریاضی را داشته باشند، می توانند با يك ماشین حساب الکترونیک جیبی محاسبات مربوط به عدسی دوربینشان را انجام دهند. همه این محاسبات باید بر حسب واحدهای یکسان (مثلاً میلیمتر یا اینچ) انجام گیرد.

اگر بر حسب اینچ کار می کنید، فواصل کانونی عدسی را باید از م.م به اینچ تبدیل کنید، و اگر بر حسب واحدهای متریک کار می کنید، فوت و اینچ را باید به م.م تبدیل کنید.

برخی ارقام اساسی				فواصل کانونی عدسی بر حسب اینچ			
۱ اینچ = ۰.۰۲۵۴ م.م	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر	۱ اینچ = ۲.۵۴ سانتی متر
۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ	۱ متر = ۳۹.۳۷ اینچ
۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ	۱۰۰ متر = ۳۹۳۷ اینچ
ارتفاع و پهنای دهانه های مختلف				فواصل کانونی عدسی بر حسب اینچ			
آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م	آنامورفیک ۳۵ م.م
آکائی	آکائی	آکائی	آکائی	آکائی	آکائی	آکائی	آکائی
۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱	۱/۶۶:۱
۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱	۱/۸۵:۱
تکی سکوپ	تکی سکوپ	تکی سکوپ	تکی سکوپ	تکی سکوپ	تکی سکوپ	تکی سکوپ	تکی سکوپ
سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م	سوپر ۱۶ م.م
۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد	۱۶ م.م استاندارد
سوپر ۸	سوپر ۸	سوپر ۸	سوپر ۸	سوپر ۸	سوپر ۸	سوپر ۸	سوپر ۸

فرمول

معادله شیء / فاصله / فاصله کانونی / تصویر از چهار جزء تشکیل می شود:

اندازه شیء (O)، فاصله شیء تا عدسی (D)

فاصله کانونی عدسی (F)، اندازه تصویر (I)

از نظر جبری، فرمول اساسی به صورت زیر درمی آید:

$$\frac{\text{اندازه شیء (O)}}{\text{فاصله کانونی (F)}} = \frac{\text{فاصله (D)}}{\text{تصویر (I)}}$$

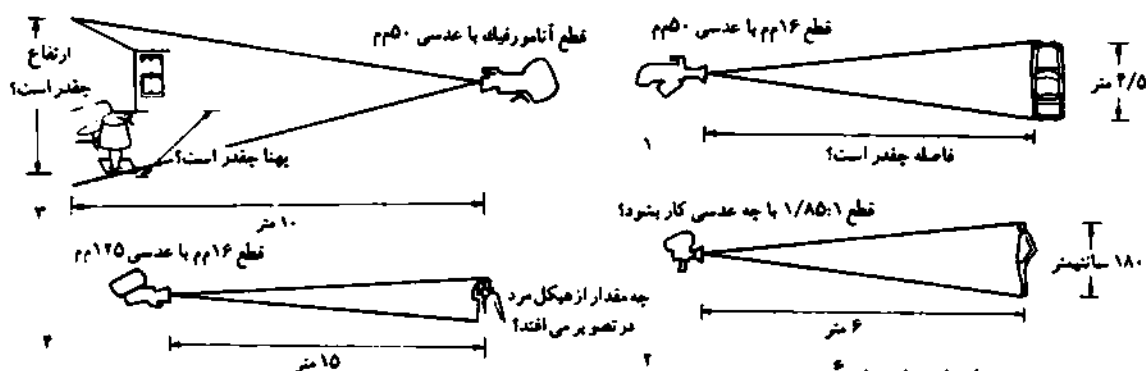
مثلاً اگر شئینی به پهنای ۱۰۰۰ متر، در فاصله ۱۰,۰۰۰ میلیمتری باشد، فاصله کانونی عدسی ۱۰۰ م.م و پهنای دهانه ۱۰ م.م است:

$$\frac{1000}{10} = \frac{10000}{100}$$

باید توجه داشت که دقت این فرمول ساده، تنها زمانی قابل قبول است که فاصله چندبرابر بیشتر از فاصله کانونی عدسی باشد.

در فیلمبرداری آنامورفیک، این فرمول فقط در مورد ابعاد عمودی تصویر صدق می کند. برای محاسبه ارقام مربوط به سطح افقی، فاصله کانونی (F) را باید نصف کرد، یا پهنای تصویر (O) را دو برابر کرد.

1. (O)=Object 2. (D)=Distance 3. (F)=Focal length 4. (I)= Image size



فرمولهای اندازه تصویر عدسی

چهار فرمول اساسی (بر اساس جدولهای صفحه پیش) عبارتند از:

$$D = O \times F \div I, F = D \times I \div O, O = D \times I \div F, I = F \times O \div D$$

در اینجا چهار موقعیت عملی را مثال می آوریم تا مسئله را با استفاده از فرمولهای بالا حل کنیم.

۱. شیشی به طول ۴/۵ متر بایستی در یک نما جای داده شود. قطع فیلم ۱۶م (استاندارد) و عدسی دور بین ۵۰م است. دور بین باید در چه فاصله ای از شیء قرار داده شود؟
فاصله:

$$D = O \times F \div I, D = ۴/۵ \times ۵۰ \div ۹/۶۵$$

$$D = ۲۳۴۰ \div ۹/۶۵ = ۲۴۰ \text{ متر}, D = ۲/۳۴$$

۲. مردی به قد ۱۸۰ سانتیمتر باید از فاصله ۶ متری در قابی با ابعاد ۱/۸۵:۱ جای داده شود. از چه عدسی ای باید استفاده کرد؟
فاصله کانونی

$$F = D \times I \div O, F = ۶ \times ۱۱/۱۵ \div ۱۸۰ \text{ سانتیمتر}$$

$$F = ۳۷ \text{ م}, F = ۱۸۰ \text{ سانتیمتر} \div ۱۱۱۵ \times ۶۰۰ \text{ سانتیمتر}$$

۳. ارتفاع و پهنای دکور صحنه چقدر باید باشد تا قاب آنامورفیک را با عدسی ۵۰م و از فاصله ۱۰ متری ببرد؟
ارتفاع

$$O = D \times I \div F, O = ۱۰ \times ۱۷/۷۸ \div ۵۰$$

$$O = ۳ \text{ متر}$$

پهنا

$$O = D \times I \div F \times ۲, O = ۱۰ \times ۲۱/۲۹ \div ۵۰ \times ۲$$

$$O = ۸ \text{ متر}$$

۴. از مردی به قد ۱۸۰ سانتیمتر، از فاصله ۱۵ متری و با عدسی ۱۲۵م فیلمبرداری می شود. اندازه تصویر بر روی فیلم بر حسب قطع ۱۶م چقدر خواهد بود؟

$$I = F \times O \div D, I = ۱۵ \div ۱۸۰ \times ۱۲۵ \text{ سانتیمتر}$$

$$I = ۱۵ \text{ م}$$

- ارتفاع قاب ۱۶م، ۷/۲۶م است. به این ترتیب، از این فاصله، مرد مزبور تقریباً نصف قاب را پر خواهد کرد.

کانونی کردن از نزدیک به وسیلهٔ رابط

هنگام فیلمبرداری از فاصله‌ای نزدیک‌تر از محدودهٔ کانونی عدسی عادی، می‌توان حلقهٔ رابط خاصی را به عدسی افزود که این محدوده را دو یا سه برابر کند. فاصلهٔ کانونی این عدسیهای ویژه «فیلمبرداری از اشیای ریز» در اغلب موارد ۴۰ و ۹۰ م.م است. امکانات «کانونی کردن از نزدیک» این حلقه‌ها را می‌توان با استفاده از لولهٔ رابط، که عدسی را در فاصله‌ای بسیار دورتر از سطح فیلم قرار می‌دهد، افزایش داد. لوله‌های رابط را می‌توان برای کانونی کردن از نزدیک، بین عدسی و سطح فیلم نیز قرار داد. برای دست یافتن به بهترین کار بست اپتیکی به وسیلهٔ این ابزارها، عدسی را باید وارونه کرد تا عنصر جلویی آن رویاروی فیلم قرار گیرد.

لوله‌های رابط را نمی‌توان با عدسیهای آنامورفیک، زاویه باز یا زوم به کار برد. هنگام کار با این گونه عدسیها، و به منظور فیلمبرداری از فواصل خیلی نزدیک، باید از دیوپترها (عدسیهای مکمل درشتنمایی) استفاده کرد.

نسبت تصویر به شیء

هنگام ارجاع به نسبت بزرگنمایی (یا باز تولید) تصویر، رقم اول همیشه مربوط به اندازهٔ تصویر روی فیلم است و رقم دوم مربوط به اندازهٔ شینی که از آن فیلمبرداری شده است. فیلمبردار باید نسبت را به صورتی در نظر مجسم کند که گویا از طرف موتور دوربین به سوی موضوع نگاه می‌کند. بدینسان، نسبت بزرگنمایی ۱:۲ یعنی تصویر روی فیلم، بدون توجه به قطع فیلم، نصف اندازهٔ واقعی شینی است که از آن فیلمبرداری شده است. از آنجا که نسبت بزرگنمایی ربطی به اندازهٔ قطع فیلم ندارد، نسبت در فیلم ۳۵ م.م در مقایسه با ۱۶ م.م باید دو برابر باشد تا پرده به همان میزان پر شود.

نسبت ۱:۱ بدان معنی است که تصویر و شیء به یک اندازه‌اند، گرچه اگر [همین تصویر] قاب ۱۶ م.م را پر کند، در قطع ۳۵ م.م تنها نیمی از قاب را فرا خواهد گرفت. رابط لازم برای نسبت ۱:۱، دو برابر فاصلهٔ کانونی عدسی است.

عمق میدان لازم برای یک نسبت بزرگنمایی مفروض، همان است که یک عدسی ۴۰ م.م از فاصلهٔ ۸۰ م.م به کار رود یا یک عدسی ۹۰ م.م از فاصلهٔ ۱۸۰ م.م. تنها تفاوت در این است که در صورت استفاده از عدسی ۴۰ م.م، مقدار بیشتری از پس‌زمینه در قاب خواهد آمد، و در صورت استفاده از عدسی دارای فاصلهٔ کانونی بلندتر، فضای بیشتری برای نورپردازی وجود خواهد داشت.

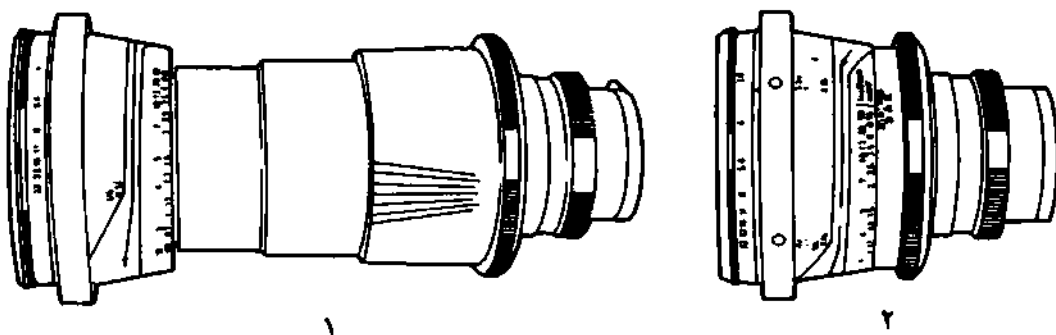
نوردهی

هرگاه فاصلهٔ شینی از دوربین، کمتر از ۱۰ برابر فاصلهٔ کانونی باشد، نوردهی باید بیش از مقدار درج شده بر روی عدسی باشد تا آن مقدار فضای اضافی که نور در آنجا پخش می‌شود، جبران گردد.

ساده‌ترین روش محاسبهٔ مقدار نوردهی اضافی آن است که رقم بزرگنمایی را با عدد یک جمع و نتیجه را در خودش ضرب کنیم. بدینسان، برای دو برابر بزرگنمایی، عملیات زیر لازم خواهد بود:

$$2+1=3 \quad 3 \times 3=9$$

عامل ۹ یعنی اینکه نوردهی کمی بیش از ۳ دیاگرام اضافه شده است.



کانونی کردن به وسیله رابط

عدسی شاخص «کانونی کردن از نزدیک» با حلقه رابط سه برابر. ۱. در حالتی که نسبت بزرگنمایی ۱:۱ تنظیم شده است؛ ۲. در حالتی که روی بی نهایت کانونی شده است.

جدول عامل نوردهی

جدول زیر، افزایش نوردهی معادل بر حسب دیافراگمها را برای محاسبه عامل نوردهی نشان می دهد.

عامل	۱/۵	۲	۳	۴	۶	۸	۱۲	۱۶	۲۴	۳۲	۶۴	۱۲۸	۲۵۶
افزایش نوردهی (دیافراگم)	۱/۲	۱	۱ ۱/۲	۲	۲ ۱/۲	۳	۳ ۱/۲	۴	۴ ۱/۲	۵	۶	۷	۸

جدول رابط عدسی

نسبت شیء به تصویر	پهنای شیء برای پر کردن قاب	رابط لازم برای فواصل جلوتر از بی نهایت	افزایش نوردهی
۳۵م	۱۶م	عدسی ۴۰م	عدسی ۹۰م
۵۰م	۲۳م	۱۷م	۳۷م
۴۱م	۲۰م	۲۰م	۴۵م
۲۰م	۱۰م	۴۰م	۹۰م
۱۰م	۵م	۸۰م	۱۸۰م
۵م	۲/۵م	۱۶۰م	۳۶۰م
۲/۵م	۱/۲۵م	۳۲۰م	۷۲۰م
۱:۵ (۰/۴:۱)			
۱:۲ (۰/۵:۱)			
۱:۱			
۲:۱			
۴:۱			
۸:۱			

تنها راه کانونی کردن از نزدیک به وسیله عدسی زوم.

کانونی کردن از نزدیک به وسیله دیوپترها

اگر يك عدسی مثبت مکمل در برابر هر نوع عدسی دوربین قرار داده شود، گستره ای که دوربین می تواند کانونی کند، کاهش می یابد.

ملاحظات اهتیک

اگر فاصله کانونی يك عدسی ساده «گوژ- کاو» [محدب - مقعر] يك متر باشد، گفته می شود که فاصله کانونی آن يك «دیوپتر» است. و اگر در برابر عدسی دیگری قرار داده شود که روی بی نهایت کانونی شده است، نقطه کانونی شفاف را از بی نهایت به يك متری خواهد آورد. «دیوپتر +۲» عدسی مکملی است که فاصله کانونی اش نیم متر است، و اگر در برابر يك عدسی عادی قرار داده شود که روی بی نهایت تنظیم شده است، سبب خواهد شد که آن عدسی درست روی فاصله نیم متری کانونی شود. «دیوپتر +۴» دارای فاصله کانونی $\frac{1}{4}$ متر است، والی آخر. علامت باضافه دال بر آن است که عدسی مزبور از نوع مثبت است. می توان بیش از يك عدسی دیوپتری را همزمان مورد استفاده قرار داد، که در این صورت، اثر آن تقریباً برابر با مجموع قدرت دیوپتری عدسیها خواهد بود. بدینسان، هر گاه که يك دیوپتر +۱ و يك دیوپتر +۲ را ترکیب کنیم، تقریباً يك دیوپتر +۳ خواهیم داشت.

دیوپترها را در برابر عدسی اصلی می گذارند، به طوری که طرف بدون انحنای آن به سمت موضوع باشد. هر گاه دودیوپتر با هم به کار روند، آن که قوی تر است باید نزدیک تر به عنصر جلویی عدسی اصلی قرار داده شود.

دیوپترها فاصله کانونی عدسی اصلی را اندکی کوتاه تر می کنند. و بدینسان، کمی از قابلیت درشتمایی می کاهند. عدسی ۱۰۰مم بادیوپتر +۱ به ۹۰/۹۱مم، بادیوپتر +۲ به ۸۳/۳۳مم و بادیوپتر +۴ به ۷۱/۴۳مم تبدیل می شود. دیوپترها نیازی به جبران نوردهی ندارند. برای آنکه عدسیها در صورت به کار بردن دیوپتر بهترین نتایج را به دست دهند، باید دیافراگم را حداقل تا ۸/۸ بست. ترکیبات عدسیهای دیوپتری را باید به وسیله نظام نمایاب بازتابی و با چشم کانونی کرد، و درجه بندیهای روی عدسی را نادیده گرفت.

دیوپترهای پوشش کامل

به اکثر عدسیهای زوم که فاصله ای نزدیک تر از $\frac{1}{40}$ متر را نمی توانند کانونی کنند، دودیوپتر افزوده می شود. عدسی می تواند به کمک دیوپتر شماره ۱ فاصله بین $\frac{1}{75}$ متر و $\frac{1}{102}$ متر، و بادیوپتر ۲ فاصله بین $\frac{1}{80}$ متر و $\frac{1}{85}$ متر را کانونی کند. و در صورتی که این دودیوپتر با هم به کار روند، گستره فوق از $\frac{1}{85}$ متر تا $\frac{1}{70}$ متر خواهد بود.

نیمه دیوپترها

هنگامی که دو بخش از يك صحنه در فواصل بسیار دور از هم در برابر دوربین باشند، به طوری که در

گسترهٔ عمق میدان قرار نگیرند، و لازم باشد که هر دو به طور کانونی شفاف در تصویر دیده شوند، می توان يك نیمه دیوپتر (دیوپتر کاملی که دو نیم شده است) را در برابر بخشی از عدسی اصلی قرارداد و بخش دیگر تصویر را به روش عادی کانونی کرد. بدینسان می توان نمایی پرداخت که در آن فردی در فاصله چند سانتیمتری دوربین باشد و فرد دیگری در فاصله ۶ متری، و هر دو کانونی دیده شوند. هنگام تنظیم این گونه نماها - با استفاده از نیمه دیوپتر - باید دقت کرد که محل اتصال دو بخش نماد بر برابر يك خط یا شکاف طبیعی پس زمینه، درست بر روی هم منطبق شوند. زاویه دید آن بخش از عدسی که زیر پوشش نیمه دیوپتر است عملاً بازتر از بقیهٔ عدسی خواهد بود.

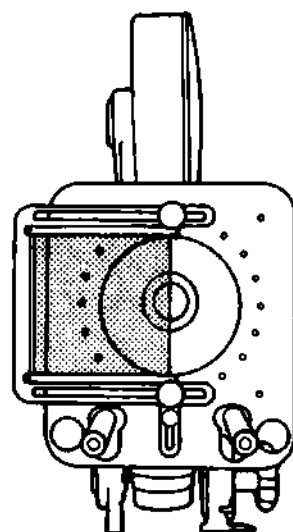
نظام نیمه دیوپتر و تأثیر آن

عدسی نیمه دیوپتر

نیمه دیوپتر در برابر دوربین آریفلکس ۳۵م.م. IIC. نیمه دیوپتر را می توان در هر جا به نسبت قاب تصویر قرارداد. در اینجا دقیقاً در میانهٔ صحنه ای دیده می شود که فقط سمت راست صحنه را پوشانده است.

دیوپترها بر اساس جدول عدسیهای زوم ۳۵م.م

قدرت دیوپتر	فاصله کانونی تصویر که روی عدسی درج شده است (فوت)	فاصله کانونی تصویر با دیوپتر	فاصله کانونی بدون دیوپتر	فاصله کانونی اصلاح شده (فواصل کانونی درج شده بر عدسی (م.م))
		اینچ	فوت	۲۵ ۳۲ ۵۰ ۷۵ ۱۰۰ ۱۶۰
+1/2D	بی نهایت	۲	۱۲	۲۵/۵
	۲۵	۷	۹	
	۱۵	۱۰	۷	
	۱۰	۵	۶	
	۶	۸	۴	
	۵	۱	۴	
+1/3D	بی نهایت	۸	۷	۲۶
	۲۵	۳	۶	
	۱۵	۷	۵	
	۱۰	۱۰	۴	
	۶	۱۱	۳	
	۵	۶	۳	
+1D	بی نهایت	۴	۴	۲۷
	۲۵	-	۴	
	۱۵	۹	۳	
	۱۰	۶	۳	
	۶	۱	۳	
	۵	۱۰	۲	
+1/5D	بی نهایت	۳	۳	۲۸
	۲۵	۱	۳	
	۱۵	-	۳	
	۱۰	۱۰	۲	
	۶	۷	۲	
	۵	۶	۲	
+2D	بی نهایت	۱	۲	۲۹
	۲۵	۷	۲	
	۱۵	۷	۲	
	۱۰	۶	۲	
	۶	۲	۲	
	۵	۳	۲	



درباره اینکه کدام ناحیه صحنه به اندازه قابل قبول در حالت کانونی است.

عمق میدان

اگر يك عدسی روی مسافت معینی کانونی شده باشد، ناحیه ای در جلو و عقب آن نیز از نظر بیننده به اندازه قابل قبول در حالت کانونی خواهد بود. این ناحیه را «عمق میدان» گویند، که نباید آن را با «عمق کانونی» - فاصله سطح فیلم تا عدسی - اشتباه کرد.

ملاحظات نظری

- هرچه فاصله کانونی بلندتر باشد، عمق میدان کمتر است.
هرچه نقطه کانونی به دور بین نزدیک تر باشد، عمق میدان کمتر است.
هرچه دهانه عدسی بازتر باشد، عمق میدان کمتر است.
با در نظر گرفتن پیش فرضهای زیر، می توان عمق میدان را تخمین زد:
۱. تصویر غیر کانونی يك منبع نور نقطه ای خیالی (که روشنائی داشته باشد، اما بزرگ نباشد) يك دایره کامل است - «دایره اغتشاش».
 ۲. تصاویر ساخته شده از دواير اغتشاشی که قطر آنها کمتر از مقدار معینی باشد، «کانونی» خوانده می شوند، حال آنکه دواير دارای قطری بیش از این مقدار، «غیر کانونی» خوانده می شوند.
گرچه حقیقت این هر دو پیش فرض قابل بحث است، جدولهای ساخته شده بر اساس آنها در عمل راهنمای مفیدی بوده اند.

جدولها و محاسبات اولیه، بر اساس دایره اغتشاشی به قطر $0.5/م$ برای کار $35م$ ، و $0.25/م$ برای کار $16م$ قرار داشتند. اما کمیانی رانک اپتیکز^۱ جدولهایی برای عدسیهای زوم کوک وارتال^۲ چاپ می کند که بر اساس استاندارد دقیق تر $0.27/م$ برای کار $35م$ و $0.13/م$ برای کار $16م$ قرار دارد. آرنیو از $0.30/م$ برای هر دو نوع کار $35م$ و $16م$ استفاده می کند.

ملاحظات عملی

۱. عامه مردم مقداری حالت «غیر کانونی» فراسوی سطح کانونی را به عنوان جزء طبیعی روند عکسبرداری (فیلمبرداری) می پذیرند.
۲. اگر اشیای غیر کانونی تیره یا کم نور باشند، باز ممکن است که تصویر آنها بر روی پرده قابل قبول باشد؛ اشیای دیگر، همانقدر غیر کانونی، اما روشن یا پر نور، ممکن است کاملاً غیر قابل قبول باشند.
۳. عمق میدان عدسیهای دارای وضوح عالی در مقایسه با عدسیهای که اساساً جزو عدسیهای «نرم» طبقه بندی می شوند، کمتر قابل قبول است. استفاده از صافی پخش نور بر روی عدسی، عمق میدان ظاهری آن را خواهد افزود.
۴. عمق میدان عدسیهای زوم در فواصل نزدیک، کمتر از عدسیهای دارای فاصله کانونی ثابت (با فاصله

کانونی و دهانه یکسان) است. این نکته در جدولهایی که اخیراً برای محاسبه عمق میدان می سازند، در نظر گرفته می شود.

۵. قدرت تفکیک فیلم خام نیز بر عمق میدان تأثیر دارد. اما در مورد امولسیونهای «خیلی ریزدانه»، که هر آنچه شفاف است شفاف تر به نظر می رسد و از این رو هر آنچه غیر شفاف باشد کمتر قابل قبول به نظر می رسد، این نکته کمتر صدق می کند.

۶. پیش فرض مربوط به اینکه دایره اغتشاش برای کار ۱۶م باید حدود نصف کار ۳۵م باشد، ممکن است در عمل صادق نباشد، زیرا شرایط دید معمولاً به کلی فرق می کند.

۷. محاسبات عمق میدان بر اساس درجه f است. جدولهای نشان دهنده عمق میدان بر حسب درجه T (مانند جدولهای صفحات بعد) طوری محاسبه شده اند که $\frac{1}{2}$ دیاگرام تفاوت میان اندازه گیری f و T مجاز باشد.

شرایط مؤثر بر عمق میدان فاصله کانونی

عدسیهای دارای فاصله کانونی کوتاه، بیشترین عمق میدان را دارند. عدسیهای دارای فاصله کانونی بلند، عمق میدان کمتری دارند.



L = عدسی؛ N = نزدیک ترین نقطه کانونی قابل قبول؛

P = نقطه کانونی؛ F = دورترین نقطه کانونی قابل قبول.



دهانه

دهانه کوچک، عمق میدان زیاد دارد.

دهانه باز، عمق میدان اندک دارد.

دایره اغتشاش

دایره اغتشاش بزرگ، در عمل، عمق میدان

بیشتری به دست می دهد.

دایره اغتشاش کوچک، در عمل، عمق میدان

کمتری به دست می دهد.

نورپردازی

نورپردازی نرم؛ کیفیت بد عدسی؛ صافیهای به ساز و بخش نور؛ فیلم خام درشت دانه؛ و عدسیهای

دارای فاصله کانونی ثابت، عمق میدان آنسکارتری به دست می دهند.

نورپردازی شدید؛ عدسیهای وضوح عالی؛ محیط روشن (از نظر نورپردازی)؛ فیلم خام ریزدانه؛ و

عدسیهای زوم دارای کیفیت خوب، عمق میدان را کمتر می کنند.

جدول عمق میدان

نزدیک ترین و دورترین نقطه کانونی قابل قبول

فواصل کانونی عدسی نسبت به دهانه

دهانه عدسی

برای دایره اغتشاش ۰/۵ / مم از جدولهای زیر استفاده کنید.
برای دایره اغتشاش ۰/۲۵ / مم فواصل کانونی رادو ستون به چپ انتقال دهید.
(تذکر: ۱/۳ دیاگرام برای تفاوت میان درجه های T منظور شده است.)

۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱				۲۲
۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱			۲/۸
۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱		۴
۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۵/۶
۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۸
۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۱۱
۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۱۶
۱۷۰	۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۲۲

نقطه کانونی
اندازه گیری شده

عدسیهای دارای فاصله کانونی ثابت و بیشتر عدسیهای زوم ۱۶ مم

از سطح کانونی (متر)

-/۹۸	-/۹۷	-/۹۶	-/۹۵	-/۹۳	-/۹۱	-/۸۸	-/۸۲	-/۷۸	-/۷۲	-/۶	N	۱/۰
۱/۰۲	۱/۰۳	۱/۰۴	۱/۰۵	۱/۰۸	۱/۱۱	۱/۱۷	۱/۲۵	۱/۴۰	۱/۶۵	۲/۵	F	۱/۲
۱/۱۸	۱/۱۷	۱/۱۵	۱/۱۳	۱/۱۰	۱/۰۷	۱/۰۲	-/۹۷	-/۸۹	-/۸۲	-/۷۲	N	۱/۳
۱/۲۳	۱/۲۲	۱/۲۰	۱/۱۸	۱/۱۳	۱/۱۰	۱/۰۵	۱/۰۲	-/۹۵	-/۸۶	-/۷۵	N	۱/۴
۱/۲۷	۱/۲۶	۱/۲۵	۱/۲۲	۱/۱۹	۱/۱۵	۱/۱۰	۱/۰۳	-/۹۵	-/۸۶	-/۷۵	N	۱/۵
۱/۳۳	۱/۳۲	۱/۳۰	۱/۲۸	۱/۲۳	۱/۲۰	۱/۱۶	۱/۱۳	۱/۱۰	۱/۰۵	۱/۰۲	N	۱/۶
۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۳۳	۱/۳۰	۱/۲۶	۱/۲۱	۱/۱۶	۱/۱۳	۱/۱۰	۱/۰۵	۱/۰۲	N	۱/۷
۱/۴۲	۱/۴۱	۱/۳۹	۱/۳۶	۱/۳۱	۱/۲۶	۱/۲۱	۱/۱۶	۱/۱۳	۱/۱۰	۱/۰۵	N	۱/۸
۱/۴۸	۱/۴۷	۱/۴۵	۱/۴۲	۱/۳۷	۱/۳۲	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۲۰	۱/۱۶	۱/۱۳	N	۱/۹
۱/۵۴	۱/۵۳	۱/۵۱	۱/۴۸	۱/۴۳	۱/۳۸	۱/۳۳	۱/۲۸	۱/۲۴	۱/۲۰	۱/۱۶	N	۱/۱۰
۱/۶۰	۱/۵۹	۱/۵۷	۱/۵۴	۱/۴۹	۱/۴۴	۱/۳۹	۱/۳۴	۱/۲۹	۱/۲۴	۱/۲۰	N	۱/۱۱
۱/۶۶	۱/۶۵	۱/۶۳	۱/۶۰	۱/۵۵	۱/۵۰	۱/۴۵	۱/۴۰	۱/۳۵	۱/۳۰	۱/۲۵	N	۱/۱۲
۱/۷۲	۱/۷۱	۱/۶۹	۱/۶۶	۱/۶۱	۱/۵۶	۱/۵۱	۱/۴۶	۱/۴۱	۱/۳۶	۱/۳۱	N	۱/۱۳
۱/۷۸	۱/۷۷	۱/۷۵	۱/۷۲	۱/۶۷	۱/۶۲	۱/۵۷	۱/۵۲	۱/۴۷	۱/۴۲	۱/۳۷	N	۱/۱۴
۱/۸۴	۱/۸۳	۱/۸۱	۱/۷۸	۱/۷۳	۱/۶۸	۱/۶۳	۱/۵۸	۱/۵۳	۱/۴۸	۱/۴۳	N	۱/۱۵
۱/۹۰	۱/۸۹	۱/۸۷	۱/۸۴	۱/۷۹	۱/۷۴	۱/۶۹	۱/۶۴	۱/۵۹	۱/۵۴	۱/۴۹	N	۱/۱۶
۱/۹۶	۱/۹۵	۱/۹۳	۱/۹۰	۱/۸۵	۱/۸۰	۱/۷۵	۱/۷۰	۱/۶۵	۱/۶۰	۱/۵۵	N	۱/۱۷
۱/۱۰۲	۱/۱۰۱	۱/۹۹	۱/۹۶	۱/۹۱	۱/۸۶	۱/۸۱	۱/۷۶	۱/۷۱	۱/۶۶	۱/۶۱	N	۱/۱۸
۱/۱۰۸	۱/۱۰۷	۱/۱۰۵	۱/۱۰۲	۱/۹۷	۱/۹۲	۱/۸۷	۱/۸۲	۱/۷۷	۱/۷۲	۱/۶۷	N	۱/۱۹
۱/۱۱۴	۱/۱۱۳	۱/۱۱۱	۱/۱۰۸	۱/۱۰۳	۱/۹۸	۱/۹۳	۱/۸۸	۱/۸۳	۱/۷۸	۱/۷۳	N	۱/۲۰
۱/۱۲۰	۱/۱۱۹	۱/۱۱۷	۱/۱۱۴	۱/۱۰۹	۱/۱۰۴	۱/۹۹	۱/۹۴	۱/۸۹	۱/۸۴	۱/۷۹	N	۱/۲۱
۱/۱۲۶	۱/۱۲۵	۱/۱۲۳	۱/۱۲۰	۱/۱۱۵	۱/۱۱۰	۱/۱۰۵	۱/۱۰۰	۱/۹۵	۱/۹۰	۱/۸۵	N	۱/۲۲
۱/۱۳۲	۱/۱۳۱	۱/۱۲۹	۱/۱۲۶	۱/۱۲۱	۱/۱۱۶	۱/۱۱۱	۱/۱۰۶	۱/۱۰۱	۱/۹۶	۱/۹۱	N	۱/۲۳
۱/۱۳۸	۱/۱۳۷	۱/۱۳۵	۱/۱۳۲	۱/۱۲۷	۱/۱۲۲	۱/۱۱۷	۱/۱۱۲	۱/۱۰۷	۱/۱۰۲	۱/۹۷	N	۱/۲۴
۱/۱۴۴	۱/۱۴۳	۱/۱۴۱	۱/۱۳۸	۱/۱۳۳	۱/۱۲۸	۱/۱۲۳	۱/۱۱۸	۱/۱۱۳	۱/۱۰۸	۱/۱۰۳	N	۱/۲۵
۱/۱۵۰	۱/۱۴۹	۱/۱۴۷	۱/۱۴۴	۱/۱۳۹	۱/۱۳۴	۱/۱۲۹	۱/۱۲۴	۱/۱۱۹	۱/۱۱۴	۱/۱۰۹	N	۱/۲۶
۱/۱۵۶	۱/۱۵۵	۱/۱۵۳	۱/۱۵۰	۱/۱۴۵	۱/۱۴۰	۱/۱۳۵	۱/۱۳۰	۱/۱۲۵	۱/۱۲۰	۱/۱۱۵	N	۱/۲۷
۱/۱۶۲	۱/۱۶۱	۱/۱۵۹	۱/۱۵۶	۱/۱۵۱	۱/۱۴۶	۱/۱۴۱	۱/۱۳۶	۱/۱۳۱	۱/۱۲۶	۱/۱۲۱	N	۱/۲۸
۱/۱۶۸	۱/۱۶۷	۱/۱۶۵	۱/۱۶۲	۱/۱۵۷	۱/۱۵۲	۱/۱۴۷	۱/۱۴۲	۱/۱۳۷	۱/۱۳۲	۱/۱۲۷	N	۱/۲۹
۱/۱۷۴	۱/۱۷۳	۱/۱۷۱	۱/۱۶۸	۱/۱۶۳	۱/۱۵۸	۱/۱۵۳	۱/۱۴۸	۱/۱۴۳	۱/۱۳۸	۱/۱۳۳	N	۱/۳۰
۱/۱۸۰	۱/۱۷۹	۱/۱۷۷	۱/۱۷۴	۱/۱۶۹	۱/۱۶۴	۱/۱۵۹	۱/۱۵۴	۱/۱۴۹	۱/۱۴۴	۱/۱۳۹	N	۱/۳۱
۱/۱۸۶	۱/۱۸۵	۱/۱۸۳	۱/۱۸۰	۱/۱۷۵	۱/۱۷۰	۱/۱۶۵	۱/۱۶۰	۱/۱۵۵	۱/۱۵۰	۱/۱۴۵	N	۱/۳۲
۱/۱۹۲	۱/۱۹۱	۱/۱۸۹	۱/۱۸۶	۱/۱۸۱	۱/۱۷۶	۱/۱۷۱	۱/۱۶۶	۱/۱۶۱	۱/۱۵۶	۱/۱۵۱	N	۱/۳۳
۱/۱۹۸	۱/۱۹۷	۱/۱۹۵	۱/۱۹۲	۱/۱۸۷	۱/۱۸۲	۱/۱۷۷	۱/۱۷۲	۱/۱۶۷	۱/۱۶۲	۱/۱۵۷	N	۱/۳۴
۱/۲۰۴	۱/۲۰۳	۱/۲۰۱	۱/۱۹۸	۱/۱۹۳	۱/۱۸۸	۱/۱۸۳	۱/۱۷۸	۱/۱۷۳	۱/۱۶۸	۱/۱۶۳	N	۱/۳۵
۱/۲۱۰	۱/۲۰۹	۱/۲۰۷	۱/۲۰۴	۱/۱۹۹	۱/۱۹۴	۱/۱۸۹	۱/۱۸۴	۱/۱۷۹	۱/۱۷۴	۱/۱۶۹	N	۱/۳۶
۱/۲۱۶	۱/۲۱۵	۱/۲۱۳	۱/۲۱۰	۱/۲۰۵	۱/۲۰۰	۱/۱۹۵	۱/۱۹۰	۱/۱۸۵	۱/۱۸۰	۱/۱۷۵	N	۱/۳۷
۱/۲۲۲	۱/۲۲۱	۱/۲۱۹	۱/۲۱۶	۱/۲۱۱	۱/۲۰۶	۱/۲۰۱	۱/۱۹۶	۱/۱۹۱	۱/۱۸۶	۱/۱۸۱	N	۱/۳۸
۱/۲۲۸	۱/۲۲۷	۱/۲۲۵	۱/۲۲۲	۱/۲۱۷	۱/۲۱۲	۱/۲۰۷	۱/۲۰۲	۱/۱۹۷	۱/۱۹۲	۱/۱۸۷	N	۱/۳۹
۱/۲۳۴	۱/۲۳۳	۱/۲۳۱	۱/۲۲۸	۱/۲۲۳	۱/۲۱۸	۱/۲۱۳	۱/۲۰۸	۱/۲۰۳	۱/۱۹۸	۱/۱۹۳	N	۱/۴۰
۱/۲۴۰	۱/۲۳۹	۱/۲۳۷	۱/۲۳۴	۱/۲۲۹	۱/۲۲۴	۱/۲۱۹	۱/۲۱۴	۱/۲۰۹	۱/۲۰۴	۱/۱۹۹	N	۱/۴۱
۱/۲۴۶	۱/۲۴۵	۱/۲۴۳	۱/۲۴۰	۱/۲۳۵	۱/۲۳۰	۱/۲۲۵	۱/۲۲۰	۱/۲۱۵	۱/۲۱۰	۱/۲۰۵	N	۱/۴۲
۱/۲۵۲	۱/۲۵۱	۱/۲۴۹	۱/۲۴۶	۱/۲۴۱	۱/۲۳۶	۱/۲۳۱	۱/۲۲۶	۱/۲۲۱	۱/۲۱۶	۱/۲۱۱	N	۱/۴۳
۱/۲۵۸	۱/۲۵۷	۱/۲۵۵	۱/۲۵۲	۱/۲۴۷	۱/۲۴۲	۱/۲۳۷	۱/۲۳۲	۱/۲۲۷	۱/۲۲۲	۱/۲۱۷	N	۱/۴۴
۱/۲۶۴	۱/۲۶۳	۱/۲۶۱	۱/۲۵۸	۱/۲۵۳	۱/۲۴۸	۱/۲۴۳	۱/۲۳۸	۱/۲۳۳	۱/۲۲۸	۱/۲۲۳	N	۱/۴۵
۱/۲۷۰	۱/۲۶۹	۱/۲۶۷	۱/۲۶۴	۱/۲۵۹	۱/۲۵۴	۱/۲۴۹	۱/۲۴۴	۱/۲۳۹	۱/۲۳۴	۱/۲۲۹	N	۱/۴۶
۱/۲۷۶	۱/۲۷۵	۱/۲۷۳	۱/۲۷۰	۱/۲۶۵	۱/۲۶۰	۱/۲۵۵	۱/۲۵۰	۱/۲۴۵	۱/۲۴۰	۱/۲۳۵	N	۱/۴۷
۱/۲۸۲	۱/۲۸۱	۱/۲۷۹	۱/۲۷۶	۱/۲۷۱	۱/۲۶۶	۱/۲۶۱	۱/۲۵۶	۱/۲۵۱	۱/۲۴۶	۱/۲۴۱	N	۱/۴۸
۱/۲۸۸	۱/۲۸۷	۱/۲۸۵	۱/۲۸۲	۱/۲۷۷	۱/۲۷۲	۱/۲۶۷	۱/۲۶۲	۱/۲۵۷	۱/۲۵۲	۱/۲۴۷	N	۱/۴۹
۱/۲۹۴	۱/۲۹۳	۱/۲۹۱	۱/۲۸۸	۱/۲۸۳	۱/۲۷۸	۱/۲۷۳	۱/۲۶۸	۱/۲۶۳	۱/۲۵۸	۱/۲۵۳	N	۱/۵۰
۱/۳۰۰	۱/۲۹۹	۱/۲۹۷	۱/۲۹۴	۱/۲۸۹	۱/۲۸۴	۱/۲۷۹	۱/۲۷۴	۱/۲۶۹	۱/۲۶۴	۱/۲۵۹	N	۱/۵۱
۱/۳۰۶	۱/۳۰۵	۱/۳۰۳	۱/۳۰۰	۱/۲۹۵	۱/۲۹۰	۱/۲۸۵	۱/۲۸۰	۱/۲۷۵	۱/۲۷۰	۱/۲۶۵	N	۱/۵۲
۱/۳۱۲	۱/۳۱۱	۱/۳۰۹	۱/۳۰۶	۱/۳۰۱	۱/۲۹۶	۱/۲۹۱	۱/۲۸۶	۱/۲۸۱	۱/۲۷۶	۱/۲۷۱	N	۱/۵۳
۱/۳۱۸	۱/۳۱۷	۱/۳۱۵	۱/۳۱۲	۱/۳۰۷	۱/۳۰۲	۱/۲۹۷	۱/۲۹۲	۱/۲۸۷	۱/۲۸۲	۱/۲۷۷	N	۱/۵۴
۱/۳۲۴	۱/۳۲۳	۱/۳۲۱	۱/۳۱۸	۱/۳۱۳	۱/۳۰۸	۱/۳۰۳	۱/۲۹۸	۱/۲۹۳	۱/۲۸۸	۱/۲۸۳	N	۱/۵۵
۱/۳۳۰	۱/۳۲۹	۱/۳۲۷	۱/۳۲۴	۱/۳۱۹	۱/۳۱۴	۱/۳۰۹	۱/۳۰۴	۱/۲۹۹	۱/۲۹۴	۱/۲۸۹	N	۱/۵۶
۱/۳۳۶	۱/۳۳۵	۱/۳۳۳	۱/۳۳۰	۱/۳۲۵	۱/۳۲۰	۱/۳۱۵	۱/۳۱۰	۱/۳۰۵	۱/۳۰۰	۱/۲۹۵	N	۱/۵۷
۱/۳۴۲	۱/۳۴۱	۱/۳۳۹	۱/۳۳۶	۱/۳۳۱	۱/۳۲۶	۱/۳۲۱	۱/۳۱۶	۱/۳۱۱	۱/۳۰۶	۱/۳۰۱	N	۱/۵۸
۱/۳۴۸	۱/۳۴۷	۱/۳۴۵	۱/۳۴۲	۱/۳۳۷	۱/۳۳۲	۱/۳۲۷	۱/۳۲۲	۱/۳۱۷	۱/۳۱۲	۱/۳۰۷	N	۱/۵۹
۱/۳۵۴	۱/۳۵۳	۱/۳۵۱	۱/۳۴۸	۱/۳۴۳	۱/۳۳۸	۱/۳۳۳	۱/۳۲۸	۱/۳۲۳	۱/۳۱۸	۱/۳۱۳	N	۱/۶۰
۱/۳۶۰	۱/۳۵۹	۱/۳۵۷	۱/۳۵۴	۱/۳۴۹	۱/۳۴۴	۱/۳۳۹	۱/۳۳۴	۱/۳۲۹	۱/۳۲۴	۱/۳۱۹	N	۱/۶۱
۱/۳۶۶	۱/۳۶۵	۱/۳۶۳	۱/۳۶۰	۱/۳۵۵	۱/۳۵۰	۱/۳۴۵	۱/۳۴۰	۱/۳۳۵	۱/۳۳۰	۱/۳۲۵	N	۱/۶۲
۱/۳۷۲	۱/۳۷۱	۱/۳۶۹	۱/۳۶۶	۱/۳۶۱	۱/۳۵۶	۱/۳۵۱	۱/۳۴۶	۱/۳۴۱	۱/۳۳۶	۱/۳۳۱	N	۱/۶۳
۱/۳۷۸	۱/۳۷۷	۱/۳۷۵	۱/۳۷۲	۱/۳۶۷	۱/۳۶۲	۱/۳۵۷	۱/۳۵۲	۱/۳۴۷	۱/۳۴۲	۱/۳۳۷	N	۱/۶۴
۱/۳۸۴	۱/۳۸۳	۱/۳۸۱	۱/۳۷۸	۱/۳۷۳	۱/۳۶۸	۱/۳۶۳	۱/۳۵۸	۱/۳۵۳	۱/۳۴۸	۱/۳۴۳	N	۱/۶۵
۱/۳۹۰	۱/۳۸۹	۱/۳۸۷	۱/۳۸۴	۱/۳۷۹	۱/۳۷۴	۱/۳۶۹	۱/۳۶۴	۱/۳۵۹	۱/۳۵۴	۱/۳۴۹	N	۱/۶۶
۱/۳۹۶	۱/۳۹۵	۱/۳۹۳	۱/۳۹۰	۱/۳۸۵	۱/۳۸۰	۱/۳۷۵	۱/۳۷۰	۱/۳۶۵	۱/۳۶۰	۱/۳۵۵	N	۱/۶۷
۱/۴۰۲	۱/۴۰۱	۱/۳۹۹	۱/۳۹۶	۱/۳۹۱	۱/۳۸۶	۱/۳۸۱	۱/۳۷۶	۱/۳۷۱	۱/۳۶۶	۱/۳۶۱	N	۱/۶۸
۱/۴۰۸	۱/۴۰۷	۱/۴۰۵	۱/۴۰۲	۱/۳۹۷	۱/۳۹۲	۱/۳۸۷	۱/۳۸۲	۱/۳۷۷	۱/۳۷۲	۱/۳۶۷	N	۱/۶۹
۱/۴۱۴	۱/۴۱۳	۱/۴۱۱	۱/۴۰۸	۱/۴۰۳	۱/۳۹۸	۱/۳۹۳	۱/۳۸۸	۱/۳۸۳	۱/۳۷۸	۱/۳۷۳	N	۱/۷۰
۱/۴۲۰	۱/۴۱۹	۱/۴۱۷	۱/۴۱۴	۱/۴۰۹	۱/۴۰۴	۱/۳۹۹	۱/۳۹۴	۱/۳۸۹	۱/۳۸۴	۱/۳۷۹	N	۱/۷۱
۱/۴۲۶	۱/۴۲۵	۱/۴۲۳	۱/۴۲۰	۱/۴۱۵	۱/۴۱۰	۱/۴۰۵	۱/۴۰۰	۱/۳۹۵	۱/۳۹۰	۱/۳۸۵	N	۱/۷۲
۱/۴۳۲	۱/۴۳۱	۱/۴۲۹	۱/۴۲۶	۱/۴۲۱	۱/۴۱۶	۱/۴۱۱	۱/۴۰۶	۱/۴۰۱	۱/۳۹۶	۱/۳۹۱	N	۱/۷۳
۱/۴۳۸	۱/۴۳۷	۱/۴۳۵	۱/۴۳۲	۱/۴۲۷	۱/۴۲۲	۱/۴۱۷	۱/۴۱۲					

نقطه کانونی
اندازه گیری
شده از سطح
کانونی (متر)

عدسیهای زوم ۲۵م (درجه های T)

۱/۲۷	۱/۲۶	۱/۲۲	۱/۲۲	۱/۲۹	۱/۳۵	۱/۳	۱/۲۴	۱/۱۶	۱/۰۸	۰/۹۷	N	۱/۵
۱/۵۳	۱/۵۲	۱/۵۶	۱/۵۹	۱/۶۳	۱/۶۹	۱/۸	۱/۹۵	۲/۲۷	۲/۸۶	۵/۵۵	F	
۱/۶۶	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶	۱/۵۵	۱/۵۱	۱/۲۲	۱/۳۶	۱/۲۶	۱/۱۶	۱/۰۳	N	۱/۷
۱/۷۴	۱/۷۶	۱/۷۹	۱/۸۲	۱/۸۸	۱/۹۶	۲/۱۱	۲/۳۵	۲/۸۶	۳/۹۲	۱۳/۰	F	
۱/۹۴	۱/۹۲	۱/۸۹	۱/۸۵	۱/۷۹	۱/۷۳	۱/۶۳	۱/۵۳	۱/۳۹	۱/۲۷	۱/۱	N	۲/۰
۲/۰۶	۲/۰۹	۲/۱۳	۲/۱۸	۲/۲۷	۲/۴	۲/۶۲	۳/۰۴	۲/۰۵	۶/۸۷	بی نهایت	F	
۲/۸۶	۲/۸۱	۲/۷۳	۲/۶۴	۲/۵۲	۲/۳۸	۲/۱۸	۱/۹۸	۱/۷۴	۱/۵۳	۱/۲۸	N	۳/۰
۳/۱۶	۳/۲۲	۳/۳۳	۳/۴۸	۳/۷۵	۴/۱۲	۵/۰۳	۶/۹۷	۱۸/۹	بی نهایت	بی نهایت	F	
۴/۵۹	۴/۴۶	۴/۲۶	۴/۰۳	۳/۷۲	۳/۴۱	۲/۹۹	۲/۶۱	۲/۱۸	۱/۸۴	۱/۲۷	N	۵/۰
۵/۴۹	۵/۶۹	۶/۰۷	۶/۶۴	۷/۷۸	۹/۷۹	۱۸/۳	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	F	
۸/۲۲	۷/۹۹	۷/۳۲	۶/۶۴	۵/۷۹	۵/۰۵	۴/۱۴	۳/۴	۲/۸۶	۲/۱۷	۱/۶۶	N	۱۰/۰
۱۲/۲۹	۱۳/۴	۱۵/۹	۲۰/۸	۴۰/۴	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	F	
۱۴/۵۱	۱۳/۲	۱۱/۴	۹/۸	۸/۰۳	۶/۶۴	۵/۱۲	۴/۰۲	۳/۰۳	۲/۳۸	۱/۷۷	N	۲۰/۰
۳۲/۳۳	۴۱/۶۴	۸۵/۲	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	بی نهایت	F	
۵۲/۰	۳۸/۰	۲۶/۰	۱۸/۸	۱۳/۱	۹/۶۹	۶/۷	۴/۹۹	۳/۴۹	۲/۶۳	۱/۸۹	N	بی نهایت

فرمول عمق میدان^۱

۱. از عدسی تا نزدیکترین حد حالت کانونی

مسافت فراکانونی X فاصله بین دوربین و موضوع

مسافت فراکانونی + فاصله بین دوربین و موضوع - فاصله کانونی عدسی

۲. از عدسی تا دورترین حد حالت کانونی

مسافت فراکانونی X فاصله بین دوربین و موضوع

مسافت فراکانونی - فاصله بین دوربین و موضوع - فاصله کانونی عدسی

۱. افزوده مترجم.

مسافت فراکانونی

هنگام فیلمبرداری فیلمهای خبری و مستند، گاه لازم است عدسی طوری کانونی شود که بیشترین عمق صحنه، از بی نهایت به این طرف، تا حد قابل قبولی کانونی باشد. این مسافت به فاصله کانونی عدسی و دهانه ای که برای آن تنظیم شده است، بستگی دارد. نقطه ای که باید در این شرایط حالت کانونی دقیقاً روی آن تنظیم شود، «مسافت فراکانونی» خوانده می شود. نزدیک ترین نقطه قابل قبول کانونی، نصف مسافت فراکانونی است.

ملاحظات عملی

باز کردن دهانه به اندازه دودیاگرام، مسافت فراکانونی را نصف می کند؛ و بستن آن به اندازه دودیاگرام آن را دوبرابر می کند.

با به یاد آوردن مسافت فراکانونی $f/1$ برای يك فاصله کانونی معین، می توان مسافت فراکانونی برای هر دهانه (مسافت $f/1$ تقسیم بر دهانه مورد استفاده) را در ذهن محاسبه کرد. به این ترتیب، اگر فیلمبردار عدد ۳۲۰ را برای عدسی ۵۰م به ذهن بسپارد، می تواند با تقسیم آن بر عدد ۴، مسافت فراکانونی آن عدسی را برای $f/4$ (۲۴ متر)، یا بر عدد ۸ برای یافتن مسافت فراکانونی برای $f/8$ ، والی آخر، پیدا کند. سپس اگر عدسی ۵۰م را در حالت $f/4$ روی ۲۴ متر تنظیم کند، می داند که هر چیزی در فاصله ۱۲ متر تا بی نهایت تا حد قابل قبولی واضح و شفاف است.

عدسی	دایره اغتشاش	مسافت فراکانونی ($f/1$)	دهانه مورد استفاده	مسافت فراکانونی	نزدیک ترین نقطه کانونی قابل قبول
۵۰م	۱/۱۰۰۰	۹۶ متر	$f/2$	۴۸ متر	۲۴ متر
۵۰م	۱/۱۰۰۰	۹۶ متر	$f/4$	۲۴ متر	۱۲ متر
۵۰م	۱/۱۰۰۰	۹۶ متر	$f/8$	۱۲ متر	۶ متر
۵۰م	۱/۱۰۰۰	۹۶ متر	$f/16$	۶ متر	۳ متر

فواصل فراکانونی $f/1$

۰/۰۰۱ اینچ (۰/۰۲۵م) دایره اغتشاش برای $f/1$

عدسی ۱۲/۵م = ۶ متر

عدسی ۱۷/۵م = ۱۲ متر

عدسی ۲۵م = ۲۴ متر

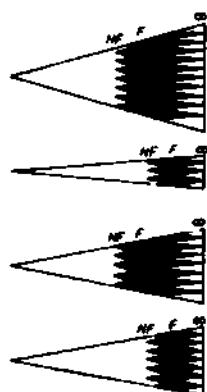
عدسی ۳۵م = ۴۸ متر

عدسی ۵۰م = ۹۶ متر

عدسی ۱۰۰م = ۱۹۲ متر

عمق میدان در اغلب موارد به قضاوت شخصی بستگی دارد و این ارقام را تنها باید به منزله راهنما

در نظر داشت. برای محاسبات دقیق تر، باید از جدولهای عمق میدان و یا ماشین حساب استفاده کرد. عمق میدان عدسیهای زوم در دامنهای کوتاه کانونی، به ویژه در جهت دور بین، کمتر از عدسیهای فاصله کانونی ثابت است.



مسافت فرا کانونی

عدسی زاویه باز؛ عدسی بلند کانون؛ عدسی با دهانه کاملاً بسته؛ عدسی دهانه باز.
 NF = نقطه نزدیک ترین حالت کانونی؛
 F = نقطه کانونی.

شکل ساده شده محاسبات مسافت فرا کانونی

فواصل کانونی عدسی							عدد f
۱۲/۵	۱۱	۹					۱
۱۵	۱۲/۵	۱۱	۹				۱/۲
۱۷/۵	۱۵	۱۲/۵	۱۱	۹			۲
۲۱	۱۷/۵	۱۵	۱۲/۵	۱۱	۹		۲/۸
۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱۵	۱۲/۵	۱۱	۹	۳
۳۰	۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱۵	۱۲/۵	۱۱	۵/۶
۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱۵	۱۲/۵	۸
۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱۵	۱۱
۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱۶
۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۲۲
مسافتهای فرا کانونی							دایره اغتشاش
۴/۳ م	۴/۵ م	۳/۲ م	۲/۲ م	۱/۶ م	۱/۱ م	۰/۸ م	۲۵-۴۰ م
۳/۲ م	۲/۲ م	۱/۶ م	۱/۱ م	۰/۸ م	۰/۵۶ م	۰/۴ م	۵-۴۰ م
فواصل کانونی عدسی							عدد f
۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱۵	۱
۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۱۷/۵	۱/۲
۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱	۲
۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۲۵	۲/۸
۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۳۰	۳
۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۳۵	۵/۶
۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۴۲	۸
۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۵۰	۱۱
۱۷۰	۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۶۰	۱۶
۲۰۰	۱۷۰	۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۴	۷۰	۲۲
مسافتهای فرا کانونی							دایره اغتشاش
۷۲ م	۵۰ م	۳۶ م	۲۵ م	۱۸ م	۱۲/۵ م	۹ م	۲۵-۴۰ م
۳۶ م	۲۵ م	۱۸ م	۱۲/۵ م	۹ م	۶/۳ م	۴/۵ م	۵-۴۰ م

دامنه گستر

هنگامی که گروه فیلمبرداری باید با وسایل سبک و مختصر سفر کند، به جای حمل عدسیهای جداگانه بلند کانون، می توان با استفاده از «دامنه گستر» فاصله کانونی مؤثر عدسی را افزود و به این ترتیب از نظر وزن بار و فضایی که این گونه ابزارها اشغال می کنند، صرفه جویی کرد. دامنه گستر يك عنصر مکمل اپتیکی است که میان عدسی و دوربین سوار می شود.

محدودیت های اپتیکی

دامنه گستر برای برخی عدسیهای تله فتو وزوم موجود است و فاصله کانونی آنها را به اندازه ۲،۱/۵ و حتی ۳ برابر می افزاید. و از طرفی، دهانه مؤثر عدسی را به مقداری برابر با مجذور بزرگنمایی شان می کاهش دهد. دامنه گستر ۲× (ضربدر دو یا دوبرابر کننده) در صورت استفاده با عدسی تله فتوی ۴۰۰م.م. f۴، آن را به يك عدسی ۸۰۰م.م. f۸ تبدیل خواهد کرد.

اگر دامنه گسترها به ویژه برای عدسیهای بخصوصی طرح نشده باشند، ممکن است کیفیت اپتیکی تصویر را خراب کنند. افت کیفیت، گاه از میان نمایاب (هنگامی که روی صفحه «شیشه مات» نگریسته شود) بدتر از آنچه که روی فیلم پدیدار می شود، به نظر می آید. دامنه گستر برای عدسیهای عادی و فاصله کانونی کوتاه رضایتبخش نیست؛ و با هر عدسی ای که به کار رود، بهترین نتیجه هنگامی به دست خواهد آمد که عدسی حداقل دو دیاگرامم بسته شود.

لوازم عدسی ترکیبی

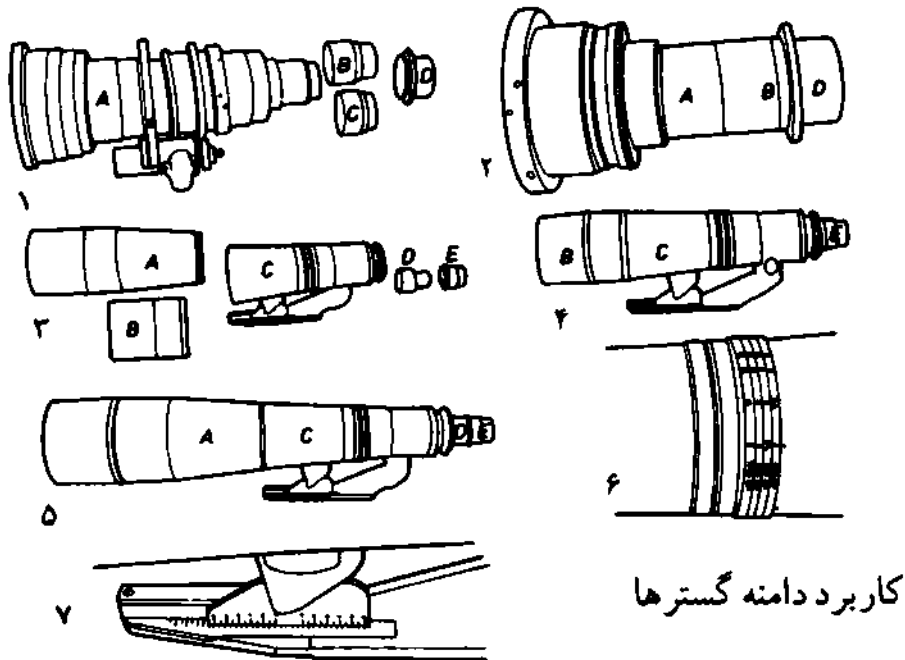
وسیله دیگری برای صرفه جویی در وزن و فضای بار به هنگام نقل و انتقال عدسیهای خیلی سنگین تله فتو، و در ضمن امکان استفاده از همه فواصل کانونی موجود، ترکیب يك جزء مرکزی يك عدسی با دو تا از عناصر جلویی جایگزین (با فواصل کانونی مختلف) است. يك دامنه گستر نیز می توان به این مجموعه افزود.

عدسی کیل فیت کومبی^۱ نوع برجسته ای از این گونه لوازم است. در این عدسی، واحدهای اپتیکی ۴۰۰ و ۶۰۰م.م. را می توان روی استوانه يك عدسی معمولی دارای نظام کانونی کردن، کنترل نوردهی (عنبیه)، نظام حفاظتی و وسایل نصب عدسی به حفره دوربین، سوار کرد. دامنه گستر ۲× را می توان بین ته استوانه عدسی و حفره سوار کرد؛ به این ترتیب امکان استفاده از يك عدسی ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰ یا ۱۲۰۰م.م. به دست می آید. از آنجا که برای کنترل نوردهی همه فواصل کانونی، از همان عنبیه استفاده می شود، ارزشه محاسباتی باید استفاده کرد که با ۲۴ شروع شود و به ترتیب با ۸، ۵/۶ و ۱۱ ادامه یابد. نوع دیگری از عدسی ترکیبی به نام آسترونله سیتیگما^۲ با عناصر عقبی به کار می رود تا فواصل کانونی ۱۷۵، ۲۲۵، ۲۵۰ و ۳۱۵م.م. بادهانه های حداکثر ۵/۳ تا ۶/۳ به دست آید. این عدسی بسیار

1. Kilfit Combi

2. Astro Telegigma

سیک وزن و کم حجم است و در صورتی که در پی سبک ترین وسیله ای از این دست باشید، کاملاً ایدآل است، و برای کار ۱۶م، عدسی اضافی مفیدی برای تکمیل زوم ۱۲۰-۱۲م است.



کاربرد دامنه گسترها

عدسی زوم ۱۰x۲۵م با دامنه گسترها

۱ و ۲. در حالتی که ته عدسی مستقیماً در حفره دوربین پیچ شده باشد، دامنه فاصله کانونی ۲۵۰-۲۵م است.

اگر دامنه گستر ۲x را بین عدسی و حفره عدسی بگذارید، دامنه آن ۵۰۰-۵۰م می شود. اگر دامنه گستر ۱/۶ را قرار دهید، دامنه عدسی ۴۰۰-۴۰م می شود. هنگام استفاده از دامنه گسترها، همیشه کیفیت اپتیکی افت می کند.
A. عدسی زوم؛ B. دامنه گستر ۲x؛ C. دامنه گستر ۱/۶؛ D. پایه ته عدسی.

عدسی ترکیبی تله فتو با دامنه گسترها

۳. جزء مرکزی عدسی ترکیبی، حاوی حلقه عنیبه، نظام کانونی کردن، و نظام حفاظتی است.
A. عنصر ۶۰۰م؛ B. عنصر ۴۰۰م؛ C. جزء مرکزی؛ D. دامنه گستر ۲x؛ E. پایه ته عدسی.

۴. نوع ۴۰۰م T۴؛ ۵. نوع ۱۲۰۰م TII؛ ۶. درجات جایگزین دهانه؛ در این جاروی T۴ برای عدسی ۴۰۰م، T۵/۶ برای ۴۰۰م، T۸ برای ۸۰۰م، و TII برای ۱۲۰۰م؛
۷. درجه های ورنیه^۴ برای کانونی کردن.

هنگام کانونی کردن عدسیهای خیلی بلند، مقدار گسترش عدسی آنقدر کم است که تنها وسیله عملی علامت گذاری، استفاده از عدسی ترکیبی ورنیه ۴۰۰-۶۰۰-۸۰۰-۱۲۰۰م است.

لوازم اپتیکی

عدسی‌ها یا منشورهای چند وجهی را می‌توان در برابر عدسی اصلی مناسب قرارداد تا جلوه‌های اپتیکی ویژه‌ای در دوربین به دست آید. در غیر این صورت، این گونه جلوه‌ها را باید به وسیله چاپ اپتیکی ایجاد کرد.

منشورهای چند تصویری

منشورهای چند وجهی، که تعدادی تصاویر مشابه به وجود می‌آورند، یکی از رایج‌ترین وسایل ایجاد جلوه‌ها و حقه‌های تصویری هستند. دو نوع از این منشورها وجود دارد؛ آنها که تصاویر را بر اساس یک الگوی محوری می‌سازند، و آنها که تصاویر پهلوی و متوازی می‌سازند. نوع محوری ممکن است بخش مرکزی مسطحی داشته باشد تا تصویر تأثیر ناپذیر فته‌ای در مرکز قاب باقی بماند.

منشورهای چند تصویری را باید با عدسی‌هایی به کار برد که فاصله کانونی شان حدود ۵۰م‌م برای قطع ۳۵م‌م و ۲۵م‌م برای ۱۶م‌م باشد. می‌توان این منشورها را «در ضمن فیلمبرداری» چرخاند تا تعدادی تصاویر در حال چرخش به گرد مرکز پرده به دست آید.

عدسی‌های چند تصویری

این واحدهای اپتیکی به شکل تعداد زیادی عدسی‌های منفی اند که همراه با یک تك عدسی مثبت تکمیلی به کار می‌روند. معمولاً عدسی‌های منفی را طوری تنظیم می‌کنند که جلوه «چند تصویری» به دست آید اما حاشیه‌های هر تصویر، واضح‌تر از تصاویر به دست آمده از منشورهای چند تصویری است. تصاویر معمولاً یا به شکل طرح شطرنجی درمی‌آیند یا به شکل دایره (مانند شماره گیر تلفن). این گونه واحدهای اپتیکی را باید با عدسی ۱۰۰م‌م برای کار ۳۵م‌م و با عدسی ۵۰م‌م برای کار ۱۶م‌م به کار برد.

ضمایم منشوری

منشور وارونه سازی می‌تواند تصویر را وارونه کند یا به طور افقی بچرخاند. هنگامی که منشور «در ضمن فیلمبرداری» می‌غلطد، تصویر در جهت عکس می‌چرخد. وقتی که تصویر سر و ته نباشد، از چپ به راست می‌چرخد.

این واحد را نمی‌توان با عدسی‌های اصلی زاویه باز به کار برد. هنگامی که زاویه دوربین نسبت به موضوع 90° باشد، می‌توان از منشور 45° استفاده کرد. با این کار، تصویر از چپ به راست می‌چرخد.

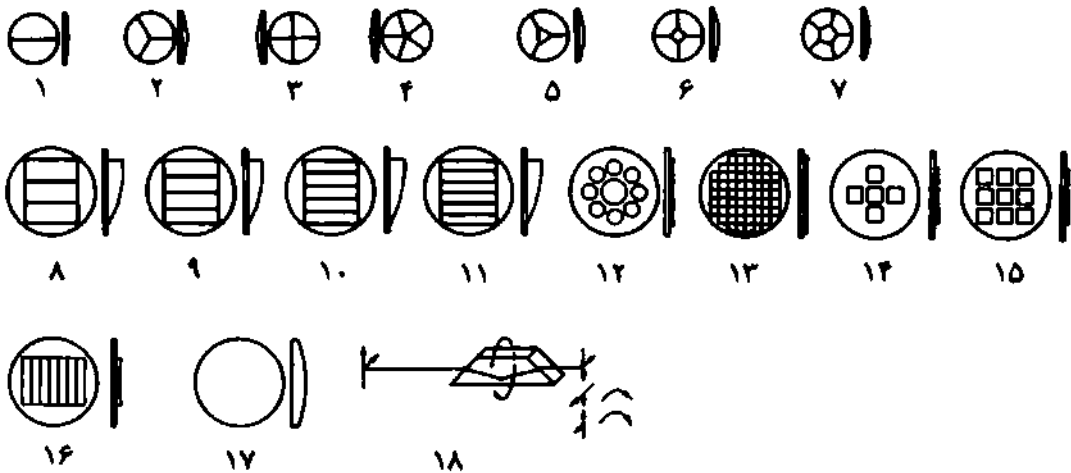
منشور شیب دار سام‌سینه برای فیلمبرداری از زاویه بالا یا پایین به کار می‌رود؛ با این کار، تصویر چه از نظر عمودی و چه افقی وضع درستی خواهد داشت. می‌توان این منشور را با عدسی‌های اصلی دارای فاصله کانونی ۲۵م‌م برای قطع ۳۵م‌م یا ۱۲/۵ برای دوربینهای ۱۶م‌م و بدون کم شدن چشمگیر نور، وضوح یا پیچیدگی تصویر به کار برد.

عدسیهای چشم ماهی

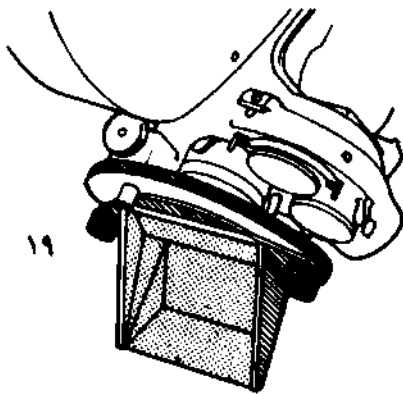
عدسی چشم ماهی، عدسی مکملی است که در برابر عدسی اصلی ۵۰م (یا ۲۵م برای قطع ۱۶م) قرار داده می شود تا صحنه با زاویه خیلی باز (اصطلاحاً «چشم حشره»)، گرچه به حالتی واپیچیده، تحت پوشش قرار گیرد.

عنبریه جلوه ساز

عنبریه بزرگی است که می توان آن را در برابر هر عدسی قرار داد تا جلوه «عنبریه باز» یا «عنبریه بسته» به دست آید. فیلمبردار باید بتواند عنبریه را طوری قرار دهد که مرکز آن روی هر جایی از پهنه تصویر بیفتد.



لوازم عدسی حقه ساز



منشورهای چند تصویری

انواع منشورهای محوری که:

۱. دو تصویر؛ ۲. سه تصویر؛ ۳. چهار تصویر و
۴. پنج تصویر می دهند. ۵ و ۶. انواع منشورهای محوری چند تصویری که جزء مرکزی آنها به روشنی دیده می شود.

منشورهای چند تصویری متوازی که:

۸. سه تصویر؛ ۹. چهار تصویر؛ ۱۰. پنج تصویر و
۱۱. شش تصویر پهلوی به پهلوی می دهند. ۱۲ تا ۱۶. عدسیهای چند تصویری که همراه با عدسی مثبت به کار نمی روند.
۱۷. منشور وارونه ساز. ۱۸. تصویر رami توان به طور عمودی یا افقی چرخانده یا وارونه کرد.
۱۹. منشور سام سینه در برابر عدسی اصلی عادی به کار می رود و به این وسیله می توان از زاویه پایین فیلمبرداری کرد. وضع تصویر درست باقی می ماند و واپیچیدگی ندارد؛ در ضمن کاهش نور بسیار اندک است.

آفتابگیر - نقابدان

آفتابگیر - نقابدان دو کار انجام می‌دهد؛ یکی اینکه بر عنصر جلویی عدسی و صافی روی آن سایه می‌اندازد تا نور ناخواسته‌ای بر آنها نتابد و دیگر اینکه محل قراردادن صافیهای «جلوی عدسی» است.

گیره صافی

برای فیلمبرداری خلاصه، باید ترتیبی داد که دویا سه صافی را بتوان در برابر عدسی قرارداد. ممکن است لازم باشد که صافیهای قطبی‌کننده (پلاریزه)، ستاره ساز، توری و مدرج (دوبخشی) حول محور اپتیکی چرخانده شوند. همچنین می‌توان گیره‌ای تعبیه کرد که بتوان صافیهای مدرج را به صورت کشویی در آن قرارداد تا دقیقاً در برابر قسمت دلخواه تصویر جای بگیرند. فیلمبرداری ساده نیازمند گیره‌ای است که فقط يك صافی (برای تصحیح رنگ) در آن جای بگیرد. این گونه صافیها معمولاً گرد هستند و در حلقه‌ای که مستقیماً روی عدسی پیچ می‌شود، قرار می‌گیرند.

آفتابگیر

كلاهك عدسی در صورتی که مستقیماً به جلوی عدسی وصل شود، به ویژه اگر بنا باشد که عنصر جلویی عدسی برای کانونی کردن چرخانده شود، اغلب به شکل گرد است. این گونه آفتابگیرها در مقایسه با نوع چارگوش، که درست به ابعاد قاب تصویر ساخته می‌شود، کارایی چندانی ندارند. هنگامی که عدسیهای دارای فاصله کانونی بلندتر یا آفتابگیر چارگوش به کار می‌رود، کارایی آن را می‌توان با افزودن يك نقاب زبانه‌ای که رأس بالایی اش به شکل لولاست یا نقاب کشویی، که هر يك برای وضوح زاویه دید عدسی دارای فاصله کانونی خاصی ساخته شده‌اند، افزایش داد. نوع دیگر آفتابگیر، که کارایی زیادی دارد، نوع فانوسی است که بسته به عدسی مورد استفاده، می‌توان آن را به اندازه تصویر بیرون کشید یا باز کرد. اما هنگامی که عدسی دیگری با زاویه بازتر به جای عدسی قبلی روی دوربین سوار می‌شود، باید دوباره آن را عقب زد [تا حدی که لبه‌های آن در قاب تصویر دیده نشود].

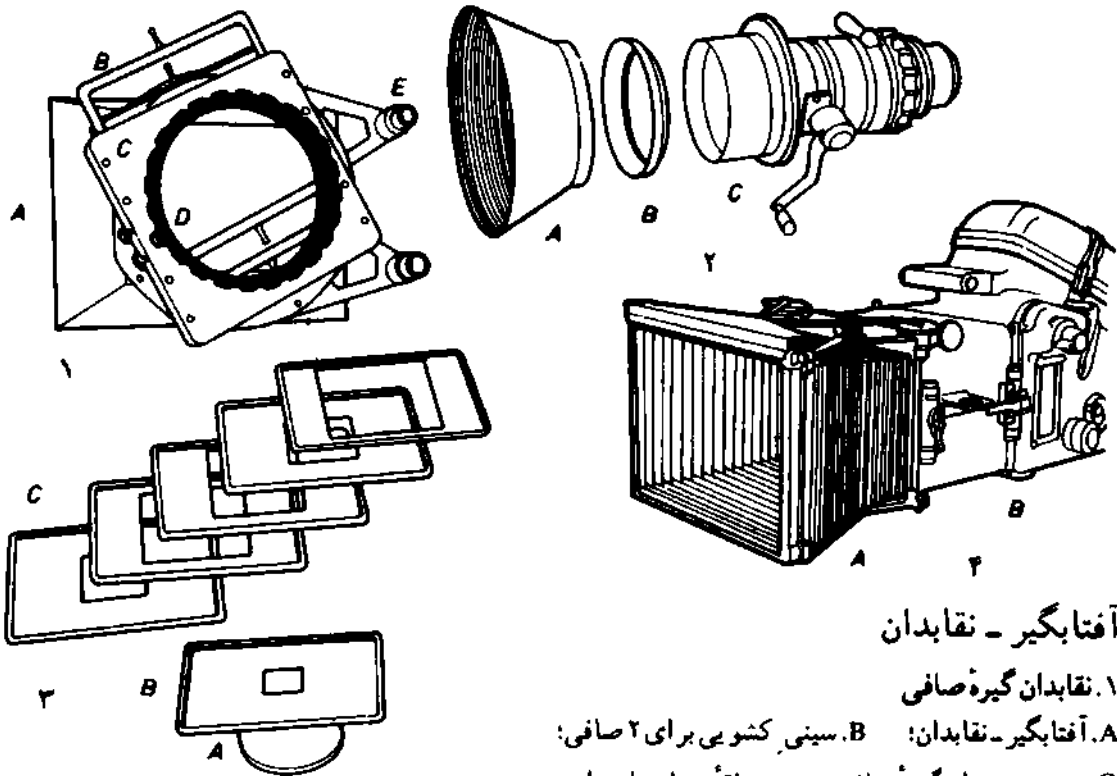
اگر نیاز به سایه بیشتری بود می‌توان از يك ورقه مات آلومینیومی كوچك، معروف به «پرچم فرانسه» [یا سایه افکن مفصلی] معمولاً به ابعاد 20×35 سانتیمتر، به رنگ سیاه و آندیزه، استفاده کرد که به يك بازوی مفصلی وصل می‌شود تا دقیقاً در جای دلخواه قرار گیرد.

اگر بریدگی پشت گیره صافی بزرگ‌تر از قطر عدسی باشد نباید نور ناخواسته‌ای از پشت به سطح عقبی صافی بتابد، زیرا به داخل عدسی انعکاس خواهد یافت. می‌توان به وسیله يك نقاب زبانه‌ای پارچه‌ای سیاه رنگ که به لبه عقبی نقابدان وصل می‌شود، یا با قراردادن يك طوقه گشاد حلقوی، معروف به دونات^۱ به دور عدسی و محیط خارجی صافی، مانع از تابش این نوع نور ناخواسته گردید.

۱. donut: نوعی شیرینی گرد - م.

آزمایش لبه‌ها

لبه‌های آفتابگیر نباید در حاشیه‌های تصویر دیده شود. می‌توان با نگریستن از نمایاب بازتابی و نگهداشتن شیء نوک تیزی (مانند قلم یا مداد) بر هر يك از حاشیه‌های تصویر این امر را کنترل کرد. اگر نوک قلم دیده شود، حتماً آفتابگیر در پهنه تصویر دیده خواهد شد.



آفتابگیر - نقابدان

۱. نقابدان گیره صافی

A. آفتابگیر - نقابدان؛ B. سینی کشویی برای ۲ صافی؛
C. سینی چرخان گیره صافی؛ D. حلقه دندانه دار برای
نگهداری صافی قطبی کننده گرد؛ E. نقطه اتصال به دوربین.

۲. آفتابگیر - صافی برای فیلمبرداری ساده

A. آفتابگیر گرد؛ B. حلقه نگهدارنده صافی؛
C. عدسی زوم ۵/۱۲x۱۰ آنزنیو.

۳. آفتابگیر و نقابهای باناویرن

A. آفتابگیر باناویرن؛ B. نقاب آفتابگیر؛
C. نقابهای عدسیهای مختلف.

۴. آفتابگیر فانوسی

A. آفتابگیر فانوسی قابل انبساط؛
B. دوربین آریفلکس ۱۲۰S با پوشش صداگیر.

۵. آزمایش لبه‌ها

آزمایش لبه‌ها با قراردادن يك انگشت بر حاشیه داخلی آفتابگیر فانوسی و نگریستن از نمایاب بازتابی.

فیلمدان

انواع دوربینها فیلمدان خاص خود را دارند، مگر اینکه از «قرقره های فیلمگذاری در نور روز» استفاده شود [که برای همه دوربینها یکسانند]. فقط فیلمدان میچل ۴۰۰ فوتی و ۱۰۰۰ فوتی (۱۲۰ و ۳۰۰ متری) ۳۵م است که استثنائاتی توان آنها را روی دوربینهای CPXR۳۵ و پاناویژن PSR سوار کرد، و همچنین نوع میچل ۴۰۰ و ۱۲۰۰ فوتی (۱۲۰ و ۳۶۰ متری) ۱۶م که می توان روی دوربینهای اوریکن^۱ و مدلهای اصلاح شده اوریکن، مدلهای مختلف CP۱۶، دوربین TGX۱۶ و برخی دوربینهای ویژه فیلمبرداری با سرعت زیاد، و نیز البته روی خود دوربینهای میچل ۳۵ و ۱۶م استفاده کرد.

فیلمدانها به اندازه های گوناگون برای دوربینهای گوناگون در دسترس است؛ ۴۰۰ و ۱۰۰۰ فوتی برای آریفلکس ۳۵BL، پاناویژن PSR (محفظه كوچك ویژه ای دارد تا فیلمدانهای كوچك تر را بتوان روی آن سوار کرد) و میچل S۳۵R. معمولاً فیلمدانهای ۲۰۰ و ۴۰۰ فوتی (۶۰ و ۱۲۰ متری) با آریفلکس IIC به کار می رود اما با اصلاحات خاصی می توان نوع ۱۰۰۰ فوتی را نیز به کار برد. برای اکلر CM۲، کامه ماتیک^۲ و GV۳۵، فیلمدانهای ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ فوتی موجود است، و ۲۵۰ و ۵۰۰ و ۱۰۰۰ فوتی (۷۵، ۱۵۰ و ۳۰۰ متری) نیز برای دوربین پاناویژن پانافلکس وجود دارد.

بیشتر دوربینهای ۱۶م ویژه فیلمبرداری با صدای همگام، معمولاً فیلمدانهای ۴۰۰ فوتی را می پذیرند اما اگر بخواهید يك برداشت طولانی (مثلاً تا ۳۳ دقیقه) را فیلمبرداری کنید، می توانید فیلمدان ۱۲۰۰ فوتی هم روی دوربین سوار کنید. دوربین بولیو نیو ز ۱۶^۳ و کائن اسکوپیک^۴ ۲۰۰ که فقط حلقه های ۲۰۰ فوتی به آنها می خورد، از این نظر استثناء هستند. اکلر ACL می تواند فیلمدانهای ۲۰۰ یا ۴۰۰ فوتی بپذیرد، پایار بولکس R۱۶ و ریکس^۵ فیلمدان ۴۰۰ فوتی و بولیو R۱۶ فیلمدان ۲۰۰ فوتی می پذیرند.

طرح فیلمدان

فیلم در دو محفظه جداگانه پشت سر هم (مانند گوشه های میکی ماوس)، یا در يك محفظه واحد جایگزین شونده (که فضای فیلم خام به وسیله فیلم نورخورده پر می شود) و یا به صورت دو حلقه پهلوی به پهلوی هم-محور در فیلمدان جای می گیرد.

