



# آموزشگاه کنکور هنر مکعب

با مجوز رسمی از وزارت آموزش و پژوهش

## اساتید معتبر رتبه های برتر آزمون های هماهنگ برنامه ریزی و مشاوره

۶ ۶ ۴ ۹ ۷ ۴ ۱ ۶  
۶ ۶ ۹ ۷ ۲ ۶ ۹ ۳

---

خیابان انقلاب خیابان ابوریحان پلاک ۱۰۵ واحد ۲

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

# عکاسی (۱)

رشته های گرافیک-چاپ دستی- صنایع دستی- نقاشی -  
مرمت آثار فرهنگی - سینما - پشتیبانی صحنه

گروه تحصیلی هنر

زمینه خدمات

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۳۴۳۶

غفوری، محمد عکاسی(۱)/ مؤلف : محمد غفوری. – تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۱.	۷۷۰
(آموزش فنی و حرفه ای: شماره درس ۳۴۳۶	۵۷۸/
متون درسی رشته های گرافیک- چاپ دستی- نقاشی- صنایع دستی- مرمت آثار فرهنگی- سینما - پشتیبانی صحنه گروه تحصیلی هنر، زمینه خدمات.	۱۳۹۱
برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه ریزی و تأثیف کتاب های درسی رشته گرافیک دفتر برنامه ریزی و تأثیف آموزش های فنی و حرفه ای و کارداش وزارت آموزش و پرورش.	۱۵۷
۱. عکاسی. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه ریزی و تأثیف کتاب های درسی رشته گرافیک. ب. عنوان. ج. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۱۵۴۷۴-۴۸۷۴ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های  
فنی و حرفه ای و کارداش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب گاه (وب سایت)

این کتاب در سال تحصیلی ۱۳۹۰ براساس نتایج استخراج شده از پرسشنامه های هنر جویان و هنرآموزان  
و کتاب های حاشیه نویسی شده هنرآموزان توسط مؤلف و با نظرارت کمیسیون تخصصی رشته گرافیک  
مورد بررسی و تجدید نظر قرار گرفت.

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تأثیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کارداش

نام کتاب : عکاسی (۱) - ۳۵۸/۱۵ - ۴۹۷/۶

مؤلف : محمد غفوری

اعضای کمیسیون تخصصی : دکتر کامران افشار مهاجر، حمید رحیمی بافرانی، ناهید صلاحمند، محمد رضا  
طهماسب پور، ماندانا منوجهری، فرزانه ناظران پور، نبی الله مقیمی و خدیجه بختیاری

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب های درسی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۰۹۲۶۱-۱۶۱۰، ۰۹۲۶۶-۸۸۳۱۱۶۱، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

طرح جلد : مریم کیوان

صفحه آرا : شهرزاد قبری

حروفچین : فاطمه باقری مهر

مصحح : اذرب رrostایی فیروز آباد، معصومه صابری

امور آماده سازی خبر : زینت بهشتی شیرازی

امور فنی رایانه ای : حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب پور

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو بخش)

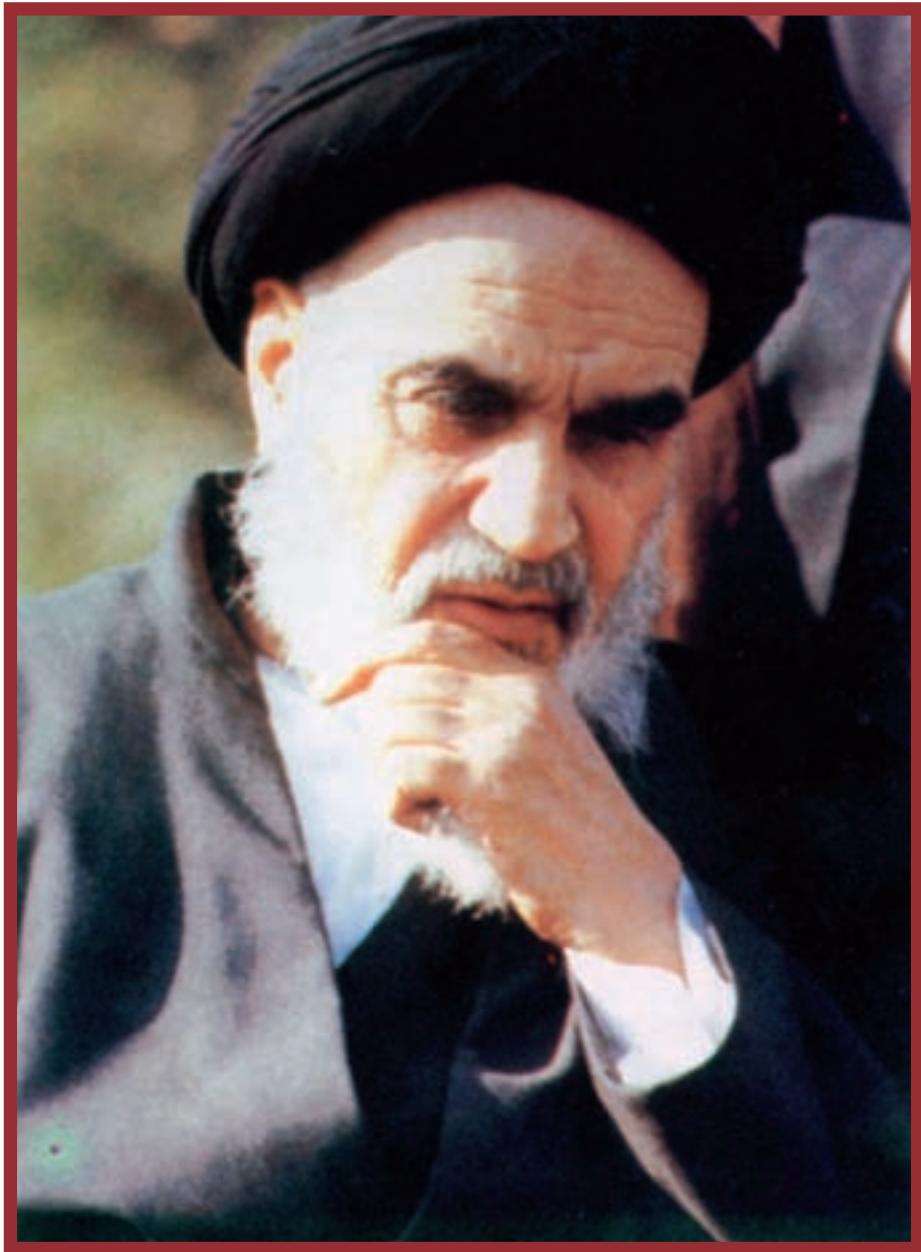
تلفن : ۰۹۱۶-۰۵۱۶۵-۰۵۹۸۵۱۶، دورنگار : ۰۵۱۶-۰۵۹۸۵۱۶، کد پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ پنجم : ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۵-۱۵۹۶-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1596-5

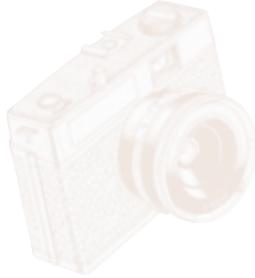


هر عبارتست از دمیدن روح تعهد در انسانها  
امام خمینی

# فهرست

۱

## فصل اول : عکاسی و کاربردهای آن

- 
- ۱ آشنایی با عکاسی و کاربردهای آن
  - ۱ شاخه‌های گوناگون عکاسی
  - ۱   ۱ - عکاسی چهره
  - ۲   ۲ - عکاسی مستند
  - ۷   ۳ - عکاسی معماری
  - ۸   ۴ - عکاسی مد و تبلیغات
  - ۹   ۵ - عکاسی سینما و تئاتر
  - ۹   ۶ - عکاسی نجومی
  - ۱۰   ۷ - عکاسی به عنوان هنر
  - ۱۰   تاریخچه عکاسی در جهان و ایران

۲۱

## فصل دوم : ساختمند دوربین‌های عکاسی

- ۲۱ طبقه‌بندی دوربین‌های عکاسی
- ۲۴ قسمت‌های اصلی یک دوربین
- ۲۴   ۱ - بدنه
- ۲۴   ۲ - عدسی یا لنز
- ۲۸   ۳ - منظره‌یاب
- ۲۹ منظره‌یاب بازتابی
- ۳۱ صفحه نمایش در دوربین‌های دیجیتال
- ۳۱   وسایل تنظیم نور
- ۳۱   دیافراگم

۳۳	مسدود کننده یا شاتر
۳۵	نورسنج
۳۹	تنظیم فاصله یا واضح سازی
۴۲	شروع عکسبرداری

## ۴۵

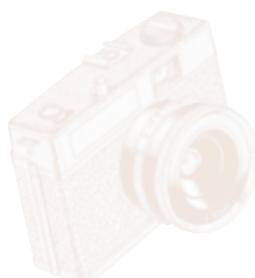
### فصل سوم: عکاسی دیجیتال

۴۶	اساس کار دوربین های دیجیتال
۴۹	قدرت تفکیک
۴۹	رابطه حساسیت و کیفیت تصویر
۵۱	حساسیت و نویز
۵۵	قالب های مختلف تصاویر دیجیتال
۵۷	قالب RAW
۵۷	کارت های حافظه
۵۸	تراز سفیدی
۵۸	اسکنرها
۵۹	وسایل چاپ عکس های دیجیتال

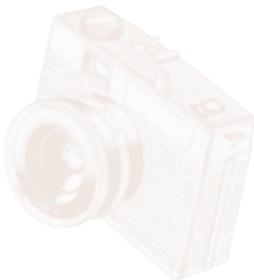
## ۶۲

### فصل چهارم: آشنایی با مبانی ترکیب بندی و زبان تصویری عکس

۶۳	مبانی زیبایی شناسی عکس
۶۵	زبان تصویری عکس
۶۵	نقشه دید و نوردهی
۶۵	تقارن
۶۶	قاب تصویر
۶۶	توازن و تنوع
۶۶	نقشه دید بالا
۶۷	نمای تزدیک
۶۷	نقشه دید پایین
۶۸	کیفیت نور (Lighting quality)



۶۸	نور تیز و شدید(HardLight)
۶۹	نور نرم (Soft Light)
۶۹	نور شدید بعد از ظهر
۶۹	نور نرم و پخش
۷۰	جهت نور
۷۱	جهت و شکل نور
۷۲	ضد نور کنتراست شدید
۷۲	استفاده از کنتراست بالا
۷۳	استفاده از کنتراست پایین
۷۳	استفاده از ویژگی های موضوع/Rnگ مایه ها(Tone)
۷۶	بافت(Texture)
۷۷	خط(Line)
۷۸	طرح و نقش یا Pattern
۸۴	عکس العمل یا پاسخ به یک اتفاق



## ۸۷

## فصل پنجم: نقش شاتر و دیافراگم

۸۷	عمق میدان وضوح
۸۸	۱- اندازه دیافراگم
۸۸	۲- فاصله اولین نقطه وضوح تا دوربین
۹۰	۳- تأثیر فاصله کانونی لنز در عمق میدان وضوح
۹۱	بهترین نقطه برای واضح سازی کردن
۹۲	فاصله فوق کانونی
۹۲	نقش مسدود کننده
۹۲	نقش سرعت مسدود کننده در کیفیت های بصری عکس
۹۲	کشیدگی یا تار شدن تصویر
۹۵	حالت اول : دوربین ثابت موضوع متحرک
۹۵	۱- جهت حرکت
۹۷	۲- فاصله جسم متحرک
۹۷	۳- فاصله کانونی لنز

حالت دوم : جسم ساکن ، دوربین متحرک  
حالت سوم : دوربین و موضوع هر دو متحرک

۱۰۳

### فصل ششم : شناخت لنزها

۱۰۳	شناخت لنزها و کاربرد آنها
۱۰۳	ساختمان یک لنز مرکب
۱۰۵	روشنایی، سرعت لنز و یا دیافراگم نسبی
۱۰۶	انواع لنزها
۱۱۰	لنزهای زوم
۱۱۰	لنزهای ماکرو
۱۱۱	تأثیر فاصله کانونی بر پرسپکتیو

۱۱۷

### فصل هفتم : نورسنجدی

۱۱۷	روش های نورسنجدی
۱۲۰	۱ - روش نورسنجدی بازتابی
۱۲۱	۲ - روش نورسنجدی مستقیم

۱۲۴

### فصل هشتم : فلاش

۱۲۵	یک فلاش چگونه کار می کند؟
۱۲۵	عدد راهنمای G.N
۱۲۶	سرعت همزمانی
۱۲۷	موارد استفاده فلاش در روز

۱۳۰

### فصل نهم : ماکروگرافی و کپی

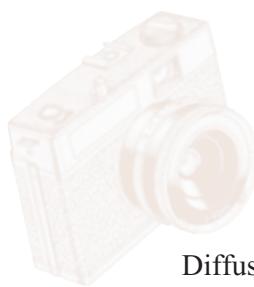
۱۳۰	عکاسی از اشیای کوچک (ماکروگرافی)
۱۳۲	ابزارهای گوناگون ماکروگرافی

۱۳۲	۱- لنزهای ماکرو
۱۳۲	۲- استفاده از لنزهای نمای تزدیک
۱۳۳	نورپردازی در عکس‌های ماکرو
۱۳۴	کپی برداری از عکس و تابلوی نقاشی

۱۳۸

## فصل دهم: فیلترها

۱۳۸	فیلترها یا صافی‌های عکاسی
۱۳۹	۱- فیلترهای عکاسی سیاه و سفید
۱۴۳	۲- فیلترهایی که مصارف عمومی دارند
۱۴۳	۱- فیلتر ماوراء بنفس U.V.
۱۴۳	۲- فیلتر نور آسمان L.S.
۱۴۳	۳- فیلتر پولا ریزه L.P.
۱۴۳	۴- فیلتر غلطت ختنی N.D.
۱۴۴	۵- فیلترهای نرم کننده Soften یا Diffuser
۱۴۴	۶- فیلترهای ترتیبی ضریب فیلتر
۱۴۴	



۱۴۶

## فصل یازدهم: فنون عرضه و نمایش

۱۴۶	فنون عرضه و نمایش عکس
۱۴۷	پاسپارتو و قاب کردن عکس

۱۵۲

## فصل دوازدهم: نمایش و ویرایش

۱۵۲	برنامه‌های نمایش و ویرایش عکس
۱۵۲	برنامه ACDSee
۱۵۴	برنامه Adobe Photoshop
۱۵۵	برنامه Adobe Photoshop Lightroom

۱۵۷

## فهرست منابع

## مقدمه

کتابی که در مقابل شماست نه کتابی مرجع است و نه یک خودآموز عکاسی. این کتاب از ابتدا با این ذهنیت نگاشته شد که تحت هدایت و نظارت هنرآموزی دلسوز و آگاه تدریس شود. با نگاهی واقع بینانه و با در نظر گرفتن عواملی همچون، رده سنی هنرجویان، میانگین امکانات موجود زم افزاری و سخت افزاری در هنرستان های کشور و اهداف تعیین شده برای کتاب، ساده ترین و قابل فهم ترین قالب نگارش انتخاب شد.

در این راستا راهنمایی های کارشناسان محترم وزارت آموزش و پرورش در دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کارداش و همچنین گفتگو با هنرآموزان و هنرجویان بسیار مفید واقع گردید.

کوشش فراوان عمل آمد که تنها اطلاعات ضروری در کتاب گنجانده شود، انباشتن کتاب از اطلاعات پیچیده فنی و تعمیق بی مورد مطلب، جز اظهار فضل و فرسودن ذهن هنرجویان سود دیگری ندارد، قرار نیست همه مطالب عکاسی در این مقطع آموزش داده شود. رویکرد این کتاب تربیت هنرجویانی است که به جای از بر کردن چند نام و اصطلاح در حوزه عکس و عکاسی مهارت عکاسی کردن را به صورتی علمی و عملی بیاموزند.

مهارتی که به طور قطع می تواند نیازهای رشته تحصیلی آنان را در موارد بسیاری مرتفع ساخته و در پاره ای از موارد حتی ممکن است منجر به خلق آثاری ارزشمند در نوع خود گردد.

نکته دیگری که از ابتدا بر آن تأکید داشتیم بومی کردن کتاب بود. از این رو بیشتر عکس های کتاب در ایران عکاسی شده و یا از آرشیو شخصی استخراج گردید. تصویر ما براین است که این کار باعث احساس تزدیکی بیشتر با متن خواهد گردید. ضمن آنکه در پاره ای از موارد اشاراتی تلویحی به فرهنگ و هنر سرزمین مان دارد.

در پایان این کتاب، انتظار می رود هنرجویان محترم بتوانند با نگاهی هنرمندانه به دنیای پیرامون خود بنگرند و آموزه های این کتاب را برای آماده سازی آثار خلاق در ارتباط با رشته تخصصی خود بکار گیرند.

## هدف کلی

- آشنایی با عکاسی و کاربردهای آن و تاریخچه تحول عکاسی در ایران و جهان
- آشنایی با چگونگی کار دوربین‌های عکاسی و توانایی عکسبرداری با دوربین دیجیتال و به کارگیری لنز و فلاش
- آماده‌سازی عکس با کمک نرم‌افزارهای مرتبط و ارائه عکس‌های چاپ شده

## فصل

# عکاسی و کاربردهای آن

**هدفهای رفتاری :** پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- با عکاسی و کاربردهای آن آشنا شود.

- تاریخچه مختصری از ایران و جهان را بداند.

## آشنایی با عکاسی و کاربردهای آن

کمی به دور و بر خود نگاه کنید، روی دیوار اتاق، روزنامه و مجله‌ای که روی میز است. کتاب‌های درون قفسه، صفحه رایانه گوشه اتاق و ... این‌ها بخش کوچکی از کاربردهای عکاسی است. بخش زیادی از کاربردهای عکاسی را به طور مستقیم نمی‌بینیم، به عنوان نمونه، برای تهیه پارچه روی مبل و لباس‌هایتان به گونه‌ای عکاسی به کار گرفته می‌شود، کمی فکر کنید و ببینید که چه مقدار از چیزهایی را که فراگرفته‌اید از طریق عکس‌ها آموخته‌اید.

## شاخه‌های گوناگون عکاسی

در عکاسی، با توجه به کاربردهای گوناگون آن، شاخه‌های بسیاری ایجاد شده است که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

**۱- عکاسی چهره :** عکاسی چهره یکی از شاخه‌های مهم عکاسی است، از عکس‌های ساده شناسنامه تا عکس‌هایی که در مراسم گوناگون گرفته می‌شود تا عکس‌هایی که از افراد معروف می‌بینید جز این دسته از عکاسی به شمار می‌روند.



تصویر ۱-۱- عکاسی چهره

رویکردهای گوناگونی در عکاسی از چهره وجود دارد. عکس‌های ساده تجاری، عکس‌های چهره مدنی، تبلیغات؛ نمونه‌های هنری عکاسی چهره که در آن‌ها هنرمندان عکاسی، بیشتر به دنبال به تصویر کشیدن شخصیت اشخاص هستند.

عکاسی از چهره ممکن است در استودیو یا محل زندگی و کار، از افراد یا حتی در خیابان انجام شود.

**۲- عکاسی مستند:** عکاسی مستند نیز یکی از شاخه‌های مطرح عکاسی است که زیر مجموعه‌های فراوانی دارد. عکاسی مستند اجتماعی، عکاسی مستند از طبیعت، عکاسی از حیات وحش، عکاسی خبری- مطبوعاتی و مستند نگاری‌های علمی از جمله زیر شاخه‌های این شاخه از عکاسی هستند.

در عکاسی مستند اجتماعی عکاسان تلاش می‌کنند با نگاه تیزبین خود جوامع مختلف را بررسی و نقاط ضعف و قوت آن‌ها را به تصویر بکشند. برای موفقیت بیشتر در این گونه از عکاسی لازم است با علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی نیز آشنایی داشته باشیم.



تصویر ۲-۱- عکاسی مستند

عکاسی از طبیعت و حیات وحش نیز بسیار جذاب و البتہ بسیار دشوار است. عکاسانی که در این زمینه فعالیت می‌کنند باید بسیار صبور و پرحاصله بوده و تحمل شرایط بسیار سخت آب و هوایی را داشته باشند. افرونبراین باید از آگاهی‌های بسیار عمیقی در مورد حیات وحش و طبیعت برخوردار باشند. بخش قابل توجهی از این شاخه از عکاسی در اعماق دریا و اقیانوس‌ها انجام می‌شود. در شکل‌های بسیار جدی، این‌گونه عکاسی با گروهی از دانشمندان و عکاسان که روی یک موضوع کار می‌کنند انجام می‌شود.



تصویر ۳-۱- عکاسی از حیات وحش



تصویر ۴-۱- عکاسی  
از طبیعت

و گرد

عکاسی خبری و مطبوعاتی هم یکی از زیرمجموعه‌های عکاسی مستند است که آن‌ها نیز تقسیم‌بندی‌هایی دارند. مانند عکاسی ورزشی.

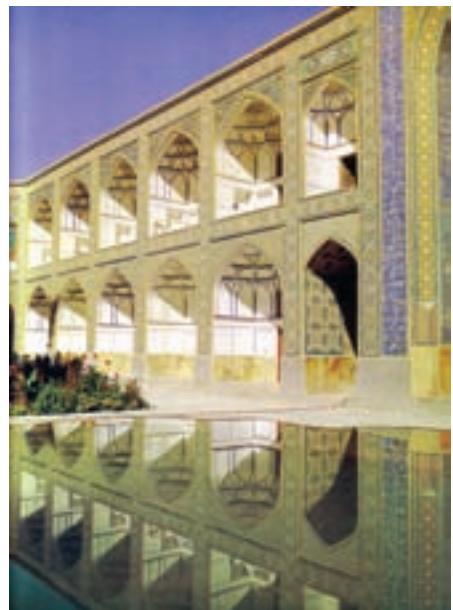
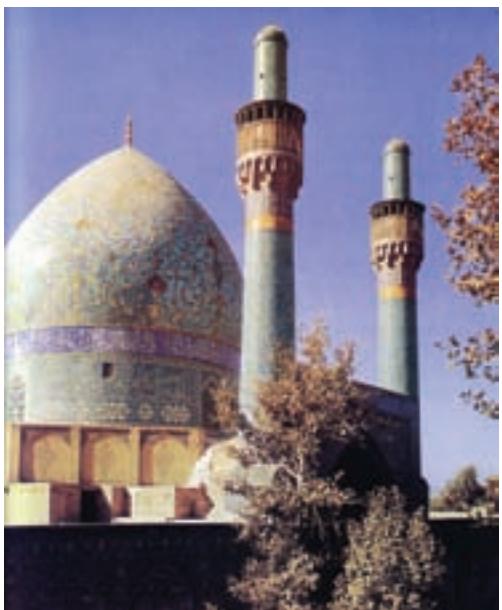


تصویر ۱-۵ - عکاسی ورزشی



خبرنگاران عکاس در عرصه‌های گوناگون اجتماع حاضر شده و جانشین چشم‌های ما می‌شوند تا رویدادها را ثبت کرده و در برابر دید و داوری ما قرار دهند، یک عکاس خبرنگار مسئولیت اخلاقی مهمی به عهده دارد و باید رویدادها را صادقانه، با امانتداری و بدون هرگونه دخل و تصرف انتقال دهد.

مستندهای علمی، صنعتی و عمرانی نیز شاخه‌ای از این‌گونه عکاسی به‌شمار می‌آیند. برای نمونه در هنگام ساختن یک سد یا پل مراحل گوناگون پیشرفت کار، از آغاز تا پایان و در چند سال عکاسی شده و سپس استفاده‌های گوناگونی از آن خواهد شد.



### ۳- عکاسی معماری: عکاسی معماری

نیز شاخه‌ای از عکاسی است که دربرگیرنده عکاسی از بنای‌های تاریخی، شهرها و ساختمان‌های امروزی می‌شود، موضوع اصلی در این نوع عکاسی ساختمان‌ها است و عکاسان تلاش می‌کنند مهم‌ترین جنبه‌های یک اثر معماری را به شکلی زیبا و چشم‌نواز به تصویر بکشند. در عکاسی معماری، عکاسی از داخل بناها نیز بخشی از کار را دربر می‌گیرد.



تصویر ۶-۱- عکاسی معماری

**۴- عکاسی مدو تبلیغات:** مُد و تبلیغات یکی از زمینه‌های بسیار مهم عکاسی است، تبلیغات نقش بسیار مهمی در معرفی کالا و خدمات دارد و یکی از ارکان اصلی هر کار تبلیغاتی، بدون شک یک عکس خوب است.

عکاسی مدو تبلیغات نقش بسیار مهمی در اقتصاد کشورها دارد. زمینه کار عکاسان تبلیغاتی بسیار گسترده است. این عکاسان عموماً از داشن فنی بالایی برخوردار بوده و ابزارهای پیچیده‌ای را به کار می‌گیرند. کار یک عکاسی تبلیغاتی موفق، ترکیب سنجیده‌ای از روانشناسی، جامعه‌شناسی، هنر و فن است.



تصویر ۱- عکاسی تبلیغات

**۵- عکاسی سینما و تئاتر :** تهیه‌کنندگان و کارگردانان سینما و تئاتر، برای کاربردهای گوناگون نیازمند عکس‌های پشت صحنه و هنگام اجرای نمایش هستند، گروهی از عکاسان در این زمینه‌ها فعالیت می‌کنند.

عکاسان سینما افزون بر ثبت رویدادهای پشت صحنه فیلم و گریم هنرپیشه‌ها، صحنه‌های ناب یک فیلم را نیز به تصویر می‌کشند.

عکاسان تئاتر نیز افزون بر این کارها تلاش می‌کنند تا نقطه‌های اوج داستان و نمایش را ثبت کنند.

**۶- عکاسی نجومی :** عکاسی نجومی، یکی از شاخه‌های تخصصی عکاسی است و موضوع آن، آسمان، ستاره‌ها و کهکشان‌ها است.

این گونه عکاسی دارای پیچیدگی‌های فنی خاصی است و به ابزار دقیق و گران قیمت نیاز دارد. عکاسانی که می‌خواهند در این زمینه فعالیت کنند باید آگاهی‌های زیادی در مورد نجوم داشته باشند. عکس‌های تولید شده در این شاخه از عکاسی افزون بر کاربردهای علمی، ممکن است کاربردهای تزیینی هم داشته باشند.

به جز این شاخه‌های متنوع دیگری در عکاسی وجود دارد که از آن جمله می‌توان به عکاسی علمی، عکاسی پزشکی، عکاسی آزمایشگاهی و ... اشاره کرد.



تصویر ۸-۱- عکاسی نجومی

**۷- عکاسی به عنوان هنر:** عکاسی می‌تواند به جز زمینه‌هایی که اشاره شد، به عنوان یک وسیله بیان هنری به کار گرفته شود. هنرمندان عکاس، شهرها، طبیعت، چهره افراد، مکان‌ها و حتی خودشان را دستمایه کار قرار می‌دهند و اندیشه و دریافت‌های خود را از زمانه و محیط در قالب عکس ارائه می‌کنند. شاید بتوان گفت عکاسی هنری متنوع‌ترین شکل عکاسی است، که همگام با دیگر رشته‌های هنری رشد کرده و به طور مستمر در حال دگرگونی است.

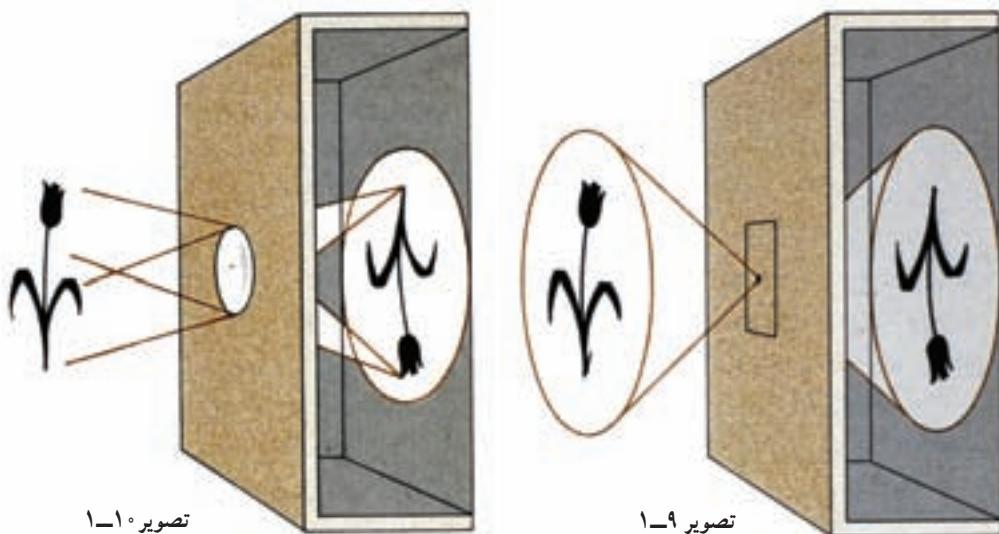
## تاریخچه عکاسی در جهان و ایران

عکاسی یکی از مواهی‌های است که نور به ما هدیه داده است، نور ماده خام عکاسی است. عکاسی بی‌آمد پدیده‌ای است که بیش از دو هزار سال پیش دیده شد و ذهن متفسران را به خود مشغول کرد، «اتفاق تاریک»<sup>۱</sup>. (تصویر ۹-۱)

متفسران قبیم یونان دریافته بودند که اگر در یک اتاق تاریک روزنه‌ای بر روی یکی از دیوارها ایجاد کنند، تصویر دنیاً بیرون بر روی دیوار مقابل روزنه نقش می‌بندد.

در طول تاریخ عده زیادی روی این پدیده کار کردند، در دوران شکوفایی علوم در ممالک اسلامی ستاره‌شناسی به نام ابن هیثم نیز تحقیقات فراوانی بر روی این پدیده انجام داد.

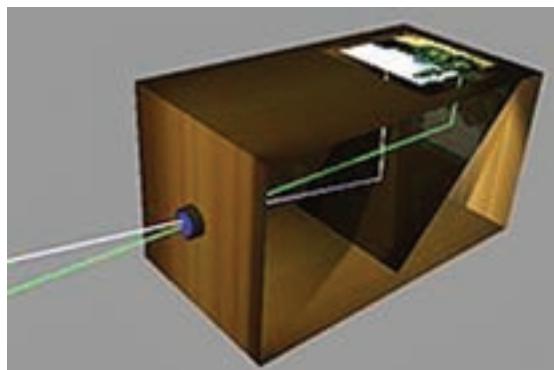
در قرن شانزدهم با نصب عدسی در مقابل این روزنه، تصاویر دقیق‌تری به دست آمد. (تصاویر ۱۰-۱۱-۱۲-۱۳) بعدها ساختن جعبه‌های مجهر به عدسی رواج یافت و به صورت یکی از ابزارهای نقاشی درآمد و هرجا که به پرسپکتیو دقیق نیاز بود از آن استفاده می‌شد.



۱- Camera Obscura



تصویر ۱۱



تصویر ۱۲



تصویر ۱۴



تصویر ۱۳

اوایل قرن نوزدهم پس از انقلاب صنعتی، شماری از دانشمندان و صنعتگران، اغلب بدون این که از کار یکدیگر خبر داشته باشند، به دنبال ثبت تصاویر بهوسیله اتاقک تاریک بودند.

«ژوف نیسفور نیپس» یکی از این افراد بود، او توانست در سال ۱۸۲۶ اولین عکس تاریخ عکاسی را ثبت کند. نیپس با حساس کردن یک صفحه و قرار دادن آن درون اتاقک تاریک توانست منظره مقابل اتفاق را عکاسی کند. حساسیت این صفحه آنقدر کم بود که تهیه این عکس نیازمند ۸ ساعت نوردهی بود. او نام این روش را «هلیوگرافی» یا نقاشی با نور نامید.

شخص دیگر به نام «لوئی داگر» که طراح و سازنده صفحه‌های نمایش بود، نیز موفق شد در سال ۱۸۳۹ با روشی پیچیده‌تر تصاویر بسیار زیبا و دقیق تهیه کند. (تصاویر ۱۵ و ۱۶) داگر روش خود را «داگرئوتیپ<sup>۱</sup>» نام نهاد. (تصویر ۱۷) تصاویر داگرئوتیپ روی صفحات نقره‌ای صیقل خورده که با بخار یُد حساس نموده بود ثبت می‌شدند و به‌خاطر همین مثل این که روی آینه عکاسی شده باشند به نظر می‌رسیدند.

در همین سال‌ها «ویلیام فاکس تالبوت» دانشمند ثروتمند انگلیسی نیز به دنبال یافتن روشی برای ثبت تصویر بود. (تصویر ۱۸) او با حساس کردن یک کاغذ و قرار دادن آن درون اتاقک تاریک عکاسی کرد و پس از طی مراحل شیمیایی خاص موفق شد تصویری منفی از موضوع تهیه



تصویر ۱۵

۱-Daguerreotype



تصویر ۱-۱۶



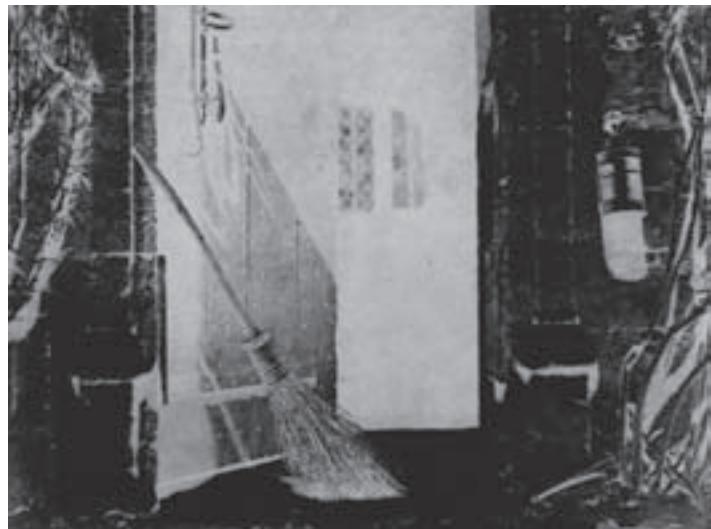
تصویر ۱-۱۸



تصویر ۱-۱۷

کند. (تصویر ۱-۱۹) منظور از تصویر منفی عکسی بود که قسمت‌های سیاه موضوع در آن سفید و بخش‌های سفید آن سیاه دیده می‌شدند، تالبوت یک بار دیگر از این تصاویر منفی عکس می‌گرفت و این بار عکس نهایی مشابه موضوع دیده می‌شد. (تصویر ۱-۲۰) روش تالبوت بعدها پایه و اساس عکاسی قرار گرفت. او روش خود را «کالوتیپ»<sup>۱</sup> نام نهاد.

۱- Callotype



تصویر ۱-۱۹



تصویر ۱-۲۰

به جز این افراد کسان دیگری نیز هر کدام با روش‌های خاص خود توانستند عکس تهیه کنند اما به دلایل گوناگون این روش‌ها باقی نماندند.

عکاسی روزبه روز پیشافت می‌کرد و کاربردهای جدید برای آن پیدا می‌شد، چهره‌نگاری، (تصویر ۱-۲۱)، مستندسازی (تصویر ۱-۲۲)، منظره‌نگاری (تصویر ۱-۲۳) و عکاسی معماری (تصویر ۱-۲۴) از جمله رایج‌ترین کاربردهای عکس در آن زمان بودند.



تصویر ۱-۲۱

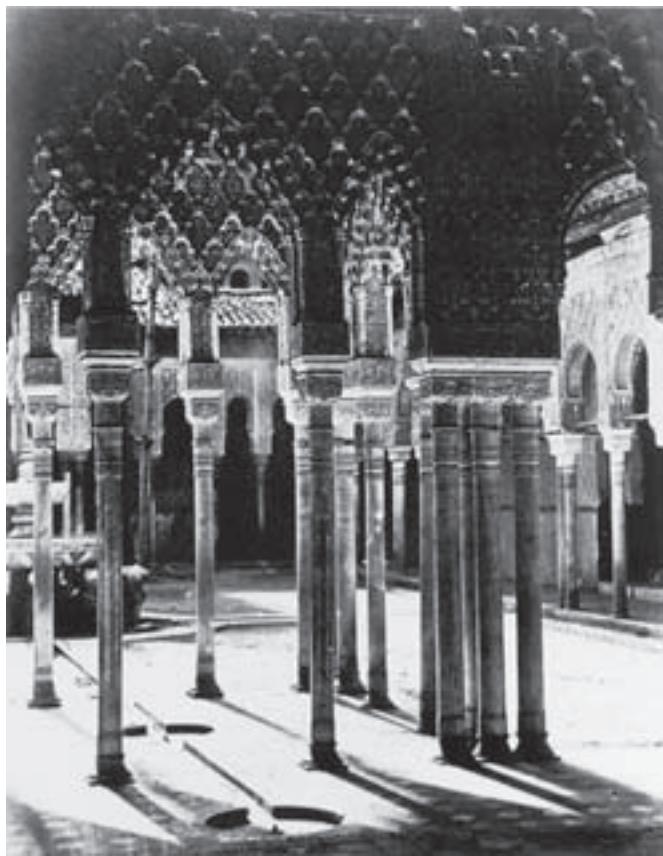
با این که لوازم عکاسی بزرگ و سنگین و حمل و نقل آن بسیار مشکل تصویر(۱-۲۵) بود، اما بودند کسانی که با همان وسائل حتی در جبهه‌های جنگ حاضر شده و عکس تهیه می‌کردند. تصویر (۱-۲۶) گروهی نیز با سفر به دورترین نقاط جهان و تحمل سختی‌های فراوان عکس‌های بسیاری از دیدنی‌های جهان تهیه کردند. (تصویر ۱-۲۷)



تصویر ۱-۲۲



تصویر ۱-۲۳



تصویر ۱-۲۴



تصویر ۱-۲۵





١-٢٦ تصوير



١-٢٧ تصوير

در سال ۱۸۸۸ اولین فیلم قابل انعطاف عکاسی به همراه دوربین کوچکی که استفاده از آن برای همه مردم امکان پذیر بود به بازار آمد. (تصویر ۱-۲۸) شعار کارخانه سازنده این بود «شما فقط دکمه را فشار دهید بقیه کارها با ما» حالا دیگر مردم می توانستند خودشان عکاسی کنند و دوربین را به کارخانه بفرستند و عکس های چاپ شده به همراه دوربین و یک حلقه فیلم جدید در داخل آن بازپس فرستاده می شد.



تصویر ۱-۲۸

قرن ییستم دوران شکوفایی عکاسی در زمینه های فنی و هنری بود، ظهور هنرمندان عکاس با پیش ها و نظریه های گوناگون در زمینه عکس باعث شد تا اندک اندک عکاسی راه خود را پیدا کرده و صاحب قانون مندی ها و تعاریف زیبایی شناسی مستقل شود.

اکنون تزدیک به دو دهه است که عکاسی دیجیتال انقلابی در عرصه تصویر به پا کرده و موافقان و مخالفان خود را دارد. به گمان بعضی، ساده شدن روند تهیه عکس، باعث تولید انبوهی از عکس های بی ارزش شده است.

اما عکاسی در ایران نیز سابقه ای بسیار طولانی دارد. عکاسی در سال ۱۸۴۲ یعنی به فاصله کمتر از سه سال پس از اختراع آن در اروپا وارد دربار محمد شاه قاجار شد. ناصرالدین شاه و برخی از شاهزادگان قاجار عکاسی می کردند. ورود شماری از عکاسان اروپایی به ایران و آموختن برخی عکاسان ایرانی سبب پیشرفت عکاسی ایران شد. بعضی از شاهزادگان قاجار هم برای آموختن عکاسی به اروپا رفتند. این عوامل موجب شد که تعداد زیادی عکس از آن دوران به یادگار بماند که شماری از آن ها بسیار بالرزشند. امروزه دهها هزار قطعه از این عکس ها در موزه کاخ گلستان و باغ کاخ های دیگر

مربوط به دوران قاجار نگهداری می‌شود. این تصاویر، اسناد بالارزشی هستند که گوشه‌هایی از زندگی مردم کشورمان را در آن دوران به نمایش می‌گذارند. نوع پوشش، ساختمان‌ها، آیین‌های ملی و مذهبی و رویدادهای اجتماعی از جمله موضوعات این عکس‌ها هستند که می‌توان آن را تاریخ مصور نامید.



تصویر ۱-۲۹— اولین عکس تاریخ که در سال ۱۸۲۶ توسط ژوژف نیسفورنیپس گرفته شد.



تصویر ۳۰— تعزیه خوانی در تکیه دولت، سنّة ۱۳۰۷ قمری، عکاس میرزا ابراهیم عکاس‌باشی



## ارزشیابی

- ۱- با انتخاب خود ۱۵ عکس به کلاس بیاورید، سپس در مورد دلیل تأثیر عکس‌های انتخابی خود، توضیح دهید.
- ۲- با کمک هنرآموز خود، عکس‌های انتخابی خود را در کلاس طبقه‌بندی کنید. به نظرتان طبقه‌بندی عکس‌ها بهتر است برچه اساسی انجام گیرد؟
- ۳- از بهترین عکس‌های تاریخ عکاسی جهان (بهویژه عکاسی سیاه و سفید) با راهنمایی هنرآموز خود، چند عکس را انتخاب کرده و آن‌ها را از نظر کاربرد عکس، موضوع، ترکیب‌بندی، زاویه دید، دوره و تاریخ عکاسی و ... مورد بررسی قرار دهید.
- ۴- در زمینه و موضوعات اجتماعی، مستند، ورزشی، علمی و ... چند عکس به کلاس آورده و درباره آن با هنرجویان دیگر گفتگو کنید.
- ۵- به چند گروه تقسیم شوید و در هر گروه برای یکی از کاربردهای عکاسی، عکس تهیه کنید:
  - مثال: گروه ۱- عکس‌های معماری
  - گروه ۲- عکس‌های فیلم ورزشی
  - گروه ۳- عکس‌های اجتماعی و خبریبرای تهیه عکس‌ها می‌توانید از اینترنت استفاده کنید. جستجوهای خود را در کلاس به اشتراک بگذارید.
- ۶- به کمک اینترنت ۱۰ عکس برگزیده سال را ببینید و درباره تأثیر آن‌ها بر خود در کلاس گفت و گو کنید.



## فصل

# ساختمان دوربین‌های عکاسی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌زود:

- طبقه‌بندی دوربین‌ها را بشناسد.
- قسمت‌های اصلی یک دوربین عکاسی را شرح دهد.
- انواع لنزها را بشناسد.
- کاربرد دیافراگم و شاتر را بداند.
- نورسنجی صحیح انجام دهد.
- تنظیم فاصله یا واضح‌سازی را انجام دهد.
- با توجه به آموخته‌های این فصل عکسبرداری کند.

## طبقه‌بندی دوربین‌های عکاسی

امروزه دوربین‌های عکاسی از چنان تنوعی برخوردارند که حتی هیچ یک از افراد حرفه‌ای نمی‌تواند ادعا کنند که همه آن‌ها را دیده و یا دانش استفاده از آن را دارند، دلیل آن هم شاید این باشد که عکاسی جزء جدایی ناپذیر زندگی ماست و در کلیه زمینه‌های آن ایفای نقش می‌کند. بشر با دوربین‌های گوناگون از دورترین نقاط کهکشان تا اعمق اقیانوس‌ها عکس تهیه کرده است. این تنوع کاربردهای عکس، نیازمند تنوع ساختمان دوربین‌ها نیز هست، اما با وجود این تفاوت‌ها همه این دوربین‌ها در قسمت‌های اصلی مشترکند. (تصاویر ۱-۲ تا ۶-۲)



تصویر ۱-۲- دوربین بازتابی ۲ لنزی



تصویر ۲-۲- دوربین قطع بزرگ



تصویر ۳-۲- دوربین قطع متوسط قدیمی



تصویر ۴-۲- دوربین بازتابی تک لنز  
قطع متوسط



تصویر ۵—۲— دوربین رنج فایندر



تصویر ۶—۲— دوربین بازتابی تک لنز

بعضی از این قسمت‌ها را به راحتی می‌توان دید ولی بعضی از آن‌ها در داخل دوربین قرار دارند.

دوربین‌های عکاسی را می‌توان بر اساس مشخصه‌های مختلفی از جمله عملکرد، قطع فیلم مورد استفاده، سطح حساس به نور، اندازه دوربین و غیره به سه دسته قطع بزرگ، قطع متوسط، و قطع کوچک تقسیم‌بندی کرد. دوربین‌های قطع بزرگ برای عکس‌های تبلیغاتی، معماری، چهره‌نگاری، مناظر طبیعی و غیره به کار می‌روند. دوربین‌های قطع متوسط نیز معمولاً همان کاربردها را دارند اما استفاده از آن‌ها به نسبت ساده‌تر است.

دوربین‌های قطع کوچک تقریباً برای اغلب شاخه‌های عکاسی (در شکل غیر حرفه‌ای آن) به کار می‌روند اما برای عکاسی خبری، مستند، امور شخصی و خانوادگی و غیره مناسب‌تر هستند. با هم مهم‌ترین قسمت‌های یک دوربین را بررسی می‌کیم.

## قسمت‌های اصلی یک دوربین عکاسی

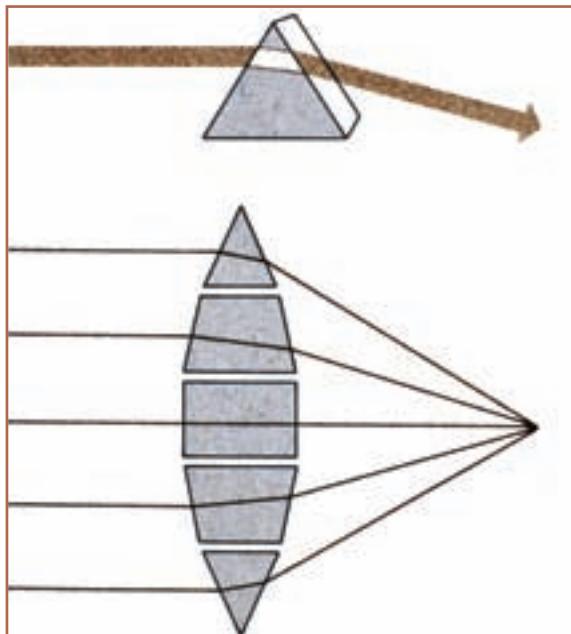
۱- بدن: بدن یک دوربین تا حدودی نشان دهنده نوع عکس‌هایی است که با آن گرفته می‌شود. بعضی از آن‌ها از مواد اولیه بسیار مرغوب و مقاوم ساخته می‌شوند مثل دوربین‌هایی که مورد استفاده عکاسان خبری قرار می‌گیرد، بعضی ساده‌تر و ارزان‌ترند مثل دوربین‌هایی که مورد استفاده مردم عادی قرار می‌گیرند. بدن دوربین‌ها با هر شکل و هر نوع ماده‌ای که ساخته شده باشند یک چیز در همه آن‌ها مشترک است. یک محفظه تاریک سیاه رنگ که از نفوذ کنترل نشده نور جلوگیری می‌کند، در انتهای همین محفظه است که معمولاً فیلم عکاسی و یا در دوربین‌های دیجیتال، حسگر الکترونیکی قرار می‌گیرد. اتفاق تاریک یک دوربین در تهیه تصویر خوب نقش مهمی ایفا می‌کند و در انواعی که می‌توان به آن دسترسی داشت باید مراقب بود که رنگ سیاه آن آسیب نبیند زیرا باعث کاهش کیفیت عکس می‌شود.



تصویر ۲-۷

## ۲- عدسی یا لنزا : شاید

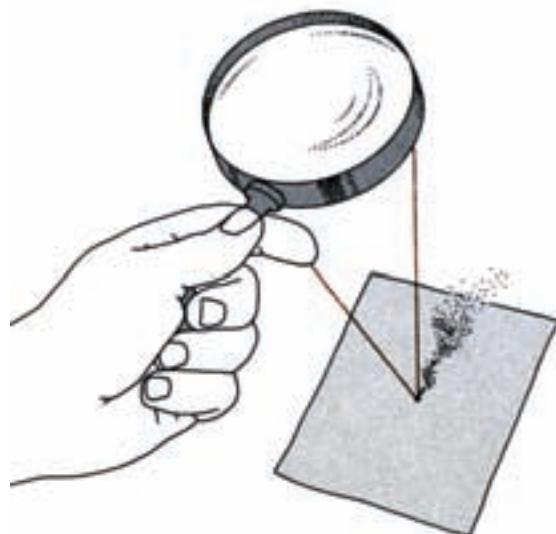
بتوان گفت که مهم‌ترین قسمت یک دوربین عکاسی لنزا آن است. لنزاها پیشترین سهم را در تهیه یک تصویر خوب دارند. لنزهای امروزی بسیار پیچیده‌اند. (تصویر ۲-۷)



تصویر ۲-۸

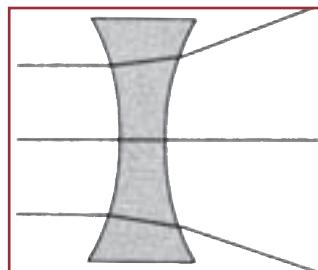
حتماً می‌دانید که وقتی نور از یک محیط مثل هوا وارد محیط دیگری شود (مثل آب) دچار شکست می‌شود. اگر یک منشور از جنس شیشه را در معرض تابش یک پرتوی نور قرار دهیم می‌بینیم که نور تغییر جهت می‌دهد. حالا تصور کنید چند عدد از این منشورها را به هم بحسابانیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ همان طور که مشاهده می‌کنید، پرتوهای نور در یک نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند، یک عدسی شکل تکامل یافته همین ابزار ساده است. (تصویر ۲-۸)

اگر یک عدسی یا ذره بین را در مقابل نور خورشید قرار دهیم، می‌بینیم که در فاصله‌ای از عدسی یک نقطه بسیار نورانی تشکیل می‌شود. این نقطه چیست؟ در واقع این نقطه کوچک نورانی تصویر کوچک شده خورشید است. عدسی‌ها این خاصیت را دارند که تصویری از دنیای مقابل خود به صورت کوچک تر و وارونه (و البته گاهی اوقات بزرگتر از شیء) در طرف دیگر ایجاد کنند. (تصویر ۲-۹)



تصویر ۲-۹

عدسی ها در دو نوع کلی ساخته می شوند که به آن ها عدسی همگرا و واگرا می گویند. روش شناخت آن ها بسیار ساده است. هر عدسی که لبه های نازک تری نسبت به مرکز داشته باشد، همگرا و تمام عدسی هایی که لبه های آن ها از مرکزشان ضخیم تر باشد واگرا هستند. (تصویر ۲-۱)

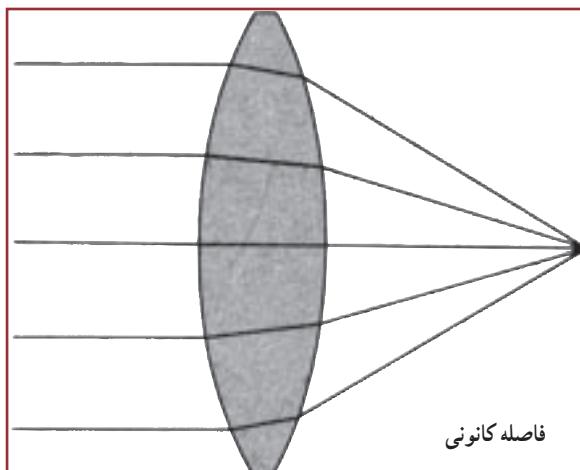


تصویر ۲-۱- عدسی واگرا

باید بدانیم که فقط عدسی های همگرا توانایی ایجاد تصویر روی یک سطح را دارند که به آن تصویر حقیقی می گوییم. اما عدسی های واگرا تصاویری تولید می کنند که فقط با چشم قابل رؤیت هستند و امکان ثبت ندارند و به آن تصویر مجازی می گوییم.

لنز یک دوربین از چند عدسی همگرا و واگرا ساخته می شود. به این گونه لزهای، لزهای مرکب می گویند.

یک لنز با مشخصه های متفاوتی شناخته می شود که یکی از مهم ترین آن ها فاصله کانونی است. اگر جسمی در فاصله بی نهایت از یک لنز قرار گرفته باشد فاصله محل تشکیل تصویر آن را تا مرکز لنز فاصله کانونی می نامند. فاصله کانونی معمولاً بر حسب میلی متر محاسبه می شود. (تصویر ۲-۱۱)



تصویر ۲-۱۱- عدسی همگرا

لنژهای نرمال<sup>۱</sup>، زاویه باز (وایدانگل)<sup>۲</sup> و زاویه بسته (تله فتو)<sup>۳</sup>: لنژها را در گروههای مختلف و بر حسب نیازهای متفاوتی دسته بندی می‌کنند. بعضی از لنژها برای کارهای عکاسی معماری مناسبند، دسته دیگر به کار عکاسی خبری می‌آیند، بعضی از لنژها را برای عکاسی از اشیاء کوچک به کار می‌بریم و انواع دیگری که برای کارهای دیگر مناسبند.