حلقه گیرنده فیلمدان [حلقه ای که فیلم نورخورده به دور آن پیچیده می شود] ممکن است به وسیله تسمه یا دنده هایی توسط موتور دوربین یا موتور جداگانه ای در بدنه دوربین کار کند. یا ممکن است هر فیلمدان موتور جداگانه ای داشته باشد، که در مورد آریفلکس St۱۶ هر بار که دوربین دوباره فیلمگذاری می شود، باید آن را از فیلمدان جدا کرد و به فیلمدان بعدی وصل کرد. موتورهای دوربین پاناویژن پانافلکس نظام گرم کننده ای برای کار در هوای سرد دارند.

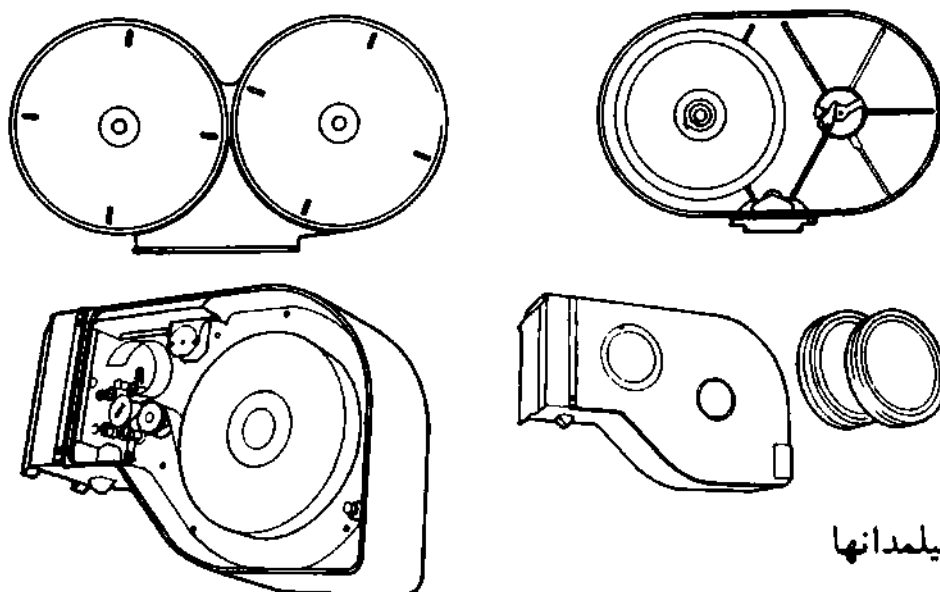
هرگاه فیلمدان ۴۰۰ فوتی تسمه ای را به دوربینهایی وصل کنید که عمدتاً با فیلمدانهای ۱۰۰۰ فوتی

استفاده می شوند، قرقره دلاۀ اضافه ای بر يك ضلع فیلمدان سبب می شود که هنگام کار با فیلمدان کوچک تر دیگر نیازی به تسمۀ کوتاه تر نباشد. در صورتی که خود فیلمدان موتور داشته باشد، مراقب باشید که محل اتصالات الکتریکی همیشه پاکیزه باشد.

پیچش فیلم

همۀ دوربینهای مدرن به صورت فیلم پیچی «امولسیون به تو» (به داخل) کار می کنند، اما برخی از آنها در قسمت «حلقه گیرنده» فیلم را در جهت عقربه های ساعت به صورت «امولسیون به بیرون» و برخی دیگر در خلاف جهت عقربه های ساعت می پیچانند.

به استثنای يك مورد، همۀ دوربینهای ۳۵م را فقط باید به صورت تویی (رول) فیلمگذاری کرد، اما بیشتر دوربینهای ۱۶م را می توان هم به صورت تویی و هم به صورت قرقره ای فیلمگذاری کرد. یعنی دوربین باید آداپتوری داشته باشد که مرکز حلقه ها را از «دوک چار گوش» (مخصوص قرقره) به «گرد» (مخصوص هسته) تبدیل کند. هنگام تخلیه حلقه های فیلم از فیلمدانهای ۱۶م باید دقت کرد که آداپتورهای «هسته» همراه با حلقه های فیلم به لا بر اتوار فرستاده نشود. جبران این گونه کم و کسریها گران تمام می شود. از سوی دیگر، تا خرید مجدد آداپتور، نمی توان از این فیلمدان برای فیلمبرداری حلقه های تویی استفاده کرد. داخل فیلمدان را باید پاکیزه نگهداشت. فیلمگذاری باید فقط در محیط عاری از غبار و موانع انجام گیرد، و فیلمبردار باید همیشه چندتا هسته گیرنده اضافی دم دست داشته باشد.



انواع فیلمدانها

محفظه های جداگانه به پهلوی: روش جایگزینی تك محفظه ای، که فضای خالی شده به وسیله يك حلقه فیلم توسط حلقه دیگر پر می شود؛ محفظه های گونه به گونه ۶؛ مقایسه میان اندازه يك فیلمدان ۱۶م ۴۰۰ فوتی و ۲۰ فوتی فیلم ۲۰۰ فوتی.

فیلمگذاریِ قرقره‌ای

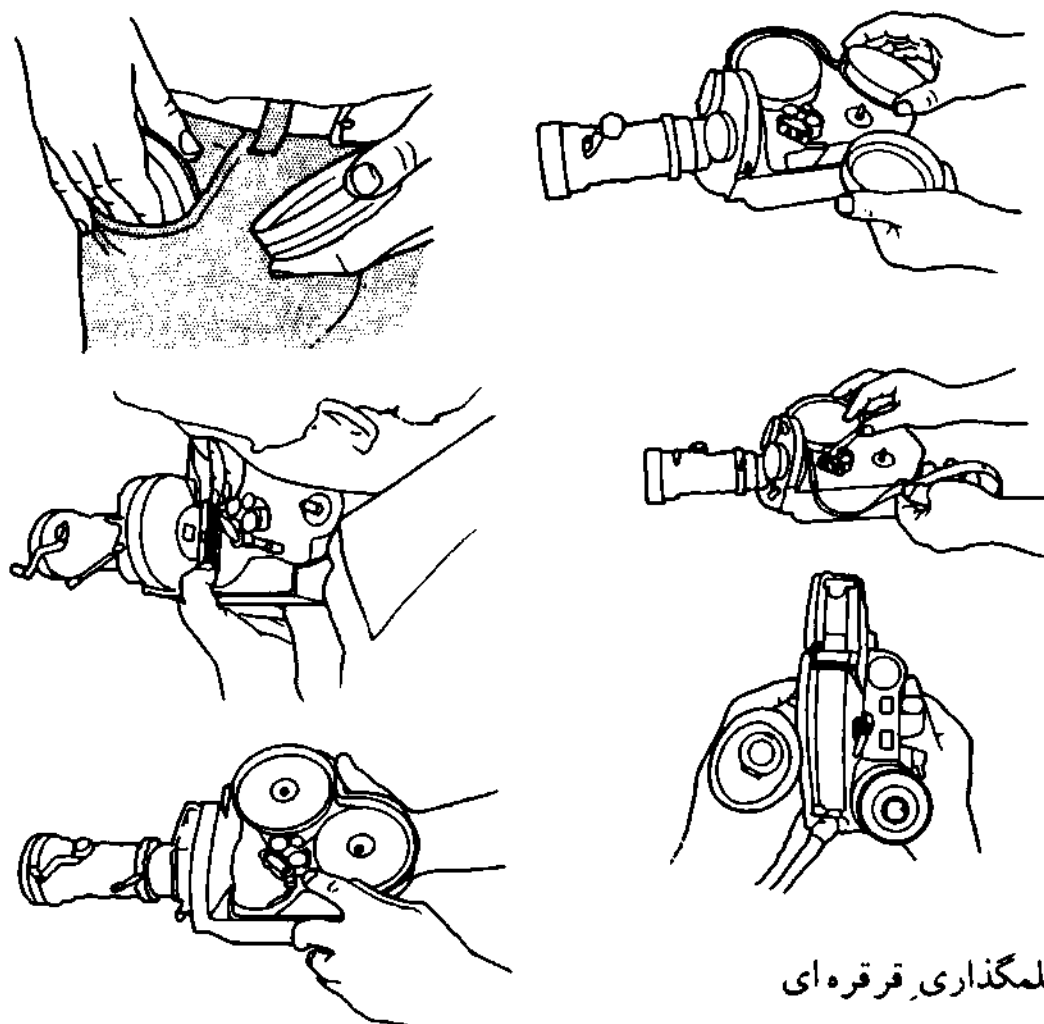
دوربین ۳۵م‌م پل‌آند هاول ایمو^۱ - به استثنای چند مورد نادر - فقط قرقره‌های ۱۰۰ فوتی می‌گیرد. سرعت آن ۹۰ فوت در دقیقه است، و هر بار که کوک شود حدود ۲۲ ثانیه کار می‌کند. فیلمگذاری این دوربین در هوای بارانی یا زیر آتش بمباران به دشواری انجام می‌گیرد و با این حال بسیاری از بهترین تکه فیلمهای خبری عرصه‌های نبرد جنگ جهانی دوم با همین دوربینها فیلمبرداری شده است. نسل جدید فیلمبرداران، هنگام تصمیم‌گیری در این مورد که دوربین ۱۶م‌م را با حلقه ۵۱/۲ دقیقه ۲۰۰ فوتی (۶۰ متری) به کار گیرند یا با فیلمدان ۱۱ دقیقه ۴۰۰ فوتی، باید این موضوع را به یاد آورند.

مزیت چشمگیر فیلمگذاریِ قرقره‌ای، امکان کار در فاصله‌ای دورتر از پایگاه، اتومبیل یا جعبه‌های دوربین و حمل مقدار زیادی فیلم بدکی در جیب (بدون نیاز به فیلمدان بدکی) است. طبیعتاً هر فیلمبردار خبری که در برابر رویدادهای احتمالی آمادگی داشته باشد، همیشه فیلم بدکی هم به همراه دارد تا اگر فیلم در دوربین «سالاد» شد یا اتفاق بسیار مهم و پیش‌بینی نشده‌ای رخ داد (که ممکن است حتی يك بار در تمام عمر پیش بیاید) بتواند هر چه زودتر حلقه فیلم را عوض کند. در مورد فیلمبرداری (مثلاً) بر فراز کوه یا هر محلی که از پایگاه گروه فیلمبرداری بسیار دور باشد نیز همین مسئله صدق می‌کند؛ فیلم روی قرقره را به مقدار بیشتر از فیلم هم وزن آن در فیلمدان، می‌توان با خود حمل کرد.

فیلمگذاری با فیلم قرقره پیچ

فیلمگذاریِ مجدد فیلم قرقره پیچ را باید در محلی که بیشترین سایه را دارد و به سرعت تمام انجام داد تا فیلم از حاشیه حلقه نور نخورد. باید روشی برای این کار پیدا کرد که ساده و روزمره باشد، و سپس کار را پیوسته به همین روش انجام داد تا اشکالی پیش نیاید. بهترین روش آن است که به سایه بروید، دوربین یا محفظه فیلم گرفته شده را رو به بالا بگذارید، قوطی فیلم خام را باز کنید و، آن را بدون باز کردن لفاف محافظش، در جیب خود یا محل تاریک دیگری قرار دهید. سپس دوربین یا فیلمدان را باز کنید. حلقه فیلم گرفته شده را بردارید، داخل قوطی بگذارید و قوطی را به سرعت تمام ببندید. مواظب باشید که هنگام برداشتن قرقره فیلم از داخل دوربین، [در نتیجه سرعت عمل و احتمالاً دست‌چاکی] ورقه‌های فلزی دو طرف آن جدا نشود، زیرا این کار در روز روشن انجام می‌شود [و ممکن است در نتیجه چنین اهمالی تمام فیلم نور ببیند]. اگر لازم بود، هنگام درآوردن قرقره فیلم گرفته شده، دوربین یا فیلمدان را وارونه کنید [تا قرقره خود به خود خارج شود]. قرقره خالی را از محفظه بالایی درآورید و جایی بگذارید که دم دست باشد. فیلم خام را از محل تاریکی که قبلاً گذاشته‌اید بیرون بیاورید، لفاف محافظ را بگشایید و قرقره را داخل فیلمدان قرار دهید. سر فیلم را از برابر دریچه دوربین عبور دهید و به «قرقره گیرنده» وصل کنید. حالا دوربین را چند لحظه به کار بیندازید تا مطمئن شوید که کار فیلمگذاری درست انجام شده است و فیلم به درستی دور حلقه گیرنده جمع می‌شود (دقت کنید که لبه ورقه‌های فلزی دو طرف قرقره، خمیدگی یا زدگی نداشته باشد). درپوش را ببندید و دوربین را به اندازه ۶ فوت (۲ متر) به کار بیندازید. حالا

دوربین آماده فیلمبرداری است. هنگامی که قوطی فیلم گرفته شده را با چسب می‌بندید، شماره حلقه را روی آن بنویسید، یا علامت خاصی بر حاشیه برچسب آن بگذارید و بعداً حلقه‌ها را به ترتیب شماره گذاری کنید تا لا بر اتوار بتواند حلقه‌ها را مطابق ترتیب درستشان ظاهر و چاپ کند. برای حصول اطمینان از نور نخوردن آخرین قابهای يك حلقه گرفته شده، خارج کردن آن از دوربین باید در تاریکی انجام شود. اگر چنین امکانی در دسترس نباشد، دوربین یا فیلمدان را می‌توان لای کت یا آنوراک^۲ پیچید و دستها را از میان آستینها به داخل برد و فیلم را خارج ساخت. به منظور راهنمایی لا بر اتوار، روی همه قوطیها باید نوشته شود: «فقط در تاریکخانه باز کنید»



فیلمگذاری قرقره ای

حلقه فیلم خام را در جیبتان بگذارید. حلقه گرفته شده را از دوربین در آورید. دریچه را واریسی کنید تا ذرات غبار یا رشته مویی بر آن ننشسته باشد. دوربین را دوباره فیلمگذاری کنید. آن را به طور آزمایشی به کار اندازید تا از صحت کار آن اطمینان حاصل کنید. [پس از بستن در دوربین سرعت حرکت فیلم را روی سرعت سنج بیازمایید. سرعت حرکت فیلم معمولاً باید ۲۴ ق/ث باشد.]

معمولاً دوربین، دستگاههای صوتی و دستگاه نمایش با سرعت یکسان کار می کنند.

سرعت‌های همگام دوربین

پیش از انتخاب موتور برای رانش دوربین، آگاهی اندکی در مورد سرعت‌های دوربین و درجه دقت سرعت لازم، ضروری است.

سرعت فیلم ناطق

سرعت استاندارد دوربینها و دستگاههای نمایش فیلم سینمایی ۲۴ قاب در ثانیه (ق/ث) است، و اگر بنا بر این باشد که سرعت حرکت فیلم یا صدا تغییر نکنند، این سرعت باید دقیقاً حفظ شود. کشورهای که فرکانس جریان متناوب منبع برق آنها ۵۰ هرتز است و فیلم برای پخش تلویزیونی با سرعت ۲۵ ق/ث جارو می شود، استثنا هستند. در نتیجه، فیلمهایی را که در این کشورها برای نمایش تلویزیونی می سازند، با سرعت ۲۵ ق/ث فیلمبرداری می کنند.

مدت نمایش فیلمی که ۲۴ ق/ث فیلمبرداری شده است و ۲۵ ق/ث نمایش داده می شود، تقریباً ۴٪ کاهش می یابد و صدای آن اندکی زیرتر از حد عادی می شود. فیلم ۳۵ م.م. با سرعت ۲۴ ق/ث، ۹۰ فوت (۲۷/۴ متر) در دقیقه و فیلم ۱۶ م.م. ۳۶ فوت (۱۱ متر) در دقیقه سرعت خواهد داشت. با سرعت ۲۵ ق/ث، سرعت نمایش به ترتیب ۹۳/۷۵ و ۳۷/۵ فوت (۲۸/۶ و ۱۱/۴ متر) خواهد بود. برای تبدیل ۲۴ ق/ث به ۲۵ ق/ث، آن را در عدد ۱/۰۴۱۶ ضرب کنید، و برای تبدیل ۲۵ به ۲۴ ق/ث، در عدد ۰/۹۶.

همگامی

در صورتی که صدای روی نوار مغناطیسی جداگانه ربع اینچی ضبط شود، علامت سرعت دوربین را باید روی نوار صدا ضبط کرد. این علامت ضبط شده، که به «نوی هدایت» یا «تیش همگامی» معروف است، هنگام انتقال صدا به نواری که سوراخ حاشیه دارد در مرحله پیش از تدوین، به عنوان «مرجع» به کار می رود و به این ترتیب یقین حاصل می شود که طول نوار صدا همواره با طول نوار فیلم برابر است. «نوی هدایت» یا «تیش همگامی» را می توان یا به وسیله نوسان ساز کوارتزی (هرگاه که ایزاری از این دست برای تنظیم حرکت موتور دوربین به کار رود) یا به وسیله منبع جریان متناوب (AC) (هرگاه که موتور AC به کار رود) و یا به وسیله تناوبگر کوچک متصل به دوربین تولید کرد، که در این صورت هر نوع موتوری را می توان به کار برد.

وارسی سرعت دوربین

تقریباً همه دوربینها دستگاه نمایش سرعت بر حسب ق/ث را دارند. در صورتی که موتور کوارتزی به کار رفته باشد، سرعت دوربین باید دقیق تر از آنچه که روی سرعت-سنج دوربینهای معمولی خوانده می شود حفظ گردد. از این رو، یک روش الکترونیکی در دوربینها تعبیه می شود که هرگاه سرعت دوربین تغییر یابد، به فیلمبردار اخطار می کند. این روش می تواند هم به صورت

زمان و متر اژ

خوت در نانه				متر در نانه			
۲۲۳۵		۲۲۱۶		۲۲۳۵		۲۲۱۶	
۲۵	۲۲	۲۲	۲۵	۲۵	۲۲	۲۲	۲۵
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۲	۲	۱	۱	۱	۱	۰.۵۰	۰.۵۰
۴	۴	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۶	۶	۳	۳	۳	۳	۱.۵۰	۱.۵۰
۸	۸	۴	۴	۴	۴	۲	۲
۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۵	۲.۵۰	۲.۵۰
۱۲	۱۲	۶	۶	۶	۶	۳	۳
۱۴	۱۴	۷	۷	۷	۷	۳.۵۰	۳.۵۰
۱۶	۱۶	۸	۸	۸	۸	۴	۴
۱۸	۱۸	۹	۹	۹	۹	۴.۵۰	۴.۵۰
۲۰	۲۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۵	۵
۲۲	۲۲	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۵.۵۰	۵.۵۰
۲۴	۲۴	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۶	۶
۲۶	۲۶	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۶.۵۰	۶.۵۰
۲۸	۲۸	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۷	۷
۳۰	۳۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۷.۵۰	۷.۵۰
۳۲	۳۲	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۸	۸
۳۴	۳۴	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۸.۵۰	۸.۵۰
۳۶	۳۶	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۹	۹
۳۸	۳۸	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۹.۵۰	۹.۵۰
۴۰	۴۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۰	۱۰
۴۲	۴۲	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۱۰.۵۰	۱۰.۵۰
۴۴	۴۴	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۱۱	۱۱
۴۶	۴۶	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳		
۴۸	۴۸	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴		
۵۰	۵۰	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵		
۵۲	۵۲	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶		
۵۴	۵۴	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷		
۵۶	۵۶	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸		
۵۸	۵۸	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹		
۶۰	۶۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰		
۶۲	۶۲	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱		
۶۴	۶۴	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲		
۶۶	۶۶	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳		
۶۸	۶۸	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴		
۷۰	۷۰	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵		
۷۲	۷۲	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶		
۷۴	۷۴	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷		
۷۶	۷۶	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸		
۷۸	۷۸	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹		
۸۰	۸۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰		
۸۲	۸۲	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱		
۸۴	۸۴	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲		
۸۶	۸۶	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳		
۸۸	۸۸	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴		
۹۰	۹۰	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵		
۹۲	۹۲	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶		
۹۴	۹۴	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷		

چراغ خطر باشد و هم به صورت زنگ یا بوق اِخبار.
موتورهای کنترل کوارتزی را باید پیوسته
وارسی کرد تا یقین حاصل شود که سرعت آن با دقت
مطلق ادامه دارد و، مهمتر از این، سرعت دوربین با
تهش «نوی هدایت» ضبط صوتی که همگام با
دوربین کار می کند، یکسان است. این کار را می توان
با واری کریتال اصلی یا با استفاده از کریتال
ضبط صوت برای کنترل چراغ چشمک زن، که به
این منظور تعبیه شده است، انجام داد.



دوربین را می توان کندتر یا تندتر از دستگاه نمایش به کار انداخت تا سرعت رویدادها تغییر یابد.

سرعت های متغیر دوربین

گاه مواردی پیش می آید که کارگردان یا فیلمبردار میل دارد سرعت ظاهری رویداد [آکسیون] را به دلخواه خود تنظیم کند، یعنی کاری کند که صحنه طولانی تر شود یا سریع تر بگذرد. این کار به وسیله تندتر یا کندتر کردن سرعت دوربین (نسبت به سرعت معین دستگاه نمایش) عملی می شود.

سرعت دوربین را می توان سریع تر از حد عادی کرد تا رویداد [به هنگام نمایش] کندتر به نظر آید. به طور مثال، در فیلمبرداری رویدادهای ورزشی، معمولاً سرعت های ۷۰ تا ۱۲۰ ق/ث را برای نمایش «حرکت آهسته» در نظر می گیرند، ۲۵۰ تا ۵۰۰ ق/ث را برای تجزیه و تحلیل رویداد، و ۲۸ تا ۴۰ ق/ث را برای دوربینهای نزدیک به رویداد و مجهز به عدسیهای بلند کانون، تا حرکتهای به وسیله دوربینهای دورتر با زاویه بازتری زیر پوشش قرار گیرد. روش حرکت آهسته اغلب به این منظور به کار می رود که نوعی حالت هنری «غنایی» به صحنه داده شود.

حرکت تند

دوربین را می توان کندتر از حد معمول به کار انداخت تا ضرباهنگ صحنه تندتر شود، فصلهای تعقیب و گریز هیجان انگیزتر گردد، حرکات آدمکها یا عروسکهای «بزرگ تر از اندازه معمولی» [مانند دایناسور و غیره] واقعی تر به نظر آید، و تأثیر صحنه های کمدی بیشتر شود.

صدای همگام «خارج از سرعت عادی»

می توان صدای همگام را خارج از سرعت عادی ضبط کرد، به این شرط که صدا بعداً به روش خاصی به سرعت عادی تبدیل شود. در این روش، طول نوار صدا را بدون آنکه تأثیر سونی بر آهنگ صدا بگذارد، بلندتر یا کوتاه تر می کنند [تا با سرعت عادی فیلم هماهنگ گردد]. این کار به وسیله یک کلگی مخصوص پخش انجام می شود که یا لحظه های سکوت را از نوار صدا حذف می کند و یا تکه های خیلی کوتاه نوار خالی را به صورتی به آن می افزاید که گوش انسان قادر به تشخیص آن نیست.

فیلمبرداری از ماکت و مینیاتور

هنگام فیلمبرداری از ماکتهای کوچک، بر سرعت دوربین باید افزود تا حرکتهای واقعی تر به نظر آید. این افزایش به سرعت و مقیاس ماکت، جهت و حرکت آن نسبت به دوربین، و سرعت مفروض آن بستگی دارد. هنگام فیلمبرداری از انفجار، آتش سوزی، جریان آب (موج، باران، شکستن سد و غیره) در مقیاس کوچک، و اشیای در حال سقوط آزاد نیز باید بر سرعت دوربین افزود.

جبران نوردهی

هرگاه که سرعت دوربین تغییر داده می شود، هنگام تنظیم نوردهی باید کمبود یا زیادی نور را جبران کرد. بسیاری از مدل های دوربین ۱۶م که مخصوص فیلمبرداری با سرعت ۲۵۰ تا ۵۰۰ ق/ث طراحی شده اند، بندانی قابل تعویض دارند، که عریض ترین آنها اغلب از ۱۲۰° بیشتر نیست. در این صورت، همیشه باید نیم دیافراگم دیگر هم به مقدار نوردهی افزود.

موتور دوربین

موتور دوربین ممکن است نیروی خود را از باتری بگیرد؛ در این صورت سرعت آن به وسیلهٔ نظام الکترونیک سخت پیچیده‌ای کنترل می‌شود. موتورهای باتری‌دار انواع گوناگونی دارند.

موتورهای کوارتزی

موتورهای خودکار DC (جریان مستقیم) که به وسیلهٔ نوسان ساز کوارتزی کنترل می‌شوند، و به «موتورهای کوارتزی» معروفند، ارجح‌ترین وسیلهٔ رانش دوربین فیلمبرداری هستند. سرعت آنها بسیار دقیق است و درصد خطایشان از ۰/۰۰۱ درصد (۱۰ در میلیون) بیشتر نیست. اگر این نوع موتور به يك «تپش‌زای همگام» که به روش مشابهی کنترل می‌شود و به ضبط صوت وصل شده است، متصل شود، می‌توان يك یا چند دوربین را به طور همزمان و بدون آنکه دوربین و ضبط صوت با کابل رابط به هم وصل گردند، به کار برد. به دلیل این دقت، می‌توان یقین داشت که حتی طولانی‌ترین برداشت ممکن، یعنی ۱۲۰۰ فوت ۱۶ مم (۳۳ دقیقه)، بیش از يك قاب در پایان حلقه ناهمگام نخواهد شد.

موتورهای کوارتزی برای فیلمبرداری ۲۴ یا ۳۵ ق/ث یا سرعت مضاعف نیز وجود دارد. هنگام کار با يك دوربین ناآشنا [که به مشخصات فنی آن آشنا نیستید] حتماً واریسی کنید تا سرعت صحیح برای آن انتخاب شده باشد، و ضبط صوت نیز به همین سان تنظیم شده باشد. بسیاری از موتورهای کوارتزی، همچنین، امکان «سرعت متغیر» (معمولاً ۸ تا ۴۰ ق/ث) را دارند. موتورهای کوارتزی متصل به بسیاری از دوربینهای مجهز به بندان بازتابی، هنگامی که بندان در حالت «دید» قرار می‌گیرد، به طور خودکار متوقف می‌شوند. هرگاه موتور به هر دلیلی از دوربین جدا شده باشد، هنگامی که دوباره آن را سرجایش قرار می‌دهید حتماً امتحان کنید که این امکان همچنان وجود داشته باشد.

سایر موتورها برای فیلمبرداری همگام و ناطق

موتورهایی که نیروی خود را از باتری می‌گیرند، دقت سرعتهشان با احتمال خطای ۱/۵ درصد است. هنگامی که این نوع موتور به دوربینهای سبك وزن «روی دست» وصل شود و برای فیلمبرداری ناطق و همگام «نوار مغناطیسی جداگانه» به کار رود، يك «تپش‌زای متصل به دوربین»، «علامت مرجع»ی را همزمان با صدا بر روی فیلم ضبط می‌کند تا معلوم شود که سرعت فیلم و نوار صدا همسان است. موتور «چندکاره» از دو موتور متصل به هم تشکیل شده است که یکی AC و دیگری DC است، که می‌توان نیروی آن را یا مستقیماً از يك منبع مناسب AC (مثلاً با يك موتور همگام) یا از يك منبع DC گرفت و به کارش انداخت. در این صورت، طرف AC تبدیل به نظام و مرجع کنترل سرعت می‌شود.

موتورهای ناهمگام

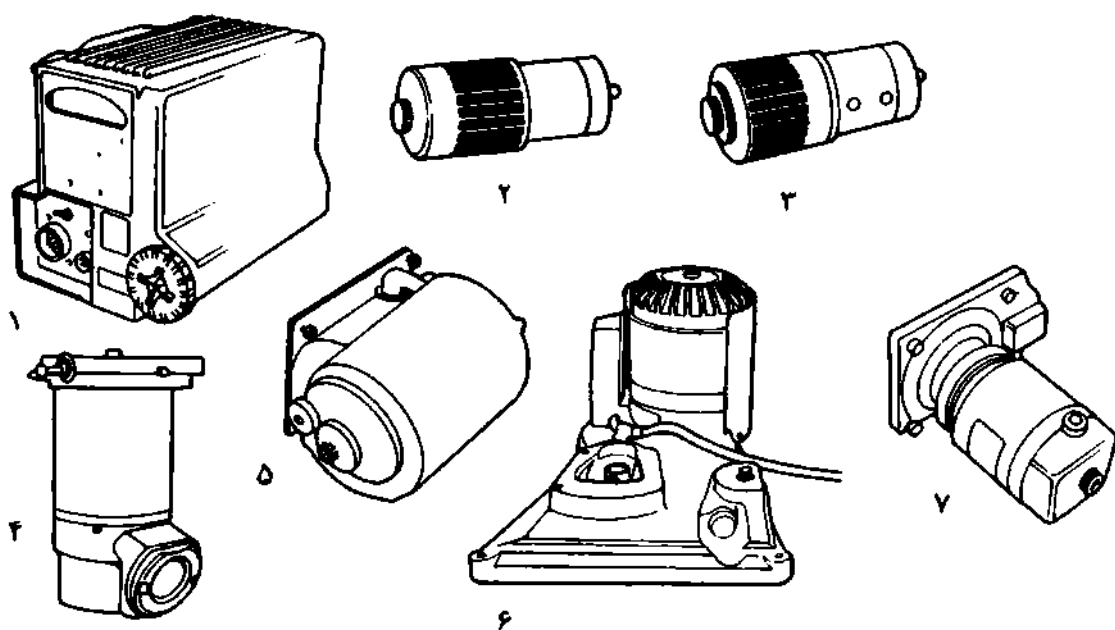
موتورهای DC (معروف به «خودسر») که معمولاً گسترهٔ سرعتهشان ۴ تا ۴۰ ق/ث است، اغلب می‌توانند معکوس کار کنند و به درد فیلمبرداری با صدای همگام نمی‌خورند.

موتور «سرعت زیاد» مخصوص فیلمبرداری «حرکت آهسته»، برای برخی دوربینها موجود است. دوربین آریفلکس CHS ۱۱ می تواند سرعتهای تا ۷۰-۶۰ ق/ث را بگیرد و میچل S۲۵R تا ۱۲۸ ق/ث را می گیرد. دوربینهای ۱۶مم سرعت زیاد که با سرعتهای تا ۵۰۰ ق/ث هم کار می کنند، دارای موتور آنتگرال هستند.

موتورهای تك عكس برای کار نقاشی متحرك [انیمیشن] و «گذشت زمان» به کار می روند.

موتورهای غیر برقی

دوربین کوکی را می توان در هوای خیلی سرد به کار برد و باید هنگام فیلمبرداری در محیطهایی که خطر انفجار در آنها وجود دارد (معدن زغال سنگ یا مخزن پر از نفت، بنزین و غیره) از این نوع دوربین استفاده کرد [تا جریان برق موتور، جرقه ایجاد نکند].



انواع موتور دوربین

۱. کنترل کوارتزی. دقت سرعت این نوع موتور ۰/۰۰۱ درصد یا بهتر است.
۲. کنترل خودکار. دقت سرعت این نوع موتور ۱/۵ درصد است.
۳. ناهمگام (خودسر). گستره تغییر سرعت این نوع موتور بسیار وسیع است و می تواند معکوس کار کند.
۴. سرعت زیاد. این نوع موتور برای کار کردن با سرعتهای بیش از حد معمول طرح شده است.
۵. چند کاره. این نوع موتور را می توان به وسیله جریان برق متناوب یا مستقیم به کار انداخت.
۶. همگام. سرعت این نوع موتور به جریان برق متناوب قفل شده است.
۷. تك عكس و ۸. جعبه کنترل. برای فیلمبرداری قاب به قاب.

رابط باتری دوربین

کابل رابط باتری به دوربین، یکی از ساده ترین (و در عین حال غیر قابل اعتمادترین) قطعات ابزار «فیلمبرداری» است. امکان فرسودگی و قطع درونی این کابل بسیار زیاد است و از آنجا که واریسی وضع درونی آن عملی نیست (زیرا ممکن است فقط یک رشته آن سالم مانده باشد) همیشه باید یک کابل یدکی دم دست داشته باشید.

کابل‌های دوربین به منبع تغذیه

کابل‌های دوربین، فیش‌های رابط، و پلاریته رابط‌های خاردار، با اینکه در سطح جهان به کار می‌روند، هیچکدام استاندارد نیستند. اگر تردید داشتید، همیشه باید با استفاده از آزمون سنج [تست متر] امتحان کنید تا مقدار ولتاژ و پلاریته منبع تغذیه برای دوربین مورد استفاده متناسب باشد. کابل‌هایی که برق DC منتقل می‌کنند تنها به ۲ رشته سیم نیاز دارند، اما برای شاه خط AC همیشه از کابل‌های ۳ رشته استفاده می‌شود تا همه ابزارها همواره به مدار زمینی [ارت] وصل شده باشند. منابع سه فاز به کابل ۴ رشته نیاز دارند. اگر موتور از نوع ساده ناهمگام (خودسر) DC باشد، پلاریته رابط‌ها مهم نیست اما هر موتوری که به «کنترل الکترونیک سرعت» به ویژه «کنترل کوارتزی» مجهز باشد، باید آن را به پلاریته صحیح وصل کرد وگرنه ممکن است عیب و اشکالی به بار آید و دوربین خراب شود.

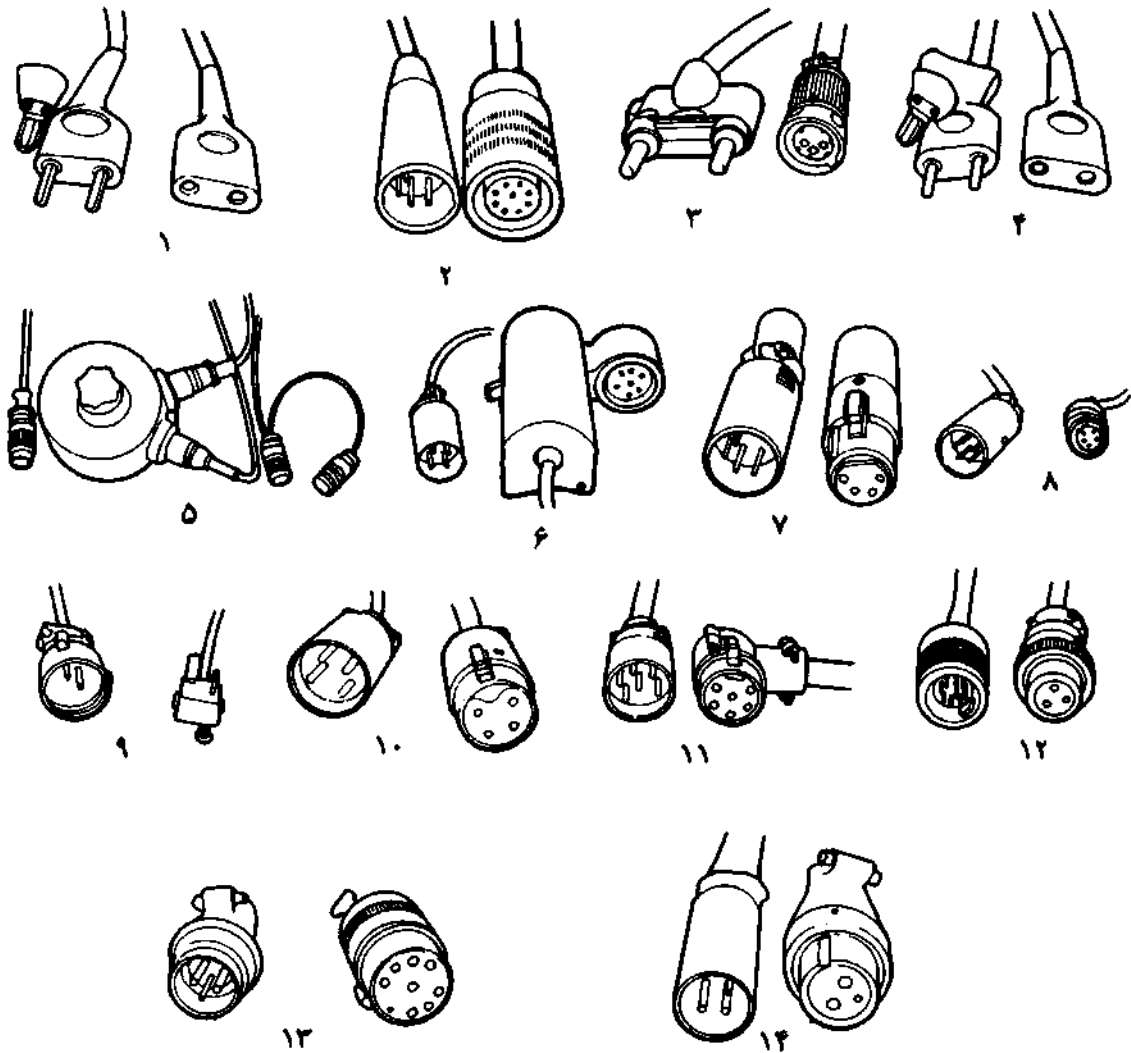
برخی دوربین‌ها که از منبع ۱۲ ولت DC استفاده می‌کنند، به ویژه اکثر ۱۶NPR و ACL و برخی مدل‌های آریفلکس ۳۵BL و ۱۶، با فیش چهارخار کائن - XLR کار می‌کنند که رابط‌های آن به قرار زیر است: خار شماره ۱=۱۲ ولت منفی، خارهای ۲ و ۳=تیش، خار ۴=۱۲ ولت مثبت. باید یک مقاومت ۶۴ اهم میان خارهای ۱ و ۲ بسته شده باشد. همچنین باتری‌های مجهز به این نوع فیش، در اغلب موارد، برای سیم تیش میان دوربین و ضبط صوت، دارای خروجی ۳ خار کائن - XLR هستند. سیم تیش معمولاً به خارهای ۱ و ۲ بسته شده و خار ۳ آزاد است. (کابل‌هایی با طول معمولی، ناگزیر مقداری افت ولتاژ دارند و کابل‌های خیلی طولی یا باید از نوع سنگین تر باشند و یا ولتاژ منبع تغذیه آنها افزوده شود).

کلیدزدن از راه دور

گاهی، به ویژه هنگام فیلمبرداری از رویدادهای ورزشی، بدنیست که کلید قطع و وصل دوربین از دور کنترل شود [منظور این است که کلید دقیقاً روی بدنه دوربین نباشد]. در این صورت می‌توان کلید را با نوار چسب به دسته کلگی سه پایه چسباند. اگر موتور دوربین از نوع ساده باشد، این حالت می‌تواند به شکل یک کلید قطع و وصل در سیم «باتری-دوربین» باشد. در مورد موتورهای مجهز به مدار الکترونیک پیچیده «کنترل سرعت»، چنین کلیدی ممکن است زیانبار باشد، همچنان که ممکن است «کنترل از راه دور» به وسیله قطع و وصل ساده سیم دوربین از باتری، باعث خرابی یا عیب و اشکالی بشود.

باتریهای یدکی

باتری دوربین، مانند کابلی که آن را به دوربین وصل می کند، از جمله وسایلی است که مدام در معرض خرابیهای پیش بینی نشدنی قرار دارد و در نتیجه همیشه باید یک باتری یدکی دم دست داشته باشید. راستی هم، به ویژه هنگام فیلمبرداری از یک رویداد تکرارناپذیر، عاقلانه است که یک باتری یدکی دم دست داشته باشید و یک کابل نیز پیشاپیش به آن وصل کرده باشید تا بتوانید آن را به سرعت عوض کنید.



انواع اتصالات باتری به دوربین

۱. آریفلکس ST۱۶؛ ۲. آریفلکس BL۲۵ و ۱۶؛ ۳. موتور کوآرتزی CPD برای آریفلکس II؛
۴. آریفلکس IIC؛ ۵. آریفلکس IIC سرعت زیاد؛ ۶. آریفلکس IIC باموتور همگام و فاز-بخش؛ ۷. آکلر NPR؛ ۸. آکلر ACL؛ ۹. آکلر CM۳؛ ۱۰. کانن بزرگ چهارخار، برای ورودی سه فاز؛ ۱۱. میچل BNC باموتور همگام؛ ۱۲. میچل S۲۵R باموتور نا همگام؛ ۱۳. پاناویژن بازتابی صامت؛ ۱۴. پاناویژن پانافلکس.

منابع تغذیه دوربین

به استثنای چند نوع دوربین کوکی، همه دوربینها نیازمند منبع تغذیه برقی (AC یا DC) هستند.

منابع DC (جریان مستقیم)

دوربینهای قابل حمل، معمولاً به وسیله باتریهای قابل باردهی مجدد کار می کنند. در گزینش باتری مناسب برای دوربین، باید موارد زیر را در نظر گرفت: ولتاژ لازم برای موتور دوربین، گنجایش باتری در رابطه با مقدار برق لازم برای دوربین، مقدار فیلمی که باید با یک دفعه باردهی فیلمبرداری شود، سهولت باردهی مجدد و نگهداری، تناسب باتری در صورتی که قرار باشد در هوای خیلی سرد به کار گرفته شود و وزن آن در رابطه با ولتاژ و گنجایش، به ویژه اگر بنا باشد که فیلمبرداری آن را در ضمن فیلمبرداری با خود حمل کند.

مقدار برق (توان) لازم برای مدلهای گوناگون دوربین بسیار متفاوت است. تنوع ولتاژ از ۶ تا ۳۶ ولت و شدت جریان از ۱ تا ۱۵ آمپر است، و افزون بر این، جریان آغازین [در لحظه کلید زدن] را نیز که ممکن است دو یا سه برابر جریان اصلی باشد، باید در نظر گرفت. برخی موتورهای AC-DC را می توان با منابع ۹۶، ۱۱۰ یا ۲۴۰ ولت AC یا DC به کار انداخت.

هنگام گزینش فیوز یا کلید قطع مدار برای باتری دوربین، باید جریان آغازین را نیز در نظر گرفت. ولتاژ باتری DC را می توان با افزودن چند سلول به مدار اضافه کرد، یا با کم کردن چند سلول از مدار کاهش داد، و گنجایش باتری را نیز می توان با بستن دو باتری به طور موازی افزود. شکل معمول باتری دوربینهای قابل حمل، «باتری کمری» است که فیلمبرداری آن را به کمر می بندد. باتری چند نوع از دوربینهای ۱۶ م، و همه دوربینهای ۸ م، عملاً در داخل یا روی بدنه یا دسته دوربین کار گذاشته شده است. گنجایش سلولهایی که در باتریهای کمری یا داخل دوربینها به کار می روند، همواره کمتر از سایر باتریهای دوربین است و باید دقت بیشتری کرد تا یقین حاصل شود که بیش از حد تخلیه (دشارژ) نشوند.

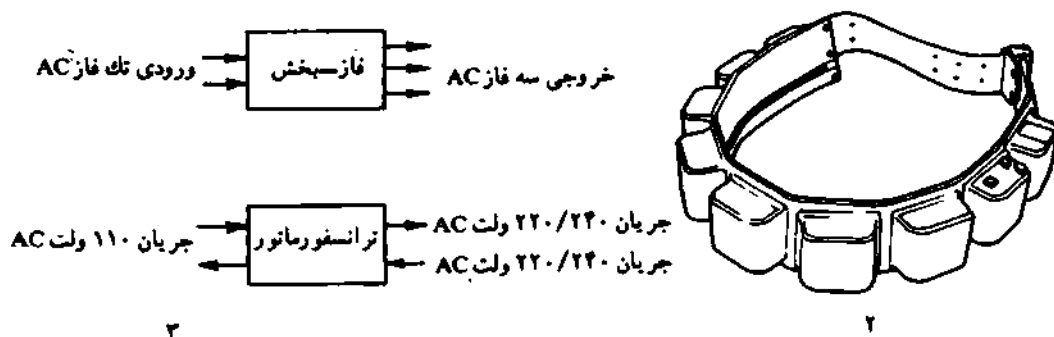
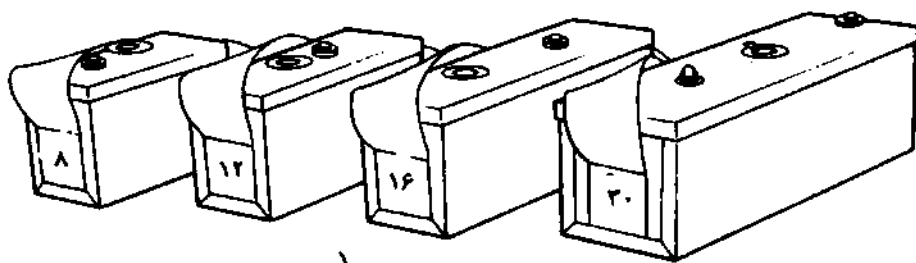
برخی از باتریهای کمری، مجهز به نظام کوچک باردهنده ای از نوع خازنی هستند. این نوع باتریها را می توان با اطمینان کامل به منابع ۱۲۰ ولت وصل کرد، اما اگر به منابع ۲۴۰ ولت وصل شوند ممکن است خطرناک باشد. بارده (شارژ) های نوع ترانسفورماتوری بی خطر، قابل اعتمادتر و با صرفه ترند. بارده اگر مناسب کار با ولتاژ مضاعف باشد، باید دقت کرد که روی درجه صحیح خود تنظیم شده باشد.

منابع AC (جریان متناوب)

موتورهای همگام، غیر از موتورهای DC کنترل الکتریکی، نیازمند شاه خط تک فاز یا سه فاز ۵۰ یا ۶۰ هرتز هستند. اگر یک موتور AC روی فرکانس نامتناسبی کار کند، نتیجه اش سرعت نادرست دوربین خواهد بود. می توان یک موتور همگام سه فاز را با استفاده از «فاز-بخش» (که به کابل رابط بسته شده و یا برق آن به صورت واحد جداگانه ای تأمین شده است) از منبع تک فاز منشعب ساخت و به کار گرفت.

AC را می توان به وسیله واگردانگر چرخشی یا به وسیله وارونگر از يك منبع DC پدید آورد. جریان AC پدید آمده از برخی وارونگرها به جای اینکه موج «سینوسی» داشته باشند، «موج چهار گوش» دارند و موتور دور بین را به نرمی به کار نمی اندازند.

ولتاژ منبع AC را می توان به وسیله دیود یا ترانسفورماتور کاهش داد. ابزارهای دیودی کوچک و سبک وزن و ارزانه اند. اما برق حاصل از آنها AC نیست بلکه DCی تپش دار است که برای موتورهای AC، بارده ها و سایر ابزارهای الکتریکی نامناسب است، زیرا ممکن است این گونه ابزارها در صورت به کار افتادن با چنین جریانی خراب شوند. ترانسفورماتورها در مقایسه سنگین و حجیم هستند، و فقط با منبع AC می توان از آنها استفاده کرد. برق خروجی، همان مشخصه فرکانس ورودی را دارد، و می توان برای کاستن یا افزودن ولتاژ از آن استفاده کرد، اما پیش از هر چیز باید وارسی کرد که ترانسفورماتور ظرفیت جریان دلخواه را داشته باشد.



منابع برق

انواع باتریها

۱. باتریهای دارای گنجایش مشابه، اما با ولتاژهای گوناگون.
۲. باتریها را می توان به صورت کمر بندی درآورد که فیلمبردار به کمر ببندد. این يك «باتری کمری» ۸-۱۶ ولت است.
۳. «فاز-بخش» را می توان برای واگرداندن ACی تک فاز به ACی سه فاز به کار برد. ترانسفورماتور را می توان برای افزودن یا کاستن ولتاژ AC به کار برد.

انباره‌های سُر بی - اسیدی

انباره سُر بی حاوی اسید سولفوریک در شکل‌های گوناگون آن، از زمانی که ادیسون به سال ۱۸۸۷ دوربین خود را با برق به کار انداخت، برای تأمین برق دوربینها به کار رفته است.

نوع کاملاً مَمهور، با نگهداری رایگان

عملی‌ترین نوع انباره‌های قابل حمل، نوع سُر بی - اسیدی است که کاملاً مَمهور و الکترولیت آن به شکل «ژله» یا «نمد جاذب» است و به جز باردهی مجدد، هیچ نیازی به نگهداری ندارد. این نوع انباره‌ها در مقایسه با باتری اتومبیل، سبک وزن و جمع و جورند و در هر وضعی کار می‌کنند، مگر هنگامی که پیوسته وارونه باقی بمانند.

ولتاژ اسمی ای که انباره‌ها یا باتریهای سُر بی - اسیدی تولید می‌کنند، ۲ ولت در هر سلول است که پیوسته کاهش می‌یابد تا اینکه به ولتاژ کاملاً تخلیه شده $1/65$ ولت در هر سلول برسد. ضریب تخلیه بر گنجایش «تولید برق» باتری اثر می‌گذارد. هر چه ضریب تخلیه در مقایسه با گنجایش باتری پایین‌تر باشد، برق خروجی بیشتر خواهد بود.

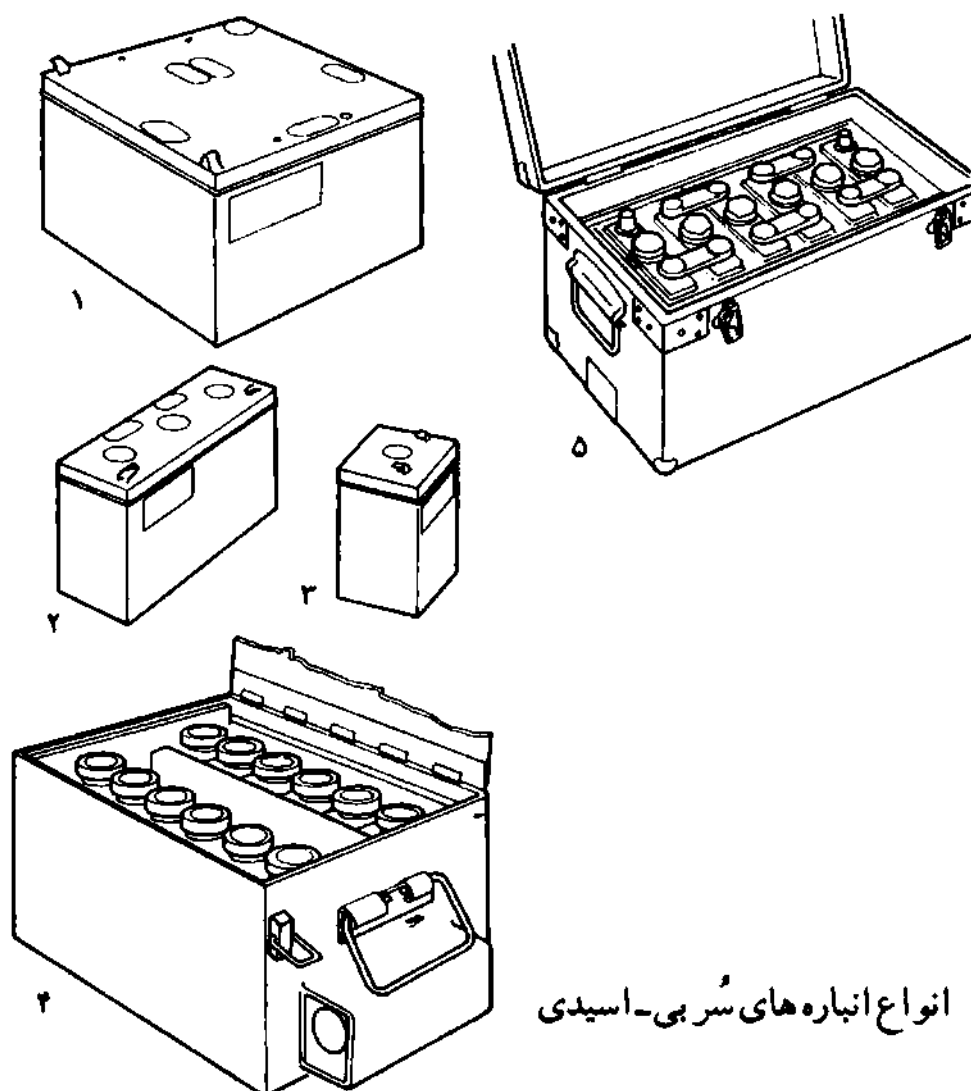
انباره‌های سُر بی - اسیدی کاملاً مَمهور به خاطر قدرت، جمع و جور بودن، کارآیی، قابلیت اعتماد و راحتی کار با آنها، به شکل حلزور و آماده بلوکهای ۳ یا ۶ سلولی که ولتاژ آنها به ترتیب ۶ و ۱۲ ولت است، عرضه می‌شوند. گستره گنجایش آنها از ۲ تا ۳۰ آمپر - ساعت به نسبت ۲۰ آمپر - ساعت است. انباره‌های سُر بی - اسیدی کاملاً مَمهور را باید در دمای بالاتر از نقطه انجماد باردهی کرد، اما ممکن است در دمای پایین مانند 20° - سانتیگراد تخلیه شوند و در دمای پایین مانند 30° - سانتیگراد بار خود را دوباره به دست آورند. بالاترین حد دما برای این انباره‌ها 45° سانتیگراد است.

ضریب تخلیه خود به خودی این باتریها بسیار پایین است، و در شرایط عادی به ۳ درصد می‌رسد، اما در هوای بسیار سرد یا بسیار مرطوب، اندکی بیشتر خواهد شد.

باتری اتومبیل

باتریهای معمولی اتومبیل سنگینند و اگر حتی اندکی از حالت قائم (عمودی) خارج و یک وری شوند، محلول اسید آنها نشست خواهد کرد. این نوع باتریها به مراقبت و نگهداری دقیق، و از جمله تجدید محلول الکترولیت با آب خالص شیمیایی [آب مقطر] نیاز دارند. و گرچه نسبتاً ارزان ترند، اما با توجه به عمر کوتاه تر و امکان نشست محلول، و اینکه نیازمند مراقبت و نگهداری بسیار هستند، در دراز مدت ارزش آنها پایین می‌آید. اما هنگام نیاز به مقدار برق زیاد، می‌توان از انباره‌های سُر بی - اسیدی روبرو استفاده کرد. باتریهای اتومبیل با گنجایشهای گوناگون، که گستره آنها تا ۱۰۰ آمپر - ساعت یا بیشتر می‌رسد، در دسترسند. سلولهای نوع انقباضی را، که تا ۵۰۰ آمپر - ساعت قدرت دارند، می‌توان در مسافرتها و مکانهای دور افتاده برای چراغهای قوسی «آرک» به کار برد. هنوز هم گاهی از باتریهای اتومبیل، که در جعبه‌های چوبی قرار داده می‌شوند، برای تأمین برق دوربینهای استودیوی مجهز به موتور AC، از

طریق وارونگرها یا واگردانگرهای چرخشی، استفاده می شود. دقت بسیار باید به خرج داد تا این نوع انباره یا باتری وازگون نشود، زیرا اگر اسید سولفوریک داخل آنها بیرون بریزد خسارت بسیار به بار خواهد آورد. در صورتی که اسید بیرون ریخت، نباید به آن دست زد و هر چیزی که بدان آلوده شده است باید بی درنگ با مقدار زیادی آب تمیز شسته شود. وضعیت باردهی انباره سُر بی - اسیدی نوع روباز را می توان با آزمون جاذبه ویژه الکترولیت آن به وسیله رطوبت سنج معلوم کرد. هرگاه که سطح الکترولیت باتریهای سُر بی - اسیدی دارای سلولهای روباز تا پایین تر از نوک ورقه ها نزول کند، باید کمبود آن را با آب مقطر جبران کرد.



انواع انباره های سُر بی - اسیدی

انباره های سُر بی - اسیدی کاملاً مهوور:
 ۱. ۱۲ ولت، ۲۰ آمپر - ساعت؛ ۶.۲ ولت، ۷/۵ آمپر - ساعت؛ ۲.۳ ولت، ۷/۵ آمپر - ساعت؛
 ۲. انباره سُر بی - اسیدی «نشت ناپذیر»، ۱۲ ولت، ۳۶ آمپر - ساعت؛ ۰.۵ انباره سُر بی -
 اسیدی از نوع باتری اتومبیل و «مخصوص کارهای سنگین»، ۱۲ ولت، ۷۲ آمپر - ساعت.

باتریهای نیکل - کادمیوم

سلولهای مهمور نیکل - کادمیوم با ورقه‌های رسوبی، برای تأمین برق دوربینهای قابل حمل فیلمبرداری، وسیعاً جایگزین انباره‌های سربی حاوی اسیدسولفوریک شده است و بر آنها ترجیح دارند. این سلولها نسبتاً سبک وزن و جمع و جورند، در هر وضع و مکانی قابل استفاده اند، حمل آنها ساده است، نیازی به مراقبت و نگهداری به جز باردهی مجدد ندارند و، از آنجا که بیش از پنج سال عمر دارند، نسبتاً ارزان هم هستند.

گنجایش

یک سلول نیکل - کادمیوم، از نوعی که برای تأمین برق دوربینها به کار می‌رود، هر گاه به طور کامل باردهی شود، ولتاژ بار تولیدی اش $1\frac{1}{2}$ ولت در هر سلول است و [این مقدار] تا زمانی که ۸۰٪ گنجایش آن مصرف شود، ثابت می‌ماند و سپس به سرعت افت می‌کند. برای تضمین حداکثر عمر و قابلیت اعتماد، ملاحظات زیر را باید در نظر گرفت: هرگز نباید گذاشت که ولتاژ باتری به حد پایین‌تر از $1\frac{1}{6}$ ولت در هر سلول افت کند. ضریب باردهی مجدد نباید از $1\frac{1}{10}$ گنجایش فراتر رود، مگر اینکه از نظام بسیار پیچیده‌ای استفاده شود.

آمپر از تخلیه نباید از ۲۰ برابر گنجایش فراتر رود.

دمای باتری نباید از $+45^{\circ}$ سانتیگراد بیشتر شود.

مقدار نیرویی که باتری تولید می‌کند بستگی دارد به: میزان اسمی (دوربینها معمولاً با سلولهایی کار می‌کنند که میزان اسمی آنها ۱۰ ساعت است)؛ میزان تخلیه به وسیله دوربین؛ دمای محیط؛ مقدار باردهی باتری؛ حد ایستادگی آن در برابر تخلیه (پیش از آنکه یک یا چند تا از سلولها به پلاریته مخالف بروند)؛ طول مدت نگهداری باتری [پس از باردهی] و دمای محل نگهداری؛ و عمر آن.

با در نظر گرفتن متغیرهای بسیاری که بر گنجایش باتری اثر می‌گذارند و خسارتی که در اثر تخلیه اضافی به سلولها وارد می‌شود، اگر باتری را کمتر از میزان قدرت آن به کار ببرید بهتر از آن است که ریسک کنید. دوربینی که ۳ آمپر - ساعت برق می‌کشد، نباید بیش از $1\frac{1}{4}$ ساعت از سلول ۶ آمپر - ساعت کاملاً باردهی شده استفاده کند، و چراغ قابل حمل باتری داری که ۹ آمپر - ساعت برق می‌کشد، نباید بیش از ۱۵ دقیقه از یک سلول ۴ آمپر - ساعت استفاده کند. سلولهایی که آنقدر تخلیه شوند که پلاریته آنها معکوس شود، معمولاً هنگام باردهی مجدد به طور خودکار خود را تصحیح می‌کنند، اما خسارت جبران ناپذیری به آنها وارد می‌شود که بر طول عمر و قابلیت اعتماد باتری اثر می‌گذارد.

دما

سلولهای نیکل - کادمیوم «ورقه رسوبی» را باید در دمای میان ۳۵- تا ۱۰ درجه سانتیگراد باردهی کرد و ممکن است میان ۴۰- تا ۵۵+ درجه سانتیگراد تخلیه شوند. اما گنجایش آنها در دمای میان صفر تا ۲۰-

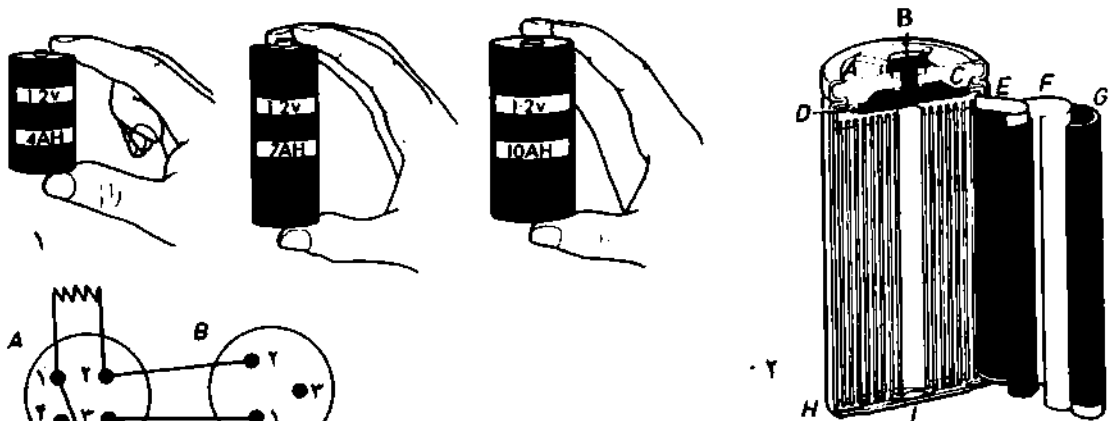
درجهٔ سانتیگراد کاهش می‌یابد.

باتریهای نیکل-کادمیوم، زیر نقطهٔ انجماد نیروی خود را به خوبی حفظ می‌کنند، اما در جریان آزاد کردن آن کارایی لازم را ندارند. این مسئله با استفاده از باتریهای کمری تا حد زیادی حل می‌شود زیرا افراد گروه آن را زیر آنوراک به کمر می‌بندند و در نتیجه باتری نسبتاً گرم می‌ماند.

باردهی

باتریهای نیکل-کادمیوم را باید به وسیلهٔ بارده [دارای] جریان ثابت و به میزانی که از یک دهم گنجایش فراتر نرود، باردهی کرد. مثلاً میزان باردهی سلولهای ۵ آمپر-ساعت نباید از ۱/۲ آمپر فراتر رود. اضافه باردهی، عمر باتری را می‌کاهد و اگر [اضافه باردهی] به حد افراط برسد، سبب تولید گازهایی در داخل باتری خواهد شد. از چراغهای قابل حمل باتری دار نباید هرگز بلافاصله پس از برداشتن باتری از زیر باردهی استفاده کرد، زیرا احتمال بسیار وجود دارد که در اثر ورود ولتاژ اولیهٔ خیلی شدید، لامپ آنها بترکد. چند دقیقه باید صبر کرد تا ولتاژ تثبیت شود. هنگامی که سلولها به حالت بارگیری کامل خود می‌رسند، حساسی گرم می‌شوند.

باتری نیکل-کادمیوم، پیوسته خود به خود تخلیه می‌شود. این نوع باتری دردمای 20° سانتیگراد در عرض یک سال بیش از ۲۰٪ بار خود را از دست نمی‌دهد، اما دردمای 45° سانتیگراد، خواه به کار رود و خواه به کار نرود، دست کم هفته‌ای یک بار باید دوباره باردهی اش کرد.



سلولهای نیکل - کادمیوم

۱. سلولهای نیکل-کادمیوم ۱/۲ ولت در گنجایشهای گوناگون.

۲. ساختمان یک سلول باتری نیکل-کادمیوم:

A. روکش؛ B. دکمهٔ مرکزی (قطب مثبت)؛ C. هواکش ایمنی؛

D. اتصالات مثبت؛ E. ورق مثبت؛ F. جدا ساز؛ G. ورق منفی؛

H. پوشش فولادی آب نیکل زده؛ I. اتصالات منفی.

۳. ترتیب سلولها برای یک باتری ۱۲ ولت و اتصال خاری برای فیشهای کانن XLR.

دوربینهای بازتابی بی صدای ۳۵م روی دست

آریفلکس ۳۵BL و پاناویژن پانافلکس

دوربین ایدآل برای فیلمهای سینمایی، آن دوربینی است که همه خواص دوربین استودیویی، به ویژه ثبات تصویر و بی صدایی آن در جریان کار (۲۷ دسیبل یا بهتر) و مناسب بودن برای فیلمبرداری روی دست را داشته باشد.

آخرین و پیچیده ترین دوربینهای خاص فیلمهای ۳۵م، فیلمهای تلویزیونی و فیلمهای تبلیغاتی تلویزیونی، یعنی دوربینهای آریفلکس ۳۵BL و پاناویژن پانافلکس همه این معیارها را دارند، و با این حال، هم سبک وزن و متعادلند و هم طوری طراحی شده اند که به راحتی روی شانه جا بگیرند.

بی صدا؛ روی دست یا روی سه پایه

با وجود امکانات خلاقه دوربینهایی که می توان «روی دست» با آنها کار کرد و با این حال آنقدر بی صدا هستند که می توان ضمن ضبط صدای همگام قابل استفاده نیز از آنها استفاده کرد، هنوز هم، حتی در فیلمهایی که فیلمبرداری با دوربین روی دست در آنها لازم است، بیشتر صحنه ها با دوربین سوار بر سه پایه یا گردونه (دالی) فیلمبرداری می شود. چنانچه دوربین روی دست نیازهای دوربین سوار بر سه پایه را نیز برآورده نسازد، استفاده از آن ممکن است جزو کارهای لوکس پرخرج به شمار رود. [در ایران درست برعکس است. یعنی معمولاً در همه فیلمها از دوربینهای خاص «روی دست» استفاده می شود.]

نیازهای دوربین

مقدار نوفه، از فاصله يك متری روبروی سطح عدسی و در حالی که دوربین کاری کند، نباید از ۲۷ دسیبل فراتر رود.

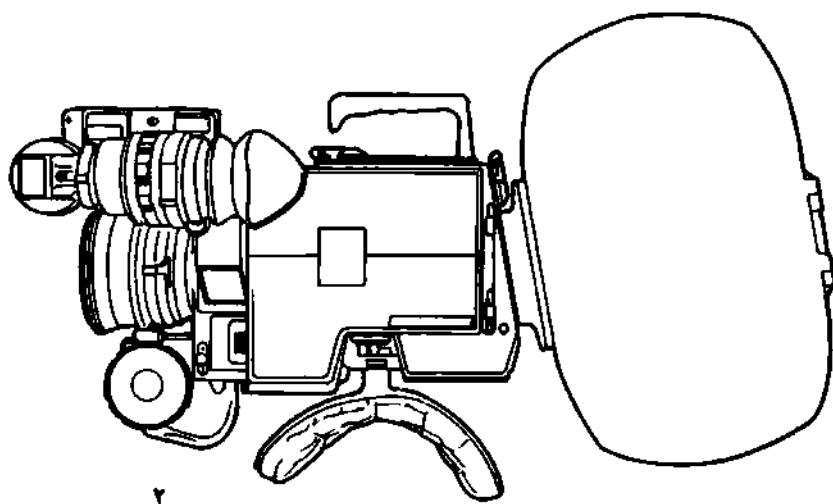
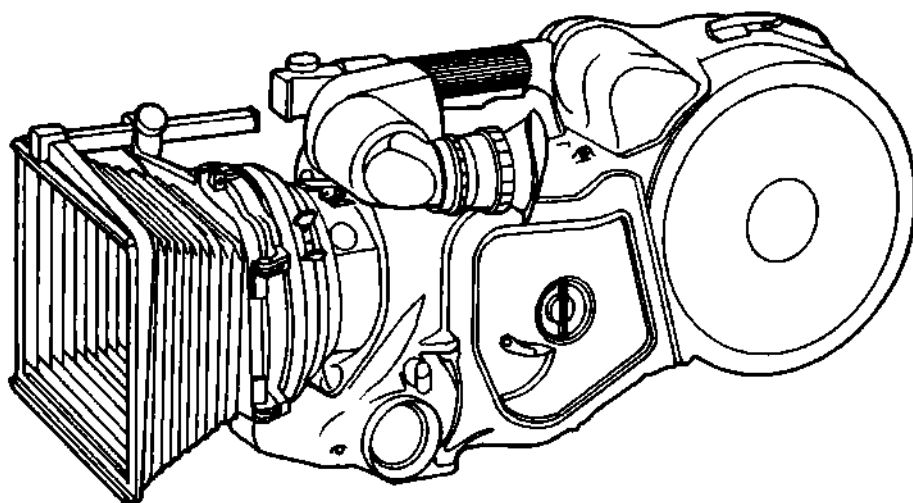
در حالت «روی دست»، وزن دوربین باید به طور یکسان و یکپارچه بر روی شانه فیلمبردار تقسیم شود و ثبات آن به وسیله شانه، يك طرف سر فیلمبردار و دستگیره های دوربین (که در جاهای مناسب قرار گرفته است و در اتکای ساعدها و آرنجهای فیلمبردار به دو طرف بدنش به او کمک می کند) حفظ گردد. نگهداری درست دوربین، حتی از سبک وزن بودن آن نیز مهم تر است.

بدنه دوربین باید چنان طرح ظریفی داشته باشد که بتوان در فضای محدود و بسته نیز با آن کار کرد. فیلمدانهای کوچک و جمع و جوری با ظرفیت فیلم اندک باید در دسترس باشد تا هنگام کار «روی دست» از آنها استفاده شود. و برای به حداقل رساندن ضایعات، فیلمدانهای ۱۰۰۰ فوتی نیز باید برای کار در استودیو در دسترس باشد.

برای حفظ تعادل دوربین در حالت «روی دست»، چشمی نمایاب باید با فیلم دريك سطح قرار داشته باشد. اما هنگامی که دوربین سوار بر سه پایه است، به ویژه اگر کلگی دنده ای باشد، چشمی باید همسطح با پشت دوربین باشد.

برای آنکه ثبات تصویر برای کار استودیویی قابل قبول باشد، حرکت فیلم در دوربین باید به وسیله

خار تثبیت یا روش دیگری که مناسب دستیابی به استاندارد مورد نیاز است، انجام شود.



قابلیت کار «روی دست»

۱. آریفلکس ۳۵BL دوربین سبک وزن ۳۵م پیشرفته ای است که روی شانه حالت کاملاً متوازنی پیدامی کند.

۲. پاناویژن پانافلکس: دوربین سبک وزن مشابهی برای کار «روی دست» که جهت استفاده در فیلمهای سینمایی و تلویزیونی ۳۵م بسیار مناسب است.

دوربینهای بازتابی ۳۵م استودیویی

سینما پرودا کتز SPR و XR۳۵، میچل BNCR، پاناویژن R۲۰۰ و استودیو پانافلیکس دوربینهای «استودیویی» برای فیلمبرداری انواع فیلمها مناسبند، خواه فیلمبرداری در استودیو باشد و خواه در مکانهای واقعی، خواه در صحنه داخلی باشد و خواه خارجی، و هر جا که بهترین معیارهای ثبات تصویر، کیفیت اپتیکی، سکوت و مهارت در کار، اهمیت بسزایی داشته باشد.

از آنجا که این دوربینها، تنها برای کار بر روی سه پایه یا گردونه ساخته شده اند، اندازه و وزن آنها، تا حد منطقی، در مقایسه با کیفیت تصویری که بر پرده خواهد آمد، در مرتبه دوم اهمیت قرار دارد. اما باید قابل حمل باشند، به ویژه برای کار در مکانهای واقعی که تغییرات سریع محل صحنه و کار در محیطهای تنگ و بسته، ارزش دوربینهای كوچك و سبك وزن را بالا می برد.

همه دوربینهای جدید استودیویی مجهز به نظام نمایاب بازتابی بدون اختلاف دید هستند (ر. ك. به فصل «نظامهای نمایاب بازتابی»، ص ۲۴).

نمایاب غیر بازتابی، که اختلاف دید خود به خودی را جبران می کند، وسیله ای است که هرگاه برای نمای بخصوصی مناسب تشخیص داده شود، می توان آن را به عنوان وسیله اضافی به دوربین وصل کرد (ر. ك. به فصل «نظامهای نمایاب غیر بازتابی»، ص ۳۲).

خلاصه ای از سایر مشخصات

دوربینهای استودیویی، افزون بر نمایابی بازتابی، ثبات تصویر و کار مشخص بی صدای آنها، امکانات زیر را نیز دارند:

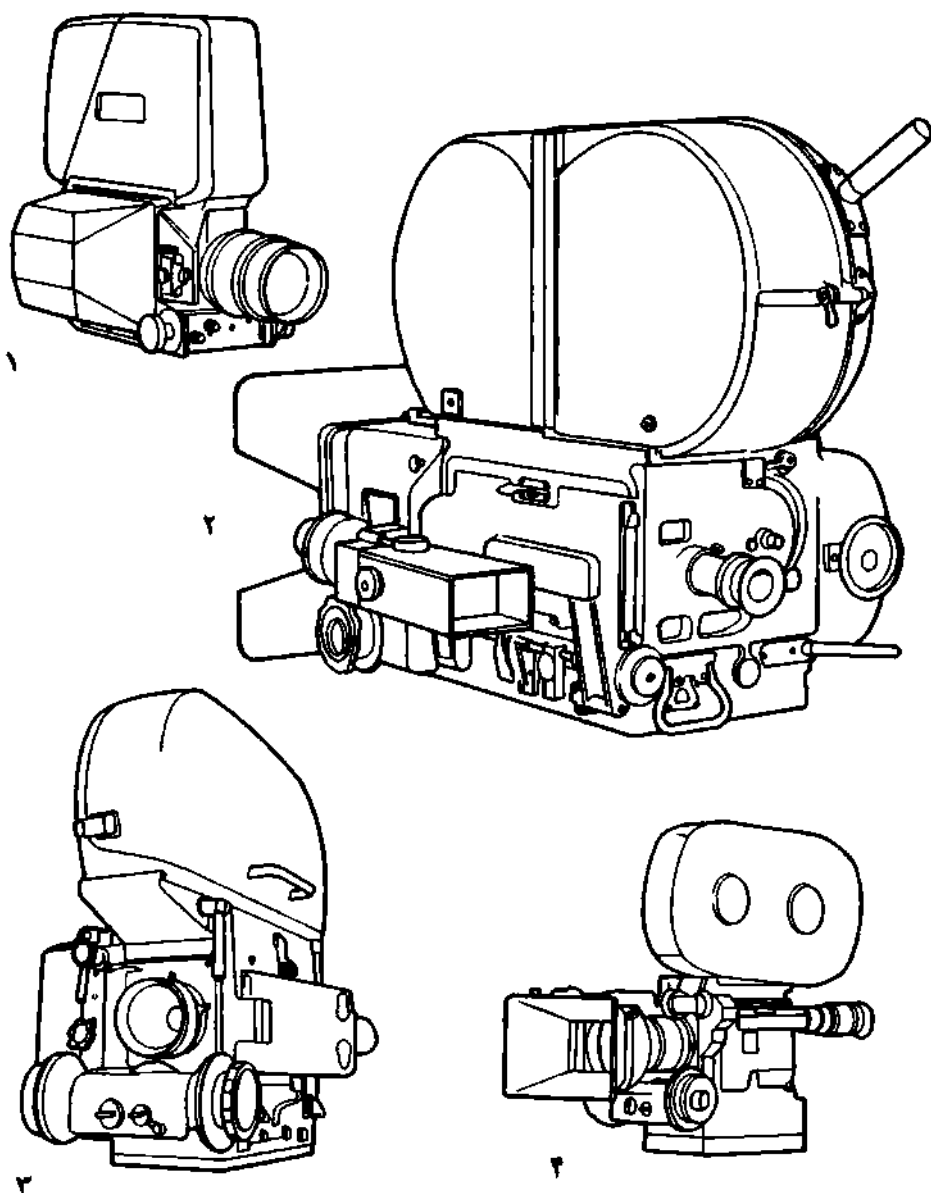
- استقرار عدسی به صورت استوار و محکم و درست بودن محور آن.
- «صفحه دهانه» قابل تعویض و صفحه های دهانه مناسب برای همه قطعه ها.
- «بندان متغیر» قابل تنظیم در جریان کار کردن دوربین.
- قابلهای قابل تعویض «شیشه مات» برای کانونی کردن تصویر.
- نمایاب مجهز به نظام بزرگنمایی برای کانونی کردن دقیق.
- صافیهای سنجش در نظام نمایابی.
- فیلمدانهای ۱۰۰۰ فوتی.
- تنظیم گامها [فواصل بین سوراخهای حاشیه] برای بی صدایی کامل دوربین.
- رانش همگام موتور.
- امکانات کامل استقرار صافیها.
- جای نصب يك چراغ بر فراز عدسی.

سطح نوفه

چنان که پیشتر گفته شد، بی صدا بودن کار دوربین يك امر حیاتی است؛ ۲۷ دسیبل از فاصله يك متری.

جلوی عدسی، در حالی که دوربین با فیلم کار کند، حداکثر قابل قبول به شمار می‌رود. هنگامی که دوربین با زاویه ای حاده به بالا یا به پایین بچرخد [تیلت کند]، باید انتظار داشت که نوفه بیشتری تولید کند.

هرگاه تولرانسهای تثبیت خیلی به هم نزدیک باشند، انتشار نوفه حاصل از اختلاف بسیار ناچیز گامهای میان سوراخهای حاشیه (که گاهی پیش می‌آید)، به وسیله تنظیم گام کاهش می‌یابد.



دوربینهای استودیویی

۱. سینما پروداکتر XR۳۵ : ۲. میچل BNCR : ۳. پاناویژن PSR-R۲۰۰ : ۴. پانافلیکس بازیر پایه استودیویی.

دوربین بازتابی ۳۵مم چند کاره

میچل S۳۵R-KKII

دوربین میچل S۳۵R-MKII بسیاری از مطلوب ترین کیفیات دوربین استودیویی را دارد و با این حال نسبتاً قابل حمل و حتی مناسب کار «روی دست» است. این دوربین در حالت بنیادی اش، اغلب هرگاه که کیفیت دلخواه تصویر مورد نیاز باشد، اما نطفه دوربین اهمیت چندانی نداشته باشد، به کار برده می شود.

ویژگیها

دوربین فوق، در این حالت، ویژگیهای زیر را دارد:

حرکت خار تثبیت؛

آینه چرخان نمایاب بازتابی، همراه با بندان جداگانه ای در سطح کانونی که هنگام کار دوربین با فیلمدان ۴۰۰ یا ۱۰۰۰ فوتی (۱۲۰ یا ۳۰۰ متری) متغیر است. فیلمدانها را می توان در بالا یا (هرگاه که در جای محصور و بسته ای کار شود) به پشت دوربین سوار کرد؛

فیلمدانهای مخصوص ۴۰۰ فوتی (۱۲۰ متری) که برای کار «روی دست» یا در وضعی که دوربین باید حتی الامکان حجم کمی داشته باشد، به زیر دوربین وصل می شوند؛

موتورهای قابل تعویض برای کار همگامی کوآرتزی [کریستال - سینک]، AC همگام، سرعت متغیر با باتری، ناهمگام، سرعت زیاد (۱۲۸ ق/ث) یا تک عکس؛

نمایابی که شامل بزرگنمایی تصویر و دو صافی نمایابی است؛

توانایی کار معکوس؛

برجکهای جایگزین با سه حفره عدسی، یک تک عدسی با جلو بندی محکم یا یک تک عدسی متمرکز بر دهانه کامل (صامت)؛

نقابهای قابل تعویض دهانه از دهانه کامل (صامت) به پایین، و نقابهای قاب دو نیمه؛

قاب بر منطق بر قاب آکادمی؛

شیار «صافی ژلاتینی» در پشت عدسی؛

توانایی تغییر به قطع تکتی سکوپ (پایین کشی دو سوراخی).

ویژگیهای دیگر

این ویژگیها را نیز می توان اضافه کرد:

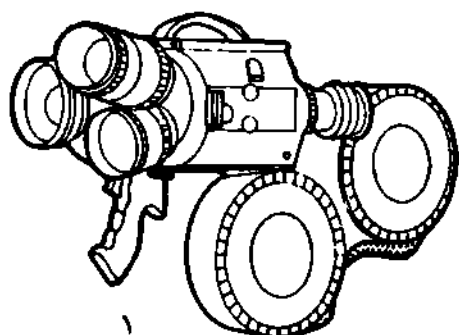
نمایاب کناری دارای اختلاف دید خود به خودی؛

پوشش صداگیر؛

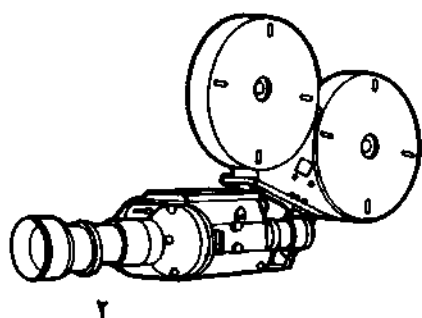
نقابدان - آفتابگیر کامل.

نمایابی تلویزیونی.

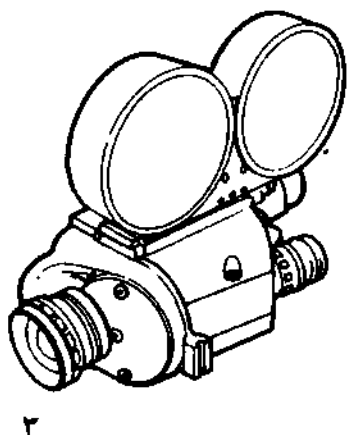
دوربین بازتابی چند کاره



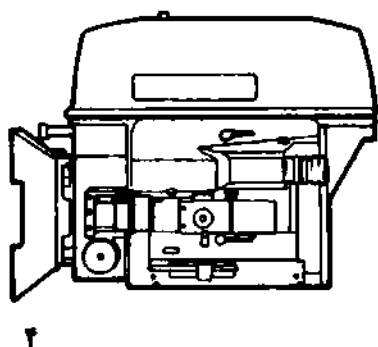
۱. دوربین S۲۵R با فیلمدان وارونه.