یکی از راه‌های تقسیم‌بندی لنژها، دسته بندی آن‌ها بر حسب فاصله کانونی آن‌هاست. کم و زیاد شدن فاصله کانونی لنژها باعث می‌شود که میدان دید آن‌ها تغییر کند. میدان دید بعضی از لنژها زیاد است، مثلاً زاویه ۱۸° درجه را پوشش می‌دهند به همین دلیل به آن‌ها زاویه باز می‌گویند. بر عکس برخی از لنژها زاویه دید کوچکی دارند مثلاً ۲ درجه، و به همین دلیل به آن‌ها زاویه بسته (تله فتو) می‌گوییم. قبل اشاره کردیم که دوربین‌ها در اندازه‌ها و شکل‌های گوناگونی ساخته می‌شوند. همین تنوع شکل و کاربرد باعث می‌شود که اندازه فیلم‌های آن‌ها نیز متفاوت باشد. در دوربین‌های دیجیتال هم حسگرها در ابعاد مختلفی ساخته می‌شوند. بر طبق تعریف اگر فاصله کانونی یک لنز به اندازه قطر فیلم مورد استفاده یا حسگر آن دوربین باشد به آن لنز نرمال یا استاندارد می‌گوییم.

مهم‌ترین ویژگی لنژهای نرمال آن است که شبیه‌ترین تصویر را به آن چه که چشم می‌بیند ایجاد می‌کنند. اگرچه چشم انسان میدان دید وسیعی دارد اما زاویه دید مفید آن در حدود ۴۵ درجه است. زاویه دید یک لنز نرمال هم در حدود ۴۶ درجه است. مثلاً در یک دوربین عکاسی ۱۳۵ میلی‌متری که ابعاد تصویر آن  $24 \times 36$  میلی‌متر است اندازه قطر تصویر در حدود ۴۴ میلی‌متر می‌شود، اما اکثر کارخانه‌های سازنده لنژهای ۵۰ میلی‌متری را به عنوان لنز نرمال ارائه می‌دهند.

هر چه فاصله کانونی لنز کمتر باشد زاویه دید آن وسیع‌تر و هر چه فاصله کانونی یک لنز بیشتر باشد زاویه دید آن کمتر خواهد بود. بنابراین در یک دوربین ۱۳۵ میلی‌متری لنژهای کمتر از ۵۰ میلی‌متر مثل ۳۵، ۲۸، ۲۴، ۲۰، ۱۵، ۱۰، ۸، ۶ میلی‌متری دارای زاویه دید وسیع‌تری می‌باشند که به همین دلیل به آن‌ها لنژهای زاویه باز (واید) می‌گوییم. از طرف دیگر لنژهای بیشتر از ۵۰ میلی‌متر که زاویه دید بسته تری دارند لنژهای زاویه بسته یا تله فتو نامیده می‌شوند. مثل لنژهای ۷۰، ۸۵، ۱۰۵، ۱۳۵، ۱۵۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۰۰ و ...

آشنایی و شناخت لنژهای مختلف و امکانات و محدودیت‌های آن‌ها برای یک عکاس بسیار مهم است برای همین در فصل‌های بعد به طور مفصل‌تر راجع به لنژها صحبت خواهیم کرد.

**۳- منظره یاب<sup>۱</sup> :** منظره یاب یک دوربین با وجود سادگی نقش بسیار مهمی در تولید یک عکس ایفا می‌کند، هدف ما از تهیه یک عکس هر چه که باشد تصویر را به وسیله منظره یاب دوربین می‌بینیم و قادر دلخواه را انتخاب می‌کنیم، پس دیگران چیزی را در عکس خواهند دید که ما از طریق منظره یاب دوربین دیده و انتخاب کرده‌ایم. هر قدر منظره یاب تصویر دقیق‌تر و واضح‌تری در اختیار ما بگذارد میزان خطای ما در انتخاب موضوع و قادر مناسب کاهش می‌باید.

منظره یاب که ویزور<sup>۲</sup> هم نامیده می‌شود در دوربین‌های مختلف به شکل‌های مختلف ساخته می‌شود. مثلاً در دوربین‌های فانوسی<sup>۳</sup> تصویر بر روی یک شیشه مات نقش می‌بندد. شاید در فیلم‌های قدیمی دیده باشید که عکاسان در پشت دوربین می‌استند و پارچه سیاهی روی سرشان می‌اندازند این کار برای آن است که تصویر ایجاد شده روی شیشه مات را بهتر بینند.

نوع دیگری از منظره یاب وجود دارد که معمولاً در دوربین‌های ساده‌تر دیده می‌شود، اگرچه در بعضی از انواع بسیار حرفه‌ای و گران قیمت نیز از این نوع استفاده می‌شود. به این دوربین، رنج فایندر<sup>۴</sup> می‌گویند. (تصویر ۱۲-۱) در این نوع از منظره یاب که به آن دید مستقیم<sup>۵</sup> هم می‌گویند دریچه‌ای در قسمت بالا و وسط و یا سمت چپ دوربین قرار دارد و در آن تعدادی عدسی نصب شده است و عکاس از درون این دریچه قادر مورد نظر خود را انتخاب می‌کند. در عکسبرداری با اینگونه منظره یاب‌ها در فاصله‌های نزدیک، بین آنچه می‌بینیم و عکسی که گرفته می‌شود تفاوتی دیده می‌شود که به آن خطای توازی یا «پارالکس»<sup>۶</sup> می‌گویند.



تصویر ۱۲-۲- دوربین رنج فایندر

۱-View finder

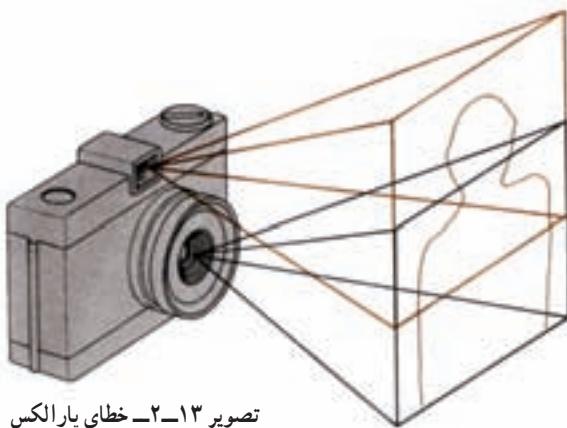
۴-Range finder

۲-Viseur

۵-Direct Vision

۳-View Camera

۶-Parallax



تصویر ۱۳-۲- خطای پارالکس



آن چه ثبت می شود



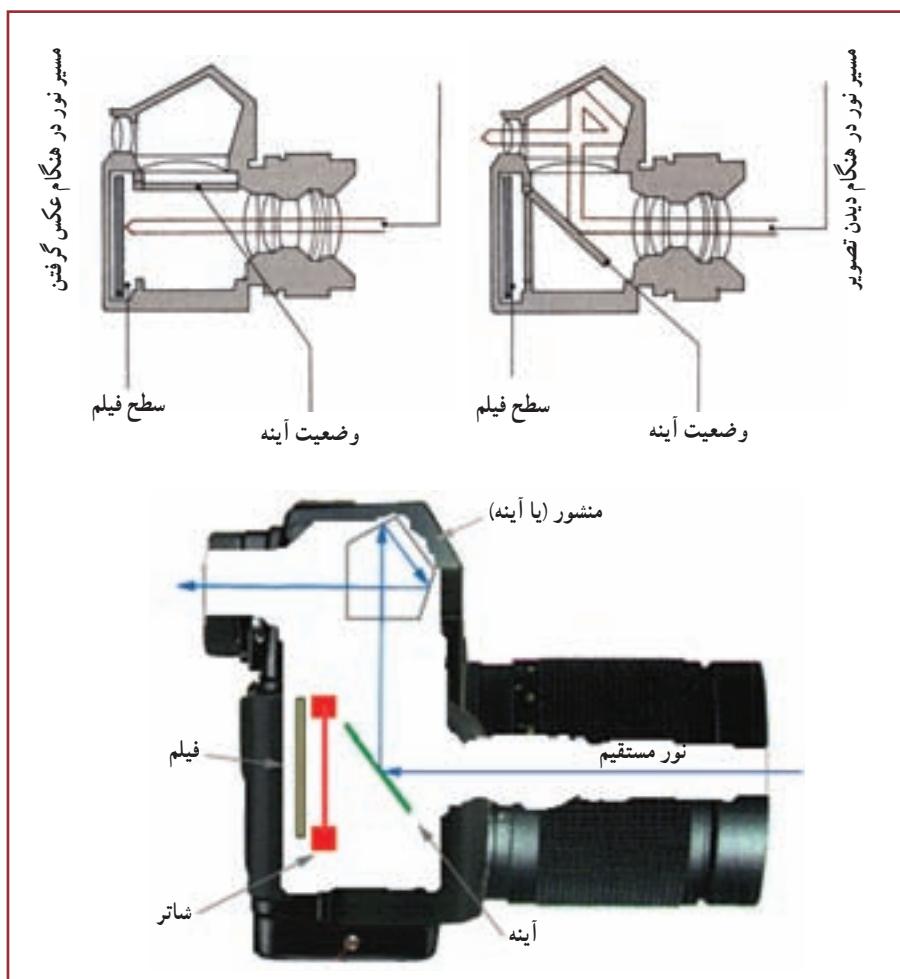
آن چه دیده می شود

تصویر ۱۴

**منظره یاب بازتابی:** نوع دیگری از منظره یاب وجود دارد که منظره یاب بازتابی نامیده می شود.

منظره یاب بازتابی در دوربین های بازتابی تک لنز دیده می شود. این نوع منظره یاب از پیشرفته ترین انواع محسوب می شود. در این نوع منظره یاب برتوهای نور از طریق لنز وارد شده و به یک آینه ۴۵ درجه برخورد می کند و به طرف بالا منعکس شده و روی یک شیشه مات نقش می بندد، در بالای

این شیشه مات یک منشور پنج وجهی با تراش خاص قرار گرفته و در مقابل یکی از وجوه منشور یک عدسی بزرگ کننده نصب شده است. چشم عکاس پشت این عدسی کوچک قرار می‌گیرد و تصویر را به شکل کاملاً درست می‌بیند. (تصویر ۲-۱۵) در لحظه عکس گرفتن آینه ۴۵ درجه به طرف بالا حرکت کرده و از مسیر نور کنار می‌رود و تصویری که چند لحظه قبل دیده می‌شد اکنون بر روی فیلم یا حسگر دوربین دیجیتال ثبت می‌شود به همین دلیل این نوع از منظره‌یاب‌ها قادر خطاهای موجود در انواع قبلی است. این نوع از منظره‌یاب در دوربین‌های قطع کوچک (۱۲۵) و بعضی از انواع دوربین‌های قطع متوسط (۱۲۰) به کار می‌رود.



تصویر ۲-۱۵



تصویر ۱۶-۲- نمای صفحه نمایش یک دوربین دیجیتال

**صفحه نمایش<sup>۱</sup> در دوربین‌های دیجیتال :** در بعضی انواع دوربین‌های دیجیتال یک صفحه نمایش کوچک که در پشت دوربین وجود دارد کار منظره یاب را انجام می‌دهد. (تصویر ۱۶-۲) در این گونه دوربین‌ها هم خطای پارالکس وجود ندارد.

## وسائل تنظیم نور

اما در ساختمان یک لنز ابزار بسیار مهم دیگری نیز وجود دارد که در داخل لنز تعییه شده است و دیافراگم یا «اپرچر» نامیده می‌شود. در واقع این ابزارها وسائل تنظیم در دوربین عکاسی هستند که عبارتند از :

الف) وسائل تنظیم نور که خود شامل :

- ۱- دیافراگم
- ۲- شاتر
- ۳- نورسنجه

ب) وسائل تنظیم فاصله

**دیافراگم<sup>۲</sup> :** دیافراگم یا اپرچر<sup>۳</sup> یکی از ابزارهای مهم در یک دوربین عکاسی است. این وسیله که در داخل لنز قرار داده شده، وظایف مهمی را به عهده دارد.

دیافراگم دوربین‌های اولیه به اشکال مختلفی ساخته می‌شد تا این که به شکل کامل امروزی درآمد. دیافراگم از چند تیغه فلزی تشکیل شده است که می‌توانند روزنہ‌ای چند ضلعی و تقریباً دایره مانند را

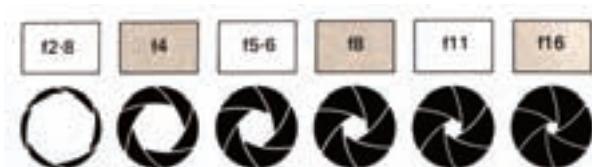
۱- LCD Monitor

۲- Diaphragm

۳- Aperture

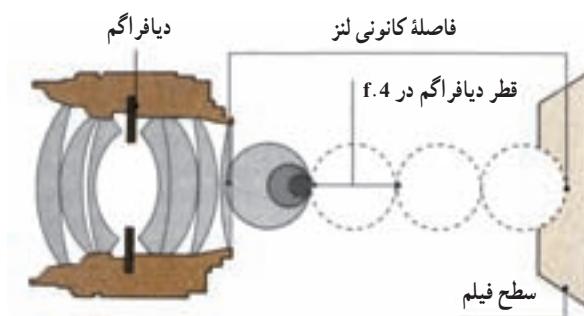
به وجود بیاورند. این روزنه می‌تواند بر حسب نیاز اندازه‌های مختلفی به خود بگیرد، درست مثل مردمک چشم انسان، و برای همین است که به این نوع دیافراگم، دیافراگم عنیبه‌ای یا مردمکی می‌گویند.<sup>۱</sup> این پره‌ها یا همان دیافراگم تقریباً در وسط لنز نصب می‌شوند.

همان طور که اشاره کردیم دیافراگم و ظایف مختلفی را به عهده دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها کنترل مقدار نور وارد شده به دوربین است. با کوچک و بزرگ شدن اندازه روزنه مقدار نوری که از لنز عبور می‌کند و به سطح فیلم یا حسگر بخورد می‌کند تغییر می‌کند. با محاسبات ریاضی هر یک از اندازه‌های دیافراگم را با عددی مشخص کرده‌اند که به آن f – Stop یا f – Number می‌گویند. در کنفرانسی که در سال ۱۹۰۰ در شهر پاریس تشکیل شده اعداد استانداردی برای درجات دیافراگم به تصویب رسید و کلیه سازندگان موظف به استفاده از آن شدند. (تصویر ۲-۱۷)



تصویر ۲-۱۷ - اعداد استاندارد دیافراگم

هرچه اعداد دیافراگم بزرگ‌تر باشد (مثلًا f.16) روزنه کوچک‌تر و هرچه عدد دیافراگم کوچک‌تر باشد (مثلًا f.2) روزنه بزرگ‌تر می‌شود. علت این امر آن است که اگر قطر دیافراگم f.4 را چهار برابر کنیم معادل فاصله کانونی لنز خواهد شد و اگر قطر دیافراگم f.16 را شانزده برابر کنیم معادل فاصله کانونی لنز خواهد بود. (تصویر ۲-۱۸)



تصویر ۲-۱۸

مطلوب بسیار مهمی که باید به خاطر بسیاریم این است که بین اعداد دیافراگم رابطه‌ای به این شکل برقرار است که هر گاه از یک عدد دیافراگم مثلاً f.5,6 به عدد بالاتر مثلاً f.8 برویم مقدار نور وارد شده به دوربین دقیقاً نصف و هر گاه از همان f.5,6 به عدد پایین‌تر مثلاً f.4 برویم مقدار نور دقیقاً ۲ برابر خواهد شد.

این رابطه بین تمام درجات دیافراگم صادق است. پس اگر دیافراگم را دو پله بیندیم مقدار نور  $\frac{1}{2}$  و اگر سه پله بیندیم مقدار نور  $\frac{1}{8}$  خواهد شد. همچنین اگر دیافراگم را دو پله باز کنیم مقدار نور ۴ برابر و اگر سه پله باز کنیم مقدار نور ۸ برابر خواهد شد. این رابطه را باید به خوبی فرا بگیریم. زیرا مدامی که عکاسی می‌کیم به آن نیاز خواهیم داشت.

تا چند سال پیش درجات دیافراگم به وسیله حلقه‌ای که روی لنز نصب شده بود قابل کنترل بودند اما در دوربین‌های جدید دیافراگم‌های مختلف به وسیله حلقه و یا دکمه‌ای که روی بدنه دوربین قرار دارد کنترل می‌شود.

باید بدانیم که فواصل میانی اعداد دیافراگم هم قابل انتخاب هستند که به آن نیم پله می‌گویند مثلاً بین f.11 و f.8 و غیره که همین امکان باعث تهیه تصاویر بهتر خواهد گردید. کاربردهای دیگر دیافراگم را در فصل‌های بعد خواهیم آموخت.

**مسدودکننده یا شاتر:** یکی دیگر از مهم‌ترین قسمت‌های یک دوربین عکاسی مسدودکننده یا شاتر است.

اگر دیافراگم مقدار نور ورودی را کنترل می‌کرد، مسدودکننده یک دوربین عکاسی زمان تابش نور بر سطح فیلم یا حسگر را کنترل می‌کند.

مسدودکننده‌ها معمولاً به دو صورت ساخته می‌شوند. نوع اول که به آن مسدودکننده مرکزی<sup>۱</sup> و یا مسدودکننده پره‌ای<sup>۲</sup> می‌گویند، به صورت چند تیغه فلزی است که روی یکدیگر قرار گرفته‌اند و در فاصله کمی از دیافراگم و در داخل لنز قرار دارند.

نوع دیگر مسدودکننده کانونی است که به صورت پرده‌ای و به فاصله تقریباً ۲ میلی‌متر از سطح فیلم قرار دارد. مسدودکننده از هر نوع که باشد درست در لحظه عکس گرفتن به مدت مورد نیاز باز و بسته می‌شود. این زمان ممکن است از کسری از ثانیه تا چند دقیقه متغیر باشد.

دوربین‌های عکاسی از هر نوع که باشند از اعداد مشابهی برای سرعت مسدودکننده استفاده می‌کنند.

معمولًاً اعداد زیر را در همه دوربین‌ها می‌بینیم.

B ١ ٢ ٤ ٨ ١٥ ٣٠ ٦٠ ١٢٥ ٥٠٠ ١٠٠٠

البته در بعضی از دوربین‌ها ممکن است بعد از عدد ۱۰۰۰ عدد ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ... هم

مشاهده شود. (تصویر ۱۹)



تصویر ۱۹—تفاوت زمان‌ها در سرعت‌های مختلف مسدود‌کننده

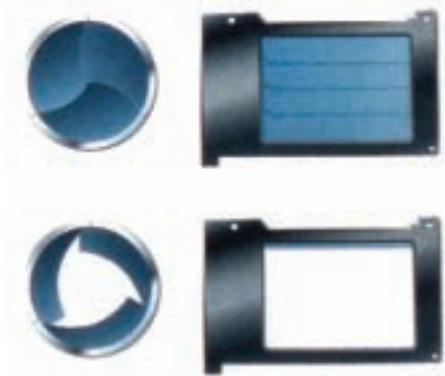
این اعداد نشان‌دهنده کسری از ثانیه هستند یعنی  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{8}$ ،  $\frac{1}{15}$  که روی حلقه‌ای که روی دوربین قرار دارد و مربوط به کنترل سرعت‌های مسدود‌کننده است نوشته شده‌اند باز هم در دوربین‌های جدید ممکن است این سرعت‌ها از طریق بدنه دوربین کنترل شوند. چیزی که در مورد مسدود‌کننده‌ها باید بدانیم باز هم رابطه بین اعداد سرعت‌های مختلف است.

همان طور که ملاحظه می‌کنید بین اعداد سرعت هم رابطه نصف و دو برابر حاکم است.

$$\xleftarrow[\frac{1}{30}]{\frac{1}{125}} \xrightarrow[\frac{1}{60}]{} \xleftarrow[\frac{1}{15}]{\frac{1}{4}} \xrightarrow[\frac{1}{2}]{\text{زمان نصف شده}} \xleftarrow[\frac{1}{30}]{\text{زمان دو برابر شده}}$$

در بعضی از دوربین‌ها سرعت‌های بیشتر از یک ثانیه هم دیده می‌شود مثلاً از یک ثانیه تا ۳۰ ثانیه که معمولًاً با یک رنگ متفاوت روی حلقه سرعت مسدود‌کننده حک شده است. علاوه بر آن حرف B که معمولًاً قبل از سرعت‌های بالای ثانیه نوشته می‌شود حالتی است که تا زمانی که دست ما دکمه دکلنشور دوربین را می‌فشارد مسدود‌کننده باز می‌ماند و به محض رها کردن آن مسدود‌کننده بسته می‌شود. از حالت B در موقعی استفاده می‌کنیم که زمان‌های طولانی‌تر از زمان‌های قید شده روی حلقه مسدود‌کننده مورد نیاز باشد.

در بعضی از دوربین‌های حرفه‌ای علاوه بر این‌ها درجه دیگری برای سرعت قید شده که با حرف T مشخص شده است. هنگامی که از درجه T استفاده می‌کنیم با یک بار فشردن دکمه دکلنشور، مسدود‌کننده باز شده و هم چنان باز می‌ماند تا بار دیگر دکمه را بفشاریم که در این زمان مسدود‌کننده بسته می‌شود.



اما همان طور که گفتیم مسدودکننده‌ها در دو نوع مرکزی و کانونی ساخته می‌شوند.  
(تصویر ۲-۲)

تصویر ۲-۲- شاترهاي مرکزی و کانونی در ۲ حالت باز و بسته

مسدودکننده‌های مرکزی در داخل لنز قرار دارند بنابراین حلقه کنترل سرعت روی لنز قرار می‌گیرد. این نوع مسدودکننده‌ها در هنگام عکسبرداری صدای خفیفي ایجاد می‌کنند که به خودی خود یک مزبت به حساب می‌آید. این مسدودکننده‌ها معمولاً عمر طولانی تری نسبت به مسدودکننده‌های کانونی دارند اما محدودیت بزرگ آن‌ها حداکثر سرعتی است که در اختیار عکاس قرار می‌دهند. در این نوع مسدودکننده‌ها بالاترین سرعت  $\frac{1}{50}$  ثانیه است.

اما مسدودکننده‌های کانونی به صورت یک پرده با فاصله کمی از سطح فیلم که همان سطح کانونی لنز است نصب شده‌اند. معمولاً این پرده یا به صورت افقی حرکت می‌کند و یا به صورت عمودی. البته در سال‌های اخیر اغلب شاترهاي کانونی از نوع عمودی که از چند تیغه فلزی تشکیل شده است ساخته می‌شوند. این نوع شاترها کمی پر سر و صدای هستند اما می‌توانند سرعت‌های تا  $\frac{1}{800}$  ثانیه را در اختیار عکاسان قرار بدهند.

مسدودکننده‌ها علاوه بر کنترل مدت زمان نوردهی تأثیرات بسیار جالبی می‌توانند در عکس‌های ما داشته باشند که در فصل‌های بعد آن را خواهیم آموخت.

**نورسنج<sup>۱</sup>** : ما در زندگی روزمره به ابزارهای مختلف برای زندگی احتیاج داریم. همان گونه که وزن اشیاء را با ترازو و طول آن‌ها را با متر اندازه می‌گیریم، مقدار نور موجود را هم در هر مکان و زمانی می‌توانیم اندازه بگیریم.

به اطراف خود نگاه کنید، حیاط هنرستان را نور خورشید روشن کرده است، در حالی که راهروها و کلاس‌ها را با نور مصنوعی روشن می‌کنیم، روزهایی که هوا ابری است مقدار نور بیرون کمتر است و به همان نسبت اتاق خانه‌ها هم نور کمتری دارد.

نورسنج ابزاری است که می‌تواند این تغییرات را اندازه‌گرفته و مقدار آن را به ما اطلاع دهد. در علوم و صنایع مختلف از نورسنج استفاده می‌کنند. در عکاسی نیز چون تهیه عکس مستقیماً به نور وابسته است اطلاع از مقدار نور سیار اهمیت دارد.

امروزه در بیشتر دوربین‌ها نورسنج کوچکی نصب شده است که کمک می‌کند تا ما عکس‌های درست و بدون خطای از نظر فنی تهیه کنیم، در بعضی از دوربین‌های حرفه‌ای که به منظور عکاسی تبلیغاتی، صنعتی، معماری و عکاسی از مناظر طبیعی به کار می‌روند نورسنج در داخل دوربین وجود ندارد و کسانی که با این دوربین‌ها کار می‌کنند از نورسنج‌های دقیق‌تری استفاده می‌کنند که به نورسنج دستی معروف هستند. این گونه نورسنج‌ها امکانات ویژه و گسترده‌ای در اختیار عکاسان با تجربه قرار می‌دهند. این نورسنج‌ها قبل از صورت عقرهای ساخته می‌شدند اما چند سالی است که نوع دیجیتالی آن روانه بازار شده است. (تصویر ۲-۲۱)



تصویر ۲-۲۱- نورسنج‌های دستی

نورسنج‌ها از نظر ساختمان ممکن است تفاوت‌هایی داشته باشند. در انواع قدیمی یک سلول فتوالکتریک در کنار یک مدار الکترونیکی قرار می‌گرفت، در اثر تابش نور به سلول حساس، جریان خفیفی ایجاد می‌شد که عقره نورسنج را به حرکت در می‌آورد، هر چه مقدار نور بیشتر بود، میزان انحراف عقره هم بیشتر می‌شد. از مشخصه‌های بارز در این نورسنج‌ها این بود که نیازی به باتری نداشتند، اما

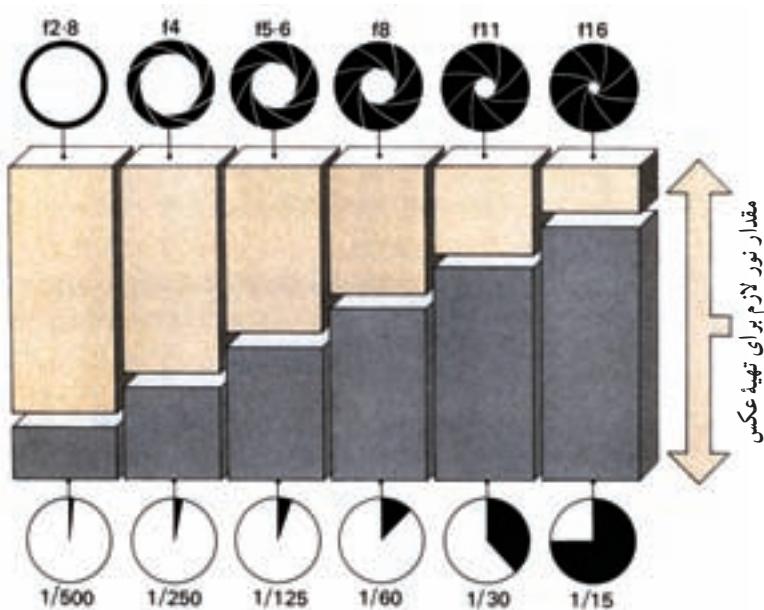
ضعف بزرگ آنها در محاسبه نورهای کم بود.

نوع دیگر نورسنج‌ها که امروزه متداول است به جای سلول فتوالکتریک از یک عنصر دیگر الکترونیکی استفاده می‌کنند در مدار این نورسنج‌ها از یک باتری کوچک استفاده می‌شود. این نوع از نورسنج‌ها بسیار دقیق عمل می‌کنند و نورهای زیاد و کم را به دقت محاسبه می‌کنند.

باید توجه کرد که در صورت ضعیف شدن باتری این نورسنج‌ها از دقت آن‌ها کاسته شده و در محاسبه نور دچار خطای شوند. نورسنج‌ها وقتی به طرف موضوع نشانه گرفته شوند، میزان نور محیط را اندازه گرفته و آن‌ها را بر حسب درجات دیافراگم (f) و اعداد سرعت مسدود کننده (t) به ما اعلام می‌کنند.

$f=2.8$	$f=4$	$f=5.6$	$f=8$	$f=11$	$f=16$	$f=22$
$t=500$	$t=250$	$t=125$	$t=60$	$t=30$	$t=15$	$t=8$

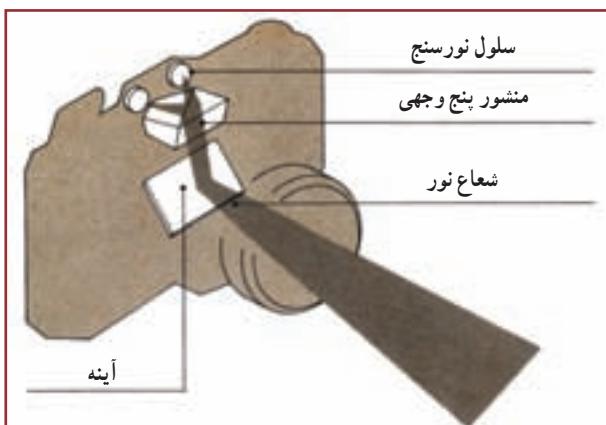
همان‌طور که می‌بینید در مقابل هر عدد دیافراگم یک عدد برای سرعت نوشته شده است. همه این اعداد عکس‌هایی با نوردهی یکسان و درست در اختیار ما قرار می‌دهند، البته این عکس‌ها از نظر تصویری تفاوت‌هایی با هم دارند که به زودی راجع به آن صحبت خواهیم کرد. (تصویر ۲-۲۲)



تصویر ۲-۲۲—نوردهی با سرعت‌ها و دیافراگم‌های مختلف

اگر دقت کنید می بینید وقتی f.11 به f.16 تبدیل شده یعنی به عبارت دیگر دیافراگم یک پله بسته شده و در نتیجه میزان نور نصف شده است. زمان عکسبرداری به جای  $\frac{1}{15}$  به  $\frac{1}{3}$  تبدیل شده یعنی مدت زمان تابش نور را دو برابر کرده ایم این عمل باعث جبران بستن دیافراگم شده است. و یا وقتی f.11 به f.8 تبدیل شده یعنی نور وارد شده دقیقاً دو برابر شده است. زمان را از  $\frac{1}{15}$  به  $\frac{1}{6}$  ثانیه تغییر داده ایم یعنی زمان تابش نور را دقیقاً نصف کرده ایم. به همین دلیل این عکس ها از نظر مقدار نوری که به سطح فیلم یا حسگر دوربین دیجیتال برخورد می کند کاملاً یکسان هستند. حالا باید ببینیم که چرا در درس مربوط به دیافراگم و شاتر روی نصف و دو برابر بودن اعداد مربوط به آن ها تأکید داشتیم.

در دوربین های نورسنج هم اطلاعات نوری پس از عبور از لنز به سلول حساس نورسنج دوربین برخورد می کنند. این سلول ها در هر دوربین در یک قسمت از آن نصب شده اما کار همه آن ها یکسان است. چون اطلاعات نوری از طریق عبور از لنز به سلول نورسنج می رساند به این شیوه از نورسنجی T.T.L<sup>۱</sup> می گویند. (تصویر ۲۳)



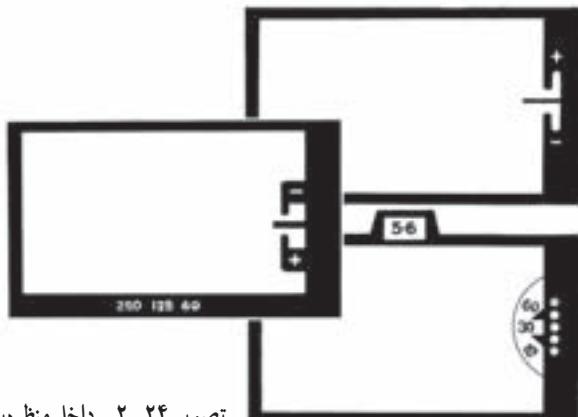
تصویر ۲۳—۲ سلول نورسنج در دوربین های R.L.S

سازندگان دوربین اطلاعات مربوط به سرعت و دیافراگم را که به وسیله نورسنج محاسبه شده به اشکال مختلف در داخل منظره یا ب دوربین به نمایش می گذارند. بعضی از آنها از عقریه و حلقه استفاده می کنند، بعضی از چراغ های قرمز و سبز، برخی از نمایشگرهای کوچک دیجیتال استفاده می کنند و چندین و چند شکل دیگر. این که دوربین ما کدام یک

۱—T.T.L مخفف Through The Lens، به معنای از درون لنز می باشد.

از این روش‌ها را دارد (تصویر ۲-۲۴) چندان مهم نیست، مهم آن است که طرز استفاده درست و دقیق ابزار خود را بیاموزیم.

نورسنجی یکی از مباحث بسیار مهم در عکاسی است، عکاسان با تجربه با تسلط به روش‌های مختلف نورسنجی و دخل و تصرف در اعداد سرعت و دیافراگم کارهای جالبی ارائه می‌کنند. راجع به نورسنجی مطالب دیگری هم خواهیم آموخت.



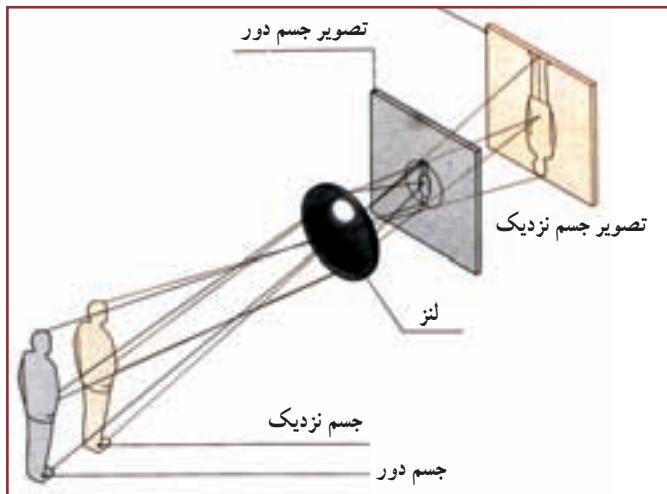
تصویر ۲-۲۴—داخل منظره‌یاب چند نوع دوربین

اما مطلب مهمی که باید بدانیم این است که نورسنج‌ها زمانی اطلاعات دقیق به ما خواهند داد که ما هم اطلاعات درستی به نورسنج بدهیم.

### تنظیم فاصله یا واضح‌سازی<sup>۱</sup>

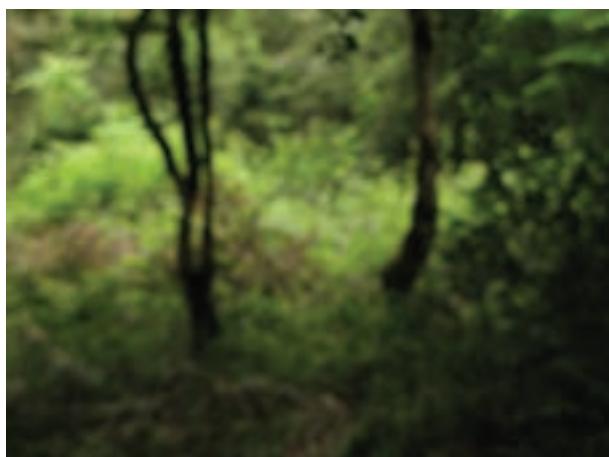
می‌دانیم که وقتی یک شیء در بی‌نهایت قرار گرفته باشد تصویر آن در فاصله‌ای از لنز تشکیل می‌شود که این فاصله را فاصله کانونی لنز می‌گویند. حالا اگر شیء به طرف لنز نزدیک شود تصویر آن در فاصله دورتری از لنز تشکیل می‌گردد. (تصویر ۲-۲۵) اگر شیء آنقدر به لنز نزدیک شود که در فاصله دو برابر فاصله کانونی از آن قرار گیرد تصویر آن هم در طرف دیگر لنز و با همان فاصله تشکیل خواهد شد. همین مسئله ما را وادر می‌کند که در هنگام عکاسی با کم و زیاد کردن فاصله لنز و سطح فیلم همواره کوشش کنیم که تصویر واضحی از موضوع روی فیلم ثبت شود به این عمل تنظیم فاصله یا واضح‌سازی (فوکوس کردن) می‌گویند.

۱- focusing



تصویر ۲۵— با نزدیک شدن جسم به لنز تصویر آن از لنز دور می‌شود.

روی اغلب لنزها حلقه‌ای وجود دارد که مابه کمک آن می‌توانیم این کار را انجام بدهیم. با چرخاندن این حلقه بعضی از عدسی‌های داخل لنز به جلو و عقب حرکت کرده و باعث می‌شوند که تصویری واضح روی فیلم نقش بینند. (تصویر ۲۶ و ۲۷) در دوربین‌های قدیمی تر برای اینکه این کار با سهولت بیشتری انجام شود ابزارهایی در منظره یا ب دوربین نصب می‌شد که این کار را ساده‌تر می‌کرد. از جمله این وسایل یکی استفاده از دو منشور کوچک در وسط منظره یا ب بود، در صورتی که تنظیم فاصله درست انجام نشده بود تصویر به صورت شکسته به نظر می‌رسید و هنگامی که عمل واضح‌سازی انجام می‌شد تصویر از حالت شکسته خارج شده و کاملاً درست به نظر می‌رسید.

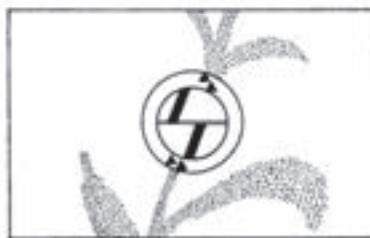


تصویر ۲۶— تصویر ناواضح



تصویر ۲۷— تصویر پس از واضح‌سازی

ابزار دیگری که باز هم به عمل واضح‌سازی کمک می‌کرد وجود منشورهای ریزی در مرکز منظره یا بود که باز هم در صورت انجام نشدن عمل واضح‌سازی باعث می‌شد تصویر دانه‌دانه به نظر برسد و هنگامی که عمل تنظیم فاصله یا واضح‌سازی درست انجام می‌گرفت تصویر هم صاف و یکدست دیده می‌شد. (تصویر ۲-۲۸)



تصویر نا واضح



تصویر واضح

۲-۲۸ تصویر

امروزه اغلب دوربین‌ها به سیستم واضح‌ساز خودکار<sup>۱</sup> مجهز هستند. با توجه به این که دوربین چقدر پیشرفته باشد از یک نقطه تا بیش از چند ده نقطه را در تصویر شناسایی کرده و به طور خودکار فاصله را تنظیم می‌کند.

توجه داشته باشید که در اغلب دورین های مجهر به سیستم واضح ساز خودکار امکان تنظیم دستی فاصله هم وجود دارد. این دورین ها هم در مواردی ممکن است اشتباه کنند. معمولاً این دورین ها هنگامی که از سطوح یک دست بخواهیم عکس بگیریم دچار خطای شوند و نمی توانند عمل واضح سازی را به درستی انجام دهند. به همین دلیل همواره باید دقت کنیم که این عمل درست انجام شده باشد و بتوانیم خطاهای احتمالی آن را اصلاح کنیم. عمل واضح سازی در بعضی از عکس ها می تواند به بیان هنری ما کمک کند. گاهی با انتخاب درست نقطه وضوح می توانیم توجه پیننده عکس را به نقطه ای که می خواهیم معطوف کنیم و بسیاری از موارد دیگر، و همین مسئله باعث می شود که سعی کنیم مهارت واضح سازی را خوب فرا بگیریم.

## شروع عکسبرداری

تا اینجا مطالب زیادی راجع به عکاسی آموخته اید، حالا وقت آن است که به صورت عملی از این دانسته ها استفاده کنید.

بعد از انتخاب موضوع برای گرفتن عکس از آن ابتدا باید نورسنجدی را انجام بدھیم.

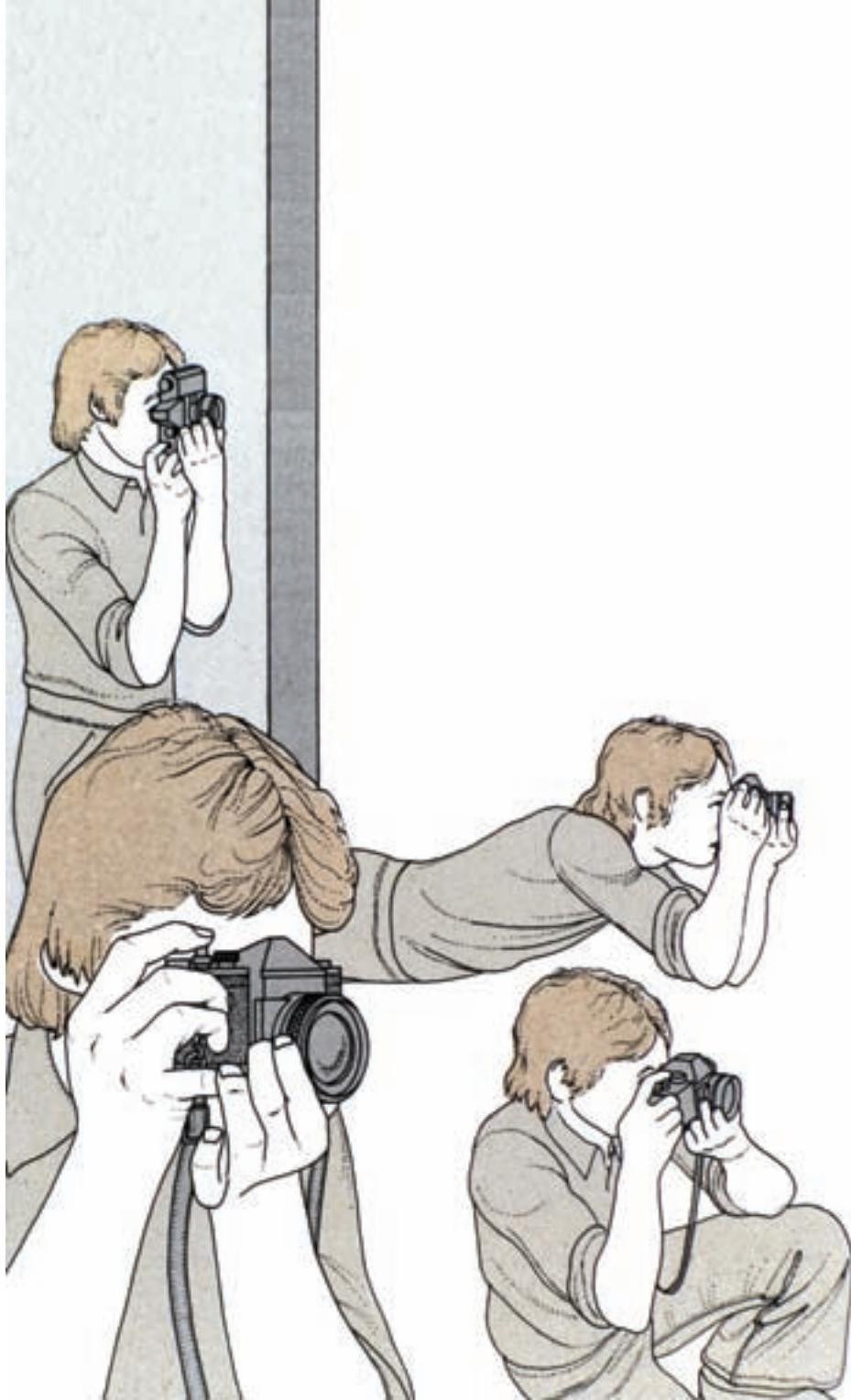
پس از نورسنجدی و انتخاب سرعت و دیافراگم مناسب برای داشتن یک عکس خوب باید عمل دیگری را انجام بدھیم که به تنظیم فاصله یا واضح سازی معروف است. اگر عمل تنظیم فاصله یا به اصطلاح واضح سازی درست انجام نشود به احتمال زیاد تصویر، واضح نخواهد بود.

مسئله مهم دیگر در هنگام عکاسی طرز صحیح در دست گرفتن دورین است. معمولاً دست راست، سمت راست دورین قرار گرفته و انگشت اشاره روی دکمه دکلائزور قرار می گیرد و دست چپ در زیر دورین و انگشتان شست و اشاره دست چپ حلقه های کنترل لنز مثل دیافراگم یا حلقة وضوح را حرکت می دهد. (تصویر ۲-۲۹)

هنگام عکس گرفتن سعی می کنیم تا آنجا که ممکن است طوری بایستیم که دست ما کمترین حرکت را داشته باشد، در مواردی می توان از درخت، ستون و دیوار استفاده کرده و به آن تکیه کرد، این عمل باعث وضوح بیشتر عکس نهایی خواهد شد.

بعضی وقت ها هم لازم است از ابزارهایی مثل سه پایه و تک پایه استفاده کنیم.

فراموش نکنید که هر چقدر فاصله کانونی لنز بیشتر باشد امکان لرزش دست و دورین و در نتیجه امکان لرزیدگی عکس بیشتر است پس باید بیشتر مراقب بود.



تصویر ۲۹-۲۹- روش‌های مختلف به دست گرفتن دوربین در هنگام عکاسی

- کار منظره یاب را در دوربین شرح دهید.
- خطای پارالکس را شرح دهید.
- دوربین‌های TLR و SLR را شرح دهید.
- فاصله کانونی لنز را شرح دهید.
- انواع لنزهار نام ببرید.
- کار دیافراگم و رابطه بین دیافراگمهای قبل و بعد از هم را شرح دهید.
- کار مسدودکننده و رابطه بین سرعت‌های قبل و بعد از هم را شرح دهید.
- وظیفه نورسنج در دوربین را شرح دهید.
- عمل واضح‌سازی را شرح دهید.
- دوربین‌های عکاسی برچه اساسی طبقه‌بندی می‌شوند توضیح دهید.
- قسمت‌های اصلی یک دوربین عکاسی را نام ببرید.

## ارزشیابی عملی



- از فضاهای مختلف نورسنجی کنید.
- از موضوعات مختلف در شرایط نوری متفاوت عکاسی کنید.
- دوربین خود را در وضعیت خودکار قرار دهید؛ به کمک هنرآموز خود حالت فلاش را قطع کنید، حال در کلاس و بدون توجه به تنظیمات ۵۰ عکس بگیرید؛ سپس عکس‌ها را بازبینی کنید و هر بار تعدادی عکس را پاک کنید این کار را تا ۱۰ عکس ادامه دهید؛ ۱۰ عکس انتهایی خود را با ۱۰ عکس انتها یی دیگر هنرجویان قیاس کنید. بین آن‌ها بهترین را انتخاب کرده و دلایل انتخاب را یادداشت کنید.

به همان روش که در کلاس عکاسی کردید؛ از خانه و محله خود عکاسی کنید؛ حداقل ۵۰ عکس بگیرید و سعی کنید محله و خانه‌تان را در عکس به دوستانتان معرفی کنید. (به ویژگی‌ها و مسائل خاص پردازید). سپس حذف عکس‌ها را تا ۲۰ عکس ادامه دهید. ۲۰ عکس نهایی را به کلاس بیاورید؛ آیا اکنون محله و خانه‌شما قابل درک و شناسایی است؟



## فصل

# عکاسی دیجیتال

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- اساس کار دوربین‌های دیجیتال را شرح دهد.
- با ویژگی‌های کلی دوربین‌های دیجیتال آشنا شود.
- انواع حسگرها را شرح دهد.
- قدرت تفکیک را شرح دهد.
- حساسیت و نویز را در دوربین عکاسی بشناسد.
- قالب‌های مختلف عکس دیجیتال را شرح دهد.
- قالب Row را بشناسد و توضیح دهد.
- کارت حافظه در دوربین عکاسی را بشناسد و آن را به کار گیرد.
- انواع اسکنرهای را بشناسد و با آن کار کند.
- با چاپگر آشنا شده و عکس‌های گرفته شده را با آن چاپ کند.
- تراز سفیدی را شرح دهد.
- بتواند در شرایط مختلف با دوربین دیجیتال عکس بگیرد.
- عکس‌های گرفته شده را به رایانه منتقل کند.

بشر غارنشین با تکه چوبی نیم سوخته نقوشی را بر دیوارهای غارها رسم کرد. سپس اندکی زمین را شناخت، کشاورزی آموخت، رنگ ها را از طبیعت استخراج کرد و با آن نقاشی کرد. هزاران سال گذشت، پس از انقلاب صنعتی؛ از علم شیمی و فیزیک کمک گرفت و عکاسی را ابداع کرد، تصاویری دقیق که بر سطح فیلم ها ثبت می شد.

پیشرفت بشر متوقف نشد، در نیمه دوم قرن بیستم بسیاری از ساختارهای مکانیکی جای خود را به ابزار الکترونیک دادند و عکاسی هم تحت تأثیر فناوری های جدید از شکل قدیمی به شکل دیجیتال تبدیل شد.

اما بدون شک این پایان ماجرا نیست و قطعاً دور نیست که شیوه دیگری در ثبت تصاویر ما را شکفت زده کند. شاید چند سال دیگر با بهره گیری از امکانات نامحدود طبیعت روش های دیگری ابداع گردد، شاید تصاویر دو بعدی ناقص و ابتدایی به نظر برسند و همه جا با تصاویر سه بعدی رو برو شویم، شاید و صد ها شاید دیگر.

## اساس کار دوربین های دیجیتال

دوربین های دیجیتال از بسیاری جهات شبیه دوربین های فیلمی هستند. تنها تفاوت مهم و بنیادی آن ها در قسمتی است که تصاویر روی آن ثبت می شود.

در یک دوربین دیجیتال تصاویر به جای آنکه بر روی سطح فیلم نقش بسته و ثبت شوند، روی یک قطعه الکترونیکی تشکیل می شوند و پس از طی مراحلی به صورت فایل های دیجیتال ذخیره شده و قابل روئیت خواهد بود.

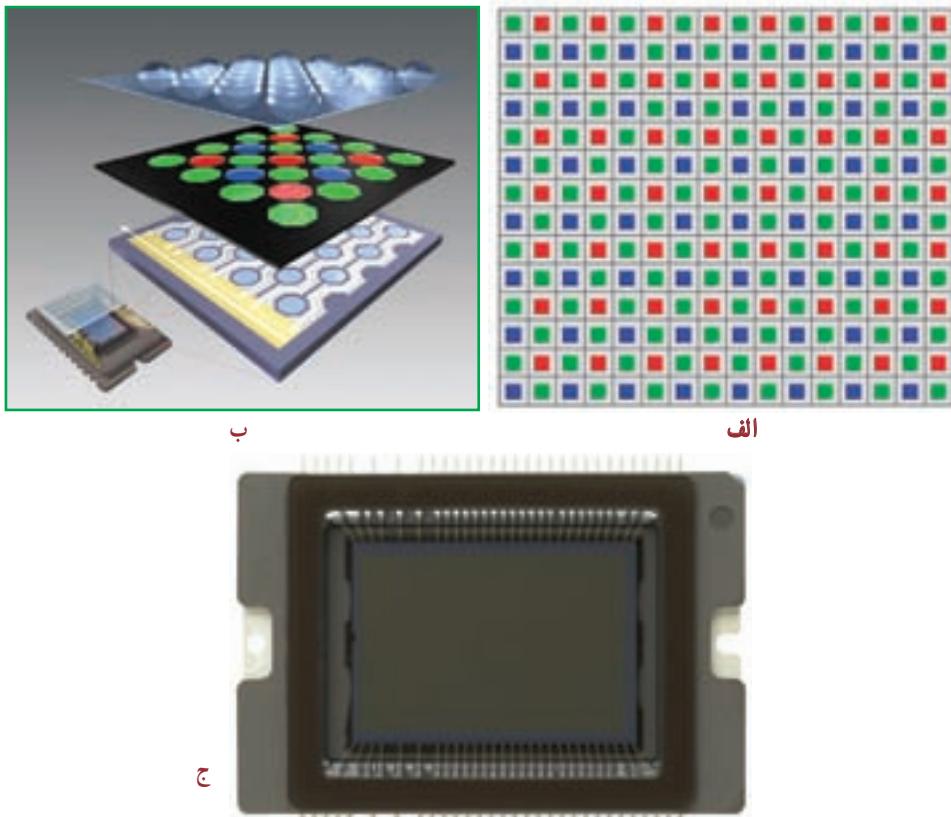
این عناصر الکترونیک که به آن حسگر یا سنسور<sup>۱</sup> گفته می شود به دو شکل ساخته می شوند، یک نوع آن سی ماس CMOS و نوع دیگر آن سی. سی. دی CCD نامیده می شود.

تا چند سال پیش انواع حسگرهای سی ماس CMOS فقط در دستگاه های استفاده می شد که نیاز به کیفیت بالای تصویری نداشتند، مثل در بازکن های تصویری، دوربین های مدار بسته و غیره و علت آن هم ارزان تر بودن آن ها و مصرف کمتر انرژی توسط این قطعات بود و هر جا که نیاز به کیفیت بالاتری بود از سی سی دی ها CCD استفاده می شد.

اما چند سالی است که بعضی از سازندگان با تحولی که در سی ماس ها CMOS ایجاد کرده اند توانسته اند کیفیت های بسیار بالایی از آن ها به دست بیاورند و در حال حاضر در بسیاری از

دوربین‌های گران قیمت دیجیتال از سی‌ماس استفاده می‌کنند. البته سی‌سی‌دی‌ها هم در ساخت بعضی از دوربین‌های دیجیتال به کار می‌روند اما اشکال اصلی آن‌ها گران‌تر بودن، پر حجم‌تر بودن و مصرف بیشتر انرژی است.

اما هر دو قطعه سی‌ماس و سی‌سی‌دی از واحدهای بسیار کوچکی ساخته شده‌اند که نور را به جریان‌های الکتریکی تبدیل می‌کنند. این واحدهای کوچک را پیکسل<sup>۱</sup> می‌نامند که ترکیبی است از کلمات Element و Picture به معنی تصویر و عنصر. (تصویر ۱-۳)



تصویر ۱-۳- دیاگرام یک حسگر دوربین دیجیتال

اندازه هر یک از این پیکسل‌ها بسته به نوع دوربین بین ۴ تا ۸ میکرون است. می‌بینید که پیکسل‌ها چقدر کوچک هستند، به عنوان مثال در یک CMOS سی‌ماس که اندازه آن  $15 \times 22\text{ mm}$  است ممکن استدوازده میلیون از آن‌ها را جای داد.