۲. دوربین S۲۵R با فیلمدان کج.



۳. دوربین S۲۵R با فیلمدان بالانشین.



۴. دوربین S۲۵R مستقر در پوشش صداگیر.

دوربینهای بازتابی سبک وزن ۳۵مم

آریفلکس IIC و اکلر CM۳

دوربینهای آریفلکس IIC و اکلر CM۳ برای حداکثر کارایی و قابلیت حمل طرح شده اند، و با حداقل بها، پاسخگوی همه نیازهای کاربرد حرفه ای هستند. انتشار نطفه در حالت «بدون پوشش» آنها مسئله مهمی نیست. هر دو برای کار «روی دست» مناسبند و نظام نمایایی شان بازتابی و دارای بندان آینه چرخان است. بزرگ سه عدسی و موتور قابل تعویض دارند و می توان آنها را برای فیلمبرداری با صدای همگام در پوشش صداگیر قرار داد.

استقرار عدسی

انواع عدسیها، از ۹/۸م تا ۱۰۰م، یا بلندتر، و همچنین هر نوع عدسی زوم متناسب آنها را می توان روی هر دوی این دوربینها سوار کرد.

برجک عدسی آریفلکس از نوع جمع و جور است و سه عدسی آن نزدیک به یکدیگر قرار می گیرند. برجک اکلر CM۳ از نوع واگراست و عدسیهای دارای فاصله کانونی کوتاه و بلند را می توان همزمان بر روی آن سوار کرد بی آنکه عدسی زاویه باز، عدسی بلند کانون را در قاب تصویر «ببیند».

تعدادی از شرکت های متخصص مهندسی دوربین، هر یک از این دو نوع دوربین را به شکل یک عدسی با «جلو بندی محکم» و مجهز به ته عدسی مدلهای BNCR یا پاناویژن درمی آورند. با این عمل اصلاحی، عدسی دارای جای بیشتری می شود و محکم تر استقرار می یابد و تشبیت آن دقیق تر می شود، و این کار، هنگام استفاده از عدسیهای آنامورفیک، خیلی زاویه باز، خیلی دهانه باز و زوم بسیار مفتم است.

موتور دوربین

هر دو دوربین، معمولاً موتور نا همگام [خودسر] دارند، اما می توان موتورهای سرعت خودکار، همگام برقی و کنترل کوارتزی همگام را نیز بر آنها سوار کرد. موتور خاصی نیز برای سرعت های نسبتاً بالا (حداکثر تا ۸۰ ق/ث) می توان بر آریفلکس سوار کرد.

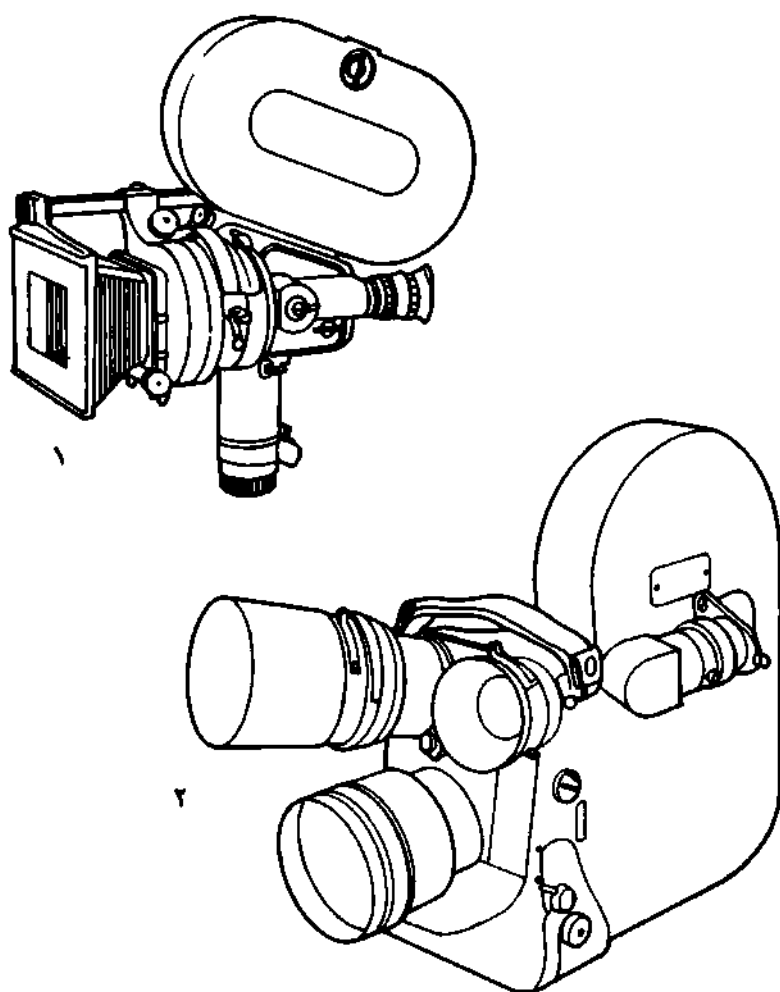
می توان یک موتور همگام چرخان برای فیلمبرداری از گیرنده معمولی تلویزیون به هر دو دوربین فوق وصل کرد. مکانیسم کوکی را نیز می توان به دوربین اکلر وصل کرد.

بندان قابل تنظیم

بندان دوربینهای اکلر CM۳ و آریفلکس IIC-BV را می توان هنگامی که دوربین کار نمی کند، تنظیم کرد اما هنگامی که دوربین کار می کند نمی توان به آن دست زد.

پوشش صداگیر

هر دو دوربین فوق را می توان در پوششهای ضد صدا قرار داد تا هنگام فیلمبرداری با صدای همگام، نطفه دوربین به گوش نرسد.



دوربینهای سبك وزن بازتابی

۱. آریفلکس IIC

دوربین «روی دست» با برك جمع و جور، موتورهای قابل تعویض، شامل نوع متوسط سرعت زیاد است. دوربین را می توان برای فیلمبرداری با صدای همگام، درون پوشش صدا گیر گذاشت.

۲. آكلر CM۳

دوربین سبك وزنی با برك واگرا، که موتورهای قابل تعویض یا مکانیسم کوکی را نیز می توان به آن وصل کرد.

دوربینهای غیربازتابی ۳۵م

میچل BNC

میچل BNC که در ۱۹۳۸ به بازار عرضه شد، تا حدود ۳۰ سال بعد مطلوب ترین دوربین استودیویی بود تا اینکه دوربینهای بازتابی مدرن تری جایگزین آن شدند.

نمونه هایی از این دوربین که خوب نگهداری شده اند، و حتی آنها که شماره سریالشان خیلی پایین است [یعنی تاریخ ساخت آنها قدیمی تر است] هنوز هم مانند زمانی که نو بودند، کار می کنند. عمر مفید بسیاری از نمونه های این دوربین را، با افزودن نمایاب بازتابی به آنها، طولانی تر کرده اند. راه دیگر این است که دوربینهای BNC با عدسیهای زوم بازتابی ۱۰×۲۴ آنزنیو به عنوان وسیله ای برای «نماییابی از دید عدسی» به کار برده شوند.

کارخانه میچل، نوع پیشرفته تر دوربین بازتابی BNC با بندان آینه ای را، به نام BNCR، در ژانویه ۱۹۶۸ به بازار عرضه کرد.

دوربین بل اندهاول - ایمو

دوربین ایمو^۱ که نخستین بار در سال ۱۹۲۵ به بازار عرضه شد، هنوز هم گاهی که دوربین بسیار سبک وزن و قابل حملی مورد نیاز باشد، به کار برده می شود. حلقه های ۱۰۰ فوتی روی قرقره «شماره ۱۰» ویژه فیلمگذاری در نور روز را می توان در این دوربین قرارداد.

دوربین بل اندهاول - ایمو با نوعی موتور کوکی کار می کند که حدود ۲۲ فوت (نزدیک ۱۵ ثانیه) فیلم را با یکبار کوک کردن می گیرد. به دلیل مدت بسیار کوتاه کار این دوربین، دقت بسیار لازم است تا دوربین درست موقعی کوک شود که رویداد آغاز می شود.

اکلر GV۳۵ و کامه ماتیک

GV۳۵ و کامه ماتیک که در اصل برای کارهای پژوهشی علمی طراحی شده اند، گاه که دوربین بسیار جمع و جور و سبک وزن برقی لازم باشد، به ویژه برای نماهای «دیدگاهی» یا هنگامی که دوربینی را باید پنهان کرد، برای فیلمبرداری معمولی نیز به کار می روند.

کامه ماتیک که فیلمدان قابل تعویض ۱۰۰ فوتی دارد (و در صورت لزوم، فیلمدانهای بزرگ تر اکلر CM۳ را نیز می توان به آن وصل کرد) احتمالاً کوچک ترین دوربین ۳۵م موجود است.

رانش برقی، این مزیت را دارد که می توان از دور نیز آن را روشن و خاموش کرد.

GV۳۵ با موتور «سرعت زیاد» می تواند حداکثر تا ۱۵۰ ق/ث فیلمبرداری کند.

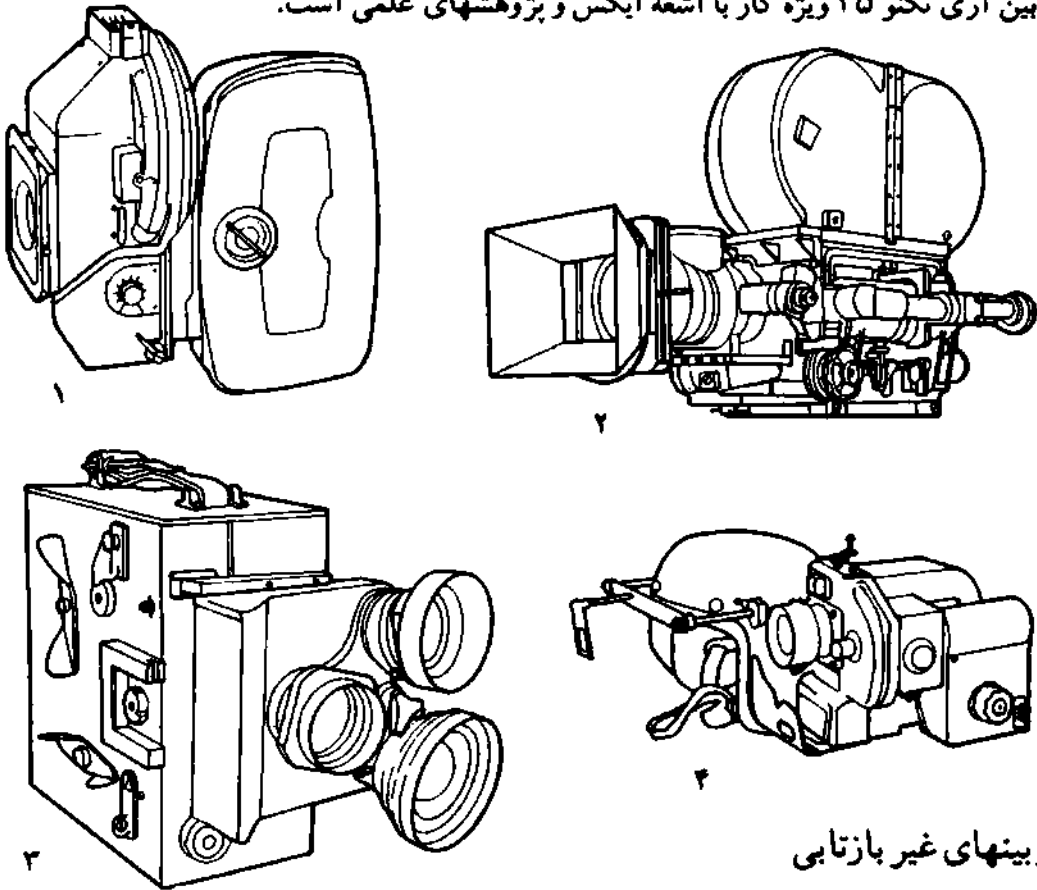
نیومن - سینکلا^۲

نیومن - سینکلا، از دوربینهای کوچکی قدیمی، حلقه ۲۰۰ فوتی می خورد و با يك بار كوك كردن می تواند يك فیلمدان كامل را بگیرد.

این دوربین برای فیلمبرداری در محیطهایی که خطر انفجار در آنجا وجود دارد و سایر شرایطی که استفاده از موتور برقی امکانپذیر نیست، ایدآل است.

آری تکنو ۳۵

دوربین آری تکنو ۳۵ ویژه کار با اشعه ایکس و پژوهشهای علمی است.



دوربینهای غیر بازتابی

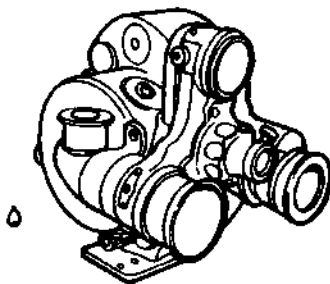
۱. آری تکنو ۳۵:

۲. میجل BNC با عدسی زوم بازتابی ۱۰x۲۴ آنژیو:

۳. نیومن - سینکلا مدل N (نوع بازتابی):

۴. اکلر کامه ماتیك در حالتی که به کلاه ایمنی نصب شده است:

۵. بل اند هاوِل - ایمو.



دوربینهای بی صدای بازتابی همگام ۱۶م

آتون ۱۷، آرپلکس ۱۶BL و SR، بولیونیوز ۱۶، سینما پروداکتر ۱۶R، اکلر NPR و ACL، پایارپولکس ۱۶Pro

توانایی فیلمبرداری با صدای همگام، از فاصله نزدیک و یا دور بین «روی دست» بی تردید یکی از مهم ترین پیشرفتهای تکنولوژیک از زمان آغاز سینمای ناطق است. کافی است برنامه های مستند تلویزیونی امروزه با اوایل دهه شصت مقایسه شود تا تفاوت آشکار گردد.

دید بازتابی

با اینکه عدسی زوم بیشتر اوقات برای فیلمبرداری مستند و خبری ایدآل است، گاهی هم استفاده از عدسیهای دهانه باز، زاویه باز، تله فتو یا عدسیهای دارای فاصله کانونی ثابت مخصوص کانونی کردن از نزدیک، یا حتی عدسیهای گوناگون زوم سودمندتر به نظر می رسد. قابل تعویض بودن عدسیها تنها هنگامی استفاده عملی دارد که دوربین نظام «دید بازتابی» داشته باشد.

اگر فرض کنیم که عدسی زوم عادی دارای گستره کانونی ۱۲۰-۱۲م و دهانه ۲۲/۵ و حداقل مسافت کانونی کردن آن ۴۶ اینچ [۱۱۵ سانتیمتر] باشد، در این صورت، امکان استفاده از یک عدسی ۵/۷ یا عدسی ۱۰۰۰م، عدسی ای با دهانه T۱، یک عدسی که تا مسافت ۲ اینچ [۵ سانتیمتر] را بتواند کانونی کند، یا عدسی زومی با گستره ۵۰۰-۲۵۰م، آزادی عمل فیلمبردار را تا حد بسیار زیادی می افزاید.

نوفه

دوربینهای نامبرده عمدتاً مخصوص کار مستند و خبری هستند و از این رو لازم نیست که پیر و معیارهای بی صدایی دوربینهای سینمایی باشند. تعداد اندکی از آنها بی صداتر از ۳۰ دسیبل هستند و برخی نیز نوفه خیلی زیادی تولید می کنند. همه این دوربینها در حد خودشان [یعنی در صورت استفاده از آنها به همان منظور خاصی که طراحی شده اند] به قدر کافی بی صدا هستند، اما اگر بنا باشد که برای فیلمبرداری فیلمهای نمایشی [سینمایی یا تلویزیونی] به کار روند، نیازمند پوشش صداگیر اضافی اند.

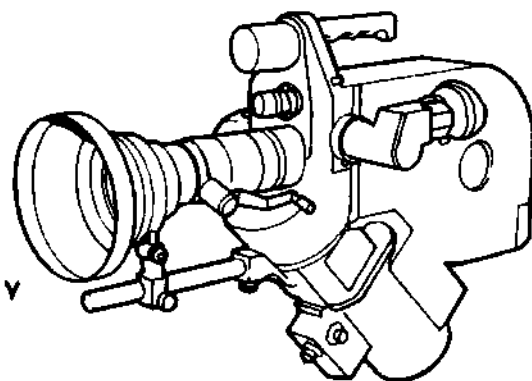
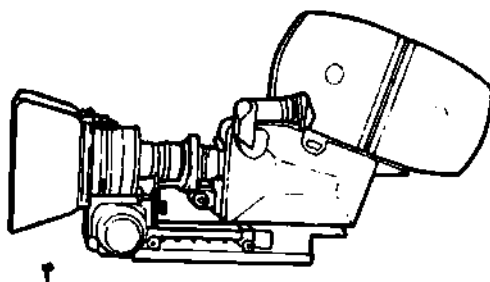
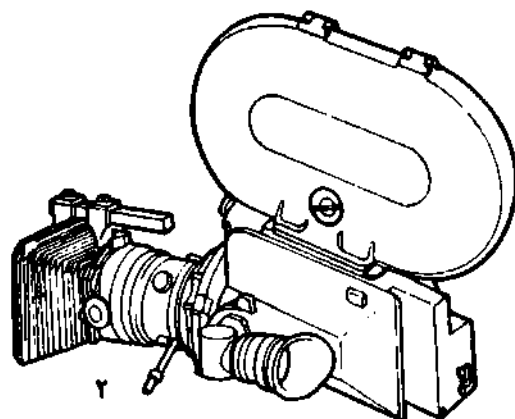
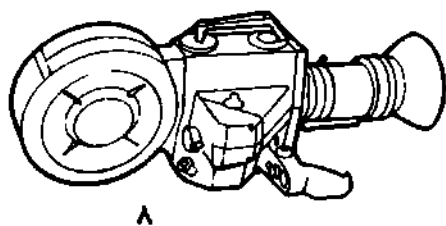
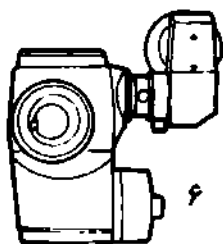
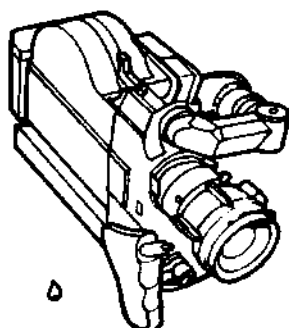
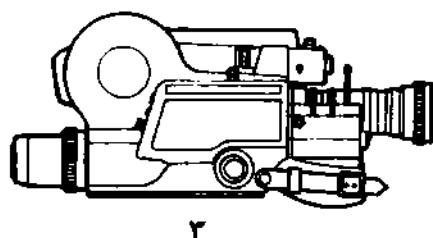
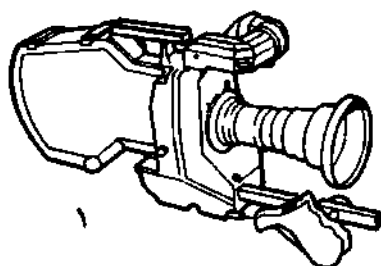
صدابرداری

در فیلمبرداری با صدای همگام به روش «دو نظام»^۱ این دوربینها را می توان یا به وسیله موتور کنترل کوارتزی به کار انداخت و آن را با یک مولد «نوای هدایت» مجهز به کنترل کوارتزی متصل به ضبط صوت به کاربرد (ر. ک. به فصل «موتور دوربین»، ص ۸۲). یا با کابل همگامی به کار انداخت، که همگامی

۱. Aaton 7

۲. ضبط صدا روی نوار مغناطیسی جداگانه، و نه روی حاشیه مغناطیسی لبه فیلم که «تک نظام» خوانده می شود - م.

آن به وسیله علامت «نوا ی هدایت»ی حفظ شود که توسط دوربین تولید می گردد و به ضبط صوت داده می شود (ر. ک. به فصل «سر عت های همگام دوربین»، ص ۷۸). نظام اخیر، این مزیت را دارد که می توان برای علامت گذاری همگامی تصویر و صدا به طور همزمان، از نظام علامت گذاری همگامی به روش «واگشت صامت» استفاده کرد.



دوربین های بی صدای بازتابی همگام

۱. آتون ۷؛ ۲. آریفلکس ۱۶BL؛ ۳. بولیونیوز ۱۶؛ ۴. سینما پرو داکتر ۱۶R؛ ۵. آریفلکس ۱۶SR؛
۶. آکلر ۱۶ACL؛ ۷. آکلر ۱۶NPR؛ ۸. بولکس ۱۶Pro.

دوربینهای بی صدای بازتابی ۱۶م «صدا روی فیلم»

آریفلکس ۱۶BFL، بولیونیوز ۱۶، کائن اسکوپیک SE ۲۰۰، سینما پرو داکتر ۱۶RA، پایار بولکس ۱۶Pro

به دلیل ضرورت نمایش فوری اخبار تلویزیونی، سریع ترین وسایل ظهور و تدوین لازم است و این ناگزیر به معنی استفاده از صدابرداری «تک نظام»، یعنی ضبط صدا — همزمان با تصویر — بر حاشیه مغناطیسی لبه فیلم است. با این روش، دیگر نیازی به انتقال صدا از نواری ربع اینچی به حاشیه مغناطیسی فیلم ۱۶م و صحنه به صحنه همگام کردن تصویر و صدا وجود ندارد. همه دوربینهای نامبرده را می توان برای ضبط مغناطیسی «تک نظام» به کار برد.

دید بازتابی

هر آنچه که درباره دید بازتابی در صفحه قبل (دوربینهای بی صدای بازتابی ۱۶م) ذکر شد، به یکسان در مورد دوربینهای ویژه فیلمهای خبری نیز صدق می کند و امکانات فیلمبرداری خبری را نیز همانند مستندسازی گسترش می دهد. فیلمبردار خبری در صورت کارکردن با دوربین بازتابی می تواند از عدسیهای دهانه باز برای فیلمبرداری در محیطهای کم نور، و از عدسیهای تله فتو برای فیلمبرداری از اشیای دور استفاده کند.

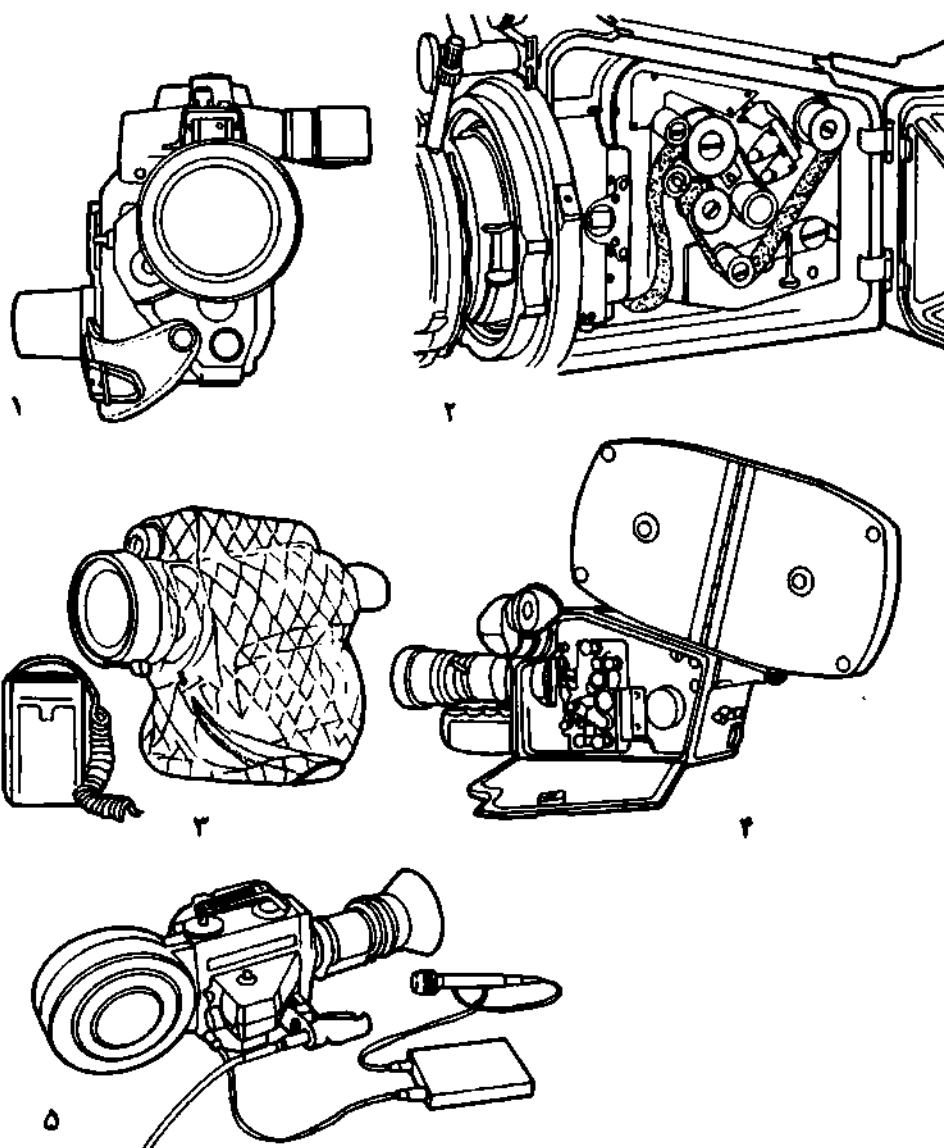
نوفه

همان گونه که در صفحات قبل گفته شد، این دوربینها برای استفاده در زمینه فیلمهای داستانی طرح نشده اند و نباید انتظار داشت که مانند دوربینهای استودیویی بی صدا باشند.

صدابرداری

بیشتر این دوربینها را می توان یا همراه با تقویت کننده های کاملاً خودکار و یا همراه با تقویت کننده هایی به کار برد که امکانات کنترل حجم صدا، مخلوط کردن چند میکروفنی و برابر سازی را تأمین می کنند.





دوربینهای بی صدای بازتابی «صداروی فیلم»

۱. بولیونیوز ۱۶؛ ۲. آریفلکس ۱۶BL- در این شکل، مسیر فیلم برای صدای برداری «تک نظام» نشان داده شده است؛ ۳. کانن اسکوپیک SE ۲۰۰ در پوشش صداگیر سبک؛ ۴. سینما پروداکتر ۱۶RA؛ ۵. پایارولکس ۱۶Pro.

دوربینهای بی صدای غیربازتابی ۱۶م

آوریکن سینه‌ویس^۱، پرو ۶۰۰^۲ و سوپر ۱۲۰۰، سینما پروداکتز CP۱۶، فره تزولینی^۳، جنرال کامرا S111^۴، یودر کریستال ۱۶^۵، و...

بیشتر مطالبی که در دو صفحه پیشین درباره دوربینهای بی صدای بازتابی مجهز به صدا برداری تک نظام یا بدون آن گفته شد، در مورد دوربینهای بی صدای غیر بازتابی ۱۶م نامبرده نیز صدق می کند، به استثنای اینکه این دوربینها امکانات نمایایی بازتابی را ندارند و در نتیجه عدسیهای آنها به آسانی قابل تعویض نیستند.

عدسیها

عدسی ای که در اغلب موارد با این دسته از دوربینها به کار می رود، زوم بازتابی ۱۲×۱۰م آنژنیو است. از این رو، عمل نمایایی با این دوربینها بدون اختلاف دید و کانونی کردن تصویر «از دید عدسی» امکانپذیر است. نمونه دیگری از همین عدسی با نسبت ۱۲/۵ به ۲۵۰م (۱:۲۰) نیز وجود دارد. دوربینهای نامبرده يك نمایاب کوتاه نیز دارند که فیلمبرداری می تواند با استفاده از آن، دوربین را به نحو محکم و استواری بر شانه اش قرار دهد و «روی دست» کار کند. عدسیهای دارای فاصله کانونی ثابت را تنها همراه با يك نمایاب جانبی جداگانه می توان به کار برد که جزو ضمایم دوربینهای آوریکن است. در این صورت باید در مورد خطای اختلاف دید و کانونی کردن تصویر، دقت بسیار به خرج داد.

سرعت دوربین

بیشتر دوربینهای نامبرده را می توان با سرعت ۲۴ یا ۲۵ ق/ث به کار برد.

صدا برداری

مانند مطالب صفحه قبل (دوربینهای بی صدای بازتابی «صدای روی فیلم»).

بندان

بندان دوربینهای خانواده آوریکن و دوربینهایی که بر اساس طرح همین دوربین ساخته شده اند، معمولاً دارای گشایش^۵ ۱۷۳ (۱/۵۰ ثانیه با سرعت ۲۴ ق/ث) هستند. بندان «TV-T» نیز موجود است که می توان به وسیله آن به روش کینوسکوپ^۶ (فیلمبرداری از صفحه تلویزیون) کار کرد بی آنکه خط سایه (هوم) روی فیلم ضبط شود. برای فیلمبرداری ۶۰ هرتز و ۲۴ ق/ث، بندان TV-T دقیقاً روی ۱۴۴۰

1. Auricon Cinevoice

2. Auricon Pro 600

3. Frezzolini

4. General Camera S 111

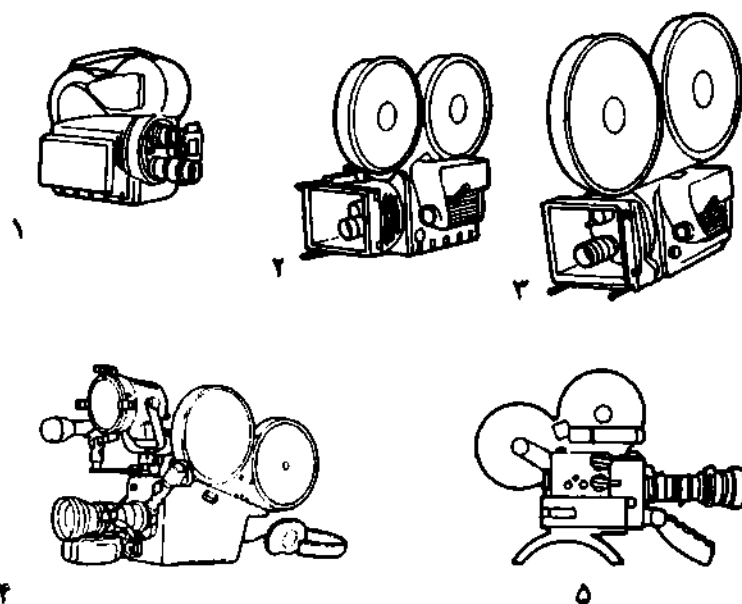
5. Yoder Crystal 16

6. Kinoscope

(۱/۶۰ ثانیه نوردی) و برای فیلمبرداری ۵۰ هر تزد ۲۵ ق/ث دقیقاً روی ۱۸۰° (۱/۵۰ ثانیه نوردی) تنظیم شده است.

مشخصات دیگر

موتور کنترل کوارتزی، که برق آن به وسیله باتری کوچکی متصل به بدنه دوربین و تقویت کننده خودکار کوچکی تأمین می شود، از جمله پیشرفتهای متعدد در زمینه کار خبری یک نفره است. پایه های کوچکی نیز برای نصب میکروفن و چراغ قابل حمل باتری دار به دوربین وجود دارد.



دوربینهای بی صدای غیر بازتابی

۱. آوریکن سینه وُیس؛ ۲. آوریکن پرو-۶۰۰؛ ۳. آوریکن سوپر-۱۲۰۰؛
۴. فره تزولینی بدون سیم^۷؛ ۵. سینما پروداکترز ۱۶-CP.

دوربینهای بازتابی سبك وزن ۱۶مم

آریفلكس ۱۶ST، بوليو ۱۶R، كائن اسكوپيك ۱۶م، پاپاربولكس ۱۶H آزادی عمل این دوربینها بیشتر از دوربینهایی است كه ویژه فیلمبرداری با صدای همگام طراحی شده اند و (به اصطلاح عوام) دوربینهای «همه فن حریف» فیلمبرداری ۱۶م هستند. نوع کاروبهای آنها نیز بسیار متفاوت است.

رانش دوربین

آریفلكس، بوليو، بولكس H۱۶EBM و كائن فقط به وسیله نیروی برق كار می كنند؛ سایر مدلهای بولكس به صورت كوکی كار می كنند اما می توان رانش برقی خارجی نیز به آنها وصل كرد. همه را می توان برای سرعتهای نسبتاً زیاد (۴۰ تا ۶۰ ق/ث)، به طور معمول با كنترل الكتريكی یا كنترل خودكار با سرعت ۲۴ یا ۲۵ ق/ث و، به استثنای كائن، برای فیلمبرداری تك عكس نیز به كار برد.

استقرار عدسی

آریفلكس، برچك و اگر ای سه عدسی دارد كه عدسیهای زاویه باز و فاصله كانونی بلند را می توان، بدون ترس از دیده شدن عدسی بلند در تصویر به هنگام استفاده از عدسی زاویه باز، همزمان بر روی آن سوار كرد. برچكهای بولكس و بوليو نیز دارای سه عدسی نزدیک به يكدیگرند به طوری كه می توان عدسیهایی به طول تقریباً برابر را، بدون ترس از دیده شدن عدسیهای بلندتر در تصویر عدسی زاویه باز، در كنار هم روی برچك این دوربینها قرار داد. كائن و برخی مدلهای بوليو و پاپاربولكس، يك عدسی زوم واحد تعویض ناپذیر دارند.

بندان

برخی مدلهای بولكس H۱۶ تنها دوربینهای این گروهند كه درجه بندان آنها را می توان «در ضمن فیلمبرداری» تغییر داد.

نوردهی

با سرعت ۲۴ ق/ث، مقدار نوردهی آریفلكس ۱/۴۸ ثانیه، بوليو ۱/۶۰ ثانیه، بولكس (به دلیل جبران نور از دست رفته در نظام بازتابی تقسیم نور) ۱/۸۰ ثانیه و كائن ۱/۵۱ ثانیه است.

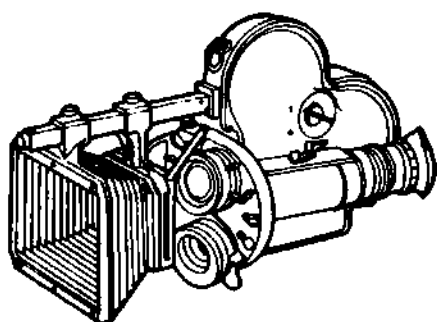
فیلمگذاری

همه دوربینهای این گروه را می توان با قرقره های ۵۰ یا ۱۰۰ فوتی «فیلمگذاری در نور روز» كه داخل بدنه دوربین جای می گیرند، فیلمگذاری كرد. علاوه بر این، در مورد بوليو می توان يك فیلمدان بیرونی به آن وصل كرد كه قرقره های ۲۰۰ فوتی «فیلمگذاری در نور روز» می خورد، و آریفلكس و بولكس نیز فیلمدانهای بیرونی ۴۰۰ فوتی می پذیرند.

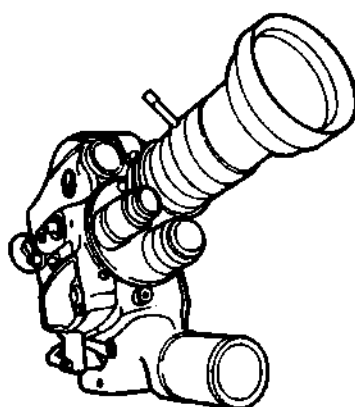
ضمایم

ضمایم بیشتر این دوربینها عبارتند از: پوشش صداگیر برای فیلمبرداری با صدای همگام، تیش زای همگامی، محفظه آب بندی شده برای فیلمبرداری زیر آبی، میکروسکوپ برای سینه میکروگرافی^۱، لوله های رابط عدسی برای ماکروسینماتوگرافی^۲، اندوسکوپ^۳هایی برای فیلمبرداری پزشکی از داخل بدن و وقفه سنجهایی برای روش فیلمبرداری «گذشت زمان».

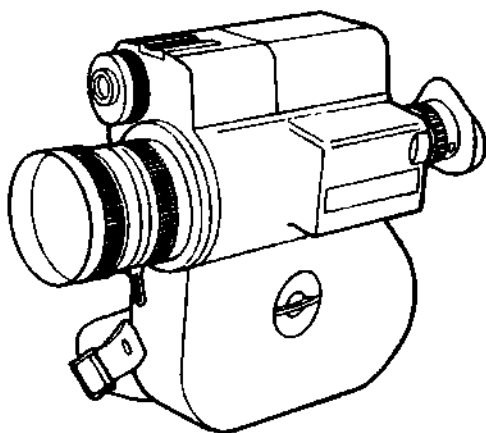
دوربینهای بازتابی سبک وزن



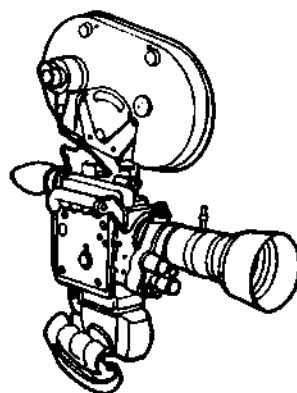
آریفلیکس ۱۶ST



بولیو R۱۶



کانن زوم D۸-۸



پایار بولکس H۱۶

1. cinemicrography 2. macrocinematography 3. endoscope 4. Canon Zoom D8-8

دوربینهای ۱۶م «سرعت زیاد»

اکلر GV۱۶، میلی کن DMB۵^۱، میچل اسپورستستر ۱۶۴^۲، فتوسونیکز

دوربینهای ۱۶م «سرعت زیاد» که برای پژوهش علمی و صنعتی تولید می‌شوند، مدلهای بسیاری دارند که تنها تعداد انگشت‌شماری از آنها برای فیلمهای معمول به کار می‌روند.

دوربینهای «سرعت زیاد» بر دو نوعند: آن دسته که در اینجا معرفی شده‌اند، انتقال (حرکت) فیلم در آنها به طور متناوب انجام می‌شود و می‌توانند حداکثر تا حدود ۴۰۰ ق/ث فیلم بگیرند و برای فیلمبرداری از رویدادهای ورزشی مناسبند، و آن دسته که انتقال (حرکت) فیلم در آنها پیوسته است و نظام جبران اپتیکی آنها به وسیله «منشور چرخان» عمل می‌کند و می‌توانند تادهای هزار قاب در ثانیه فیلم بگیرند. این نوع دوربینها برای استفاده در پژوهشهای علمی طرح شده‌اند.

نمایابی

فتوسونیکز ۱۶PD دوربین بازتابی «سرعت زیاد»ی است که می‌توان آن را با عدسیهای گوناگون دهانه-باز، زاویه باز، تله فتووزوم به کار برد. سایر دوربینها «سرعت زیاد» را یا باید همراه با عدسی زوم بازتابی به کار برد و یا با نمایاب جانبی جداگانه. عدسیهای زوم بازتابی معمولاً دارای حداکثر دهانه $T2/5$ هستند که فیلمبرداری با سرعت زیاد در نور کم را محدود می‌کند. بدون نمایاب بازتابی برای کانونی کردن عدسی، فیلمبردار باید یا به ارقام روی عدسی اتکا کند و یا از ابزار مجهز به شیشه مات و ذره بین ویژه نشانه روی به صورتی استفاده کند که دوربین نتواند در حالتی که این ابزار در جای خود قرار دارد، کار کند. در مورد استفاده از نمایاب جانبی جداگانه، جبران خطاهای اختلاف دید را باید در نظر گرفت.

سرعت دوربین

برای فیلمبرداری عادی از رویدادهای ورزشی به ندرت بیش می‌آید که سرعت‌های بیش از ۲۵۰ ق/ث ضرورت یابند. برخی دوربینهای «سرعت زیاد» ممکن است دوسرعت پیش‌گزینه و کلیدی برای انتقال از یکی به دیگری داشته باشند. در عین حال، يك موتور خودکار كوچك، دهانه عدسی را تغییر می‌دهد تا تفاوت نوردهی جبران شود. معمولاً یکی از سرعت‌های گزیده شده ۲۴ ق/ث است و دیگری (مثلاً) ۲۵۰ ق/ث.

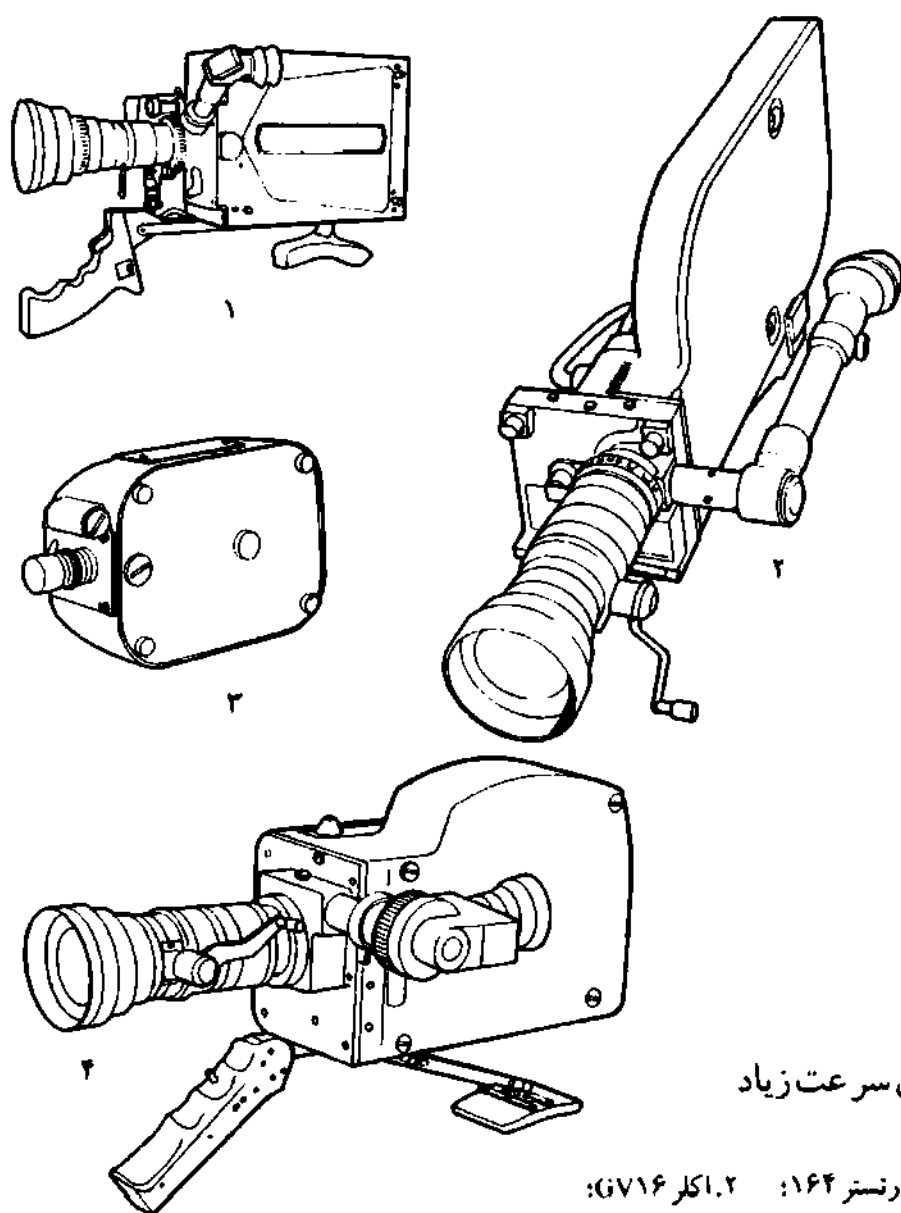
فیلم خام

فیلم دوربینهای «سرعت زیاد» را اغلب باید روی قرقره ۴۰۰ فوتی پیچاند و نه روی حلقه (رول). ممکن است [برخی دوربینها] نیازمند فیلمی باشند که گام [فاصله] میان سوراخهای حاشیه اش غیر استاندارد و «دو طرف سوراخ» باشد، و از این رو، لازم است که [این نوع فیلم را] به کارخانه سازنده فیلم خام سفارش

1. Milliken DMB5

2. Mitchell Sportster 164

داد. مدت زمانی هم برای تحویل فیلمهای سفارش داده شده | باید در نظر گرفت، و برخی از کارخانه ها ممکن است حداقل مقداری برای سفارش فیلم خام تعیین کرده باشند. دور بینهای «سرعت زیاد» گاه طوری ساخته می شوند که فیلم خام مناسبشان به جای گام ۰/۲۹۹۴ اینچ (۰/۱۱۹ مم) برای نگاتیف استاندارد، دارای گام ۰/۳۰۰۰ اینچ (۰/۱۲ مم) است. حتی ممکن است که نمونه های گوناگون از مدل واحد یک دور بین، برای سوراخهای دارای گامهای متفاوتی تنظیم شده باشند و اگر فیلمبردار به این نکته توجه نکند و دور بین ناآشنایی را بیش از استفاده و ارسی نکند، ممکن است با مشکلاتی جدی روبرو شود. دور بینهای ۱۶ مم «سرعت زیاد»، اغلب دو تا «جنگک پایین کشی» و «خار تثبیت» فیلم دارند و از این رو فیلم خام «یک طرف سوراخ» به آنها نمی خورد.



دور بینهای سرعت زیاد

۱. میچل اسپورنستر ۱۶۴ : ۲. اکلر GV۱۶

۳. میلی کن DMB۵ : ۴. فتو سونیکر PD۱.

سوپر ۸

آن مقدار از بهنه قاب سوپر ۸ که [روی پرده] نمایش داده می‌شود ۲۱م مربع (۰/۰۳۳ اینچ مربع) است. این رقم برای قاب ۱۶م، ۷۰م مربع (۰/۱۰۸ اینچ مربع) و برای قاب ۳۵م آکادمی ۳۷۲م مربع (۰/۲۹۵ اینچ مربع) است. اندازه هر دانه^۱ امولسیون در همه قطعه‌ها یکسان است، طوری که هر جزء واحد اطلاعاتی که روی یک دانه از قاب سوپر ۸ ضبط می‌شود، بر روی بیش از ۳۱/۲ دانه از قاب ۱۶م، ۱۵ دانه از قاب ۳۵م آکادمی و ۱۷۳/۲ دانه از قاب ۳۵م آنامورفیک گسترش خواهد یافت.

علاوه بر این، همان محدودیت مکانیکی در دقت عمل، که ممکن است هنگام ایجاد سوراخهای حاشیه بروز کند، یعنی حدود $\pm 0/1$ م، برای همه اندازه‌ها وجود دارد و از این رو تصویر سوپر ۸ ناگزیر باید بر روی پرده بی‌ثبات‌تر از قطعه‌های ۱۶ و ۳۵م باشد، و دلیل آن، عواملی مشابه تفاوت ابعاد این قطعه‌هاست. از سوی دیگر، سوپر ۸ پیوسته بر پرده‌هایی نسبتاً کوچک‌تر نمایش داده می‌شود و در نتیجه این کمبودها به حداقل می‌رسد [یا کمتر به چشم می‌خورد]. سوپر ۸ به عنوان وسیله‌ای ارزانی برای ساختن فیلمهای تجربی و یافتن مکانهای دلخواه [فیلمبرداری از مکانهای واقعی گوناگون به منظور گزینش یکی از آنها] برای فیلمسازان حرفه‌ای بسیار مفید است.

سرعت دوربین

برای کارهای آماتوری، دوربینهای سوپر ۸ به سرعت ۱۸ق/ث، ۱۵ فوت (۴/۵ متر) در دقیقه کار می‌کنند. اما برای کارهای حرفه‌ای می‌توان آنها را به سرعت ۲۴ق/ث، ۲۰ فوت (۶ متر) در دقیقه به کار انداخت.

فیلمها و فیلمدانها

بهترین نتیجه سوپر ۸ هنگامی به دست می‌آید که نسخه اصلی [اورژینال] دوربین به نمایش درآید و از این رو فیلم ریورسال رنگی «پرتضاد» بر سایر انواع فیلم ترجیح داده می‌شود. اگر بنا باشد که نسخه‌های دومی از نسخه اصلی سوپر ۸ گرفته شود (که در نهایت، چندان هم رضایتبخش نخواهد بود)، نسخه اصلی دوربین را باید با فیلم «کم تضاد» و «وضوح عالی» که مخصوص نسخه برداری است، فیلمبرداری کرد. به جز موارد استثنایی، فیلمهای سوپر ۸ در کارتریجهای «فیلمگذاری در نور روز» به طول ۵۰ فوت [۱۵ متر] بسته‌بندی می‌شوند. نوعی کارتریج مخصوص ۲۰۰ فونی [۶۰ متری]، صامت یا با حاشیه مغناطیسی صدا، برای دوربینهای «تک نظام» سوپر هشت «صدا روی فیلم» وجود دارد.

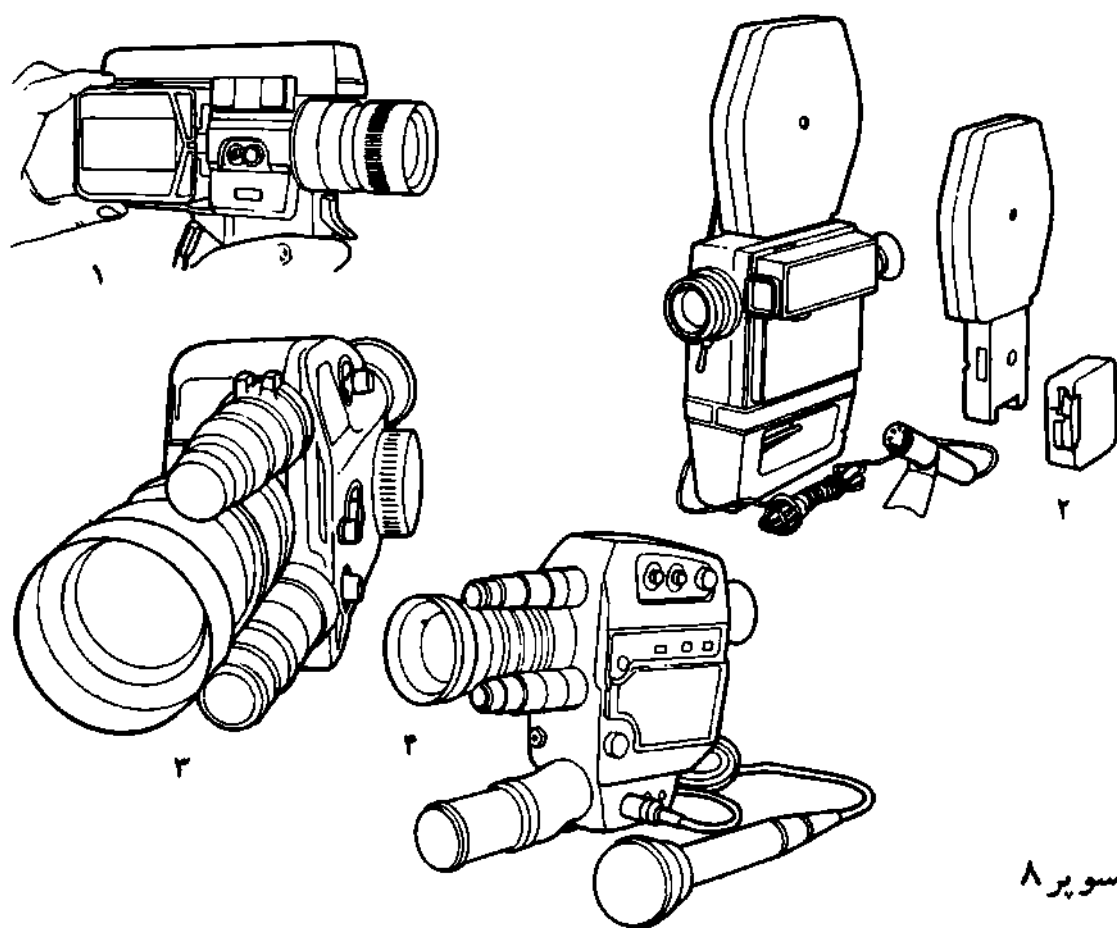
عدسیها

بیشتر دوربینهای سوپر ۸ عدسی زوم واحد تعویض ناپذیر دارند و گرچه [کار بست] برخی از این عدسیها

(و به ویژه انواع دهانه باز) رضایتبخش است، این محدودیت نیز فیلمساز حرفه‌ای را آزار می‌دهد.

کنترل نوردهی

تقریباً همه دوربینهای سوپر ۸ دارای نوردهی خودکارند. با اینکه این نوع کنترل خودکار برای فیلمسازان آماتور توجیه‌پذیر، مناسب و اغلب نیز ضروری است، اگر دوربین مورد استفاده وسیله‌ای اضافی برای تنظیم دهانه به وسیله دست نداشته باشد، فیلمسازان حرفه‌ای احساس خواهند کرد که کنترل دوربین از دست آنها خارج است و نمی‌توانند در شرایط گوناگون به دلخواه عمل کنند.



۱. روش سوار کردن کارتریج در دوربین سوپر ۸: ۲. دوربین کدک سوپر ماتیك ۲۰۰ فوتی با کارتریجهای ۵۰ فوتی (۱۵ متری) و ۲۰۰ فوتی (۶۰ متری) مخصوص فیلمگذاری در نور روز؛ ۳. دوربین سوپر ۸ پیشرفته بولیو AZM ۴۰۰ با عدسی زوم ۱:۱؛ ۴. دوربین سوپر ۸ حرفه‌ای بولیو S-۸۰۰، با امکان صدابرداری تك نظام-دونظام صداری فیلم. عدسی زوم آنزنیو ۸۰-۶م و ۱/۲. کنترل نوردهی با نمایشی بازتابی و عنبیه خودکار؛ هم نورسنج و هم دستگاه سنجش واحد حجم در قاب نمایش دیده می‌شود.

2. Kodak Supermatic

ضمایم «روی دست گرفتن» دوربین

گاهی ممکن است که روی دست گرفتن دوربین، به دلایلی چون شتاب و قابلیت حمل، بر استقرار استوار آن بر سه پایه، گردونه یا جرثقیل ترجیح داده شود. هرگاه چنین موقعیتی پیش بیاید، (که در برخی زمینه‌های فیلمبرداری، مانند کار خبری، قاعده است و نه استثنا) فیلمبرداری می‌کوشد دوربین را چنان محکم نگهدارد که تماشاگر متوجه تکنیک کار دوربین نشود.

برای دستیابی به چنین استواری و استحکامی، دوربین باید به انعطاف‌ناپذیرترین اندامهای بدن فیلمبردار - نخاع، شانه و یک طرف سر - متکی شود. دستها دوربین را نگه می‌دارند و آرنجها محکم به دوپهلوی بدن می‌چسبند.

دوربینهای مدرن، که استواری در حالت «روی دست» در ضمن طراحی آنها مدنظر بوده است، متناسب با بدن انسانند و نیاز چندانی وجود ندارد که [به کمک وسایلی] برای سازگار ساختن آنها به این منظور، اصلاح شوند.

دوربینهای قدیمی که فقط «چشمی لاستیکی» شان با فیلمبردار تماس دارد و تمام وزنشان روی جلوب سنگینی می‌کند، در صورتی که کاربرد عدسیهای سنگین «فاصله کانونی بلند» در حالت روی دست ضرورت یابد و ثبات دوربین بر روی پرده به چشم نیاید، نیازمند اصلاح یا افزودن «پایه گونیا» هستند.

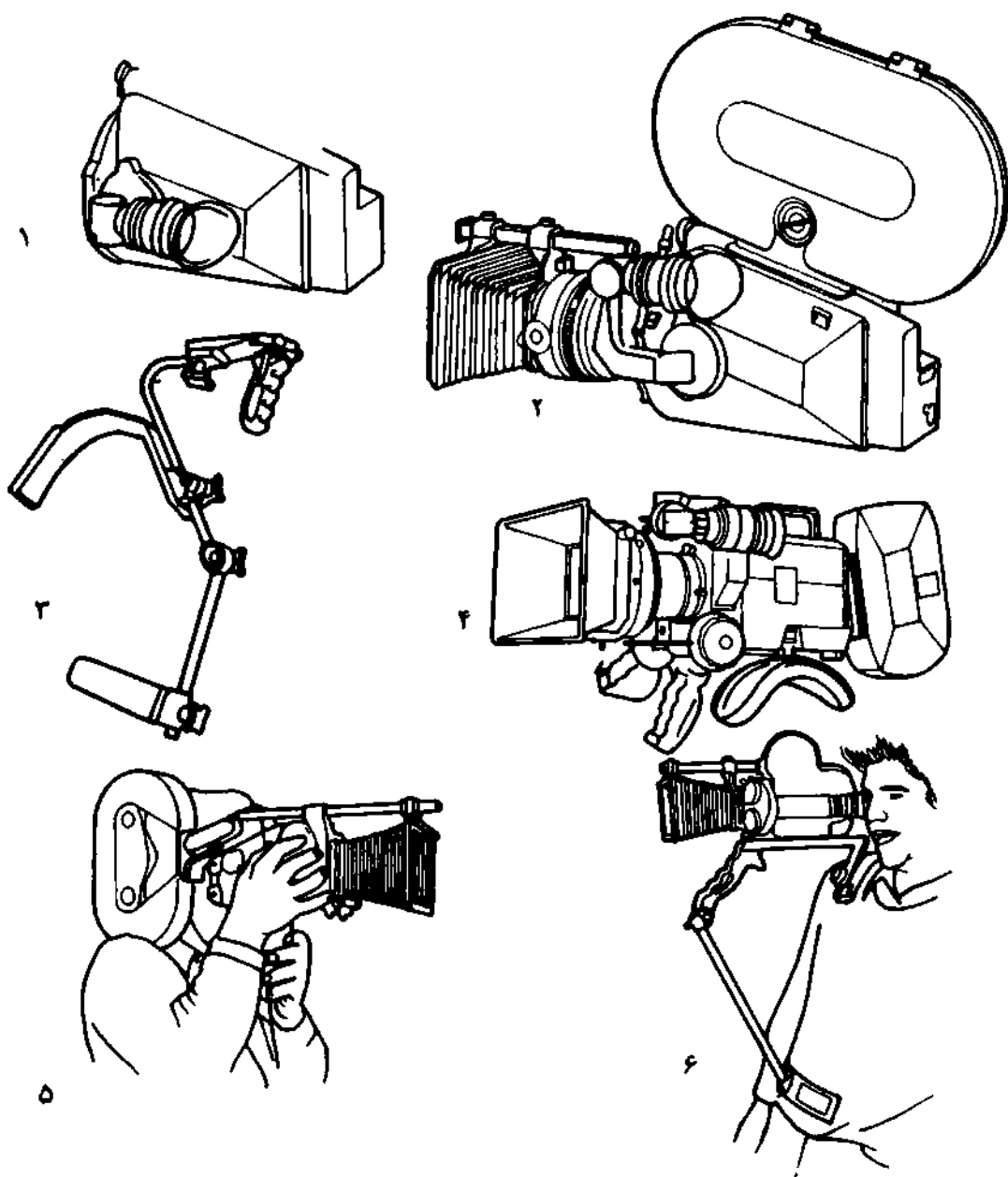
محل چشمی

قسمتی از دوربین که بر وضعیت دوربین نسبت به بدن تأثیر دارد، چشمی است. اگر چشمی در حدود «سطح کانونی» قرار داشته باشد، بخش عمده وزن دوربین به پشت متمایل می‌شود که به سهولت بر شانه فیلمبردار تکیه دارد و به یک طرف سر او چسبیده است.

آریفلکس ۱۶BL چشمی جایگزین دارد؛ در نتیجه این دوربین برای کار «روی دست» ایدآل است. پانافلیکس چشمی کوتاه و «شانه نشین» دارد تا بتوان آن را به راحتی بر روی شانه جای داد و با آن کار کرد (این دوربین چشمی بلندی نیز برای حالت «روی سه پایه» دارد). عملاً، همه دوربینهای سبک وزنی که از اوایل دهه شصت به بعد به بازار عرضه شده‌اند، بدنه و فیلمدانی دارند که بر روی شانه می‌نشینند.

وسایل نگهداری دوربین بر روی شانه و دست

هرگاه که محل چشمی برای استواری حالت «روی دست» مساعد نباشد، می‌توان از پایه گونیا استفاده کرد.



ضمایم «روی دست گرفتن» دوربین

- ۱ و ۲. آریفلکس ۱۶BL. چشمی عادی (۱) را می توان برداشت و نوع پریسکوپ (۲) را جایگزین آن کرد تا دوربین برای حالت روی دست مناسب تر گردد.
۳. پایه گونیایی آریفلکس.
۴. دوربین پاناویژن پانافلیکس، با چشمی کوتاه و شانه نشین در حالت روی دست.
۵. آریفلکس IIC با اصلاح وضع فیلمدان و تغییر محل آن به روی شانه به روش سام سینه.
۶. آریفلکس ۱۶SE روی پایه گونیایی.

کلگی و ضمایم آن

اگر هم بنا باشد که مقداری از يك فيلم به روش «دوربین روی دست» فیلمبرداری شود، معمولاً فیلمبرداری همه فیلمها عمدتاً با دوربین مستقر بر سه پایه یا هر نوع پایه استوار دیگر انجام می شود. اگر هم واقعاً اینطور نباشد، اغلب به نظر می رسد که اینطور بوده است!

برای حرکت آزاد در حول محور چرخش افقی و عمودی، دوربین باید روی يك کلگی محکم شود که بین دوربین و سه پایه، گردونه یا جرثقیل قرار گرفته است. ساده ترین شکل کلگی، دارای بلبرینگ مالشی افقی و عمودی است.

وسایل استقرار بر سه پایه یا گردونه

دو نوع «تیغه نصب» سه پایه و گردونه که بیش از انواع دیگر به کار می روند، کاسه آریفلکس و انواع میچل هستند، که این دومی عمدتاً مخصوص دوربینهایی است که وزنشان بیش از ۲۰ کیلو باشد. کلگی باید با «تیغه استقرار» سه پایه یا گردونه سازگار باشد.

وسایل استقرار دوربین

بیشتر دوربینها به سطح دارند و باید به وسیله پایه ای مسطح بر کلگی سه پایه نصب شوند. موتور بعضی از دوربینها، مانند آریفلکس ۳۵م «خودسر» [ناهمگام] و اکلر ۱۶NPR، در زیر آنها قرار دارد و باید یا بر کلگی دارای شکل متناسب خود نصب شوند یا داخل آداپتوز جای گیرند. و برعکس، آن دسته از کلگیهایی نیز که به شکل موتور دوربین ساخته شده اند باید آداپتور مسطحی داشته باشند تا برای دوربینهای ته مسطح به کار روند.

تیغه تعادل

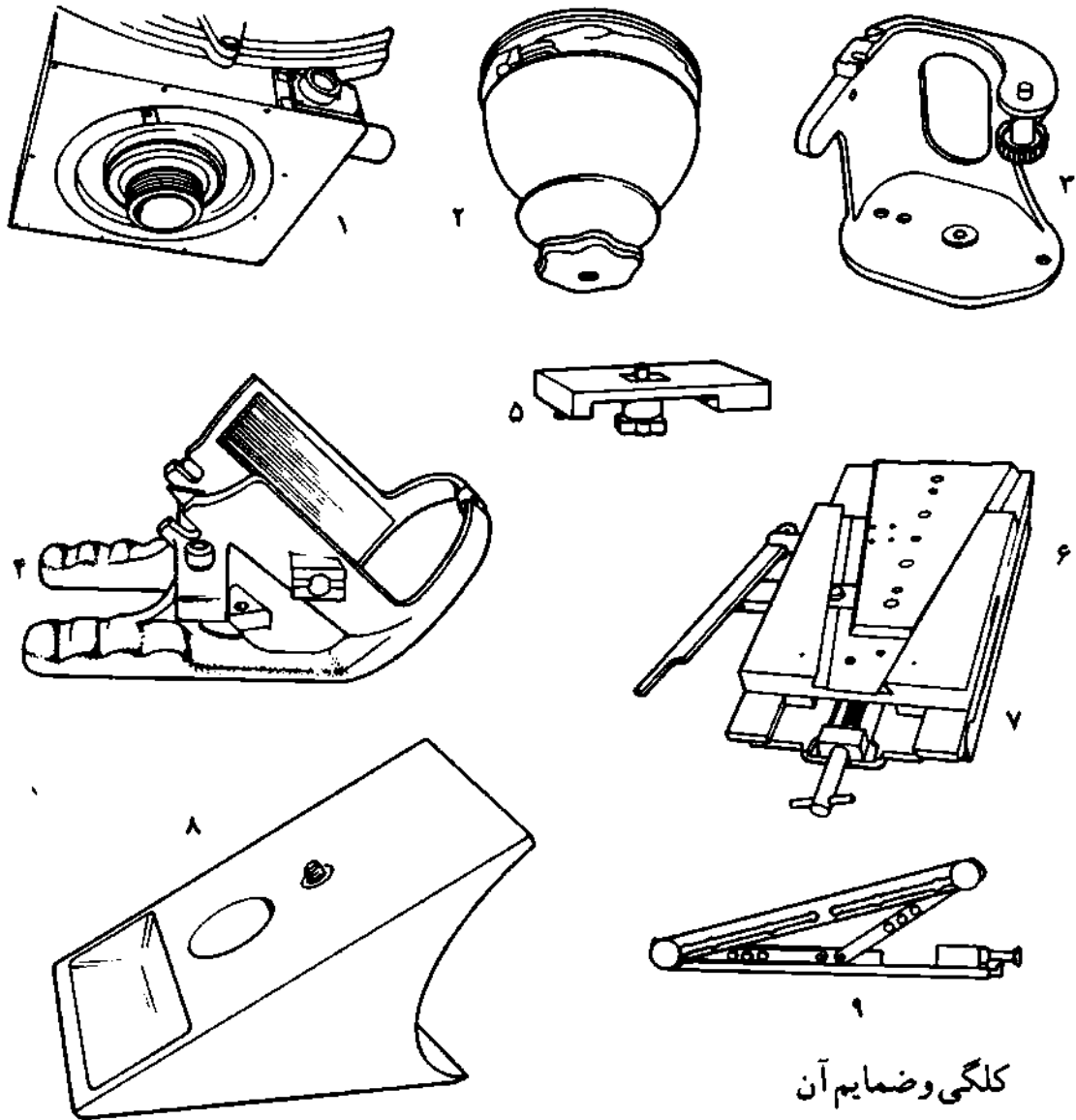
برای سهولت حرکات عمودی، دوربین باید حول محور «چرخش عمودی» کاملاً متعادل باشد. این تعادل یا با استقرار دوربین بر پایه کشویی و تنظیم آن به سمت جلو یا عقب (بنا به ضرورت)، و یا به وسیله پیچ کردن يك «تیغه تعادل» (که سوراخهای رزوه دارد) در زیر دوربین به دست می آید.

تیغه دم کبوتری برای جدا کردن سریع دوربین از سه پایه

دوربینها معمولاً با پیچ ۳/۸ اینچ ۱۶ دور در اینچ نصب می شوند، اما اگر دوربین و کلگی به وسیله دو قطعه مکمل تیغه «جدا کردن سریع» به شکل گوه دم کبوتری به یکدیگر وصل شوند، سوار کردن و جدا کردن دوربین از سه پایه بسیار آسان تر خواهد شد. این دو قطعه مکمل [که یکی به ته دوربین و دیگری به روی کلگی وصل می شود] به وسیله «قفل ایمنی» به یکدیگر بسته می شوند تا دوربین در حالت چرخش عمودی بر اثر لغزش از جای خود کنده نشود. پیش از انجام حرکت چرخش عمودی، قفلها باید به یکدیگر چفت شده باشند.

چرخش عمودی اضافی

در صورتی که فیلمبرداری خواهد دور بین را بیش از حد مقدور به بالا یا پایین حرکت دهد، می تواند از نوعی «گوه مثلث» یا «تیغه هرمی» استفاده کند. گوه های قابل تنظیم نیز وجود دارند و گاه نیز پیشاپیش به برخی کلکیها وصل شده اند.



کلکی و ضمایم آن

۱. نوع مناسب میچل؛ ۲. نوع کاسه ای آریفلکس؛ ۳. آداپتور نصب دور بین آریفلکس ۳۵م
- «خودسر» به کلکی سطح؛ ۴. آداپتور نصب دور بین اکلر ۱۶NPR به کلکی سطح؛ ۵.
- آداپتور نصب دور بینهای دارای نه سطح به کلکی - این یکی برای نصب آریفلکس ۳۵م «خودسر»
- ساخته شده است؛ ۶. تیغه دم کیوتری برای جدا کردن سریع دور بین از سه پایه؛ ۷. «تیغه
- تعادل» قابل تنظیم؛ ۸. گوه، [یا «تیغه هرمی»]؛ ۹. گوه قابل تنظیم.

کلگیهای مالشی، روغنی و دنده‌ای.

نماهای گوناگون، نیازمند انواع گوناگون کنترل حرکات افقی و عمودی دوربین است و فیلمبردارها اغلب دلشان می‌خواهد که چند کلگی از انواع گوناگون در دسترس داشته باشند.

کلگی مالشی

کلگیهای ساده مالشی [اصطکاکی] به ویژه برای حرکات خیلی سریع و نسبتاً غیرحساس به کار می‌آیند. عیب اصلی کلگیهای مالشی این است که بر اثر مالش اولیه، نوعی حالت الکتریسیته ساکن به وجود می‌آید (که گاه نیز «چسبندگی» خوانده می‌شود) که باید پیش از آغاز حرکت دوربین بر آن فایق آمد. آغاز حرکت، نیروی بیشتری لازم دارد تا ادامه آن و از این رو کلگی مالشی برای حرکات ظریف مناسب نیست.

کلگی روغنی

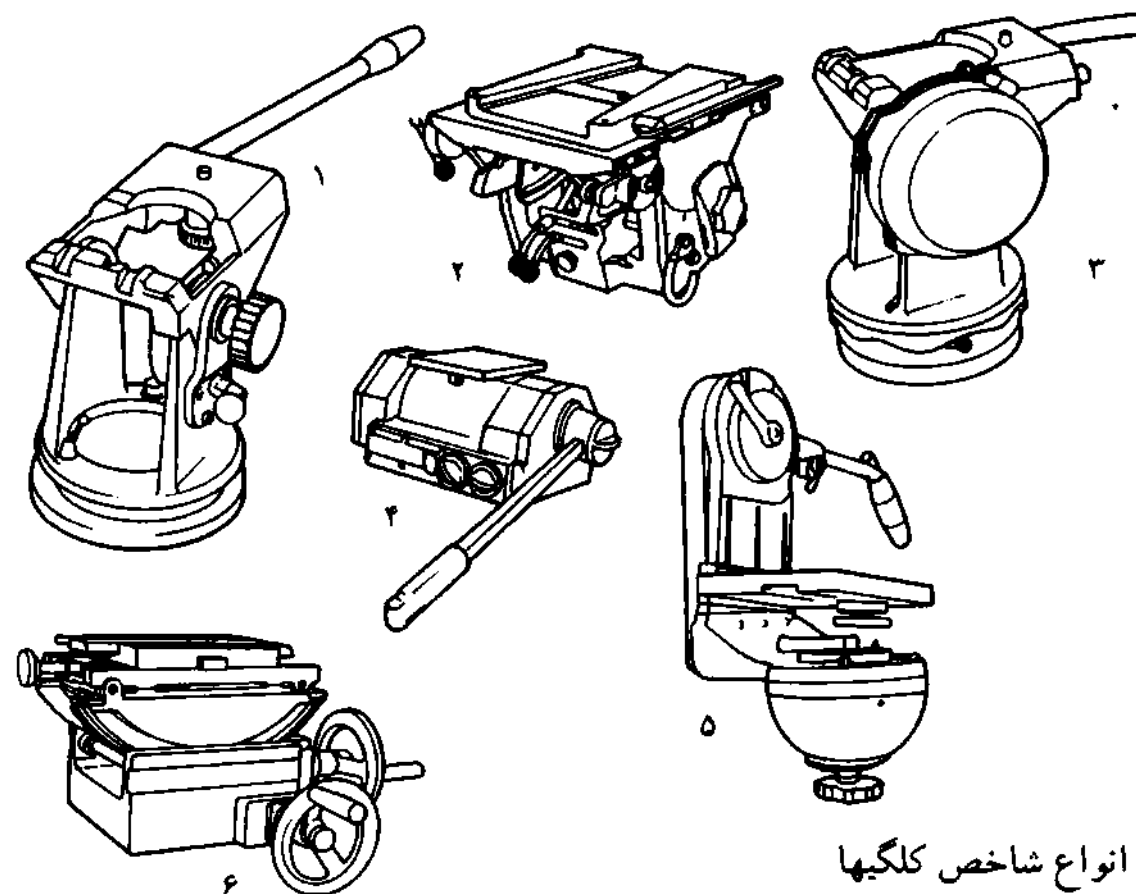
همه‌پسندترین کلگی سه پایه برای استفاده همه‌جانبه «کلگی روغنی» است. این کلگی مشابه کلگی مالشی است منتها آن حالت «چسبندگی» به واسطه تعبیه چند لایه سیلیسیوم مایع شدیداً چسبناک در میان دو سطح متحرک، تقریباً به کلی از بین رفته است. در اثر رطوبت این «مایع سیال»، حرکت کلگی به نرمی صورت می‌گیرد و فیلمبردار می‌تواند به راحتی کار کند. درجه رطوبت به وسیله کلیدهایی که پهنه یا ضخامت قشر مایع را کم و زیاد می‌کنند تنظیم می‌شود. کلگیهای روغنی را باید با ظرافت تمام به کار برد. حالت چسبندگی، جداشدن [دو سطح متحرک از یکدیگر]، پس زنی [دنده‌ها]، خلاصی، و نشست مایع در این کلگی بروز نمی‌کند.

کلگی دنده‌ای

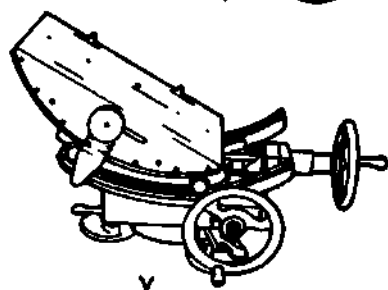
کنترل حرکات دوربین با کلگی دنده‌ای بسیار دقیق‌تر است، و به همین دلیل برای فیلمبرداری فیلمهای سینمایی و فیلمهای تبلیغاتی تلویزیونی، و یا هر گاه که دوربینهای بزرگ استودیویی به کار رود، اغلب این نوع کلگی را برمی‌گزینند. کار ماهرانه با این کلگی، به تمرین و ممارست بسیار نیاز دارد. فرمانهای سنگین آن نوعی حالت چرخ طیار به آن می‌دهد که به نرمی حرکات دوربین کمک می‌کند. کلگیهای دنده‌ای معمولاً «نظام تغییردهنده دنده‌ای» برای هر دو حرکت افقی و عمودی دارند که می‌توان این حرکات را با دو سرعت گوناگون انجام داد.

برای دوربینهایی که چشمی آنها بدجور جاسازی شده است و یا هنگام انجام دادن حرکات دقیق دوربین، کنترل‌های دستی کلگیهای سام‌سینه-موی^۱ را می‌توان با دسته سه پایه متعادل‌کننده عوض کرد؛ به این وسیله دو سرعت دیگر نیز اضافه می‌شود.

در صورت لزوم، هر کلگی دنده ای می تواند دوربین را به طور عمودی یا افقی حول نقطه محوری عدسی بچرخاند، به این شرط که دوربین به درستی سوار سه پایه شده باشد. نقطه محوری کلگیهای دنده ای در بالای تیغه های استقرار دوربین به قرار زیر است: موی ۱۶ اینچی: ۴/۸۷۵ اینچ (۱۲۳/۸ مم)، موی ۱۰ اینچی: ۴/۵ اینچ (۱۱۴/۳ مم)، سام سینه - موی شماره ۱: ۲/۴۳۷ اینچ (۶۱/۹ مم)، سام سینه - موی شماره ۳: ۱/۸۱۲۳ اینچ (۴۶ مم)، وورال^۲: ۷/۱۲۵ اینچ (۱۸۱ مم).



انواع شاخص کلگیا



۱. کلگی مالشی آریفلکس «۳۵»: ۲. کلگی مالشی وینتن^۳ برای دوربینهای سنگین: ۳. کلگی روغنی رانفورد «روغنی - پانزده»^۴: ۴. کلگی روغنی اوکانر ۱۵۰^۵: ۵. کلگی روغنی رانفورد «روغنی - هفت»^۶: ۶. کلگی دنده ای «سام سینه - موی» شماره ۳: ۷. کلگی دنده ای وورال.

2. Worral 3. Vinten 4. Ronford «Fluid-fifteen» 5. O'Conner 150
6. Ronford «Fluide-seven»

سه پایه ها

سه پایه ایزاری قدیمی تر از خود فیلمبرداری است و با این حال هنوز هم روش استاندارد استقرار دوربین است.

پایه ها

پایه های سه پایه را همیشه از چوبی می سازند که [به وسیله مواد شیمیایی] سفت، محکم و خشک شده است اما اخیراً فولاد ضد زنگ نیز به کار می رود. در رأس سه پایه طوقه ای وجود دارد که کلگی را بر آن سوار می کنند. زیر هر يك از پایه ها میخی نصب شده است تا به زمین محکم شود؛ و در صورتی که سطح محل فیلمبرداری کفپوش ظریفی داشته باشد، به نوك این میخها پوشش لاستیکی وصل می کنند تا زمین را نخراشد. برای بستن و محکم کردن سه پایه، معمولاً قلابهایی در زیر طوقه استقرار و سگکهای در زیر هر يك از پایه ها تعبیه می شود. پایه های سه پایه رami توان درازتر کرد. پایه های تودرتو رami توان از اندازه معمولی تا حدود دو برابر طول آنها از هم گشود. تنظیم بیشتر ارتفاع سه پایه با دور یا نزدیک تر کردن پایه ها نسبت به یکدیگر امکانپذیر است.

سه پایه ها نامگذاری یا درازای استاندارد ندارند، اما فهرستی که در زیر می آوریم، نامها و حداقل و حداکثر تقریبی ارتفاع سه پایه ها است؛ کوتاه: ۵۰ تا ۸۰ سانتیمتر، کوچک: ۵۵ تا ۹۰ سانتیمتر، تلویزیونی: ۷۵ تا ۱۲۵ سانتیمتر، نیمه بلند: ۸۰ تا ۱۴۰ سانتیمتر، متوسط یا بلند: ۹۵ تا ۱۷۰ سانتیمتر، استاندارد: ۱۱۰ تا ۲۰۰ سانتیمتر.

حمل و نقل و محکم کردن سه پایه فلزی باید با دقت و مراقبت تمام انجام گیرد تا پایه های مجوف آن قُر نشود؛ و هنگامی که نیازی به آن نیست باید آن را در جعبه نگهداری کرد. در صورتی که پایه های سه پایه وضع محکم و استواری نداشته باشند، همیشه باید آنها را با [مثلثهای] عنکبوتی یا کشویی به یکدیگر وصل کرد.

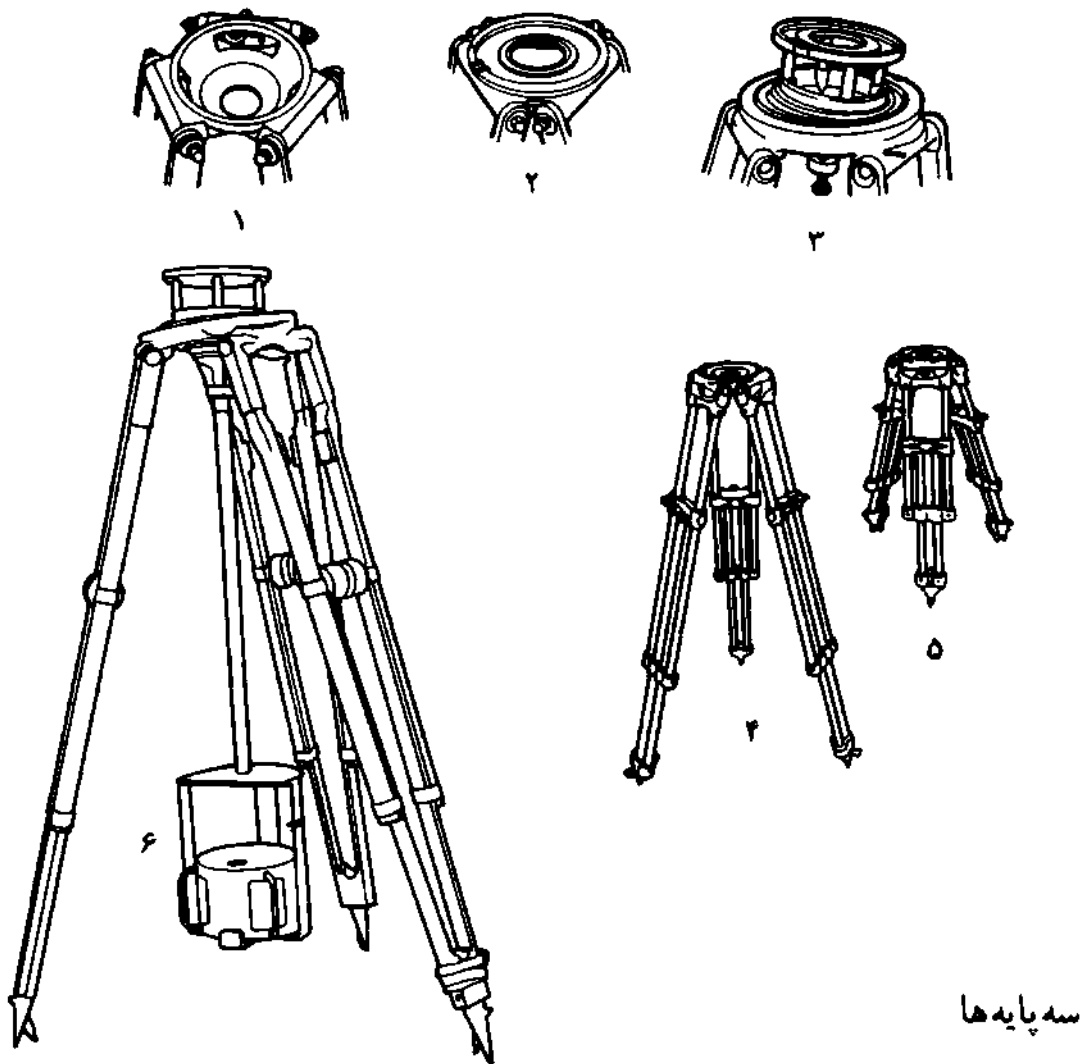
نصب کلگی

معمول ترین روشهای نصب کلگی بر سه پایه عبارتند از روش میچل، روش آریفلکس و روش پرو-جونیور^۱. در روش میچل، که معمولاً برای دوربینهای سنگین به کار می رود، تراز کردن سه پایه به وسیله دور کردن یا پایین آوردن يك یا چند پایه، به وسیله حرکت دادن يك یا چند پایه به طرف داخل یا بیرون، و یا به وسیله حرکت دادن یکی از پایه ها به طرفین انجام می شود. می توان ابزار جداگانه ای را نیز برای تراز کردن به کار برد. در روش آریفلکس، ابزار تراز روی کاسه قرار دارد.