---

<sup>۱</sup>\_Pixel

می‌دانید که نور خورشید از سه نور اصلی قرمز، سبز و آبی تشکیل شده است و سایر رنگ‌ها از ترکیب همین سه رنگ به دست می‌آیند. پیکسل‌های یک حسگر دیجیتال با نظمی خاص هر کدام بخشی از این نورهای رنگی را ثبت می‌کنند. بنا به دلایل فنی تعداد پیکسل‌های حساس به نور سبز دو برابر رنگ‌های قرمز و آبی است.



تصویر ۲-۳- تجزیه نور خورشید توسط منشور

(تصویر ۲-۴)

پس از ایجاد تصویر بر روی صفحه حساس یا همان حسگر هر کدام از پیکسل‌ها به نسبت میزان نور و رنگی که دریافت کرده‌اند، جریان خفیفی ایجاد می‌کنند که پس از ارسال به یک پردازشگر و اعمال برخی اصلاحات به صورت یک فایل تصویری ذخیره شده و در زمان نیاز قابل نمایش خواهد بود. حسگر‌های دیجیتال هم مثل فیلم در اندازه‌های گوناگونی ساخته می‌شوند. در دوربین‌های دیجیتالی که مصرف عمومی دارند و به PS<sup>۱</sup> معروف‌اند حسگرها کوچک و در حدود  $8 \times 6$  میلی‌متر هستند و در دوربین‌های نیمه حرفه‌ای که APS<sup>۲</sup> نامیده می‌شوند در حدود  $15 \times 22$  میلی‌متر می‌باشند. (تصاویر ۳-۳ و ۳-۴) در بعضی از انواع حرفه‌ای آن نیز حسگر‌هایی به اندازه فیلم ۱۳۵ نصب شده است، که به آن‌ها فول فریم<sup>۳</sup> می‌گویند.



ب



الف



تصویر ۳-۳- تصویر یک دوربین دیجیتال

۱- Point and Shoot

۲- Advance Photo System

۳- Full Frame



تصویر ۴— مقایسه اندازه سطح فیلم ۱۳۵ و حسگر APS

فناوری حسگرهای دوربین دیجیتال بسیار پیچیده است و هنوز مراحل تکامل خود را طی می‌کند.

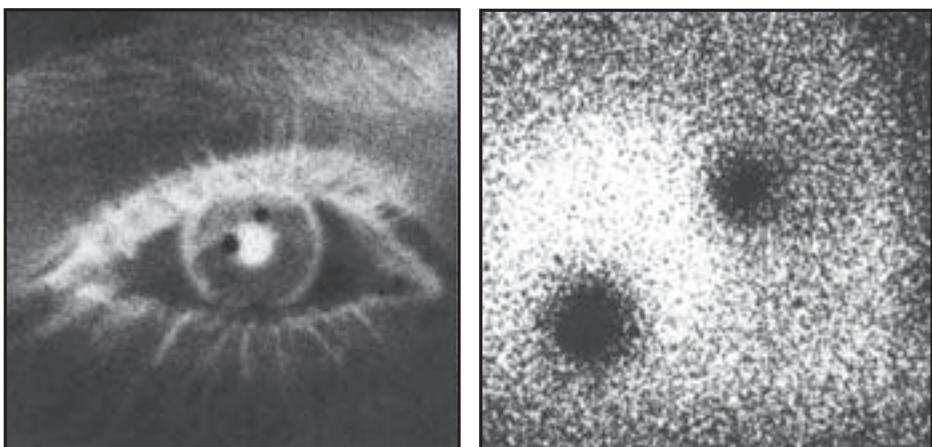
## قدرت تفکیک<sup>۱</sup>

این دوربین چند مگاپیکسل است؟ این اولین سؤالی است که معمولاً در مورد یک دوربین دیجیتال پرسیده می‌شود. تعداد پیکسل‌های موجود در حسگر دوربین دیجیتال قدرت تفکیک نامیده می‌شود و معمولاً بر حسب مگاپیکسل (میلیون پیکسل) محاسبه می‌شود.  
برخلاف تصویر رایج باید بدانید که قدرت تفکیک مهم‌ترین عامل در کیفیت تصویر یک دوربین دیجیتال نیست. قدرت تفکیک تنها تعیین کننده اندازه چابی است که می‌توانیم از یک فایل دیجیتال به دست بیاوریم. به عبارت دیگر اینکه یک عکس را تا چه اندازه می‌توانیم بزرگ چاپ کنیم. به عنوان مثال عکس‌های یک دوربین ۶ مگاپیکسل تا اندازه  $40 \times 30$  سانتیمتر و عکس‌های یک دوربین ۱۲ مگاپیکسل تا اندازه  $70 \times 100$  سانتیمتر امکان بزرگ شدن با کیفیت مطلوب را دارد.

## رابطه حساسیت و کیفیت تصویر

کم و زیاد شدن حساسیت فیلم باعث ایجاد تغییراتی در کیفیت عکس نهایی می‌گردد. اگر بلورهای برومید نقره کوچک باشند حساسیت فیلم‌ها کم و اگر درشت باشند باعث بالا رفتن حساسیت فیلم می‌گردد. همین مسئله باعث می‌شود که هر گاه از فیلم‌های با حساسیت کم استفاده کنیم و ضوح

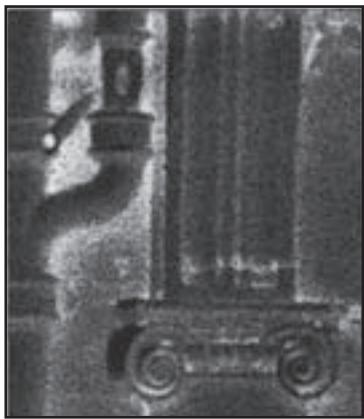
تصویر، بسیار بیشتر شده و آن را در ابعاد بزرگتری می‌توان چاپ کرد.  
حال آن که فیلم‌های با حساسیت بالا از وضوح کمتری برخوردارند و وقتی از چنین فیلم‌هایی عکسی چاپ شود مشاهده می‌کنیم که تصویر دارای دانه‌های درشتی خواهد بود. این دانه‌ها را در عکاسی گرین<sup>۱</sup> می‌نامند. (تصویر ۳-۵)



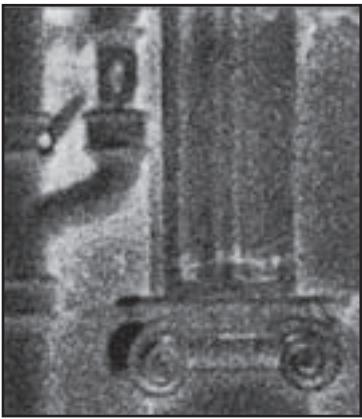
تصویر ۳-۵- تصویر درشت از یک نگاتیو و گرین‌های آن

بنابراین اگر موضوعی که می‌خواهیم از آن عکاسی کنیم دارای جزئیات زیاد است بهتر است در عکاسی فیلمی از فیلم‌های با حساسیت پایین استفاده کنیم و تنها زمانی به سراغ فیلم‌های با حساسیت بالا برویم که محیطی که قرار است در آن عکاسی کنیم دارای نور کمی باشد.  
به همین دلیل فیلم‌های با حساسیت متوسط تقریباً واحد همه ویژگی‌ها هستند. یعنی هم به اندازه کافی ریز دانه<sup>۲</sup> هستند و هم حساسیت آن‌ها به آن اندازه است که به راحتی بتوانیم در شرایط مختلف عکاسی کنیم.

تفاوت دیگر فیلم‌ها این است که هر چه حساسیت فیلم کمتر باشد کنتراست تصویر بیشتر است. کلمه کنتراست<sup>۳</sup> (تضاد) در عکاسی به معنی اختلاف بین تیره‌ترین و روشن‌ترین قسمت‌های یک عکس است. بالا رفتن حساسیت فیلم‌ها باعث کاهش کنتراست تصویر می‌شود. البته عوامل متعددی در افزایش و کاهش کنتراست تصویر دخالت دارند که به تدریج با آنها آشنا خواهیم شد. (تصویر ۶-۳)



حساسیت زیاد ISO400



حساسیت متوسط ISO100



حساسیت کم ISO32

تصویر ۶-۳- با افزایش حساسیت از کیفیت نگاتیو کاسته می شود

فیلم های عکاسی مثل هر ماده شیمیایی دیگری دچار فساد می شوند، بهتر است فیلم ها را در دمای حدود  $1^{\circ}\text{C}$  درجه سانتیگراد نگه داری کنیم. طبقات پایین یخچال های خانگی برای این کار مناسبند. سعی کنید معمولاً از یک نوع فیلم استفاده کنید و به آن مسلط شوید. تجربه های پراکنده هیچ سودی ندارند.

مطلوب بسیار زیادی در مورد فیلم ها وجود دارند که به تدریج و در صورتی که بخواهید عکاسی را در مقاطع بالاتر ادامه بدید خواهید آموخت.

## حساسیت و نویز<sup>۱</sup>

قبل‌آموختیم که در عکاسی با فیلم هر چه حساسیت بالاتر برود، کیفیت تصویر کاهش می یابد. در عکاسی دیجیتال هم با بالا رفتن حساسیت تصویر دچار افت کیفی می شود. این پدیده را در عکاسی دیجیتال نویز می نامند. نویز به صورت دانه های رنگی در عکس خودنمایی می کند. این پدیده هنگام عکسبرداری در محیط های کم نور یا عکسبرداری در شب، به شکل نقاط ریز سفید در عکس پدیدار می شود. تصاویر زیر نشان دهنده تفاوت عکس هایی است که با  $100\text{ ISO}$  و  $1600\text{ ISO}$  گرفته شده اند.

( تصاویر ۷-۳-۱ تا ۳-۲ )

۱-Noise



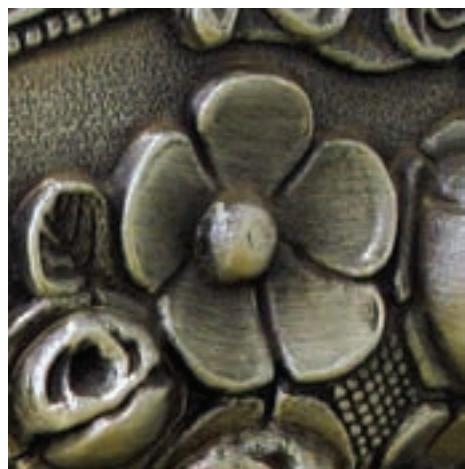
تصویر ۳-۸- تصویر ب، عکاسی با حساسیت ISO1600



تصویر ۳-۷- تصویر الف، عکاسی با حساسیت ISO100



تصویر ۳-۱۰- برشی از تصویر ب، حساسیت ISO1600



تصویر ۳-۹- برشی از تصویر الف، حساسیت ISO100

## برای مطالعه

### فیلم‌های عکاسی و حساسیت آنها

در آغاز پیدایش عکاسی محققان و دانشمندان بسیاری برای تهیه مواد حساس به نور کار می‌کردند و هر یک نیز روش‌هایی را ابداع نمودند. اما در اواخر قرن نوزدهم نخستین فیلم‌های عکاسی که تا حدودی شبیه فیلم‌های امروزی بودند ساخته شدند. دانشمندان دریافتند که هالوژن‌های نقره حساسیت زیادی نسبت به نور دارند و در این میان برومید نقره از همه بهتر بود. ترکیبی از کریستال‌های برومید نقره با ژلاتین مخلوط شده و روی نوار قابل انعطاف شفافی کشیده شد. این ترکیب را امولسیون<sup>۱</sup> نامیدند. بعدها افزودن مواد شیمیایی دیگری باعث ارتقاء کیفی فیلم‌ها گردید.

فیلم‌های سیاه و سفید امروزی قابلیت ثبت همه رنگ‌های موجود در نور خورشید را دارا هستند، به همین دلیل به آنها فیلم‌های پانکروماتیک<sup>۲</sup> می‌گویند.

هر فیلم عکاسی برای آن که تصویر مطلوبی ارائه دهد نیازمند تابش مقدار معینی نور به سطح آن می‌باشد، این مقدار معین نور را حساسیت فیلم تعیین می‌کند.

هر چه کریستال‌های برومید نقره موجود در امولسیون فیلم کوچکتر و ریزتر باشند، حساسیت فیلم‌ها کمتر و هر چه این کریستال‌ها بزرگتر و فاصله بین آنها بیشتر باشد فیلم‌ها دارای حساسیت بیشتری هستند. به عبارت دیگر هر چه که حساسیت یک فیلم کمتر باشد برای تهیه تصویر به نور بیشتری احتیاج دارد و بر عکس هر قدر حساسیت فیلم بیشتر باشد با مقدار کمتری از نور می‌تواند ایجاد تصویر نماید. از آنجا که شرایط نوری همیشه یکسان نیست کارخانه‌های سازنده فیلم سعی می‌کنند که فیلم‌های با حساسیت مختلف بسازند.

امروزه فیلم‌های عکاسی از تنوع بسیاری برخوردار هستند و بر حسب نیاز شاخه‌های مختلف عکاسی ساخته می‌شوند. (تصویر ۱۱-۳)



تصویر ۱۱-۳- انواع فیلم های رنگی و سیاه و سفید

وقتی از حساسیت فیلم صحبت می کنیم حتماً باید واحدی برای اندازه گیری آن داشته باشیم، تا چند سال پیش حساسیت فیلم ها را بر حسب دو واحد ASA/Din اندازه گیری می کردند. ASA واحد مربوط به کشور آمریکا و Din واحد مربوط به کشور آلمان بود. روی تمام قوطی های فیلم همزمان هر دوی این واحدها نوشته می شد مثلاً ASA 100/21 Din در واحد آمریکایی هر گاه مقدار عددی حساسیت دو برابر می شد حساسیت فیلم هم دو برابر می شد مثلاً فیلم 200ASA دو برابر فیلم 100ASA حساسیت داشت، اما در واحد Din با اضافه شدن سه واحد به عدد، حساسیت فیلم دو برابر می شد. مثلاً فیلم 24Din دو برابر فیلم 21Din حساسیت داشت. اما چند سالی است که یک واحد بین المللی برای حساسیت فیلم انتخاب شده است. این واحد جدید ISO<sup>۱</sup> نام دارد. امروزه روی قوطی های فیلم حساسیت فیلم را به این صورت مشاهده می کنیم ISO 100/21 ISO 400/27 و یا ISO 400/21.

در واقع مقادیر عددی ASA و Din بعد از کلمه ISO می آید.

فیلم هایی که امروزه در دسترس عکاسان قرار دارد بین ISO 15/25 تا ISO 36/3200 ISO 36/3200 را دارند.

## طبقه بندی فیلم‌ها از نظر حساسیت

فیلم‌های عکاسی را می‌توان در سه دسته ۱- حساسیت کم ۲- حساسیت متوسط ۳- حساسیت زیاد طبقه بندی کرد.

۱. حساسیت کم از ISO 25/15 تا ISO 64/19 مناسب برای کپی‌برداری، چهره نگاری، منظره، معماری و ...

۲. حساسیت متوسط از ISO 200/24 تا ISO 800/20 مناسب برای موارد بالا، عکاسی مستند و خبری و اکثر کارهای معمولی

۳. حساسیت زیاد از ISO 3200/36 تا ISO 400/27 مناسب برای عکاسی خبری، تئاتر، و مواقعی که نور کم است.

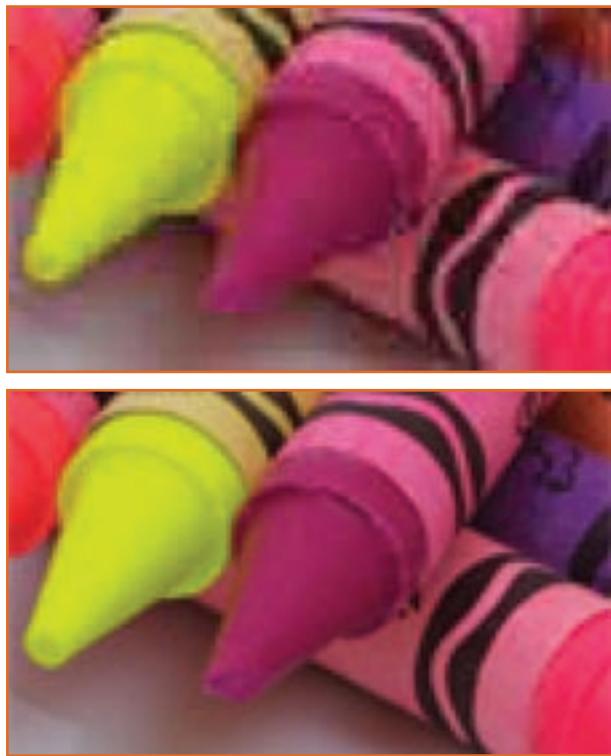
توجه داشته باشید که فیلم‌هایی با حساسیت ISO 100/21 برای اغلب کارهای عکاسی مناسب هستند و سایر فیلم‌ها در موارد خاص به کار می‌روند.

## قالب‌های مختلف تصاویر دیجیتال

اطلاعاتی که از حسگر دوربین دیجیتال ارسال می‌شود، پس از پردازش باید ذخیره شوند. این ذخیره اطلاعات ممکن است روی کارت‌های حافظه دوربین و یا دیسک سخت<sup>۱</sup> کامپیوتر انجام شود. اما به هر حال این کار باید بر اساس الگوهای معینی انجام پذیرد. شرکت‌های سازنده نرم‌افزارهای تصویری از سال‌ها قبل برای مصارف گوناگون تصاویر دیجیتال قالب‌هایی را طراحی و مورد استفاده قرار داده‌اند. این قالب‌های ذخیره‌سازی اطلاعات را فرمت<sup>۲</sup> می‌نامند. امروزه ده‌ها قالب گوناگون وجود دارد که هر کدام دارای ویژگی‌های خاصی بوده و برای هدفی خاص به کار می‌روند.

به عنوان مثال وقتی قرار است که عکس‌هایی را توسط اینترنت ارسال کنیم نیازمند آن هستیم که حجم فایل حتی الامکان کاهش باید و با سرعت بیشتری ارسال گردد. در چنین مواردی فرمت Gif بهترین انتخاب است. این فرمت توانایی فشرده‌سازی فایل‌های تصویری را دارد. البته توجه داشته باشید که به همان نسبت که از حجم فایل کاسته می‌شود دچار افت کیفیت نیز می‌گردد.

(تصویر ۱۲-۳)



تصویر ۱۲-۳- فشرده سازی بیش از حد باعث افت کیفیت تصویر می شود.

گفته شد که ده‌ها فرمت گوناگون برای ذخیره‌سازی تصاویر وجود دارد. لزومی ندارد که همه آنها را بدانیم بلکه تنها باید چند قالب رایج را که معمولاً به کار ذخیره‌سازی عکس می‌آیند بشناسیم، معمول‌ترین این قالب‌ها عبارتند از :

GIF, JPEG, TIFF , EPS, PSD, RAW

GIF همان‌طور که گفته شد نوعی قالب است که معمولاً در صفحات وب و اینترنت به کار می‌رود قابلیت فشرده‌سازی بالایی دارد اما قادر کیفیت بالاست.

JPEG نیز یکی دیگر از قالب‌هایی است که هم می‌توان آن را فشرده کرد و در اینترنت به کار برد و هم برای ذخیره‌سازی عکس‌ها با کیفیت قابل قبول از آن استفاده کرد، این قالب را می‌توان بدون فشرده‌سازی هم به کار برد.

TIFF, EPS قالب‌هایی هستند که تصاویر را با کیفیت بسیار بالای رنگ مایه و رنگ ذخیره می‌کنند. البته به مقدار کم و بدون آنکه به کیفیت عکس صدمه بزنند نیز می‌توان آن‌ها را فشرده نمود.

اگر هدف از تهیه عکس چاپ آن به طریق افست باشد این قالب‌ها بسیار مناسب‌اند. البته فراموش نکنید که حجم فایل‌ها در این قالب‌ها نسبتاً سنگین خواهد شد.

PSD قالب اختصاصی برنامه فتوشاپ<sup>۱</sup> است. این قالب نیز از کیفیت بالایی برخوردار است.

**قالب RAW:** که نسبتاً از بقیه قالب‌ها جدیدتر است بهترین قالب ذخیره‌سازی عکس در مرحله عکاسی است. RAW به معنی خام است، در این قالب کلیه اطلاعات مربوط به شکل و رنگ و سایر مسائل مربوط به تصویر به شکل خام ذخیره شده و بعداً به کمی از قالب‌های دلخواه تبدیل می‌شود.

حجم فایل‌ها در قالب RAW بسیار بالاست، اما یک فایله بسیار بزرگ دارد و آن این است که قابلیت ویرایش فراوانی را به عکاس می‌دهد. فایل‌های ذخیره شده با قالب RAW را می‌توان از نظر نوردهی، رنگ و وضوح و سایر مسائل تا حدود بسیار زیادی اصلاح نمود. فراموش نکنید که برای کارهای مهم مثل عکس‌هایی که قرار است پوستر شوند و یا در نمایشگاه در معرض دید عموم قرار بگیرند، حتماً در هنگام عکسبرداری از این قالب استفاده نمایید.

## کارت‌های حافظه

همه دوربین‌های دیجیتال تصاویر گرفته شده را روی کارت‌های حافظه که در درون دوربین نصب می‌شود ذخیره می‌کنند. این کارت‌ها نیز انواع مختلف دارند که رایج‌ترین آنها عبارتند از :

Compact Flash(CF), Memory Stick(MS), Secure Digital(SD)

کارت‌های ساخته شده تا نیمه سال ۲۰۰۸، توانایی ذخیره ۸ گیگابایت (Giga) باست. اطلاعات را داشتند و البته امروزه این توانایی ذخیره اطلاعات روبه افزایش است. هر گیگابایت معادل هزار مگابایت یا هزار میلیون بایت است.



تصویر ۱۳—۳— انواع کارت‌های حافظه

این کارت‌ها را پس از عکاسی می‌توان به وسیله کارت خوان<sup>۱</sup> و یا دوربین به رایانه متصل نمود و اطلاعات آن را انتقال داد.

## تراز سفیدی<sup>۲</sup>

مسئله تصحیح رنگ در دوربین‌های دیجیتال مسئله‌ای بسیار مهم است. اما خوشبختانه به شکل ساده‌ای امکان‌پذیر است. در تمام دوربین‌های دیجیتال گزینه‌ای به نام وايت بالانس یا تراز سفیدی وجود دارد. در فهرست فرامین تراز سفیدی (وايت بالانس) چندین گزینه به شرح زیر آمده است :

نور روز<sup>۳</sup>، هوای ابری<sup>۴</sup>، نور مصنوعی<sup>۵</sup>، فلورسنت یا ال‌ام‌پ مهتابی<sup>۶</sup>، نوع دوم فلورسنت<sup>۷</sup>، فلاش<sup>۸</sup>، انتخاب دلخواه<sup>۹</sup>

کافی است شرایط نوری را تشخیص دهیم و روی دوربین اعمال کنیم. در چنین صورتی رنگ‌های عکس ما به رنگ‌های طبیعت بسیار نزدیک خواهد بود.

در شرایطی که نور محیط از منابع نامشخصی تأمین می‌شود، بهترین شیوه استفاده از حالت دلخواه است. برای استفاده از حالت دلخواه تراز سفیدی، روش‌های گوناگونی در دوربین‌های مختلف پیش‌بینی شده است. رایج‌ترین شیوه آن است که از یک کاغذ کاملاً سفید عکس بگیریم و آن را به عنوان مرجع به دوربین معرفی کنیم، دوربین عکس‌های بعدی را در آن شرایط نوری با رنگ صحیح ثبت خواهد کرد.

## اسکنرها

اسکنرها وسائلی هستند که به ما این امکان را می‌دهند که عکس‌ها یا نگاتیوهای خود را به فایل‌های دیجیتال تبدیل نماییم. این دستگاه‌ها دارای انواع بسیار حرفه‌ای و گران قیمت تا انواع رومیزی و خانگی هستند. با قرار دادن عکس درون آنها و استفاده از نرم‌افزار ارائه شده توسط کارخانه سازنده عکس‌ها به سادگی به فایل‌های دیجیتال تبدیل خواهند شد. (تصویر ۱۴-۳)

۱\_Card Reader

۲\_White Balance

۳\_Day light

۴\_Cloudy

۵\_Tungsten

۶\_Fluorescent

۷\_Fluorescent H

۸\_Flash

۹\_Custom



تصویر ۱۴-۳- نمونه یک اسکنر رومیزی

## وسایل چاپ عکس‌های دیجیتال

فایل‌های دیجیتال را به طرق مختلف می‌توان چاپ کرد. انواع و اقسام چاپگر<sup>۱</sup> و پلاترهای لیزری و جوهرافشان وجود دارند که آنها هم برای مصارف حرفه‌ای و آماتوری ساخته شده‌اند.

(تصویر ۱۵-۳) و هر کدام از این دستگاه‌ها می‌توانند از کاغذهایی با ضخامت‌های مختلف و سطح گوناگون استفاده کنند. علاوه بر آن فایل‌های دیجیتال روی کاغذهای عکاسی نیز قابل چاپ هستند.