کلگیهای دو طوقه

عملی ترین روش حفظ تراز دوربین بر سطحی که به نرمی در حال حرکت است، مانند کشتی در دریا، استفاده از سه پایه ای ویژه با کلگی دو طوقه است که به طور آزاد در کاسه خود حرکت می کند و وزنه سنگینی در میان پایه ها آویزان است که ثباتش را حفظ می کند. این آرایش برای لرزشهای کم-فرکانس در شرایطی که نیروی گریز از مرکز تأثیر نگذارد، به کار می آید؛ اما برای استفاده در هلیکوپتر یا وسایل نقلیه ای که به سرعت در حرکت باشند، مناسب نیست.

بهتر آن است که سه پایه دارای رأس دو طوقه با کلگی دنده ای به کار رود. اما اگر کلگی مالشی یا روغنی به کار رود، هر فشاری که به دسته سه پایه وارد شود، باید خیلی نرم و ملایم باشد تا تراز دوربین برهم نخورد.



سه پایه ها

۱. طوقه کاسه ای برای دوربین آریفلکس: ۲. طوقه مخصوص دوربین میجکل: ۳. کلگی دو طوقه:
۴ و ۵. پایه های بلند و کوتاه سه پایه فلزی: ۶. سه پایه دارای کلگی دو طوقه.

ضمایم سه پایه

برای جلوگیری از لغزش پایه‌های سه پایه یا خراشیده شدن کفپوش صیقلی، باید از مثلث، کشویی یا عنکبوت استفاده کرد.

بازوهای کشویی فلزی را به عنوان کمک به تراز کردن کلگی سه پایه، می‌توان کوتاه و بلند کرد. کشویی بانجویی، تعدادی سوراخ دارد که پایه‌های سه پایه در آنها فرو می‌رود و به این ترتیب می‌توان ارتفاع دوربین را تغییر داد. در اغلب موارد، هر یک از پایه‌ها را می‌توان به طرفین حرکت داد تا آرایش بهتری برای تراز کردن کلگی به دست آید.

مثلث یا کشویی مجهز به چرخ را گاهی عنکبوت یا «تیر-پایه» چرخدار نیز می‌گویند. این ابزار برای تغییر مکان سریع دوربین در فاصله بین صحنه‌ها به کار می‌آید، اما به درد تراولینگ نمی‌خورد.

برای زمینهای برفی و شنی

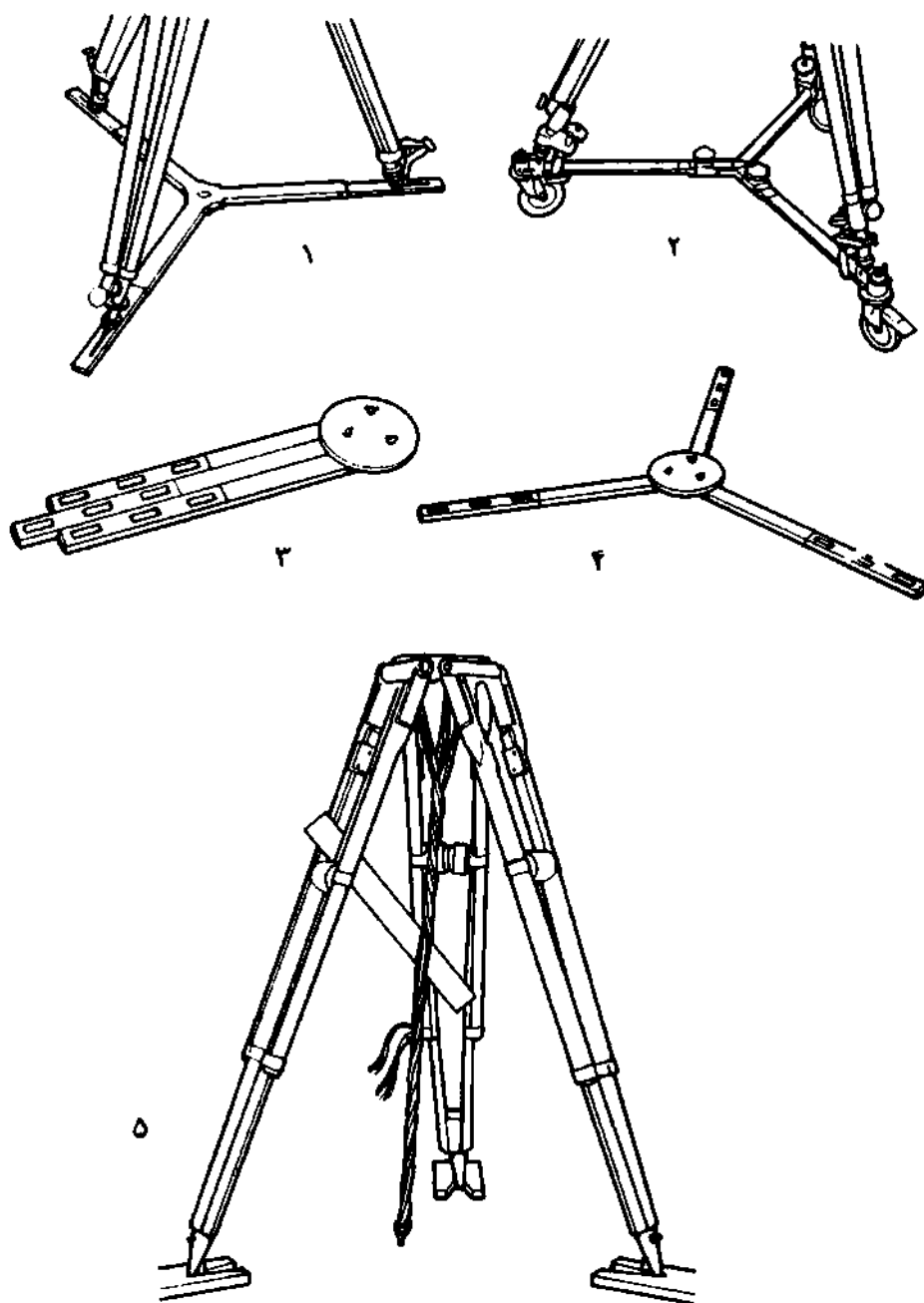
هنگام کار در شرایطی که سطح زمین ناهموار و بی ثبات است، استفاده از سه پایه‌ای که از جنس محکمی چون الیاف کف یا بافت‌های مستحکم نایلونی باشد، بسیار مؤثر است.

نوعی از کشویی مخصوص زمینهای شنی یا برف گرفته این مزیت را دارد که بسیار سبک و زن، قابل حمل و سازگار با سطوح ناهموار است و می‌توان آن را در پهنه وسیعی گسترده. اگر نمی‌توانید این نوع کشویی را در محل بسازید، می‌توانید تکه‌ای کرباس یا گونی در زیر سه پایه بهن کنید [تا پایه‌ها نلغزند].

طناب پیچی

گاه لازم است که سه پایه محکم به زمین یا کف اتاق بسته شود تا نیفتد.

ساده‌ترین راه برای انجام این کار آن است که سه تا گیره «پنجه کلاغی» به زمین میخ کنید. قلاب بزرگی را درست زیر کلگی به زمین پیچ کنید و زنجیر یا طنابی را از حفره‌های زیر کلگی عبور دهید و به قلاب ببندید. سپس این طناب پیچ را به وسیله چنگرد یا به وسیله پیچاندن طنابها با تکه‌ای چوب یا میله آهنی و تکیه دادن آن به پایه‌ها مستحکم‌تر کنید.



ضمایم سه پایه

۱. کشویی فلزی: ۲. عنکیوت چرخدار: ۳. عنکیوت بانجویی (بسته): ۴. عنکیوت بانجویی (باز): ۵. سه پایه ای که با طناب و شریان بنده زمین محکم شده است. گیره های «بنجه کلاغی» نیز مانع لغزش پایه ها می شوند.

پایه کوتاه

هنگامی که دوربین باید از زاویه ای بسیار پایین فیلم بگیرد، از پایه کوتاه استفاده می شود. پایه کوتاه تراز مخصوص به خود را دارد که می توان یا جداگانه و یا به صورت تراز روی سه پایه مخصوص میچل از آن استفاده کرد.

پایه کوتاه آداپتوری نیز دارد که می توان یا به صورت پایه کوتاه برای «کلگی کاسه ای» آریفلکس و یا به صورت آداپتوری برای نصب این نوع کلگی بر سه پایه مخصوص میچل، گردونه یا جرثقیل از آن استفاده کرد. کوتاه ترین شکل پایه کوتاه را «پایه کوچولو» می خوانند.

کار در ارتفاع بالا

ساده ترین راه استقرار دوربین در ارتفاعی بالاتر از توانایی همه سه پایه ها، آن است که آداپتوری را بر فراز پایه چراغهای سنگین نصب و سپس «پایه کوتاه» را بر آن سوار کنید. بعضی از پایه های چراغ را می توان تا ارتفاع ۳/۵ متر یا بیشتر بالا برد و از آنها به عنوان پایه دوربین استفاده کرد؛ در این حالت، فیلمبردار نیز می تواند (مثلاً) روی يك نردبان دو طرفه بایستد و فیلم بگیرد.

برفراز داربست

نوعی از پایه کوتاه، گیره مخصوصی دارد که می توان آن را مستقیماً به لوله داربستهای فلزی وصل کرد. از این ابزار برای فیلمبرداری از بالای برجهای مرتفع استفاده می شود، به این ترتیب که دوربین را مستقیماً به بدنه داربست نصب می کنند و در نتیجه حرکات فیلمبردار و سایر کسانی که روی تخته داربست ایستاده اند به دوربین منتقل نمی شود.

روش دیگر نصب دوربین به داربست یا سایر اسکلتهای شبیه آن، استفاده از «راکت» است. راکت عبارت است از قسمت مادگی کاسه کلگی آریفلکس که به تکه ای کوتاه از لوله داربستهای فلزی جوش شده است و به دلیل شباهت آن به راکت [پینگ پنگ] به این نام معروف شده است. کلگی معمولی آریفلکس را می توان روی کاسه این پایه سوار کرد.

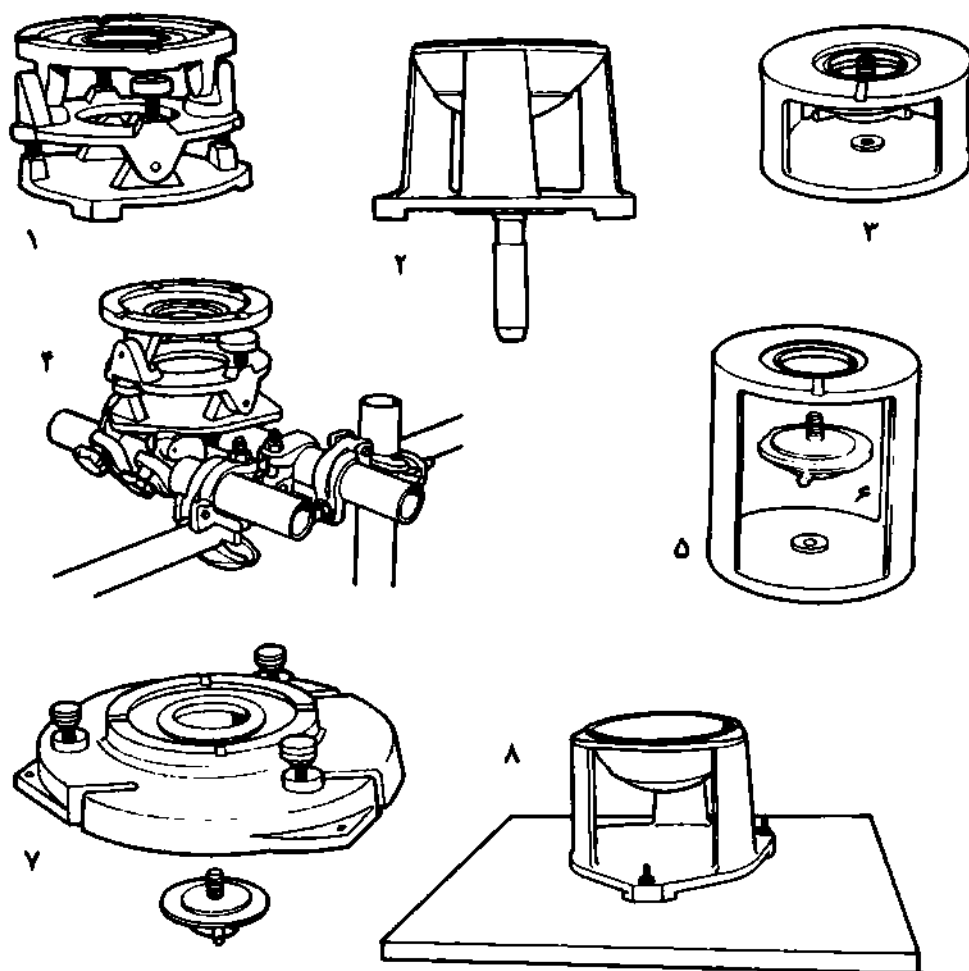
اگر بنا باشد که دوربین به صورت قفل شده، مثلاً در حالت نصب به بدنه اتومبیل و غیره، فیلم بگیرد، آداپتوری به شکل تخته مسطح را می توان به کار برد که قسمت نرینه کاسه آریفلکس به آن پیچ شده است و می توان دوربین را با اطمینان خاطر بر آن سوار کرد. مزیت این روش آن است که کاسه به عنوان وسیله ای برای تنظیم وضع دوربین عمل می کند.

سکو

با نصب سکو در میان سه پایه یا گردونه و کلگی، می توان تا حدی بر ارتفاع دوربین افزود.

جعبه

فیلمبرداران گاهی ترجیح می دهند پایه کوتاه را بر فراز تعدادی جعبه چوبی نصب کنند. مزیت این روش آن است که می توان برای افزودن یا کاستن تعداد جعبه ها، دوربین و کلگی و پایه کوتاه و جعبه بالایی را به صورت يك واحد مجزا از بقیه مجموعه جدا کرد.



انواع پایه های کوتاه

۱. پایه کوتاه ترازشونده برای نصب دوربین میچل: ۲. پایه کوتاه ترازشونده برای نصب دوربین آریفلکس، که در اینجا آداپتوری به شکل «توبی» دارد تا بتوان آن را برای افزودن ارتفاع دوربین، بر فراز پایه چراغ نصب کرد: ۳. سکوی ۱۰ سانتی: ۴. پایه کوتاه ترازشونده با گیره مخصوص نصب به داربست فلزی: ۵. سکوی ۲۰ سانتی: ۶. پیچ قفل شونده: ۷. پایه کوچولو» یا پیچهایی که ضمن نصب به سطح زمین، برای تراز کردن نیز به کار می روند: ۸. پایه کوتاه ترازشونده از نوع کاسه آریفلکس که در اینجا به يك تخته چندلا پیچ شده است.

گردونه خرچنگی

گردونه خرچنگی [کراپ-دالی] می‌تواند دورین را در جریان فیلمبرداری به هر طرف، بالا و پایین، پس و پیش، به طرفین یا ترکیبی از برخی یا همه این حرکات حرکت دهد. به این منظور، دورین و کلگی را بر فراز بازو یا ستونی که می‌توان آن را به وسیله نیروی هیدرولیک به بالا و پایین حرکت داد، نصب می‌کنند. این بازو یا ستون نیز، به نوبه خود، بر گردونه‌ای نصب می‌شود که می‌توان آن را به وسیله چرخهای عقب به پیش راند یا به صورت خرچنگی به طرفین حرکت داد.

بهترین حالت آن است که بالا و پایین رفتن پایه گردونه چنان سرعتی داشته باشد که با حرکت شخص، از حالت نشسته به ایستاده، هماهنگ باشد؛ منظور این‌که، اگر دورین در آغاز حرکت با چشمان هنرپیشه همسطح است، باید حفظ این وضعیت نسبی در طول بازی امکانپذیر باشد، بی آنکه به چرخش عمودی نیاز افتد و خطر نمایان شدن بالای دکور یا حتی (شبکه) میله‌های سقفی چرخها در قاب تصویر بروز کند. فقط به وسیله گردونه‌های ویژه کار سنگین می‌توان چنین حرکت سریعی را انجام داد. همچنین، ارتفاع پایه گردونه باید به حدی برسد که بتواند از هنرپیشه‌ای به قد ۱/۸۰ متر نمای «از بالای شانه» بگیرد.

سطوح هموار

بهترین حالت آن است که گردونه در صحنه‌های داخلی مکانهای واقعی و در استودیوها به کار رود که سطح زمین صاف و هموار و تخت و تراز است، و می‌توان گردونه را در همه جهات به حرکت درآورد. اگر سطح زمین هموار نبود می‌توان در صورت لزوم آن را با کفپوش مناسبی مانند تخته‌های چندلای ۱۸م م به ابعاد $2/5 \times 1/2$ متر موقتاً پوشاند، یا اگر حرکت دورین فقط در خط مستقیم بود می‌توان ریل گذاری کرد و یا به جای ریل از تخته‌های صاف و بلندی که به این منظور ساخته می‌شود، استفاده کرد. همه این وسایل و ابزارها را می‌توان با استفاده از گوه‌های مکعب، گوه‌های پله‌ای «دو-چهار-شش» و گوه‌های مثلثی تراز کرد.

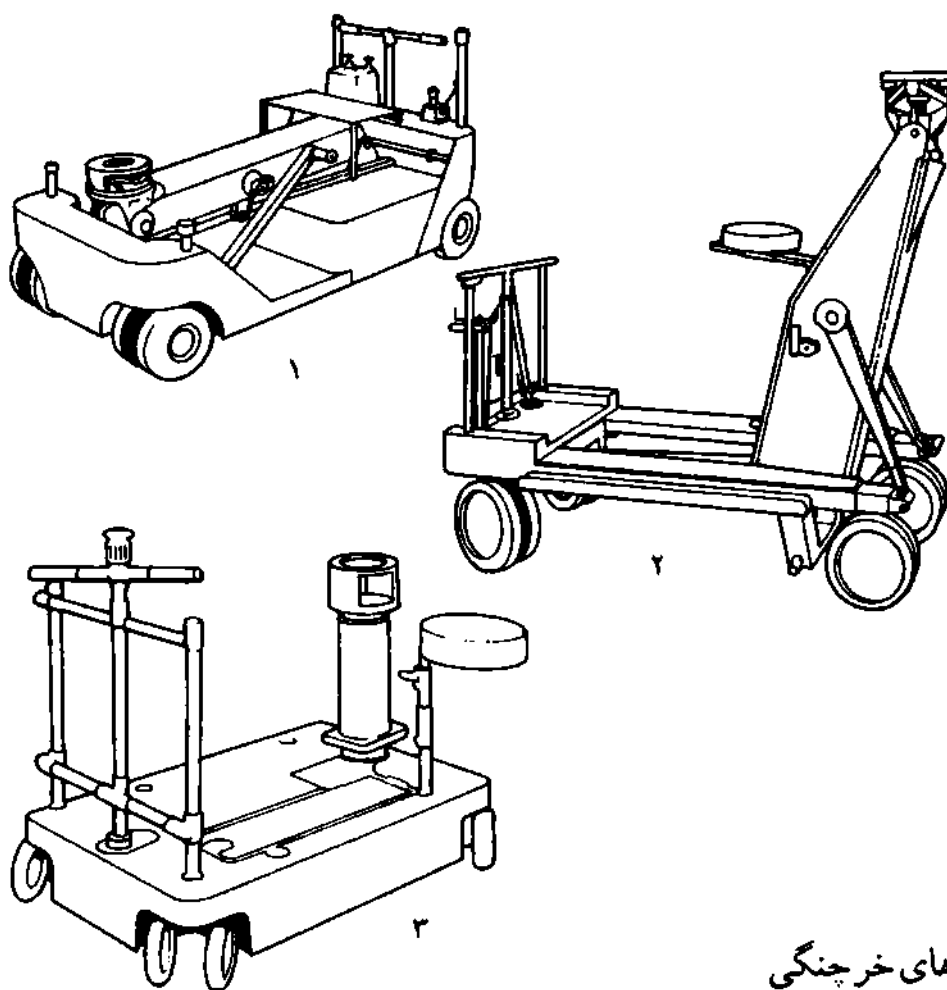
ضمایم

با نصب «سکو» ارتفاع گردونه کمی افزوده می‌شود، و اگر از زیانه نیز استفاده شود، ارتفاع بیشتر خواهد شد. صندلیها و کرسیهایی در جلو و طرفین گردونه تعبیه شده است تا افراد گروه بتوانند روی آنها بنشینند. روی همه گردونه‌های خرچنگی ویژه کارهای سنگین که تراز هم دارند، می‌توان کلگی ویژه میچل سوار کرد. اگر از کلگی کاسه‌ای نوع آریفلکس استفاده شود، آداپتور لازم است.

حمل و نقل

پیش از بردن گردونه به مکان فیلمبرداری [خارج از استودیو]، پهنای همه درها، راه‌پله‌ها یا آسانسورهایی را که قرار است گردونه از طریق آنها حمل شود باید اندازه‌گیری و با پهنای گردونه

برگزیده مقایسه کرد تا یقین حاصل شود که عبور آن امکانپذیر است، یا اینکه نوع کم عرض تری را باید برگزید. تجربه ثابت کرده است که اگر گردونه [برای عبور دادن از درگاه یا راه پله ای] یک وری گرفته شود، نظام هیدرولیک آن مختل می شود. در نهایت، اگر مجبور شدید گردونه را یک وری بگیرید، بهتر است که بالا بر (بوم) آن را تا کنید و حفره تنفس مخزنش را ببندید. فشار چرخ باید روی ۹۰ پوند بر هر اینچ مربع حفظ شود. بهتر است همیشه یک چرخ اضافی و یک پمپ باد آماده در دسترس داشته باشید تا اگر یکی از چرخها پنجر شد، بتوانید بی درنگ آن را تعمیر یا تعویض کنید.



گردونه های خرچنگی

۱. گردونه خرچنگی موویولا؛
۲. گردونه خرچنگی فیشر؛
۳. گردونه خرچنگی کالورتان.

گردونه عنکبوتی

گردونه عنکبوتی [اسپایدر - دالی] که مخلوطی از سه پایه و گردونه خرچنگی است، وسیله همگانی استقرار دوربین در استودیو یا مکانهای واقعی و صحنه‌های داخلی یا خارجی است. این وسیله می‌تواند بر سطوح هموار یا ناهموار تر اولینگ کند، و یا برای فیلمبرداری از زاویه پایین یا بالا به کار رود، و با این حال ابزاری است جمع و جور و قابل حمل.

ستون مرکزی

گردونه عنکبوتی يك ستون مرکزی تلسکوپی دارد که با نیروی هیدرولیک کار می‌کند و می‌توان آن را به وسیله يك پمپ پایي بالا برد و با گشودن شیر تخلیه پایین آورد. این حرکات به بالا و پایین برای افزودن یا کاستن ارتفاع دوربین در جریان فیلمبرداری مناسب نیست، اما این گونه حرکات با استفاده از بازوی جرثقیلی مجهز به وزنه تعادلی انجام پذیر است.

مهم ترین نکته آن است که پیش از بالا بردن یا پایین آوردن ستون، گیره‌های قفل شونده‌ای را که دور کله هر يك از مراحل ستون قرار دارد، باز کنید. سپس می‌توان ستون را با فشار دادن پمپ پایي که ته ستون قرار دارد، بالا برد و یا با گشودن شیر تخلیه فشار پایین آورد. سپس، هنگامی که ارتفاع مناسب تنظیم شد، حلقه‌های قفل ستون را باید محکم بست تا کار به خوبی انجام شود و عیب و علتی پیش نیاید. می‌توان روی قسمت مرکزی گردونه يك صندلی برای فیلمبردار تعبیه کرد و محل آن را به دلخواه تغییر داد. هنگام استفاده از این وسیله، يك پادو «وزنه تعادلی» ۲۰ کیلویی را — که از ضمایم این گردونه است — باید روی بازویی در جهت مخالف صندلی قرار داد تا ثبات برقرار شود، گردونه معلق نشود و حرکت دورانی کل گردونه کاسته شود.

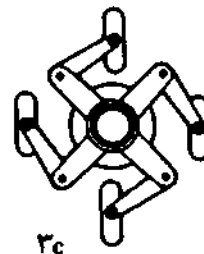
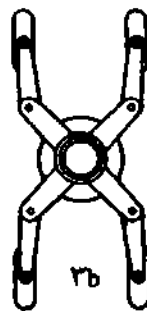
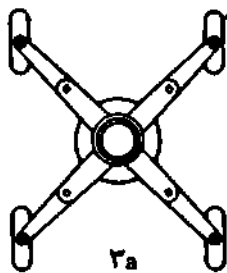
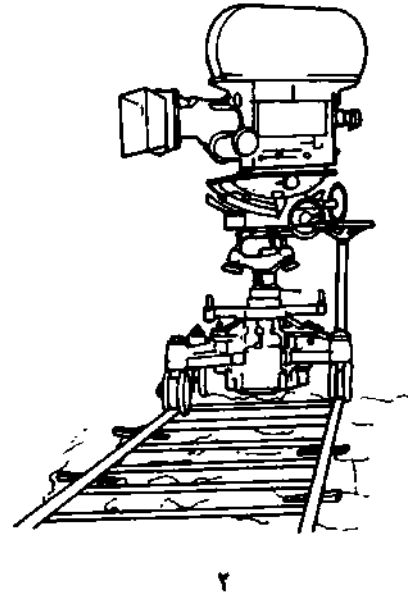
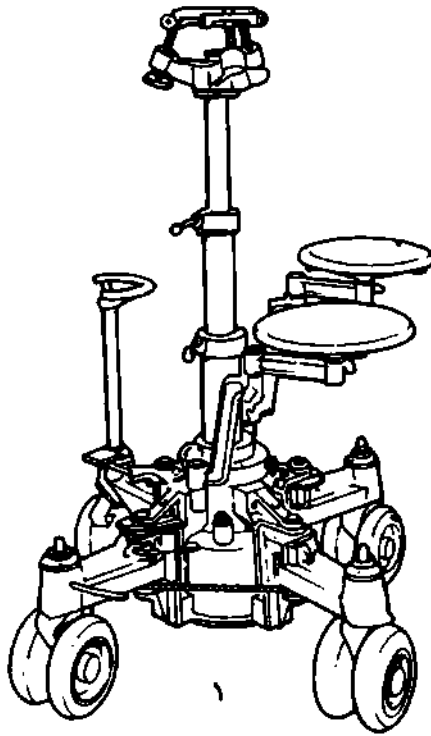
چرخهای ویژه سطح هموار

چرخهای گردونه عنکبوتی بر هر يك از بازوهای آن نصب می‌شوند و می‌توانند در بیشتر محورهای نسبت به یکدیگر بچرخند. آرایشهای معمول عبارتند از: «گسترش کامل» برای حداکثر ثبات، «راهرویی» برای استفاده در فضاها تنگ و محصور و «تاشده کامل» برای مواقعی که گردونه باید «روی سطح بسیار کوچکی» جای گیرد یا مثلاً به جایی حمل گردد یا در محلی نگهداری شود. به هر صورت، گردونه را برای هر وضعیتی که بخواهید به کار برید، می‌توان به وسیله دو چرخ به جلو راند و یا به وسیله هر چهار چرخ به صورت خرچنگی به حرکت درآورد.

هنگام تغییر نوع هدایت دو چرخ به هدایت خرچنگی چهار چرخ، با نگاهی به «فلشهای مرجع» روی هر يك از چرخها، می‌توان پیش از قفل کردن روی «نوع هدایت خرچنگی» اطمینان حاصل کرد که دو چرخ مورد استفاده برای هدایت گردونه نسبت به چرخهای دیگر در جهت صحیح قرار دارند. و ارسی نکردن این موارد، نتیجه اش آن است که تنظیم چرخها و حرکات خرچنگی گردونه غلط از آب درآید. فرمان «هدایت - هل دادن» گردونه را می‌توان روی هر يك از چهار چرخ نصب کرد.

زمین ناهموار یا شیبدار

گردونه عنکبوتی را می توان روی ریل های فلزی، که [به وسیله دستیاران] به سرعت بر سطح زمین ناهموار چیده می شود، به راه انداخت. چرخ های ویژه ریل دست اندازهای محل اتصال ریلها را به نرمی رد می کنند. چرخ های ویژه سطوح هموار و چرخ های ویژه هدایت گردونه بر ریل را می توان با باز کردن يك پیچ ایمنی، که در بالای هر يك از چرخها تعبیه شده است، با هم عوض کرد.



گردونه عنکبوتی

۱. گردونه عنکبوتی الیه ماك' در حداکثر ارتفاع و با چرخ های ویژه سطوح هموار؛ ۲. گردونه عنکبوتی در حداقل ارتفاع و با چرخ های قطاری بر روی ریل؛ ۳. حالت های گوناگون چرخها؛
- a. حداکثر ثبات و پایداری، b. حداقل پهنا، c. حداقل وسعت.

ضمایم گردونه عنكبوتی

تنها حرکات دوربین که معمولاً به وسیله گردونه عنكبوتی امکانپذیر است، تراولینگ به جلو و عقب، حرکات خرچنگی به طرفین یا ترکیبی از این دو است. برای حرکات بالا و پایین، به طرفین و از فراز اشیای جامد، همراه با حرکت گردونه روی ریل یا حرکت خرچنگی، بازو یا پایه ای جرثقیلی به مجموعه ستون مرکزی نصب می کنند. دوربین و کلگی در يك سر بازو نصب می شود و «وزنه های تعادلی» کافی در سر دیگر قرار داده می شود تا توازن برقرار شود.

بازوهای جرثقیلی به شکلهای گوناگون موجود است. در ساده ترین نوع، فقط دوربین و کلگی را بر آن سوار می کنند و فیلمبردار مجبور است همراه با حرکات دوربین به بالا و پایین و اطراف، خم و راست شود. در انواع بزرگ تر، دوربین به بازو نصب می شود و فیلمبردار نیز بر آن جای می گیرد؛ این بازو، در واقع، نوعی جرثقیل کوچک دوربین به شمار می رود.

بازوها نیز انواع گوناگون دارند. برخی با قد و قواره ای مانند کزدم، تا ارتفاع بیشتری بالا می روند، اما حد بالا و پایین رفتن [ستون مرکزی] آنها فرق نمی کند. نوع دیگری، که ساخت فرانسه است، تا حدود ۶ متر امتداد می یابد و دوربینی بر آن سوار می شود که نمایاب تلویزیونی دارد و کلگی اش با وسایل الکترونیک از دور کنترل می شود.

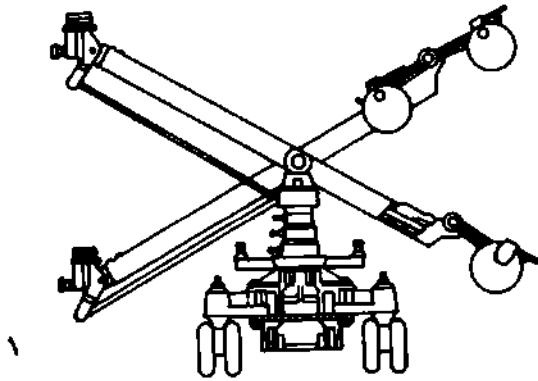
برای اطمینان از ثبات و ایمنی در جبهان استفاده از بازوی جرثقیلی بر گردونه عنكبوتی، چرخها را باید به گسترده ترین شکل آنها تنظیم کرد. ستون مرکزی باید در حداقل ارتفاعش باشد و همه گیره های قفل شونده ستون بسته باشند. حتی در متعادل ترین شکل نیز، شخصی به عنوان مسئول مراقبت [از گردونه و بازو] باید همیشه در کنار آن بایستد تا مبادا افراد متفرقه چیزی را از جایش بردارند و تعادل آن را برهم زنند. اگر بازو نامتعادل باشد، نمی توان به گیره اصلی، که حرکات بازوی جرثقیلی به بالا و پایین را قفل می کند، اطمینان کرد.

حداقل و حداکثر ارتفاع

می توان با افزودن سکویی [بر فراز کلگی] ارتفاع دوربین را اندکی دیگر افزایش داد یا با استفاده از «بازوی مارگونه» از زاویه پایین فیلم گرفت.

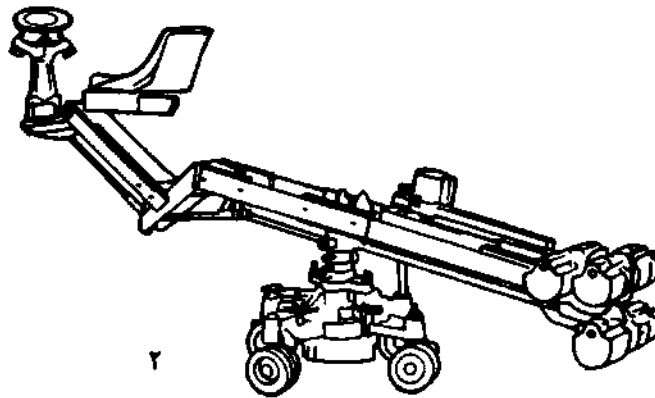


بازوهای جرثقیلی و مارگونه



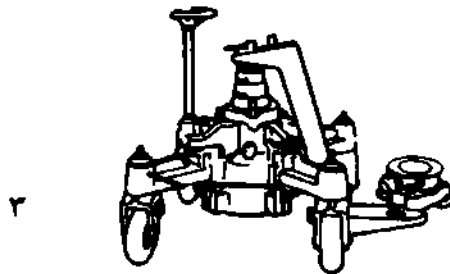
۱. جرثقیل کوچک

وضعیت جرثقیل در حالتی که دوربین در جریان فیلمبرداری به بالا یا پایین حرکت کرده باشد.



۲. جرثقیل جاناتان^۱

بازوی ویژه حرکات سه بُعدی دوربین، که فیلمبرداری می تواند روی آن بر صندلی مخصوص خود جای بگیرد.



۳. مارگونه

بازوی مارگونه در وضعیت «فیلمبرداری از زاویه پایین».

جرثقیل یا بازوی متحرك دوربين

برای حرکات گسترده دوربین، جرثقیل یا بازوی متحرك امکانات فراوانی از نظر ارتفاع، بُرد، بالا و پایین رفتن و قابلیت مانور در سه بُعد را فراهم می‌آورد. جرثقیلهای خیلی بزرگ دوربین را روی ماشینهایی سوار می‌کنند که با موتور بنزینی در جاده و رانش بی صدای برقی در استودیو کار می‌کند.

کار با وزنه‌های تعادلی

بازوهای متحرك چنین جرثقیلهایی در صورت استفاده برای تولید فیلمهای سینمایی، همیشه بر اساس اصل «وزنه تعادلی» کار می‌کنند و يك متصدی — کارگر فنی یا متصدی پایه — که جلو یا عقب بازو می‌ایستد، حرکات نرم دوربین را ماهرانه کنترل می‌کند، طوری که روی پرده سینما محسوس نیست. استاندارد نرمی و روانی افزودن و کاستن سرعت، بدون لرزش یا پرش، و رسیدن به ارتفاع یا سرعتهایی که جرثقیل بزرگ توانایی اش را دارد، چیزی نیست که بتوان به وسیله هر گونه توان الکتریکی یا هیدرولیکی، و یا هر حرکت دیگری که به صورت مکانیکی انجام شود، بدان دست یافت.

سکوهای هیدرولیکی سنگین صنعتی — معروف به چری پیکر^۱ — برای نماهایی با دوربین ثابت یا برای نصب چراغهای سنگین — مانند «آرک» — در ارتفاع بالا به کار می‌آیند. جرثقیل را نیز مانند گردونه باید یا بر سطح صاف و هموار به کار برد یا روی ریلهایی که به همین منظور می‌چینند.

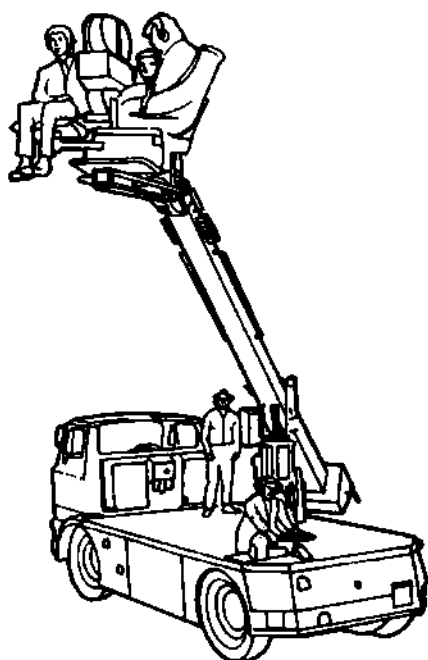
در مورد جرثقیلهای مجهز به وزنه تعادلی باید انضباط سختی به کار رود و کسی از آن پیاده نشود تا متصدی مربوطه تعادل آن را برقرار سازد و بگوید که پیاده شدن اشکالی ندارد، وگرنه بسیار خطرناک است. سه و حتی چهار نفر می‌توانند روی جرثقیل سوار شوند. اگر پیش از حفظ تعادل کسی از آن پیاده شود، بقیه به هوا پرتاب خواهند شد. برای جلوگیری از چنین حادثه‌ای، افرادی که سوار جرثقیل می‌شوند همیشه باید کمر بند ایمنی ببندند.

تعادل را می‌توان یا به وسیله وزنه‌های سُر بی، یا به وسیله وزنه سنگینی که با نیروی برق در طول بازوی متحرك حرکت می‌کند و یا به وسیله تلمبه زدن جیوه از يك سُر بازو به سُر دیگر آن ایجاد کرد. در صورت استفاده از وزنه‌های سُر بی، معمولاً وزنه دیگری هم به منظور سازگاری با اوزان متناسب به سُر بازو اضافه می‌کنند تا وزن افرادی که سوار یا پیاده می‌شوند، جبران شود. از آنجا که هنگام سوار یا پیاده شدن افراد، رأس بازو معمولاً روی زمین قرار می‌گیرد، کم و زیاد کردن وزنه‌ها از آن بسیار آسان‌تر است تا از جعبه اصلی وزنه‌های تعادلی که در چنین موقعیتی در ارتفاع بالا و احتمالاً دور از دسترس قرار دارد.

جیوه ماده‌ای سمی است و در صورتی که نشت کند بخار خطرناکی از آن برمی‌خیزد. در صورت نشت جیوه ممکن است که پاك کردن جرثقیل و کل دستگاه از آلودگیهای حاصله، کار دشوار، وقت گیر و

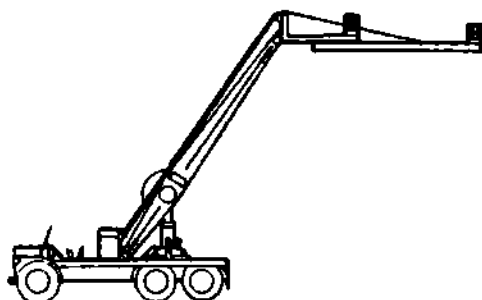
1. Cherry Picker

پرخرجی را روی دست مسئولان بگذارد.
 نوع دیگر جرثقیل، بازوهای خیلی کوچک جرثقیلی هستند که روی گردونه نصب می شوند و فقط دوربین را حمل می کنند. با این نوع بازوهای توان دوربین را ضمن فیلمبرداری حرکت داد، درحالی که در موارد دیگر این کار ممکن نیست.



جرثقیل یا بازوی متحرک دوربین

دوربین سیم مستر^۲



جرثقیل؛ جرثقیل جیمین تایتان^۳

ماشین تراولینگ

هنگامی که دوربین باید سریع تر از آنچه که انسان می تواند گردونه را هل بدهد، حرکت کند، وسیله ای موتوردار برای دوربین به کار می رود.

اتومبیل الحاقی

بهترین روش، استفاده از «اتومبیل الحاقی» است که در هالیوود رایج است. پیچیده ترین این ماشینها دارای مشخصات زیر است: ۶ یا ۷ لیتر ظرفیت موتور، رانش چهارچرخ [دنده كمك]، انتقال خودکار [نیروی موتور به چرخها]، فرمان در هر دو طرف، محل نصب دوربین در جلو، عقب یا روی سقف، قلاب و تیر دکل برای بوکسل کردن در عقب یا طرفین آن به منظور يكد کشیدن «اتومبیل هدف» [که باید از آن فیلمبرداری شود] و يك مولد برق DC که قدرت کافی برای روشن کردن يك یا دو چراغ آرک ۲۲۵ آمپر را داشته باشد.

در صورت استفاده از چنین وسیله نقلیه ای، تقریباً با هر سرعت زیادی می توان نماهایی با تراولینگ دقیق را فیلمبرداری کرد.

اگر بنا باشد کسی پشت فرمان «اتومبیل هدف» بنشیند که رانندگی بلد نیست، یا برای آنکه «هدف» در فاصله مشخصی از دوربین حفظ شود، از «تیر دکل» برای بوکسل کردن استفاده می شود. هنگامی هم که بخواهند از گاری اسبی در وضعی فیلمبرداری کنند که اسبها در تصویر دیده نشوند، از همین وسیله استفاده می شود.

اگر باد چرخهای ماشین را اندکی کم کنید، دست اندازهای جاده تا حدی بر طرف خواهد شد.

سکوهاي تراولینگ

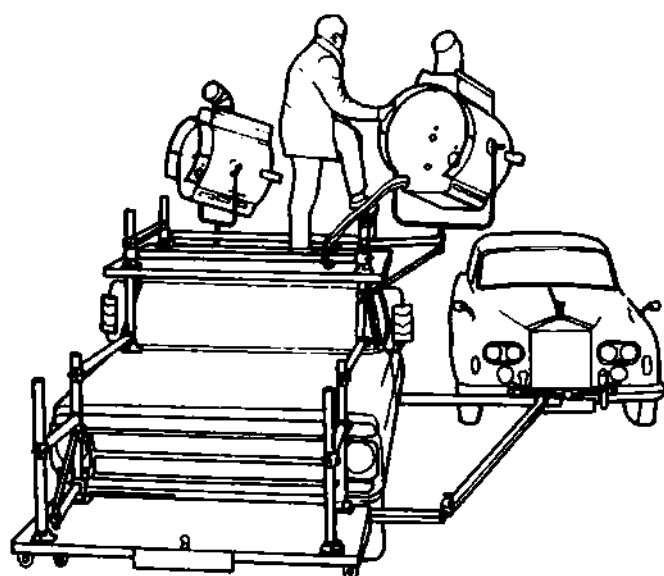
روی سقف یا صندوق جلو یا عقب اتومبیلی که برای حمل دوربین به کار می رود، می توان سکو بندی کرد. چنین آرایشی امکانات يك «اتومبیل الحاقی» تمام عیار را ندارد اما اغلب می توان برای نماهای ساده از آن استفاده کرد.

هنگام نصب دوربین بر سه پایه ای که روی اتومبیل قرار دارد، باید دقت کرد که وضعیت استواری داشته باشد، به ویژه اگر ریل ایمنی هم به کار نرفته باشد، تنها محل اتکای فیلمبردار (یا افراد دیگر)، برای حفظ ایمنی شان، خود دوربین خواهد بود.

در صورت انجام تراولینگ بر سقف اتومبیل، افراد گروه باید همیشه به یاد داشته باشند که ممکن است راننده مجبور شود هر لحظه غفلتاً اتومبیل را متوقف کند. راننده نیز هنگام عبور از زیر پلها یا سیمهای کم ارتفاع برق باید متوجه باشد که افرادی را بر سقف اتومبیل حمل می کند.

بهترین روش، نصب داربست فلزی و استقرار دوربین بر آن است. این کار دو فایده دارد؛ اولاً پایه ای است مستقل از سقف اتومبیل، طوری که حرکات افراد گروه فیلمبرداری بر دوربین اثر نمی گذارد، و ثانیاً در صورت توقف ناگهانی، خطری متوجه افراد گروه نخواهد بود.

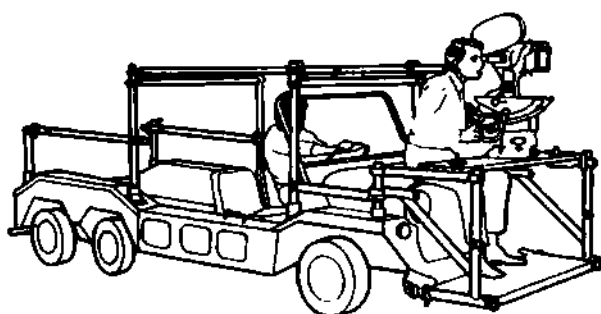
مهم‌ترین امر این است که راننده و فیلمبردار همواره باهم در ارتباط باشند. فقط کسی که چشم به نمایاب دوربین دارد می‌داند که اتومبیل خیلی سریع یا خیلی کند می‌رود و اوست که باید در جریان فیلمبرداری راننده را راهنمایی کند. قراردادهایی مانند يك لگد به نشانه افزایش سرعت و دو لگد به نشانه کاهش سرعت نیز برای نماهای ساده بدن نیست اما گوشی میکرو فن دار بهترین وسیله ارتباطی به این منظور است.



ماشین تراولینگ

۱. اتومبیل الحاقی و اتومبیل يدك

اتومبیل الحاقی مدل کاسپر^۱ در حال کشیدن اتومبیلی که هنر پیشه پشت فرمان آن رانندگی بلد نیست. کاسپر همچنین دارای مولد و چراغهای کافی برای محو کردن سایه‌های حاصل از تابش آفتاب و نور دادن به موضوع است. داربست فلزی این امکان را می‌دهد که بتوان دوربین را به نحو استواری نصب کرد و از هر زاویه ای فیلم گرفت.



۲. ماشین تراولینگ

ماشین تراولینگ و اتومبیل الحاقی مدل سم مینی - موک^۲

1. Casper

2. Sam Mini-Mook

اتومبیل عمومی زمین وسایل صحنه است و باید به درستی از آن مراقبت کرد.

نصب دوربین به اتومبیل

موارد بسیاری پیش می آید که دوربین را به منظور فیلمبرداری از صحنه گفت وگو میان دو یا چند نفر، یا صحنه ای که باید از «دید» هنرپیشه سوار بر اتومبیل فیلمبرداری شود، به جلو یا بغل اتومبیل نصب می کنند.

وسایل نصب دوربین به اتومبیل

برای نصب دوربین به اتومبیل، بدون سوراخ کردن بدنه اتومبیل یا هر نوع خسارت مشابه دیگر، وسایل گوناگونی وجود دارد.

ساده ترین وسیله، پایه «بادکشی» است که برای استحکام وضع پایه جامه های مکنده ای دارد. برای استفاده از این نوع پایه، سطح بدنه ای که پایه را به آن می چسبانید باید پاک، صاف، بدون منفذ، عاری از گردوغبار، خشک و به اندازه ضروری تخت باشد. سطح مربوطه می تواند افقی یا عمودی و یا هر وضع میانه ای داشته باشد.

وسیله دیگر نصب دوربین به اتومبیل عبارت است از میله ای که در پهنا یا درازای اتومبیل بسته می شود و يك یا چند دوربین، و همچنین چراغهایی را می توان به آن نصب کرد. وسیله دیگر، بستن داربست و وصل لوله های آن به نقاط گوناگون اتومبیل است. در این حالت می توان دوربین را به پایه ای از نوع راکت نصب کرد.

ایمنی

هرگاه که دوربین به سطح افقی یا اتومبیل در حال حرکت نصب شده باشد، باید آن را برای حفظ ایمنی اش با تسمه یا وسایل دیگر به جایی بست تا اگر پایه اصلی آن از جا کنده شد، خسارتی به بار نیاید. اگر بناست که اتومبیل بر سطح ناهمواری رانده شود، همه اجزای متحرك و جداشونده دوربین را باید با نوارچسب محکم بست.

کوتاهی در رعایت این احتیاطهای اولیه ایمنی و همچنین در تأمین وسایل نصب با «تسمه و قلاب»، ممکن است به سادگی سبب از بین رفتن يك دوربین گران بها شود.

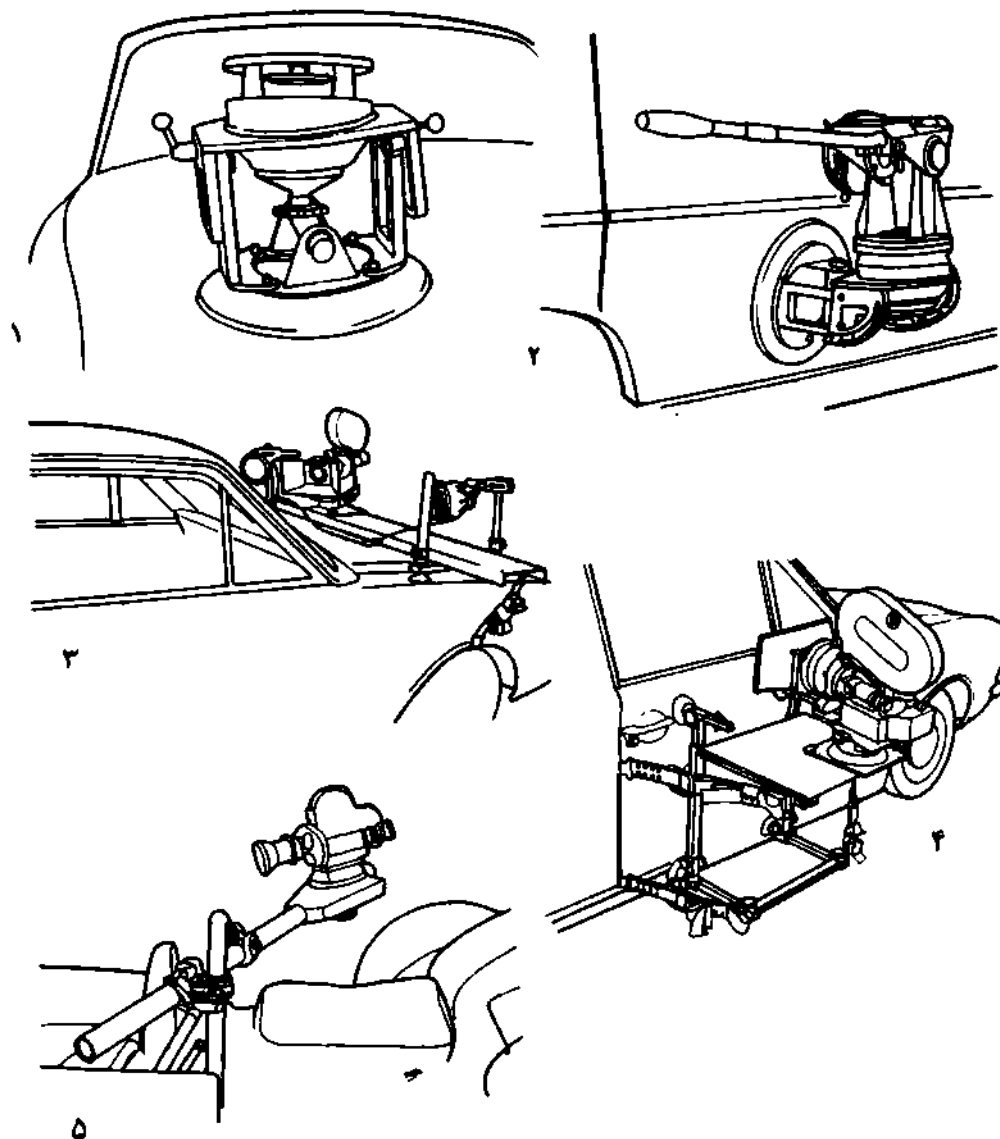
فیلمبرداری از اتومبیل مسابقه (کورسی)

گاه و بی گاه از فیلمبرداری خواسته می شود که از اتومبیلی که با سرعت زیاد در حال حرکت است، فیلم بگیرد. در این وضع، او خود را در تنگنا می بیند.

تنه راه ممکن برای کنترل دوربین در این وضع، استفاده از يك کلگی است که بتوان آن را قفل و به بدنه اتومبیل نصب کرد. در شرایط خیلی وخیم، کنترل عالی دوربین را فقط با استفاده از کلگی دنده ای و «نمایاب جانبی» برای فیلمبرداری، می توان به دست آورد.

در صورت نیاز به حرکات نرم دوربین، می توان از «پایدارساز تصویر» استفاده کرد. اما گاه نیز

کارگردان مایل است که ناهموار بودن جاده روی پرده نمایش تشخیص داده شود؛ در این صورت، حتی ممکن است اندک افزایشی بر انعطاف پذیری دوربین ضرورت یابد.



نصب دوربین به اتومبیل

۱ و ۲. پایه بادکشی سوپر لیمپت؛ ۳. میله عرضی «مو-کیت»؛ ۴. نصب دوربین به در اتومبیل به وسیله مو-کیت؛ ۵. نصب دوربین به اتومبیل مسابقه (کورسی) به وسیله راکت، گیره های داربستی و گیره های خرطومی به نوردشاسی اتومبیل.

نور سنج

برای تعیین مقدار دقیق نوردهی، می توان نور مستقیمی را که به موضوع می تابد، یا نوری را که از آن باز می تابد به وسیله نورسنج اندازه گیری کرد.

نور مستقیم

برای موضوعی که روشنایی متوسطی دارد، و به ویژه برای صحنه هایی که آدمها در آن اهمیت دارند، سنجش نور مستقیم بهترین روش است. فیلمبردار باید در محیط نوری موضوع بایستد و نورسنج را با ابزار کروی شکلی که بر آن نصب کرده است، در جهت دور بین بگیرد. با این شیوه، همه نور مفیدی که بر موضوع می تابد به درستی اندازه گیری می شود.

با نصب يك ديسك مسطح، به جای این کره، بر روی «نورسنج مستقیم»، می توان شدت نوری را که از يك جهت خاص یا چراغ خاصی می تابد، سنجید.

نورخوانی بر حسب فوت کندل یا لوکس انجام می شود. این روش برای سنجش شدت «نور اصلی» و تنظیم «نور تلطیف کننده» به کار می رود تا نسبت یا ضریب دلخواه نوری به دست آید.

نور بازتابیده

هنگام سنجش نور بازتابیده از موضوع، دقت کنید که میانگین روشنایی سنجیده شود. از نظر تنوری، سنجش نور باید از شیء یا سطحی باشد که ۱۸٪ بازتابندگی دارد. مقوای خاکستری رنگی با این میزان بازتابندگی وسیله مفیدی است و می توان آن را به عنوان مرجع استاندارد به کار برد. در صورتی که چنین وسیله ای در دسترس نبود، می توان با اطمینان خاطر نور بازتابیده از چهره کسی یا پشت دست فیلمبردار را — در صورتی که رنگ پوست ملایمی داشته باشد — اندازه گیری کرد. هنگام سنجش نور بازتابیده از کل صحنه، دقت کنید که موضوعهای روشن تر یا تیره تر از حد میانگین را در نظر نگیرید. برای پرهیز از به حساب آوردن نوری که از آسمان روشن می تابد، نورسنج را کمی روبه پایین بگیرد. نورخوانی به وسیله نورسنج خود کار داخل دوربین، همیشه نتیجه درستی نمی دهد، به ویژه اگر بخش اعظم صحنه را آسمان یا سایه دربر گرفته باشد.

نقطه سنج [نورسنج نقطه ای - اسپات متر] نور بازتابیده از بخش خیلی کوچکی از صحنه را می سنجد. البته اگر به درستی از آن استفاده نشود، بیش از هر نورسنج دیگری اشتباه به بار می آورد. اما اگر به درستی به کار رود، یعنی ناحیه ای نزدیک به ۱۸٪ بازتابندگی در نظر گرفته شود و یا نواحی پر نور و کم نور اندازه گیری و سپس میانگین آنها تعیین شود، وسیله بسیار مفید و مؤثری است. نقطه سنج برای تعیین نوردهی از فاصله دور نیز وسیله مفیدی است، مانند وقتی که از عدسی تله فتو استفاده می شود یا هنگامی که موضوع [هنرپیشه] دلشوره دارد و فیلمبردار نمی خواهد با گرفتن نورسنج در جلوی صورت او بر دستاچگی اش بیافزاید، بلکه ترجیح می دهد در کنار دوربین بایستد و طوری نور را بسنجد که مزاحم طرف نشود.

نور و سایه

گاهی میان سنجش نور مستقیم و نور بازتابیده حدود سه دیاگرام تفاوت دیده می شود، زیرا موضوع بیش از حد روشن یا بیش از حد تیره است. در این گونه موارد، معمولاً دهانه عدسی را روی میانگین این دو مقدار تنظیم می کنند. هنگامی که دامنه عمل فیلم پاسخگوی درجه نور و سایه موجود در صحنه نیست، فیلمبردار باید تصمیم بگیرد که کدامیک از این دو بخش تصویر مهم تر است و نوردهی را براساس مقدار نور همان بخش تعیین کند.



نورخوانی و انواع نورسنجها

۱. سنجش نور مستقیم
نورسنج از محل موضوع به طرف دوربین گرفته شده است.

۲. سنجش نور بازتابیده
نورسنج از زاویه دوربین به طرف موضوع گرفته شده است.

نورسنج فتوریسرچ «اسپکترا»^۱

۳. با افزودن «کره نورخوانی» برای سنجش نور مستقیم.
۴. با افزودن «شبکه نورخوانی» برای سنجش نور بازتابیده.
۵. با افزودن «دیسک نورخوانی» برای تعیین ضریب تضاد (کتر است).

نورسنج گوسن «لوناسیکس»^۲

۶. تنظیم شده روی زاویه پذیرش 30° برای سنجش نور بازتابیده.
۷. با «کره بخش نور» برای سنجش نور بازتابیده [با زاویه 180°].
۸. با پدکی «تله» برای سنجش نور مستقیم [با زاویه 15° یا $7/5^\circ$ از بخشهای خاصی از موضوع.

1. Photo Research «Spectra»

2. Gossen «Lunasix»

چشم انسان بسیاری از خطاهای رنگ را نادیده می گیرد، اما اگر این خطاها روی فیلم ثبت شده باشد از آن نمی گذرد.

دمای رنگ

منابع نور بر حسب «دما»ی رنگشان از نظر توازن رنگی تفاوت دارند. نوری که دمای رنگ آن کم باشد به سرخی می زند، حال آنکه نور دارای دمای رنگ زیاد، آبی به نظر می رسد.

کلوین

دمای رنگ بر حسب درجات کلوین سنجیده می شود و آن رنگ فراتر از منبع تابنده ای است که از نظر تئوری کامل و بی نقص باشد و تا دمای معینی گرم شده باشد.

«میانگین آفتاب نیمروزی در واشینگتن» [پایتخت ایالات متحده] (۵۵۰۰ کلوین) را میانگین دمای رنگ آفتاب در نظر می گیرند. لامپهایی که رشته (فیلامان) تنگستنی دارند و معمولاً برای نورپردازی فیلمهای سینمایی به کار می روند ۳۲۰۰ کلوین، و لامپهای نورپاش (فتوفلاد) ۳۴۰۰ کلوین هستند.

مای رد

«مای رد» یک میلیونیم کلوین است و بیشتر به کار اندازه گیری دمای رنگ می آید. مای رد، برخلاف کلوین، میان ضرایب دمای رنگ منابع نوری بسیار گوناگون، تفاوتهای نسبی قایل می شود. از این رو، محاسبه تأثیر صافیهای تصحیح رنگ آسان تر می شود، می توان از واحد دکا-مای رد^۱ برابر با ۱/۱۰۰۰۰۰ کلوین نیز استفاده کرد.

درجات شاخص مای رد و دکا-مای رد عبارتند از:

کلوین	مای رد	دکا-مای رد	
۳۲۰۰	= ۳۱۳	۳۱/۳	(لامپ تنگستن)
۳۴۰۰	= ۲۹۴	۲۹/۴	(لامپ نورپاش)
۵۵۰۰	= ۱۸۲	۱۸/۲	(میانگین آفتاب)
۶۱۰۰	= ۱۶۴	۱۶/۴	(نور روز)

توجه کنید که با افزایش درجات کلوین، ارقام مای رد کاهش می یابد.

در نمونه های بالا، تفاوت میان دو نور مصنوعی ۲۰۰ کلوین و تفاوت میان دو نوع نور روز ۶۰۰ کلوین است، اما با این حال تفاوت ارقام مای رد (۱۸ مای رد) در هر دو مورد یکسان است.

برای تغییر یا تصحیح دمای رنگ، لازم است از نوعی صافی رنگی استفاده شود که می توان عددی بر حسب مای رد برای آن در نظر گرفت. مثلاً هنگام استفاده از فیلمی در نور متوسط که برای نور مصنوعی متوازن شده است، «صافی تصحیح» ۱۳۱+ مای رد (راتن ۸۵B) لازم است.

ارقام شاخص مای رد و دکا-مای رد برای صافیهایی که بیشترین موارد استفاده را دارند به قرار زیر است:

+۱۳	+۱۳۱	=	صافی راتن ۸۵B (برای دوربین)
+۱۱	+۱۱۲	=	صافی راتن ۸۵ (برای دوربین)
+۸	+۸۱	=	صافی راتن ۸۵C (برای دوربین)
-۱۳	-۱۳۲	=	صافی کاملاً آبی (برای چراغ)
-۶/۶	-۶۶	=	صافی نیمه آبی (برای چراغ)
-۳/۳	-۳۳	=	صافی ربع آبی (برای چراغ)

دمای رنگ

ارزشهای تقریبی دمای رنگ

مایرد	کلورین	منابع نور مصنوعی
۲۴۵	۲۹۰۰	لامپ برقی خانگی
۳۱۲	۳۲۰۰	لامپ رشته‌ای عکاسی
۳۱۲	۳۲۰۰	لامپ تنگستن - هالوژن
۲۹۴	۳۴۰۰	لامپ نورباش
۲۹۴	۳۴۰۰	لامپ ۳۴۰۰ با صافی ۱/۸ آبی
۲۷۸	۳۶۰۰	لامپ ۳۴۰۰ با صافی ۱/۶ آبی
۲۴۴	۴۱۰۰	لامپ ۳۴۰۰ با صافی ۱/۴ آبی
۱۸۲	۵۵۵۰	لامپ ۳۴۰۰ با صافی کاملاً آبی
-۱۰		افت ۱ ولت در نیرویی که به لامپ می‌رسد. هر یک
۳۱۲	۳۲۰۰	فوس زغالی. زغالهای LCT. صافی ۷۱
۳۱۲	۳۲۰۰	فوس زغالی. زغالهای WF. صافی کامل CTO
۲۴۸	۴۰۳۲	فوس زغالی. زغالهای WF. صافی ۱/۶ CTO
۲۱۵	۴۶۵۱	فوس زغالی. زغالهای WF. صافی ۱/۴ CTO
۱۸۲	۵۵۵۰	فوس زغالی. زغالهای WF. صافی WFG

نور روز

۵۰۰	۲۰۰۰	سحرگاه با هوای گرم و بیش غروب
۲۸۶	۲۵۰۰	یک ساعت پس از طلوع آفتاب
۲۳۳	۲۲۰۰	آفتاب نوایل صبح با اواخر بعدازظهر
۱۸۲	۵۵۰۰	آفتاب تابستانی
۱۶۷	۶۰۰۰	آسمان آبی تیره
۱۵۲	۶۵۰۰	آسمان آفتابی آبی روشن
۱۶۱	۷۱۰۰	سایه کم جان تابستانی
۱۲۵	۸۰۰۰	میانگین سایه تابستانی
کمیتر از ۲۲	۲۰۰۰۰	آسمان تابستانی

جدول تبدیل کلورین به مایرد

کلورین	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰
۲۰۰۰	۵۰۰	۲۷۶	۲۵۵	۲۲۵	۲۱۷	۲۰۰	۱۸۵	۱۷۰	۱۵۵
۳۰۰۰	۳۳۳	۲۲۳	۲۱۲	۲۰۳	۱۹۴	۱۸۶	۱۷۸	۱۷۰	۱۶۲
۴۰۰۰	۲۵۰	۱۶۴	۱۶۳	۱۶۲	۱۶۱	۱۶۰	۱۵۹	۱۵۸	۱۵۷
۵۰۰۰	۲۰۰	۱۶۶	۱۶۲	۱۶۱	۱۶۰	۱۵۹	۱۵۸	۱۵۷	۱۵۶
۶۰۰۰	۱۶۷	۱۶۴	۱۶۱	۱۶۰	۱۵۹	۱۵۸	۱۵۷	۱۵۶	۱۵۵

جدول تبدیل مایرد به کلورین

مایرد	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰
۱۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۹۰	۸۳۳۲	۷۶۹۲	۷۱۲۳	۶۶۶۷	۶۲۵۰	۵۸۸۲	۵۵۵۶
۲۰۰	۵۰۰۰	۴۷۶۲	۴۵۲۶	۴۲۲۷	۴۱۶۷	۴۰۰۰	۳۸۲۶	۳۷۰۳	۳۵۷۱
۳۰۰	۳۳۳۳	۳۲۲۶	۳۱۲۵	۳۰۳۰	۲۹۴۱	۲۸۵۷	۲۷۷۸	۲۷۰۳	۲۶۲۱

(دکاه مایرد مساوی است با مایرد تقسیم بر ۱۰۰)

دماسنج رنگ

سنجش دمای رنگ معمولاً ضروری نیست مگر به قصد متوازن کردن منابع گوناگون نور. اگر توازن رنگی صحنه کلاً ثابت و پایدار باشد، یک لایر اتوار مدرن می‌تواند در محدوده گسترده‌ای، رنگ غالب صحنه را تصحیح کند یا رنگ جدیدی به آن بیفزاید. اما اگر توازن رنگی در صحنه‌ای جور به جور باشد، هیچ لایر اتواری نمی‌تواند آن را ترمیم کند.

فیلمبردارها گاهی دمای رنگ نور در برخی از مکانها را فقط در آغاز فیلمبرداری روزانه اندازه می‌گیرند؛ و اگر تغییر عمده‌ای در وضع نور محیط به وجود نیاید، دماسنج رنگ را تا بعد از ظهر که نور تا حد چشمگیری کاهش می‌یابد، کنار می‌گذارند. سپس باز دمای رنگ نور را می‌سنجند تا در صافیهای دور بین تجدید نظر کنند، یا صافیهای مناسب نورپردازی تکمیلی یا صافیهای کنترل نور روز را، که از پنجره‌ها می‌تابد، تنظیم کنند.

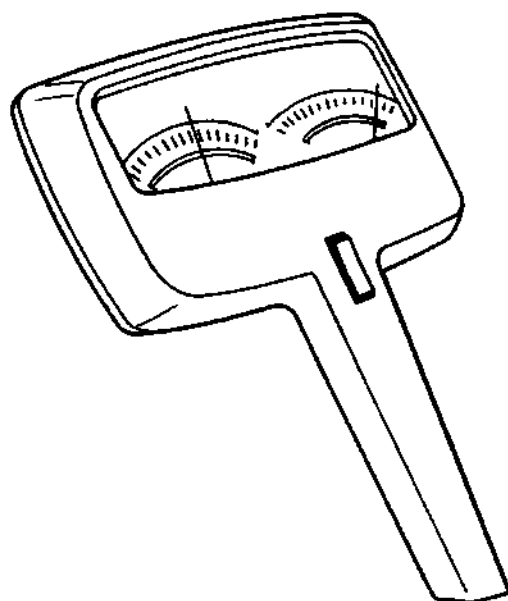
در این مرحله، ممکن است صافیهای جلوی چراغها را از «آبی کامل» به « $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ » یا حتی به « $\frac{1}{2}$ » آبی» یا، در مورد صافیهای جلوی پنجره‌ها، از «نارنجی کامل» به « $\frac{1}{2}$ » نارنجی» تغییر دهند. در عین حال، صافی دور بین را می‌توان از ۸۵B به ۸۵C، یا حتی ۸۱EF^۱، تغییر داد. برای این نوع سنجش دمای رنگ، دستگاه دورنگ بسیار مناسب است.

منابع نور غیرسیاه جسم

نورپردازی [با چراغهای] مهتابی و CSI مسائل خاصی برای فیلمبرداران ایجاد می‌کند زیرا اگرچه ممکن است [این چراغها] از نظر چشم انسان «توازن نور» داشته باشند، اما در بعضی قسمتهای طیف کمبودهایی دارند و در برخی قسمتهای دیگر نورشان بیش از حد است. [از این رو] اندازه‌گیری به وسیله دستگاه معمولی «دورنگ سنج» ممکن است اشتباهات فاحشی به وجود آورد.

برای این نوع نورپردازی، اندازه‌گیری به وسیله دستگاه «سه رنگ سنج» تنها روش رضایتبخش است. این دستگاه عناصر سرخ و سبز و آبی و سبز منبع را تک به تک می‌سنجد و سپس به وسیله ماشین حساب می‌توان معلوم کرد که کدام صافی یا ترکیب صافیها را باید به کار برد تا چنین نوری برای فیلم (خام) مخصوص نور مصنوعی یا نور روز تنظیم شود.