تصویر ۱۵-۳- نمونه یک چاپگر

- حسگرهای سیماس CMOS و سیسیدی CCD را شرح دهید.
- دوربین‌های APS را توضیح دهید.
- قدرت تفکیک را توضیح دهید.
- قالب تصویری را شرح دهید.
- تراز سفیدی و کاربرد آن را شرح دهید.
- می‌خواهیم برای یک کارخانه عکسی تهیه کنیم و سپس آن را در ابعاد  $8 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  چاپ کنیم. چه عاملی در کیفیت بهتر این تصویر مؤثر است؟
- برای فرستادن مجموعه‌ای عکس توسط اینترنت در فضایی مجازی از چه قالبی استفاده می‌کنید؟ چرا؟
- اگر بخواهید از یک تعبیر پستی طوری عکس بگیرید که جزئیات کوچک آن قابل مشاهده باشد، از کدام حدود حساسیت استفاده می‌کنید؟ چرا؟
- آیا می‌توان از بوتهای گل سرخ در نور بعدازظهر زیر چراغ‌های فلورسنت و با استفاده از فلاش عکسی با ترکیب رنگی صحیح گرفت؟ کدام گزینه تراز سفیدی در این شرایط مناسب‌تر است؟ راه حل مفید برای بهتر شدن رنگ‌ها در این شرایط چیست؟



## ارزشیابی عملی

- از یک موضوع با قدرت تفکیک‌های مختلف عکاسی کرده و با هم مقایسه کنید.
- با منابع نوری مختلف در حالی که تراز سفیدی روی نور روز است، عکاسی کرده و با هم مقایسه کنید.
- با منابع نوری مختلف در حالتی که تراز سفیدی در حالت صحیح تنظیم شده، عکاسی کرده و با هم مقایسه کنید.
- از حالت تراز سفیدی دلخواه استفاده کرده و عکس‌هایی با رنگ‌های درست بگیرید.
- چند عکس و نگاتیو را اسکن کنید.
- عکس‌های منتخب را چاپ کنید.
- برای گرفتن یک عکس پرتره در فضای داخلی با نور پنجره از چه تنظیمی در تراز سفیدی استفاده می‌کنید؟ چرا؟
- همین تمرین بالا (عکس چهره) را با بقیه شرایط در تنظیم تراز سفیدی در ۱۴ حالت گوناگون عکسبرداری کنید.
- می‌خواهیم صحنه‌هایی از یک نمایش را ثبت کنیم؛ حق استفاده از فلاش نداریم و نور روی صحنه نیز کافی نیست؛ برای این شرایط نوری چه راه حلی را در نظر می‌گیرید؟

## فصل

۶

# آشنایی با مبانی ترکیب‌بندی و زبان تصویری عکس

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- با اصول و مبانی زیبایی‌شناسی عکس و تصویر آشنا شود.
- کاربرد اصول و مبانی زیبایی‌شناسی را در عکسبرداری بداند.
- انواع ترکیب‌بندی در عکاسی را بشناسد.
- کیفیت نور در عکس را بشناسد.
- با جهت نور در عکس آشنا شود.
- با رنگ مایه‌ها و گنتراست در عکاسی آشنا شود.
- پرتره‌های Lowkey و Highkey را بشناسد.
- با عنصر بافت در عکاسی آشنا شود.
- عنصر خط و انواع آن را در عکس‌ها بشناسد و توضیح دهد.
- عنصر طرح نقش (pattern) را در عکس توضیح دهد.
- عنصر شکل (shape) در عکس را توضیح دهد.
- با توجه به آموخته‌های خود از عناصر بصری و ترکیب‌بندی، عکسبرداری کند.

پیشواز

## مبانی زیبایی‌شناسی عکس

هر اثر هنری دارای دو بخش است : فرم و محتوا

فرم همان چیزی است که به وسیلهٔ حواس ما قابل دریافت است.

یک قطعهٔ موسیقی را با گوش می‌شنویم، نقاشی و عکس را با چشم می‌بینیم و مجسمه را می‌توانیم هم ببینیم و هم لمس کنیم.

اما محتوا، درونمایهٔ یک اثر هنری است، محتوا، اندیشه و پیامی است که در اثر وجود دارد.

هر یک از این دو بخش دارای پیچیدگی‌های فراوانی هستند و کتاب‌های زیادی در مورد آنها نوشته شده است.

شکل یا فرم یک اثر هنری باید دارای ویژگی‌هایی باشد که بتواند محتوا و مفهوم اثر را به مخاطب منتقل کند و بدون رعایت آنها ممکن است اثر خلق شده رابطهٔ مناسبی با مخاطب برقرار نکرده و پیام اثر منتقل نشود. عکاسی نیز به عنوان یکی از شاخه‌های هنرهای تجسمی از اصول مشترکی پیروی می‌کند.

اگر خوب به تصاویر و عکس‌ها نگاه کنیم، می‌بینیم که می‌توانیم آنها را به اجزاء کوچکتر (عناصر بصری) تجزیه کنیم، به عنوان مثال، نقطه، خط، سطح، تاریک و روشن، بافت، رنگ و ... به عبارت دیگر همهٔ تصاویر از این عناصر اصلی تشکیل شده‌اند، پس باید آنها را خوب بشناسیم و برای تهیه عکس‌های بهتر از آنها استفاده کنیم.

یک عکس زمانی بیشترین تأثیر را خواهد داشت که از ترکیب‌بندی مناسبی برخوردار باشد. چیزهای زیادی باید فرابگیرید تا بتوانید عکسی با ترکیب‌بندی موفق ارائه نمایید. این کار جز با سعی و کوشش و تکرار به انجام نمی‌رسد.

مهم‌ترین نکتهٔ هماهنگی بین فرم و محتواست، برای رسیدن به این هماهنگی ممکن است راه‌های فراوانی وجود داشته باشد. در بسیاری از موارد رعایت اصول و قوانین رایج تصویر، بهترین نتیجه را دربر دارد، اما گاهی می‌بینیم که اساتید بزرگ پس از سال‌ها کار با تسلطی که به عوامل تصویر پیدا می‌کنند قوانین تازه‌ای می‌آفربینند که به بیان بهتر کمک می‌کند.

سعی کنید ابتدا اصول را بیاموزید، بدون دانستن قواعد گذشته، نوآوری معنایی ندارد.

عکاسی فیلمی و دیجیتال<sup>۱</sup> با وجود تفاوت‌هایی که در شیوهٔ ثبت تصویر دارند، از روش و اصول

مبانی زیبایی‌شناسی ( نقطه، خط، سطح، بافت، ریتم، رنگ و ...) یکسان پیروی می‌کنند. خطها، معمولاً از دیگر عناصر بصری ارزش بیشتری دارند و در محل برخورد و حدفاصل تاریک - روشن و یا رنگ‌های متنضاد یا رنگ‌هایی که تفاوت چشمگیری دارند، خطوط واضحی دیده می‌شود و تصاویر، موجودیت خود را مدعی آشکارترین خطوطی هستند که گاهی با طول، زمانی با قدرت و قوت و گاهی با تعداد خود به مؤثرترین شکل در ترکیب‌بندی آنها شرکت می‌کنند و خطهای کوتاه، محظوظ، کمنگ، نمی‌توانند سبب جلب توجه شوند.

خطوط افقی، آرام‌بخش بوده و کمتر به چشم می‌خورند و فعالیت زیادی از آنها احساس نمی‌شود. اگر تصویری دارای چندین خط افقی باشد، از این آرامش، سنگینی و یکواختی احساس می‌شود. و هنگامی که این خطوط در قسمت بالای تصویر جمع شده باشد، سنگینی فوق العاده‌ای به آن خواهد بخشید.

گیاهان در جهت نور خورشید رشد می‌کنند؛ انسان به هنگام قدرت‌نمایی و ابراز برتری قد علم می‌کند؛ اجسام عمودی ساکن و بی‌حرکت، حس تعادل، استحکام و استواری را نمایش می‌دهند. این مشاهدات، ما را به پذیرفتن خط قائم به عنوان نماد قدرت، استحکام، صلابت و استواری هدایت می‌کند.

می‌توان گفت که دو خط افقی و عمودی، ساختار بصری و استخوان‌بندی تصویر را می‌سازند و به کمک خط مایل، نیرو و تحرک ویژه و مطبوعی کسب می‌کنند.

در ترکیب‌بندی عکس، از بی‌نظمی و اغتشاش بصری باید دوری جست و فراموش نکرد که در بیشتر موارد، زیبایی در سادگی است. موضوعی که برای عکاسی درنظر گرفته می‌شود، از فرم‌ها و خطوطی تشکیل شده که در میان آنها تعداد کمی با یکدیگر تناسب و ارتباط هماهنگی نسبت به کل ترکیب‌بندی را دارند و در نتیجه هر عکس تصادفی که بدون دخالت ذوق و فکر گرفته شود، از جنبه تنشیات هماهنگ و نظام و تعادل بصری، دارای وضعیت مطلوبی نیست.

افزون بر آن چه اشاره شد، تمام نکته‌هایی که در مبانی هنرهای تجسمی مطرح هستند، در عکاسی نیز قابل استفاده هستند که در کلیت بیان بصری عکس و ترکیب‌بندی عناصر آن باید مورد توجه قرار گیرند. در ادامه این درس، به نکات آموزشی مفید در مورد ساختار بصری عکس؛ همراه با تصاویر عکس‌های مرتبط اشاره می‌کنیم.

## زبان تصویری عکس

**نقطه دید و نوردهی<sup>۱</sup>:** دو روش آسانی که می‌توانند از طریق آن، ترکیب‌بندی تصویر را کنترل کنید، قرار دادن دوباره موضوع در درون قاب منظره‌یاب و تغییر دادن نقطه دید دوربین است. در تصویر، موضوع در قاب مستطیل (یا مربع) محدود شده است و این شکلی است که به دوربین بستگی پیدا می‌کند. قاب یا کادر یکی از عناصر مهم تصویر است. به طور مثال قاب می‌تواند بخش‌هایی از تصویر را به سادگی حذف کند و تصویری کاملاً جدید ارائه دهد. چه دوربین را افقی بگیرید یا عمودی، در هر حال قاب مستطیل شکل از اهمیت بسیاری برخوردار بوده و توجه را جلب می‌کند.

(تصویر ۴-۱)

بسیاری از دوربین‌ها هنگام استفاده در مقابل چشم و هم ارتفاع با آن قرار می‌گیرند، یعنی همان ارتفاعی که ما از طریق آن، جهان را می‌بینیم و بسیاری از تصاویر نیز از همین سطح و ارتفاع گرفته می‌شوند. اما عکاسی از سطح و زاویه‌ای متفاوت در بیشتر مواقع به تصویر، سور و هیجان اضافه می‌کند و گاه ظاهری متفاوت و غیرطبیعی به سوزه می‌بخشد.

**متقارن:** سورهای بالا و پایین عکس به واسطه قاب تصویر، به‌طرز متقارنی درون تصویر قرار می‌گیرند. ترکیب‌بندی متقارن نتیجه متعادل و متوازنی را ارائه می‌دهد اما اگر به تنهایی مورد استفاده قرار گیرد، باعث یکنواختی می‌شود. عناصر غیرمنظم تصویر را از قالبِ رسمی و خشک درآورده و به آن جذابیت می‌بخشد.



تصویر ۴-۱

**قاب تصویر:** شکل بیشتر تصاویر، مستطیل است. همان قاب ۲۵ میلی‌متری<sup>۱</sup> که نسبت آن ۲ به ۳ است. انتخاب این که دوربین را عمودی نگه دارید یا افقی، تأثیر بسیاری بر تصویر نهایی تان دارد.

## توازن و تنوع



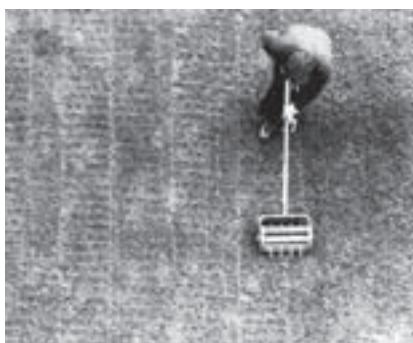
تصویر ۴-۲

در تصویر ۴-۲ میله‌های پنجره طوری قرار گرفته‌اند که تصویر اصلی را به ۴ قسمت مختلف تقسیم کرده‌اند. این ترکیب‌بندی نامنظم است ولی متوازن و متعادل می‌باشد که به واسطه گل‌ها و چفت پنجره ایجاد شده است. هر کدام از این ۴ قسمت یا کادر، تفاوت‌های ساده متفاوتی در سایز و شکل دارند که تنوع و جذابیت ایجاد کرده‌اند.

## نقطهٔ دید بالا

نقطهٔ دیدی که برای تصویر ۴-۳ در نظر گرفته شده، آسمان را از تصویر حذف کرده و کل قاب را با سطح بافت‌دار چمن پر کرده است. از آنجا که در این وضعیت، مرد به سرعت قابل تشخیص نیست، فرم انتزاعی او، بخشی از طرحِ دو بعدی تصویر به حساب می‌آید.

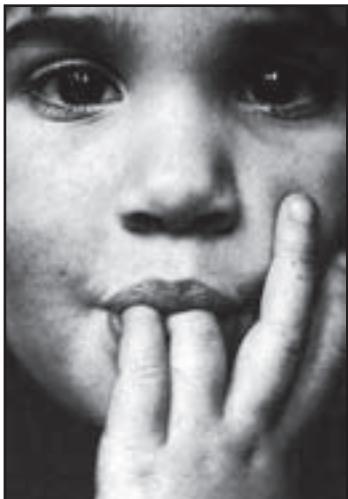
برخلاف پیش‌زمینه ساده و صاف تصویر، موقعیت قرارگیری موضوع اصلی حساس است. مرد در اینجا در مرکز نبوده اما به موازات لبه‌های کادر در حرکت است که همین به تصویر جذابیت و توازن بخشیده است.



تصویر ۴-۳

\\_Full frame

## نمای نزدیک



تصویر ۴-۴

پرتره تصویر ۴-۴ تأثیر پرقدرتی را نشان می‌دهد که از طریق پرکردن تمام کادر تصویر از سوژه موردنظر به دست می‌آید. با این که سر بچه به واسطه نمای درشت، حذف شده است اما اجزای اصلی صورتش کاملاً وجود دارند. قانون مشخصی برای گرفتن عکس پرتره وجود ندارد. این وضعیت باید بر حسب موضوع موردنظر انتخاب شود. گاهی شما می‌خواهید که اطراف سوژه یا اشیایی که در ارتباط با او وجود دارد را در تصویر خود بیاورید. این کار به دادن اطلاعات در مورد موضوع کمک کرده و در آن ایجاد حس می‌کند.

## نقطهٔ دید پایین

شکل تغییر یافتهٔ تصویر ۵-۴ به خاطر نقطهٔ دید پایین دوربین است که به طرز شدیدی به ترسناک بودن سربازان مسلح افروزده است. نقطهٔ دید هم‌سطح چشم باعث می‌شد هر کدام از سربازها به عنوان یک شخصیت قابل تشخیص نشان داده شود. این انتخاب کادر، سربازان را غیرقابل تشخیص کرده و بر روی پوتین‌ها و اسلحه‌هایشان تأکید کرده است.



تصویر ۴-۵

## کیفیت نور (lighting quality)

نور، عنصر اصلی عکاس است. میزان نور نشان می‌دهد که موضوع اصلاً می‌تواند ثبت شود یا خیر و کیفیت و جهت نور، ظاهر موضوع را کنترل کرده و باعث تغییر آن می‌شود. بنابراین، برای ساخت یک تصویر خوب، باید نسبت به تغییرات نور و این که چگونه این تغییرات باعث تغییر موضوع و اطرافش می‌شوند آگاه باشید. از نور می‌توان برای ایجاد حس، مورد توجه قرار دادن یک محل، اصلاح یا تغییر اشکال و خلق فرم و بافت در تصویر استفاده کرد.

گاهی می‌توانید نور دلخواهی را که با موضوع مورد نظرتان هماهنگی دارد با صبر کردن برای شرایط خاص آب و هوایی یا ساعت‌های مختلف روز به دست آورید. در موقع دیگر، مجبورید از نور موجود، بهترین استفاده را ببرید.

نور خورشید در یک روز صاف و تمیز، شدید و تند است. لبه سایه‌ها کاملاً واضح بوده و به شدت تیره هستند به طوری که گاهی بیشتر از سوژه اصلی در تصویر دیده می‌شوند.

نور تند و شدید برای ایجاد بافت و فرم بسیار عالی و مناسب است، همچنین برای ایجاد طرح‌های جذاب. اما در عین حال می‌تواند جزئیات را حذف کرده و سطوح را به مناطقی هموار از سایه و روشن تبدیل کند. فرایند کامل عکاسی (از نوردهی تا چاپ) همیشه بروی افزایش کنتراست بین نور و سایه تأثیر می‌گذارد بنابراین باید مراقب باشید زمانی که نور بسیار شدید و تیز است، تصویر نهایی تان بسیار پُرکنتراست نشود.

در مقابل، نور بیرون زمانی که مه گرفته یا غبار آلود است و یا وقتی آسمان ابری است، نور نرمی است. لبه سایه‌ها کاملاً مشخص نیست و آنها دیگر ذاتاً عناصر غالب در تصویر نیستند. کنتراست پایین به شما کمک می‌کند که به اشیاء فرم و شکل کروی ببخشید. این نور اغلب برای سوژه‌های مناسب است که عناصر ظریف و پیچیده‌ای دارند و گرنه با سایه‌های کوچک اشتباه گرفته شده و مبهم جلوه می‌کنند.

میزان کنتراست می‌تواند در فرایند عکاسی یا در مرحله ویرایش تصویر در رایانه کم یا زیاد شود.

**نور تیز و شدید (Hard light) :** نور شدید زمانی به دست می‌آید که شما منع نور نسبتاً متراکم و به هم فشرده‌ای دارید. به نواحی پشت اشیاء نوری نمی‌رسد بنابراین سایه‌های تندی را خلق می‌کند. منابع نور شدید شامل نور خورشید (که به نسبت در آسمان کوچک به نظر می‌رسد) و لامپ‌های فلاش هستند. (تصویر ۶-۴)

**نور نرم (Soft light) :** نور زمانی نرم می‌شود که پراکنده باشد و شاید این نرمی در نتیجه نوری بوجود می‌آید که از ابرها عبور می‌کند یا زمانی که نور از سطحی منعکس می‌شود. نتیجه، نوری است، که پخش شده و مناطق سایه‌ای تولید می‌کند که کمرنگ بوده و لبه‌های نرمی دارند. (تصویر ۴-۷)



تصویر ۴-۷



تصویر ۴-۶

**نور شدید بعداز ظهر:** منظره تصویر ۴-۸ نشان می‌دهد چگونه نور شدید می‌تواند بر اشکال ساده تصویر تأکید کند. پرتوهای شدید نور بعداز ظهر، بافتی قوی را بر روی دیوارهای دهکده ایجاد کرده، باعث شدن فرم آنها تحلیل رفته و به صورت سیلوئت یا ضدنور دریابید. همچنین خطوط و اشکالی جذاب در کنار سایه‌ها ایجاد کرده‌اند. میزان نوردهی از دیوار سفید محاسبه شده تا بیشترین جزئیات سنگ‌ها مشخص شده و مناطق سایه را به سیاه مطلق تبدیل کند.

**نور نرم و پخش :** پرتره تصویر ۴-۹ در نور روز و آسمان ابری عکاسی شده است و نشان می‌دهد چگونه فرم و جزئیات به واسطه نور پخش شده، ایجاد شده‌اند. روزهای ابری و تاریک اغلب برای عکاسی از سوزه‌هایی مناسبند که می‌خواهید بیشترین میزان جزئیات را در آنها بگنجانید. نورسنجی از محلی نزدیک به صورت دخترک انجام شده است.



تصویر ۴-۸



تصویر ۴-۹

## جهت نور

جهت نور و کیفیت آن بر میزان کنتراست سوژه (تفاوت بین مناطق روشن و تیره) تأثیر می‌گذارد.

کنتراست تا اندازه زیادی با طیف رنگماهی موضوع مرتبط است و فرم آن را تعیین می‌کند. زمانی که کیفیت (جنس) نور، تند و شدید است، کنتراست بالاست و جهت نور می‌تواند برای تأکید کردن بر فرم

موضوع یا پنهان کردن آن استفاده شود.

اگر موضوع توان ثابت است، شاید مجبور شوید نقطه دیدتان را عوض کنید تا بیشترین استفاده را از نور موجود ببرید. قویترین تأثیرات سه بعدی معمولاً به واسطه نور از کنار بدست می‌آید، به واسطه نور در پشت دوربین (نور جلو)، جزئیات سوزه کمترین بافت و عمق را خواهد داشت، عکاسی با نوری که از پشت موضوع می‌تابد کنtras است بسیار بالایی ایجاد کرده، جزئیات را کم می‌کند و فرم سوزه را ساده جلوه می‌دهد.

گاهی ممکن است بتوانید نقطه دید دلخواهتان را انتخاب کنید و بعد ببینید جهت نور و کیفیت آن مناسب نیست، در این صورت آن را تغییر دهید و به سمتی ببرید که بهتر است. ساعتِ روز و شرایط آب و هوایی، بیشترین تأثیر را بر جهت و کیفیت نور طبیعی می‌گذارند. در عمل باید بهترین نقطه دید و مناسبترین وضعیت نور را انتخاب کنید تا موضوع شما هر چه بہتر در عکس خودنمایی کند.

**جهت و شکل نور:** (تصاویر ۴-۱۰ الف و ب) دقیقاً از یک نقطه دید عکاسی شده‌اند اما در ساعات مختلف روز، این عکس‌ها نشان می‌دهند که چگونه جهت نور، شکل ظاهری را تغییر می‌دهد.



الف



ب

تصویر ۴-۱۰

تصویر ۴-۱۰-الف در صبح زود زمانی که خورشید، نور تندی را مستقیماً از پشت دوربین تولید می‌کرده گرفته شده است. همه سطوح ساختمان به یک نسبت نور دیده‌اند و جزئیات به نسبت خوب هستند. اما شکل ساختمان ناواضح و مبهم بوده و زوایای راست سطوح را به سختی می‌توان از هم متمایز کرد.

در تصویر ۴-۱۰-ب نور شدید خورشید محسوس است اما این تصویر در بعدازظهر گرفته شده که خورشید پایین است و در سمت چپ دوربین قرار دارد. جهت نور به شدت سطوح جلویی و کناری را از برج‌ها جدا کرده و شکل پنجره‌ها کاملاً مشخص است. به‌طور کلی، کل ساختمان عمق و روح بیشتری دارد اما جزئیات به واسطه سایه‌های تند، محو شده‌اند.

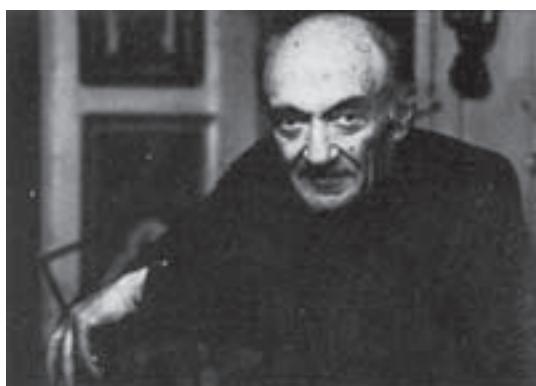
**ضد نور اکنتراست شدید:** تصویر ۴-۱۱ در حالی گرفته شده که مستقیماً به سمت خورشید در حال غروب است به طوری که کنتراست بسیار شدید است و ویرانه‌ها به صورت ضدنور (سیلوئت) و دو بعدی جلوه کرده‌اند. فرم‌های ظریف پنجره‌ها با این نور مورد تأکید قرار گرفته اما بقیه جزئیات از بین

رفته‌اند. برای زیاد کردن کنتراست، نقطه دید طوری انتخاب شده که تنها کمی از نور خورشید در عکس تلاؤ ایجاد کند. این امر اجزای تصویر را مورد تأکید قرار داده و حس دراماتیک به آن افزوده است.



تصویر ۴-۱۱

**استفاده از کنتراست بالا (High contrast):** تصویر ۴-۱۲ نشان می‌دهد که چگونه یک برتنه می‌تواند از طریق کنترول کنتراست در آن، ساده شود. این تصویر در محیطی بسته عکاسی شده است.



تصویر ۴-۱۲

---

۱—back lighting

استفاده از کنترast پایین (Low contrast) : تصویر دخترک (تصویر ۴-۱۳) نیز به همین گونه نورپردازی شده است یعنی با نور نرمی که از پنجره به یک سمت تابیده است. اما در اینجا محیط روشن اطراف (مانند کتاب‌های روی میز) نور پخشی را بر روی مناطق سایه پراکنده و منعکس کرده‌اند.



تصویر ۴-۱۳

در نتیجه جزئیات دقیقی مخصوصاً بر روی صورت دخترک نشان داده شده است. زمانی که می‌خواهید کنترast را در عکاسی نمای تزدیک کم کنید، صفحه سفید یا پارچه‌ای سفید را تزدیک دوربین بگیرید تا بر روی مناطق سایه، نوری را منعکس کنند. در مواقعي که در محیط بیرون عکاسی می‌کنید، آسمان ابری، ساختمان و یا حصار می‌توانند تأثیرات مشابهی بر روی کنترast داشته باشند.

### استفاده از ویژگی‌های موضوع / رنگ‌مایه‌ها (Tone)

بیشتر موضوع‌ها شامل رنگ‌مایه‌های بسیاری از سیاه و سفید هستند. این طیف سایه روشن به واسطه عواملی چون نورپردازی، ویژگی انعکاسی موادی که در سوزه به کار رفته یا از آن تشکیل شده و رنگ سوزه تحت تأثیر قرار گرفته و تغییر می‌کند. (تصویر ۴-۱۴) سایه روشن یا رنگ‌مایه‌های موضوع ممکن است به شدت تغییر کند مانند عکس صخره‌ها و دریا در تصویر ۴-۱۵ یا تنها کمی تغییر کند مانند منظرة دریاچه کنار آن. (تصویر ۴-۱۶)

با ارزش‌ترین عملکرد رنگ‌مایه‌ها، ایجاد حجم و فرم در موضوع است که باعث ایجاد حس سه‌بعدی در تصاویر می‌شود.



تصویر ۴-۱۴



تصویر ۱۶



تصویر ۱۵

یک موضوع ممکن است تمام طیف رنگماهی از سیاه تا سفید را دربر داشته باشد یا بیشتر رنگماهی‌های کمرنگ (Low key) یا تیره (High key) را داشته باشد؛ حتی ممکن است به خاطر رنگماهی‌هایی که فقط به سیاه و سفید محدودند، بسیار پرکنتراست باشد. تصاویر High Key و Low Key هر دو حس و حال خاصی را در عکس ایجاد می‌کنند. حس ظرافت و ابهام را Low Key ایجاد می‌کند. تصاویر پرکنتراست معمولاً حس قدرت و هیجان را High Key ایجاد می‌کنند.

رنگماهی‌ها می‌توانند از طریق نوردهی در هنگام عکاسی و همچنین در مرحله ویرایش عکس کنترل شوند.

**طیف سایه روشن یا رنگ‌مایه:** شما می‌توانید طیف کاملی از رنگماهی‌ها را با بریدن و کنار هم قرار دادن مناطق کوچکی از عکس‌ها خلق کنید. در یک سر این نمودار، سیاه و خاکستری تیره قرار دارد و همین‌طور به سمت خاکستری‌های روشن‌تر و سفید پیش می‌رود. یک عکس ممکن است از همه طیف‌ها یا فقط بخشی از ارزش‌های سایه روشن استفاده کند. برای مثال عکس صخره‌ها و دریا بیشتر از تن‌های تیره با کنتراست بالا استفاده کرده در حالی که عکس دریا از رنگماهی‌های روشن بهره برده است.

نوردهی و چاپ تأثیر زیادی در طیف سایه روشن و تصویر نهایی دارد. نوردهی بیشترین و مستقیم‌ترین تأثیر را بر رنگماهی دارد. اگر نورسنجی را از محل‌های روشن سوزه انجام دهید،

رنگمایه‌های تیره با هم ترکیب شده و جزئیات را می‌پوشانند و بالعکس. اگر می‌خواهید بیشتر رنگمایه‌ها را در تصویر داشته باشید باید نورسنگی را از روشن‌ترین و تیره‌ترین نقاط موضوع انجام دهید و میانگین آن را محاسبه کنید.