فیلمبرداری که از هر دو نوع این فیلمهای خام استفاده می‌کند، ممکن است به این نتیجه برسد که به مجموعه‌ای از صافیهای ۲۱ [برای] توازن رنگ و ۲۵CC^۲ [برای ترمیم رنگ] نیاز دارد تا بتواند پاسخگوی همه امکانات باشد. اگر فقط از یک نوع فیلم خام مخصوص نور مصنوعی استفاده می‌کند، می‌تواند کار خود را با صافیهای زیر به راه اندازد: ۸۵، ۸۵B (دوتا)، ۸۵C، ۸۱، ۸۱A، ۸۱B، ۸۱C، ۸۱D، ۸۱EF، ۸۱M، ۸۱۰M، ۸۲۰M، ۸۳۰M، ۸۴۰M، ۸۵G، ۸۶G، ۸۷G، ۸۸G، ۸۹G، ۹۰G، ۹۱G، ۹۲G، ۹۳G، ۹۴G، ۹۵G، ۹۶G، ۹۷G، ۹۸G، ۹۹G، ۱۰۰G، ۱۰۱G، ۱۰۲G، ۱۰۳G، ۱۰۴G، ۱۰۵G، ۱۰۶G، ۱۰۷G، ۱۰۸G، ۱۰۹G، ۱۱۰G، ۱۱۱G، ۱۱۲G، ۱۱۳G، ۱۱۴G، ۱۱۵G، ۱۱۶G، ۱۱۷G، ۱۱۸G، ۱۱۹G، ۱۲۰G، ۱۲۱G، ۱۲۲G، ۱۲۳G، ۱۲۴G، ۱۲۵G، ۱۲۶G، ۱۲۷G، ۱۲۸G، ۱۲۹G، ۱۳۰G، ۱۳۱G، ۱۳۲G، ۱۳۳G، ۱۳۴G، ۱۳۵G، ۱۳۶G، ۱۳۷G، ۱۳۸G، ۱۳۹G، ۱۴۰G، ۱۴۱G، ۱۴۲G، ۱۴۳G، ۱۴۴G، ۱۴۵G، ۱۴۶G، ۱۴۷G، ۱۴۸G، ۱۴۹G، ۱۵۰G، ۱۵۱G، ۱۵۲G، ۱۵۳G، ۱۵۴G، ۱۵۵G، ۱۵۶G، ۱۵۷G، ۱۵۸G، ۱۵۹G، ۱۶۰G، ۱۶۱G، ۱۶۲G، ۱۶۳G، ۱۶۴G، ۱۶۵G، ۱۶۶G، ۱۶۷G، ۱۶۸G، ۱۶۹G، ۱۷۰G، ۱۷۱G، ۱۷۲G، ۱۷۳G، ۱۷۴G، ۱۷۵G، ۱۷۶G، ۱۷۷G، ۱۷۸G، ۱۷۹G، ۱۸۰G، ۱۸۱G، ۱۸۲G، ۱۸۳G، ۱۸۴G، ۱۸۵G، ۱۸۶G، ۱۸۷G، ۱۸۸G، ۱۸۹G، ۱۹۰G، ۱۹۱G، ۱۹۲G، ۱۹۳G، ۱۹۴G، ۱۹۵G، ۱۹۶G، ۱۹۷G، ۱۹۸G، ۱۹۹G، ۲۰۰G، ۲۰۱G، ۲۰۲G، ۲۰۳G، ۲۰۴G، ۲۰۵G، ۲۰۶G، ۲۰۷G، ۲۰۸G، ۲۰۹G، ۲۱۰G، ۲۱۱G، ۲۱۲G، ۲۱۳G، ۲۱۴G، ۲۱۵G، ۲۱۶G، ۲۱۷G، ۲۱۸G، ۲۱۹G، ۲۲۰G، ۲۲۱G، ۲۲۲G، ۲۲۳G، ۲۲۴G، ۲۲۵G، ۲۲۶G، ۲۲۷G، ۲۲۸G، ۲۲۹G، ۲۳۰G، ۲۳۱G، ۲۳۲G، ۲۳۳G، ۲۳۴G، ۲۳۵G، ۲۳۶G، ۲۳۷G، ۲۳۸G، ۲۳۹G، ۲۴۰G، ۲۴۱G، ۲۴۲G، ۲۴۳G، ۲۴۴G، ۲۴۵G، ۲۴۶G، ۲۴۷G، ۲۴۸G، ۲۴۹G، ۲۵۰G، ۲۵۱G، ۲۵۲G، ۲۵۳G، ۲۵۴G، ۲۵۵G، ۲۵۶G، ۲۵۷G، ۲۵۸G، ۲۵۹G، ۲۶۰G، ۲۶۱G، ۲۶۲G، ۲۶۳G، ۲۶۴G، ۲۶۵G، ۲۶۶G، ۲۶۷G، ۲۶۸G، ۲۶۹G، ۲۷۰G، ۲۷۱G، ۲۷۲G، ۲۷۳G، ۲۷۴G، ۲۷۵G، ۲۷۶G، ۲۷۷G، ۲۷۸G، ۲۷۹G، ۲۸۰G، ۲۸۱G، ۲۸۲G، ۲۸۳G، ۲۸۴G، ۲۸۵G، ۲۸۶G، ۲۸۷G، ۲۸۸G، ۲۸۹G، ۲۹۰G، ۲۹۱G، ۲۹۲G، ۲۹۳G، ۲۹۴G، ۲۹۵G، ۲۹۶G، ۲۹۷G، ۲۹۸G، ۲۹۹G، ۳۰۰G، ۳۰۱G، ۳۰۲G، ۳۰۳G، ۳۰۴G، ۳۰۵G، ۳۰۶G، ۳۰۷G، ۳۰۸G، ۳۰۹G، ۳۱۰G، ۳۱۱G، ۳۱۲G، ۳۱۳G، ۳۱۴G، ۳۱۵G، ۳۱۶G، ۳۱۷G، ۳۱۸G، ۳۱۹G، ۳۲۰G، ۳۲۱G، ۳۲۲G، ۳۲۳G، ۳۲۴G، ۳۲۵G، ۳۲۶G، ۳۲۷G، ۳۲۸G، ۳۲۹G، ۳۳۰G، ۳۳۱G، ۳۳۲G، ۳۳۳G، ۳۳۴G، ۳۳۵G، ۳۳۶G، ۳۳۷G، ۳۳۸G، ۳۳۹G، ۳۴۰G، ۳۴۱G، ۳۴۲G، ۳۴۳G، ۳۴۴G، ۳۴۵G، ۳۴۶G، ۳۴۷G، ۳۴۸G، ۳۴۹G، ۳۵۰G، ۳۵۱G، ۳۵۲G، ۳۵۳G، ۳۵۴G، ۳۵۵G، ۳۵۶G، ۳۵۷G، ۳۵۸G، ۳۵۹G، ۳۶۰G، ۳۶۱G، ۳۶۲G، ۳۶۳G، ۳۶۴G، ۳۶۵G، ۳۶۶G، ۳۶۷G، ۳۶۸G، ۳۶۹G، ۳۷۰G، ۳۷۱G، ۳۷۲G، ۳۷۳G، ۳۷۴G، ۳۷۵G، ۳۷۶G، ۳۷۷G، ۳۷۸G، ۳۷۹G، ۳۸۰G، ۳۸۱G، ۳۸۲G، ۳۸۳G، ۳۸۴G، ۳۸۵G، ۳۸۶G، ۳۸۷G، ۳۸۸G، ۳۸۹G، ۳۹۰G، ۳۹۱G، ۳۹۲G، ۳۹۳G، ۳۹۴G، ۳۹۵G، ۳۹۶G، ۳۹۷G، ۳۹۸G، ۳۹۹G، ۴۰۰G، ۴۰۱G، ۴۰۲G، ۴۰۳G، ۴۰۴G، ۴۰۵G، ۴۰۶G، ۴۰۷G، ۴۰۸G، ۴۰۹G، ۴۱۰G، ۴۱۱G، ۴۱۲G، ۴۱۳G، ۴۱۴G، ۴۱۵G، ۴۱۶G، ۴۱۷G، ۴۱۸G، ۴۱۹G، ۴۲۰G، ۴۲۱G، ۴۲۲G، ۴۲۳G، ۴۲۴G، ۴۲۵G، ۴۲۶G، ۴۲۷G، ۴۲۸G، ۴۲۹G، ۴۳۰G، ۴۳۱G، ۴۳۲G، ۴۳۳G، ۴۳۴G، ۴۳۵G، ۴۳۶G، ۴۳۷G، ۴۳۸G، ۴۳۹G، ۴۴۰G، ۴۴۱G، ۴۴۲G، ۴۴۳G، ۴۴۴G، ۴۴۵G، ۴۴۶G، ۴۴۷G، ۴۴۸G، ۴۴۹G، ۴۵۰G، ۴۵۱G، ۴۵۲G، ۴۵۳G، ۴۵۴G، ۴۵۵G، ۴۵۶G، ۴۵۷G، ۴۵۸G، ۴۵۹G، ۴۶۰G، ۴۶۱G، ۴۶۲G، ۴۶۳G، ۴۶۴G، ۴۶۵G، ۴۶۶G، ۴۶۷G، ۴۶۸G، ۴۶۹G، ۴۷۰G، ۴۷۱G، ۴۷۲G، ۴۷۳G، ۴۷۴G، ۴۷۵G، ۴۷۶G، ۴۷۷G، ۴۷۸G، ۴۷۹G، ۴۸۰G، ۴۸۱G، ۴۸۲G، ۴۸۳G، ۴۸۴G، ۴۸۵G، ۴۸۶G، ۴۸۷G، ۴۸۸G، ۴۸۹G، ۴۹۰G، ۴۹۱G، ۴۹۲G، ۴۹۳G، ۴۹۴G، ۴۹۵G، ۴۹۶G، ۴۹۷G، ۴۹۸G، ۴۹۹G، ۵۰۰G، ۵۰۱G، ۵۰۲G، ۵۰۳G، ۵۰۴G، ۵۰۵G، ۵۰۶G، ۵۰۷G، ۵۰۸G، ۵۰۹G، ۵۱۰G، ۵۱۱G، ۵۱۲G، ۵۱۳G، ۵۱۴G، ۵۱۵G، ۵۱۶G، ۵۱۷G، ۵۱۸G، ۵۱۹G، ۵۲۰G، ۵۲۱G، ۵۲۲G، ۵۲۳G، ۵۲۴G، ۵۲۵G، ۵۲۶G، ۵۲۷G، ۵۲۸G، ۵۲۹G، ۵۳۰G، ۵۳۱G، ۵۳۲G، ۵۳۳G، ۵۳۴G، ۵۳۵G، ۵۳۶G، ۵۳۷G، ۵۳۸G، ۵۳۹G، ۵۴۰G، ۵۴۱G، ۵۴۲G، ۵۴۳G، ۵۴۴G، ۵۴۵G، ۵۴۶G، ۵۴۷G، ۵۴۸G، ۵۴۹G، ۵۵۰G، ۵۵۱G، ۵۵۲G، ۵۵۳G، ۵۵۴G، ۵۵۵G، ۵۵۶G، ۵۵۷G، ۵۵۸G، ۵۵۹G، ۵۶۰G، ۵۶۱G، ۵۶۲G، ۵۶۳G، ۵۶۴G، ۵۶۵G، ۵۶۶G، ۵۶۷G، ۵۶۸G، ۵۶۹G، ۵۷۰G، ۵۷۱G، ۵۷۲G، ۵۷۳G، ۵۷۴G، ۵۷۵G، ۵۷۶G، ۵۷۷G، ۵۷۸G، ۵۷۹G، ۵۸۰G، ۵۸۱G، ۵۸۲G، ۵۸۳G، ۵۸۴G، ۵۸۵G، ۵۸۶G، ۵۸۷G، ۵۸۸G، ۵۸۹G، ۵۹۰G، ۵۹۱G، ۵۹۲G، ۵۹۳G، ۵۹۴G، ۵۹۵G، ۵۹۶G، ۵۹۷G، ۵۹۸G، ۵۹۹G، ۶۰۰G، ۶۰۱G، ۶۰۲G، ۶۰۳G، ۶۰۴G، ۶۰۵G، ۶۰۶G، ۶۰۷G، ۶۰۸G، ۶۰۹G، ۶۱۰G، ۶۱۱G، ۶۱۲G، ۶۱۳G، ۶۱۴G، ۶۱۵G، ۶۱۶G، ۶۱۷G، ۶۱۸G، ۶۱۹G، ۶۲۰G، ۶۲۱G، ۶۲۲G، ۶۲۳G، ۶۲۴G، ۶۲۵G، ۶۲۶G، ۶۲۷G، ۶۲۸G، ۶۲۹G، ۶۳۰G، ۶۳۱G، ۶۳۲G، ۶۳۳G، ۶۳۴G، ۶۳۵G، ۶۳۶G، ۶۳۷G، ۶۳۸G، ۶۳۹G، ۶۴۰G، ۶۴۱G، ۶۴۲G، ۶۴۳G، ۶۴۴G، ۶۴۵G، ۶۴۶G، ۶۴۷G، ۶۴۸G، ۶۴۹G، ۶۵۰G، ۶۵۱G، ۶۵۲G، ۶۵۳G، ۶۵۴G، ۶۵۵G، ۶۵۶G، ۶۵۷G، ۶۵۸G، ۶۵۹G، ۶۶۰G، ۶۶۱G، ۶۶۲G، ۶۶۳G، ۶۶۴G، ۶۶۵G، ۶۶۶G، ۶۶۷G، ۶۶۸G، ۶۶۹G، ۶۷۰G، ۶۷۱G، ۶۷۲G، ۶۷۳G، ۶۷۴G، ۶۷۵G، ۶۷۶G، ۶۷۷G، ۶۷۸G، ۶۷۹G، ۶۸۰G، ۶۸۱G، ۶۸۲G، ۶۸۳G، ۶۸۴G، ۶۸۵G، ۶۸۶G، ۶۸۷G، ۶۸۸G، ۶۸۹G، ۶۹۰G، ۶۹۱G، ۶۹۲G، ۶۹۳G، ۶۹۴G، ۶۹۵G، ۶۹۶G، ۶۹۷G، ۶۹۸G، ۶۹۹G، ۷۰۰G، ۷۰۱G، ۷۰۲G، ۷۰۳G، ۷۰۴G، ۷۰۵G، ۷۰۶G، ۷۰۷G، ۷۰۸G، ۷۰۹G، ۷۱۰G، ۷۱۱G، ۷۱۲G، ۷۱۳G، ۷۱۴G، ۷۱۵G، ۷۱۶G، ۷۱۷G، ۷۱۸G، ۷۱۹G، ۷۲۰G، ۷۲۱G، ۷۲۲G، ۷۲۳G، ۷۲۴G، ۷۲۵G، ۷۲۶G، ۷۲۷G، ۷۲۸G، ۷۲۹G، ۷۳۰G، ۷۳۱G، ۷۳۲G، ۷۳۳G، ۷۳۴G، ۷۳۵G، ۷۳۶G، ۷۳۷G، ۷۳۸G، ۷۳۹G، ۷۴۰G، ۷۴۱G، ۷۴۲G، ۷۴۳G، ۷۴۴G، ۷۴۵G، ۷۴۶G، ۷۴۷G، ۷۴۸G، ۷۴۹G، ۷۵۰G، ۷۵۱G، ۷۵۲G، ۷۵۳G، ۷۵۴G، ۷۵۵G، ۷۵۶G، ۷۵۷G، ۷۵۸G، ۷۵۹G، ۷۶۰G، ۷۶۱G، ۷۶۲G، ۷۶۳G، ۷۶۴G، ۷۶۵G، ۷۶۶G، ۷۶۷G، ۷۶۸G، ۷۶۹G، ۷۷۰G، ۷۷۱G، ۷۷۲G، ۷۷۳G، ۷۷۴G، ۷۷۵G، ۷۷۶G، ۷۷۷G، ۷۷۸G، ۷۷۹G، ۷۸۰G، ۷۸۱G، ۷۸۲G، ۷۸۳G، ۷۸۴G، ۷۸۵G، ۷۸۶G، ۷۸۷G، ۷۸۸G، ۷۸۹G، ۷۹۰G، ۷۹۱G، ۷۹۲G، ۷۹۳G، ۷۹۴G، ۷۹۵G، ۷۹۶G، ۷۹۷G، ۷۹۸G، ۷۹۹G، ۸۰۰G، ۸۰۱G، ۸۰۲G، ۸۰۳G، ۸۰۴G، ۸۰۵G، ۸۰۶G، ۸۰۷G، ۸۰۸G، ۸۰۹G، ۸۱۰G، ۸۱۱G، ۸۱۲G، ۸۱۳G، ۸۱۴G، ۸۱۵G، ۸۱۶G، ۸۱۷G، ۸۱۸G، ۸۱۹G، ۸۲۰G، ۸۲۱G، ۸۲۲G، ۸۲۳G، ۸۲۴G، ۸۲۵G، ۸۲۶G، ۸۲۷G، ۸۲۸G، ۸۲۹G، ۸۳۰G، ۸۳۱G، ۸۳۲G، ۸۳۳G، ۸۳۴G، ۸۳۵G، ۸۳۶G، ۸۳۷G، ۸۳۸G، ۸۳۹G، ۸۴۰G، ۸۴۱G، ۸۴۲G، ۸۴۳G، ۸۴۴G، ۸۴۵G، ۸۴۶G، ۸۴۷G، ۸۴۸G، ۸۴۹G، ۸۵۰G، ۸۵۱G، ۸۵۲G، ۸۵۳G، ۸۵۴G، ۸۵۵G، ۸۵۶G، ۸۵۷G، ۸۵۸G، ۸۵۹G، ۸۶۰G، ۸۶۱G، ۸۶۲G، ۸۶۳G، ۸۶۴G، ۸۶۵G، ۸۶۶G، ۸۶۷G، ۸۶۸G، ۸۶۹G، ۸۷۰G، ۸۷۱G، ۸۷۲G، ۸۷۳G، ۸۷۴G، ۸۷۵G، ۸۷۶G، ۸۷۷G، ۸۷۸G، ۸۷۹G، ۸۸۰G، ۸۸۱G، ۸۸۲G، ۸۸۳G، ۸۸۴G، ۸۸۵G، ۸۸۶G، ۸۸۷G، ۸۸۸G، ۸۸۹G، ۸۹۰G، ۸۹۱G، ۸۹۲G، ۸۹۳G، ۸۹۴G، ۸۹۵G، ۸۹۶G، ۸۹۷G، ۸۹۸G، ۸۹۹G، ۹۰۰G، ۹۰۱G، ۹۰۲G، ۹۰۳G، ۹۰۴G، ۹۰۵G، ۹۰۶G، ۹۰۷G، ۹۰۸G، ۹۰۹G، ۹۱۰G، ۹۱۱G، ۹۱۲G، ۹۱۳G، ۹۱۴G، ۹۱۵G، ۹۱۶G، ۹۱۷G، ۹۱۸G، ۹۱۹G، ۹۲۰G، ۹۲۱G، ۹۲۲G، ۹۲۳G، ۹۲۴G، ۹۲۵G، ۹۲۶G، ۹۲۷G، ۹۲۸G، ۹۲۹G، ۹۳۰G، ۹۳۱G، ۹۳۲G، ۹۳۳G، ۹۳۴G، ۹۳۵G، ۹۳۶G، ۹۳۷G، ۹۳۸G، ۹۳۹G، ۹۴۰G، ۹۴۱G، ۹۴۲G، ۹۴۳G، ۹۴۴G، ۹۴۵G، ۹۴۶G، ۹۴۷G، ۹۴۸G، ۹۴۹G، ۹۵۰G، ۹۵۱G، ۹۵۲G، ۹۵۳G، ۹۵۴G، ۹۵۵G، ۹۵۶G، ۹۵۷G، ۹۵۸G، ۹۵۹G، ۹۶۰G، ۹۶۱G، ۹۶۲G، ۹۶۳G، ۹۶۴G، ۹۶۵G، ۹۶۶G، ۹۶۷G، ۹۶۸G، ۹۶۹G، ۹۷۰G، ۹۷۱G، ۹۷۲G، ۹۷۳G، ۹۷۴G، ۹۷۵G، ۹۷۶G، ۹۷۷G، ۹۷۸G، ۹۷۹G، ۹۸۰G، ۹۸۱G، ۹۸۲G، ۹۸۳G، ۹۸۴G، ۹۸۵G، ۹۸۶G، ۹۸۷G، ۹۸۸G، ۹۸۹G، ۹۹۰G، ۹۹۱G، ۹۹۲G، ۹۹۳G، ۹۹۴G، ۹۹۵G، ۹۹۶G، ۹۹۷G، ۹۹۸G، ۹۹۹G، ۱۰۰۰G، ۱۰۰۱G، ۱۰۰۲G، ۱۰۰۳G، ۱۰۰۴G، ۱۰۰۵G، ۱۰۰۶G، ۱۰۰۷G، ۱۰۰۸G، ۱۰۰۹G، ۱۰۱۰G، ۱۰۱۱G، ۱۰۱۲G، ۱۰۱۳G، ۱۰۱۴G، ۱۰۱۵G، ۱۰۱۶G، ۱۰۱۷G، ۱۰۱۸G، ۱۰۱۹G، ۱۰۲۰G، ۱۰۲۱G، ۱۰۲۲G، ۱۰۲۳G، ۱۰۲۴G، ۱۰۲۵G، ۱۰۲۶G، ۱۰۲۷G، ۱۰۲۸G، ۱۰۲۹G، ۱۰۳۰G، ۱۰۳۱G، ۱۰۳۲G، ۱۰۳۳G، ۱۰۳۴G، ۱۰۳۵G، ۱۰۳۶G، ۱۰۳۷G، ۱۰۳۸G، ۱۰۳۹G، ۱۰۴۰G، ۱۰۴۱G، ۱۰۴۲G، ۱۰۴۳G، ۱۰۴۴G، ۱۰۴۵G، ۱۰۴۶G، ۱۰۴۷G، ۱۰۴۸G، ۱۰۴۹G، ۱۰۵۰G، ۱۰۵۱G، ۱۰۵۲G، ۱۰۵۳G، ۱۰۵۴G، ۱۰۵۵G، ۱۰۵۶G، ۱۰۵۷G، ۱۰۵۸G، ۱۰۵۹G، ۱۰۶۰G، ۱۰۶۱G، ۱۰۶۲G، ۱۰۶۳G، ۱۰۶۴G، ۱۰۶۵G، ۱۰۶۶G، ۱۰۶۷G، ۱۰۶۸G، ۱۰۶۹G، ۱۰۷۰G، ۱۰۷۱G، ۱۰۷۲G، ۱۰۷۳G، ۱۰۷۴G، ۱۰۷۵G، ۱۰۷۶G، ۱۰۷۷G، ۱۰۷۸G، ۱۰۷۹G، ۱۰۸۰G، ۱۰۸۱G، ۱۰۸۲G، ۱۰۸۳G، ۱۰۸۴G، ۱۰۸۵G، ۱۰۸۶G، ۱۰۸۷G، ۱۰۸۸G، ۱۰۸۹G، ۱۰۹۰G، ۱۰۹۱G، ۱۰۹۲G، ۱۰۹۳G، ۱۰۹۴G، ۱۰۹۵G، ۱۰۹۶G، ۱۰۹۷G، ۱۰۹۸G، ۱۰۹۹G، ۱۱۰۰G، ۱۱۰۱G، ۱۱۰۲G، ۱۱۰۳G، ۱۱۰۴G، ۱۱۰۵G، ۱۱۰۶G، ۱۱۰۷G، ۱۱۰۸G، ۱۱۰۹G، ۱۱۱۰G، ۱۱۱۱G، ۱۱۱۲G، ۱۱۱۳G، ۱۱۱۴G، ۱۱۱۵G، ۱۱۱۶G، ۱۱۱۷G، ۱۱۱۸G، ۱۱۱۹G، ۱۱۲۰G، ۱۱۲۱G، ۱۱۲۲G، ۱۱۲۳G، ۱۱۲۴G، ۱۱۲۵G، ۱۱۲۶G، ۱۱۲۷G، ۱۱۲۸G، ۱۱۲۹G، ۱۱۳۰G، ۱۱۳۱G، ۱۱۳۲G، ۱۱۳۳G، ۱۱۳۴G، ۱۱۳۵G، ۱۱۳۶G، ۱۱۳۷G، ۱۱۳۸G، ۱۱۳۹G، ۱۱۴۰G، ۱۱۴۱G، ۱۱۴۲G، ۱۱۴۳G، ۱۱۴۴G، ۱۱۴۵G، ۱۱۴۶G، ۱۱۴۷G، ۱۱۴۸G، ۱۱۴۹G، ۱۱۵۰G، ۱۱۵۱G، ۱۱۵۲G، ۱۱۵۳G، ۱۱۵۴G، ۱۱۵۵G، ۱۱۵۶G، ۱۱۵۷G، ۱۱۵۸G، ۱۱۵۹G، ۱۱۶۰G، ۱۱۶۱G، ۱۱۶۲G، ۱۱۶۳G، ۱۱۶۴G، ۱۱۶۵G، ۱۱۶۶G، ۱۱۶۷G، ۱۱۶۸G، ۱۱۶۹G، ۱۱۷۰G، ۱۱۷۱G، ۱۱۷۲G، ۱۱۷۳G، ۱۱۷۴G، ۱۱۷۵G، ۱۱۷۶G، ۱۱۷۷G، ۱۱۷۸G، ۱۱۷۹G، ۱۱۸۰G، ۱۱۸۱G، ۱۱۸۲G، ۱۱۸۳G، ۱۱۸۴G، ۱۱۸۵G، ۱۱۸۶G، ۱۱۸۷G، ۱۱۸۸G، ۱۱۸۹G، ۱۱۹۰G، ۱۱۹۱G، ۱۱۹۲G، ۱۱۹۳G، ۱۱۹۴G، ۱۱۹۵G، ۱۱۹۶G، ۱۱۹۷G، ۱۱۹۸G، ۱۱۹۹G، ۱۲۰۰G، ۱۲۰۱G، ۱۲۰۲G، ۱۲۰۳G، ۱۲۰۴G، ۱۲۰۵G، ۱۲۰۶G، ۱۲۰۷G، ۱۲۰۸G، ۱۲۰۹G، ۱۲۱۰G، ۱۲۱۱G، ۱۲۱۲G، ۱۲۱۳G، ۱۲۱۴G، ۱۲۱۵G، ۱۲۱۶G، ۱۲۱۷G، ۱۲۱۸G، ۱۲۱۹G، ۱۲۲۰G، ۱۲۲۱G، ۱۲۲۲G، ۱۲۲۳G، ۱۲۲۴G، ۱۲۲۵G، ۱۲۲۶G، ۱۲۲۷G، ۱۲۲۸G، ۱۲۲۹G، ۱۲۳۰G، ۱۲۳۱G، ۱۲۳۲G، ۱۲۳۳G، ۱۲۳۴G، ۱۲۳۵G، ۱۲۳۶G، ۱۲۳۷G، ۱۲۳۸G، ۱۲۳۹G، ۱۲۴۰G، ۱۲۴۱G، ۱۲۴۲G، ۱۲۴۳G، ۱۲۴۴G، ۱۲۴۵G، ۱۲۴۶G، ۱۲۴۷G، ۱۲۴۸G، ۱۲۴۹G، ۱۲۵۰G، ۱۲۵۱G، ۱۲۵۲G، ۱۲۵۳G، ۱۲۵۴G، ۱۲۵۵G، ۱۲۵۶G، ۱۲۵۷G، ۱۲۵۸G، ۱۲۵۹G، ۱۲۶۰G، ۱۲۶۱G، ۱۲۶۲G، ۱۲۶۳G، ۱۲۶۴G، ۱۲۶۵G، ۱۲۶۶G، ۱۲۶۷G، ۱۲۶۸G، ۱۲۶۹G، ۱۲۷۰G، ۱۲۷۱G، ۱۲۷۲G



دما سنج رنگ

این دماسنج می تواند نور آبی و سرخ، و سبز و سرخ، و همچنین مقدار نور را بر حسب فوت کندل (یا لوکس) بسنجد. می توان با یک دسته صافی (از انواع گوناگون) از عهده هر نوع شرایط نوری برآمد، از جمله نور مهتابی و نور مخلوط محیط. گستره سنجش دمای رنگ از ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کلوین و گستره روشنایی از ۱ تا ۲۵۰۰۰ فوت کندل است.



صافیهای تصحیح رنگ

فیلمبردارها اغلب به صافی ای نیاز می یابند که نور روز ۵۵۰۰ کلومین (۱۸۲ مایرد) را به ۳۲۰۰ کلومین (۳۱۲ مایرد) تبدیل کند تا بتوانند از آن برای فیلم خام مخصوص نوردهی با نور مصنوعی استفاده کنند. صافی راتن ۸۵B (۱۳۱+ مایرد) دقیقاً این کار را انجام می دهد. اگر به رنگ گرمتری نیاز باشد، می توان صافی راتن ۸۵ (۱۱۲+ مایرد) را به کار برد. جلوه صافی «تبدیل رنگ» را می توان به آسانی با تبدیل درجات کلومین به مایرد و گزینش صافی مناسب محاسبه کرد.

در شرایطی که زیاد بودن نور فرابنفش ممکن است به صحنه ای - مثلاً در دریا، ارتفاع زیاد و هوای مه آلود - رنگ آبی بدهد، صافی ۸۵B مؤثرترین صافی تبدیل است. صافی راتن ۱۸ (نور آسمان) را می توان برای فیلم خام مخصوص روز به کار برد. از فیلم مخصوص ۵۵۰۰ کلومین (۱۸۲ مایرد) می توان به کمک صافی راتن ۸۰A (۱۳۰- مایرد) با نور مصنوعی ۳۲۰۰ کلومین (۳۱۲ مایرد) استفاده کرد.

صافیهای توازن نور

برای آنکه دمای رنگ به مقادیر کمتری تنظیم شود، می توان از انواع صافیهای راتن ۸۱ (مایل به قهوه ای) یا ۸۲ (مایل به آبی) استفاده کرد.

صافیهای ترمیم رنگ

تغییرات کلی در توازن رنگ را می توان با استفاده از صافیهای ترمیم رنگ که به رنگهای آبی تیره، ارغوانی، زرد، سرخ، سبز و آبی به چگالیهای ۰.۵/۱۰.۰/۲۰.۰/۳۰.۰/۴۰.۰/۵۰.۰ موجود است، به دست آورد.

صافیهای «ترمیم رنگ» ارغوانی و سبز را می توان علاوه بر صافیهای تصحیح رنگ به کار برد تا ناموزونیهای نور مهتابی ترمیم شود.

صافیهای تصحیح رنگ

همه صافیهای تصحیح رنگ، قسمتی از نور را جذب می کنند. مقادیر شاخص افزایش نوردهی عبارتند از ۲/۲ دیافراگم برای ۸۵ و ۲ دیافراگم برای ۸۰A

صافیهای شیشه ای یا پلاستیکی را جلوی عدسی به کار می برند. این نکته اهمیت دارد که این صافیها از نظر اپتیکی تخت و متوازی باشند. صافیهای پریده شده از ورقه های نازک ژلاتینی را گاه پشت عدسی یا درست در برابر سطح فیلم قرار می دهند. این گونه صافیها باید مطلقاً عاری از غبار، اثر انگشت یا سایر آسیبهایی باشند که موجب نقص تصویر می شوند.

صافیهای ژلاتینی «پشت عدسی» فاصله کانونی تصویر را تقریباً به اندازه ۱/۳ ضخامتشان می افزایند. مثلاً ژلاتینی که ۰.۰۰۱۸ مم (۰.۰۰۴۵ اینچ) ضخامت دارد، سبب می شود که سطح کانونی به اندازه ۰.۰۰۰۶ مم (۰.۰۰۱۵ اینچ) جلو برده شود، یعنی سه برابر فاصله ای که هنگام تنظیم

عمق کانونی تصویر دوربین، قابل قبول به شمار می‌رود. هنگام استفاده از عدسیهای دارای فاصله کانونی عادی این خطا معمولاً مشخص نیست، به ویژه اگر دیافراگم آنها بسته باشد، اما در صورتی که دهانه آنها کاملاً باز باشد، ممکن است کانونی کردن عدسی زاویه باز روی بی نهایت یا حفظ سطح کانونی عدسی زوم در طول گستره زوم، تقریباً غیر ممکن باشد.

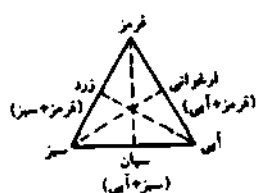
صافیهای تصحیح رنگ

صافیهای راتن تبدیل رنگ و توازن نور

صافی	مای رد	افزایش نوردهی	صافی	مای رد	افزایش نوردهی
کهرمایی			آبی		
۸۵B	+۱۳۱	۲/۳ دیافراگم	۸۰A	-۱۳۱	۲ دیافراگم
۸۵	+۱۱۲	۲/۳ دیافراگم	۸۰B	-۱۱۲	۱ ۲/۳ دیافراگم
۸۶A	+۱۱۱	۲/۳ دیافراگم	۷۸A	-۱۱۱	۱ ۱/۳ دیافراگم
۸۵C	+۸۱	۲/۳ دیافراگم	۸۰C	-۸۱	۱ دیافراگم
۸۶B	+۶۷	۲/۳ دیافراگم	۷۸B	-۶۷	۲/۳ دیافراگم
۸۱EF	+۵۳	۲/۳ دیافراگم	۸۰D	-۵۶	۲/۳ دیافراگم
۸۱D	+۴۲	۲/۳ دیافراگم	۸۲C	-۴۵	۲/۳ دیافراگم
۸۱C	+۳۵	۱/۳ دیافراگم	۸۲B	-۳۲	۲/۳ دیافراگم
۸۱B	+۲۷	۱/۳ دیافراگم			
۸۶C	+۲۴	۱/۳ دیافراگم	۷۸C	-۲۴	۲/۳ دیافراگم
۸۱A	+۱۸	۱/۳ دیافراگم	۸۲A	-۱۸	۱/۳ دیافراگم
۸۱	+۱۰	۱/۳ دیافراگم	۸۲	-۱۰	۱/۳ دیافراگم

صافیهای ترمیم رنگ

نهایت چگالی	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۴۰	۰/۵۰
آبی تیره (سیان)	CC۰۵C	CC۱۰C	CC۲۰C	CC۳۰C	CC۴۰C	CC۵۰C
افزایش نوردهی به دیافراگم	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱
ارغوانی (ماژنتا)	CC۰۵M	CC۱۰M	CC۲۰M	CC۳۰M	CC۴۰M	CC۵۰M
افزایش نوردهی به دیافراگم	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱
زرد	CC۰۵Y	CC۱۰Y	CC۲۰Y	CC۳۰Y	CC۴۰Y	CC۵۰Y
افزایش نوردهی به دیافراگم	-	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱
قرمز	CC۰۵R	CC۱۰R	CC۲۰R	CC۳۰R	CC۴۰R	CC۵۰R
افزایش نوردهی به دیافراگم	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱
سبز	CC۰۵G	CC۱۰G	CC۲۰G	CC۳۰G	CC۴۰G	CC۵۰G
افزایش نوردهی به دیافراگم	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱
آبی	CC۰۵B	CC۱۰B	CC۲۰B	CC۳۰B	CC۴۰B	CC۵۰B
افزایش نوردهی به دیافراگم	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱	۱ ۱/۲



برای روشن تر کردن رنگ، صافی‌ای به همان رنگ را به کار ببرید.
برای تیره تر کردن رنگ، صافی‌ای به رنگ مکمل (ضد) آن را به کار ببرید.

صافیهای چگالی خنثی

صافیهای چگالی خنثی (ND) خاکستری اند و نور همه رنگها را به مقدار مساوی جذب می کنند. این صافیها کمیت نور منتقل شده را جذب می کنند و نه کیفیت آن را. نامگذاری آنها نیز بر اساس چگالی نوری است که از خود منتقل می کنند. مثلاً صافی «ND۰/۳» چگالی اش ۰/۳ است، ۵۰٪ نور را انتقال می دهد و نوردهی را ۱ دیافراگم می کاهش دهد. صافیهای ND۰/۶ نوردهی را ۲ دیافراگم و ND۰/۹ ۳ دیافراگم می کاهش دهد.

موارد استفاده

صافیهای چگالی خنثی، بدون تأثیر گذاشتن بر رنگ، تضاد یا وضوح، نوردهی را برای هر یک از دهانه های عدسی کاهش می دهند. در شرایط نور روشن و درخشان که دهانه عدسی را نمی توان به اندازه کافی بست، از این صافیها استفاده می شود. در نتیجه استفاده از صافی چگالی خنثی، می توان عدسی را روی دیافراگمی تنظیم کرد که بهترین حالت وضوح به دست آید و یا روی بازترین دهانه آن قرارداد تا عمق میدان کاهش یابد. برای نماهایی که شامل حرکت سریع دوربین یا موضوع باشند و ممکن است تصویر بلرزد، کنترل نوردهی به وسیله صافی بر کاستن درجه بندان ترجیح دارد.

صافیهای مدرج چگالی خنثی

صافیهایی که بخشی از آنها شفاف و بخشی دارای خاصیت چگالی خنثی هستند، برای کاستن نوردهی در بخشی از صحنه، و تاریک کردن آسمان یا یک دیوار پر نور نسبت به بقیه تصویر به کار می روند. این صافیهای «مدرج» را باید توی نقابدانی که به دو صورت کشویی و چرخشی است به کار برد تا بتوان صافی را نسبت به صحنه، بدون توجه به ارتفاع یا زاویه دوربین، به دقت مستقر ساخت. اگر صحنه مطابق جلوه دلخواه در نیاید، معمولاً نمی توان دوربین را طی صحنه ای که با صافی مدرج تنظیم شده است به طور افقی و عمودی حرکت داد، زیرا روش کار با صافیها تشخیص داده خواهد شد.

هنگام فیلمبرداری «روز به جای شب»، یعنی ایجاد توهم تاریکی شب در روز روشن، گاهی دو صافی مدرج به طور همزمان به کار می روند، یکی در بالا برای کنترل پهنه آسمان و دیگری از پایین تصویر برای کنترل پیشزمینه.

برای تغییر نوردهی در ضمن فیلمبرداری، مانند هنگامی که دوربین از پهنه ای تاریک به پهنه ای روشن می چرخد، یا هنگام تغییر دادن سرعت دوربین، و در صورت استفاده از دوربینی که بندان آن در ضمن فیلمبرداری قابل تنظیم نیست، می توان صافی چگالی خنثای مدرجی را در برابر عدسی [به صورت کشویی] حرکت داد.

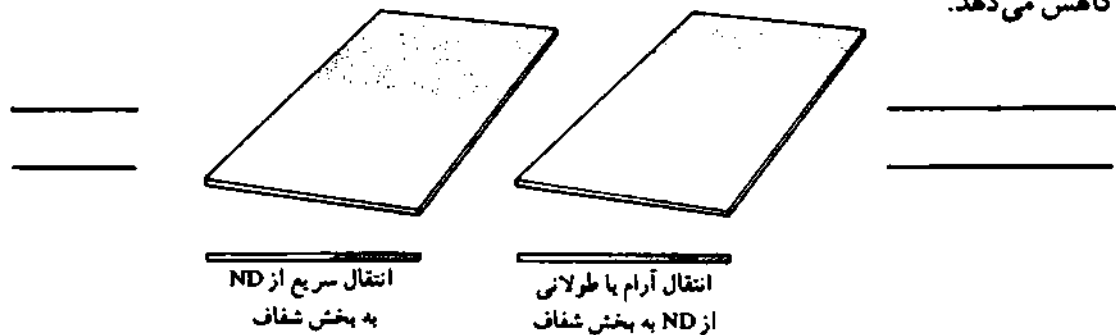
این روش از تغییر دیافراگم، که بر عمق میدان نیز اثر می گذارد، بهتر است.

بریده ژلاتین

گاهی اوقات، هنگامی که خط جدایی میان دو بخش صحنه آنقدر نامتناسب است که نمی توان از صافی مدرج دارای خطوط راست استفاده کرد، بهتر است که بخشی از صحنه را تاریک کنید. گاه می توان قطعه ای از صافی ژلاتینی چگالی خنثی را به شکل دلخواه برید. (ر.ک. به بند «صافیگذاری گزینشی» در فصل «شیشه تخت اپتیکی» ص ۱۵۲).

صافیهای ترکیبی

صافیهای چگالی خنثی در ترکیب با صافیهای رنگی نیز موجودند. مثلاً صافی $ND_{0.3}$ (۱ دیافراگم). استفاده از صافی ترکیبی، تعداد سطوح همجوار شیشه - هوا را (که هر یک به نوبه خود تصویر را اندکی تیره می کنند) کاهش می دهد.



صافیهای چگالی خنثی

نام	درصد انتقال	عامل صافی	افزایش نوردهی (دیافراگم)
ND ۰/۱	۸۰	۱۱/۲	۱/۲
ND ۰/۲	۶۳	۱۱/۲	۲/۲
ND ۰/۳	۵۰	۲	۱
ND ۰/۴	۴۰	۲۱/۲	۱۱/۲
ND ۰/۵	۳۲	۳	۱۲/۲
ND ۰/۶	۲۵	۴	۲
ND ۰/۷	۲۰	۵	۲۱/۲
ND ۰/۸	۱۶	۶	۲۲/۲
ND ۰/۹	۱۳	۸	۳
ND ۱۰	۱۰	۱۰	۳۱/۲
ND ۲۰	۱	۱۰۰	۶۲/۲
ND ۳۰	۰/۱	۱۰۰۰	۱۰
ND ۴۰	۰/۰۱	۱۰۰۰۰	۱۳۱/۲

صافیهای مخلوط تصحیح رنگ و چگالی خنثی

۸۵BN۳	۸۵N۳	۲۲	۳	۱۲/۲
۸۵BN۶	۸۵N۶	۱۶	۶	۲۲/۲
۸۵BN۹	۸۵N۹	۹	۱۲	۳۲/۲

صافیهای قطبی ساز

صافی قطبی ساز [پلاریزه] به رنگ خنثی است و فقط آن امواج نور را از خود عبور می دهد که در یک سطح نوسان دارند. در صورتی که چنین صافی ای برای کنترل نوسانهای برگزیده نور به کار رود، مقداری از نور بازتابیده از سطوح غیر فلزی و از برخی نواحی آسمان آبی، به خوبی به حالت قطبی [پلاریزه] درمی آید. با چرخاندن صافی، روشناییهای شدید و بازتابهای ناخواسته را می توان کاهش داد یا حذف کرد بدون آنکه روی باقیمانده موضوع اثر بگذارد.

اگر دو صافی قطبی ساز را روی هم قرار دهند و بچرخانند تا اینکه سطوح قطبی شوند آنها روی هم بیفتند، هیچ نوری از آنها عبور نخواهد کرد.

تاریک کردن آسمان آبی

نوری که از آسمان صاف آبی رنگ با زاویه قائمه نسبت به خورشید بتابد، حالت قطبی شدید دارد و می توان آن را به وسیله صافی قطبی ساز تیره تر کرد.

جلوه ای که به دست می آید، بر حسب زاویه خورشید نسبت به آن ناحیه ای از آسمان که برای این کار برگزیده شده است، تفاوت دارد. اگر زاویه خورشید نسبت به محور دوربین 90° باشد، نور آسمان در تصویر تا حدودی قطبی خواهد بود. اگر خورشید در آسمان ارتفاع زیاد داشته باشد، حالت قطبی بودن در ناحیه ای از آسمان که نزدیک به افق است، افزایش می یابد. اگر خورشید پایین باشد، حالت قطبی بودن در ارتفاع خیلی زیاد و در مناطقی از افق که نسبت به خورشید زاویه قائمه دارند، شدیدتر از جاهای دیگر خواهد بود.

صافیهای قطبی ساز را نمی توان برای نماهایی که شامل حرکات افقی طولانی دوربین است (مثلاً تعقیب حرکت هواپیما به هنگام صعود از زمین) به کار برد، زیرا غلظت رنگ در آسمان، در طول مدت نما، چندان تغییر خواهد یافت که غیر طبیعی به نظر خواهد آمد.

برای حذف بازتابها

بسیاری از بازتابهای حاصل از شیشه، رنگ روغن، چوب صیقلی و آب نیز به شدت قطبی هستند و تا حدی — بسته به زاویه سطح بازتابنده نسبت به نوری که به آن می تابد — می توان کنترلشان کرد. بازتابها در زاویه 35° نسبت به سطح بازتابنده، بیشترین حالت قطبی بودن را دارند. نزدیک به صفر درجه یا 90° درجه به هیچ وجه حالت قطبی بودن وجود ندارد.

صافیهای قطبی ساز اغلب هنگام فیلمبرداری از شیشه جلوی اتومبیل به کار می روند، به ویژه اگر دوربین در زاویه مطلوب قرار داشته باشد. گاه نیز که سطح جاده در پیشزمینه تصویر «خیلی گرم» باشد، از صافی قطبی ساز استفاده می شود. این نوع کنترل، به ویژه هنگامی مفید است که فیلمبرداری «روز به جای شب» در جریان باشد. سطوح فلزی و سایر سطوحی را که سبب قطبی شدن نور نمی شوند، می توان اغلب خیس کرد تا حالت قطبی به وجود آید.

حذف مه آلودگی

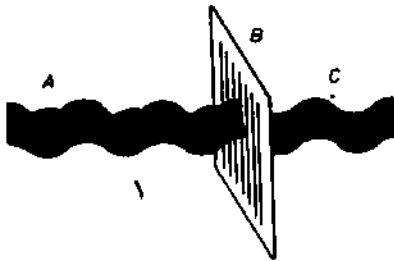
هنگام فیلمبرداری از مناظر دوردست و سایر مواقعی که هوای منطقه مورد نظر مه آلود است و نور ناخواسته فرابنفش را باید جذب کرد، استفاده از صافیهای قطبی ساز بسیار مفید و مؤثر است.

قطبی کردن نور

هنگام فیلمبرداری با نور مصنوعی، کنترل کامل همه بازتابها، از جمله بازتابهای حاصل از سطوح فلزی را می توان — علاوه بر گذاشتن صافی قطبی ساز بر دوربین — به وسیله قطبی کردن منبع نور نیز به دست آورد. در مورد کاربرد سری مانند [فیلمبرداری از] اشیای ریز، تابلوهای نقاشی، پسزمینه ها و غیره، که فیلمبرداری از آنها به دلیل بازتابهای ناخواسته دشوار است، می توان همه بازتابها را به همین شیوه از بین برد.

طرز استفاده از صافیهای قطبی ساز

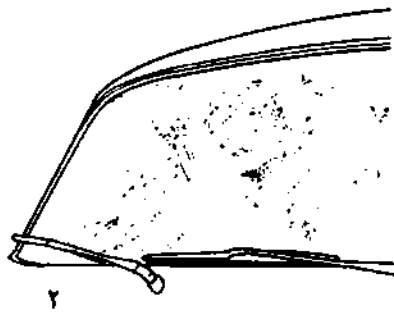
صافیهای قطبی ساز را باید با «گیره صافی»، که برای به دست آوردن بهترین حالت قطبی بودن می توان آن را چرخاند، به کار برد. هنگام استفاده از صافی قطبی ساز، نوردهی را باید به اندازه $1\frac{1}{2}$ دیاگرام افزایش داد.



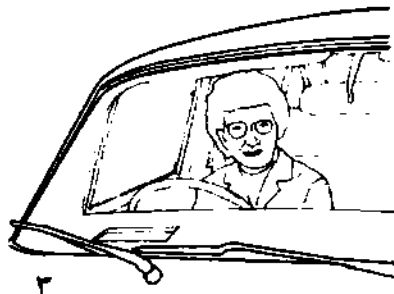
صافی قطبی ساز

۱. صافی عبور دهنده نور قطبی شده

- A. امواج نوری که از نظر عمودی و افقی به هم پیوسته اند؛
- B. صافی قطبی ساز فقط برای عبور دادن امواج نور عمودی؛
- C. فقط امواج نور عمودی عبور می کنند.



- ۲. نمایی که بدون صافی قطبی ساز از جلوی اتومبیل گرفته شود، فقط بازتاب آسمان و ابر و درختها و ساختمانها را نشان می دهد.



- ۳. نمایی که با استفاده از صافی قطبی ساز از جلوی اتومبیل گرفته شود، جزئیات داخل اتومبیل و سر نشینان آن را نشان می دهد. بازتابهای روی شیشه جلو تقریباً به کلی حذف شده اند.

صافیهای جلوه ساز

انواع و اقسام صافیها و توریهای وجود دارند که به شیوه های گوناگون می توانند تصویر را از نظر وضوح، تضاد و اشباع رنگ، کمرنگ و تیره سازند و «فضا»ی خاصی به کل فیلم بدهند.

صافی پخش نور

صافی پخش نور [دیفیوزر] بی آنکه بر تضاد یا رنگ اثر بگذارد، وضوح کلی صحنه را مختل می کند و جزئیات ظریف را حذف می کند. از این نوع صافی اغلب هنگام فیلمبرداری صورت درشت از هنرپیشه ها، به ویژه خانمهای سالخورده، و در مواردی استفاده می شود که بخواهند کیفیت بهترین عدسیها را پایین بیاورند و با ضعیف ترین عدسیها یکسان سازند.

نماهای صورت درشت ممکن است بیش از مناظر عریض و گسترده، صحنه های پر تضاد بیش از صحنه های دارای نور تخت، هنرپیشه های تیره موی بیش از مویهای روشن، و رنگهای تیره بیش از رنگهای مایه روشن نیازمند «پخش نور» باشند تا جلوه های یکسان به دست آورند. هنگامی که هنرپیشه ای [با نزدیک شدن به دوربین] به «صورت درشت» می رسد و بیش از هنگام دور بودن [از دوربین] نیاز به پخش نور دارد، می توان صافی پخش نور متغیر یا مدرجی را ضمن فیلمبرداری [به صورت کشویی] جلوی عدسی لغزاند.

تا وقتی که فیلمبردار تجربه کافی به دست نیاورده است باید صافیهای پخش نور را بسیار محتاطانه به کار برد و همواره به یاد داشته باشد که خلق جلوه دلخواه در یک صحنه، با حفظ تداوم جلوه ای موزون در چند صحنه پی در پی، از زمین تا آسمان تفاوت دارد. نمونه بارز، هنگامی است که بخواهیم از خانم هنرپیشه سالخورده ای — که نیازمند «پخش نور» بسیار غلیظ است — در حال صحبت با یک هنرپیشه مرد جوان — که معمولاً بدون صافی چهره خوبی دارد — فیلم بگیریم. در این وضع، ممکن است لازم باشد که صافی پخش نور را اندکی در مورد هنرپیشه مرد به کار ببریم تا از دیده شدن حالت پخش نور بر چهره خانم هنرپیشه جلوگیری شود.

صافی مه ساز

صافی مه ساز نوعی رنگ کلی خاکستری به صحنه می دهد، تضاد را می کاهد، رنگهای سیر را روشن تر می کند و صحنه را به طور طبیعی مه آلود نشان می دهد. صحنه هایی که اصولاً کم تضاد یا شامل جزئیات ظریفند کمتر نیازمند جلوه مه آلودگی هستند تا صحنه هایی که اصولاً نور و تضاد شدید دارند. صافیهای «مه مضاعف» وضوح را کمتر از صافیهای عادی پایین می آورند.

صافی کم تضاد

مقدار تأثیر صافی کم تضاد، چیزی در حد میانی صافیهای پخش نور و مه ساز است. این نوع صافی مه آلودگی اندک، اشباع اندک و پخش نور اندکی ایجاد می کند.

صافی ستاره ساز

صافی ستاره ساز نور شدید را می شکند اما در مناطقی که سایه دارد اثر چندانی بر رنگ یا وضوح باقی نمی گذارد. نقاط ریز نورانی ای در رگه های مشخص نور، در جهت خطوط حکاکی شده بر صافی، دیده می شود. هر چه این خطوط روی صافی به هم نزدیک تر باشند، رگه ها طولانی تر و پررنگ تر می شوند. صافی ستاره سازی که خطوط روی آن به شکل شبکه های چهار گوش باشد، ستاره های چهار پر ایجاد می کند و صافی هایی که خطوط روی آنها به شکل شبکه های دوتایی — با زاویه 45° نسبت به یکدیگر — باشند، ستاره های هشت پر ایجاد می کنند.

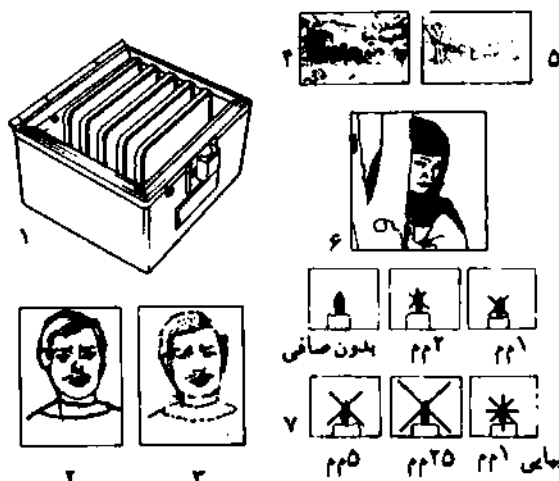
توری

توری های ابریشمی که تار و پود شطرنجی دارند، تأثیرشان شدیدتر از صافی های ستاره ساز است. توری هایی که تار و پودشان دارای گوشه های مدور است، نوعی حالت ملایم کلی به صحنه می دهند. توری سیاه تصویر را تفکیک می کند، حالت پخش نور به وجود می آورد و اندکی اشباع زدایی می کند. اشباع زدایی توری سفید شدیدتر از نوع سیاه است. توری قهوه ای نوعی رنگ غالب «خاکی» به صحنه می دهد.

توری می تواند مقدار نور انتقالی را بکاهد و پیش از استفاده باید آن را در برابر نور سنج قرارداد تا «عامل صافی» بررسی شود.

صافی ستاره ساز و توری را باید تا حد امکان نزدیک به عنصر جلویی عدسی دوربین قرارداد اما برای آنکه جلوه پایدار و همسانی به دست آید، فاصله آنها با همه عدسیها باید به یک اندازه باشد. هنگام استفاده از صافی ستاره ساز و توری، دهانه عدسی را باید در بازرین وضع آن قرار داد.

صافی های جلوه ساز



۱. یک دست صافی جلوه ساز پنج تایی
این دست می تواند شامل صافی های پخش نور، مه ساز، کم تضاد، ستاره ساز، یا توری های سیاه و سفید باشد.

۲ و ۳. پخش نور

۲. بدون صافی؛ ۳. با صافی پخش نور.

۴ و ۵. مه ساز

۴. بدون صافی؛ ۵. با صافی مه ساز.

۶. کم تضاد

این صافی اندکی حالت مه آلودگی، اشباع زدایی و پخش نور ایجاد می کند.

۷. صافی های ستاره ساز

تصویر یک منبع نور نقطه ای بدون صافی، با صافی های ستاره ساز دارای خطوط حکاکی شده با فواصل مختلف، و با دورشته خط با زاویه 45° نسبت به یکدیگر.

کارهایی که می‌توان با قطعه‌ای شیشه معمولی انجام داد.

شیشه تخت اپتیکی

گاهی قطعه‌ای شیشه معمولی را باید در برابر عدسی دوربین قرارداد. این شیشه باید از نظر اپتیکی تخت و متوازی و بی‌رنگ باشد تا کیفیت تصویر افت نکند.

نوفه‌گیری

عدسی بعضی از دوربین‌ها را باید درون پوشش صداگیر گذاشت تا انتشار نوفه به حداقل برسد. برای این منظور، محفظه صداگیر ویژه‌ای به دور عدسی ساخته می‌شود که شیشه تخت اپتیکی دارد. هنگام استفاده از فیلم شب در نور روز، صافی راتن ۸۵ یا ۸۵B به همان اندازه وضاحت شیشه تخت به جای آن به کار می‌رود تا «سطح مجاورت هوا - شیشه» نالازم دیگری اضافه نشود.

حفاظت عدسی و صافی

شیشه تخت اپتیکی می‌تواند هنگام فیلمبرداری و تراولینگ سریع به جلو - از فاصله نزدیک به انفجار، یا در توفان شن یا توفان دریایی - عدسی را در مقابل ذرات شناور خاک و غبار یا مایعات خوردنده محافظت کند.

بخش نورگزینی

اگر اندکی پارافین روی بخشی از شیشه تخت اپتیکی بمالید، مناطق برگزیده‌ای از صحنه به حالت «بخش نور» درمی‌آید و بقیه صحنه صاف و روشن باقی می‌ماند.

صافی‌گذاری گزینی

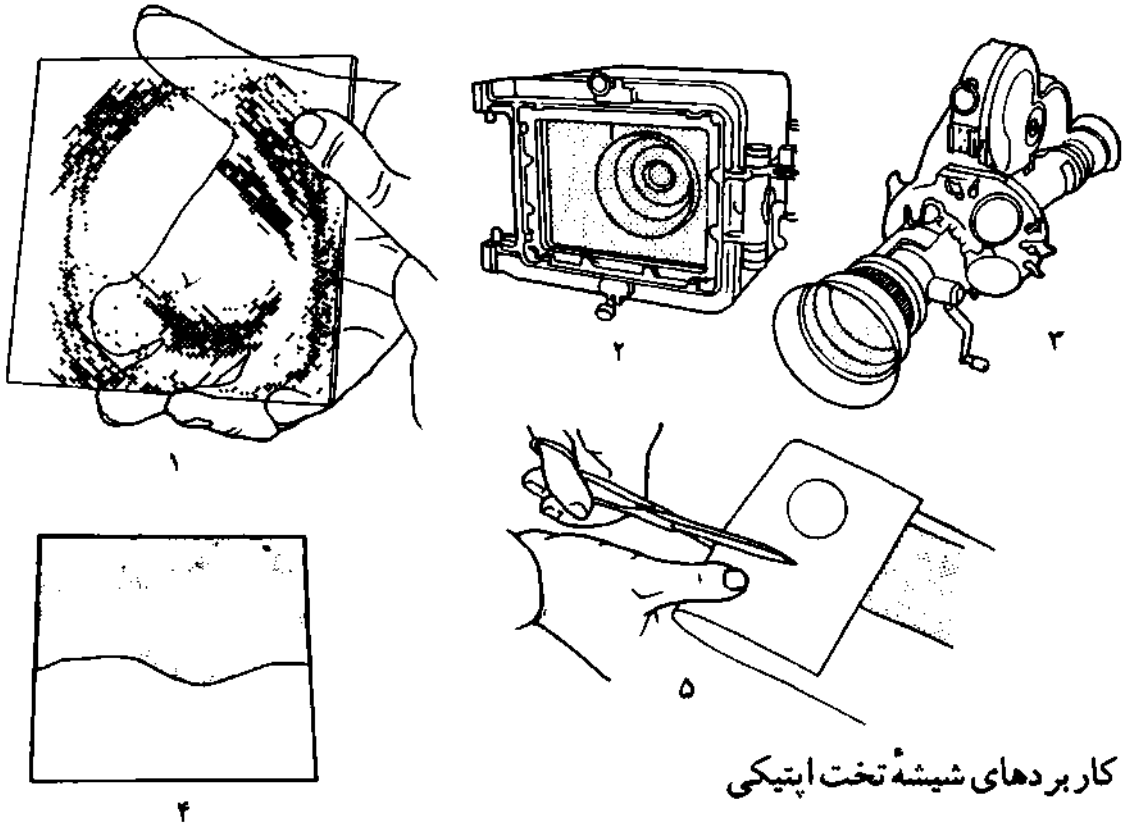
هنگام استفاده از صافی ژلاتینی در برابر عدسی، می‌توان آن را پشت يك شیشه تخت اپتیکی قرارداد تا عناصر عدسی روی آن اثر نگذارند. برای آنکه صافی فقط بخشی از صحنه را ببوшاند، صافی ژلاتینی را می‌توان به شکل دلخواه برید تا قسمت موردنظر را زیر پوشش بگیرد؛ این صافی بریده را نیز به وسیله شیشه تخت اپتیکی در محل خود قرار می‌دهند. اگر این صافی نزدیک به عدسی گذاشته شود، خط «حد فاصل» میان آنها کاملاً غیرکانونی و نامشخص خواهد بود، به شرط اینکه عدسی بسیار زاویه باز یا دیافراگم آن زیادی بسته نباشد.

نوع دیگری از این فن، می‌تواند آسمان سفید را به رنگ آبی درآورد. يك صافی ژلاتینی تصحیح نور روز را منطبق بر خط افق می‌برند و فقط بخش پایین صحنه را زیر پوشش صافی قرار می‌دهند. به این ترتیب، آسمان که زیر پوشش صافی قرار نگرفته است، به رنگ آبی درمی‌آید. در صورت لزوم می‌توان يك صافی مناسب چگالی خنثی را نیز به اندازه لازم برید تا آسمان تیره تر به نظر آید. راه دیگر این است که يك صافی آبی منطبق بر بخش بالایی صحنه بریده شود.

صافیهای ژلاتینی را می‌توان در حالی که لایه دو تکه کاغذ محافظ قرار دارند طوری برید که روی

آنها خش نیفتد:

۱. نما را با دوربین تنظیم کنید و کلگی را قفل کنید؛
 ۲. دیافراگم را روی درجه لازم قرار دهید؛
 ۳. تکه‌ای ژلاتین اضافی به درد نخور را با نواری چسب به شیشه تخت اپتیکی بچسبانید؛
 ۴. چشم بر نمایاب بگذارید و در امتداد جایی که صافی باید بریده شود خطی روی ژلاتین مزبور رسم کنید؛
 ۵. تکه‌ای کاغذ کمی (کاربن) را روی کاغذ حاوی ژلاتین اصلی بگذارید و ژلاتین علامتدار را روی آن قرار دهید. خط قبلی را دوباره با مداد رسم کنید تا روی ژلاتین اصلی بیفتد.
 ۶. حالا از روی این خط، ژلاتین را با قیچی ببرید.
- اگر بنا باشد که صافی تصحیح کننده‌ای برای نیمه پایینی صحنه و صافی چگالی خنثایی برای نیمه بالایی بریده شود هر دو را باید همزمان برید تا دقیقاً منطبق بر هم باشند.



کاربردهای شیشه تخت اپتیکی

۱. «بخش نورگزینی» به وسیله شیشه‌ای که به آن پارافین مالیده اند.
۲. نوفه گیری با استفاده از خاصیت صداگیر بودن شیشه.
۳. حفاظت از عدسی به وسیله قرار دادن شیشه تخت اپتیکی روی عدسی دوربین.
۴. صافیگذاری گزینی، که فقط بخشی از صحنه را می پوشاند و نه همه آن را.
۵. بریدن صافی ژلاتینی در میان لفاف کاغذی.

فیلم خام گذشته‌های دور که هنوز هم گاهی به کار می‌رود.

صافیهای فیلم سیاه و سفید

صافیهای به رنگهای گوناگون را می‌توان برای فیلمبرداری در نور روز یا فیلم سیاه و سفید به کار برد. بی‌آنکه سراسر صحنه را زیر «پوشش رنگی» خود بگیرند، چنان که در مورد استفاده از این گونه صافیها برای فیلم رنگی پیش می‌آید.

صافیها در فیلمبرداری سیاه و سفید برای حذف مه‌آلودگی، تأکید بر آسمان و شکل ابرها، و ایجاد تنوع در تضاد [کنتراست] و ارائه رنگمایه‌های صحنه به کار می‌روند.

صافی رنگی، بخشهایی از صحنه را که به همان رنگ هستند روشن‌تر و بخشهایی را که به رنگ ضد آن یا مکمل آنند تیره‌تر می‌کند.

صافی هرچه تیره‌تر باشد، جلوه آن بیشتر خواهد بود.

صافی زرد، نارنجی یا قرمز چهره‌ها را روشن‌تر و آسمان آبی را تیره‌تر می‌کند.

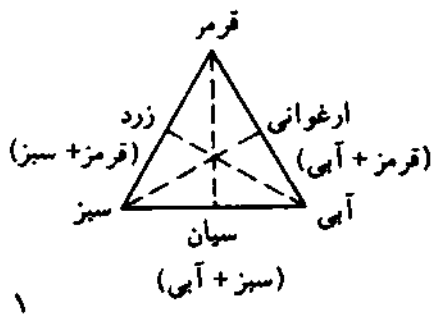
زرد خیلی کم‌رنگ را می‌توان برای جذب نور فرابنفش حاصل از مه به کار برد. بی‌آنکه اثر چشمگیری بر ارائه رنگمایه‌های سایر رنگها بگذارد.

سایر انواع صافی که معمولاً برای فیلمبرداری رنگی به کار می‌روند—مانند صافیهای پخش نور، ستاره‌ساز، توری، مه‌ساز، قطبی‌ساز، چگالی‌خشی، مدرج و غیره—را می‌توان به طور یکسان با فیلمهای تک‌فام [مونوکروم] به کار برد.

عامل و جلوه صافیها

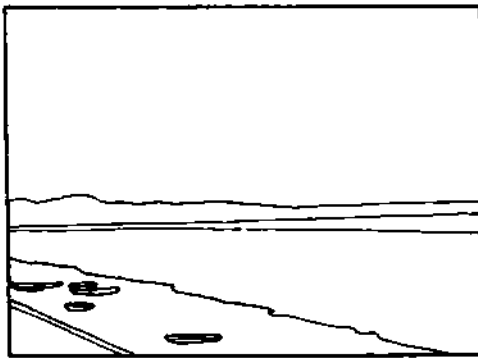
شماره راتن	عامل	افزایش رنگ نوردهی	درجه	کاربرد و جلوه آن در نور روز
۳	۱/۵	۱/۲	زرد روشن	درمه‌آلودگی هوا نفوذ می‌کند
۸	۲	۱	زرد متوسط	توازن رنگی پانکروماتیک را تصحیح می‌کند
۱۲	۲	۱	زرد	تضاد را می‌افزاید
۱۵	۲/۵	۱ ۱/۲	زرد تیره	چهره‌ها را روشن‌تر نشان می‌دهد
۲۱	۳	۱ ۱/۲	نارنجی روشن	تصحیح اضافی
۲۳۸	۵	۲ ۱/۲	نارنجی تیره	نفوذ در مه غلیظ
۲۵	۸	۳	قرمز	چهره‌ها را سفید می‌کند
۲۹	۱۶	۴	قرمز تیره	ایجاد تضاد شدید
			خیلی تیره	تیره کردن آسمان آبی
				اغراق در شکل و رنگ ابرها

صافیگذاری تک فام



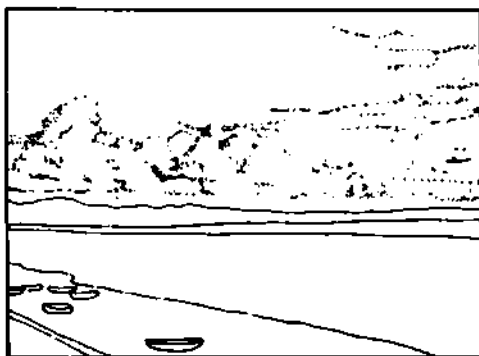
۱

۱. برای روشن تر کردن رنگ، از صافی ای به همان رنگ استفاده کنید. برای تیره تر کردن رنگ، از صافی ای به رنگ مکمل (ضد) آن استفاده کنید.



۲

۲. فیلم پانکر و ماتیک، بدون صافی.



۳

۳. همان صحنه با استفاده از صافی نارنجی.

منابع نور: لامپهای رشته‌ای

نور - فراسوی حدی که برای نوردهی کافی است - از طریق تحمیل نور برجسته ساز، یا پرداخت جزئیات، ایجاد حال و هوا یا فضا و «تلطیف» بخشهای سایه دار، کیفیت تصویر را بهبود می بخشد.

لامپهای رشته‌ای

این لامپها از همان نوع بنیادی ویژه روشنایی خانه‌ها هستند، اما مصرف وات خیلی بیشتری دارند - بین ۲۰۰ و ۱۰۰۰۰ وات. دمای رنگشان در ولتاژ اسمی آنها معمولاً ۳۲۰۰ کلوین (۳۱۲ مایرد) است. لامپهای رشته‌ای که اصولاً در مقایسه، بهای ارزان تری دارند، بر اثر مرور زمان سیاه می شوند و توانایی شان را از دست می دهند و از این رو امر روزه منسوخ شمرده می شوند. دمای رنگ لامپ نورپاش [فتوفلاد] ۳۴۰۰ کلوین (۲۹۴ مایرد) است.

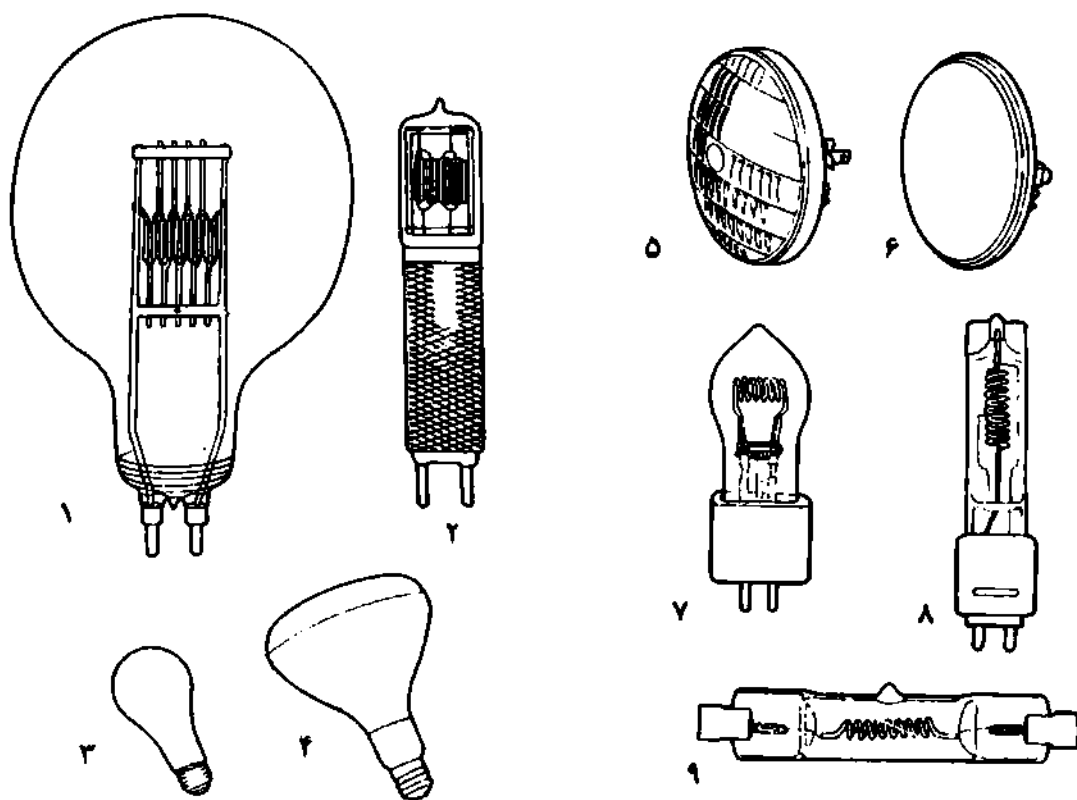
لامپهای تنگستن - هالوژن

در این لامپها، مانند لامپ رشته‌ای، رشته [فیلامان] سیم پیچی شده تنگستن به کار می رود اما در دمای خیلی بیشتر و در فضای آکنده از گازهای هالوژن عمل می کند. این کار مانع آن می شود که بر اثر سیاه شدن، همه روشنایی افت کند و دمای رنگ از دست برود. دمای رنگ ۳۲۰۰ کلوین (۳۱۲ مایرد) برای فیلمبرداری ترجیح دارد. لامپهای تنگستن - هالوژن، مانند لامپهای رشته‌ای، در قبال هر وات انرژی الکتریکی مصرف شده، تقریباً ۲۸-۲۷ لومن نور تولید می کنند و گرچه گران تر هستند اما عمر بیشتری دارند و - به علت کوچکی اندازه شان - می توان در چرخهای کوچک تر و کارآمدتری از آنها استفاده کرد.

لامپ تنگستن - هالوژن دقیقاً به اندازه يك لامپ رشته‌ای نو با همان قدرت، نور تولید می کند. لامپهایی که بازتابه و نظام اپتیکی دارند، نسبتاً نور بیشتری می دهند زیرا درصد بیشتری از نور بازتابیده را به کار می گیرند.

قدرت لامپهای موجود، که به شکلهای گوناگون عرضه می شوند، برای کار با باتری ۱۵۰، ۲۵۰ و ۳۵۰ وات است و برای استفاده با برقی ۱۲۰ یا ۲۲۰ و ۲۴۰ ولت، ۲۰۰ الی ۱۰۰۰۰ وات.

به دلیل نوع جنسی که برای ساختن پوشش (حباب) به کار می رود، لامپهای تنگستن - هالوژنی را که بازتابه و عدسی ندارند هرگز نباید با انگشتان برهنه لمس کرد. هنگام تعویض لامپ، باید از تکه ای پارچه [یا کاغذ] یا دستکش استفاده شود. این نوع لامپها بر اثر تماس دست سیاه می شوند و عمر شان کوتاه تر می شود. اگر لامپ گرانبهائی نصادفاً با دست تماس پیدا کرد، آثار انگشت را باید بی درنگ با الکل سفید شست.



۱. لامپ رشته‌ای ۱۰۰۰۰ وات؛
۲. لامپ تنگستن- هالوژن. به تفاوت اندازه های این دو لامپ توجه کنید؛
۳. نورپاش معمولی؛
۴. نورپاش بازتابه ای؛
۵. لامپ ۶۵۰ وات PAR-۶۴ با شیشه اپتیک جلو؛
۶. لامپ ۶۵۰ وات PAR-۳۶ با شیشه صاف جلو؛
۷. لامپ ۶۰۰ وات تنگستن- هالوژن نامتقارن؛
۸. لامپ ۱۰۰۰ وات تنگستن- هالوژن نامتقارن؛
۹. لامپ تنگستن- هالوژن متقارن (۲۰۰۰-۵۰۰ وات).

منابع نور: لامپهای غیر رشته‌ای

تنها منبع نوری که همیشه در دسترس است و هزینه‌ای هم ندارد، خورشید است که درخشان و زیبا یا تیره و تار، هر روز صبح درست سر وقت پدیدار می‌شود و تا هنگامی که باید طبق برنامه روانه دیار دگر شود، [در آسمان] باقی می‌ماند. اما کیفیت آن بسیار ناپایدار است، مگر در مکانهایی مانند وسط بیابان که کمتر گذر انسان به آنجا می‌افتد. فیلمبردار تمامی مهارت خود را به کار می‌گیرد تا نور خورشید را طوری کنترل کند که تصویرهای روی پرده مطابق میلش به نظر آید، شکل و شمایل دلخواهش را داشته باشد، و صحنه‌هایی که طی مدتی طولانی فیلمبرداری کرده است، یکسان و هماهنگ از آب درآید.

چراغهای قوس زغالی

اگر مقدار زیادی نور قابل کنترل از منبع واحدی مورد نیاز باشد، اغلب از لامپ قوس زغالی ۲۲۵ آمپر شدت زیاد، که معمولاً آن را «آرک» می‌نامند، استفاده می‌شود. قوسهای زغالی را می‌توان طوری ساخت که نور حاصل از آنها با انتخاب زغالها یا صافیهای مناسب، شبیه نور روز یا نور تنگستن بشود. چراغهای آرک نیازمند برق DC خاصی اند که آمپر از شدید و ولتاژ پایین داشته باشد و کابل میان مولد و چراغ باید ضخیم و ویژه این کار باشد. این چراغها به خاطر بزرگی و سنگینی جنه آنها قابلیت مانور کمی دارند، محفظه مقاوم و سنگینی لازم دارند، یک جفت زغال را طی مدت نسبتاً کوتاهی (کمی بیش از نیم ساعت) مصرف می‌کنند و باید هر از چندی هنگام تعویض زغالها خاموششان کرد. این چراغها گاهی و زو زو می‌کنند یا دود و حرارت از آنها بلند می‌شود. معمولاً برای رسیدگی و اداره هر چراغ آرک یک برقکار [کارگر فنی] لازم است، مگر اینکه تهیه کننده [به منظور صرفه جویی در هزینه استخدام چند کارگر اضافی] بخواهد مدت فیلمبرداری را آنقدر کم بدهد تا فقط یک نفر به همه چراغها رسیدگی کند. این چراغها به نوع خاصی از پایه سنگین مجهز به بالا بر برقی، که از اقلام مهم هر نوع بودجه‌ای است، نیاز دارند. با این همه، هرگاه نوری لازم باشد که نوع و قدرت آن را (به جز چراغ HMI ۴۰۰) فقط آرک می‌تواند تأمین کند، هیچ چراغی را نمی‌توان جایگزین آن کرد.

چراغ قوس زغالی در قبال هرواات انرژی برق مصرف شده، حدود ۲۰ لومن نور تولید می‌کند. قوسهای زغالی را هرگز نباید بدون شیشه‌ای در جلوی آنها، که معمولاً از عدسی فرنل استفاده می‌شود، به کار برد. این شیشه یا عدسی، نور فراپخش زیادی و خطرناکی را که چراغ تولید می‌کند، جذب می‌کند.

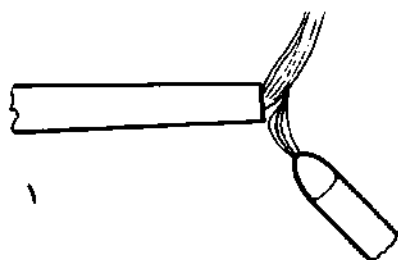
چراغهای هالوژنه فلزی

این چراغها از نوع قوس جیوه‌ای تخلیه شونده مسدود با کارایی خیلی خوبند که بین ۸۵ و ۱۰۲ لومن نور در قبال هرواات انرژی برق تولید می‌کنند. چراغهای هالوژنه فلزی را باید از منبع برق AC تغذیه کرد و همراه با «واحد تعادلی» به کار برد.

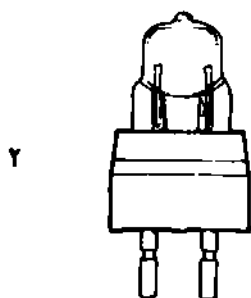
نور این چراغها معمولاً با سرعتی دو برابر فرکانس منبع AC چشمک می‌زند، مگر اینکه واحد

تعادلی ویژه ای که مخصوص کار فیلمبرداری طراحی شده است، بکار رود. این واحد تعادلی مسئله چشمک زدن نور را حل می کند. در ضمن، از پیش باید تدبیری اتخاذ کرد که فرکانس منبع تغذیه، سرعت دوربین و گشایش بندان هماهنگ باشند.

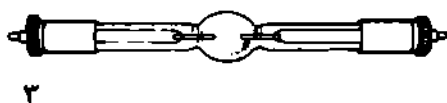
منابع غیر رشته ای



۱. قوس زغالی
يك جفت زغال، طی اندکی بیش از نیم ساعت تحلیل می رود.



۲. لامپهای هالوزنه فلزی (CFI)
لامپ ۱۰۰۰ وات كوچك هالوزنه فلزی پدی كه همانا لامپ قوس جیوه ای تخلیه شونده است.



۳. لامپهای هالوزنه فلزی (HMI)
لامپ ۱۲۰۰ وات جیوه ای هالوزنه فلزی پدی.

کنترل آفتاب

مزیت بزرگ آفتاب به نور مصنوعی آن است که ارزان تمام می شود و منطقه گسترده ای را می پوشاند. اما متأسفانه همیشه نمی توان اطمینان داشت که متناسب باشد. ممکن است خیلی درخشان باشد (و سایه های تیره ایجاد کند)، یا ارتفاعش خیلی زیاد باشد (و روی چشمان هنرپیشه ها سایه سیاه بیندازد)، یا جهت تابش آن اشتباه و ناپایدار باشد و حفظ تداوم نور را دشوار سازد.

پیش بینی وضع هوا

پیش بینی وضع هوا در بخشهای معتدل دنیا همیشه درست نیست. اگر بنا باشد که صحنه خاصی را حتماً در هوای آفتابی فیلمبرداری کنید [و هوای آن روز بخصوص نیز آفتابی پیش بینی شده باشد، در نظر داشته باشید که ممکن است هوا ناگهان تغییر یابد، یا پیش بینی وضع هوا غلط از آب درآید، از این رو] بهتر است که همیشه صحنه دیگری را نیز که «در هوای بد» جریان دارد به صورت «جایگزین» حاضر و آماده فیلمبرداری داشته باشید.

در فیلمبرداری بسیاری از فیلمهای موفق هم وضع هوا را نادیده گرفته اند، طوری که برخی صحنه ها که در هوای صاف آفتابی فیلمبرداری شده اند، در کنار صحنه هایی قرار دارند که در هوای تیره و تاریک فیلمبرداری شده اند. مهارت و همکاری کارگردان و فیلمبردار و لابراتوار، سبب خواهد شد که تماشاگران تفاوت میان این گونه صحنه ها را تشخیص ندهند.

چراغهای پرنور

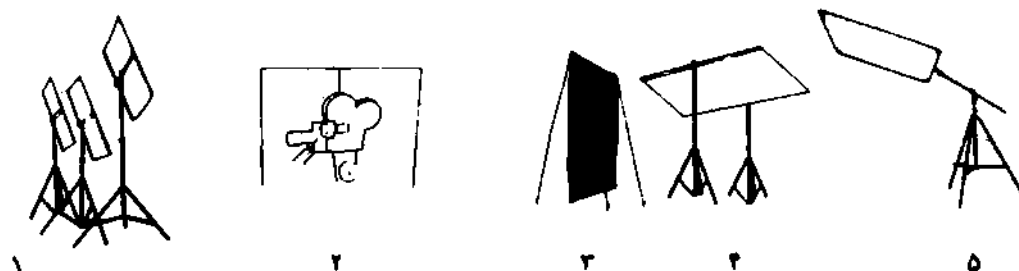
چراغهای قوس زغالی (آرکها)، چراغهای رشته ای ۱۰ کیلووات، نه چراغها یا آرکهای کوچک و چراغهای هالوژن فلزی نور بسیار درخشانی دارند و می توان آنها را، بسته به قدرت آفتاب و ناحیه ای که باید نورپردازی شود، برای تلطیف سایه های تند یا در صورت ابری بودن هوا به جای آفتاب به کار برد.

بازتابه

این آرک تهیدستان را می توان به صورت تکی یا چند تایی به کار برد. بهترین جنس پوشش بازتابه ها، ورقه هایی با قشر پلاستیکی نقره ای رنگ است. این پوشش به درجات مختلف بازتابندگی موجود است و از نوع تقریباً آینه مانند تا نوعی که نور را در ناحیه وسیعی می پراکند، متنوع است. بازتابه هایی که جنس پوشش آنها از پلاستیک است بسیار مقاومند، به آسانی خراش بر نمی دارند و پاره نمی شوند، و به هر وسیله دلخواه می توان تمیزشان کرد. بازتابه هایی که انحنای پذیرند می توانند نور را پراکنده سازند و از شدت آن بکاهند.

اگر جهت خورشید اشتباه باشد و نتوان نور آن را به دلخواه منعکس کرد، می توان از دو بازتابه استفاده کرد؛ یک نوع بازتابه آینه ای [دارای بازتاب شدید] که آفتاب را روی بازتابه عادی و [دارای بازتاب] ملایم بتاباند و این یک نیز نور را روی موضوع منعکس سازد.

توری، پروانه، توری سیمی، پارچه ابریشمی و تیره ساز در هوای آفتابی خیلی شدید، گاه لازم است که تکه بزرگی از يك جنس نیمه شفاف یا حتی کدر را میان خورشید و هنرپیشه های اصلی قرار دهید و هریک از آنها را جداگانه با نور مصنوعی یا بازتابیده نورپردازی کنید. به این ترتیب می توان با تمامی امکانات دلخواه مطابق بهترین استانداردهای تولید فیلمهای سینمایی نورپردازی کرد، و در عین حال، برای روشنایی پسزمینه از نور روز سود برد. در این صورت باید مراقب بود که نور مصنوعی دارای همان «دمای رنگ» نور پسزمینه باشد.



کنترل آفتاب مستقیم

۱. بازتابه های سوار بر سه پایه بازتابه رامی توان برای تغییر جهت آفتاب به کار برد، و اگر انحنای پذیر باشد می تواند نور را پراکنده سازد و از شدت آن بکاهد.

۲. ورقه پلیستیرین^۱ استقرار دور بین در برابر ورقه های بزرگ پلیستیرین سفید، که برای تلطیف سایه ها نور کافی بر موضوع می تاباند، تضاد رامی کاهد اما نور مستقیمی از خود تولید نمی کند.

۳. توری بازتابه ابریشمی مستطیل ۳ یا ۴ متری متصل به يك چارچوب، که می توان به وسیله آن روی بخشی از صحنه سایه انداخت. توری را به ویژه روی هنرپیشه ها یا رویداد اصلی تنظیم می کنند و روی تکه آن ها به قصد «برجسته سازی» نورپردازی می کنند.

۴. تیره ساز تیره ساز مانع تابش مستقیم آفتاب به منطقه خاصی می شود.

۵. پارچه ابریشمی بازتابه ابریشمی به عرض و طول ۱/۵ متر رامی توان برای تخفیف نور شدیدی که بر هنرپیشه ای می تابد، به کار برد.

1. polystyrene

نورپردازی برای توازن رنگها

هنگام فیلمبرداری با فیلم رنگی، همه نوری که موضوع را روشن می کند، یا بر پس زمینه می تابد، باید دارای «دمای رنگ» یکسان باشد. این دما می تواند ۲۲۰۰ کلوین (۳۱۳۰ مای رد) باشد، که در این صورت همه چراغهای موجود در صحنه را که نور روز دارند باید با صافی نارنجی کنترل کرد. یا اگر کار در نور روز جریان دارد، صافی نارنجی را باید روی دوربین گذاشت — با کاهش نوردهی به مقدار $\frac{1}{2}$ دیافراگم — و همه چراغهای رشته ای را با صافیهای آبی رنگ پوشاند، که این نیز نور آنها را نصف می کند. چراغهای قوسی (آرکها) را می توان بازغالهای نور روز یا نور مصنوعی (LCT) به کار برد که با اندکی صافیگذاری می توان آنها را با هر نوع نورپردازی تطبیق داد.

توازن نور روز

هنگام نورپردازی با چراغ رشته ای (۲۲۰۰ کلوین) هر گونه نور روز را می توان به وسیله «تیره ساز» کاملاً خنثی کرد یا در غیر این صورت، باید همه پنجره ها و منافذ موجود را با صافی نارنجی پوشاند. صافی نارنجی برای مصارف غیر از فیلمبرداری، به رنگ مشابه «راتن ۸۵»، به صورت ورقه های $2/5 \times 2/5$ متر از جنس آکرلیک^۱ سفت یا به صورت رول بلند ژلاتینی یا پلاستیکی موجود است.

در صورتی که پنجره ای «در داخل نما» دیده می شود، بهتر است که آن را با ورقه آکرلیک بپوشانید زیرا کاملاً تخت باقی می ماند و فقط یک بازتاب از هر چراغ در آن دیده خواهد شد. از سوی دیگر، جنس پلاستیک انعطاف پذیر تاب بر می دارد و چندین بازتاب می دهد که حذف آنها دشوار است، مگر اینکه به پنجره چسبانده شود یا روی چارچوبی کشیده شود. اگر ورقه آکرلیک را کمی کج کنید، همان یک بازتاب هم از میان خواهد رفت.

ورقه های آکرلیک را می توان با اره معمولی به اندازه منفذ مورد نظر برید یا اصلاً پشت پنجره آویزان کرد.

این صافیها را می توان بارها به کار برد اما، مانند هر جنس دیگری که رنگمایه های قرمز دارند، در اثر مرور زمان رنگشان می پرد و هنگامی که مورد استفاده نیستند باید آنها را دور از نور روز [در جایی که آفتاب نخورد] نگهداری کرد.

علاوه بر این، ورقه های چگالی خنثای آکرلیک را نیز می توان برای تطبیق روشنایی بیرون با نورپردازی داخلی به کار برد. ورقه های چگالی خنثای $0/3$ و $0/6$ و $0/9$ را می توان در صورت لزوم روی یکدیگر گذاشت؛ و هر گاه که شدت نور روز تغییر می کند، برای آنکه از داخل ثابت بنظر آید، می توان تعدادشان را کم یا زیاد کرد.

توازن نور مصنوعی

چراغهای دارای نور شب را، که رنگ قرمز در توازن رنگی شان غالب است، باید با صافی آبی پوشاند تا

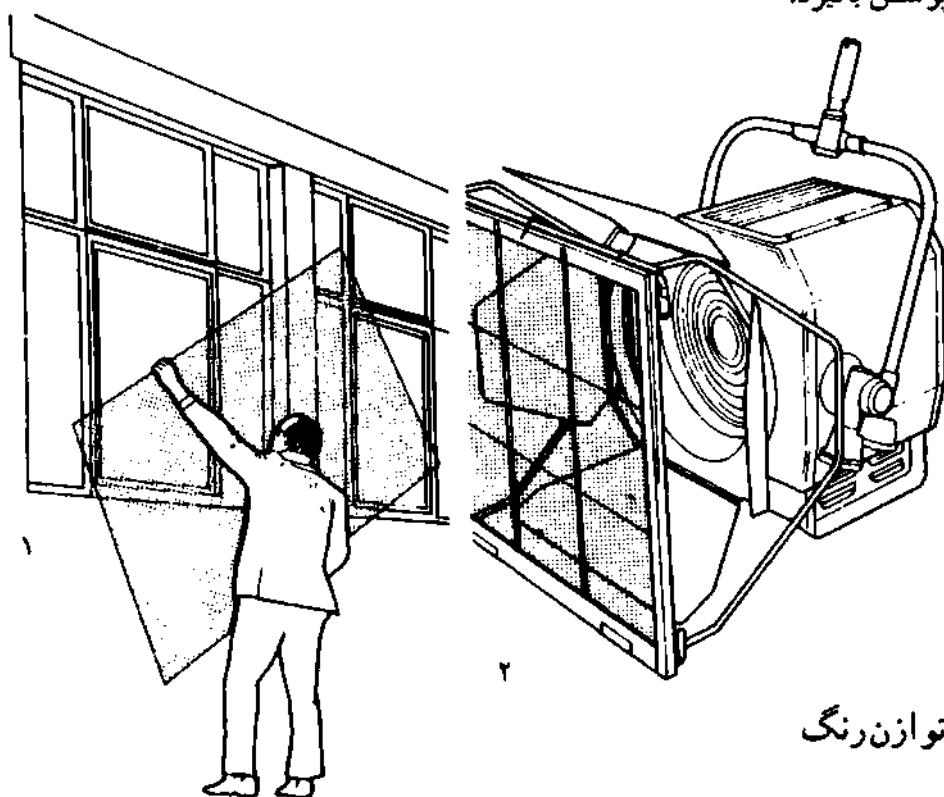
1. acrylic

نورشان با نور روز یکسان شود.

صافیهای ژلاتینی (پلاستیکی) یا شیشه ای آبی رنگ، که در برابر گرما مقاومند، اغلب شدت نور قابل استفاده را تا حدود ۵۰٪ (۱ دیافراگم) می کاهند.

صافیهای دوفام (آینه های محدودی که تنها بخش قرمز نور را بازمی تابند و بقیه را عمدتاً آبی باقی می گذارند) از نظر رنگ نوری که عبور می دهند ناپایدارند و باید آنها را پیش از استفاده امتحان کرد. صافیهای ژلاتینی به صورت «آبی کامل» (۱۳۲-مای رد)، «نیمه آبی» (۶۶-مای رد) و «یکچهارم آبی» (۳۳-مای رد) در دسترس و بیشتر از بقیه صافیها قابل کنترل هستند. اگر لازم شود که نور را آبی تر یا قرمز تر از حد معمول کنید تا با محیط مورد نظر تطبیق یابد، فقط کافی است که درجه صحیح صافی آبی را انتخاب کنید.

صافیهای ژلاتینی را معمولاً نوری چارچوب و کمی دور از جلوی چراغ قرار می دهند. نباید اجازه داد که بخشی از نور چراغ از کنار صافی به صحنه بتابد و رنگ سرخ به آن بدهد. برخی از مدیران فیلمبرداری اصرار دارند که صافی ژلاتینی حتماً جلوی چراغ را کاملاً بپوشاند و نور تراویده را نیز مانند نور اصلی چراغ زیر پوشش بگیرد.



صافیهای توازن رنگ

۱. صافی پنجره

نصب صافی «۸۵» از جنس آکرلیک سفت به پنجره. با این کار، نوری که از پنجره به درون اتاق می تابد، با نور تنگستن متوازن خواهد شد.

۲. صافی چراغ

چراغ نوع تنگستن با صافی ژلاتینی (پلاستیکی) آبی رنگ یا صافی دوفام برای متوازن کردن نور آن با نور روز.

نور خیلی زیاد هم ممکن است مانند نور خیلی کم نامطلوب باشد.

کنترل روشنایی چراغها

نورپردازی خلاقه مستلزم آن است که شدت نور قابل کنترل باشد. ساده ترین روشها پراکنده ساختن یا لکه ای کردن نور لامپ، و یا کم یا زیاد کردن فاصله چراغ از موضوع است. اگر کنترل بیشتری لازم باشد، می توان در صورت ضرورت از چراغ بزرگ تری به جای چراغ کوچک تر استفاده کرد. لامپ بعضی از چراغها دو تارشته [فیلامان] دارد، که در این صورت ممکن است با روشن کردن يك یا هر دو رشته، نور دوبرابر یا نصف شود.

کاهنده

مقاومت متغیر (کاهنده) را می توان به منظور کاستن روشنایی لامپ در مدار نوری قرار داد. متأسفانه کاهنده «دمای رنگ» لامپها را نیز می کاهد و از این رو هنگام کار با فیلم رنگی فقط تا آن حدی قابل استفاده است که تغییر رنگ به چشم بیاید. کاستن ولتاژ منبع تغذیه، به ترتیب زیر روی نور اثر می گذارد:

ولتاژ لامپ	ولتاژ منبع تغذیه	کلوین	دمای رنگ	نور حاصل
۱۲۰ (۲۴۰)	۱۲۰ (۲۴۰)	۳۲۰۰	مای رد ۳۱۲/۵	۱۰۰٪
۱۲۰ (۲۴۰)	۱۱۰ (۲۲۰)	۳۱۰۰	۳۲۲	۷۵٪
۱۲۰ (۲۴۰)	۱۰۰ (۲۰۰)	۳۰۰۰	۳۳۳	۵۵٪
۱۲۰ (۲۴۰)	۹۰ (۱۸۰)	۲۹۰۰	۳۴۵	۳۸٪

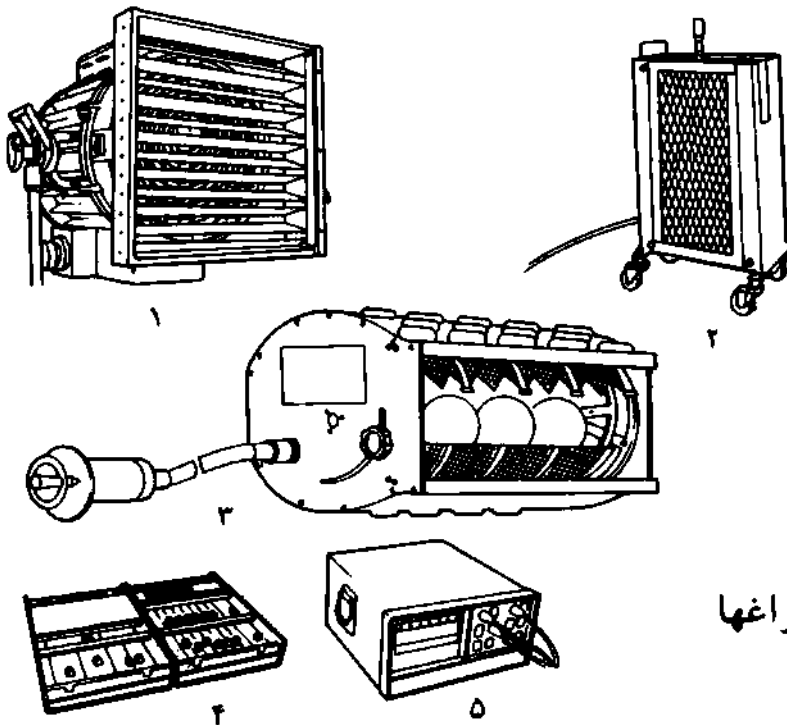
ولتاژ سر لامپ همیشه باید صحیح باشد. ولت سنج برای آزمودن مقدار ولتاژ ابزار مفیدی است. اگر «دمای رنگ» تمام نورها تحت تأثیر قرار گیرد، مسئله چندان جدی نخواهد بود زیرا در مرحله چاپ می توان با يك تصحیح کلی جبرانش کرد. مسئله هنگامی جدی است که فقط [ولتاژ] يك یا دو چراغ کاسته شود، به ویژه اگر روی چهره هنرپیشه ای تنظیم شده باشند و تغییرات نور قابل تشخیص باشد. کاهنده معمولاً هنگامی به کار می رود که هنرپیشه ای در حال روشن یا خاموش کردن یکی از چراغهای کارآیه، یا در حال روشن کردن شمعی در جریان صحنه دیده شود. استفاده از این دستگاه جلوه ملایم تری به صحنه می دهد و کاری می کند که پرش از تاریکی به روشنایی، یا برعکس، به نرمی انجام شود. کاهنده ویژه چراغهای بیش از ۵۰۰۰ وات، جزو ابزارهای سنگین و بزرگ به شمار می رود.

کرکره

یکی از وسایل رایج کاهش شدت نور، بدون تأثیر بر دمای رنگ، کرکره است. این وسیله، به ویژه از فاصله دور، خیلی خوب عمل می کند. اما نور نباید بشکند و به صورت باریکه هایی درآید، و شدت نور در بالای تصویر باید به همان اندازه پایین تصویر باقی بماند.

شبکه یا توری سیمی

شبکه سیمی از جنس فولاد ضد زنگ، توری پنجره یا توری سیمی را می توان برای کاستن روشنایی چراغ، درست در مقابل آن قرارداد. این روش به ویژه هنگامی مفید است که برای کاستن روشنایی تابیده بر مسافتهای گوناگون از منبع، بخواهید نور را کنترل کنید. مثلاً اگر دو نفر را با یک چراغ نور داده اید که یکی از آنها در فاصله $1/5$ متری و دیگری در فاصله 3 متری قرارداد، نور شخص نزدیک تر را می توان با قراردادن چند لایه شبکه سیمی در مقابل بخشی از چراغ، تا حدی کاهش داد.



کنترل روشنایی چراغها

۱. کرکره قابل تنظیم روشنایی چراغ را بدون تأثیر بر دمای رنگ کنترل می کند.
۲. کاهنده مقاومت کاهنده نوع مقاومت 5000 وات که هم با برق AC کار می کند و هم با برق DC.
۳. چراغ سام سینه - آبی^۱ در این چراغ از شبکه سیمی استفاده شده و به ویژه برای قراردادن در مقابل دوربینهای استودیویی مناسب است.
۴. واحد فرمان کاهنده برکی - کالورتان^۲ که همراه با دستگاه کاهنده (شماره ۵) به کار می رود.
۵. دستگاه کاهنده برکی - کالورتان شامل کاهنده های $12 \times 3 \times 6$ کیلو وات و $6 \times 6 \times 6$ کیلو وات که تنها با برق AC کار می کند.

1. Samcine Obie

2. Berkey Colortran

چقدر نور لازم است؟

گاه از فیلمبردار خواسته می شود که تعداد چراغهای لازم برای نورپردازی مکانی را تخمین بزند. این مکان ممکن است گنجه، اتاق، تالار، کلیسا یا زمین فوتبال باشد.

بیشتر فیلمبرداران انگلیسی و امریکایی از «فوت کندل» به عنوان واحد سنجش استفاده می کنند. در کشورهای دیگر [که نظام متریک در آنها رایج است] از واحد «لوکس» استفاده می شود. ۱ فوت کندل مساوی است با ۱۰/۷۶ لوکس، و ۱ لوکس مساوی است با ۰/۰۹ فوت کندل.

میزان نورپردازی

هنگام نورپردازی در شرایط نور محیط [نور موجود در محل] فیلمبردار دیاگرام را مطابق میزان نور تنظیم می کند اما در جایی که باید صحنه را نورپردازی کرد، روشنایی را بنا بر میزان از پیش تعیین شده مطابق با دیاگرام دلخواهش تنظیم می کند. مثلاً، اگر بخواهد با دهانه T5/6 کار کند و از فیلم خام ASA ۱۰۰ استفاده کند (میزان نوردهی همان ۱/۵۰ ثانیه معمول است)، بنا بر این میزان نورپردازی باید ۴۰۰ فوت کندل (۴۳۰۰ لوکس) باشد.

هنگام نورپردازی مکانهای خیلی وسیع، باید با استفاده از عدسیهای خیلی حساس (دهانه باز) در هزینه ها صرفه جویی کرد. با دهانه T1/4 تنها ۲۵ فوت کندل (۲۷۰ لوکس) نور لازم است. می توان با استفاده از عدسیهای خیلی حساس تر، کارکردن با پندان ۲۰° و روش «ظهور تقویت شده» صرفه جویی بیشتری کرد.

این گونه میزانهای خیلی پایین نورپردازی مزیت دیگری هم دارد و آن اینکه نورهای کارآیه مانند نورچراغهای خیابان و اتومبیل یا نور پنجره ها برجستگی بیشتری می یابد.

کارایی چراغ

مقدار نوری که چراغها تولید می کنند، بسیار متفاوت است. بیشتر لامپهای تنگستن حدود ۲۸ لومن نور در قبال هر وات برق تولید می کنند، اما مقدار نوری که قابل استفاده است بسته به نوع و ساخت چراغ، و همچنین میزان لکه ای یا پراکنده بودن و مسافت چراغ از موضوع، فرق می کند. چراغهایی که عدسی آنها پیشاپیش کانونی [فوکوس] شده است، بیشترین نور را تولید می کنند. چراغهایی که بازتاب کارآمد دارند در مرتبه دوم کارایی قرار دارند، درحالی که چراغهای دارای عدسی فرنل نسبتاً کم نورترند و چراغهای نرم کمترین نور را می دهند.

اگر «اوج شدت نور» نوع خاصی از چراغ (برحسب کندل) برای حالت خاصی از پراکندگی و لکه ای بودن نور آن معلوم باشد، یا میزان روشنایی در فاصله خاصی معلوم باشد، سپس با استفاده از جدولهای ضمیمه می توان میزان روشنایی در هر فاصله دیگری را محاسبه کرد.

از آنجا که انواع گوناگون چراغها نورهای بسیار متفاوتی تولید می کنند، به فیلمبردارها توصیه می شود که نور چراغهایی را بسنجند که بیشتر به کار می برند و ارقام مربوط به «اوج شدت نور» در

تخمین مقدار پوشش نور

با استفاده از ماشین حساب جیبی می‌توان میزان روشنائی را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد:

اگر محاسبه بر حسب فوت انجام شود، جواب بر حسب فوت کندل به دست می آید و اگر بر حسب متر انجام شود بر حسب لوکس. این گونه محاسبه ها در فاصله های کمتر از ۲۰ برابر قطر دهانه چراغ، دقیق نیست.

جدولهای نور

عاصمہ (غوث)

لوحه ۱۶
(۱۶)

٢٨	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣	٠	٢/٠	١/٠	٥/١٠	٤/١٠	٣/١٠	٢/١٠	١/١٠	٠
روسیا الکسی															
٢٨	٢٠	١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٠	١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٥	١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠	٠</										

چراغها چقدر نور می دهند

شکل چراغ بر مقدار نور مفیدی که تولید می کند، پهنا و یکدستی پرتو نور، قابلیت تشکیل سایه و کنترل پذیری آن اثر می گذارد. لامپهای «پرتو- بسته» (PAR۳۶ و PAR۶۴) و چراغهای نورپاش که داخل بازتابه های گود بیضوی قرار دارند، بیشترین نور مفید را می دهند؛ چراغهای فرنل کنترل پذیرترین و نرمترین نوع چراغها هستند و نور را در گستره وسیعی پراکنده می سازند و از نظر تمرکز نور کمترین کارایی را دارند.

اندازه گیری بازده نور

چراغی که روی يك سطح هموار و تخت می تابد، توزیع نور خود را نشان می دهد. آن قسمتی از گستره نور «مفید» شمرده می شود که از نقطه ای در طرفین مرکز بتابد؛ شدت نور در این نقطه به اندازه نصف مرکز افت می کند. زاویه پرتو از نصف «نقاط اوج شدت» به طرف چراغ است. برای محاسبه قابلیت يك چراغ خاص، ممکن است که دانستن زاویه پرتو نور، به ویژه در حالت «لکه ای کامل» و «پراکندگی کامل» لازم شود. اگر ارقام کارخانه های قابل اعتماد در دسترس نیست، ساده ترین روش تعیین زاویه پرتو آن است که چراغ را با زاویه قائمه نسبت به يك دیوار (که حداقل فاصله اش ۲۰ برابر پهناي دهانه چراغ باشد) قرار دهید، چراغ را روشن کنید، پهناي پرتو را — با توجه به روشنایی مرکز و نقطه های طرفین مرکز که شدت نور تا نصف افت می کند — اندازه بگیرید، روی کف اتاق دو خط از این حدود به طرف چراغ بکشید و زاویه را با زاویه سنج اندازه گیری کنید. با استفاده از فرمول زیر، محاسبه دقیق تر خواهد بود:

$$\frac{\text{پهنای پرتو } 1/2}{\text{فاصله}} \times 2 = \frac{\text{زاویه پرتو (درجه)}}{2}$$

برای محاسبه زاویه پرتو (بر حسب درجه) با استفاده از ماشین حساب الکترونیکی مجهز به تابع مثلثاتی، روش زیر را به کار ببرید:

$$\text{فاصله} \div 2 \div \text{پهنای پرتو} = \tan^{-1} \times 2 =$$

اگر فاصله و زاویه پرتو معلوم باشد، پهنا یا گستره پرتو را می توان با فرمول زیر محاسبه کرد:

$$\frac{\text{زاویه پرتو (درجه)}}{2} \times \text{تانژانت} \times \text{فاصله} \times \text{پهنای پرتو}$$

یا، با برنامه ریزی ماشین حساب مجهز به تابع مثلثاتی به ترتیب زیر:

$$2 \times \text{فاصله} \times \text{تانژانت } 2 \div \text{زاویه پرتو (درجه)} =$$

اگر زاویه پرتو معلوم باشد، فاصله ای را که چراغ باید قرار گیرد تا پهنه معینی را بپوشاند می توان با فرمول زیر محاسبه کرد:

$$\frac{\text{زاویه پرتو (درجه)}}{2} \div \text{تانژانت} \div \frac{\text{پهنای پرتو}}{2} = \text{فاصله}$$

که می توان روی ماشین حساب مجهز به تابع مثلثاتی برنامه ریزی کرد، یعنی:
 $RM = 2 \div, \div, \div$, پهنای پرتو، $C, M +$, تانژانت، $2 \div$ زاویه پرتو (درجه)

زاویه پرتو - پوشش چراغ

اگر زاویه پرتو چراغی معلوم باشد، پوشش آن در فاصله ای معین را می توان با جدول زیر محاسبه کرد.

پوشش پرتو - فاصله (فوت و اینچ)

زاویه پرتو (درجه)	۱۰	۱۲	۱۵	۱۷	۲۰	۲۵	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۵
پهنای پرتو (۵۰٪ اوج روشنایی)											
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
فاصله (متر)											
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰

چراغهای فرنل

گذاشتن بازتابه ای در پشت لامپ به منظور متمرکز کردن نور، کارایی چراغ را بیشتر می کند؛ و گذاشتن عدسی چگالنده [کننداسور] در برابر آن به منظور کانونی کردن نور، کنترل پذیرترش می کند. عدسی فرنل، عدسی مسطح - محدبی است که طرف محدب آن مضرّس است و فاصله دندانه های آن در مرکز عدسی کمتر می شود.

عدسی فرنل، پراکنده کردن ولکه ای کردن نور را ممکن می سازد، و این امکانی است که یا به عنوان وسیله کنترل ناحیه زیر پوشش به کار می رود و یا [وسیله کنترل] شدت روشنایی در نقطه ای خاص. برای حداکثر بازده نور، لازم است که گاه بازبینی کنیم و ببینیم که بازتابه و چراغ یا عدسی فرنل به درستی روی يك محور اپتیکی قرار دارند یا نه.

لامپهای تنگستن - هالوژن

همانطور که قبلاً گفته شد، کارایی لامپهای تنگستن - هالوژن از نظر بازده نور در مدتی طولانی، بیشتر از لامپهای رشته ای است و از این رو بر آنها ترجیح دارند. لامپهای ویژه ای هم هست که می توان در هر گونه چراغ فرنل به عنوان جایگزین لامپهای اصلی رشته ای به کار برد. هنگام استفاده از لامپ تنگستن - هالوژن در چراغ فرنل، به علت اینکه این لامپها کوچک ترند و می توانند به عدسی نزدیک تر شوند، زاویه نورپاشی بازتری می توان در اختیار داشت.

لامپهای دو رشته

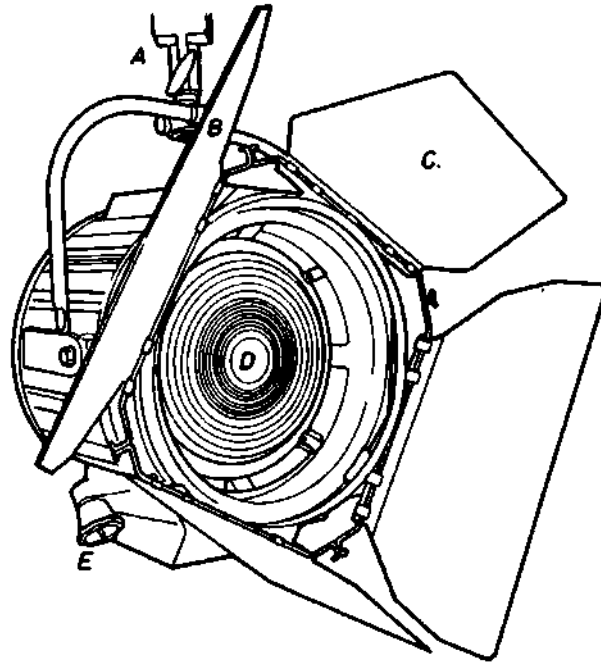
لامپ دو رشته از لامپهای بسیار مفیدی است که در صورت استفاده از آن در چراغ مناسب، می توان هر يك از رشته هایش را تك تك به کار برد. به این وسیله می توان بازده نور چراغ را نصف یا دو برابر کرد، بی آنکه روی دمای رنگ اثر بگذارد.

پاکیزگی

عدسیهای فرنل و بازتابه های داخل چراغها، گرد و غبار را به خود می گیرند و ذرات غبار در سطح آنها [بر اثر گرمای چراغ] پخته می شود. لامپها، عدسیها و بازتابه ها را برای حداکثر بازده نور، باید پیوسته تمیز کرد.

ایمنی

هنگام نصب چراغها بالای سر هنر پیشه ها، همه اجزای جداشونده (مانند «دروازه» ها و صافیها) را باید با سیمهای ایمنی محکم بست تا اگر اشکالی در شبکه سقفی پیش آمد، کسی زخمی نشود.



چراغ فرنل

این مدل را می توان از میله های سقفی آویزان یا روی پایه مستقر کرد. می توان لامپ تک رشته یا دور رشته در آن گذاشت. و با دست یا از دور (به وسیله میله ای دراز) جا به جایش کرد.
 در مدل های گوناگون این چراغ، می توان لامپ های ۱۰۰، ۲۰۰، ۷۵۰، ۱۰۰۰، ۱۲۵۰، ۲۵۰۰ وات قرارداد.
 A. محل اتصال به پایه B و C. نورگیرهای دروازه؛
 D. عدسی فرنل؛ E. کلید تنظیم چراغ به وسیله میله بلند.



کنترل چراغ فرنل

امکان کنترل چراغهای فرنل، به علت نظام اپتیکی آنها (یعنی بازتابه و عدسی فرنل پشت و جلوی لامپ) که با دقت بسیار طرح شده است، بیش از هر چراغ دیگری است، هرچند که از نظر بازده نور در مقایسه با نور تولید شده کارآیی چندانی ندارند؛ نور تولید شده در نورپردازی خلاصه و بذل توجه به «برجسته سازی» و اختلافات جزئی میان نور و سایه، از عوامل بسیار مهم است.

می توان درها، طاقیها یا پنجره هایی را که [در تصویر] دیده نمی شوند، با افکندن سایه های مناسب بر دیوار، مورد تأکید قرار داد. هرگاه لامپ به طرف عدسی فرنل حرکت داده شود، چراغ به صورت «نورپاش» [فلاد] و هرگاه به طرف بازتابه عقب برده شود به صورت «لکه ای» [اسپات] درمی آید. هنگامی که چراغ دارای عدسی فرنل را ابتدا به ساکن در مکان خود می گذارید، می توانید آن را به منظور تمرکز نور در حالت «لکه ای کامل» قرار دهید و سپس تا هر درجه ای که بخواهید به حالت نورپاش درآورید. هرگاه فیلمبردار یا برقکار بخواهد وضع یک چراغ فرنل را بازبینی کند، در جای هنرپیشه ها می ایستد و پس از روشن کردن چراغ، با «شیشه تاریک» یا «صافی سنجش تضاد» به چراغ نگاه می کند. در این حالت، رشته [فیلامان] به صورت نقطه درخشانی در مرکز عدسی دیده خواهد شد.

دروازه

«دروازه» سایه افکنی است که در مقابل چراغ (درست جلوی عدسی فرنل) قرار می گیرد و دارای دریچه هایی است که تك تك به صورت لولایی باز و بسته می شوند، و علاوه بر این کل آنها را می توان یکجا چرخاند. این دریچه ها گستره نور را کنترل می کنند، سایه می اندازند و از تابیدن نور ناخواسته بر عدسی دوربین یا هر جای دیگر جلوگیری می کنند. مؤثرترین حالت آن هم وقتی است که چراغ در وضع «نورپاش کامل» است و در هنگامی که چراغ در وضع «لکه ای کامل» باشد به جز نرم کردن حاشیه نور تأثیر چندانی ندارد.

وضع «دروازه» هنگامی که برای تولید پرتو عمودی تنظیم شود، اصطلاحاً «انگلیسی» و هنگامی که برای تولید پرتو افقی تنظیم شود، «چینی» خوانده می شود. «قیف» ها استوانه های دهانه گشادی هستند که در مقابل چراغ نصب می شوند تا پرتو نور را محدود کنند و آن را به شکل دایره درآورند.

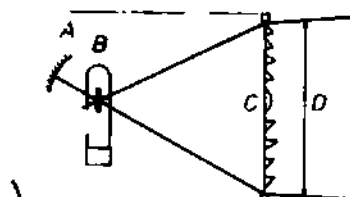
تنظیم چراغها به وسیله میله بلند

چراغهایی را که از شبکه های سقفی آویزانند و برای کنترل یا تنظیم عادی از دسترس دور هستند، می توان به وسیله دکمه های کنترل مخروطی شکلی که میله ای هم در کنارشان قرار دارد، تنظیم کرد. میله یا دیرك بلندی را که قلابی در انتهای آن تعبیه شده است در این مخروطها قرار می دهند تا چراغ به صورت دلخواه تنظیم شود. می توان به منظور روشن یا خاموش کردن، چرخشهای افقی یا عمودی و تنظیم حالت نورپاشی و لکه ای نیز از روش «تنظیم به وسیله میله بلند» استفاده کرد. باز کردن «دروازه» و چرخاندن آن

را هم می توان با این «میله بلند» انجام داد (هریک از دگمه ها به رنگی است تا به آسانی شناخته شود).

نورپردازی موضعی

هرگاه فیلمبردار بخواهد که تنها ناحیه خیلی کوچکی را نور بدهد (کوچک تر یا بی قاعده تر از آنچه که با «دروازه» قابل کنترل باشد) و صحنه را به وسیله «پرچم» و این گونه وسایل شلوغ نکند، می تواند تکه ای لفاف آلومینیومی را (که برای پخت و پز در آشپزخانه به کار می رود) در مقابل چراغ قرار دهد و سوراخی روی آن ایجاد کند تا فقط به مقدار دلخواه، نور از آن عبور کند.



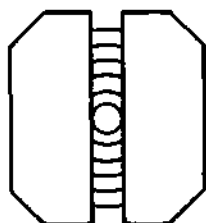
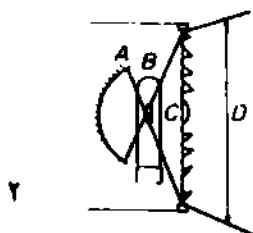
کنترل چراغهای فرنل

چراغ بازتابه ای

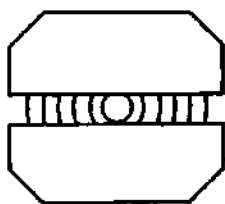
۱. فرنل در وضع لکه ای: ۲. فرنل در وضع نورپاشی.

هنگامی که لامپ و بازتابه از عدسی فرنل دور باشند، پرتو نور باریک تر می شود.
هنگامی که لامپ و بازتابه به عدسی فرنل نزدیک باشند، پرتو نور در حالت «نورپاشی کامل» خواهد بود.

A. بازتابه؛ B. لامپ؛ C. فرنل؛ D. پرتو نور.



۳

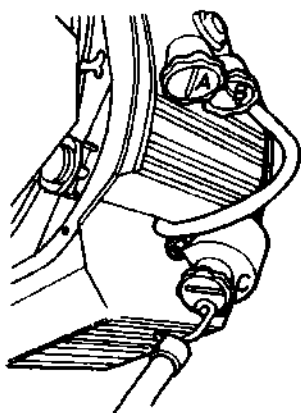


۴

دروازه

۳. دروازه در حالت «انگلیسی».

۴. دروازه در حالت «چینی».



۵

تنظیم به وسیله میله بلند

دکمه های تنظیم شونده به وسیله میله بلند.

A. کنترل چرخش عمودی؛ B. کنترل چرخش افقی؛

C. کنترل نورپاشی - لکه ای شدن نور.

نورپردازی عمومی

«نور بسیار با کنترل اندك» تعریف مناسبی است برای بسیاری از چراغهای تنگستن - هالوژن بدون عدسی فرنل.

چراغهای دارای لامپ روباز

چراغ تنگستن - هالوژن ساده روباز که بازتابه پر قدرتی در پشت لامپ دارد، بیش از چراغ فرنل هم - اندازه اش نور می دهد. می توان قطر پرتو و شدت نور این چراغها را با عقب بردن لامپ نسبت به بازتابه تغییر داد، اما «دروازه» از این نظر به هیچ وجه به کار نمی آید، مگر اینکه بخواهید به عنوان وسیله ای برای ایجاد سایه های نرم از آن استفاده کنید. اگر سایه تند و تیره ای لازم باشد، می توانید «پرچم» یا «نورگیر» را با اندك فاصله ای جلوی چراغ قرار دهید.

این نوع چراغها، که کارآمد و كوچك و جمع و جورند، برای استفاده به عنوان چراغهای كوچك و سبك وزن، با حمل و نقل آسان و كم خرج، بسیار مناسبند. به ویژه فیلمبرداران خبری و مستندسازان آنها را زیاد به کار می برند. این چراغها در اندازه های ۲۵۰، ۶۵۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ وات عرضه می شوند.

چند - چراغ

تعدادی از لامپهای تنگستن - هالوژن ۶۵۰ وات با «پرتو بسته» را که هر يك از آنها بازتابه ای از نوع آلومینیومی سَهْمَوِي (PAR) در پشت و عدسی جمع کننده ای در جلو (مانند لامپهای PAR۳۶) دارند، اغلب با هم و به صورت دسته های چهار تایی، شش تایی، نه تایی یا بیشتر روی يك پایه سوار می کنند. نوع بزرگ تر این دسته چراغها که به «نه چراغ» یا «آرك كوچك» معروف است، نوری تولید می كند که هر گاه قدرت كامل و كنترل يك چراغ بزرگ (مانند آرك، چراغ بزرگ هالوژن فلزی یا ۱۰ كيلووات) مورد نیاز باشد، می توان از آن به عنوان تلطیف كننده نور روز استفاده كرد.

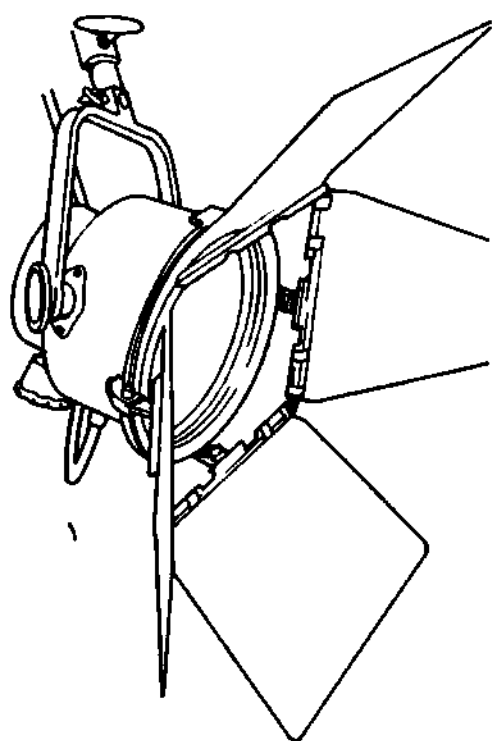
واحدهای «چند - چراغ» معمولاً کلیدی برای روشن و خاموش كردن لامپها دارند تا بتوان بازده نور را، بدون تأثیر گذاشتن بر دمای رنگ، كم و زیاد كرد. هر گاه تعداد اندكي لامپ، مثلاً دو یا چهار تا، روشن شده باشند و «واحد چند - چراغ» در فاصله نزديك به شخص یا شيني گذاشته شده باشد، ممكن است که چندین سایه ایجاد شود.

با صرفه ترین نوع لامپهای PAR برای استفاده [در کار نورپردازی] نوع ساده سفید ۱۲۰ ولت است. هر گاه منبع تغذیه اصلی ۲۲۰ یا ۲۴۰ ولت باشد، معمولاً این چراغ را به صورت زوج و سیری به کار می برند. چراغ یاد شده با نظامهای اپتیکی «لکه ای» یا «نور پاش» در دسترسند، اما به طور کلی بیشتر کارخانه های تولید چراغ آن را در نوع «متوسط» استاندارد می کنند.

«نه چراغ» نوع «فی»^۱ با قدرت ۱۲۰ ولت بیش از ۵۰ آمپر برق می کشد و از این رو نیازمند

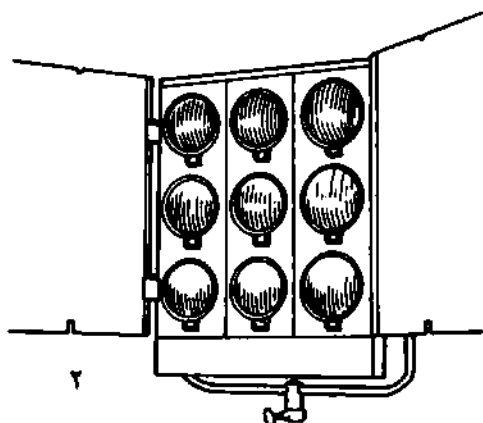
کابل کشی مناسب و سنگین است. گاه بهتر آن است که دسته های كوچك تری را به یكدیگر بست تا از کابل های سبك تری استفاده شود. به طور مثال، چهار لامپ ۱۲۰ ولت که دوتا-دوتا به هم بسته شده و به صورت سری قرار گرفته باشند، کمتر از ۱۱ آمپر از منبعی به قدرت ۲۴۰ ولت برق می کشند و از این رو می توان دوشاخه آنها را به پریز معمولی دیواری هم وصل کرد. دوتا از این دسته های «چهار چراغ» را می توان در کنار هم قرارداد تا «هشت چراغ» به دست آید و هر يك از آنها را به پریز دیواری جداگانه ای وصل کرد.

«چند چراغ» ها را اغلب همراه با بازتابه های سفید به کار می برند تا نور نرم «بازتابیده» به دست آید.



نورپردازی عمومی

۱. چراغ ۲ کیلووات کوآرتز.



۲. «نه چراغ» یا «آرك كوچك» ۹×۶۵۰ وات.

چراغهای نرم

انواع جدید فیلم خام رنگی، نیاز به نورپردازی شدید را، که در روزگار فیلم سیاه و سفید رایج بود و موضوع پیشزمینه را از پسزمینه اش جدا می کرد، تا حد بسیار کاسته است.

چراغهای نرم که ناحیه وسیعی از کل صحنه را روشنایی می دهند، نور بدون سایه ای شبیه آسمان [قطب] شمال دارند که هم برای هنرپیشه و هم برای فیلمبردار ماهر موهبتی است.

نورپردازی بدون سایه نیازمند آن است که منبع نور پهنای زیاد داشته باشد. از این رو برخی چراغهای نرم، ۱۲۰ سانتیمتر پهنادارند. چراغهای کوچک تری نیز وجود دارند که اگر نزدیک به موضوع گذاشته شوند، یا چند تا شان را در کنار هم قرار دهند تا منبع پهنای به دست آید، نور بدون سایه تولید می کنند.

چراغهای نرم اغلب همراه با چراغهای پر نور به کار می روند تا نور تلطیف کننده ای به دست آید و تضاد نوری — بدون ایجاد سایه های مضاعف — کاسته شود.

چراغ دستی، چراغ محیط و چراغ کاسه ای
چراغهای دارای يك یا دو لامپ روباز در احاطه بازتابه سفید کدر، اغلب به عنوان چراغ تلطیف کننده، نزدیک به دوربین قرار داده می شوند. این چراغها سایه های دورچشمها و زیر بینی و چانه هنرپیشه را تلطیف می کنند و بازتابهایی در مردمکها ایجاد می کنند که شادابی خاصی به چهره می دهد.

چراغ دستی روی دوربین و چراغ «آبی»^۱
برای تلطیف سایه های روی چهره هنرپیشه ها، به ویژه هنگام فیلمبرداری صورت درشت، از چراغهایی استفاده می شود که درست بالای عدسی بر بدنه دوربین نصب می شوند.
اگر هنرپیشه و دوربین از هم دور یا به هم نزدیک شوند، لزوماً باید شدت نور را کنترل کرد تا روشنایی پایدار بماند. این کار نباید روی دمای رنگ یا گسترش یکدست نور اثر بگذارد. با افزودن چند لایه ضخیم توری مشبك از برابر چراغ، بدون نیاز به کاستن ولتاژ چراغ که البته نور را قرمز خواهد کرد، می توان بازده نور را کاهش داد.

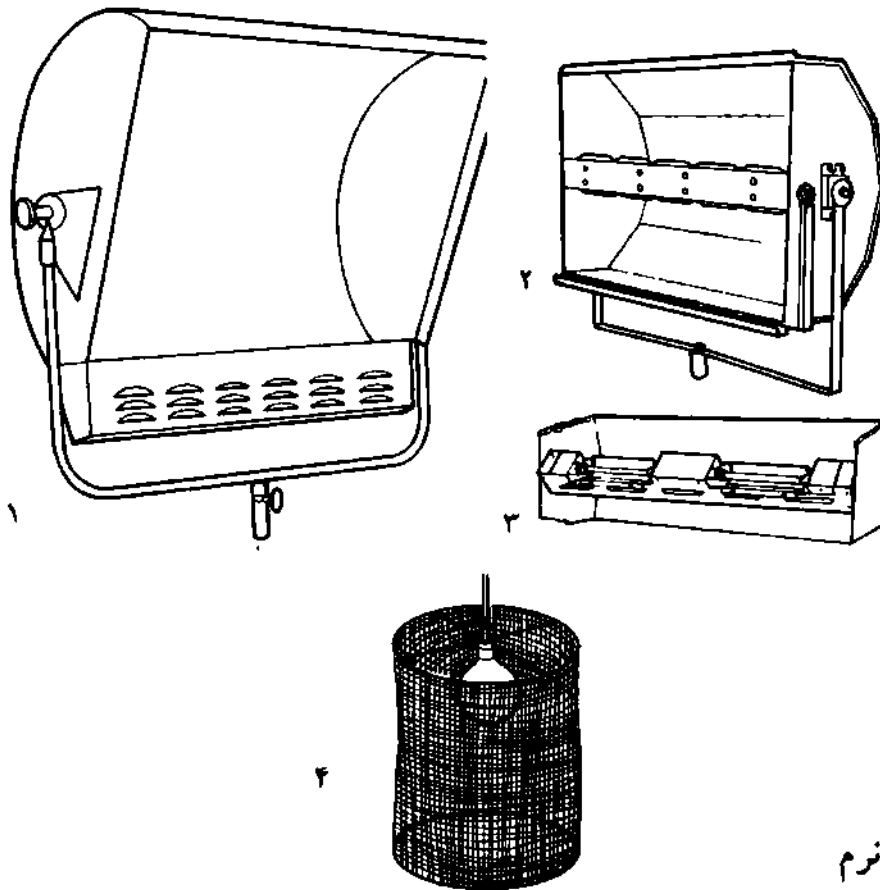
نصب در استودیو
گاهی چند لامپ بزرگ را که در احاطه يك چارچوب سیمی قرار دارند و توری سفیدی به دور آن انداخته اند، از سقف مرتفع استودیو می آویزند. این چراغها نور عمومی ملایمی (شبیه نور آسمان صاف) تولید می کنند و به ویژه برای نورپردازی دکورهای بزرگ هوای آزاد (مانند صحنه های خیابانی) بسیار مفیدند.

این چراغها در ایالات متحده به «مرغدانی»^۲ معروفند.

چراغ معروف به «آسمان - تابه» با کاسه سفیدی به قطر ۵۰ سانتیمتر یا ۱ متر که لامپ ۵ یا ۱۰ کیلوواتی در جلوی آن نصب می شود، هنوز هم برای نورپردازی «پردۀ افق» و پسزمینه ها در استودیوهای فیلمسازی به کار می رود. کارآیی این چراغ با چراغهای امروزی ویژه این کار، که در استودیوهای تلویزیونی به کار می رود، قابل مقایسه نیست و به دشواری می توان روشنایی کاملاً یکدستی از آنها به دست آورد... اما چه می توان کرد؟ - سنتها به سختی از میان می روند.

دمای رنگ

از آنجا که همه انواع این چراغها بر نور بازتابیده تکیه دارند، باید توجه داشت که سطوح بازتابنده آنها همیشه سفید و تمیز نگهداری شود تا کارآیی خود را از دست ندهند.



چراغهای نرم

۱. چراغ نرم ۴۰۰۰ وات؛ ۲. چراغ نرم ۲۰۰۰ وات «زاپ»؛ ۳. چراغی که جالامبی اش را برای تعویض لامپ به بیرون چرخانده اند؛ ۴. توری سفید چراغ سقفی استودیویی.

نور بدون سایه

هرگاه «چراغ نرم» در دسترس نباشد یا روشنایی تخت تری لازم باشد، می توان از چراغهای معمولی مانند فرنل، نورپاش و حتی چراغهای قوسی (آرك) و هالوژنه فلزی برای تولید روشنایی تخت استفاده کرد. این کاریا از طریق «بازتاب شدید» نور از يك سطح پهن و سفید انجام می شود و یا با قراردادن ورقه خیلی بزرگی از جنس شفاف در بین چراغ و موضوع. این ورقه می تواند به ابعاد ۳ متر نیز باشد. اگر بازتابه یا «نورپخش كن» را از چراغ دور كنید، سایه ها نرم تر خواهد شد.

بازتاب شدید نور

ساده ترین و حاضر و آماده ترین سطح سفیدی که — به ویژه در مکانهای واقعی — بتوان برای داشتن «بازتاب نور» از آن استفاده کرد، سقف سفید رنگ است. می توان چراغها را رو به بالا نصب کرد و در صورت لزوم «دروازه» یا «پرچم» یا «نورگیر» را در برابر آنها گذاشت تا نور مستقیم به موضوع ننهد. به همین سان، چراغ را می توان رو به دیوار سفید یا تکه ای فیبر یا نئوپان سفید رنگ که در محل مناسب کوبیده شود، قرارداد تا بازتاب آن به موضوع بتابد. [گروه های فیلمبرداری] اغلب ورقه هایی از جنس پلیستیرن سفید را به هنگام کار در مکانهای واقعی با خود همراه می برند. این ورقه ها از این نظر که بسیار سبك وزن و تا حدی انعطاف پذیر و ارزانند [بر انواع دیگر] رجحان دارند. قطعه های بزرگ را می توان به قطعه های كوچك تقسیم كرد تا در فضای محدود و بسته نیز به كار آیند. استفاده از پتوهای فضایی نقره ای رنگ که در اردوها به كار می رود، در ایالات متحده بسیار رایج و همه پسند است.

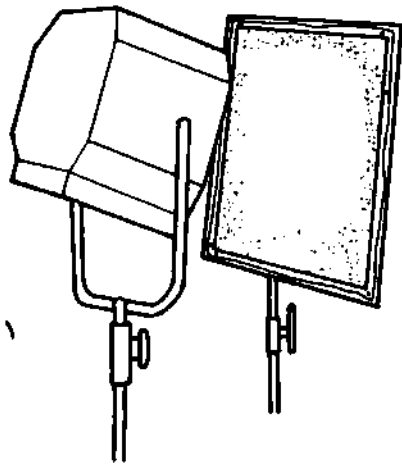
مزیت دیگر استفاده از «بازتاب شدید نور» در فضاهای محدود و بسته آن است که می توان چراغ را در ارتفاع بالا قرارداد تا دست و پاگیر نباشد و در ضمن سطح بازتابنده را طوری نصب كرد که حداقل جارا بگیرد به این ترتیب، فضایی که [این ابزارها] اشغال می کنند بسیار کمتر از آن است که برای نصب چراغ نرم به همان صورت، لازم است.

مصالح شفاف

مصالح گوناگونی را می توان به فاصله نزدیک در مقابل چراغهای «پرنور» قرارداد تا نورشان پخش (دیفیوز) و ناحیه روشنایی شان گسترده تر شود. رایج ترین این گونه مصالح، به علت ارزانی آنها، عبارتند از: کاغذ رسم، کاغذ كالك، پشم شیشه، پلاستيك شیری رنگ ضد گرما، پارچه داکرون، توری پنجره یا سایر مصالح مشابه.

شیشه مات یا برفكدار را می توان در چراغ آبی یا سایر چراغهای مشابه به كار برد. این نوع شیشه را به صورت نوارهای نازك می برند تا در اثر گرما نشكند.

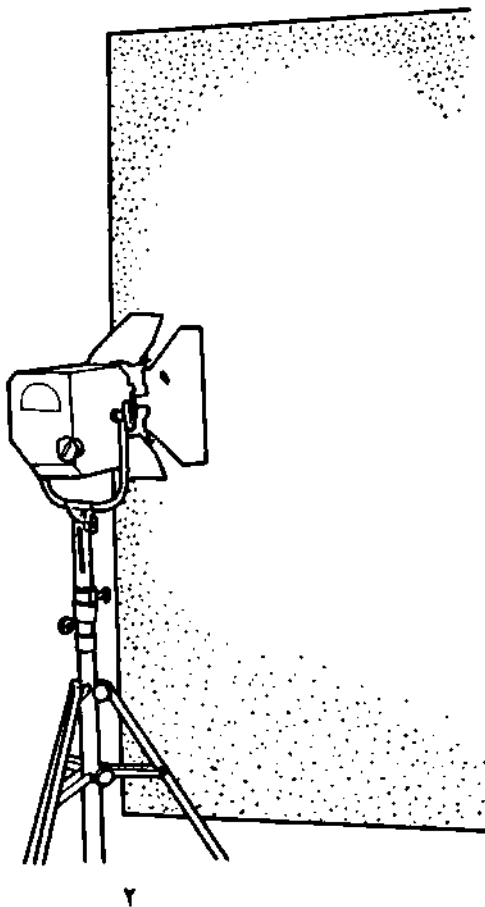
با ایجاد سوراخهایی در این گونه مصالح دارای جنس شفاف، می توان برخی از نواحی صحنه را پر نورتر كرد. سوراخها را نیز می توان با نوارچسب پوشاند تا حالت «پخش نور» افزایش یابد.



نور بدون سایه

۱. انتقال نور

ورقه بزرگی از جنس شفاف، مانند پشم شیشه یا کاغذ رسم، که بین چراغ و موضوع گذاشته شده است.



۲. بازتاب نور

چراغ رشته ای روبه تخته یا ورقه پلیستیرن سفید رنگ برای تأمین نور تخته «بازتابیده».

چراغهای قوس زغالی (آرك)

در صورت نیاز و داشتن پول و وقت کافی، برای تلطیف سایه‌های تند آفتاب، تقلید نور خورشید و نورپردازی ناحیه‌ای به وسیله يك منبع وازيك جهت، اغلب از چراغهای قوسی ۲۲۵ آمپر (آرك) استفاده می‌شود. چراغهای آرك جزو ابزارهای سنگین وزنی هستند که نیازمند مولد DC، کابل‌های قوی و حمل و نقل [به وسیله اتومبیل‌های] سنگین هستند و معمولاً برای رسیدگی به هر چراغ يك برقکار لازم است. نصب آنها (در مقایسه با سایر چراغها) وقت بیشتری می‌گیرد و زغال‌ها را هر چهل دقیقه یکبار باید عوض کرد.

با این وجود، هرگاه مقدار زیادی نور کنترل پذیر لازم باشد، هیچ چراغی نمی‌تواند جای «آرك» را بگیرد.

مدلهای جدید

بسیاری از کسانی که از آخرین مدل‌های سبك وزن و جمع و جور چراغ قوسی استفاده نکرده‌اند، ممکن است به خاطر تجربه‌های گذشته [که همواره بادشواریهایی همراه بوده است] مایل به کار کردن با «آرك» نباشند، اما این نوع چراغها نیز مانند تمام دیگر ابزارهای تولید فیلم سینمایی در سالهای اخیر تحولات بسیاری را طی کرده است و حالا كوچك تر و سبك تر و استفاده از آنها ساده تر از سابق شده است. امروزه دو مدل سبك وزن آرك با قدرت یکسان (۲۲۵ آمپر) در دسترس است که یکی از آنها عدسی فرنل استاندارد ۶۳ سانتیمتری (۲۴۳/۲ اینچ) و دیگری عدسی ۳۵/۵ سانتیمتری (۱۴ اینچ) دارد. مدل «كوچك»^۱ را می‌توان با یکی از عدسیهای چگالنده فرنل به کار برد؛ عدسی «گرم» زاویه اش بازتر از عدسی «سرد» است.

مدلهای قدیمی

با وجود مشکلاتی که گفته شد، استفاده از مدل‌های قدیمی چراغهای قوسی، که مکانیسم آنها را می‌توان برای سهولت حمل و نقل از بدنه چراغ جدا کرد، هنوز هم بسیار رایج است. از آنجا که مجموع بدنه و مکانیسم آرك بزرگ وزن قابل توجهی دارد، این گونه چراغها را نمی‌توان روی پایه‌های معمولی چراغ نصب کرد و پایه‌های «مخصوص کار سنگین» (معروف به «بالا بر») برای آنها لازم است. این پایه بالا بر برقی دارد و برق آن از همان منبع چراغ تأمین می‌شود.

ملاحظات فنی

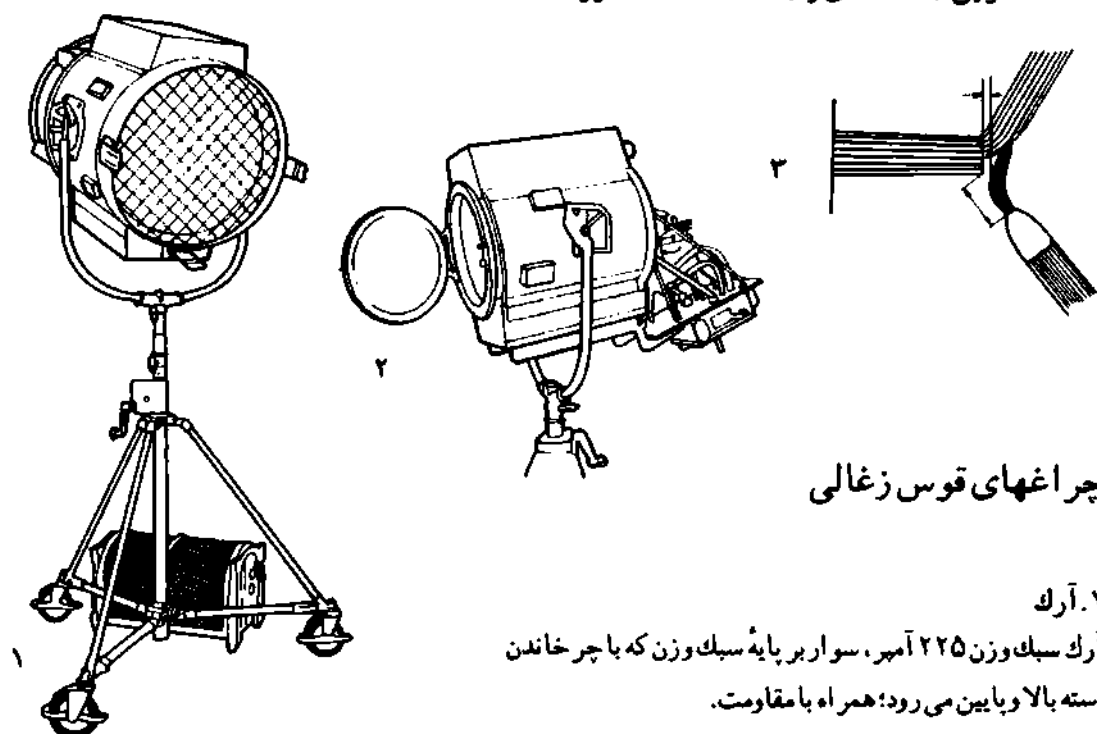
برای چراغ قوس زغالی ۲۲۵ آمپر، منبع تغذیه‌ای با برق ۷۳ ولت DC لازم است. مقاومتی هم باید در کابل برق، نزدیک سر چراغ، نصب شود تا ولتاژ را که معمولاً ۱۱۵ ولت [در ایران، ۲۲۰ ولت] است، کاهش دهد.

کابل منبع تغذیه به يك جفت زغال وصل است که از تماس آنها قوس الکتریکی جرقه می زند و سپس از یکدیگر دور می شوند تا شعله ای با نور شدید به وجود آورند.
 زغالها ضمن سوختن قوس تحلیل می روند و «مکانیسم تغذیه خودکار»ی زغالها را پیوسته به سوی یکدیگر می راند، تا فاصله شان همواره یکسان باقی بماند.

دمای رنگ

«دمای رنگ» نوری را که از قوس زغالی به دست می آید، می توان از نوع زغالهایی که در چراغ می سوزد و نیز صافی ای که به کار می رود، انتخاب کرد، به ترتیب زیر:

نوع نور	نوع زغال	صافی
«نور روز»	شعله سفید	WFG , Y1
۳۲۰۰ کلوین (۲۱۳ مایرد)	شعله سفید	MT2 + Y1 = , MT/Y , Full CTO
۳۲۰۰ کلوین (۲۱۳ مایرد)	شعله زرد	YF



چراغهای قوس زغالی

۱. آرک

آرک سبك وزن ۲۲۵ آمپر، سوار بر پایه سبك وزن که با چرخاندن دسته بالا و پایین می رود؛ همراه با مقاومت.

۲. آرک كوچك

آرک كوچك که عدسی فرنل ۱۴ اینچی اش باز شده و مکانیسم آن بیرون آورده شده است.

۳. زغالها

شكل عادی سوختن قوس و محل زغالها نسبت به یکدیگر، که طوری تنظیم می شوند تا هنگام کار کردن چراغ، فاصله شان همواره یکسان باقی بماند.

نورپردازی «برده افق»

برای نورپردازی «برده افق» و «پساویز صحنه» چراغهای ویژه ای هست که شکل «توزیع نور» شان نامتقارن است و سطح وسیعی را می توان به وسیله چراغهایی که به بالا [سقف یا شبکه سقفی] نصب شده است، به طور یکدست نور داد.

نصب چراغهای «برده افق»

برای یکدست کردن «توزیع نور» از فواصل مختلف، نوع خاصی از بازتابه چراغ لازم است. در نتیجه باید دقت کرد که چراغها طوری نصب شوند که زاویه تابش آنها بر پرده پسزمینه و فاصله شان از پرده درست باشد و فاصله میان چراغها نیز برابر باشد.

مثلا برای آنکه سطحی به ارتفاع ۸ متر کاملاً زیر پوشش نور قرار گیرد، مدل خاصی از چراغهای «برده افق» را باید همسطح با رأس بالایی پرده نصب کرده و سر چراغها را با زاویه 20° فرود آورد. فاصله چراغها از رأس بالایی پرده باید ۳ متر و فاصله شان از یکدیگر $2/5$ متر باشد. هرگاه استفاده از چراغهای سقفی ممکن نباشد، چراغهای ویژه ای نیز برای نصب به کف صحنه وجود دارد.

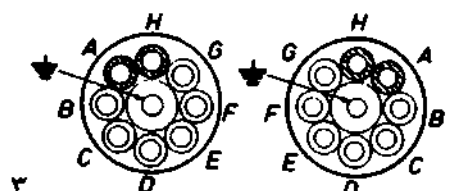
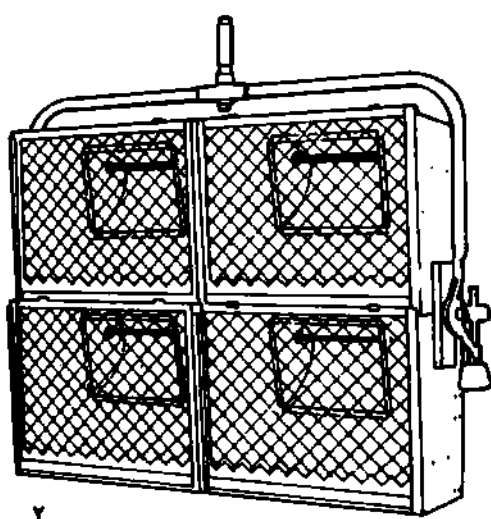
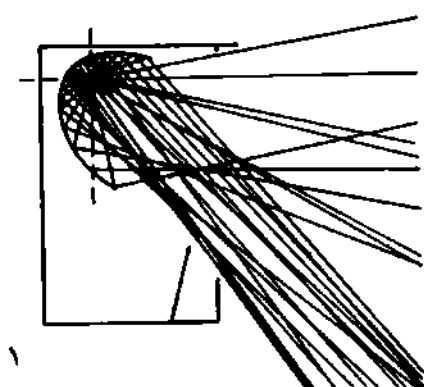
روش کابل کشی برای چراغهای «برده افق»

هرگاه لازم باشد که چراغهای «برده افق» در سراسر طول صحنه به صورت دسته های چهارچراغی و صافی هر يك از آنها به رنگ متفاوتی باشد، بهتر آن است که از کابل ۹ رشته مخصوص همین کار استفاده شود.

نورپردازی سنتی پساویزها

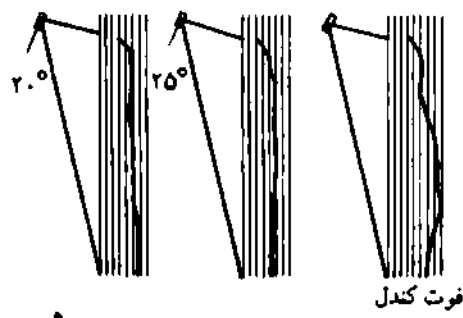
اغلب در استودیوها برای نورپردازی پساویزها از چراغهای بزرگی به نام «آسمان - تابه» استفاده می شود که لامپ رو باز و بازتابه سفید کدر دارند. از آنجا که «توزیع نور» این نوع چراغها متقارن است، فاصله آنها از سطح پساویز در مقایسه با چراغهای مدرن باید بیشتر باشد.





رنگ ۲	رنگ ۱
اتصال C-D	اتصال A-B
رنگ ۴	رنگ ۳
اتصال G-H	اتصال E-F

نمای پشت



نورپردازی «برده افق»

۱. چراغ سقفی
شکل «توزیع نور» نامتقارن از چراغ سقفی «برده افق».
۲. واحد چند چراغ «برده افق»
دسته ای متشکل از چهار چراغ به رنگهای قرمز و سبز و آبی و سفید با کنترل کامل رنگ.
۳. کابل «برده افق»
کابل ۹ رشته ویزه با نشانه های رنگی، ویزه چراغهای «برده افق».
۴. اتصال کابلها
بهتر است که واحدهای چند چراغی «برده افق» را در حالت نصب دائم یا نیمه دائم، با کابل ۹ رشته به دستگاه کاهنده [دیمر] و منبع تغذیه وصل کرد.
۵. یکدستی نور
در صورتی که چراغ «برده افق» درست نصب شود، روشنایی کلی یکدستی در یک جهت می دهد.
اگر زاویه نصب چراغ درست نباشد، روشنایی یکدست نخواهد داد.
اگر فاصله چراغ از ساویز درست نباشد، روشنایی یکدست نخواهد داد.

چراغهای قابل حمل باتری دار

سازندگان فیلمهای خبری و مستند، همچنین فیلمبرداران فیلمهای داستانی، هرگاه که استفاده از سایر انواع چراغها عملی نباشد، اغلب از چراغهای کوچک سبک وزنی استفاده می کنند که لامپ ۳۰ ولت ۱۵۰، ۲۵۰ یا ۳۰۰ وات در آنها به کار رفته است.

استفاده در فیلمهای خبری

چراغهای قابل حمل باتری داریکی از مهم ترین لوازم کار «فیلمبرداری خبری» است. در صورتی که این نوع چراغ در دسترس باشد، به ندرت پیش می آید که نور ناکافی مانع فیلمبرداری شود. متأسفانه به علت گرمای لکه مرکزی نور و افت خیلی سریع، این نوع چراغ برای نورپردازی بی عیب و نقص سودمند نیست.

روش استفاده از این چراغها، که معمولاً یکی از دستیارها یا کارگران فنی آن را به دست می گیرد یا روی دوربین نصب می شود و نور آن مستقیماً به مرکز ویداد [آکسیون] تابانده می شود، بدترین شکل روشنایی را به دست می دهد.

هنگام پخش فیلم از تلویزیون، جلوه نور ناخوشایندتر هم می شود، زیرا چهره ها (تا حد سوختگی) پر نور می شوند و پس زمینه — که نور چراغ به آن نمی رسد — سیاه می شود. بدترین شکل نور این نوع چراغها هنگامی است که (مثلاً) بخواهید از شخصی در حال ورود به فرودگاه با چراغ قابل حمل باتری دار فیلم بگیرید. در این وضع، نور مستقیماً بر او می تابد و عین «گلوله برقی در انبار زغال» به نظر می رسد.

اگر لکه مرکزی نور را متوجه پس زمینه سازید و کاری کنید که فقط حاشیه نور روی موضوع اصلی پیش زمینه بتابد، وضع بهتر خواهد شد.

نوردهی برای فیلمبرداری با چراغ قابل حمل باتری دار را نیز مانند عکاسی با فلاش می توان با تقسیم فاصله نور تا موضوع بر عامل نوردهی، محاسبه کرد. برای محاسبه این عامل، فیلمبردار باید در فاصله (مثلاً) ۳ متری چراغ بایستد و نور را با نورسنج مستقیم اندازه بگیرد. عامل نوردهی برابر خواهد بود با مقدار نور خوانده شده ضربدر فاصله.

استفاده در فیلمهای مستند

یکی از مفیدترین موارد کاربرد چراغ قابل حمل باتری دار، فیلمهای مستند تلویزیونی است که مصاحبه ها و سایر صورت درشتهای مردم اغلب در انواع و اقسام نور روز فیلمبرداری می شود. در این نوع کار، چنین چراغی می تواند نور محیط را بهبود بخشد. حتی در روزهای آفتابی، سایه های تندروی چهره مصاحبه شوندگان را می توان با چراغ باتری داری که (بیرون قاب تصویر) از فاصله ۵۰-۱۰۰ سانتیمتری بر آنها متمرکز شده است، تلطیف کرد. در روزهای تیره و ابری، چراغ باتری دار را می توان برای «برجسته سازی» و تأکید بر چهره ای از جمعیت پس زمینه به کار برد.

هنگام استفاده از این چراغ در نور روز، برای تصحیح دمای رنگ باید از صافی آبی بر روی چراغ استفاده شود. بهتر است که نوع دو فام «صافی تصحیح نور روز» به کار رود زیرا بیش از صافی آبی شیشه ای یا ژلاتینی نور را از خود عبور می دهد.

استفاده در فیلمهای داستانی

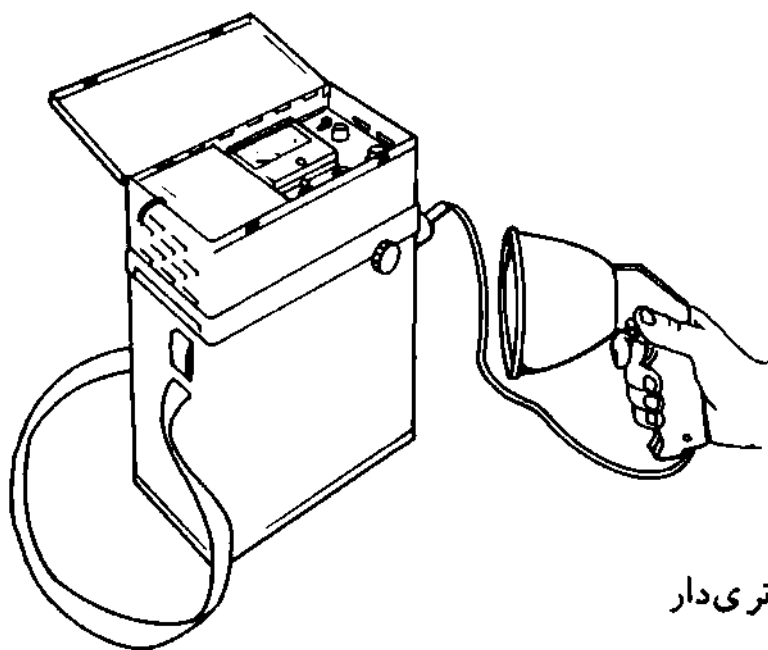
در شرایط تحت کنترل تولید فیلمهای داستانی، گاه مواردی پیش می آید که چراغهای باتری دار سودمندتر از چراغهای اصلی [با تغذیه از مولد برق] هستند و در صورتی که مانند سایر چراغها به کار روند، دلیلی ندارد که مانند چراغهای دیگری که همین بازده (محدود) را دارند، مقبول نباشند.

فیوز

اگر مدار باتری دارای فیوز باشد، حداقل دو فیوز یدکی باید همیشه دم دست داشته باشید.

برق و باتری

برخی چراغها را می توان با تعویض نوع تغذیه لامپ برای سازگاری با ولتاژ منبع تغذیه، با باتری ۳۰ ولت یا برق ۱۲۰ یا ۲۲۰/۲۴۰ ولت به کار برد. این روش خیلی خوب است اما استفاده کننده باید به خاطر داشته باشد که چه لامپی داخل چراغ قرار دارد. کوتاهی در این مورد، خاصیت «تعویض پذیری» را که از ویژگیهای بسیار با صرفه و اقتصادی این چراغهاست، تبدیل به يك کار تجملی پر خرج خواهد کرد.



چراغ قابل حمل باتری دار

چراغ سبك وزن از نوعی كه فیلمبرداران خبری یا مستند یا فیلمهای داستانی، به هنگامی كه استفاده از سایر انواع چراغها عملی نیست، به كار می برند. كلیدهای كنترل در جعبه باتری تعبیه شده است.

چراغهای قابل حمل و نقل

همه فیلمبرداران هنگام نیاز به روشنایی زیاد، بی درنگ به یاد چراغهای آرک، ۱۰ کیلووات یا «نه چراغ» نمی افتند. شاید بسیاری از آنها به ندرت چراغهایی با قدرت بیش از ۱۰۰۰ یا ۲۰۰۰ وات به کار برند و بیشتر بخواهند خود را به چراغهایی محدود کنند که شخصاً قادر به حمل و نصبشان باشند.

جمع و جور و سبک وزن

ممکن است که اندازه چراغها در حالت تاشده، و همچنین وزن و سودمندی آنها تعیین کننده این باشد که از فلان چراغ برای کار بخصوصی استفاده شود یا نه. در این نوع چراغها همواره لامبهای تنگستن - هالوژن به کار می رود. بعضی ممکن است به حالت «لکه ای» و «نورپاش» در آیند و برخی دیگر نور نرم بدون سایه داشته باشند. برخی هم برای استفاده در انواع نورپردازیهای عمومی به کار می آیند. روش نصب چراغ با گیره نیز احتیاج به همراه داشتن پایه برای همه چراغها را برطرف می کند.

نیاز به برق

برق لازم برای چراغهای قابل حمل و نقل را می توان از منابعی که همه جاد دسترس است، تأمین کرد و نیازی نیست که حتماً «مولد» ویژه ای برای آنها همراه گروه باشد. از این رو فیلمبردار حتماً باید آگاهی مختصری داشته باشد که چقدر برق از فلان پریز، و با چه کابلی، می توان کشید. مقدار برقی که لامبهای دارای قدرتهای گوناگون می کشند، به قرار زیر است:

۲۴۰ ولت	۲۲۰ ولت	۱۲۰ ولت	۱۱۰ ولت	
۱/۶	۱/۷	۳/۲	۳/۴	نورپاش ۳۷۵ وات
۲/۱	۲/۳	۴/۲	۴/۶	نورپاش ۵۰۰ وات
۲/۷۵	۳	۵/۵	۶	تنگستن - هالوژن ۶۵۰ وات
۳/۳۳	۳/۶۶	۶/۶۶	۷/۳۳	تنگستن - هالوژن ۸۰۰ وات
۴/۲	۴/۵۵	۸/۳۳	۹/۱	تنگستن - هالوژن ۱۰۰۰ وات

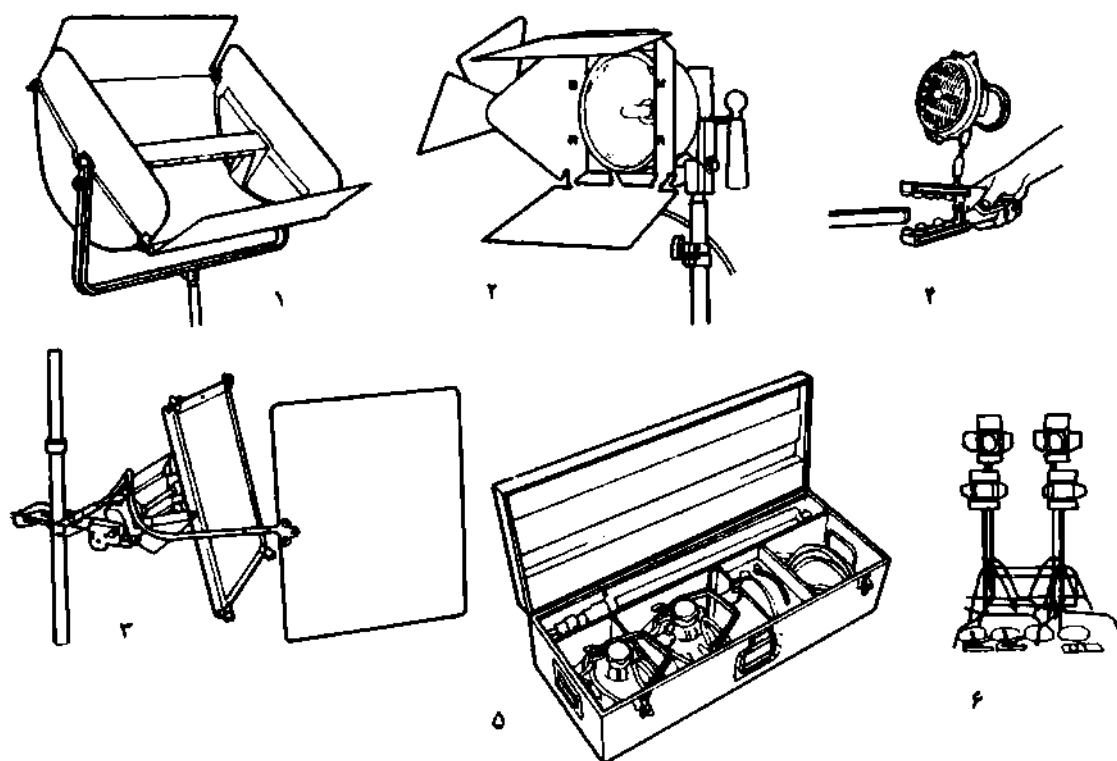
هنگام فیلمبرداری در يك کشور بیگانه، به ویژه کشورهایی که ولتاژ ممکن است حتی میان دو محله يك شهر نیز متفاوت باشد، روش سریع و ساده آگاهی از ولتاژ آن است که رقم نوشته شده بر لامپ برق یا وسایل برقی اتاق را نگاه کنید. می توان با اطمینان خاطر گفت که ولتاژ پریزهای دیواری نیز به همین مقدار است. فیلمبردارانی که برق کشورشان ۱۲۰ ولت است، می توانند از لامبهای خودشان، در کشورهایی [که برقشان] ۲۲۰ یا ۲۴۰ ولت است، استفاده کنند، به این صورت که دوشاخه ها و پریزهای مناسبی را همراه ببرند تا بتوانند لامبها را به صورت سری دوتایی به یکدیگر وصل کنند.

دوشاخه ها و پریزها

کشورهای مختلف از دوشاخه های گوناگونی استفاده می کنند و فیلمبرداری که زیاد سفر می کند، طی

مدتی می تواند مجموعه ای از انواع دوشاخه ها را گردآوری کند. پررزه های ویژه ترموستانهای کنترل دستگاههای تهویه را نباید برای کار نورپردازی به کار برد، زیرا ممکن است در جریان فیلمبرداری قطع شوند.

علاوه بر همه چراغها، پایه های خیلی سبک وزن و گیره های گوناگون، فیلمبردار باید يك آچارپیچ-گوشنی، مقداری سیم فیوز و چراغی برای یافتن جعبه فیوز (برای موقعی که فیوز را پرانده است) همراه داشته باشد. ولت سنچ ارزانیهای نیز اگر همراهش باشد، بسیار مفید است.



چراغهای قابل حمل و نقل

۱. چراغ نرم ناشدنی لوول؛ ۲. چراغ کوآرتز ۱۰۰۰ وات لوول؛ ۳. لوول-پورتاکیٹ؛ ۴. چراغ ۶۵۰ وات یانیرو-کوآرتز کالر-زویپتر ۳۱؛ ۵. چراغهای ۲x۱۰۰۰ وات یانیرو-کوآرتز کالر-زویپتر ۳۱؛ ۶. کالورتان-پورتاکیٹ؛ ۷. نور کافی در یک چمدان برای روشنایی ناحیه ای به ابعاد ۳x۳x۳ متر به قدرت ۱۵۰ فوت کندل.

- | | | |
|------------|------------------------|---------------------------------|
| 1. Lowell | 2. Lowell Porta-Kit | 3. Janiro Quartzcolor Jupiter 1 |
| 4. Janbeam | 5. Colortran Porta-Kit | |

نور مهتابی (فلورسنت)

گاه صحنه‌ای مانند فرودگاه، کارخانه، اداره، بیمارستان یا سوپرمارکت پیشاپیش با چراغهای مهتابی به قدر کافی روشنایی دارند.

نور مهتابی مسائلی ایجاد می‌کند. [از جمله اینکه] طیف پیوسته‌ای ندارد و نمی‌توان مانند نوری که از يك منبع «سیه جسم» می‌تابد، دمای رنگ برایش قایل شد. و اگر دمای رنگ را با يك «دماسنج رنگ» معمولی بخوانید، به احتمال زیاد شما را سخت به اشتباه خواهد انداخت؛ در این گونه موارد، دمای رنگ را باید با مدل «سه رنگ» که ویژه این کار طراحی شده است، سنجید.

سرعت دوربین

چراغ مهتابی، منبعی با نور متغیر و تپنده است و اگر فرکانس منبع تغذیه با سرعت دوربین و زاویه‌بندان جور نباشد، نور مشخصاً در تصویر نوسان خواهد داشت. بهترین ترکیبها برای کار ۵۰ هرتز، سرعت ۲۵ ق/ث با هر نوع گشایش بندان، یا ۲۴ ق/ث با گشایش ۱۷۵°-۱۷۰° است. برای کار ۶۰ هرتز با سرعت ۲۴ ق/ث بهترین زاویه‌های بندان عبارتند از ۱۴۴° و ۱۸۰°. نور مهتابی به ویژه برای فیلمبرداری با سرعت زیاد یا برای فیلمبرداری با زاویه‌تنگ بندان اصلاً مناسب نیست. این مسئله را می‌توان با بستن سیم چراغهای مهتابی متوالی به فازهای مختلف يك منبع سه فاز حل کرد. در این روش، دو چراغ از هر مجموعه سه چراغی همیشه روشن خواهد بود. نورپردازی بسیاری از ورزشگاهها به این روش است تا تماشاگران بتوانند همواره توپ را ببینند.

صافیهای مناسب

فیلمی که بدون صافی مناسب، با نور مهتابی گرفته شود، ممکن است رنگ سبز ناخوشایند و رنگ سرخ کمی داشته باشد. توصیه‌های گوناگون و گسترده‌ای که در مورد به کار بردن صافیهای تصحیح رنگ می‌شود، اغلب متضادند و آنها را باید تنها به عنوان مبدأ و مقدمهٔ آزمونها به کار گرفت. صافیهای ویژه کنترل رنگها در نورپردازی را می‌توان برای پوشاندن نور تنگستن به منظور تطبیق آن با نور مهتابی، پوشاندن پنجره‌ها به منظور برقراری توازن میان نور روز و نور مهتابی، یا پوشاندن نور چراغهای مهتابی به این منظور که روشنایی‌شان با نور مصنوعی یا نور روز تطبیق یابد، به کار برد. هنگام فیلمبرداری از نماهای نزدیک یا صورت درشت، معمولاً آنقدر با چراغهای تنگستن به موضوع نور می‌دهند که بر نور مهتابی غلبه کند.

نور مهتابی تلطیف کننده

راه دیگری برای تطبیق رنگ هر نوع نور دیگر با نور مهتابی محل، این است که روشنایی صحنه را با نور مهتابی مشابه نور اصلی تکمیل کنیم، با يك صافی دوربین [رنگ را] تا اندازه‌ای تصحیح کنیم و تصحیح نهایی را بر عهده لا بر اتوار بگذاریم تا در مرحله چاپ انجام شود. چراغهای مهتابی را، که روی پایه‌های

عادی چراغ نیز نصب می شوند، می توان به عنوان نور تلطیف کننده، برای حذف سایه های چشم و سایر نواحی تیره ناشی از نورهای سقفی، به کار برد.

نور مهتابی

صافیهای «ترمیم رنگ» راتن که برای استفاده با انواع گوناگون لامپهای مهتابی توصیه می شود. جدول زیر، جنبه راهنمایی دارد و می تواند پایه و اساس تجربه های قبلمبردار قرار گیرد.

لامپهای موجود در انگلیس

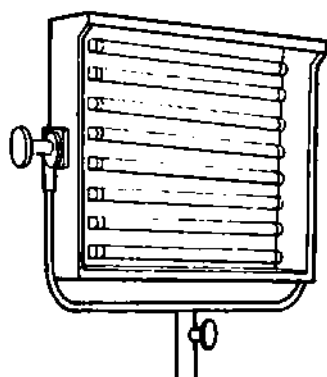
انواع فیلمهای رنگی			نوع لامپ مهتابی
نور روز (۱۸۳ مایرد)	عامل صافی	۲۲۰۰ کلومین (۳۱۳ مایرد)	
عامل	عامل صافی	صافی	
	۲/۲ دیافراگم	۸۵ راتن	نور فطری و نور روز مصنوعی
۱/۲ دیافراگم	۲۰R	۱۰M+۸۵ راتن	نور روز
۱ دیافراگم	۲۰B+۱۰M	۲۰R+۱۰M	سفید
۲/۲ دیافراگم	۲۰B	۲۰R+۱۰M	سفید گرم
۲/۲ دیافراگم	۳۰C		سفید گرم دولوکس
۲/۲ دیافراگم	۱۰R+۱۰M		سفید سرد
۲/۲ دیافراگم	۱۰C		سفید سرد دولوکس
۲/۲ دیافراگم	۱/۲ دیافراگم	۱۰R	طبیعی و رنگی

لامپهای موجود در ایالات متحد

۲/۲ دیافراگم	۱۱/۲ دیافراگم	۵۰M+۶۰Y	سفید سرد
۱ دیافراگم	۲۰M+۲۰C	۴۰M+۴۰Y	سفید
۱۱/۲ دیافراگم	۲۰M+۴۰C	۳۰M+۲۰Y	سفید گرم
۱ دیافراگم	۸۵B+۳۰M+۱۰Y	۴۰M+۳۰Y	نور روز
۱۱/۲ دیافراگم	۲۰M+۶۰C	۱۰Y	سفید گرم دولوکس
۱ دیافراگم	۲۰M+۳۰C	۱۰M+۳۰Y	سفید سرد دولوکس

توصیه های بالا از سوی شورای نورپردازی انگلیس^۱ و کدک است.

اصافیهای که به آنها ارجاع شده است عبارتند از ترمیم رنگ راتن^۲ و انواع ۸۵.



نور مهتابی تلطیف کننده

لامپهای مهتابی مشابه لامپهای معمولی سقفی را می توان به صورت این چراغ درآورد و بدون تأثیر بر تعادل رنگ، برای حذف سایه هادر سطح دوربین به کار برد.

چراغ هالوژنه فلزی

چراغهای هالوژنه فلزی عبارتند از منابع نوری. قوس جیوه ای با اضافه مواد افزوده هالوژنه فلزی که در مقابل مقدار انرژی برق مصرفی شان، نور بسیار زیادی تولید می‌کنند.

چراغهای هالوژنه فلزی به دو نوع تقسیم می‌شوند، نوع CSI از شرکت چراغسازی تورن^۱ و نوع HMI از شرکت اسرام^۲.

نوع شاخص چراغ هالوژنه فلزی، تا ۱۰۲ لومن نور ۵۵۰۰ کلومین (۱۸۲ مایرد) در قبال هر وات برق تولید می‌کند. در مقایسه، چراغ تنگستن- هالوژن معمولی با صافی آبی، تنها حدود ۱۴ لومن در وات نور می‌دهد.

برای کار ۳۲۰۰ کلومین (۳۱۲ مایرد)، چراغ هالوژنه فلزی را باید صافیگذاری کرد و چراغ تنگستن را بدون صافی به کار برد. بازده مربوط به هر یک به ترتیب حدود ۶۰ و ۲۷ لومن در وات خواهد بود.

مزایا

مزایای نورپردازی با چراغهای هالوژنه فلزی برای شخص فیلمبردار آن است که چراغی با روشنایی کافی برای تلطیف سایه‌های حاصل از آفتاب یا برای نورپردازی ناحیه ای وسیع را می‌توان (به جز چراغ ۴۰۰۰ وات) با استفاده از برق خانگی و با کابل‌های نسبتاً نازک به کار گرفت. فیلمبرداران خبری و مستندساز می‌توانند از نور بیشتری استفاده کنند زیرا در غیر این صورت ممکن است به کارشان لطمه بخورد. حتی در صورتی که کار در فاصله ای دور از منبع تغذیه قوی انجام شود، مولدی خیلی کوچک تر از انواع سابق لازم است.

چراغهای هالوژنه فلزی باید منبع AC و واحد تعادلی داشته باشند. و اگر در محفظه‌های ویژه آنها قرار گیرند، حالت نورپاشی یا لکه‌ای بودنشان بیشتر از چراغهای تنگستن خواهد بود.

چراغهای هالوژنه فلزی باید یک واحد تعادلی میان منبع و هر لامپ داشته باشند. بازده نور واحد‌های معمولی تعادلی از نوع «موج سینوسی» و دوبرابر فرکانس برق ورودی است.

مشکل همیشگی چراغهای هالوژنه فلزی (در شرایط عادی) این است که نور منتشره روشنایی پایدار ندارد، بلکه در قبال هر دو دور AC ۶۰ یا ۸۵ درصد افت می‌کند. برای اطمینان از اینکه صحنه‌های نورپردازی شده به وسیله چراغهای هالوژنه فلزی، روی پرده چشمک یا پرش نوری نداشته باشد، فرکانس منبع برق، سرعت دوربین و زاویه‌بندان باید معلوم، ثابت و مطابق هم باشند.

مشکل افت نور را می‌توان با استفاده از واحد تعادلی ویژه کار سینما که نوری تقریباً بدون «زمان افت» تولید می‌کند و فیلمبرداری با (تقریباً) هر سرعتی و (تقریباً) هر زاویه‌بندانی را ممکن می‌سازد، برطرف کرد.