**تاکید از طریق کنتراست:** درها، پنجره‌ها و دروازه‌ها اغلب حتی در نور نرم نیز سایه‌های عمیقی ایجاد می‌کنند. این امر ممکن است پیش زمینه یا قاب پرکنتراستی را ایجاد کند که باعث تأکید بر روی سوژه می‌شود مثل تصویر صفحه قبل که بقیه نواحی تصویر رنگمایه‌ای خشی از خاکستری دارند.  
**High Key :** این تصاویر فضایی رازآلود و مبهم در خود دارند. در این‌گونه تصاویر رنگمایه‌های تیره غالب بوده و فقط بخش‌های کوچکی از تصویر روشن هستند.

**Low key :** در این‌گونه تصاویر رنگمایه‌های روشن بیشترین بخش را تشکیل داده و باعث ایجاد حس سبکی، نرمی و آرامش در عکس می‌شوند. منظرة بالا تن‌های ملايم را از انتهای طيف سایه روشن در خود دارد که حس فضا و نرمی ایجاد کرده است.

**پرتره‌های Low key :** جو گرفته و رازآلود پرتره تصویر ۴-۱۷ به خاطر تن‌های تیره غالب در آن است. انتخاب و قرارگیری لباس، پیش‌زمینه کم نور و نوردهی همگی به این کمک کرده‌اند که جزئیات به صورت محدود شوند. در این قسمت‌ها، فرم بهخوبی خودش را نشان داده و به پرتره شخصیت و فردیت بخشیده است. با این که بدن اصلی تبدیل به ناحیه‌ای تیره شده، اما هنوز از پیش زمینه جدا و قابل تشخیص است.



تصویر ۴-۱۷

## بافت (Texture)

ویژگی‌های سطح یک موضوع به وسیله بافت مشخص می‌شود. بافت می‌تواند برای واقعی کردن و شخصیت دادن به موضوع استفاده شود و ممکن است خودش به موضوع تصویر شکل بخشیده و فرم دهد. این اتفاق گاهی با تردیک شدن به موضوع و عکاسی کلوزآپ به دست می‌آید و یا با فاصله گرفتن و دور شدن از سوزه تا جایی که نواحی بزرگ تصویر درهم ترکیب شده و بافت خاصی را خلق کنند. اگر به عنوان عنصری جانبی استفاده شود، می‌تواند به سوزه اصلی، قدرت و توانایی بیخشد مانند پرتره زیر.

کیفیت و جهت نور از مهمترین عوامل در پیدایش بافت در تصویر هستند. این دو عامل طیف وسیعی از رنگماهی‌ها را ارائه می‌دهند.

**بافت و نور (Texture and light):** نور خورشیدی که زاویه‌دار بوده و تند و شدید است بر روی بافت فرسوده و آفتاب خورده در تصویر ۴-۱۸ تأثیر گذاشته و بر آن تأکید می‌کند. سطوح بافت

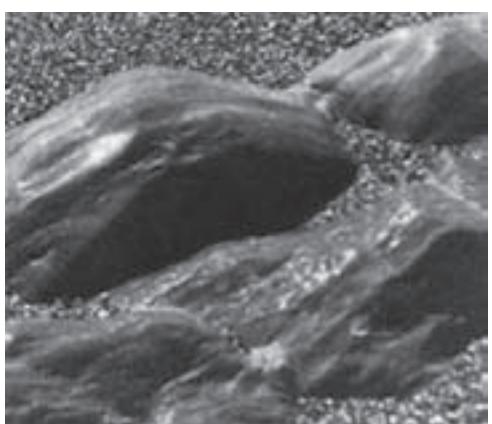


تصویر ۴-۱۸

داری که بیشتر بر روی یک سطح قرار گرفته‌اند اغلب به واسطه نور شدید و مایل برجسته‌تر می‌شوند.

**بافت پوست :** بافت چروکیه مرد در تصویر ۴-۱۷ به پرته، شخصیتی قوی و جذاب بخشیده. مرد در سایه قرار داده شده تا نور نرم و منعکس شده به صورت یکنواخت بر صورتش بتابد و از سایه‌های عمیق و گود در صورتش جلوگیری شود.

**بافت‌های ترکیبی:** در تصویر ۴-۱۹ دو بافت بسیار متفاوت با هم ترکیب شده‌اند. بافت سنگریزه‌ها و صخره‌های خیس و نرم از طریق نور شدید خورشید که از پشت سوزه‌ها می‌تابد، به دست آمده‌اند.



تصویر ۴-۱۹

## خط (Line)

خط در ساختمان یک تصویر، بسیار مهم است چرا که به تصویر ساختار بخشیده و به آن نظم می‌دهد. خط می‌تواند ترکیب‌بندی تصویر را از بخشی به بخش دیگر هدایت کند و توجه‌تان را به بخش جذاب تصویر جلب کند یا چشمانتان را به سوی دوردست‌ها بکشاند. می‌تواند برای جدا کردن بخش‌های تصویرتان مورد استفاده قرار گیرد یا از طریق تکرار می‌تواند نقش یا طرح ایجاد کند. خط می‌تواند از طریق زرفنمایی یا پرسپکتیو خطی حس عمق ایجاد کند.

ترتیب کلی خطوط در تصویر می‌تواند ایجاد ضرب آهنگ نماید. به‌طور مثال عکس جاده در سمت راست با خط مایلی که در آن دارد حس حرکت را به بیننده منتقل می‌کند که این با خطوط عمودی افقی و ثابتی که در تصویر زیر می‌بینیم بسیار متمایز است. به‌طور کلی، خطوط زاویه‌دار، منحنی و کروی حس حرکت و هیجان ایجاد می‌کنند. خطوط عمودی و افقی که نشان از لبه‌های تصویر دارند برای ترکیب‌بندی‌های ثابت و بی‌تحرک استفاده می‌شوند. همچنین، تصاویر عمودی بر خطوط عمودی تأکید می‌کند و تصاویر افقی بر خطوط افقی.

خط تنها در اشکال اشیاء وجود ندارد بلکه می‌توان از طریق قرار دادن اشیای مختلف و چیزی آنها خط ایجاد کرد به‌طوری که به وسیله ارتباط این اشیاء با یکدیگر، خطوطی توسط بیننده مشاهده شوند. شما می‌توانید به سادگی از طریق تغییر دادن نقطه دیدتان، جهت خطوط را عوض کرده و بعضی از آنها را از هم جدا و برخی را به هم مرتبط کنید. خطوط

افقی و عمودی از طریق چرخاندن و تغییر زاویه دوربین می‌توانند مایل جلوه کنند.

**خطوط منحنی:** از طریق خطوط منحنی در تصویر ۴-۲۰ می‌توان حس حرکت و جابه‌جایی ای ایجاد کرد که به لحاظ بصری بسیار خوشایند باشد. شکل خطوط در تصویر رو به رو به‌خاطر نوری است که از سطوح جاده منعکس شده و در مقابل محیط اطراف جاده که نور کمی داشته پیشتر به چشم می‌آید.



تصویر ۴-۲۰

**خطوط عمودی و افقی** : قرار گرفتن دقیق خطوط در زوایای سمت راست یکدیگر به تصویر ۴-۲۱ حس سکون، بی حرکتی و نظم بخشیده است.



تصویر ۴-۲۱

## طرح و نقش یا Pattern

طرح یا نقش به واسطه تکرار خطوط و اشکال بوجود می‌آید. طرح نیز مانند بافت می‌تواند در هر جایی یافت شود از مناطق شهری گرفته تا فرم‌های طبیعی. طرح‌ها گاهی می‌توانند موضوع اصلی تصویر را تشکیل دهند اما در بیشتر مواقع به عنوان عنصر دوم در تشکیل ترکیب‌بندی یا بوجود آوردن ریتم به کار می‌روند. حتی می‌توانند به سادگی برای جلب توجه بیننده به کار روند. زمانی که قرار است از طرح به عنوان عنصر جانبی استفاده کنیم باید با دقت عمل کنیم چرا که گاهی ممکن است باعث ایجاد آشفتگی یا ابهام در موضوع اصلی یا غلبه بر آن شود.

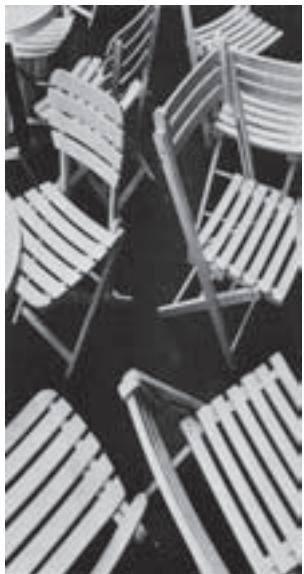
زمانی که از طرح استفاده می‌کنیم، مهم است که کمی تنوع در آن به کار ببریم تا عناصر تکراری باعث یکنواختی تصویر نشوند. گاهی می‌توانید از طریق ترکیب طرح‌های کاملاً متفاوت با یکدیگر، در ترکیب‌بندی تصویر تنوع ایجاد کنید.

هیچ قاعده‌ای برای این وجود ندارد که بتوانیم طرح‌ها را به بهترین نحو نورپردازی کنیم اما به طور کلی می‌توانیم با رنگماهیه‌های پرکنتراست و پنهان کردن جنبه‌های دیگر موضوع اصلی مانند بافت و فرم، آنها را بیشتر نمایان کنیم. تنوع در کیفیت نورپردازی و جهت نور باعث تغییر طرح‌ها و نقش‌ها می‌شود.

کادربندی و نقطه دید می‌توانند برای شدت بخشیدن به تأثیرات طرح‌ها در تصویر کمک کنند. گاهی تصویر کلوزاپ بخشنی از یک طرح، تأثیر بیشتری می‌گذارد چرا که جزئیات مزاحم و چیزهای

اطراف حذف شده‌اند. اگر تمام قاب تصویر با طرح‌ها پوشوند، تأثیر کلی قدرتمندتری را بر بیننده می‌گذارد.

**طرح‌های ترکیبی:** تصویر ۴-۲۲ دو طرح را با هم ترکیب کرده طرح‌های موازی موجود در صندلی‌ها و طرز قرارگیری خود صندلی‌ها که با زاویه‌های مختلف قرار گرفته‌اند. نقطه دید بالا انتخاب شده است تا صندلی‌ها قادر تصویر را در مقابل پیش زمینه پرکنتراست و مسطح آن پر کنند. نور روز که نرم و یکنواخت است ایده‌آل به نظر می‌رسد چرا که نور شدید باعث به وجود آوردن سایه‌هایی می‌شد که موجب پیچیدگی و بهم ریختگی خطوط می‌گردید. نورسنجی هم از صندلی‌ها و هم از زمین انجام شده و سپس میانگین آن به کار گرفته شده است.



تصویر ۴-۲۲

**طرح‌های سایه‌ها :** در روز روشن که نور خورشید بسیار شدید است، سایه‌ها طرح‌های جذابی ایجاد می‌کنند. تصویر نرده‌ها در تصویر ۴-۲۳ که در بعدازظهر گرفته شده از بالا عکاسی شده تا از تقارن، نظم و تکرارهای منظم جلوگیری به عمل آید. پرسپکتیو تندی که به واسطه نرده‌ها به وجود آمده، عکس را از تخت شدن به خاطر سایه‌ها نجات داده است. نورسنجی از پیاده رو روشن انجام شده تا سایه‌ها به صورت تیره و بی‌شکلی درآیند و به نظر برسد که خود را به نرده‌ها چسبانده‌اند.



تصویر ۴-۲۳

**طرح‌های ترکیبی** : محل‌های ساختمان‌سازی اغلب مکان‌های خوبی برای یافتن طرح‌ها هستند. طرح‌های منظم و شکل‌داری که در ساختمان‌های موجود در پس‌زمینه تصویر پایین دیده می‌شوند، با طرح‌های نامنظمی که در بلوک‌های موجود در پیش‌زمینه قرار دارند کاملاً در تضاد و از هم متمایز هستند. برای این که به تأثیر آنها بیافزاییم، نوربردازی مربع روی نقطه دید طرح‌ها را به هم فشرده کرده و به سطوحی ساده و مسطح بدل کرده‌اند. (تصویر ۴-۲۴)



تصویر ۴-۲۴



تصویر ۴-۲۵

**طرح‌های انسانی** : طرح‌های بسیار متنوع و جذابی می‌توانند از طریق یک انسان یا گروهی از مردم به دست آیند اما زمانی که سوزه‌ها نایستاده‌اند و ژست نگرفته‌اند، ثبت آنها بر روی فیلم بسیار سخت است. در (تصویر ۴-۲۵) نقطه دید دوربین، عاملی مهم و حیاتی در ثبت لحظه‌ای است که از طریق سه سر ایجاد شده است (یعنی فقط در یک لحظه این طرح ایجاد شده که آن را هم دوربین ثبت کرده). به راست یا چپ رفتن دوربین باعث از دست رفتن خطوط تکرار شده سه سر می‌شد.

**طرح‌های موجود در مناظر** : طرح ریتم دار و ساده‌ای به واسطه شیارهای برف در منظره تصویر ۴-۲۶ ایجاد شده است. طرح ایجاد شده توسط شیارهای برف می‌توانست به تنها‌ی اصلاً جذاب نبوده و کسل کننده جلوه کند اما از آنجا که تنها بخشی از ترکیب‌بندی تصویر است، جذاب می‌نماید. اشکال ظریف درختان و منطقه وسیعی از آسمان که رنگ‌مایه‌های کمرنگ را در خود دارد در مقابل خطوطی قرار گرفته‌اند که به واسطه طرح‌های تصویر، قادرمند و جذاب جلوه می‌کنند.



تصویر ۴-۲۶

## شکل یا Shape

شکل در ساختار تصویر، عنصری اساسی است به طور کلی اولین چیزی است که با آن اشیاء را تشخیص می‌دهیم و به واسطه آن، ساختار اصلی اکثر ترکیب‌بندی‌ها شکل می‌شود. شکل، عنصری دوبعدی است، هرچند نورپردازی و طیف رنگ‌مایه‌ای که به واسطه آن به وجود می‌آید می‌تواند به آن ویژگی یا فرم سه‌بعدی دهد. نورپردازی همچنین می‌تواند به فرم آسیب بزند یا از طریق ایجاد سایه‌های تیره، چند شکل را به یک شکل تبدیل کند.

شکل‌ها می‌توانند از طریق قرار دادن آن‌ها در مقابل پس‌زمینه‌ای ساده که به لحاظ رنگ‌مایه با آنها متفاوت باشد (مانند آسمان)، تقویت شده و بیشتر جلوه کنند. بارزترین و افراطی ترین نمونه این موضوع را می‌توان در عکس‌های ضدنور یا سیلوئت‌ها یافت، یعنی جایی که شکل مورد نظر به واسطه ازین رفتن ویژگی‌های دیگر کش مانند بافت و فرم، مورد تأکید قرار می‌گیرد.

اگر موضوع شما از اشکال قادرمندی برخوردار است سعی کنید طوری باستید و کادریندی

کنید که به خوبی باهم ترکیب یا در هم ادغام شوند. این امر از روی هم قرار گرفتن آنها جلوگیری کرده و ضرب آهنگ یا ریتم یا جریانی را به وجود می‌آورد که به بیننده کمک می‌کند تا تصویر را کشف کند. مانند آنچه در صفحه مقابل توضیح داده می‌شود.

**شكل و رنگ‌مایه:** یکی از راههای شدت بخشنیدن و بهتر جلوه دادن اسکال، قرار دادن آنها در مقابل پس‌زمینه‌ای ساده است. زاویه دید در (تصویر ۴-۲۷) دو شکل چادر و آدم را مهم جلوه داده و ترکیب‌بندی متوازن و جذابی را ارائه داده است.



تصویر ۴-۲۷

**شكل و ضرب آهنگ یا ریتم:** جریان پرقدرت آب بر روی پله‌های تصویر ۴-۲۸ ساختار انتزاعی قدرتمندی را ارائه داده است. با انتخاب موقعیت دوربین به نحوی که انعکاس‌های سفید آسمان در آب را ثبت کند، خطوط پرقدرت آب، شکل بهخصوصی را به خود گرفته‌اند و کنتراست خوبی به لحاظ درجات خاکستری نیز ایجاد شده است.



تصویر ۴-۲۸

**شکل و انعکاس:** تصاویر آینه‌ای ایجاد شده بر روی آب ثابت می‌توانند برای مضاعف کردن توده‌های اشکالی استفاده شوند که خود باعث ایجاد خطوطی جدید می‌شوند. شکل و خطوط کوه‌ها در (تصویر ۴-۲۹) از طریق کم نوردهی عمدی، مشخص‌تر شده‌اند. نورسنجی از نواحی روشن روی دریاچه انجام شده تا نقاط تیره بدون جزئیات بست شوند و با انعکاس‌شان ترکیب شوند که این امر شکل خاص و تأثیرگذاری را موجب می‌شود. آسمان که رنگ مایه روشن‌تری دارد به همراه چند صخره که سطح آب را شکافته‌اند، باعث شده‌اند تقارن در تصویر از بین برود.



تصویر ۴-۲۹

**کادریندی با خط و شکل:** خط و شکل هر دو می‌توانند چشمان بیننده را به سوی موضوع اصلی جلب کنند. تصاویر ضعیف اغلب یا مرکز ندارند و با خطوط و اشکال غالبی در خود دارند که چشم بیننده را از سوژه اصلی دور می‌کند.

اشکال می‌توانند به سادگی با قرار دادن موضوع اصلی در کادری دیگر، چشم بیننده را جذب کنند مثلاً با عکاسی از داخل پنجره یا از درون در می‌توان کادری درون کادر تصویر ایجاد کرد و توجه بیننده را جلب کرد. به این ترتیب اشکال درون قاب، جدا شده و مورد تأکید قرار می‌گیرند. بهترین حالت زمانی است که قاب با محتوای تصویر همخوانی داشته باشد مثلاً ساختمانی که از داخل در ورودی حیاطش عکاسی می‌شود. اما در هر حال می‌توانید از هر چیزی به عنوان قاب یا کادر برای موضوع اصلی تان - درختان، ساختارهای دست بشر و حتی آدم‌ها - استفاده کنید. کادر خود تصویر تان نیز خودش یک شکل است که اشکال مستطیلی که در آن قرار دارد را تداعی و تکرار می‌کند. اشکال کروی داخل تصویر چون در مقابل با این کادر هندسی قرار می‌گیرند، بیشتر خود را نشان می‌دهند.

**قباب و مدخل یا نقطه ورودی (Lead-in):** نقطه دید در تصویر ۴-۳۰ از اشکال

صخره‌ها برای ایجاد قاب و نقطه ورودی مرتبط با شکل کوچک کوهنورد در پس زمینه استفاده کرده است. طیف وسیع رنگماهی‌ها در صخره‌ها، به آنها فرم و بافت بخشیده است.



تصویر ۴-۳۰



تصویر ۴-۳۱

دو فرد کتابخوان در تصویر ۴-۳۱ از جزئیات ناخواسته تصویر جدا شده‌اند و این به خاطر نقطه دید از بالا به پایین و پله‌های کروی شکلی است که برای آنها قابی درست کرده و چشم را به سوی آنها متمرکز می‌کند. دو بار نورسنجی انجام شده یک بار برای پله‌ها و بار دیگر برای میز که میانگین آنها، نورسنجی نهایی است. برای این که کادریندی دقیق و درست انجام شود، دوربینی که خطای پارالکس ندارد، لازم است.

## عکس العمل یا پاسخ به یک اتفاق

**نورپردازی :** همیشه مطمئن شوید که نورپردازی‌تان به پیشرفت و تقویت بخشیدن به سوزه‌تان کمک می‌کند. گاهی بهتر است برای شرایط مختلف آب و هوایی صبر کنید و یا منتظر زمان خاصی از روز شوید. تغییر نقطه دید باعث تغییر جهت و کیفیت نور بر روی سوزه‌تان می‌شود.

**بافت:** شرایط نوری همیشه مهمترین امر در پیدایش بافت در تصویر تان می‌شود. دقت کنید که بافت قوی، باعث بهم ریختن ترکیب‌بندی عکس شما نشود.

**خط:** خط همان‌طور که در عکس وسط در زیر دیده می‌شود، عنصری قوی و مهم را در تصویر تشکیل می‌دهد که می‌تواند از طریق نقطه دید، مورد تأکید قرار گیرد یا از اهمیت کاسته شود.

**شكل یا Shape:** نورپردازی در شکل ایجاد شده در عکس بسیار مهم است. نور می‌تواند از جزئیات غیر لازم بکاهد و اشکال مهم موجود در ترکیب‌بندی را تقویت کرده و مهمنت جلوه دهد.

**رنگ‌مایه:** طیف رنگمایه، فرم و عمق تصویر را مورد تأثیر قرار می‌دهد. همچنین می‌تواند برای ایجاد فضای حال و هوا یا نشان دادن جزئیات به طرز دقیق، استفاده شود.

**پاسخ یا عکس العمل به یک اتفاق:** موقعیت‌ها یا اتفاقات جذاب، اغلب کوتاه و تکرار نشدنی هستند. اگر امکان داشت، سعی کنید در این موقع از قلی ترکیب‌بندی تان را در نظر بگیرید و بر روی سوژه موردنظر تان فوکوس کنید. (تصویر ۴-۳۲)

**طرح یا نقش:** نقش یا طرح می‌تواند در ترکیب‌بندی تصویر ضرب‌آهنگ یا نظم ایجاد کند. یک وقهه در نقوش تصویر باعث انتقال نوعی آسودگی و راحتی به بیننده شده و کانون یا مرکز توجه را مشخص می‌کند.



تصویر ۴-۳۲

- تشابه و تفاوت عکاسی فیلمی و دیجیتال در چیست؟
- هریک از واژه‌های زیر را به اختصار تعریف کنید.
- کیفیت نور در عکس
- جهت نور در عکس
- رنگ‌مایه و کنتراست در عکس
- تصاویر High Key و Low Key در عکاسی
- انواع بافت در عکس
- یا نقش در عکس Pattern –



## ارزشیابی عملی

- از موضوعات گوناگون با توجه به انواع ترکیب‌بندی‌های اشاره شده در این فصل عکاسی کنید.
- در فضای Low Key و High Key عکاسی کرده و نتیجه را در کلاس مقایسه کنید.
- از چند نمونه بافت (نرم و درشت و ...) در شرایط نوری مختلف عکاسی کنید.
- از چند موضوع با تمرکز بر عنصر بصری «خط» عکاسی کنید.
- از چند موضوع با تمرکز بر عنصر بصری «سطح» عکاسی کنید.
- از چند موضوع با تمرکز بر عنصر بصری «شکل» عکاسی کنید.
- از چند موضوع با تمرکز بر نقوش موجود در مناظر طبیعت عکاسی کنید.

# ۵ فصل

## نقش شاتر و دیافراگم

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- عمق میدان وضوح را بشناسد.

- عوامل مؤثر در افزایش و کاهش عمق میدان وضوح را نام ببرد.

- رابطه فاصله کانونی لنز و عمق میدان وضوح را بشناسد.

- عوامل مؤثر در عمق میدان را به کار بگیرد.

- عمق میدان عکس را به میزان دلخواه کنترل کند.

- بتواند سرعت‌های مسدود‌کننده را برای خلق تصاویر بدیع به کار بگیرد.

- نقش سرعت مسدود‌کننده (شاتر) را در کیفیت‌های بصری عکس بشناسد.

- روش‌های ایجاد کشیدگی یا تار شدن تصویر را نام ببرد.

### عمق میدان وضوح

حتماً تا به حال به عکس‌هایی برخورده‌اید که همه چیز از ابتدا تا انتهای تصویر کاملاً واضح بوده است مثل بیشتر عکس‌هایی که از مناظر طبیعی یا شهرها و ابنيه تاریخی گرفته می‌شود، همین‌طور هم عکس‌هایی را دیده‌اید که فقط یک قسمت از موضوع در آن دارای وضوح کامل و بقیه قسمت‌ها نا واضح بوده است.<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>— Depth of Field

طبق تعریف فاصله بین نزدیک ترین تا دورترین نقطه ای که در عکس کاملاً واضح به نظر می رسد عمق میدان وضوح یا عمق صحنه نامیده می شود. با فراگرفتن قوانین خاص و به کار بستن آنها می توانیم مقدار عمق میدان وضوح را در عکس به میزان دلخواه کنترل کنیم.

افزایش و کاهش عمق میدان وضوح به سه عامل بستگی دارد.

### ۱- اندازه دیافراگم

۲- فاصله اولین موضوعی که روی آن واضح سازی کرده ایم

۳- فاصله کانونی لنز مورد استفاده

### ۱- اندازه دیافراگم

به خاطر دارید که گفتم، دیافراگم به جز کنترل نوردهی، کاربردهای دیگری هم در عکاسی دارد.

باز کردن و بستن دیافراگم باعث کاهش و افزایش عمق میدان وضوح در عکس می شود. به این ترتیب که هرچه در هنگام عکاسی از دیافراگم های بازتری (مثلًا ۲.۸ f.) استفاده کنیم، عمق میدان وضوح کمتر و هرچه از دیافراگم های بسته تر (مثلًا ۱۶ f.) استفاده کنیم عمق میدان وضوح بیشتر خواهد شد. اگر به خاطر داشته باشید گفتم که ما تحت هر شرایط نوری می توانیم عکس های متعددی با سرعت ها و دیافراگم های مختلف داشته باشیم که همه از نظر مقدار نوری که به فیلم می رسند یکسان باشند، اما این عکس ها از نظر تصویری با هم تفاوت خواهند داشت که یکی از آن تفاوت ها همین مسئله عمق میدان وضوح است.

مثلًا تحت شرایطی می توانیم ۲ عکس با مشخصات زیر بگیریم.

f.16

f.2.8

t.30

t.1000

این دو عکس هر دو از نوردهی یکسانی برخوردارند. اما عکسی که با ۲.۸ f. گرفته شده دارای عمق میدان کم و عکسی که با ۱۶ f. عکاسی شده، دارای عمق میدان زیاد خواهد بود (تصاویر ۵-۱ و ۵-۲).

### ۲- فاصله اولین نقطه وضوح تا دوربین

عامل دیگری که در کاهش و افزایش عمق میدان وضوح مؤثر است دوری و یا نزدیکی موضوعی است که روی آن واضح سازی کرده ایم.



تصویر ۲-۵- عکسی که با ۱۶f. گرفته شده است.



تصویر ۱-۵- عکسی که با ۸f. گرفته شده است.

مثلاً اگر با یک دیافراگم ثابت مثل ۸f. یک بار روی موضوعی در  $5^{\circ}$  سانتی‌متری دوربین واضح‌سازی کنیم و بار دیگر روی فاصله  $15^{\circ}$  سانتی‌متری، خواهیم دید که عمق میدان وضوح در عکس دوم بسیار بیشتر از عکس اول است با این که دیافراگم در هر دو عکس یکی بوده است (تصاویر ۳-۴ و ۳-۵).