حتی اگر فیلمبردار عمداً مایل به استفاده از چراغهای هالوژنه فلزی نباشد، در صورتی که

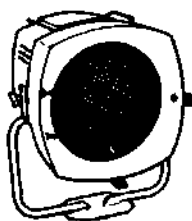
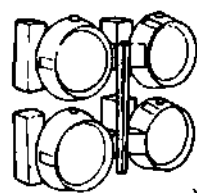
فیلمبرداری در ورزشگاه یا ناحیه وسیع دیگری برایش پیش بیاید، که معمولاً از این نوع نور در آنها استفاده شده، مجبور است به گونه‌ای با آن کنار بیاید.

چراغهای هالوژن فلزی، مانند هر چراغ قوسی دیگری، مقدار معینی نور فراپخش می‌پراکند و در نتیجه باید با شیشه جلوی آن را گرفت. لامپهای هالوژن فلزی را، به جز در مواردی که به شکل «پرتو- بسته» باشند، نباید با انگشت برهنه لمس کرد، زیرا سُدیم دارند و سبب کدر شدن پوشش کوآرتز می‌شوند.

تعادل رنگ

در صورتی که از چراغهای هالوژن فلزی به عنوان تلطیف‌کننده نور روز استفاده شود، نوری می‌دهند که نگاتیف حاصل از آن «تعادل رنگ» یکدست و یکنواختی دارد. این مورد را می‌توان در نهایت در لابراتوار تصحیح کرد تا نسخه‌های عادی به دست آید.

در صورتی که از آنها همراه با نور تنگستن-هالوژن برای کاری غیر از پوشاندن پنجره‌ها، به منظور تقلید «نور روز»ی که از بیرون به اتاق می‌تابد، استفاده شود، تطبیق رنگ کمی دشوارتر خواهد شد و به فیلمبردارها توصیه می‌شود که خود شخصاً به آزمونهایی در این مورد دست بزنند.



چراغهای هالوژن فلزی

۱. دسته چراغ CSI

یک دسته چهارتایی لامپ ۱۰۰۰ وات «تورن CCI» که در چراغهای ویژه «پرتو- بسته» ای نصب شده و با عدسیهای گوناگون پوشانده شده‌اند که طرح پرتو آنها از پیش تنظیم شده و بازده نورشان تا حد زیادی بهبود یافته است.

۲. چراغ HMI

نوع شاخص این چراغ با استفاده از لامپ اسرام HMI با عدسی فرنل که می‌تواند پرتو نور را کانونی [فوکوس] کند. چراغی که در شکل دیده می‌شود ال. تی. ام. لو کسارک ۲۵۰۰ است.

کارایی تطبیقی

A. قوس زغالی؛ B. تنگستن-هالوژن؛ C. تنگستن-هالوژن با صافی آبی؛ D. ۱۰۰۰ وات

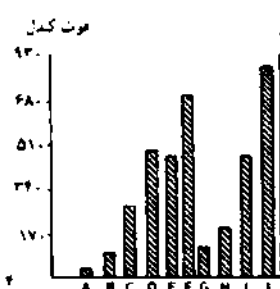
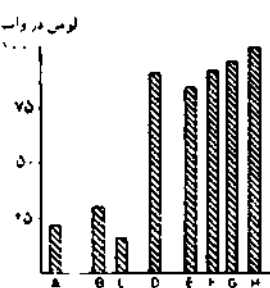
وات CSI؛ E. ۵۷۵؛ F. ۱۲۰۰؛ G. ۲۵۰۰؛ H. ۴۰۰۰ وات HMI. لوکس

بازده تطبیقی چراغها

A. ۱۰۰۰؛ B. ۲۰۰۰؛ C. ۵۰۰۰؛ D. چراغ تنگستن-هالوژن ۱۰۰۰۰ وات فرنل؛ E. ۱۰۰۰۰ وات CSI با پرتو گستر OMS؛ F. ۱۰۰۰۰ وات CSI

با پرتو گستر OME؛ G. ۵۷۵ وات HMI در چراغ فرنل دار؛

H. ۱۲۰۰ وات؛ I. ۲۵۰۰؛ J. ۴۰۰۰ وات HMI در چراغ فرنل دار.



واحد تعادلی چراغهای هالوژنه فلزی

میان منبع برق AC و لامپ هالوژنه فلزی باید «واحد تعادلی» قرارداد شود تا: ۱. هنگام جرقه زدن قوس، مقاومت الکتریکی به وجود آید تا مانع به جریان افتادن يك مدار کوتاه در مسیر منبع گردد و عملاً عمر الکترودها و لامپها را بیفزاید؛ ۲. تغییرات جزئی در منبع اصلی را هموار سازد؛ ۳. رابطه ولت/آمپر را در طول عمر لامپ ثابت نگهدارد (با کهنه شدن لامپ و سوختن و تحلیل رفتن الکترودها، تفاوت افزایش می یابد و در نتیجه آمپر اذافت می کند و ولتاژ افزایش می یابد) و ۴. ولتاژ سر لامپ را به دلخواه کاهش دهد.

واحدهای تعادلی بسته

واحد تعادلی استاندارد، در کاربرد نورپردازی به حالت نورپاش، از نوع «سیم پیچ بسته» است. این نوع ساده ترین، ارزان ترین و احتمالاً قابل اعتمادترین نوع واحد تعادلی است و از سیم پیچ مسی سنگین به دور هسته ای از ورقه های فولادی تشکیل می شود.

هنگام استفاده از «تعادل بسته» مشکلی که پیش می آید این است که «شدت نور» حاصله از نوع روشنایی پایدار نیست، بلکه در قبال هر دو دور AC تپش دارد و اگر فرکانس AC ای که (بر حسب هرتز) برق چراغها را تأمین می کند با سرعت دور بین یا زاویه بندان و یا هر دوی آنها منطبق و مطابق بر یکدیگر نباشند، نتیجه اش نوردهی نایکدست خواهد بود. در شرایط تحت کنترل، نوردهی نایکدست قابهای تصویر (چشمک یا تپش) مسئله ای نیست. ترکیبهای «برق ۵۰ هرتز- سرعت ۲۴ ق/ث- بندان ۱۷۳۰» یا «۶۰ هرتز- ۲۴ ق/ث- بندان ۱۱۴ یا ۲۱۶۰» با اندکی تولرانس مجاز منبع تغذیه در هر سو، نوردهی ثابت و بدون چشمک خواهند داد. هر چه بیشتر به بهترین وضع دست بیابید، بهتر!

دو استثنا بر این قاعده (در عمل) عبارتند از ۵۰ هرتز و ۲۵ ق/ث که از هر گشایش بندانی می توان استفاده کرد، و ۶۰ هرتز و ۲۴ ق/ث و بندان ۱۸۰۰ با تولرانس خیلی اندک منبع تغذیه.

«سه چراغ»

اگر سه تا چراغ روی يك پایه و نزدیک به هم نصب شوند و فاصله شان از موضوع به قدری باشد که سه سایه متمایز به چشم نیاید، و ناحیه ای یکسان را با شدتی یکسان زیر پوشش بگیرند (با استفاده از واحدهای تعادلی «سیم پیچ بسته» و هر يك متصل به شاخه ای متفاوت از منبعی سه فاز) شیبهای موجود در سطوح نور (به نوبه خود) به وسیله نور چراغهایی که به دو فاز دیگر متصلند، تلطیف خواهد شد. این کار نتیجه اش آن است که یکدستی نور عین نور تنگستن معمولی باشد که فیلمبرداری با هر «سرعت دور بین» و هر «گشایش بندان» — صرف نظر از فرکانس خط ورودی — را ممکن می سازد.

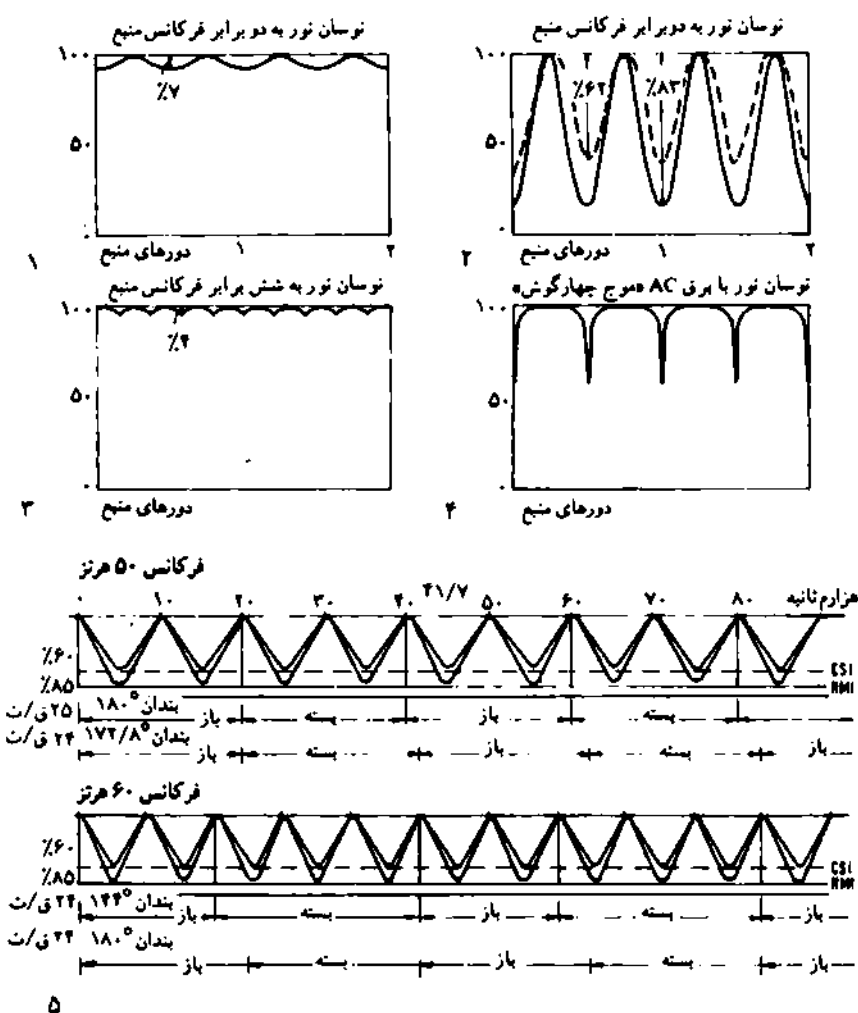
واحدهای تعادلی «موج چهار گوش»

بر خلاف برق AC ی «موج سینوسی»، که پیوسته از جهتی به جهت دیگر تغییر می کند، «موج چهار گوش» به صورتی طرح شده است که (مانند برق DC) سطح جریانش کم و بیش ثابت حفظ شود،

مگر اینکه تقریباً یکباره کلیدش به جهت دیگر چرخانده شود. نورها الوژنه فلزی را، که جریانش افت و خیز ندارد و از این رو دارای «شدت نور» یکدست می باشد، با استفاده از منبع برق متعادل «موج چهارگوش» می توان برای فیلمبرداری در هر شرایطی به کار برد.

واحد‌های تعادلی فرکانس بالا

برق عادی AC ۵۰ یا ۶۰ هرتز، شامل ۱۰۰ یا ۱۲۰ افت و خیز جریان در هر ثانیه است. AC را می توان با استفاده از تناوبگر [آلترناتور] یا وسیله دیگری با فرکانس بالا، سریع تر تولید کرد. [برای این کار، فاصله] میان ۲۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز به کار می رود. در نتیجه، نهشهای برق چنان به سرعت رخ می دهد که طول مدت و عمق افت و خیزهای سطح اندک نور به نرمی پیش می رود. بسیاری از خیزشها در خلال نوردهی هر یک از قابهای فیلم رخ می دهد و فیلمبرداری را می توان با هر «سرعت دوربین» و «گشایش بندان» انجام داد.



۱. نور تنگستن عادی؛ ۲. مقایسه CSI و HMI؛ ۳. AC ی سه برابر یا فرکانس بالا CSI؛ ۴. موج چهار گوش؛ ۵. حل مسئله چشمک زدن نور هالوژنه فلزی.

انواع لامپهای هالوژنه فلزی

به طور کلی دو نوع لامپ هالوژنه فلزی برای استفاده فیلمبرداران در دسترس است که بر انواع دیگر ترجیح دارند. این دو نوع لامپ از نظر فیزیکی بسیار متفاوتند. «دمای رنگ» نور نیز متفاوت است اما هر دو را به خوبی می توان برای فیلمبرداری در نور روز به کار برد. زمان افت نور (که بر چشمک زدن چراغ اثر می گذارد) نیز متفاوت است.

لامپهای CSI (ساخت کارخانه تورن انگلیس)

دمای رنگ: دمای رنگ نور لامپهای CSI به منبعی از نوع «جسم سیاه» نزدیک نیست و نمی توان آن را به دقت با «رنگ سنج» اندازه گیری کرد. نور این چراغها با استفاده از صافی آبی $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{2}$ تا حدودی با نور روز، و با استفاده از صافی نارنجی $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{2}$ با نور مصنوعی ۳۲۰۰ کلوین (۳۱۳۰ مایرد) تطبیق می یابد.

اگر نور CSI تنها منبع روشنایی باشد، می توان صافی ۸۱EF (+۵۳ مایرد) را روی دوربین به کار برد و چراغها را بدون صافی باقی گذاشت.

اندازه های موجود: ۱۰۰۰ وات ساده یا سوار بر چراغ «پرتو- بسته» از پیش کانونی شده، با یکی از پنج نوع عدسی. نورپراکن که پرتوهایی به انواع شکلها و درجه های واگرایی می دهند. لامپ تنها را می توان در چراغهای عادی نیز نصب کرد اما از نظر بازده نور و عمر چراغ در مقایسه با لامپهایی که خود کارخانه در چراغهای «بسته» نصب می کند، کارایی کمتری خواهد داشت.

به طور کلی، یک چراغ ۱۰۰۰ وات «پرتو- بسته» CSI برابر است با ۳ یا ۵ لامپ ۲ کیلو وات تنگستن- هالوژن دارای صافی آبی که در چراغهای بازتابه ای جدید نصب شده باشند، و به همین تعداد لامپ ۵ کیلو وات که در چراغهای دارای عدسی فرنل نصب شده باشند. یک دسته ۴ تایی لامپ CSI که از منبع ۲۴۰ ولت AC نیر و بگیرد، و ۲۵ آمپر برق مصرف کند، تقریباً همان بازده نور یک چراغ قوسی ۲۲۵ آمپر را که نیازمند منبع ویژه ۱۱۰ ولت DC است، خواهد داشت. علاوه بر این، وزن یک چراغ آرک تقریباً برابر وزن ۲۰ چراغ CSI است.

برق مورد نیاز جریان متناوب (AC) تک فاز ۲۲۰-۲۴۰ ولت.

لامپهای CSI ۳۰ ثانیه وقت لازم دارند تا گرم شوند. مدلهای جدیدتر را که پایه ای بزرگ با خارهای دورازهم دارند، می توان به طور ناگهانی روشن و خاموش کرد؛ مدلهای قبلی ۱۰ دقیقه وقت می گرفتند تا سرد شوند تا دوباره بتوان روشنشان کرد.

لامپهای CSI را که در چراغهای «بسته» باشند می توان با انگشت برهنه لمس کرد.

لامپهای HMI (ساخت کارخانه آسرام آلمان غربی)

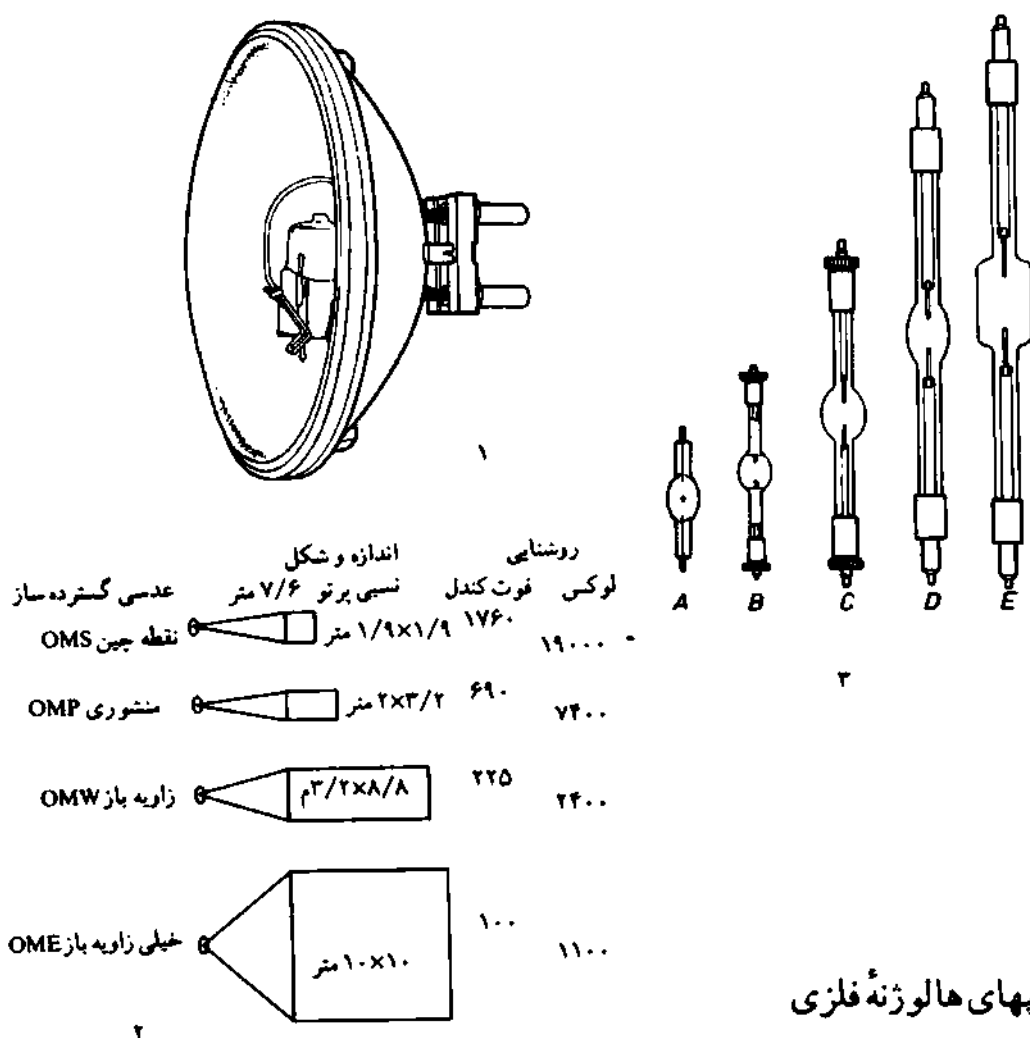
دمای رنگ: ۵۶۰۰ کلوین (۱۸۲۰ مایرد) درست به اندازه منبعی از نوع «جسم سیاه». اندازه های موجود: ۲۰۰، ۵۷۵، ۱۲۰۰، ۲۵۰۰ و ۴۰۰۰ وات.

لامپهای CSI

برق مورد نیاز جریان متناوب (AC) تک فاز ۲۴۰-۲۲۰ ولت برای همه انواع به جز لامپ ۴۰۰۰ وات که منبع ۳۸۰ ولت لازم دارد.

بازده نور لامپ ۵۷۵ وات تقریباً به اندازه شدت نور لامپ ۲ کیلو وات معمولی بدون صافی، ۱۲۰۰ وات به اندازه لامپ ۵ کیلو وات، ۲۵۰۰ وات به اندازه لامپ ۱۰ کیلو وات و ۴۰۰۰ وات به اندازه چراغ آرک است. باید به خاطر داشت که صافی آبی کار آبی لامپ تنگستن را نصف می کند و صافی نارنجی کار آبی لامپ HMI را تا یک سوم پایین می آورد.

لامپهای HMI در ابتدای کار ۳ دقیقه وقت برای گرم شدن لازم دارند، اما پس از آن هر وقت که بخواهید می توانید آنها را به دلخواه روشن و خاموش کنید.



لامپهای هالوژن فلزی

۱. لامپ ۱ کیلو وات CSI در چراغ «پرتو-بسته»؛ ۲. خصوصیات پرتو انواع لامپهای CSI

«پرتو-بسته»؛ ۳. انواع لامپهای HMI کارخانه اسرام؛

A. ۲۰۰ وات؛ B. ۵۷۵ وات؛ C. ۱۲۰۰ وات؛ D. ۲۵۰۰ وات؛ E. ۴۰۰۰ وات.

تنظیم دوربین برای نورپردازی با چراغهای هالوژنه فلزی

همانطور که قبلاً گفته شد، برای تأمین و کنترل برق مناسب جهت نورپردازی با چراغهای هالوژنه فلزی چندین راه وجود دارد. اگر از واحد تعادلی «موج چهارگوش» یا «فرکانس بالا» استفاده شود، یا اگر برق چراغها از تناوبگر فرکانس بالا تأمین گردد، یا نور سه برابر شود، هنگام فیلمبرداری با هر سرعت دوربین یا هر گشایش بندان مسئله چشمک زدن نورپیش نخواهد آمد. اما اگر از واحد تعادلی «سیم پیچ بسته» استفاده شود، فرکانس منبع برق، تعداد تپشهای نور مورد استفاده برای هر قاب تصویر، سرعت دوربین و زاویه بندان باید همساز باشند وگرنه نوردهی قابهای تصویر یکدست نخواهد شد.

تپشهای نور در هر قاب تصویر

در صورت استفاده از فرکانسهای عادی ۵۰ یا ۶۰ هرتز منبع اصلی، که هر دور AC دو تپش نور در هر دور خواهد داشت، معمولاً با دو تپش نور در هر قاب تصویر فیلمبرداری می شود و دو تپش دیگر برای کار نمایابی به هنگام حرکت انتقالی فیلم [از برابر درجه دوربین] به کار می رود. از این رو، نوردهی را باید دقیقاً روی $1/50$ یا $1/60$ ثانیه تنظیم کرد. با سرعت ۲۴ ق/ث این بدان معنی است که زاویه بندان باید به ترتیب 173° یا 144° باشد.

اگر فیلمبرداری با سرعتهای کُندتر دوربین یا زاویه های بازتر بندان مطلوب باشد، بیش از دو تپش نور در هر قاب، و اگر کار با سرعتهای زیادتر دوربین یا زاویه های تنگتر بندان انجام شود، یک تپش نور در هر قاب را می توان به کار برد.

اگر تعداد ق/ث دقیقاً بر مقدار فرکانس قابل تقسیم باشد، یعنی: ۲۵ یا ۳۰ ق/ث (۵۰ یا ۶۰ هرتز)، در این صورت با هر درجه ای از زاویه بندان می توان کار کرد، زیرا دوربین همان مقدار نور را برای هر قاب تصویر دریافت خواهد کرد و هیچ اختلافی، صرف نظر از گشایش بندان، بروز نخواهد کرد.

فرکانس متغیر

در صورت استفاده از تناوبگر سیار، گاه می توان با تنظیم «دور در دقیقه» تناوبگر، فرکانس را به دلخواه تغییر و روی مقدار مطلوب قرارداد. اما «دستگاه سرعت خودکار» ویژه ای که بی درنگ در برابر هر تغییر واکنش نشان دهد، لازم است وگرنه بر قکار با تجربه ای باید پیوسته مراقب فرکانس سنج بزرگی باشد و بتواند فرکانس را با دقت و ظرافت تمام با دست تنظیم کند. اگر بتوانید دستگاه را روی ۴۸ هرتز تنظیم کنید و همین مقدار را با تولرانسهای اندکی نگه دارید، خواهید توانست با سرعت ۲۴ ق/ث و با هر گشایش بندان فیلم بگیرید.

تولرانسها

درجه تغییر قابل قبول نسبت به درجه مطلوب، به استانداردهایی بستگی دارد که فیلمبردار مطابق آنها کار می کند: ۱. هر ناحیه بدون نور یا نورپردازی شده به وسیله چراغ تنگستن در صحنه (که هر چشمکی در

برابر آن قابل تشخیص است؛ ۲. دامنه عمل فیلم خام (امولسیونهایی که جزئیات سایه را به صورت خفیف منعکس می سازند، بر چشمک نور تأکید می کنند)؛ ۳. اگر نوردهی عمومی کامل یا کمتر از حد مطلوب باشد (نگاتیف «فرونور دیده» نیز بر چشمک نور تأکید می کند)؛ و ۴. اگر شخصی با چشم تعلیم دیده در پی چشمک نور باشد.

در عمل، مجموع تولرانسه‌های ۵٪ برای CSI و ۳٪ برای HMI قابل قبول است. در جمع زدن تولرانسه‌ها نباید فراموش کرد که منبع تغذیه، درحالی که به طور معمول دقیقاً حدود ۱/۲ درصد فرکانس مقرر خود است، گاه تا ۲٪ کمتر از شرایط تقسیم بار عمل می کند. تناوبگرهای سیار، اگر به دستگاه خودکار مجهز نشوند، ممکن است تا حدود ۵٪ تغییر دامنه پیدا کنند. «گشایش بندان» واقعی دوربینهای دارای بندان متغیر ممکن است دقیقاً همان مقدار قید شده نباشد و بسیاری از دوربینها تنها يك گشایش ثابت دارند که ممکن است مطلوب نباشد.

درجات مناسب برای فیلمبرداری با نور هالوژنه فلزی بدون چشمک

بهترین زاویه های بندان												بهترین سرعتهای دوربین	
فرکانس منبع تغذیه						زاویه بندان (درجه)						فرکانس منبع تغذیه	
۶۰ هرتز	۵۰ هرتز	۴۰ هرتز	۳۰ هرتز	۲۰ هرتز	۱۰ هرتز	۵۰ درجه	۴۰ درجه	۳۰ درجه	۲۰ درجه	۱۰ درجه	۵ درجه	۶۰ هرتز	۵۰ هرتز
۵/۶	۸/۳	۱۶/۷	۴/۶	۶/۹	۱۳/۸	۵۰	۱۲۲	۱۶۸	۱۹۲	۱۲۲	۱۷۳	۲۰۲	۸
۶/۷	۱۰	۲۰	۵/۶	۸/۳	۱۶/۷	۶۰	۱۰۸	۱۲۲	۱۸۰	۸۶/۲	۱۳۰	۱۷۳	۱۲
۷/۸	۱۱/۷	۲۲/۲	۶/۵	۹/۷	۱۹/۴	۷۰	۹۶	۱۲۲	۱۹۲	۵۷/۶	۱۱۵	۱۷۳	۱۶
۸/۹	۱۳/۳	۲۶/۷	۷/۴	۱۱/۱	۲۲/۲	۸۰	۵۲	۱۰۸	۱۶۲	۶۴/۸	۱۳۰	۱۹۲	۱۸
۱۰	۱۵	۳۰	۸/۳	۱۲/۵	۲۵	۹۰	۶۰	۱۲۰	۱۸۰	۷۲	۱۲۲	۲۱۳	۲۰
۱۱/۱	۱۶/۷	۳۳/۳	۹/۳	۱۳/۹	۲۷/۸	۱۰۰	۶۶	۱۳۲	۱۹۸	۷۹	۱۵۸		۲۲
۱۲/۲	۱۸/۳	۳۶/۷	۱۰/۲	۱۵/۳	۳۰/۶	۱۱۰	۷۲	۱۲۲	۲۱۶	۸۶/۴	۱۷۳		۲۲
۱۳/۳	۲۰	۴۰	۱۱/۱	۱۶/۷	۳۳/۳	۱۲۰	۷۵	۱۵۰	۲۲۵	۹۰	۱۸۰		۲۵
۱۴/۴	۲۱/۷	۴۳/۳	۱۲	۱۸	۳۶/۱	۱۳۰	۷۸	۱۵۶		۹۴	۱۸۷		۲۶
۱۵/۵	۲۳/۳	۴۶/۷	۱۳	۱۹/۴	۳۸/۹	۱۴۰	۸۲	۱۶۸		۱۰۱	۲۰۲		۲۸
۱۶	۲۴	۴۸	۱۳/۳	۲۰	۴۰	۱۴۲	۹۰	۱۸۰		۱۰۸	۲۱۶		۳۰
۱۶/۷	۲۵	۵۰	۱۴/۹	۲۰/۸	۴۱/۶	۱۵۰	۹۶	۱۹۲		۱۱۵			۳۲
۱۷/۸	۲۶/۷	۵۳/۳	۱۴/۸	۲۲/۲	۴۴/۴	۱۶۰	۱۰۸	۲۱۶		۱۳۰			۳۶
۱۸/۹	۲۸/۳	۵۶/۷	۱۵/۷	۲۳/۶	۴۷/۲	۱۷۰	۱۲۰			۱۴۰			۴۰
۱۹/۲	۲۸/۸	۵۷/۷	۱۶	۲۴	۴۸	۱۷۳	۱۲۲			۱۷۳			۴۸
۱۹/۴	۲۹/۲	۵۸/۳	۱۶/۲	۲۴/۳	۴۸/۶	۱۷۵	۱۵۰			۱۸۰			۵۰
۲۰	۳۰	۶۰	۱۶/۷	۲۵	۵۰	۱۸۰	۱۹۶			۲۳۰			۶۴
۲۲/۲	۳۳/۳	۶۶/۷	۱۸/۵	۲۷/۸	۵۵/۶	۲۰۰							

محاسبه درجه های همساز

دوتش در هر قاب:

فرکانس منبع + ۳۶۰ × سرعت دوربین = زاویه بندان

زاویه بندان + ۳۶۰ × سرعت دوربین = فرکانس منبع

۳۶۰ ÷ زاویه بندان × فرکانس منبع = سرعت دوربین

هر تعداد تیش نور در هر قاب:

تعداد تیشهای نور در هر قاب = ۳/۶ × سرعت دوربین = زاویه بندان

تعداد تیشهای نور در هر قاب ÷ ۳/۶ ÷ زاویه بندان = سرعت دوربین

منبع ۵۰ هرتز

تعداد تیشهای نور در هر قاب × ۳/۰ × سرعت دوربین = زاویه بندان

منبع ۶۰ هرتز

تعداد تیشهای نور در هر قاب ÷ ۳/۰ ÷ زاویه بندان = سرعت دوربین

نورپردازی با چراغهای چشمکزن

نورچشمکزن، که گاه نور نشاط انگیز خوانده می شود، با يك ده میلیونیم ثانیه نوردهی برای هر قاب، شفافیتی به هر يك از جزئیات پر جنب و جوش تصویر می دهد و هر يك از اجزا تقریباً قابل لمس می شوند. مزیت دیگر چراغهای چشمکزن این است که سرد هستند و هنگام فیلمبرداری از موجودات ذره بینی (برای استفاده در علوم زیستشناسی یا گیاهشناسی) یا بستنی یا هر چیز دیگری که بر اثر نور گرم چراغهای رشته ای ذوب شود، بارور شود یا برعکس از بین برود، بسیار مفیدند.

کاربرد در فیلمهای تبلیغاتی

در انتهای فیلمهای تبلیغاتی، يك «قاب ثابت» از آبشار چیپس و دانه های ترد کورن فلکس^۱ که همچون لکه هایی تیره و تار به نظر آیند و در نتیجه حر فهای گوینده رادروغ جلوه دهند و به کل فیلم لطمه بزنند، توی ذوق تماشاگر می زند. حال آنکه در صورت فیلمبرداری با نور چشمکزن، هر يك از دانه های چیپس چنان ترد و برجسته به نظر می آیند که گویی می توان دست دراز کرد و آنها را از توی پرده برداشت. آبشار [و از جمله دوش حمام یا باران] نیز موضوع بسیار مناسبی برای نورپردازی با چراغهای چشمکزن است.

همگاه سازی با دوربین

از آنجا که مدت نوردهی درخشش چشمک بسیار کوتاه (برابر با «گشایش بندان» کمتر از يك دهم درجه با سرعت ۲۴ ق/ث) است، هر يك از لحظه های درخشش [فلاش زدن] باید با دوربین همگاه شود. به این منظور، دکمه رانش تك قاب دوربین آریفلکس یا میچل به برق متصل می شود و مانند ماشه به کار می رود. برای اطمینان یافتن از اینکه دوربین و درخشش چشمک به درستی همگاه شده اند یا نه، دوربین را باید به کار انداخت و حرکت را به وسیله نور چراغهای چشمکزن تماشا کرد تا یقین حاصل شود که درخششها هنگامی وقوع می یابند که بندان کاملاً باز است. برای واریسی این عمل، یا عدسی را باید از دوربین جدا کرد و یا درپوش دوربین را گشود.

«میز فرمان» چراغهای چشمکزن، وسیله ای برای اتصال «چراغهای نمایابی» (با درخششهایی ۱۸۰° خارج از همگامی با چراغهای اصلی) به برق دارند تا صحنه در مدت نمایابی روشن باشد. هنگام واریسی همگامی، این چراغها را باید خاموش کرد. موقع فیلمبرداری از مردم، درخشش میانگین از مزیت ویژه ای برخوردار است زیرا ظاهراً ۴۸ درخشش در ثانیه کمتر از ۲۴ درخشش مزاحمت ایجاد می کند.

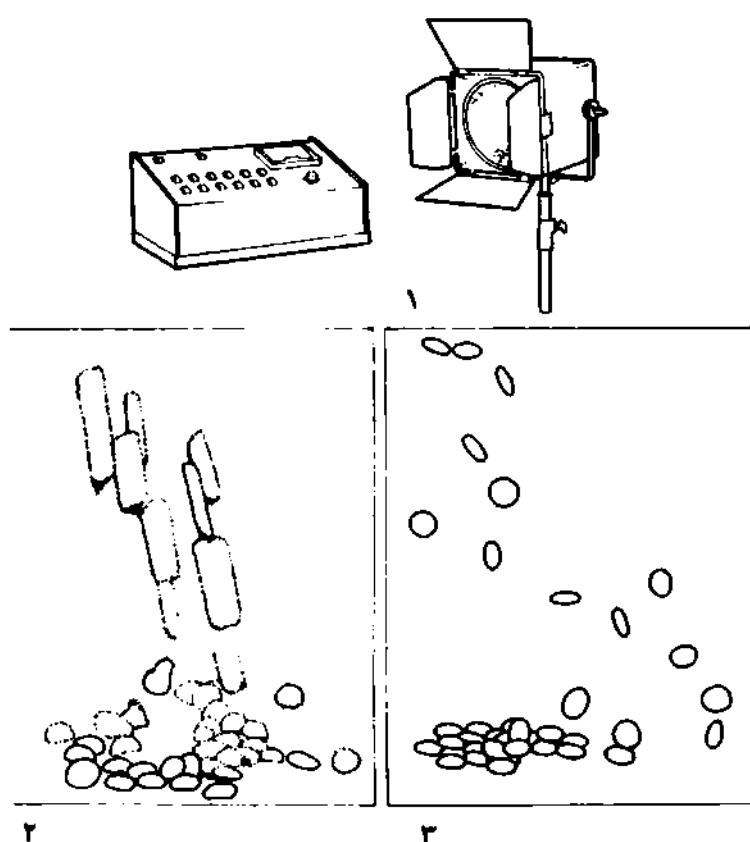
برق و فرکانس

نوع کوچک تر چراغهای چشمکزن را تاده عدد، با شاخکهای تخلیه گزنون به قوه ۲ ژول، که بازده نور هر

1. cornflakes

يك تقريباً برابر با لامپ رشته ای ۷۵۰ وات باشد، می توان با هم به کار انداخت. گرچه این چراغها در مقایسه با چراغهای تخلیه شونده ای که در عکاسی به کار می رود، چندان پر قدرت نیستند، اما برای نماهای درشت [یا صورت درشت] و فیلمبرداری از اشیای ریز کاملاً به کار می آیند. چراغهای چشمکزن ویژه فیلمبرداری را می توان به صورت همگام یا ناهمگام با سرعتهای حداکثر تا ۳۰ ق/ث به کار برد.

باید مراقب بود که چراغهای چشمکزن هرگز با حدود ۱۷ درخشش در ثانیه به کار نرود زیرا ممکن است افراد مصروع [یا مستعد ابتلا به صرع] بر اثر نور آنها دچار حمله شدید عصبی گردند. دمای رنگ چراغهای چشمکزن ۶۰۰۰ کلوین (۱۶۷ مایرد) است.



چراغهای چشمکزن

۱. میز فرمان و چراغ چشمکزن دانو^۲.
۲. ریزش دانه های حبوبات پس از فیلمبرداری با نور معمولی. حرکت دانه ها روی فیلم به صورت تیره و تار ضبط می شود.
۳. همان دانه ها پس از فیلمبرداری با نور چشمکزن. هر يك از دانه ها به وضوح تفکیك شده است.

انواع پایه چراغ

چراغها را باید به جایی نصب کرد یا از جایی آویخت.
چراغها را می توان بر پایه های زمینی نصب کرد، به سقف آویخت یا با لوازم مناسبی به يك وسیله دیگر وصل کرد.

سنگین ترین نوع چراغها در محل اتصال به پایه، تویی ۱۱/۸ اینچی [۳ سانتیمتری] دارند.
چراغهای سبك وزن ممكن است تویی یا حفرة ای به قطر ۵/۸ اینچ [۱/۵ سانتیمتر] داشته باشند.
پایه ها در انواع و اقسام گوناگون و با وزنهای مختلف عرضه می شوند. پایه هایی که در مکانهای واقعی به کار می روند نباید سنگین تر از حد لزوم باشند، اما باید آنقدر محکم و استوار باشند که بتوانند چراغ را بدون لرزش و لق زدن بر اثر وزش باد، سر پا نگه دارند.

پایه های همه کاره

پایه های نوع سنتی، که سالها پیش برای استفاده در استودیو و از جنس فولاد یا برنز ساخته شده اند، در مکانهای واقعی (که نصب و جمع آوری سریع جزو ضروریات اقتصادی است) ابزار بیهوده و وقت تلف کنی بیش نیستند. این نوع پایه ها برای حمل و نقل یا ماشین و به وسیله افراد خیلی سنگین هستند، در حالت ناشده حجمشان زیاد است، بر پا کردنشان دشوار و پر زحمت است و به علت وزن زیاد همیشه روی چرخ قرار دارند. از این رو، هنگامی که به طور اتفاقی لگدی به آنها بخورد، به آسانی سرنگون می شوند.
پایه های مدرن، که در سالهای اخیر به ویژه برای استفاده در مکانهای واقعی طراحی شده اند، سبك وزن و در حالت ناشده جمع و جورند و به ارتفاعهای گوناگون درمی آیند. رأس برخی از آنها برای هر گونه زائده [اتصال] چراغها مناسب است و یکی از پایه هاشان را می توان هنگام استفاده بر سطح شیبدار یا پلکان بلندتر کرد.

پایه های چراغهای سنگین وزن

چراغهای آرک که سنگین ترین چراغها هستند، پایه های سنگین و مناسب و مجهز به بالا بر برقی لازم دارند. و هنگام استفاده بر روی زمین صاف یا ناهموار، اغلب آنها را روی گردونه سه چرخه بزرگی به نام «گردونه صحرائی» نصب می کنند.

بهتر است که آرکهای سبك وزن و سنگین ترین نوع چراغهای رشته ای را روی «پایه دسته دار» سوار کنید تا یکنفر بتواند چراغ سنگینی را به تنهایی و با چرخاندن دسته پایه بالا ببرد.

وسایل نصب سقفی

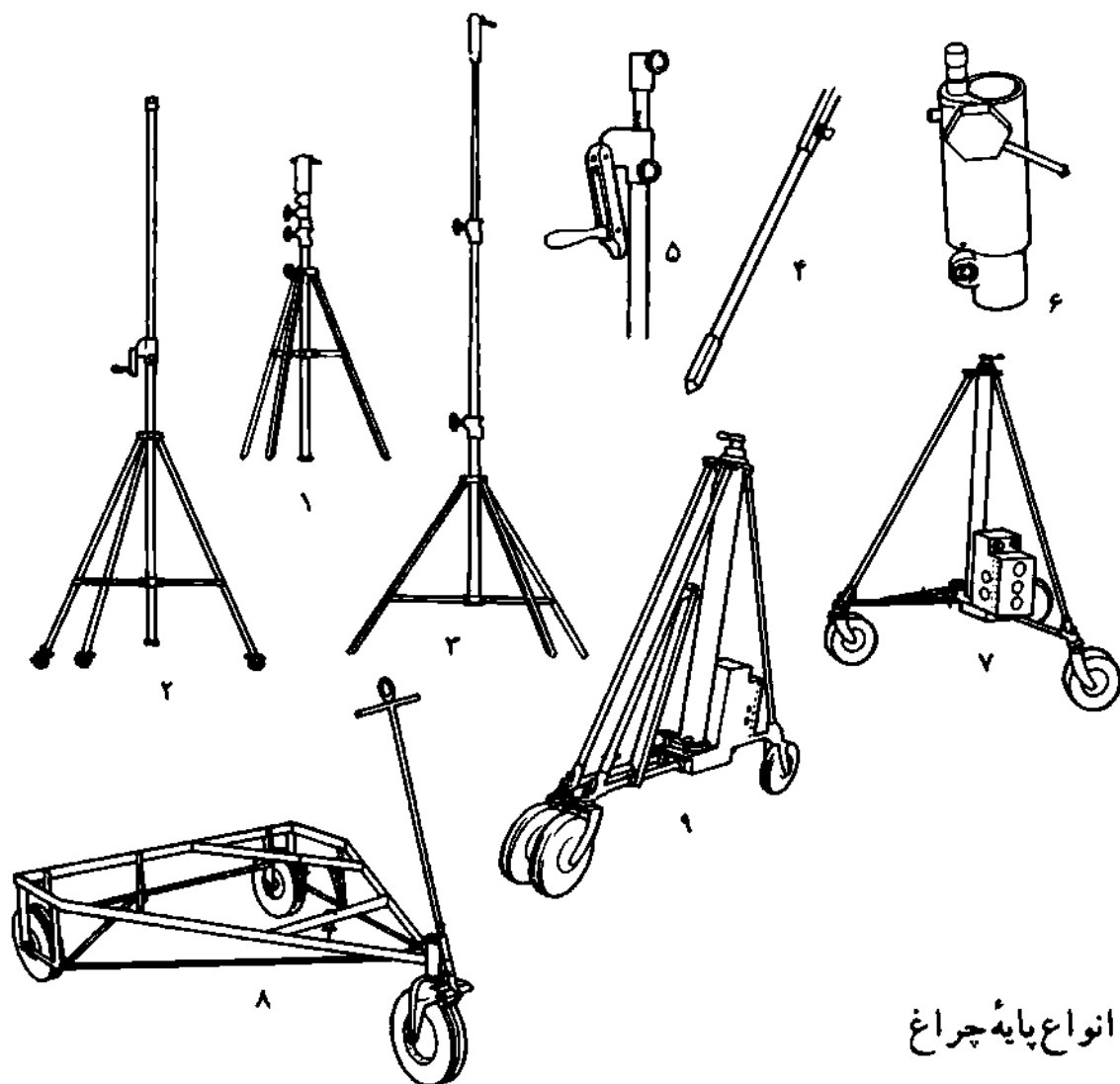
ساده ترین روش نصب چراغها به سقف، شبکه داربستهای لوله ای است که چراغها را می توان به وسیله گیره هایی به دلخواه بر آن نصب کرد.

ابزارهای سنگین تر نصب چراغها و سائیلی برای بالا و پایین بردن چراغ به ارتفاع لازم و همچنین

حرکت دادن به طرفین یا به جلو و عقب دارند. تنظیم وضع چراغها را می توان به وسیله يك میله بلند یا با «کنترل از دور» انجام داد.

این گونه روشها در استودیوهای تلویزیونی بسیار سودمند است، زیرا کف زمین خلوت می ماند و می توان چند دوربین را روی آن حرکت داد.

در استودیوهای فیلم، يك سری شبکه میله های سقفی [به صورت شطرنجی یا متوازی] پیرامون دکور یا صحنه نصب می شود.



انواع پایه چراغ

۱. پایه سبك وزن در ارتفاع پایین؛ ۲. پایه دسته دار در ارتفاع بالا؛ ۳. پایه سبك وزن در ارتفاع بالا؛ ۴. تك پایه بلند شونده برای وقتی كه پایه چراغ روی سطح شیب دار یا پلكان نصب می شود؛ ۵. دسته «پایه دسته دار»؛ ۶. «آداپتور همه كار» برای نصب چراغهای دارای تویی یا حفره ۳ سانتیمتری یا ۱/۵ سانتیمتری؛ ۷. پایه سنگین با مكانیسم بالا بر برقی برای نصب چراغ آرک معمولی؛ ۸. «گردونه صحرایی» برای حمل و نقل چراغهای آرک بر روی پایه؛ ۹. پایه آرک در حالت نشده.

لوازم نصب چراغ

به نظر می‌رسد که برای لوازم ویژه‌ای که جهت نصب چراغها و سایر ابزارهای کنترل نور در جاهای لازم طراحی و عرضه می‌شود، حد و محدودی نمی‌توان قائل شد. آنچه در زیر می‌آید توصیف بخشی از این گونه لوازم است:

آویز سقفی، آنتی-جی^۱ یا پانتوگراف؛ نوع چراغ آویز سقفی که به شکل آکوردنونی باز و بسته (بالا و پایین) می‌شود اما چراغ به همان صورتی که تنظیم شده است، باقی می‌ماند، بی‌آنکه محکم کردن پیچهای قفل کننده اش لازم باشد.

گیره C یا G، گیره مبلی، مقره مول، آچار مول، مقره برقکار، مقره سوسماری و غیره؛ انواع گوناگون گیره‌هایی هستند که معمولاً تویی شبیه تویی چراغ دارند و می‌توان آنها را به هر نوع دار بست فلزی، لوله‌های آب، بست چوبی، چارچوب در، نرده، دیوار و غیره نصب کرد.

پایه کفی، پایه لاک پشتی، پایه عنکبوتی، استخوان گرده، گونیا یا لوح دیواری یا کفی؛ لوح یا ورقه مسطحی دارای تویی چراغ با زاویه قائمه یا به صورت موازی که برای قراردادن چراغ بر کف صحنه، یا برای نصب چراغ به دیوار یا هر نوع سطح تخت دیگری به کمک میخ یا پیچ به کار می‌رود.

بازوگا، ترومبون، آویز دراز شونده تلسکوپی یا قابل تنظیم؛ انواع گوناگون لوله‌های دارای گیره‌ای در یک سر و تویی چراغ در سر دیگر.

بازوی الحاقی؛ وسیله‌ای برای نصب آداپتور چراغ به پایه عمودی برای استقرار چراغ در سطحی پایین‌تر یا نصب چراغ دومی به پایه یک چراغ دیگر.

میله، آویز یا کلگی خوشه دوچراغی یا سه چراغی؛ وسیله نصب دویا سه چراغ به تویی مرکزی پایه.

بند باز، آویز یا رکاب؛ وسیله‌ای برای آویختن چراغ از بالا.

پایه بادکشی یا مکنده؛ که در اصل برای حمل شیشه جام ساخته شده است، برای نصب ابزار به هر نوع سطح صاف بدون منفذ، به ویژه بدنه اتومبیل، به کار می‌رود.

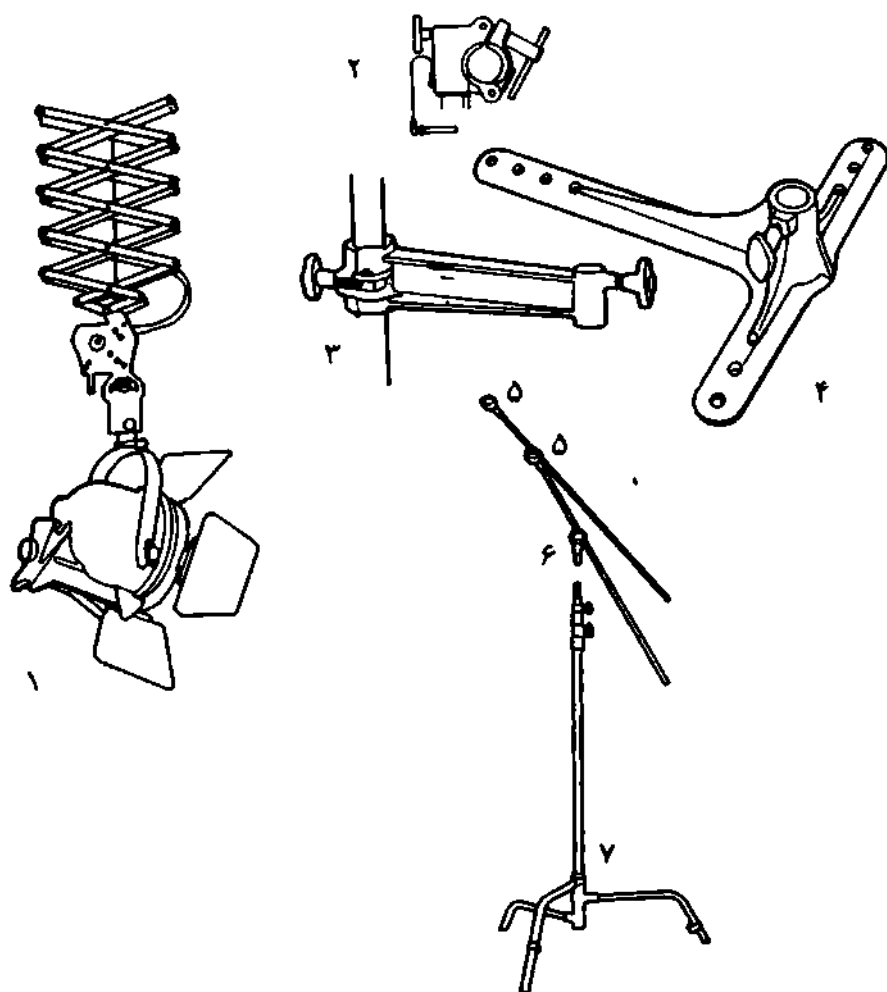
میله سقفی؛ لوله دراز شونده‌ای که می‌توان میان سقف و کف یا دیوار محکم و چراغها را مستقیماً به آن نصب کرد یا به عنوان حائل لوله‌های دیگر به کار برد و چراغها را به وسیله گیره C یا G و غیره به آن وصل کرد.

پایه سده؛ پایه ویژه‌ای برای نصب نورگیر و سایر وسایل کنترل نور که سه «زیر پایه» با زاویه قائمه نسبت به میله عمودی پایه دارد. هر یک از این زیر پایه‌ها دارای ارتفاع متفاوتی است تا بتوان چند پایه را، در صورت لزوم، نزدیک به هم قرارداد، بدون آنکه زیر پایه‌های یکی مزاحم دیگری بشود.

مفصل، کلگی، دیسک گیره دار؛ یک جفت دیسک مدور با شیارهای عمیق برای نگهداری نورگیر و غیره، به صورتی که بتوان آنها را دقیقاً به شکل دلخواه تنظیم کرد. دو تا دیسک گیره دار متصل به بازوی الحاقی، مجموعه مفیدتری می‌سازند.

تویی آداپتور دوربین؛ وسیله ای برای به کار بردن پایه چراغ به ع، ان سه پایه دوربین. بازوی هوایی؛ وسیله ای که به پایه چراغ وصل می شود تا بتوان چراغ را در بالای سر و دور از پایه اش نصب کرد.

لوح مسطح؛ لوحه یا ورقه ای فلزی است که می توان با نوار چسب برقی محکم به دیوار چسباند. در استفاده از این وسیله در مکانهای واقعی باید دقت کرد که نوار چسب به کاغذ دیواری گرانها یا سایر سطوحی که هنگام کندن چسب آسیب خواهند دید، چسبانده نشود، زیرا ممکن است مالک محل مبلغ گزافی برای تعمیر مطالبه کند.



لوازم نصب چراغ

۱. آویز سقفی پانتوگراف؛ ۲. گیره داربستی؛ ۳. بازوی الحاقی؛ ۴. پایه کفی؛
۵. مفصل نورگیر متصل به بازوی الحاقی؛ ۶. مفصل در رأس پایه؛ ۷. زیر پایه های پایه سده.

ضمایم نورپردازی

فیلمبردار با تنظیم چراغها، سایه و روشن، تندی و ملایمت، جهت و توازن، و شدت و رنگ در صحنه می‌آفریند و بدینسان است که روشنائی تبدیل به «نورپردازی» می‌شود. برای انجام این کار، ابزارهایی هست که اگر با مهارت به کار روند، نه تنها نور را مهار می‌کنند بلکه حال و هوای صحنه را نیز بهبود می‌بخشند.

ضمایم کنترل نور

دروازه: در برابر چراغ قرار داده می‌شود تا نور به برخی از قسمتها نتابد. این وسیله باید قابل تنظیم و چرخش باشد و در صورتی که همراه با چراغ فریل در حالت «نورپاشی کامل» به کار رود، بیشترین تأثیر را دارد.

نقش افکن: سایه افکنی است از جنس کدر که قسمتهایی از سطح آن [با نقشهای مختلف] بریده شده است، و هنگامی که جلوی چراغ قرار داده شود، طرح نوری پر نقش و نگاری را روی پسزمینه ایجاد می‌کند.

دوفام یا مکبت^۱: صافی شیشه‌ای تصحیح رنگ. صافی دوفام، رنگهای ناخواسته را بازمی‌تابد و در مقایسه با شیشه رنگی (مکبت) یا ژلاتین رنگی درصد بیشتری از نور را از خود عبور می‌دهد، اما چندان پایدار نیست.

نورپخش‌کن: پشم شیشه، کاغذ رسم یا سایر مواد شفاف که وقتی جلوی چراغ گذاشته شود، از تابش مستقیم منبع نور جلوگیری می‌کند و از شدت نور آن می‌کاهد.

کاهنده: ابزاری که درخشش لامپ را از طریق کاهش قدرت منبع تغذیه کم می‌کند. مقاومت متغیری ولتاژ را می‌کاهد و یک «تیرستور» (که فقط باید با برق AC کار کند) دامنه تناوب AC را کاهش می‌دهد. این هر دو، تأثیر شدیدی بر دمای رنگ دارند.

نورگیر مفصلی: نوعی «پرچم» کوچک و کدر که بازوی مفصلی دارد و می‌توان آن را تقریباً به هر جا نصب کرد؛ این نورگیر برای ایجاد سایه‌های جزئی به کار می‌رود. [در تداول انگلیسی «پرچم فرانسه» نام دارد].

گیره صافی یا قاب رنگی: برای جای دادن صافی رنگی ژلاتینی یا سایر صافیهای دارای جنس نرم در مقابل چراغ.

پرچم یا نورگیر: نوعی سایه افکن کدر که روی پایه‌ای جداگانه و مستقل از چراغها نصب می‌شود و برای ایجاد سایه یا جلوگیری از نور ناخواسته به کار می‌رود. تأثیر آن از نظر جلوگیری از نور، بیشتر از «دروازه» است. انگشت یا «تراشه» نوعی پرچم باریک و بلند است.

توری: پرچمی از جنس توری سیاه یا رنگی برای نرم کردن و کاستن شدت نور چراغ.

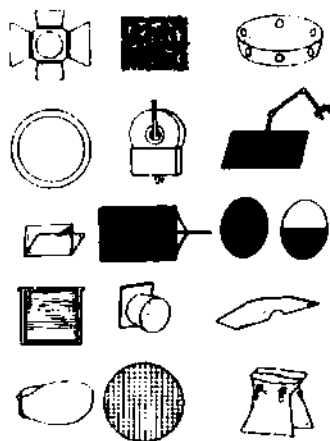
1. Macbeth

توری سیمی: شبکه توری سیمی از جنس فولاد ضد زنگ برای کنترل شدت نور، بدون تأثیر بر جهت نور یا دمای رنگ. توری مضاعف از دولایه توری سیمی تشکیل می شود. نیم توری فقط نصف چراغ را می پوشاند و به ویژه هنگامی به کار می رود که بخواهند نور چراغی که با زاویه بر صحنه می تابد، به طور یکدست به صحنه برسد. نیم توری را به ویژه در قابهای مدور قرار می دهند تا بتوان آن را در مقابل چراغ چرخاند و مطابق زاویه صحیح تنظیم کرد. همه قابها باید شماره رنگ داشته باشند تا فیلمبردار بداند که کدام توری سیمی به کار رفته است. توریهای مخصوص جلوی پنجره ها نیز به همین منظور به کار می رود و می توان آن را برای کنترل نور تا یا پاره کرد.

کرکره: وسیله ای برای کنترل تدریجی نور بدون تأثیر گذاشتن بر دمای رنگ یا پرتو نور.
قیف: نورگیر استوانه ای شکلی برای کنترل توری که از لبه چراغ بیرون می زند و همچنین برای کاستن دایره روشنایی.

ضمایم دیگر

حافظ کابل: وسیله ای شیدار برای قراردادن در طرفین کابلی که در سطح جاده کشیده است، برای اینکه اتومبیلهای عبوری آسیبی به کابل نرسانند یا اینکه پای عابران به آن نگیرد.
ابزار ایمنی: وسایلی برای پیشگیری از خطرهای احتمالی هستند؛ به طور مثال اگر چراغ یا چراغهایی بالای سر افراد، به ویژه جمع زیادی از مردم، آویخته شده باشد، باید یقین حاصل کرد که در صورت بروز هر گونه اشکالی خطر ساز نخواهد بود. از جمله این ابزارها می توان سیمهای بست (برای محکم کردن «دروازه» و غیره به چراغ)، خارهای ایمنی (برای جلوگیری از خروج تویی چراغ آویزان یا سرازیر) و شبکه های سیمی (برای جلوگیری از ریزش خرده شیشه هایی که ممکن است در صورت ترکیدن لامپ بر سر مردم بریزد) را نام برد.
کیسه شن یا آب: برای استحکام وضع پایه ها و غیره به کار می رود. این کیسه ها را می توان در محل فیلمبرداری نیز پر کرد.



ضمایم نورپردازی

(از چپ به راست، از بالا به پایین):

دروازه؛ نقش افکن؛ صافی دو فام یا مکبت؛ نوربخش کن؛ کاهنده؛ نورگیر مفصلی؛ قاب یا گیره صافی ژلانی؛ پرچم، نورگیر، توری، توری سیمی و نیم توری؛ کرکره؛ قیف؛ حافظ کابل؛ کابل ایمنی؛ شبکه سیمی ایمنی؛ کیسه آب یا شن.

منابع برق برای نورپردازی

صرفنظر از نوع فیلم، خواه فیلم خبری باشد که به نورپردازی تکمیلی کمتری نیاز دارد و خواه فیلم داستانی پرخرجی در مکانهای واقعی، برق لازم برای نورپردازی احتمالا بسیار بیش از آن خواهد بود که در محل موجود است. در اغلب موارد، اگر برق لازم به حد متعادلی باشد، می توان از خر و جیهای دیواری، و در صورت لزوم، از پریزهای اتاقها یا حتی طبقات مختلف ساختمان استفاده و بار را تقسیم کرد. اگر برق لازم بیش از این بود، می توان آن را از محلی که برق وارد ساختمان می شود، گرفت، و اگر این مقدار هم کافی نبود باید از یک یا چند مولد سیار استفاده کرد.

در صورت امکان، باید محل را پیشاپیش بازبینی و مقدار نور لازم را پیش بینی کرد.

برنامه ریزی

هنگام برنامه ریزی نصب چراغها، موارد زیر را باید در نظر گرفت:

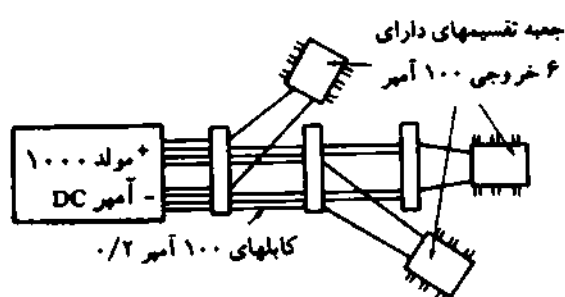
۱. مقدار نور لازم، بر اساس نوع، اندازه و تعداد چراغهای گوناگونی که در دسترس است.
۲. حداکثر مقدار نوری که در زمان واحد به کار خواهد رفت.
۳. نوع برق لازم؛ AC یا DC برای چراغهای عادی تنگستن، DC برای چراغهای قوس زغالی و AC برای چراغهای هالوژن فلزی.
۴. نوع برق موجود؛ AC یا DC، ولتاژ آن، تک فاز یا سه فاز بودن برق AC، و حداکثر آمپراژ لازم. (آمپراژ $\times$ ولتاژ = وات، ولتاژ $\div$ وات = آمپراژ)
۵. قوی بودن فیوز منبع تغذیه، شناسایی محل همه جعبه فیوزها، ارزیابی قدرت و تعیین نوع فیوزها و اینکه آیا فیوز یک کی در محل موجود است یا باید به همراه داشت.
۶. تعیین نقطه یا محلی که بتوان کل جریان برق را در صورت بروز وضع اضطراری به یکباره قطع کرد.
۷. در دسترس بودن کابل مناسب زمینی در صورت استفاده از برق AC.
۸. در دسترس بودن کابل کافی با ظرفیتهای گوناگون لازم، از نقطه منبع تا دورترین چراغها.
۹. در صورت استفاده از منبع مشترك [متعلق به يك مجتمع یا محله]، شماره تلفن واحد تعمیرات اضطراری محل را در دسترس داشته باشید تا در صورتی که فیوز مهر و موم شده ای پرید بتوانید با آنجا تماس بگیرید و کارگر برقکاری را به محل فیلمبرداری احضار کنید. در برخی مناطق، که بیش از آمپراژ معینی برق می گیرند، این کار نه تنها جنبه احتیاطی بلکه اجباری دارد.
۱۰. اگر قرار است که برق از بیش از يك شاخه منبع سه فاز گرفته شود، نورپردازی را باید طوری برنامه ریزی کرد که کابلها، چراغها و ابزارهای مربوط به يك فاز از ابزارهای مربوط به سایر فازها به قدر کافی دور باشند؛ طوری که به هیچ وجه این خطر وجود نداشته باشد که کسی بر حسب اتفاق به دو وسیله «برق دار» از دو فاز مختلف دست بزند و شوک برقی. ولتاژ مضاعف به او وارد شود.

اخطار

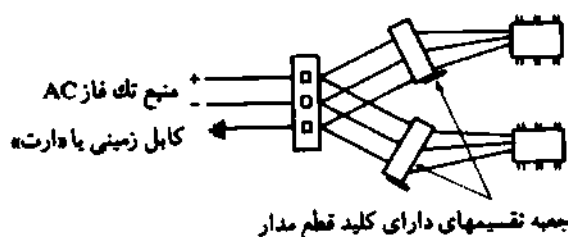
برق خطرناك است، و گاه حتی خطرناك تر از تفنگ، زیرا حداقل می توان تفنگ را واریسی کرد و از پریا خالی بودنش اطلاع یافت.

تك تك كاركنان محل فیلمبرداری وظیفه دارند مراقب ایمنی و بی خطر بودن همه ابزارهای برقی باشند و كوچك ترین اشكال را به مسئولان اطلاع دهند تا مبادا بچه ای عابریا یکی از مهمانان صحنه به کابل برق داری دست بزند.

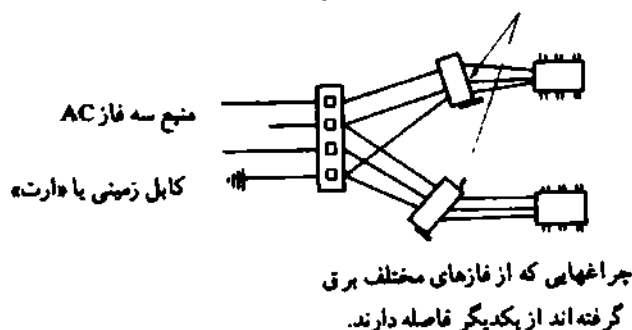
منابع برق برای نورپردازی



کابل کشی از مولد ۱۰۰۰ آمپر DC



کابل کشی از منبع تك فاز AC



کابل کشی از منبع سه فاز AC

کابل کشی

هنگام ارزیابی نیازها و لوازم نوری برای فیلمبرداری فصلی از فیلم و درك مسائلی که برای برقکاریا کارگران فنی در مکان فیلمبرداری پیش می آید، اطلاعات مختصری درباره کابلها و ظرفیت آنها لازم است.

ولتاژ

اگر فاصله چراغها از منبع زیاد باشد یا ظرفیت بار کابلها افزایش یابد، ولتاژ موجود در سر چراغها به ناچار افت خواهد داشت. با افت ولتاژ، شدت نور و دمای رنگ نیز افت می کند. ۵٪ افت ولتاژ در سر چراغ، نتیجه اش ۶۰ کلوین (۶ مایرد) افت دمای رنگ، ۱۷/۵٪ کاهش بازده نور و ۲۰۰٪ افزایش عمر لامپ خواهد بود. از این رو طول کابلها باید تا حد امکان کوتاه باشد و خود کابلها هم به قطر مناسب باشند تا افت برق به حداقل برسد.

هنگام کار در مکانهای واقعی، ممکن است ولتاژ در خلال مدتی که بیشترین بار برق مصرف می شود، افت کند، یعنی موقعی که همسایه ها اجاقهای برقی، دستگاههای تهویه یا بخاری برقی شان را همزمان روشن کنند.

کابلها تا حدی می توانند بار اضافه بر کشش خود را برای مدت کوتاهی تحمل کنند. هرگاه دمای کابل افزایش یابد، مقاومت زیاد می شود و در نتیجه کابلهایی را که بیش از کشش عادی خود بار حمل می کنند باید گذاشت که تا حد لزوم سرد بشوند.

کابل را نباید در حالیکه دور قرقره پیچیده شده است، به کار گرفت. این کار سبب می شود که به دلیل القا، گرمای بیش از حد به وجود آید و ظرفیت کابل تا حد ۵۰٪ یا بیشتر کاهش یابد و ظرفیت حمل جریان توسط کابل به دلیل سرخ شدن فلز برای همیشه از میان برود.

در صورت لزوم، می توان دویا چند کابل را در کنار هم (به طور موازی) کشید تا ظرفیت کابل افزایش یابد؛ می توان ولتاژ را در سر کابل [محل اتصال به منبع تغذیه] به تناوب افزایش داد تا افت ولتاژ جبران شود. ولتاژ را باید در انتهای کابل اندازه گرفت تا یقین حاصل شود که دمای رنگ تغییر نکرده است.

آمبراژ

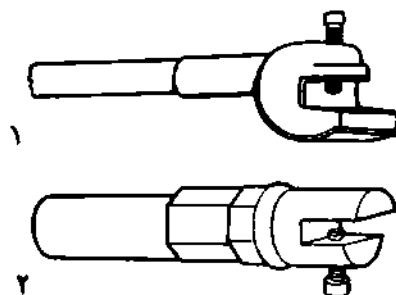
حداکثر مقدار آمبری که کابل حمل می کند و افت ولتاژی که متحمل می شود، به مقطع عرضی کابل و نوع فلزی که در ساخت آن به کار رفته است، بستگی دارد.

کابلهای آلومینیومی دارای اندازه یکسان با کابلهای مسی، ۸۴٪ ظرفیت بار را دارند، ۵۷٪ سبکترند و قیمتشان هم نصف کابلهای مسی است. برای حمل باریکسان معمولاً از کابلهای آلومینیومی یک درجه ضخیم تر از کابلهای مسی استفاده می شود. در این صورت، از نظر وزن حدود ۳۰٪ صرفه جویی خواهد شد و احتمال دزدیده شدن آن هم کمتر است. این نوع کابلها معمولاً برای استفاده در مکانهای فیلمبرداری خارج از استودیو ترجیح داده می شوند. کابلهای ضخیم تکرشته که برای تغذیه برق از منبع

تا جعبه تقسیمها به کار می رود، و در انگلیس به «دودهم»^۱، در ایالات متحده به «چهار صفر»^۲ و در کشورهای دارای نظام متریک به «۱۲۰ م م ربع» معروفند، می توانند بار پیوسته ۲۵۰ آمپر و بار متناوب تقریباً ۳۵۰ آمپر را انتقال دهند. از این رو، هرگاه مولدی به قدرت ۱۰۰۰ آمپر با ظرفیت کاملش به کار رود، باید برای هر قطب آن سه یا چهار رشته از این نوع کابلها را به طور موازی به کار گرفت. در صورت استفاده از برق AC، باید علاوه بر سیمهای تغذیه و برگشت، کابل زمینی نیز به کار برد. این کابل باید تنها نصف ظرفیت کابل برق را داشته باشد و درست و حسابی با زمین، یا لوله آب یا شیء دیگری که در عمق زمین چال شده است، تماس الکتریکی داشته باشد. برق تک فاز AC نیازمند کابل سه سیمی و برق سه فاز نیازمند کابل چهار سیمی است.

کابل کشی

بست کابل (۲۵۰ آمپر)



۱. بست تکنی کالر، لحیم شده به کابل مسی؛

۲. بست متصل به کابل آلومینیومی.

هرگاه جریان برق از مولد یا جعبه تقسیم شرکت برق منطقه ای

«سرچشمه می گیرد» معمولاً از نوعی نوار پهن مسی استفاده می شود که کابلهای حمل کننده و توزیع کننده قوی ترین

جریانها، به وسیله ابراری که در صنعت سینما به «بست تکنی کالر» معروف است، به آن متصل می شوند. برای اتصال

این بستها به کابل مسی می توان از لحیم یا پیچ استفاده کرد اما برای اتصال آنها به کابل آلومینیومی فقط باید از پیچ

استفاده کرد تا از واکنش متقابل در میان فلزهای ناهمسان که در نهایت باعث قطع اتصال می شود، جلوگیری شود.

جدول وات / آمپر		اندازه های کابل تقسیم				
وات	آمپر	آمپر	حد اکثر آمپرازی که توصیه می شود - ۱۰۰٪ کاربرد	نزدیکترین اندازه امریکایی - دور محیط کابل بر حسب میل	نزدیکترین اندازه امریکایی (AWG)	اندازه استاندارد متریک (م م)
۱۰۰۰	۹/۱	۲/۶		۲۵	۱۲	۰/۰۰۷
۲۰۰۰	۱۸/۲	۹/۱		۲۲	۱۰	۰/۰۱
۵۰۰۰	۲۵/۵	۲۲		۵۷	۸	۰/۱۲۵
۵۵۵۰ (۹×۲۵۰ وات)	۵۳/۲	۲۶/۶		۷۶	۵	۰/۰۲۲۵
۱۰۰۰۰	۹۱	۲۵/۵		۱۰۰	۳	۰/۰۴
۲۵۰۰۰	۲۲۵	۱۱۳		۱۲۰	۲	۰/۰۶
۵۰۰۰۰	۲۵۰	۲۲۵		۱۵۰	۰	۰/۰۶
۱۱۰۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰		۱۸۰	۰۰	۰/۱
مقدار وات را می توان جمع کرد تا حداکثر بار ممکن در زمان واحد به دست آید.				۲۲۰	...	۰/۱۵
				۲۵۰	۲۱۱۶۰۰	۰/۲

اینها استانداردهایی هستند که برای استفاده با کابلهای اندازه متریک تنظیم شده اند. سایر درجه بندیها ممکن است در وضعتهای دیگر مناسب باشند. هرگاه بار به صورت متناوب باشد، افزایش ظرفیت امکانپذیر است.

1. point two

2. four zeros

دوشاخه‌ها، فیش‌ها و بست‌ها

بهترین نوع دوشاخه‌ها و پریزهای خانگی نمی‌توانند بیش از ۳۰۰۰ وات برقی ۲۴۰ ولت، و نصف این مقدار برقی ۱۲۰ ولت را انتقال دهند. از این رو، تنها برای چراغ‌های کوچک مورد استفاده در کار فیلمبرداری به کار می‌آیند. برای چراغ‌های بزرگ‌تر و کابل‌های تقسیم (که تعدادی چراغ را تغذیه می‌کنند) باید از بست‌های دارای ظرفیت بیشتر استفاده کرد.

به طور معمول در بریتانیا، ایالات متحده و سایر کشورها، به ویژه برای اتصالات تقسیم برقی ولتاژ پایین، از دوشاخه‌های طبقه‌بندی کلاسیک^۱ استفاده می‌شود اما در بسیاری دیگر از کشورها، به ویژه در اروپا و به خصوص در کشورهایی که از ولتاژ میانگین (۲۴۰/۲۲۰ ولت) استفاده می‌شود، دوشاخه مارشال^۲ یا انواع دوشاخه‌های داخلی [ساخت هر کشور] به کار می‌رود.

دوشاخه‌ها و پریزهای کلاسیک

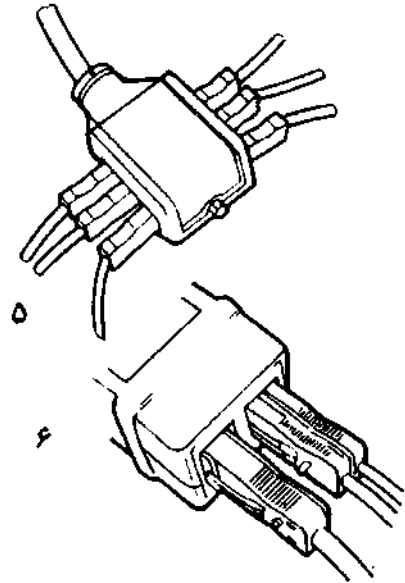
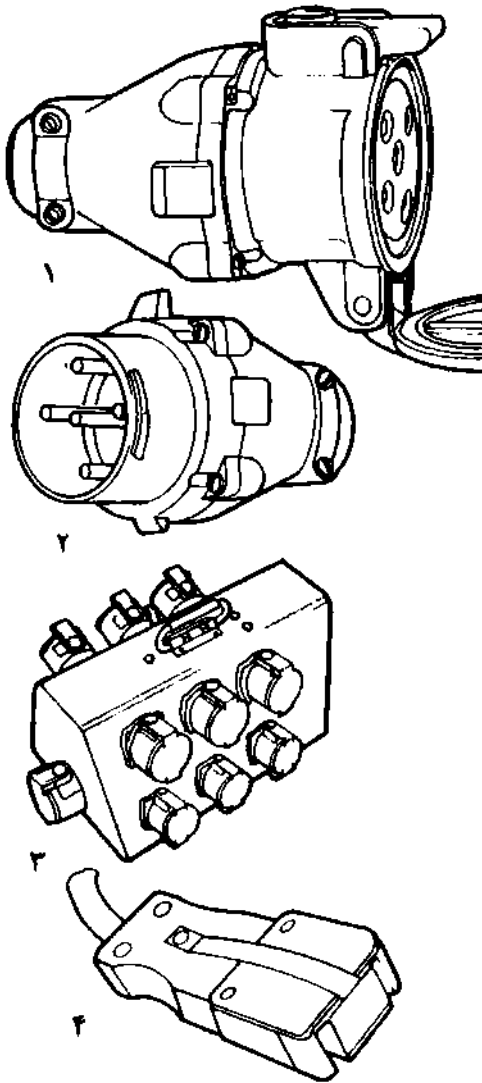
مشکلات تقسیم برقی میان چراغ‌های دارای قدرتهای گوناگون، که ممکن است از «چراغ کوچک» ۲۵۰ وات تا «چراغ بزرگ» ۱۰۰۰۰ وات را دربرگیرد، با استفاده از نظام دوشاخه طبقه‌بندی کلاسیک تا حد زیادی قابل حل است. دوشاخه‌های کلاسیک در مدل‌های «دارای کابل زمینی» [ارت دار] و «فیوزدار» به پهنای ۱ اینچ و ۱/۲ اینچ موجود است. نوع ۱ اینچی تا ۱۰۰ آمپر (۱۲۰۰۰ وات نور از یک منبع ۱۲۰ ولتی یا ۲۲۲۰۰ وات از منبع ۲۲۰ ولتی) و نوع ۱/۲ اینچی تا نصف این مقدار برقی می‌کشند. دو تا دوشاخه ۱/۲ اینچی را می‌توان در یک پریز [مادگی] ۱ اینچی قرار داد، که نتیجه‌اش تنوع و صرفه‌جویی در تعداد مادگی‌هاست. این روش برای استفاده با چراغ‌های هالوژن فلزی، که پلاریته دقیق در آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است، مناسب نیستند.

قطع‌کننده‌های مارشال

قطع‌کننده‌های مارشال، به جای اتصال «تر و ماده»، دارای اتصالاتی سر نقره‌ای، باردهی فوری و «خود-راه انداز» لولایی هستند. این ابزار عایق مضاعف دارد، از جنس نایلون نشکن ساخته شده، ضد هواست و می‌تواند وسیله‌ای برای جلوگیری از اتصال ترکیب‌های نادرست ولتاژ و فرکانس منبع به یکدیگر داشته باشد. هر دوشاخه نیز ممکن است دارای وسیله‌ای باشد که بدون قطع کامل جریان برقی، مدار را قطع کند. علاوه بر این، همه اتصالاتی هادی جریان قفل دارند و تا وقتی که دوشاخه نوع مناسب به آنها وصل نشود باز نمی‌شوند؛ و این در صورت استفاده از برقی AC در مکان‌های واقعی، عامل ایمنی مهمی است. انواع قطع‌کننده در شش اندازه گوناگون با ظرفیتهای ۳۰، ۵۰، ۹۰، ۱۲۵، ۲۰۰ و ۵۰۰ آمپر برای ولتاژهای حداکثر تا ۵۰۰ ولت AC موجود است. انواع بست‌های تک سیم [تک رشته] نیز وجود دارد که برای کابل‌های دارای مقطع عرضی حداکثر ۱۰۰ مم^۲ مربع مناسبند و می‌توانند حداکثر تا ۶۰۰ آمپر برقی منتقل کنند.

دوشاخه ها و پریزهای خانگی

باید مراقب بود که از دوشاخه ها و پریزهای خانگی (که ظرفیتشان از کشوری به کشور دیگر فرق می کند) بار بیش از حد گرفته نشود. اگر باری که به آنها تحمیل شده است بسیار نزدیک به حداکثر (یا اندکی بیش از حداکثر) باشد، باید [هرازچندی] چراغها را خاموش کرد تا دوشاخه و پریز بیش از حد گرم نشوند.



دوشاخه ها، فیشها و بستها

۱. مادگی DS، از نوع قطع کننده مارشال.

۲. فیش DS، از نوع قطع کننده مارشال.

۳. جعبه تقسیم DC، از نوع قطع کننده مارشال.

۴. دوشاخه طبقه کلاسیک ۱ اینچی، از نوع فیوزدار و ارت دار.

۵. جعبه تقسیم «نش مادگی» کلاسیک.

۶. جعبه تقسیم «دومادگی» در حالیکه فیش ۱×۱ اینچی و فیشهای ۲×۱ اینچی در مادگی یکسان قرار داده شده اند.

مولدها

هرگاه کار تهیه فیلم، نیازمند حمل چراغ به مکانهایی است که شاه خط مناسب برق وجود ندارد، مولد بسیار لازم است.

برق AC یا DC

به جز چراغهای قوس زغالی (که برق DC لازم دارند)، و چراغهای CSI و HMI (که برق AC لازم دارند)، بیشتر چراغها را می توان با برق AC یا DC به کار برد. معمولاً برای کار در مکانهای واقعی، برق ۱۲۰ ولت DC به برق ۱۲۰ یا ۲۴۰ ولت AC ترجیح دارد زیرا کار کردن با آن ایمن تر و برق آن نیز تقریباً برای انواع چراغها مناسب است.

جدیدترین چراغهای CSI و HMI از نظر «لومن دروات» از کارایی بسیار برخوردارند و متناسب نور روز نیز هستند. این چراغها فقط با منابع AC کار می کنند، و تناوبگر بیشتر به دردشان می خورد تا مولد. اگر از نوع ویژه «واحدهای تعادلی» که نور مداومی برای کار فیلمبرداری می دهند استفاده نشود، فرکانس را باید سخت زیر کنترل گرفت تا با سرعت دوربین همگام باشد.

مولد بی صدا

مدل جدید مولد «بی صدا» که البته به بی صدایی دوربین نیست اما از فاصله تقریباً ۲۰ متری سروصدایش به گوش نمی رسد، نباید هنگام فیلمبرداری صحنه های شامل گفت وگو که در فاصله نزدیک [به دوربین] وقوع می یابند و رعایت سکوت در آنها اهمیت حیاتی دارد، مشکلی برای گروه صدابرداری ایجاد کند. رایج ترین اندازه مولدها حدود ۱۰۰۰ آمپر بازده دارد و برای روشن کردن ۴ چراغ آرک یا ۸۰ کیلووات نور رشته ای کافی است. مولدهایی به قدرت ۲۰۰۰ آمپر نیز وجود دارد، و از سوی دیگر مولدهای کوچکی به اندازه ۲۵۰ آمپر هست که همراه با یک چراغ آرک یا چهار «نه چراغ» و غیره می توان آنها را روی یک وسیله نقلیه کوچک سوار کرد و «به هرجا» برد.

کارایی

کارایی مولد بی صدایی که جداگانه بر شاسی ماشین محرك خود نصب شده باشد، بیش از مولدی است که بر وسیله نقلیه دیگری نصب شده که دوربین و سایر ابزارها را نیز حمل می کند. هنگام تولید برق و نورپردازی صحنه ای شلوغ و پیچیده به وسیله مولد، اگر بنا باشد که هر بار برای تغییر جای وسیله نقلیه همه چراغها را قطع و همه کابلها را جمع کنید، این کار به معنی اسراف در هزینه هاست. از این رو، مولد جداگانه در این گونه موارد ترجیح دارد.

عامل دیگر اتلاف وقت، مولدی است که به ماشین دیگری بوکسل شده باشد. در این مورد، تریلر را باید به وسیله بوکسل کننده بست و هر بار که حرکتی لازم شد، با دشواری و زحمت فراوان جایش را تغییر داد.

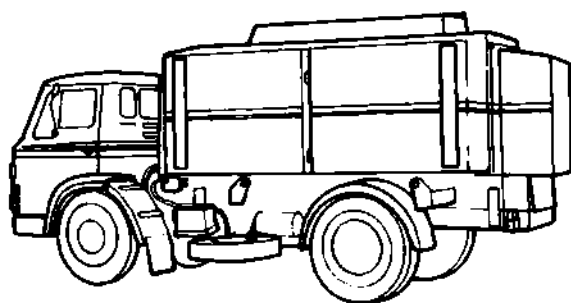
هر چیزی که در جریان ساختن فیلم سینمایی موجب اتلاف وقت گردد، در واقع سبب اتلاف پول شده است.

مولدهای قابل حمل

تناوبگر كوچك و قابل حمل كه تا ۳۰۰۰ وات برق AC تولید می کند، وسیله مفیدی است كه هنگام كار در مكانهای خیلی دور، بسیار به كار می آید. می توان پس از تاريك شدن هوا (و خاموش كردن مولد بی صدای بزرگ)، جهت تأمین نور لازم برای باردهی باتریها و همچنین تأمین برق بخاری و پوشش محافظ دور بین از این وسیله استفاده كرد. حتی برای تأمین برق كتری یا قهوه جوش برقی هم می توان این دستگاه را به كار برد.

ارتفاع

هر گاه مولدی را برای مأموریت ویژه ای سفارش می دهید، به یاد داشته باشید كه اگر مكان فیلمبرداری در ارتفاع بالا یا در هوای خیلی گرم باشد، كارایی آن كاسته خواهد شد. كارایی مولد در ارتفاع بالاتر از ۱۵۰ متر، در قبال هر ۳۰۰ متر (۱۰۰۰ فوت) فیلم تا حد ۳۱/۲ درصد، و در گرمای بالاتر از ۳۰° سانتی گراد، در قبال هر ۵° سانتی گراد افزایش دما، ۲ درصد كاهش می یابد.



مولد سیار

مولد بی صدای DC با ظرفیت ۱۰۰۰ آمپر - ۱۲۰ ولت.

جلوه های نوری

گاه باید کاری کرد که برخی از چراغها پر نورتر از میزان عادی نور به نظر آیند تا معنایی در صحنه داشته باشند. معمولاً چنین چراغی باید حداقل دو دیاگرام (چهار برابر مقدار فوت کندل یا لوکس) بیشتر از میزان نور محیط باشد تا خودش را نشان دهد.

چراغهای کارآیه

در کار نورپردازی، کمتر چیزی ناشیانه تر از این است که هنرپیشه ای در حال حمل مشعل یا شمع دیده شود اما نور از جهت دیگری بر او بتابد. دیده شدن سایه چیزی که بتاست خودش منبع نور باشد، سبب بی اعتباری کل کار می شود.

برای غلبه بر این گونه دشواریها، لامپهای قوی تر - از قبیل لامپهای نورپاش - را می توان به جای لامپهای معمولی چراغهای کارآیه قرارداد.

بشت محفظه لامپ را، در صورتی که خارج از دید دوربین باشد، می توان پرید تا نور آن به هنرپیشه بتابد و معنایی پیدا کند. صافی نارنجی را هم می توان داخل چراغ قرارداد تا رنگمایه گرمتری داشته باشد و در مقایسه با نور روز، شبیه نور شمع یا چراغ نفتی شود.

به جای لامپهای کوچک می توان از لامپهای تنگستن - هالوژنی استفاده کرد که معمولاً در چراغ - قوه ها به کار می رود و ۳۰ ولت برق آن را هم می توان به وسیله یک باتری کمتری که هنرپیشه به خود می بندد، تأمین کرد.

«شمع» های ویژه ای با بدنه سوراخ موجود است که لامپ پر نوری در آن می گذارند تا نورش به چهره هنرپیشه بتابد و جلوه نور حاصل از شعله شمع را به دست دهد.

نور چراغهای جلوی اتومبیل معمولاً برای کار فیلمبرداری، زیادی مستقیم (یا جهت دار) است و می توان چراغهایی را به جای آنها به کار گرفت که برقشان از مولدی که به اتومبیل بوکسل شده است، تأمین شود.

چراغهای لکه ای برای جلوه پردازی

هرگاه «جلوه چراغ لکه ای» با نور روشن و واضح لازم باشد، باید از چراغ ویژه ای استفاده کرد. این گونه چراغها نظام اپتیکی برای کانونی کردن نور، عنبیه ای برای کنترل اندازه پرتو نور و صافیهای برای جلوه های رنگی دارند؛ روش نصب آنها طوری است که تعقیب موضوع به سادگی انجام می شود و دید آنها به صورتی است که پیش از باز شدن پرتو بتوان لکه نور را دقیقاً روی موضوع انداخت. قوی ترین چراغ لکه ای موجود که ویژه این گونه جلوه هاست، لامپ ۴۰۰ وات HMI دارد و می تواند لکه نور دایره شکلی را حتی در هوای آفتابی نیز به وجود آورد. این چراغ به ویژه در ورزشگاههای بزرگ بسیار مفید است.

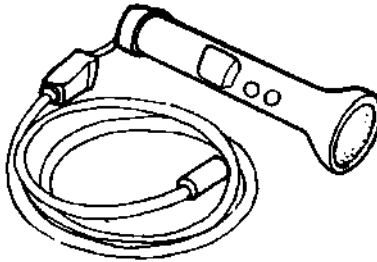
آذرخش

نور درخشان آذرخش یا صاعقه را که سایه های تند به وجود می آورد، در صورتی که خارج از تصویر باشد، می توان باروشن و خاموش کردن نوعی چراغ قوسی ایجاد کرد. به این صورت که يك جفت زغال متصل به منبع برق DC را روی وسیله قیچی شکلی نصب می کنند، طوری که بتوان آنها را به هم نزدیک کرد و بی درنگ دور ساخت.

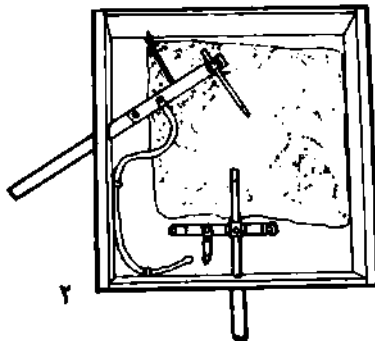
صاعقه های مکرر را می توان با معکوس کردن پلارینه منبع برق به زغالهای يك چراغ قوسی و نزدیک نگهداشتن آنها به یکدیگر ایجاد کرد. این کار سر و صدای زیادی هم تولید می کند.

جلوه های نوری

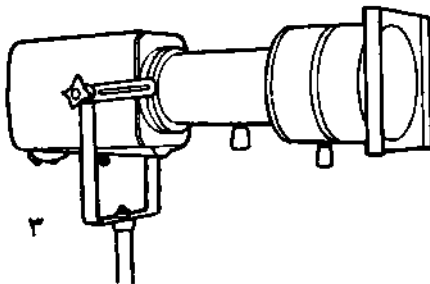
۱. چراغی با لامپ تنگستن - هالوژن ۲۵۰ وات.



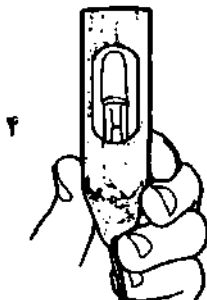
۲. جعبه ای که جلوه آذرخش را تولید می کند.



۳. چراغ لکه ای برای تعقیب موضوع.



۴. «شمع» ۲۵۰ وات ۳۰ ولتی.



ابزارهای برقی جلوه ساز

با افزوده شدن حرکتی اندك یا حال و هوایی دیگر، صحنه از حالت خشك معمولی اش بیرون می آید و حالت واقعی تری پیدامی کند. این کار بخشی از هنر خلاقه تولید فیلم داستانی در مقایسه با—مثلاً—فیلم خبری است (که این يك نیز البته شگردهای ویژه خود را دارد).

باد

برای آنکه صحنه خارجی حالت زنده ای پیدا کند، از باد مصنوعی استفاده می شود. بادبزنهای برقی برای صحنه‌های نزدیک به کار می رود. این نوع بادبزنها ویژه کار فیلمسازی طراحی شده اند و با وجود سروصدای زیادشان کارآیی خیلی خوبی دارند. اگر بنا باشد که بادبزن فقط به این منظور به کار رود که موهای هنرپیشه ای را به آرامی پریشان سازد، باید ترتیبی اتخاذ کرد که سروصدای آن مزاحم کار صداپرداران نشود. برای ایجاد باد در ناحیه وسیع بادبزنهای بزرگ تری موجود است و برای تندبادهای توفانی از پروانه موتوردار هواپیما استفاده می شود که در این صورت، به احتمال قریب به یقین، باید گفت وگوهای ضبط شده را پس از فیلمبرداری همگام ساخت.

مه

باریختن آب گرم در تفرهای پر از یخ خشك، می توان مقدار اندکی مه در سطح زمین تولید کرد و سپس با بادبزنهای كوچك باتری دار یا تخته و مقوا به آن جهت داد. برای ایجاد جلوه مه و بخار و دود بیشتر، دستگاه مه ساز لازم است. عصاره خاصی در این دستگاه می ریزند و دوشاخه اش را به برق وصل می کنند تا مایع گرم شود. از آنجا که این مه عمدتاً از قطره های كوچك روغن تشکیل شده است، نباید گذاشت که دستگاه و سایر ابزارهای حساس را آلوده کند. عصاره های دیگری هم هست که می توان برای دور کردن مه از صحنه، خوشبو کردن هوا، از بین بردن بوهای ناخوشایند یا نابود کردن حشره ها در همان نوع دستگاه مه ساز ریخت و به کار انداخت.

نور آتش

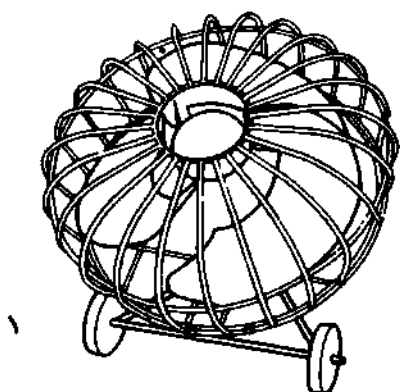
جلوه نور چشمکزن شعله های آتش بر دیوار، سقف یا چهره هنرپیشه ها را می توان با آویختن چند تکه پارچه در برابر دو یا چند چراغ ایجاد کرد. تکه های پارچه را باید به وسیله بادبزن كوچکی به حرکت درآورد و نور چراغها را به طور متناوب با دستگاه کاهنده کم و زیاد کرد.

تار عنكبوت

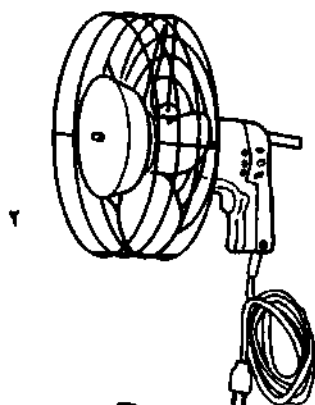
برای تولید تار عنكبوت از بادبزن خاصی استفاده می شود که در مرکز پره هایش فواره ای دارد و مایع چسبنداری را با فوران خیلی نازك به بیرون می پاشد.

ابزارهای برقی جلوه ساز

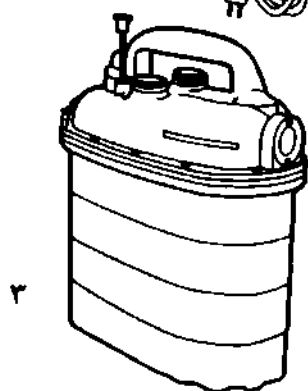
۱. بادبزن:



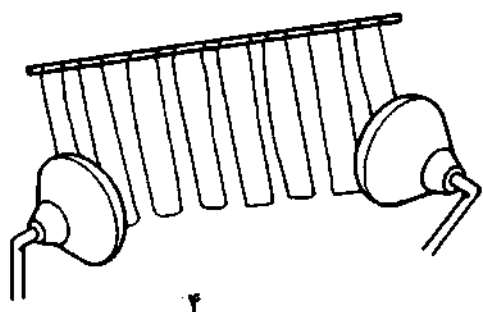
۲. دستگاه تار عنکبوت ساز:



۳. دستگاه مه ساز:



۴. جلوه نور آتش.



واژه نامه

فارسی - انگلیسی

auxiliary equipment	ابزار کمکی	shrinkage	آبرفتگی (چروکیدگی)
connection, contact	اتصال	cyan	آبی تیره (سیان)
اتو-پارالاکس (اختلاف دید خود به خودی)		wrench	آچار
auto - parallax		adapter	آداپتور (مبدل)
insert car	اتومبیل الحاقی	arc	آرک (چراغ قوسی، قوس الکتریکی)
parallax	اختلاف دید	baby brute (mini brute)	آرک کوچک
اختلاف دید خود به خودی (اتو-پارالاکس)		test meter	آزمون سنج - (تست متر)
auto - parallax		sky pan	آسمان - تابه
altitude	ارتفاع (از سطح دریا)	sunlight	آفتاب (نور خورشید)
orthopanchromatic	ارتوپانکروماتیک	sunshade	آفتابگیر
orthochromatic	ارتو کروماتیک	bellows sunshade	آفتابگیر فانوسی
value	ارزش	ampere	آمپر (واحد شدت جریان)
reciprocal	ارزش معکوس	amperage	آمپر از (مقدار آمپر)
magenta	ارغوانی (ماژنتا)	ampere - hour (A/h)	آمپر - ساعت
T-bone	استخوان گرده	anamorphic	آنامورفیک
استوانه الحاقی نمایاب		hanger	آویز
viewfinder extension		mirror	آینه
studio	استودیو (کارگاه فیلم)	reciprocal mirror	آینه پس و پیش رو
saturation	اشباع	rotating mirror	آینه گردان
desaturation	اشباع زدایی	oscillating mirror	آینه نوسانی
اضافه باردهی (باردهی بیش از حد)			
over charging			
inductance	القای	equipment	ابزار

extension arm بازوی الحاقی
 بازوی بالا بر (یا متحرك) دور بین
 camera boom
 jib arm بازوی جرثقیلی
 snake arm بازوی مارگونه
 بازوی متحرك (یا بالا بر) دور بین
 camera boom
 overhead arm بازوی هوایی
 texture بافت (جنس)
 camera body بدنه دور بین
 equalisation برابر سازی
 modelling بر جسته سازی
 lens turret بُرجك عدسی
 range بُرد (گستره)
 take برداشت
 electrician برقکار (مأمور برق)
 برهم نمایی (چاپ مضاعف) - (سوپرایمپوز)
 superimposure , burn in
 بُریدگی (زاویه گشایش، گشایش زاویه ای)
 cut - out (angular opening)
 print-up بزرگ سازی
 magnification(M) بزرگ نمایی
 connector بست (گیره اتصال، دوشاخه - پر یز)
 crystal بلور - (کریستال)
 shutter بندان - (شاتر)
 mirror shutter بندان آینه ای
 reflex shutter بندان بازتابی
 opaque shutter بندان مات (کدر)
 variable shutter بندان متغیر
 trapeze بندباز
 quiet بی صدا
 infinity بی نهایت

electrode الکترود
 electrolyte الکترولیت
 emulsion امولسیون (لایه یا قشر حساس)
 accumulator انباره - (آکومولاتور)
 انباره سُر بی - اسیدی
 lead - acid accumulator
 emission انتشار (گسیل نور)
 integral آنترگرال
 gauge (gage) اندازه (قطع)
 lens coating اندوده عدسی
 finger(=cutter) انگشت (= تراشه)
 trip switch اهرم عمل
 battery باتری
 battery belt باتری کمربند
 باتری نیکل - کادمیوم
 nickel - cadmium battery
 cam بادامک
 fan, wind generator بادبزن
 load , charge بار
 charger بارده - (شارژر)
 to charge , charging باردهی - (شارژ کردن)
 reflex , reflection بازتاب
 بازتاب شدید نور (نور بازتابیده شدید)
 bounced light
 partial reflection بازتاب محدود (جزئی)
 reflectance بازتابندگی (ضریب بازتاب)
 reflected light بازتاب نور (نور بازتابیده)
 reflector بازتابه - (رفلکتور)
 light output بازده نور
 bazooka بازوکا
 arm , boom بازو (پایه)

پرچم (نوعی سایه افکن مستطیلی کوچک) flag
 پرده screen
 پرده افق

cyclorama , sky cloth , horizon cloth
 پرده تلویزیون (صفحه تلویزیون) TV screen
 پرده عرض wide screen
 پرش تصویر skipping
 پر نور (روشنایی شدید) highlight
 پروانه butterfly
 پرز (مادگی) socket
 پر یسکوپ (پیرامون نما) periscope
 پس‌آویز صحنه backdrop
 پشت نما (شفاف) transparent
 پلاریته (حالت دو قطبی) polarity
 پلی‌استیرن polystyrene
 پوزیتیو (نسخه مثبت فیلم) positive
 پوسته (غشا) pellicle (membrane)
 پوشش (حباب لامپ) envelope
 پوشش رنگی (رنگ غالب) colour cast
 پوشش صدا گیر - (بلیمپ) blimp
 پوشش محافظ barney
 پهنه، ناحیه area
 پهنه تصویر image area , picture area
 پیش‌گزیده preselected
 پیش‌گزین preselector

تابع تبدیل مدولاسیون

modulation transfer function (MTF)
 تابع مثلثاتی trigonometric function
 تاریکخانه dark room
 تبدیل رنگ (تغییر رنگ) colour conversion
 تپش (ضربه، ضربان) - (پالس) pulse

پاناویژن panavision
 پانتوگراف pantograph
 پانکروماتیک panchromatic
 پایدار ساز تصویر image stabiliser
 پایه stand
 پایه (برای سه پایه دوربین یا چراغ) leg
 پایه بادکشی (مکنده)

vacuum (suction) cup , limpet mount
 پایه چفتی bayonet mount
 پایه چراغ light (lamp) stand
 پایه دسته دار wind - up stand
 پایه زوم (سینی زوم) zoom stand
 پایه سده century stand
 پایه سه پایه tripod leg
 پایه کشویی sliding base
 پایه کفی floor stand
 پایه کواته hi - hat (high hat)
 پایه - کوچولو lo - boy (low boy)
 پایه گونیایی (دوربین) support bracket
 پایه لاک پستی turtle
 پایه محافظ عدسی (سینی) lens support
 پایه میکروفن - (بوم) microphone boom
 پایه های تودرتو (دوگانه) double legs
 پایین کشی pull - down
 پخش تلویزیونی TV transmission
 پخش رنگی colourcasting
 پخش سینمایی cinema release
 پخش نور - (دیفیوز) diffusion
 پرتضاد (تضاد شدید) high contrast
 پرتو - بسته sealed beam
 پرتو گستر beam spreader
 پرتو نور (باریکه نور)

light beam . beam of light

alternator تناوبگر - (آلترناتور)
 adjust (ing) تنظیم (کردن)
 tungsten تنگستن
 tungsten - halogen تنگستن - هالوژن
 balance توازن (تعادل)
 colour balance توازن رنگ
 light (ing) balance توازن نور
 watage توان (قدرت، مقداروات)
 spigot تویی (زائده اتصال چراغ به پایه)
 roll تویی (حلقه فیلم به صورت رول)
 net توری
 scrim توری سیمی
 double - scrim توری مضاعف
 light distribution توزیع نور
 tolerance تولرانس (حد مجاز آزادی یا بازی جسمی)
 نسبت به جسم دیگر)
 تولید فیلم (تهیه فیلم)
 to produce , production
 C mount ته پیچی (برای عدسی)
 lens mount (ing) ته عدسی
 producer تهیه کننده
 vignetting تیرگی گوشه های تصویر
 blackout تیره ساز
 thyristor تیرستور (یکسو ساز حالت جامد قابل کنترل)
 plate تیغه (صفحه)
 mounting plate تیغه استقرار (طوقه)
 balance slide تیغه تعادل
 quick - release plate تیغه جدا کردن سریع
 dovetail تیغه دم کبوتری
 attachment plate تیغه نصب
 cheese plate تیغه هر می

pulse generator تپش زا - (مولد ضربان)
 sync-pulse تپش همگامی
 pulsating تپنده
 film registration تثبیت فیلم
 discharge تخلیه (تخلیه بار)
 over - discharging تخلیه اضافی
 editing تدوین
 level (ling) تراز (کردن)
 cutter (=finger) تراشه (= انگشت)
 transformer ترانسفورماتور (مبدل)
 travelling, tracking, dollying تراولینگ
 ترکیب تصویر (ترکیب بندی) - (کمپوزیسیون)
 composition
 thermostat ترموستات
 colour compensation ترمیم رنگ
 trombone ترومبون
 belt تسمه
 colour correction تصحیح رنگ
 image, picture تصویر
 anamorphic image تصویر آنامورفیک
 squeezed image تصویر فشرده
 aerial image تصویر فضایی
 contrast تضاد - (کنتراست)
 high contrast تضاد شدید (پرتضاد)
 balance تعادل (توازن)
 colour conversion تغییر رنگ (تبدیل رنگ)
 amplifier تقویت کننده - (امپلیفایر)
 single - shot تک عکس
 monochrome تک فام - (مونو کروم)
 single - frame تک قاب
 Techniscope تکنی سکوپ
 technician تکنیسین
 telephoto تله فتو

pan چرخش افقی (پان)
 tilt چرخش عمودی (تیلت)
 pan and scan چرخش و جارو
 shrinkage چروکیدگی (آبرفتگی)
 چشمک تصویر (لرزش تصویر)
 strobe , strobing
 eyepiece چشمی (درنمایاب)
 matte slot چفت نقاب
 density چگالی
 neutral density (ND) چگالی خنثی
 multi - image چند تصویری
 multi - light چند چراغ
 multi - purpose , multi - duty چند کاره
 claw چنگک
 pull - down claw چنگک پایین کشی
 dual -forked claw چنگک دو شاخه

scanning جارو زنی
 special gravity جاذبه ویژه
 lampholder جالامپی - (هولدر)
 separator جداساز
 crane جرثقیل
 current جریان
 surge current جریان آغازین
 alternating current (AC) جریان متناوب
 direct current (DC) جریان مستقیم
 black body جسم سیاه (سیه جسم)
 tool kit جعبه ابزار
 hard front جلو بندی محکم
 effect جلوه (حالت، اثر) - (افه)
 special effects جلوه های ویژه
 texture جنس (بافت)

stripe , edge حاشیه (لبه)
 sound track حاشیه صدا (روی نوار فیلم)
 guided edge حاشیه کنترل شده
 cable ramp حافظ کابل
 volume حجم (صدا) - (ولوم)
 slow motion حرکت آهسته (کند)
 continuous movement حرکت پیوسته
 fast - motion حرکت تند
 slow motion حرکت کند (آهسته)
 intermittent movement حرکت متناوب
 sensitive حساس
 light - sensitive حساس به نور
 sensitivity حساسیت
 lens port حفره عدسی (روی بروجک دوربین)
 roll حلقه (رول)

double printing چاپ مضاعف
 turnbuckle چهگرد
 light , lamp , luminaire چراغ
 basher , blimp basher چراغ دستی
 open light چراغ روباز
 carbon arc lamp چراغ قوس زغالی
 arc lamp چراغ قوسی (آرک)
 scoop , basher چراغ کاسه ای
 inky - dink چراغ کوچک
 broad , pan چراغ محیط
 soft light چراغ نرم - (سافت)
 flood lamp چراغ نورپاش
 pulley چرخ دلاله - (پولی)
 sprocket wheel چرخ دنده
 bevel gear چرخ دنده آریب
 fly wheel چرخ طیار

printer دستگاه چاپ
 optical printer دستگاه چاپ اپتیکی
 دستگاه سرعت خودکار (خودکارکننده سرعت)
 speed governor
 fog - maker دستگاه مه ساز
 projector دستگاه نمایش - (پروژکتور)
 دستگاه نمایش پس زمینه (برای جلوه های ویژه)
 process projector
 دستیار اول فیلمبردار (مستول کانونی کردن)
 focus puller , focus assistant (تصویر)
 decibel (db) دسیبل
 scenery دکور
 colour - temperature meter دماسنج رنگ
 colour temperature دمای رنگ
 ambient temperature دمای محیط
 sprocket دندانه
 drive sprocket دندانه رانش
 camera دوربین
 newsreel camera دوربین خبری
 hand - held camera دوربین روی دست
 clockwork camera دوربین کوکی
 mobile camera دوربین متحرک (روی دست)
 two - colour meter دورنگ سنج
 plug دوشاخه (فیش)
 دو طرف - سوراخ (فیلم یا نوار صدا)
 double - perforations
 dichroic (dichroism) دو قلم (دوقلمی)
 aperture دهانه (دوربین)
 wide aperture دهانه - باز
 silent aperture دهانه صامت
 full aperture دهانه کامل
 diaphragm (iris , stop) دیافراگم

حلقه (خم) - (لوپ)
 loop
 حلقه دریافت (گیرنده)
 taking roll
 حلقه دندانه دار
 bezel
 حلقه رابط
 extension mount
 حلقه گیره دار
 clamp ring
 حمل پذیر (قابل حمل) - (پرتابل)
 portable
 حمل پذیری (قابلیت حمل)
 portability

خار
 pin
 خار تثبیت
 registration pin , pilot pin
 خارج از سرعت عادی (انحراف سرعت)
 off - speed
 خازن
 capacitor
 خروجی
 output
 خط سایه (هوم)
 shadow bar , hum bar
 خلال
 orange stick
 خم (حلقه) - (لوپ)
 loop
 خیلی ریزدانه
 ultra fine grain

داربست
 scaffold
 دامنه
 amplitude
 دامنه عمل
 latitude
 دامنه گستر
 range extender
 دایره اغتشاش
 circle of confusion
 دایره حداقل اغتشاش
 circle of least confusion
 درجه f
 f stop
 درجه T
 T stop
 درشت دانه
 coarse grain
 دروازه
 barn door
 دریچه (دوربین)
 gate

wide angle	زاویه باز- (واید انگل)	دید حشره (زاویه خیلی باز)	
angle of view	زاویه دید	bug - eye view (ultra wide - angle)	
zoom	زوم	clamping disc	دیسک گیره دار
		photodisc	دیسک نورخوانی
			دیو پتر (عدسی مکمل)
gelatine filter	ژلاتینی (صافی)	dioptr (supplementary lens)	
joule	ژول (واحد انرژی یا کار)		دیود (دوقطبی)؛ نیمه هادی، که دارای یک الکترون و صادر کننده و یک الکترون جمع کننده است
		diode	
	سالاد شدن (فیلم در دوربین)		
film jam , camera jam		Wratten	راتن
shader	سایه افکن (نورگیر)	drive	رانش (به کار انداختن، راه اندازی)
	سایه افکن مفصلی (پرچم فرانسه)		رانش خود همگام کننده
french flag , dot , target		selsyn drive (self synchronizing)	
lightweight	سبک وزن		راکت (نوعی پایه کوتاه دوربین)
speed	سرعت	paddle mount	
	سرعت خیلی زیاد (خیلی سریع)	filament	رشته - (فیلامان)
ultra speed , super speed		coiled filament	رشته سیم پیچی شده
high - speed	سرعت زیاد	hydrometer	رطوبت سنج
tachometer	سرعت سنج	colour	رنگ
dual speed	سرعت مضاعف (دو برابر)	tone	رنگمایه (مایه)
noise	سرو صدا (نوفه)	wipe	رویش
level	سطح (تراز، میزان)	dailies , rushes	روزانه ها - (راشها)
surface , plane	سطح (صفحه)	day - for - night	«روز به جای شب»
reflecting plane	سطح بازتابنده		روشن «چرخش و جارو»
focal plane	سطح کانونی (صفحه کانونی)	«pan and scan» method	
riser	سکو		روشنایی
super 16	سوپر ۱۶	brightness , illumination, luminosity	
super 8	سوپر ۸	highlight	روشنایی شدید (پرنور)
(film) perforations	سوراخهای حاشیه	action	رویداد - (آکسیون)
tripod	سه پایه	fine grain	ریزدانه
short tripod	سه پایه کوتاه	track	ریل (برای تراولینگ)
baby tripod	سه پایه کوچک		

صافی پخش نور (نور پخش کن) - (دیفیوزر)
diffuser , diffusing filter
صافی تبدیل (کننده) conversion filter
صافی ترمیم رنگ colour - conversion filter
صافی تصحیح رنگ colour - correction filter
صافی سنجش viewing filter
صافی سنجش تضاد contrast - viewing filter
صافی توازن نور light - balancing filter
صافی جلوه ساز effects filter
صافی چگالی خنثی neutral - density filter
صافی راتن Wratten filter
صافی ژلاتینی gelatin filter
صافی ستاره ساز star filter.
صافی قطبی ساز - (پولاروید، پولاریزه)
pola screen , polaroid filter, polarising
screen
صافیگذاری filtering
صافی مدرج (دوبخشی)
graduated filter (wedge), grad
صافی مه ساز fog filter, fog - effect filter
صامت silent
صحنه scene
صدابرداری sound recording
صدابرداری تك نظام
single - system recording
صدابرداری دونظام
double - system recording
«صداروی فیلم» sound - on - film(SOF)
صدای همگام sync sound
صفحه (سطح) plane
صفحه (تیغه) plate
صفحه دریچه gate plate
صفحه دهانه aperture plate

سه پایه نیمه بلند
sawn - off tripod
سه رنگ سنج
three colour meter
سه فاز
three phase
سیم
wire
سیم پیچ - (بو بین)
coil
سیم پیچ بسته
choke coil
سینما سکوپ
CinemaScope
سینمای شهر فرنگی (تالار نمایش فیلم در
فروشگاهها، موزه هاو...) showcase movie theatre
سینوسی
sinusoidal
سیه جسم (جسم سیاه)
black body
شاخك تخلیه
discharge head
شانه نشین
shoulder pad , shoulder rest
شاه خط (ورودی اصلی برق)
mains
شبکه (میله های سقفی)
grid , lighting gantry
شبکه نور خوانی
photogrid
شدت زیاد
high intensity
شفافیت (وضوح تصویر)
sharpness , acutance
شکست (نور)
refraction
شیشه
glass
شیشه برفك دار
frosted glass
شیشه تاریك
dark glass
شیشه تخت اپتیکی
optical flat
شیشه تماشا
viewing glass
شیشه مات
ground glass
صافی - (فیلتر)
filter

lens عدسی
anamorphic lens عدسی آنامورفیک
عدسی بلند - کانون (با فاصله کانونی بلند)
long focus lens
عدسی پس - کانون (تله فتوی معکوس)
retrofocus (inverted telephoto) lens
telephoto lens عدسی تله فتو
عدسی تله فتوی آینده ای
mirror telephoto lens
bug - eye lens عدسی «چشم حشره»
fish - eye lens عدسی «چشم ماهی»
عدسی چگالنده - (کندانسور)
condenser lens
trick lens عدسی حقه ساز
عدسی دیوپتر (مکمل)
diopter (supplementary) lens
wide angle lens عدسی زاویه باز
zoom lens عدسی زوم
normal lens عدسی عادی - (نرمال)
fresnel lens عدسی فرنل
عدسی کاتادیوپتری (تله فتوی آینده ای)
catadioptric lens
auxiliary lens عدسی کمکی
عدسی گوز - کاو (محدب - مقعر)
meniscus lens
عدسی مثبت (بالبه های نازک تر از مرکز عدسی،
positive lens که اشعه نور را همگرا می کند)
supplementary lens عدسی مکمل
عدسی منفی (بالبه های ضخیم تر از مرکز
عدسی، که اشعه نور را واگرا می کند)
negative lens
عدسی نزدیک نما - (کلوز آپ لنز)
close - up lens

indicator disc صفحه شاخص
pressure plate صفحه فشار
rear pressure plate صفحه فشارپشتی
close - up صورت درشت

sound recorder ضبط صوت
weatherproof ضد هوا (مقاوم در برابر هوا)
shock absorber ضربه گیر
reflectance ضریب بازتاب (بازتابندگی)
ضریب شکست
refraction (or) refractive index
accessories ضمایم (لوازم، وسایل)

beam pattern طرح پرتو
mounting plate طوقه (تیغه استقرار)
طول مدت فیلم (مدت نمایش)
running time (of a film)
spectrum طیف
continuous spectrum طیف پیوسته

capacity ظرفیت (گنجایش)
development ظهور
ظهور تقویت شده (افزایش مدت ظهور یا تقویت
محلول ظهور برای بالا بردن حساسیت فیلم)
forced - development

factor عامل
load factor عامل بار (ظرفیت مصرف)
filter factor عامل صافی

فرا بنفش - (ماورای بنفش)
 ultra - violet (UV)
 فراسنج - (پارامتر)
 parameter
 فرانوردهی
 overexposure
 فرکانس
 frequency (f)
 فرو نوردهی
 underexposure
 فرو نور دیده
 underexposed
 فشار
 pressure , compression
 فشارنده - (کمپرسور)
 compressor
 فشردن
 compress(ing) , squeeze(ing)
 فصل - (سیکانس)
 sequence
 فوت (واحد طول)
 foot
 فوت شمار
 footage counter
 فوت - کندل (واحد روشنایی)
 foot - candle
 فیش (دوشاخه)
 plug
 فیلمبردار (متصدی دوربین)
 cameraman, camera operator , cinema-
 tographer
 فیلمبرداری
 cinematography, photography, shooting
 فیلمبرداری از اشیای ریز
 pack - shot (cinemacrography)
 فیلمبرداری با سرعت زیاد
 high - speed cinematography
 فیلمبرداری با گذشت زمان (یا) وقفه زمانی
 time - lapse shooting
 فیلمبرداری به مقدار مدت نمایش
 screen - time shooting
 فیلمبرداری (صحنه‌های شامل) گفت وگو
 dialogue shooting
 فیلم حاشیه‌دار (دارای حاشیه مغناطیسی صدا)
 striped film
 فیلم حلقه پیچ
 roll wound film

عدسی نورپراکن
 spreader lens
 علامت - (سیگنال)
 signal
 عمق کانونی
 depth of focus
 عمق میدان
 depth of field
 عناصر عدسی - (المانهای عدسی)
 lens elements
 عنبیه
 iris
 عنبیه باز
 iris - in
 عنبیه بسته
 iris - out
 عنکبوت چرخ‌خدار (تیر پایه چرخ‌خدار)
 rolling spider (or) skid
 عنکبوتی (مثلث زیر سه پایه)
 spider

غشا (پوسته)
 membrane (pellicle)
 غلتش دندانه‌ای
 rack - over
 غلتک راهنما
 guide roller
 غیر بازتابی
 non - reflex
 غیر سیاه جسم
 non black body
 غیر رشته‌ای (لامپ)
 non incandescent
 غیر کانونی (تصویر تیره و تار، نامیزان)
 out - of - focus

فاز
 phase
 فاز - بخش (تقسیم کننده فازها)
 phase splitter
 فاصله کانونی
 focal length (or) distance
 فاصله کانونی تصویر
 back focal distance , flange focal
 distance
 فام
 chroma
 فانوس
 bellows

positive pole قطب مثبت (باتری)
 negative pole قطب منفی (باتری)
 polarised قطبی
 polariser قطبی ساز (صافی)
 lens barrel diameter قطر ته عدسی
 format , gauge قطع
 academy format قطع آکادمی
 decontactor قطع کننده
 tape hook قلاب متر (روی بدنه دور بین)
 arc قوس (الکتریکی)
 mercury arc قوس جیوه ای
 carbon arc قوس زغالی
 high intensity arc قوس شدت زیاد
 snoot قیف

cable کابل
 earth (ground) cable کابل ارت (زمینی)
 return cable کابل برگشت
 supply cable کابل تغذیه
 cabling کابل کشی
 کارآیه (چراغی که جزو وسایل صحنه است و در جریان بازی به کار می آید)
 practical کار بست عدسی
 lens performance کارتریج (نوعی فیلمدان دور بینهای ۸م.م)
 cartridge کارگردان
 director کارگر فنی (کارگر صحنه)
 grip کاسیت (نوعی فیلمدان دور بینهای ۸م.م)

eyepiece cup , eyecup کاسه چشمی
 head bowl کاسه کلگی
 focus کانونی (تصویر میزان و شفاف)

film stock , material فیلم خام
 newsreel (film) فیلم خبری
 magazine فیلمدان - (کاسیت)
 فیلم داستانی بلند (فیلم سینمایی)
 feature film
 spool wound film فیلم قرقره پیچ
 loading فیلمگذاری
 daylight loading فیلمگذاری در نور روز
 script , screenplay فیلمنامه
 فیلم نور نخورده (حلقه فیلم خام داخل دور بین)
 unexposed roll

frame قاب
 frame cutter قاب بر
 framing قاب بندی
 قاب در تانیه (ق/ث)
 frames per second (fps)
 split frame قاب دونیمه
 قاب رنگی
 colour frame (gel , filter holder)
 silent frame قاب صامت
 full frame قاب کامل
 قابل تعویض (تعویض پذیر)
 interchangeable
 adjustable قابل تنظیم
 portable قاب حمل (حمل پذیر) - (پرتابل)
 portability قابلیت حمل (حمل پذیری)
 قدرت (توان، مقدار وات، مصرف برق)

wattage
 spool قرقره
 قرقره فیلمگذاری در نور روز
 daylight loading spool

گروه دوربین (گروه فیلمبرداری)	to focus ,focusing	کانونی کردن
camera crew	close focusing	کانونی کردن از نزدیک
selector	dimmer	کاهنده - (دیمر)
range	spherical	کروی
emission	diffusing sphere	کره پخش نور
opening	photosphere	کره نورخوانی
shutter opening	spreader	کشویی (مثلث زیر سه پایه)
dialogue	lens hood	کلاهک عدسی
capacity	head	کلگی
bracket	geared head	کلگی دنده ای
wall bracket	gimbal head	کلگی دوطوقه
floor bracket	fluid head	کلگی روغنی
wedge	friction head	کلگی مالشی
clamp , clip , grip	kelvin (K°)	کلوین (واحد دمای رنگ)
gaffergrip	switch , control	کلید
hose clip	circuit breaker	کلید قطع مدار
gator grip	on - off switch	کلید قطع و وصل
filter holder	low contrast	کم - تضاد
furniture clamp	low frequency	کم - فرکانس (فرکانس پایین)
	control	کنترل
	volume control	کنترل حجم (صدا)
laboratory	governed - control	کنترل خودکار
bulb		کنترل (شمع: واحد قدیمی سنجش شدت نور)
discharge lamp	candle	کندلا
strobe light	candela (cd)	(واحد سنجش شدت نور)
dual filament bulb	clockwork	کوکبی
incandescent bulb		گام (فاصله بین دو سوراخ حاشیه فیلم)
open bulb	(perforation) pitch	
fluorescent lamp	dolly	گردونه - (دالی، شاریو)
emulsion	spyder dolly	گردونه عنکبوتی
لَبَه صدا (حاشیه صدا، روی نوار فیلم)		
sound track		
tone		لحن (صدا)

مدیر فیلمبرداری
 director of cinematography
 مردمک ورودی
 entrance pupil
 مسافت فوکال فاصله
 hyperfocal distance
 مستند
 documentary
 مفصل
 knuckle
 مقاومت (عنصر الکتریکی دارای مقاومت اهمی)
 resistor
 مقاومت متغیر
 variable resistance
 مفره (گیره)
 grip
 مفره مول
 mole grip
 مکان واقعی (محل فیلمبرداری خارج از استودیو)
 location
 مکانیسم کوکی
 hand - turn mechanism
 منبع تابنده (نورتاب)
 radiator
 منبع تغذیه (برق)
 power supply
 منبع نور
 light source
 منشور
 prism
 منشور چندوجهی
 multi - facet prism
 منشور شیبدار (مورب)
 inclining prism
 منشور وارونه ساز
 turn - over (dove) prism
 موتور چندکاره
 multi - duty motor
 موتور خودکار
 servo motor
 موتور (با) سرعت خودکار
 governed - speed motor
 موتور کنترل کوارتزی - (کریستال - کنترل)
 crystal controlled motor
 موتور نا همگام (خودسر) - (دارای سرعت متغیر)
 wild motor
 موتور همگام برقی
 mais synchronous motor
 موتور همگام چرخان
 rotating synchronous motor

لرزش (نوسان)
 vibration
 لرزش (فیلم در برابر دریچه)
 float
 لرزش (یا) چشمک تصویر
 strobe , strobing
 لوازم (وسایل، ضامیم)
 accessories
 لوح دیواری
 wall plate
 لوح کفی
 floor plate
 لوکس (واحد سنجش شدت نور در نظام متریک)
 lux
 لوله رابط
 extension tube
 لویمن (واحد روشنایی)
 lumen
 ماشین حساب
 calculator
 ماشین محرک
 prime mover
 ماکت (نمونه، مدل)
 model , miniature
 مایرد (واحد دمای رنگ)
 mired
 (micro reciprocal degree)
 مایه - تیره
 low key
 مایه - روشن
 high key
 متغیر
 variable
 مثلث
 triangle
 محفظه تاریک (بدنه دوربین)
 light - tight box (camera body)
 محفظه چراغ (چراغ، جاپراغی)
 lamp housing
 محفظه های فیلمدان
 magazine compartments
 مخصوص کارهای سنگین
 heavy - duty
 مخلوط کردن صداها (نوارهای صدا)
 sound mixing
 مخلوط کن صدا
 sound mixer
 مدار
 circuit
 مدت نمایش (طول مدت فیلم)
 running time

nodal point	نقطه ورود نور (به عدسی)	square wave	موج چهار گوش
negative	نگاتیف (نسخه منفی فیلم)	sine wave	موج سینوسی
camera original	نگاتیف اصلی - (اوریزینال)	generator	مولد - (ژنراتور)
	نقش افکن (سایه افکنی با منافذی به شکل	fog	مه
	نقش و نگارهای گوناگون)	haze	مه رقیق (هوای تیره و تار)
cookie , cucoloris, ulcer		level	میزان (تراز، سطح)
maintenance	نگهداری (مراقبت از ابزارها)	rate	میزان (برق)
shot	نما	rating	میزان اسمی (برق)
viewfinder , finder	نمایاب - (ویزور)	console	میز فرمان
side viewfinder	نمایاب جانبی	microphone	میکروفن
monocular finder	نمایاب یک چشمی	mil	میل (واحد طول = یک هزارم اینچ)
viewfinding	نمایابی	polecat , jack tube , acrow	میله سقفی
	نمایابی از دید عدسی		
through - the - lens viewfinding		unsqueezed	نافشرده
close - up	نمای درشت		نافشرده سازی (رفع فشردگی تصویر)
projection	نمایش (فیلم)	de - anamorphosing, de - squeezing	
back projection	نمایش از پشت	single - ended	نامتقارن (لامپ)
front projection	نمایش از جلو	out - of - sync , non - sync	ناهمگام
	نمایش تلو یزونی (بخش تلو یزونی)	soft	نرم (در مورد چراغ یا نور)
TV presentation		ratio	نسبت (ضریب)
glass shot	نمای شیشه ای	aspect ratio	نسبت ابعاد
close - up , close - shot	نمای نزدیک	duplication	نسخه برداری (تکثیر)
	نمای «نقطه دید» یا «دیدگاه»	duplicate	نسخه دوم
«point of view» shot		system	نظام
absorbent felt	نمد جاذب	mask	نقاب - (ماسک)
focus chart	نمودار کانونی	matte	نقاب
strip	نوار (حاشیه)	matte - box	نقابدان
gaffer tape	نوار چسب برقی	gate mask	نقاب دریچه
sound track	نوار صدا	flap mask	نقاب زبانیه ای
	نوار مغناطیسی جداگانه	animation	نقاشی متحرک - (انیمیشن)
sep - mag (separate magnetic)		spot meter	نقطه سنج (نور سنج نقطه ای)
pilotone (pilot tone)	نوی هدایت	point of focus	نقطه کانونی
light	نور		

oscillator نوسان ساز- (اُسیلاتور)

noise نوفه (سروصدای مزاحم)- (نویز)
نوفه گیری (رفع سروصدای مزاحم)

noise containment

nine - light نه چراغ

half scrim نیم توری

split diopter نیمه-دیوپتر

distortion واپیچیدگی- (اعوجاج)

pincushion distortion واپیچیدگی بالشتی

barrel distortion واپیچیدگی بشکه ای

watt وات (واحد توان برق)

ballast unit واحد تعادلی

choke ballast unit واحد تعادلی بسته

واحد حجم (واحد سنجش شدت جریان بر حسب

volume unit (VU) دسیبل)

واحد حجم سنج

volume unit meter (VU meter)

console unit واحد فرمان

وارونگر (مبدل جریان مستقیم به متناوب؛ تقویت
کننده ای که پلاریته را معکوس می کند)

inverter

وارونه ساز (منشور)

turn - over (dove) prism

divergent واگرا

divergence واگرایی

واگردانگر- (کُنورتور)، (دستگاه تبدیل جریان
مستقیم به متناوب یا برعکس؛ دستگاه تبدیل

converter فرکانس)

واگردانگر چرخشی (موتور AC و مولد DC)

متصل به هم برای تبدیل جریان متناوب

rotary converter به مستقیم)

key light نور اصلی

reflected light نور بازتابیده (بازتاب نور)

نور بازتابیده شدید (بازتاب شدید نور)

bounced light

modelling light نور برجسته ساز

photoflood (lamp) نور پاش- (فتوفلاد)

diffuser نور پخش کن (صافی پخش نور)

flooded light نور پراکنده

lighting نورپردازی

نورپردازی با چراغهای چشمکزن

strobe lighting

flat light نور تخت

fill light نور تلطیف کننده

tungsten light نور تنگستن (نور مصنوعی)

tungsten light نور چراغ (نور مصنوعی)

strobing light نور چشمکزن

نور خوانی (سنجش نور)

light reading , exposure reading

expose , exposure نوردهی

daylight نور روز

light meter , exposure meter نورسنج

نورسنج نقطه ای- (اسپات متر)

spot meter , spot exposure meter

shader , gobo نورگیر

spotlight نور لکه ای- (اسپات)

ambient light نور محیط

incident light نور مستقیم

نور مصنوعی

artificial light , tungsten light

available light نور موجود

fluorescence نور مهتابی- (فلورسانس)

soft light نور نرم- (سافت)

vibration نوسان (لرزش)

synchronism	همگامی
convergent	همگرا
convergence	همگرایی
all - purpose	همه کاره
airspray , aerosol spray	هواپاش
vent	هواکش
haze	هوای تیره و تار (مه رقیق)

یکسو ساز (وسیله ای از قبیل دیود برای تبدیل
 rectifier جریانی متناوب به مستقیم)
 single perforations یک طرف - سوراخ

silent turnover	واگشت صامت
polystyrene sheet	ورقه پلیستیرن
sintered - plate	ورقه رسوبی (درباتری)
flange	ورقه فلزی (دوطرف قرقره فیلم)
input	ورودی
counter weight	وزنه تعادلی (متعادل)
accessories	وسایل (لوازم، ضمایم)
contact	وصل کردن (اتصال)
definition	وضوح (تصویر)
high - definition	وضوح عالی
time - lapse	وقفه زمانی
intervalometer	وقفه سنج
voltage	ولتاژ
nominal voltage	ولتاژ اسمی
on - load voltage	ولتاژ ضمن کار
volt meter	ولت سنج - (ولت متر)

هالوژن (یکی از پنج عنصر شیمیایی غیر فلزی:
 halogen فلوئور، کلر، بروم، ید، آستاتین)
 هالوژنه (ترکیب شیمیایی یکی از هالوژنها با یک
 عنصر یا دسته ای از عناصر الکتروپوزیتیف)

halide	هالید
metal halide (MH)	هالوژنه فلزی
hertz (Hz)	هرتز (واحد سنجش فرکانس)
core	هسته - (گر)

همخط ساز - (کولیماتور): (وسیله ای است که
 اشعه نور را به صورت خطوط موازی ردیف
 می کند)
 collimator
 collimation همخط سازی
 همگاه - (سینک، سنکرون)

sync , synchronous	همگام
synchronisation	همگاه سازی



واژه نامه انگلیسی - فارسی

absorbent felt	نمد جاذب	anamorphic	آنامورفیک
AC (alternating current)	جریان متناوب	angle of view	زاویه دید
academy format	قطع آکادمی	angular opening	زاویه گشایش، گشایش زاویه ای
accessories	وسایل، لوازم، ضمایم	animation	نقاشی متحرک - (انیمیشن)
accumulator	انباره	aperture	دهانه
acrow (polecat)	میله سقفی	aperture plate	صفحه دهانه
action	رویداد - (اکسیون)	arc lamp (brute)	چراغ قوسی، چراغ آرك (بروت)
adapter	آداپتور، مبدل	artificial light	نور مصنوعی
adjust	تنظیم، تطبیق	aspect ratio	نسبت ابعاد
adjustable	قابل تنظیم	attachment plate	تیغه نصب
aerial image	تصویر فضایی	auto - parallax	أتوپارا لاکس (اختلاف دید خود به خودی)
aerosol spray	هواپاش	auxiliary equipment	ابزار کمکی
airspray	هواپاش	available light	نور موجود
all - purpose	همه کاره		
alternative	متناوب		
alternator	تناوبگر - (آلترناتور)		
altitude	ارتفاع (از سطح دریا)		
ambient light	دمای محیط		
ambient temperature	دمای محیط	baby brute	آرك كوچك
amperage	آمپراژ، مقدار آمپر	baby tripod	سه پایه كوچك
ampere - hour (A/h)	آمپر - ساعت	backdrop	پس‌آویز صحنه
amplifier	تقویت کننده - (امپلیفایر)	back focal distance	فاصله کانونی تصویر
amplitude	دامنه	back projection	نمایش از پشت

balance slide تیغه تعادل
ballast unit واحد تعادلی
barndoors دروازه
barney پوشش صداگیر سبك، پوشش محافظ
barrel diameter , lens قطر ته عدسی
barrel distortion واپیچیدگی بشكه ای
basher (blimp basher) چراغ دستی
battery باتری
battery belt باتری کمری
bayonet mount پایه چفتی
bazooka بازو کا
beam (of light) پرتو، باریکه (نور)
beam pattern طرح پرتو
beam spreader پرتو گستر
bellows فانوس
bellows sunshade آفتابگیر فانوسی
belt تسمه
bevel gear چرخ دنده اُریب
bezel حلقه دندانه دار
black body سیاه جسم، جسم سیاه
blackout تیره ساز
blimp پوشش صداگیر (دوربین) - (بلیمپ)
blimp basher (basher) چراغ دستی
boom پایه، بازو
boom , camera بالا برد دوربین، بازوی متحرک دوربین
boom, microphone پایه میکروفن
bounced light نور بازتابیده شدید، بازتاب شدید نور
bowl , head کاسه کلگی
brightness (luminance) روشنایی
broad (pan) چراغ محیط
brute آرک

bug - eye view (ultra wide angle) دید حشره (زاویه خیلی باز)
bulb لامپ
butterfly پروانه
C mount ته پیچی
cable کابل
cable ramp حافظ کابل
cabling کابل کشی
calculator ماشین حساب
cam بادامک
camera دوربین
camera body بدنه دوربین
camera boom بالا برد (یا) بازوی متحرک دوربین
camera crew گروه فیلمبرداری
camera jam (film jam) سالاد شدن (فیلم در دوربین)
camera noise سرو صدا (نوفه) دوربین
camera operator (cameraman) فیلمبردار، متصدی دوربین
camera original نگاتیف اصلی (اوریزینال)
candela کندلا (واحد شدت روشنایی)
candle کندل (واحد قدیمی شدت روشنایی)
capacitor خازن
capacity گنجایش، ظرفیت
carbon arc قوس زغالی
carbon arc lamp چراغ قوس زغالی، آرک زغالی
cartridge کارتریج
casette کاست

catadioptric (mirror telephoto) lens	عدسی کاتادیوپتری (تله فتوی آینه ای)	collimation	همخط سازی
century stand	پایه سده	collimator	همخط ساز
charge , to	باردهی	colour	رنگ
chassis	شاسی	colour balance	توازن رنگ
cheese plate	تیغه هرمی	colour cast	پوشش رنگی، رنگ غالب
choke ballast unit	واحد تعادلی بسته	colour casting	پخش رنگی (در تلویزیون)
choke coil	سیم پیچ بسته	colour compensation	ترمیم رنگ
chroma	فام	colour conversion	تبدیل رنگ، تغییر رنگ
cinema release	پخش سینمایی	colour correction	تصحیح رنگ
CinemaScope	سینما سکوپ	colour frame (gel , filter holder)	قاب رنگی (گیره صافی)
cinematographer	فیلمبردار	colour saturation	اشباع رنگ
cinematography	فیلمبرداری	colour temperature	دمای رنگ
circle of confusion	دایره اغتشاش	colour - temperature meter	دماسنج رنگ
circle of least confusion	دایره حداقل اغتشاش	compartments , magazine	محفظه های فیلمدان
circuit	مدار	composition	ترکیب تصویر، ترکیب بندی
circuit breaker	کلید قطع مدار	compress (ing)	فشردن
clamp	گیره	compressor	فشارنده
clamp ring	حلقه گیره دار	condenser lens	عدسی چگالنده
clamping disc	دیسک گیره دار، گیره دیسکی	connector	بست، گیره اتصال، دوشاخه-پریز
claw	چنگک	console	میز فرمان
clockwork	کوکی	console unit	واحد فرمان
clockwork camera	دوربین کوکی	constant current charger	بارده (دارای) جریان ثابت
close focusing	کانونی کردن از نزدیک	contact , to	وصل کردن، اتصال
close shot	نمای نزدیک، نمای درشت	continuous movement	حرکت پیوسته
close - up	صورت درشت، نمای درشت	continuous prism	طیف پیوسته
close -up lens	عدسی نزدیک نما	contrast	تضاد (کنتراست)
coarse grain	درشت دانه	contrast - viewing filter	صافی سنجش تضاد
coat , to	اندودن	control , to	کنترل کردن، تنظیم کردن
coating	اندوده، اندودن	convergence	همگرایی
coil	سیم پیچ - (بو بین)		
coiled filament	رشته سیم پیچی شده		

convergent همگرا
 conversion filter صافی تبدیل (کننده)
 converter واگردانگر
 cookie (cucoloris , ulcer) نقش افکن
 core هسته
 counter weight وزنه متعادل
 crane جرثقیل
 crystal بلور
 crystal controlled motor موتور کنترل کوارتزی
 cucoloris (cookie , ulcer) نقش افکن
 cut - out (angular opening) بریدگی (زاویه گشایش)
 cutter (finger) تراشه (انگشت)
 cyan آبی تیره (سیان)
 cyclorama (sky cloth , horizon cloth) پرده افق
 dailies (rushes) روزانه ها (راشها)
 dark glass شیشه تاریک
 dark room تاریکخانه
 day - for - night «روز به جای شب»
 daylight نور روز، روشنایی روز
 daylight loading فیلمگذاری در نور روز
 daylight loading spool قرقره فیلمگذاری در نور روز
 DC (direct current) جریان مستقیم
 de - anamorphosing (de - squeezing) نافشرده سازی
 decibel (db) دسیبل
 decontactor قطع کننده
 definition وضوح (تصویر)

چگالی
 density عمق میدان
 depth of field عمق کانونی
 depth of focus اشباع زدایی
 desaturation نافشرده سازی
 de - squeezing گفت وگو
 dialogue گفت وگو
 dialogue shooting فیلمبرداری (صحنه های شامل) گفت وگو
 diaphragm دیافراگم
 dichroic دو فام
 diffuse پخش نور
 diffuser صافی پخش نور، نور پخش کن
 diffusing filter صافی پخش نور
 diffusing sphere کره پخش نور
 dimmer کاهنده
 diode دیود (دوقطبی)
 diopter دیوپتر
 direct current (DC) جریان مستقیم
 director کارگردان
 director of cinematography مدیر فیلمبرداری
 discharge تخلیه بار - (دشارژ)
 discharge head شاخک تخلیه
 distortion واپیچیدگی - (اعوجاج)
 divergence واگرایی
 divergent واگرا
 documentary مستند
 dolly گردونه
 double legs پایه های تودرتو (یا) دوگانه
 double perforations دو طرف - سوراخ
 double printing چاپ مضاعف
 double scrim توری مضاعف

double - system recording

صدابرداری دونظام

dove (turnover) prism

منشور وارونه ساز (دُم کبوتری)

dovetail

تیغه دُم کبوتری

drive رانش (راه اندازی، به کار انداختن)

drive - in cinema

سینما درایوین

drive sprocket

دندانۀ رانش

dual filament bulb

لامپ دورشته

dual forked claw

چنگک دوشاخه

dual speed

سرعت مضاعف

duplicate

نسخه دوم

duplication

نسخه برداری

earth (ground) cable کابل ارت (زمینی)

editing

تدوین

effect

جلوه (حالت، اثر)

effects filter

صافی جلوه ساز

electrician (gaffer)

برقکار، مأمور برق، کارگرفنی

electrode

الکتروود

electrolyte

الکترولیت

elements , lens

عناصر عدسی

emission

انتشار، گسیل

emulsion

امولسیون، لایه حساس، قشر حساس

entrance pupil

مردمک ورودی

envelope

پوشش لامپ، حباب

equalisation

برابر سازی

equipment

ابزار

exposure

نوردهی

exposure meter (light meter)

نورسنج

exposure reading (light reading)

نورخوانی، سنجش نور

extension arm

بازوی الحاقی

extension mount

حلقه رابط

extension tube

لوله رابط

eyepiece

چشمی

eyepiece cup (eyecup)

کاسه چشمی

factor

عامل

fan (wind generator)

بادبزن

fast - motion

حرکت تند

feature film فیلم سینمایی، فیلم داستانی بلند

felt , absorbent

نمد جاذب

filament

رشته - (فیلامان)

fill light

نور تلطیف کننده

film jam

سالاد شدن (فیلم در دوربین)

film registration

تثبیت فیلم

film stock

فیلم خام

filter

صافی - (فیلتر)

filter factor

عامل صافی

filter holder

گیره صافی

filtering

صافی گذاری

finder (viewfinder)

نمایاب

fine grain

ریزدانه

finger (cutter)

انگشت (تراشه)

fish - eye lens

عدسی «چشم ماهی»

flag

پرچم

flange ورقه فلزی (دو طرف قرقره های فیلم)

flange focal depth

عمق کانونی تصویر

flange focal distance

فاصله کانونی تصویر

flap mask

نقاب زبانه ای

flat light

نور تخت

float	لرزش (تصویر)	friction head	کلگی مالشی
flood lamp (photoflood)	چراغ نورپاش	front nodal point	نقطه ورود نور (به عدسی)
flood light (flooded light)	نورپراکنده	front projection	نمایش از جلو
floor bracket	گونیای کفی	frosted glass	شیشه برفک دار
floor plate	لوخ کفی	f stop	درجه f
floor stand	پایه کفی	full aperture (silent aperture)	دهانه کامل (دهانه صامت)
fluid head	کلگی روغنی	full frame	قاب کامل
fluorescence	نور مهتابی (فلورسانس)	furniture clamp	گیره مبلی
fluorescent lamp (tube)	لامپ مهتابی		
fly wheel	چرخ طیار		
focal depth	عمق کانونی	gaffer (electrician)	برقکار، کارگر فنی
focal length	فاصله کانونی	gaffergrip	گیره برقکار
focal plane	سطح کانونی، صفحه کانونی	gaffer tape	نوار چسب برقی
focus , to	کانونی کردن (تصویر)	gate	دریچه
focus assistant (focus puller)	دستیار اول فیلمبردار	gate mask	نقاب دریچه
		gate plate	صفحه دریچه
focus chart	نمودار کانونی	gator grip	گیره سوسماری
focus puller	دستیار اول فیلمبردار	gauge	اندازه، قطع
fog	مه	geared head	کلگی دنده ای
fog filter	صافی مه ساز	gelatin filter	صافی ژلاتینی
fog - maker machine	دستگاه مه ساز	generator	مولد (ژنراتور)
footage counter	فوت شمار	gimbal head	کلگی دوطوقه
foot candle	فوت کندل	glass shot	نمای شیشه ای
forced - developing	ظهور تقویت شده	gobo	نورگیر
format	قطع	governed control	کنترل خودکار
frame	قاب	governed - speed motor	موتور (دارای) سرعت خودکار
frame cutter	قاب بر		
frames per second (fps)	قاب در ثانیه (ق/ث)	graduated filter (grad , wedge)	صافی مدرج (دو بخشی)
french flag (dot , target)	سایه افکن مفصلی - (پرچم فرانسه)	greaseproof paper	کاغذ کالک
frequency (f)	فرکانس	grid (lighting gantry)	شبکه (میله های سقفی)
fresnel lens	عدسی فرنل		

laboratory لابراتوار
lamp چراغ، لامپ
lampholder جالامپی - (هولدر)
lamp housing محفظه چراغ، جاجراغی، چراغ
lamp stand پایه چراغ
latitude دامنه عمل
lead - acid accumulator انباره سربی - اسیدی
legs , tripod پایه های سه پایه
lens عدسی
lens barrel diameter قطر ته عدسی
lens hood کلاهک عدسی
lens mount(ing) ته عدسی
lens performance کاربست عدسی
lens port حفره عدسی (روی برجک دوربین)
lens support پایه محافظ عدسی
lens turret برجک عدسی
level تراز، سطح، میزان
levelling تراز کردن (سه پایه)
light نور، چراغ
light beam پرتو نور، باریکه نور
light distribution توزیع نور
lighting نورپردازی
lighting balance توازن نور
lighting gantry (grid) شبکه میله های سقفی
light meter (exposure meter) نورسنج
light output بازده نور
light reading (exposure reading) نورخوانی، سنجش نور
light - sensitive حساس به نور
light source منبع نور، چراغ
light stand پایه چراغ

light - tight box (camera body) محفظه تاریک (بدنه دوربین)
lightweight سبک وزن
limpet mount (vacuum cup , suction cup) پایه بادکشی
load factor عامل بار (ظرفیت مصرف)
loading فیلمگذاری (در دوربین)
lo - boy (low boy) پایه کوچولو (کوتاه ترین شکل پایه کوتاه دوربین)
location مکان واقعی
long focus lens عدسی بلند - کانون
loop حلقه، خم - (لوپ)
low contrast کم تضاد
low frequency کم - فرکانس، فرکانس پایین
low key مایه - تیره
lug بست
lumen لومن (واحد روشنایی)
luminaire چراغ، منبع نور
lux لوکس (واحد شدت نور در نظام متریک)
magazine فیلمدان
magazine compartments محفظه های فیلمدان
magenta ارغوانی - (ماژنتا)
magnification (M) بزرگنمایی
magnifier ذره بین
mains شاه خط، ورودی اصلی برق
mains synchronous motor موتور همگام برقی
maintenance نگهداری (مراقبت از ابزارها)
mask نقاب - (ماسک)

material فیلم خام، جنس، مصالح
matte نقاب
matte - box نقاب‌دان
matte slot چفت نقاب
meniscus lens عدسی گوز- کاو (محدب- مقعر)
mercury arc قوس جیوه ای
metal halide (MH) هالوزنه فلزی
microphone میکروفن
microphone boom پایه میکروفن
mil میل (واحد طول = یکهزارم اینچ)
miniature ماکت، مدل- (مینیا تور)
mini - brute آرك كوچك
mired (*micro reciprocal degree*) مایرد (واحد مای رنگ)
mirror آینه
mirror shutter بندان آینه ای
mirror telephoto lens عدسی تله فتوی آینه ای
mix (ing) , sound مخلوط کردن صداها
mixer , sound مخلوط کن صدا
mobile camera دوربین متحرك (روی دست)
model ماکت، مدل
modelling light (counter key) نور بر جسته ساز
modulation transfer function (MTF) تابع تبدیل مدولاسیون
mole grip گیره مول
mole wrench آچار مول
monochrome تک فام (مونو کروم)
monocular finder نمایاب يك چشمی
mount(ing) نصب، استقرار
mounting plate تیغه استقرار، طوقه

MTF (modulation transfer function) تابع تبدیل مدولاسیون
multi - duty چندکاره
multi - facet prism منشور چند وجهی
multi - image چند تصویری
multi - light چند چراغ
multi - purpose چندکاره
negative نگاتیف (نسخه منفی فیلم)
negative lens عدسی منفی
negative pole قطب منفی (باتری)
net توری
neutral density (ND) چگالی خنثی
newsreel (film) فیلم خبری
newsreel camera دوربین خبری
nickel - cadmium battery باتری نیکل- کادمیوم
ninelight نه چراغ
nodal point نقطه ورود نور (به عدسی)
noise نوفه (سروصدای مزاحم)- (نویز)
noise containment نوفه گیری
nominal voltage ولتاژ اسمی
non black body غیر سیاه جسم
non incandescent lamp لامپ غیر رشته ای
non - reflex غیر بازتابی
non - sync ناهمگام
normal lens عدسی عادی
off - speed
on - load voltage ولتاژ ضمن کار

on - off switch کلید قطع و وصل
 opaque shutter بندان مات (کدر)
 open bulb لامپ روباز
 open light چراغ روباز
 opening گشایش
 optical flat شیشه تخت اپتیکی
 optical printer دستگاه چاپ اپتیکی
 orange stick خلال
 orthochromatic film فیلم آرتو کروماتیک
 orthopanchromatic film فیلم آرتو پانکروماتیک
 oscillating mirror آینه نوسانی
 oscillator نوسان ساز
 out - of - focus غیر کانونی
 out - of - sync ناهمگام
 output خروجی
 overcharging اضافه باردهی، باردهی اضافی
 over - discharging تخلیه اضافی
 overhead arm بازوی هوایی
 pack - shot (cinemacrography) فیلمبرداری از اشیای ریز
 paddle - mount راکت
 pan چرخش افقی (دوربین)
 «pan and scan» method روش «چرخش و جارو»
 panchromatic film فیلم پانکروماتیک
 pantograph پانتوگراف
 parallax اختلاف دید - (پارالاکس)
 parameter فراسنج - (پارامتر)
 partial reflection بازتاب محدود (جزئی)
 partial reflector بازتابه محدود

pellicle (membrane) پوسته (غشا)
 perforation pitch گام
 perforations سوراخهای حاشیه
 performance , lens کار بست عدسی
 periscope* پریسکوپ (پیرامون نما)
 phase فاز
 phase splitter فاز - بخش
 photodisc دیسک نورخوانی
 photogrid شبکه نورخوانی
 photosphere کره نورخوانی
 photoflood lamp لامپ نورپاش - (فتو فلاد)
 picture تصویر، فیلم
 picture area پهنه تصویر
 pilot tone (pilotone) نوای هدایت
 pin خار
 pincushion distortion واپیچیدگی بالشتی
 pitch , perforation گام
 plane سطح، صفحه
 plane of focus سطح (صفحه) کانونی
 plate صفحه، لوح، ورقه، تیغه
 plug دوشاخه، فیش
 point of focus نقطه کانونی
 «point of view» shot نمای «نقطه دید» یا «دیدگاهی»
 polariser صافی قطبی کننده
 polarity پلاریته
 pola screen صافی قطبی ساز
 polecat (jack tube , acrow) میله سقفی
 polystyrene sheet ورقه پلیستیرن
 portable قابل حمل، حمل پذیر - (پرتابل)
 portability حمل پذیری (قابلیت حمل)
 positive پوزیتیف (نسخه مثبت فیلم)
 positive lens عدسی مثبت

positive pole	قطب مثبت (باتری)	recharging	باردهی مجدد
power supply	منبع تغذیه (برق)	reciprocal	ارزش معکوس
practical	کارآیه	reciprocal mirror	آینه پس و پیش رو
preselected	پیش گزیده	rectifier	یکسو ساز
preselector	پیش گزین	reflectance	بازتابندگی، ضریب بازتاب
presentation	نمایش (ارائه)	reflected light	نور بازتابیده، بازتاب نور
pressure plate	صفحه فشار	reflecting surface	سطح بازتابنده
prime mover	ماشین محرک	reflection	بازتاب
print - up	بزرگساز	reflector	بازتابه
prism	منشور	reflex	بازتاب
process projector	دستگاه نمایش پس زمینه	reflex shutter	بندان بازتابی
producer	کننده	refraction	شکست (نور)
production	تولید، تهیه، فیلم	registration, film	تثبیت فیلم
projector	دستگاه نمایش	registration pin (locating pin)	خار تثبیت
pull - down mechanism		resistor	مقاومت
	مکانیسم پایین کشی	retrofocus lens	عدسی پس - کانونی
pulley	چرخ دلاله	return cable	کابل برگشت
pulsating	تپنده	riser	سکو
pulse	تپش	roll	حلقه فیلم (رول)
pulse generator	تپش زا	rolling spider (or) skid	عنکبوت (تیر پایه) چرخدار
		roll wound film	فیلم حلقه پیچ
quick - release plate	تیغه جدا کردن سریع	rotary converter	واگردانگر چرخشی
		rotating mirror	آینه گردان
		rotating synchronous motor	موتور همگام چرخان
rack - over	غلتش دندانه ای	running time (of a film)	مدت نمایش، طول مدت فیلم
radiator	منبع تابنده، نورتاب	rushes (dailies)	روزانه ها (راشها)
range	گستره (برد، دامنه)		
range extender	دامنه گستر		
rate	میزان، ضریب		
rating	میزان اسمی (برق)		
ratio	نسبت، ضریب	saturation	اشباع
rear pressure plate	صفحه فشار پشتی	sawn - off tripod	سه پایه نیمه بلند

scaffold	داربست	shutter opening	گشایش‌بندان
scanning	جارو زنی	side viewfinder	نمایاب جانبی
scene	صحنه	signal	علامت
scenery	دکور	silent	صامت، بی صدا
scoop	چراغ کاسه‌ای	silent aperture	دهانه صامت
screen	پرده	silent frame	قاب صامت
screen time shooting	فیلمبرداری به مقدار مدت نمایش	silent turnover	واگشت صامت
scrim	توری سیمی	sine wave	موج سینوسی
script	فیلمنامه	single - ended lamp	لامپ نامتقارن
sealed beam	پر تو- بسته	single - frame	تک قاب
selector	گزیننده	single perforation	یک طرف- سوراخ
selsyn drive (self synchronizing)	رافش خود همگام کننده	single - shot	تک عکس
sensitive	حساس	single - system recording	صدابرداری تک نظام
sensitivity	حساسیت	sintered - plate	ورقه رسوبی
separator	جداساز	sinusoidal	سینوسی
sep - mag (separate magnetic)	نوار مغناطیسی جداگانه	skipping	پریش تصویر
sequence	فصل- (سکانس)	sky pan	آسمان-تابه
servo motor	موتور خودکار	sliding base	پایه کشویی
shadow bar (hum bar)	خط سایه (خط هوم)	slow - motion	حرکت آهسته (کند)
shader	سایه افکن، نورگیر	snake arm	بازوی مارگونه
sharpness	شفافیت، وضوح تصویر	snoot	قیف
shock absorber	ضربه گیر	socket	پریز، مادگی
shooting	فیلمبرداری	soft	نرم
shot	نما	soft light	نور نرم، چراغ نرم
shoulder pad (shoulder rest)	شانه نشین	sound mixer	مخلوط کن صدا
short tripod	سه پایه کوتاه	sound mixing	مخلوط کردن صداها
showcase movie theater	سینمای شهر فرنگی	sound - on - film (SOF)	«صداروی فیلم»
shrinkage	آبرفتگی، چروکیدگی	sound recorder	ضبط صوت
shutter	بندان- (شاتر)	sound recording	صدابرداری
		sound track	نوار صدا، حاشیه (لبه) صدا
		special effects	جلوه های ویژه
		special gravity	جاذبه ویژه

speed	سرعت	strobing light	نور چشمکزن
speed governor	دستگاه سرعت خودکار	studio	استودیو
spherical	کروی	suction cup	پایه بادکشی (مکنده)
spider	(مثلث) عنکبوتی	sunlight	آفتاب
spigot	نوبی	sunshade	آفتابگیر
split diopter	نیمه-دیوپتر	superimposure	برهم‌نمایی- (چاپ مضاعف)
split frame	نیمه قاب، قاب دو نیمه	super speed (ultra speed)	سرعت خیلی زیاد
spool	قرقره	supplementary	مکمل
spool wound film	فیلم قرقره پیچ	supply cable	کابل تغذیه
spotlight	نور لکه‌ای، چراغ لکه‌ای	support bracket	پایه گونمایی
spot (exposure) meter	نورسنج نقطه‌ای، نقطه سنج	surge current	جریان آغازین
spreader	(مثلث) کشویی	sync (synchronous)	همگام
spreader lens	عدسی نورپراکن	synchronisation	همگام‌سازی
sprocket	دندان	synchronism	همگامی
sprocket holes (perforations)	سوراخهای حاشیه	synchronous (sync)	همگام
sprocket wheel	چرخ دنده	sync pulse	پیش همگامی
spyder dolly	گردونه عنکبوتی	sync sound	صدای همگام
square wave	موج چهارگوش	system	نظام
stabiliser	پایدارساز		
stand	پایه	tachometer	سرعت سنج
standard	استاندارد	take	برداشت
star filter	صافی ستاره ساز	take - up roll	حلقه دریافت (گیرنده)
stop	دیاگرام- (استاپ)	tape	نوار
strip	نوار، حاشیه	tape hook	قلاب متر (روی بدنه دوربین)
stripe	حاشیه	T - bone	استخوان گرده
striped film	فیلم حاشیه دار	technician	تکنیسین
strobe (strobing)	لرزش (چشمک) تصویر	Techniscope	تکنی سکوپ
strobe light (electronic flash)	لامپ چشمکزن	telephoto lens	عدسی تله فتو
strobe lighting	نورپردازی با چراغهای چشمکزن	test meter	آزمون سنج
		texture	بافت، جنس
		thermostat	ترموستات

three colour meter	سه رنگ سنج	turret , lens	برجك عدسی
three phase	سه فاز	turtle	پایه لاک پستی
through - the - lens (TTL)	از دید عدسی	TV presentation	نمایش تلویزیونی (پخش تلویزیونی)
thyristor	تیرستور	TV screen	پرده تلویزیون
tilt	چرخش عمودی (دوربین)	TV transmission	پخش تلویزیونی
time - lapse shooting	فیلمبرداری با گذشت زمان (وقفه زمانی)	two colour meter	دورنگ سنج
tolerance	تولرانس	ulcer (cucoloris , cookie)	نقش افکن
tone	رنگمایه، لحن (صدا)	ultra fine grain	خیلی ریزدانه
tool kit	جعبه ابزار	ultra speed (super speed)	سرعت خیلی زیاد
tracking (travelling)	تراولینگ	ultra - violet (UV)	فرا بنفش - (ماورای بنفش)
tracks	ریل (تراولینگ)	underexposed	فرو نور دیده
transformer	ترانسفورماتور (مبدل)	underexposure	فرو نوردهی
transmission , TV	پخش تلویزیونی	unexposed roll	حلقه فیلم نور نخورده (داخل دوربین)
transparent	پشت نما، شفاف	unsqueezed image	تصویر نافشرده
transport	حمل و نقل	vacuum cup (suction cup , limpet)	پایه بادکشی (مکنده)
transportable	قابل حمل و نقل	valve	شیر (سوپاپ)
trapeze	بندباز	variable	متغیر
travelling (tracking)	تراولینگ	variable resistance	مقاومت متغیر
triangle	مثلث (زیر سه پایه)	variable shutter	بندان متغیر
trick lens	عدسی حقه ساز	vent	هواکش
trigonometric function	تابع مثلثاتی	vibration	نوسان، لرزش
tripod	سه پایه	viewfinder (finder)	نمایاب - (منظره یاب، ویزور)
trip switch	اهرم عمل		
trombone	ترومبون		
T stop	درجه T		
tungsten	تنگستن		
tungsten - halogene	تنگستن - هالوژن		
tungsten light	نور تنگستن، نور چراغ، نور مصنوعی		
turnbuckle	چهگرد		
turn - over (dove) prism	منشور وارونه ساز (دم کبوتری)		

viewfinder extension

استوانه‌ الحاقی نمایاب

viewing filter

صافی سنجش

viewing glass

شیشه تماشا

vignetting

تیرگی گوشه‌های تصویر

voltage

ولتاژ

volt meter

ولت سنج - (ولت متر)

volume

حجم (صدا)

volume control

کنترل حجم (صدا)

volume unit (VU)

واحد حجم

volume unit meter (VU meter)

واحد حجم سنج

wall bracket

گونیای دیواری

wall plate

لوح دیواری

watt

وات (واحد سنجش توان برق)

wattage

قدرت، توان، مصرف برق، مقداروات

weatherproof

ضد هوا (مقاوم در برابر هوا)

wedge

گوه

wide angle lens

عدسی زاویه باز

wide aperture lens

عدسی دهانه باز

wide screen

پرده عریض

wild motor

موتور ناهمگام (خودسر؛ دارای سرعت متغیر)

windolite (windowlite , windowlight)

توری پنجره

wind generator (fan)

بادبزن

wind - up stand

پایه دسته دار

wire

سیم

Wratten filter

صافی راتن

zoom lens

عدسی زوم

zoom stand

پایه زوم



سروش در این زمینه منتشر کرده است:

- اصول وقواعد تولید تلویزیونی. دزموند دیویس. ترجمه علی اکبر عقیلی آشتیانی. چاپ اول ۱۳۶۳. (رقعی. ۹۲ صفحه. مصور. ۱۵۰ ریال.)
- بازیگر و بدنش. لیتزیسک. ترجمه ناصر آقایی. چاپ اول ۱۳۶۳. (رقعی. ۱۱۲ صفحه. مصور. ۱۰۰ ریال.)
- باهم تئاتر کار کنیم. امانوئل لوتسانی؛ تونینو کنته. ترجمه ایرج انور. چاپ اول ۱۳۶۱. (رقعی. ۱۴۴ صفحه. مصور. ۲۵۰ ریال.)
- تصویر و صدا. فرامرز شهبازیان. چاپ دوم ۱۳۶۳. (رقعی. ۶۰ صفحه. ۹۰ ریال.)
- فنون بازیگری در تئاتر و سینما. نورالدین استوار. چاپ اول ۱۳۶۰. (رقعی. ۷۶ صفحه. ۱۰۰ ریال.)
- فیلمسازی سوپر هشت. لنی لیپتون. ترجمه منوچهر جوانفر. چاپ اول ۱۳۶۱. (وزیری. ۳۹۶ صفحه. ۸۰۰ ریال.)
- کاربرد اصول فیلمبرداری. راسل کمپبل. ترجمه حسن سراج زاهدی. چاپ اول ۱۳۶۱. (رقعی. ۳۲۴ صفحه. ۳۰۰ ریال.)
- متد تصویرگری تلویزیون. پتر جونز. ترجمه ح.م. چاپ دوم ۱۳۶۳. (رقعی. ۲۵۲ صفحه. ۴۰۰ ریال.)
- نشانه‌ها و معنا در سینما. پتر وُلن. ترجمه عبدالله تربیت و بهمن طاهری. چاپ اول ۱۳۶۳. (رقعی. ۱۷۶ صفحه. مصور. ۲۵۰ ریال.)

سروش منتشر می کند:

اپتیک، رنه سوارده، ترجمه دکتر حسن امتیازی.
ادبیات فیلم، ویلیام جینکز، ترجمه محمدتقی احمدیان و شهلا حکیمیان.
تاریخ تئاتر سیاسی، زیگفرد ملشینگر، ترجمه سعید فرهودی.
دنیای گسترده نمایش عروسکی، رنه سیمن و دیگران، ترجمه بهروز غریب پور.
راهنمای ویدئو، پیتر اوتس، ترجمه رضا غالبی.
زبان تصویر، گئورگی کپس، ترجمه فیروزه مهاجر.
ساختن افکتهای تصویری، برنارد ویلکی، ترجمه خسرو سینایی اصفهانی.
سینما به روایت هیچکاک، فرانسوا تروفو، ترجمه پرویز دوائی.
شیمی عکاسی، جرج تی، اینتون، ترجمه ع. ذکاوت.
صافیها (فیلترها)، ژ. لاموره، ترجمه پیروز سیار.
ظهور جاکو بسون، ترجمه اکبر عالمی.
ظهور و چاب رنگی، گردآوری و ترجمه ضیاءالدین خطیر.
عروسک گردانی در سینما، ال. بروس هلمن، ترجمه اردشیر کشاورزی.
فن برنامه سازی تلویزیونی، جرالدمیلرسن، ترجمه مهدی رحیمیان.
فن تدوین فیلم، کارل رایتس؛ گوین میلار، ترجمه وازریک درساهاکیان.
فیلمبرداری شانزده میلیمتری، مالکیه ویچ، ترجمه مسعود مدنی.
فیلمنامه نویس از نگاه فیلمنامه نویس، ویلیام فراگ، ترجمه کاوشگر.
فیلم ولا براتوار، برنارد هاپه، ترجمه اکبر عالمی.
کارگاه سینما، آنتون ویلسون، ترجمه وازریک درساهاکیان.
کارگردانی فیلم، اریک شرمن، ترجمه گلی امامی.
مقدمه بر تئاتر (آینه طبیعت)، اورلی هولتن، ترجمه محبوبه مهاجر.
نقاشی متحرک و متحرک سازی، اس. دومارشی؛ اِر. آمیو، ترجمه پیروز سیار.
نقاشی مدرن چیست، آلفرد اچ. بار، ترجمه مهدی حسینی.
ویدئو، دیوید اوئن؛ مارک دانتون، ترجمه مهشید ضرغام.