برای استفاده از این خاصیت بعضی از اوقات به جای اینکه تنظیم فاصله را روی نقطه دورتری انجام بدھیم، فاصله خودمان را تا موضوع بیشتر می‌کنیم.



تصویر ۳-۵- فاصله از اولین موضوع  $5^{\circ}$  سانتی‌متر



تصویر ۴-۵—فاصله از اولین موضوع ۱۵° سانتی متر

### ۳- تأثیر فاصله کانونی لنز در عمق میدان وضوح

شما تا حدودی با لنزها آشنا شده‌اید و قبلًا راجع به فاصله کانونی و لنزهای وايد، نرمال و تله مطالبی خوانده‌اید.

سومین عاملی که در افزایش یا کاهش عمق میدان مؤثر است، فاصله کانونی لنزها است به این معنی که هر چه فاصله کانونی لنز کمتر باشد، عمق میدان وضوح بیشتر و هر چه فاصله کانونی بیشتر باشد عمق میدان وضوح کمتر خواهد شد، به عبارت ساده‌تر لنزهای وايد دارای عمق میدان بیشتری نسبت به لنزهای تله هستند. ( تصاویر ۵-۵ تا ۵-۷ )



تصویر ۵-۵- لنز وايد



تصویر ۶-۵- لنز نرمال



تصویر ۷-۵- لنز تله

## بهترین نقطه برای واضح سازی گودن

با بررسی عکس ها ببینیم که هر گاه روی نقطه ای واضح سازی کنیم مقدار عمق میدان به دست آمده در هر عدد دیافراگم همیشه به نسبت  $\frac{1}{3}$  به طرف دوربین و  $\frac{2}{3}$  به طرف انتهای موضوع خواهد بود مثلاً اگر دوربین ما روی نقطه ای با فاصله  $1/5$  متر از دوربین تنظیم شده باشد و عمق میدان حاصل مثلاً  $60$  سانتی متر باشد،  $20$  سانتی متر از این مقدار در جلوی آن نقطه و به سمت دوربین و  $40$  سانتی متر آن در پشت آن نقطه خواهد بود. به این ترتیب نتیجه می گیریم که همیشه بهترین نقطه برای واضح سازی یک سوم ابتدای موضوع است.

## فاصله فوق کانونی

اگر لنز را روی فاصله بی نهایت واضح سازی کرده باشیم تزدیک ترین فاصله‌ای که اشیاء در آن واضح ثبت شوند فاصله فوق کانونی نامیده می‌شود. حالا اگر دوربین را روی این فاصله تنظیم کنیم کلیه اشیاء واقع در نصف این فاصله تا بی نهایت واضح خواهد بود.

یک عکاس با تجربه با تسلط به عوامل ذکر شده می‌تواند هرجا که لازم بداند عمق میدان را کم یا زیاد کند. البته این کار حتماً باید دلیلی داشته باشد. معمولاً با کم کردن عمق میدان می‌توانیم توجه بیننده را به مهم‌ترین نقطه عکس که مایل هستیم، معطوف کنیم. گاهی اوقات تأثیرات نامطلوب عوامل مزاحم بصری را که در پس زمینه موضوع قرار دارند با تاواضح نشان دادن از بین می‌بریم و بر عکس گاهی با افزایش عمق میدان، تصویر دقیقی از یک شهر، یک چشم انداز یا یک بنای معماری را در معرض دید بیننده قرار می‌دهیم.

## نقش سرعت مسدود کننده

### نقش سرعت مسدود کننده در کیفیت‌های بصری عکس

قبل‌آموختیم که چگونه از سرعت‌های مختلف مسدود کننده در نوردهی استفاده کنیم، اما همان‌طور که قبل‌آشاره کردیم کار مسدود کننده در دوربین عکاسی تنها کنترل زمان نوردهی نیست، بلکه با تغییرات سرعت مسدود کننده، هر گاه که با موضوع متحرکی مواجه باشیم، می‌توانیم عکس‌های تأثیرگذار و جالبی بگیریم.

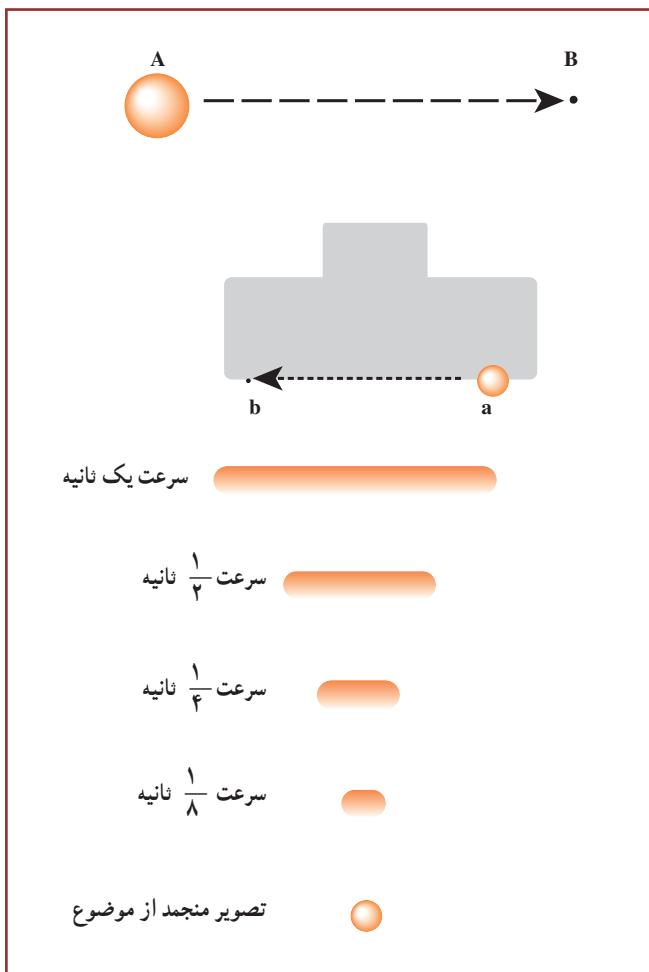
### کشیدگی یا تار شدن تصویر<sup>۱</sup>

فرض کنید توپی را از نقطه A به طرف نقطه B حرکت می‌دهیم، بدیهی است که تصویر آن هم از نقطه a به نقطه b خواهد رفت، حالا تصور کنید که توپ این فاصله را در یک ثانیه طی کند و مسدود کننده دوربین ما هم روی یک ثانیه تنظیم شده باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟

تصویر توپ در هر لحظه از این یک ثانیه روی فیلم یا حسگر ثبت می‌شود و در واقع حد فاصل نقطه a تا b یک خط ممتداخواهیم داشت حالا اگر سرعت توپ به اندازه قبل باشد و مسیر A تا B را در همان یک ثانیه طی کند اما سرعت مسدود کننده دوربین ما  $\frac{1}{2}$  ثانیه باشد، فقط نیمی از این مسیر را ثبت کرده‌ایم. به همین ترتیب با بالا رفتن سرعت مسدود کننده بخش کوچکتری از مسیر ثبت می‌شود

تا جایی که اگر سرعت مسدودکننده خیلی بالا بود مثلاً  $\frac{1}{50}$  ثانیه) به نظر می‌رسد که توپ ثابت بوده است.

مثال رویرو علت کشیده شدن تصویر اجسام متحرک را در سرعت‌های پایین مسدودکننده به خوبی تشریح می‌کند. به این پدیده، کشیدگی یا تار شدن تصویر می‌گویند. (تصویر ۸-۵)



تصویر ۸-۵ - تشریح پدیده کشیدگی تصویر

با به کار گرفتن سرعت‌های مختلف مسدودکننده می‌توانیم نتایج متفاوت و گاهی جالب توجه از این توانایی دوربین به دست بیاوریم. (تصاویر ۹-۵ و ۹-۱)



سرعت  $\frac{1}{4}$  ثانیه



سرعت  $\frac{1}{2}$  ثانیه



سرعت  $\frac{1}{15}$  ثانیه



سرعت  $\frac{1}{8}$  ثانیه



سرعت  $\frac{1}{125}$  ثانیه

تصویر ۹-۵-۹- تأثیر سرعت‌های مختلف بر موضوعات متحرک



تصویر ۱۰-۵- کشیدگی تصویر

وقتی از اشیاء و اجسام متحرک که سرعت زیادی دارند عکس می‌گیریم باید متناسب با سرعت آنها، سرعت مسدودکننده را نیز بالا بیریم. مثلاً اگر قرار است از یک مسابقه اسب دوانی عکس بگیریم باید بدانیم که سرعت دوربین ما باید بالا و در حدود  $\frac{1}{100}$  ثانیه باشد تا بتوانیم آنها را ثابت و دقیق نشان دهیم، به این کار منجمله کردن تصویر می‌گویند.

البته عوامل گوناگونی در کشیدگی و انجماد تصاویر دخالت دارند و همچنین موضوع و دوربین ممکن است حالت‌های مختلفی داشته باشند که هم اکنون آن را شرح می‌دهیم.

### حالت اول: دوربین ثابت، موضوع متحرک

شاید بتوان گفت این رایج ترین حالت در عکاسی از اجسام متحرک است. زندگی روزمره، مسابقات ورزشی، عکاسی از حیوانات و پرندگان و بسیاری موارد دیگر نمونه‌ای از این حالت هستند.

در بعضی از کتاب‌های عکاسی جدولی ارائه می‌شود و برای اجسام متحرک زمان‌هایی توصیه می‌شود، متأسفانه این گونه جداول چندان دقیق و کاربردی نیستند، زیرا عوامل گوناگونی در این کار دخالت دارند. برخی از این عوامل عبارتند از :

**۱- جهت حرکت:** بسته به این که جسم متحرک در چه جهتی حرکت کند برای منجمله کردن آن به سرعت‌های مختلفی نیاز داریم مثلاً کودکی که در حال دویدن است اگر به موازات دوربین و یا نسبت به آن مایل و یا عمود بر آن بددود، میزان کشیدگی تصویر آن یکسان نخواهد بود. (تصاویر ۱۱-۵ تا ۱۳-۵)



تصویر ۱۱-۵- حرکت موازی با  
دوربین



تصویر ۱۲-۵- حرکت مایل نسبت  
به دوربین



تصویر ۱۳-۵- حرکت عمود بر  
دوربین

**۲- فاصله جسم متحرک:** فاصله جسم متحرک هم یکی از عوامل مهم در کشیدگی تصویر است، همه شما حرکت هواپیماها را در آسمان دیده اید، هواپیماها از روی زمین بسیار کند به نظر می‌رسند در حالی که سرعتی تزدیک به ۱۰۰ کیلومتر در ساعت دارند. پس اجسام متحرک هرچه از دوربین دورتر باشند به سرعت کمتری برای انجماد نیاز دارند.

**۳- فاصله کانونی لنز:** فاصله کانونی لنز نیز در ثبت حرکت بسیار مهم است. اگر با یک سرعت برابر مثلاً  $\frac{1}{6}$  ثانیه از بچه هایی که در حال بازی کردن هستند بالنزهای وايد، نرمال و تله عکس بگیریم خواهیم دید که بیشترین کشیدگی مربوط به عکسی است که با لنز تله گرفته شده است. بنا به دلایلی که به آن اشاره کردیم تعیین سرعت عکسبرداری و اعلام قطعی سرعت هایی برای مثلاً اتومبیل، اسب، عابر پیاده و غیره کار بیهوده‌ای است بهتر است بر اساس تجربیات شخصی سعی کنیم به تدریج محدوده‌ای از سرعت‌های مختلف را برای اشیاء متحرک به خاطر سپاریم و در هنگام عکسبرداری و در مواردی که به میزان مشخصی از کشیدگی و یا انجماد تصاویر نیاز داریم، با گرفتن چند عکس فرصت را از دست ندهیم. با این شیوه بدون شک یکی از عکس‌ها به آن‌چه که می‌خواهیم تزدیک خواهد بود.

#### حالت دوم: جسم ساکن، دوربین متحرک

گاهی اوقات ممکن است دوربین در حال حرکت و موضوع ساکن باشد. مثلاً تصور کنید که درون یک اتومبیل نشسته‌اید و از پنجه اتومبیل در حال عکسبرداری هستید، در این حالت هم کلیه قوانین ذکر شده در حالت اول صادق هستند و چه بسا شدیدتر. سعی کنید در چنین مواردی تا آن جا که ممکن است از لنزهای وايد استفاده کنید و موضوعاتی را انتخاب کنید که فاصله بیشتری با شما دارند. (تصویر ۱۴-۵)



تصویر ۱۴-۵- موضوعات  
نزدیک کشیده شده‌اند اما  
موضوعات دور دست کاملاً  
واضح هستند.

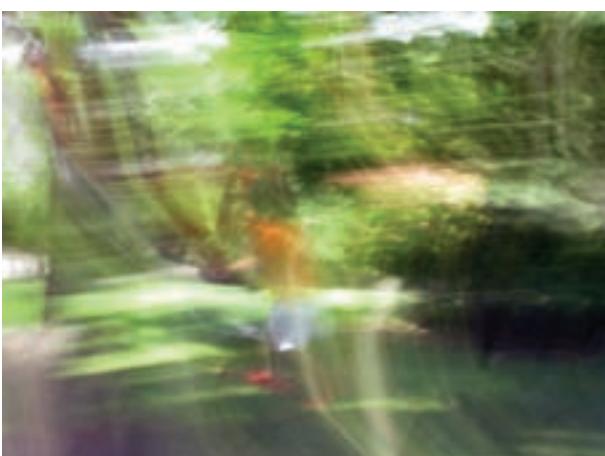
توجه داشته باشید کشیدگی تصویر اگر به جا مورد استفاده قرار گیرد نه تنها عیب نیست بلکه در پاره‌ای از موارد می‌تواند باعث خلق عکس‌هایی چشم نوازتر، همراه با بیانی قوی‌تر گردد. (تصویر ۵-۱۵)

مثلاً در عکاسی از مسابقات ورزشی گاهی اوقات اندکی کشیدگی هیجان محیط را بهتر منتقل می‌کند. مشروط بر آنکه حد درستی انتخاب شده باشد.

کشیدگی بیش از حد تصویر نه تنها زیبا نیست بلکه باعث عدم شناسایی مکان و موضوع خواهد شد. (تصویر ۵-۱۶)



تصویر ۵-۱۵—استفاده از کشیدگی باید کنترل شده باشد



تصویر ۵-۱۶—استفاده نابهدا از کشیدگی تصویر

## حالت سوم: دوربین و موضوع هر دو متحرک

این حالت یکی از حالت‌های زیبای عکاسی از اشیاء متحرک است. در این شکل از عکاسی از روشی استفاده می‌شود که به آن پانینگ<sup>۱</sup> می‌گویند. (تصویر ۱۷-۵) در این روش، عکاس از طریق نظره‌یاب دوربین و با چرخش روی محور عمودی بدنه موضوع متحرک را تعقیب می‌کند. زمانی که احساس کرد ترکیب دلخواه فرا رسیده هم چنان که در حال چرخیدن است دکمه دکلائزور را می‌فشارد، در نتیجه جسم متحرک که به وسیله دوربین تعقیب شده نسبت به آن ساکن و اجسام ساکن به دلیل حرکت دوربین نسبت به آنها متحرک به نظر می‌رسند. در نتیجه مشاهده می‌کنیم جسم متحرک واضح و اجسام ساکن با کشیدگی ثبت شده‌اند و احساس حرکت و هیجان به بیننده القا می‌گردد.

توجه داشته باشید در هنگام انجام روش پانینگ، باید از سرعت‌های پایین دوربین استفاده کنیم در غیر این صورت نتیجه‌ای حاصل نخواهد شد. از طرفی با استفاده از سرعت‌های خلی پایین می‌توان موضوع را سریع‌تر از آن‌چه هست نشان داد. (تصویر ۱۸-۵)

اگر از این روش در محلی استفاده کنیم که اشیای متحرک در جهات مختلف در حال حرکت‌اند عکس‌های زیبایی به دست خواهیم آورد.

نکته دیگری که به نوعی به حرکت در عکاسی مربوط می‌شود، لرزش دست در هنگام عکاسی است. لرزش دست می‌تواند باعث کشیدگی مختصر تصویر شود، بدون آن که زیبا باشد. باید با تمرین و دقیق سعی کنیم در هنگام عکاسی دست مان کمترین لرزش را داشته باشد.

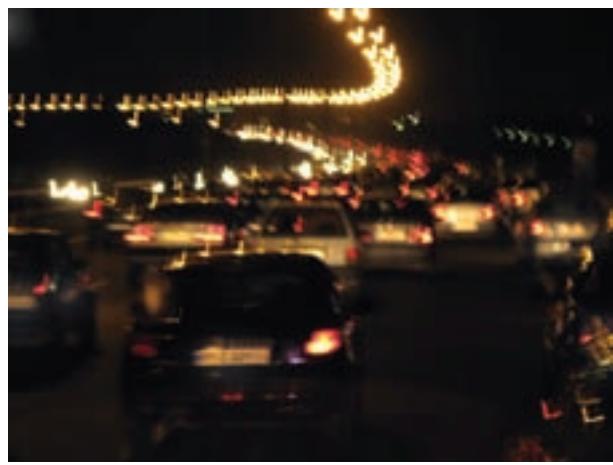
متأسفانه به دلایل فنی لرزش دست در دوربین‌های دیجیتال بسیار بیشتر ثبت می‌شوند. ممکن است شما با دوربین فیلمی بتوانید از موضوعی با سرعت  $\frac{1}{3}$  ثانیه عکس واضح و خوبی تهیه کنید اما درست در همان شرایط با دوربین دیجیتال عکس‌های شما دچار لرزیدگی شوند. (تصویر ۱۹-۵) به همین دلیل اکثر دوربین‌ها و لنزهای دیجیتال به سیستم لرزه‌گیر مجهز شده‌اند که تا حدود زیادی این نقص را جبران می‌کند اما این نباید باعث سهل انگاری ما در هنگام عکاسی شود. سعی کنید در شرایطی که فرصت دارید از سه پایه استفاده کنید. حتی عکاسان حرفه‌ای و با تجربه نیز بسیاری از عکس‌هایشان را با استفاده از سه پایه می‌گیرند استفاده از سه پایه دلیل ناشی بودن و بی‌تجربه‌گی نیست.



تصویر ۱۷-۵- روشن پانینگ



تصویر ۱۸-۵- اغراق در سرعت  
موضوع با انتخاب سرعت‌های پایین‌تر  
دوربین



تصویر ۱۹-۵- تأثیر لرزش دست  
بر تصویر

- نقش سرعت های مختلف مسدود کننده را در کشیدگی تصویر بیان کنید.
- نقش جهت حرکت را بر کشیدگی تصویر شرح دهید.
- تأثیر فاصله موضوع متحرک را با دوربین در کشیدگی تصویر شرح دهید.
- روش پانینگ را شرح دهید.
- علت وجود لرزه‌گیر در دوربین‌های دیجیتال را بیان کنید.
- عمق میدان وضوح را شرح دهید.
- عوامل مؤثر بر عمق میدان وضوح را بیان کنید.

## ارزشیابی عملی

- از چند موضوع متحرک با سرعت های مختلف مسدود کننده عکس بگیرید و آنها را با هم مقایسه کنید.
- با استفاده از روش پانینگ از موضوعات متحرک عکاسی کنید.
- از موضوعات ثابت در حالی که دوربین متحرک است عکاسی کنید.
- از یک موضوع ساکن با سرعت های یک ثانیه تا  $\frac{1}{6}$  ثانیه روی دست عکاسی کنید و تأثیر لرزش های دست را در سرعت های مختلف مقایسه کنید.
- با استفاده از سه پایه از موضوعات مختلف با سرعت های از یک ثانیه تا  $\frac{1}{6}$  ثانیه عکاسی کرده و آن ها را با هم مقایسه کنید.
- از یک موضوع ثابت با دیافراگم های مختلف عکاسی کرده و عکس ها را با هم مقایسه کنید.
- از یک موضوع ثابت با لنزهای مختلف عکاسی کرده و عکس ها را با هم مقایسه کنید.
- از یک موضوع ثابت در فواصل مختلف و دیافراگم ثابت عکاسی کرده و عکس ها را با هم مقایسه کنید.

- برای داشتن عکسی خوب از چهره یک کودک در میان کودکان دیگر در محیط، چه دیافراگمی را پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟
- هنگامی که بخواهیم از کودکی در حال بازی و حرکت عکس واضحی بگیریم، به چه تغییراتی در تنظیم دوربین نیاز داریم؟
- دوربین را در شرایط مطلوب نورسنجی قرار داده‌ایم و در نتیجه سرعت روی  $1/30$  ثانیه و دیافراگم روی  $6/5$  قرار گرفته است. اکنون می‌خواهیم از ماشینی که با سرعت از مقابله می‌کند عکس واضحی داشته باشیم. به نظر شما درجه سرعت شاتر روی چه عددی قرار خواهد گرفت. با توجه به عدد سرعت آیا در دیافراگم تغییری دیده می‌شود؟ چقدر؟
- برای عکسبرداری از ورزشکاری در زمین ورزش شرایط نوری محدود است، دیافراگم روی  $6/5$  و سرعت روی  $60$  قرار دارد، اگر دیافراگم را بازتر کنیم دامنه وضوح تصویر کم خواهد شد و اگر سرعت را پایین بیاوریم حرکات ورزشکار محظوظ می‌شود. در این وضعیت چه روشی را پیشنهاد می‌کنید که بتوان بدون تغییر دیافراگم و شاتر به عکس مناسب رسید؟
- اگر بخواهید از ماشین مسابقه‌ای در پیست اتومبیل‌رانی عکس بگیرید که هم نشان‌دهنده شتاب اتومبیل بوده و هم راننده را به وضوح بتوان دید، کدام شیوه عکاسی در حرکت را به کار خواهید برد.

# ۶

## فصل

### شناخت لنزها

**هدف‌های رفتاری:** پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:  
– بتواند با انواع لنزها کار کرده و از ویژگی‌های آنها استفاده کند.

### شناخت لنزها و کاربرد آن‌ها

اختراع عدسی یکی از مهم‌ترین دست آوردهای بشر است. به کمک عدسی‌ها بشر توانست از اعماق کهکشان تا ریزترین موجودات عالم را ببیند و روی آن مطالعه کند. امروزه کمتر وسیله‌ای را می‌توان پیدا کرد که به نوعی یک یا چند عدسی در آن به کار نرفته باشد. از در بازکن‌های تصویری منازل تا دستگاه‌های کنترل تلویزیون و سی‌دی رام‌ها و... همه از لنز استفاده می‌کنند.

شناخت و کاربرد لنزها در عکاسی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. یک عکاس موفق علاوه بر آشنایی با مسائل فنی از تأثیرات زیبایی شناسانه لنزها نیز آگاه است، کاربرد مناسب هریک از لنزها نقش به سزاوی در نتیجه کار یک عکاس دارد.

### ساختمان یک لنز مرکب

قبل‌آتا حدودی با لنزها آشنا شده‌ایم. اکنون زمان آن رسیده که مطالب بیشتری راجع به لنزها بیاموزیم.

گفتیم که عدسی‌ها معمولاً<sup>۱</sup> به دو صورت همگرا<sup>۲</sup> و واگرا<sup>۳</sup> ساخته می‌شوند.  
 هر عدسی ساده همگرایی می‌تواند تصویری حقیقی ایجاد کند که این تصویر حقیقی اگر بر سطح فیلم خام عکاسی و یا حسگر نقش بیندد، قابلیت ثبت شدن را دارد.  
 اگر جسمی در بی‌نهایت قرار گرفته باشد تصویر آن در فاصله‌ای از عدسی تشکیل می‌شود که به آن فاصله کانونی می‌گویند. با تزدیک شدن جسم به لنز تصویر از آن دور می‌شود تا وقتی که جسم در فاصله دو برابر فاصله کانونی از عدسی قرار بگیرد که در این حالت تصویر هم اندازه جسم و به شکل وارونه در طرف دیگر و با همان فاصله از لنز تشکیل می‌شود. در این حالت به تصویر به وجود آمده یک به یک یا اندازه واقعی<sup>۴</sup> می‌گویند.

تصویر تشکیل شده توسط یک عدسی ساده دارای معاایب فراوانی است که برای از بین بردن این معاایب چند عدسی همگرا و واگرا را با محاسبات دقیق و در فواصل معین از هم قرار می‌دهند، به این گونه عدسی‌ها عدسی مرکب می‌گویند. هر جا که کلمه لنز را به کار می‌بریم منظور مجموعه‌ای از عدسی‌هاست. (تصویر ۱-۶) برای بالا رفتن کیفیت تصویر و جلوگیری از اتلاف نور، روی عدسی‌های لنز را از مواد خاصی و به صورت لایه‌های بسیار نازکی می‌پوشانند علت این که وقتی به لنزها نگاه می‌کنیم سطح آنها رنگی می‌بینیم همین است. (تصویر ۶-۲) حفاظت از این لایه‌ها بسیار مهم است تا آنجا که ممکن است، باید از کثیف شدن و در نتیجه پاک کردن لنزها خودداری نمود زیرا با از بین رفتن این پوشش‌های رنگی کیفیت لنزها افت خواهد کرد.



تصویر ۱-۶— تصویری از داخل یک لنز

۱—Converging Lens

۲—Diverging Lens

۳—Life Size



تصویر ۲-۶- پوشش های روی لنز رنگی دیده می شوند.

## روشنایی ، سرعت لنز و یا دیافراگم نسبی

وقfi به یک لنز نگاه می کنیم در روی حلقه جلوی آن اعدادی را مشاهده می کنیم. مثلاً  $1/4$  mm عدد ۵ نشان دهنده فاصله کانونی لنز است اما عدد بعدی که به صورت کسر نوشته شده چیست؟ این عدد نشان دهنده این است که لنز موردنظر چه میزان قابلیت عبور نور را دارد. به عبارت دیگر این عدد که هیچ واحدی هم ندارد نشان دهنده روشنایی یا سرعت عدسی است. هر لنز بنا به ساختمان خاصی که دارد مقدار معینی نور را از خود عبور می دهد مثلاً ممکن است نصف نور ورودی را از خود خارج کند. این امر دلایل فنی بسیاری دارد از جمله جنس کریستال های به کار رفته در ساخت عدسی های آن، اما یک عامل اساسی در کاهش نور قطر مفید لنزها یا بازترین دیافراگم آن است. اگر لنز را در مقابل یک چراغ قوه بگیریم و در پشت آن کاغذی بچسبانیم، دایره روشنایی را خواهیم دید. قطر این دایره معادل قطر مفید لنز است. چنانچه این عدد را بر عدد فاصله کانونی تقسیم کنیم روشنایی لنز به دست می آید.

$$\frac{\text{قطر مفید عدسی}}{\text{فاصله کانونی}} = \text{روشنایی لنز یا دیافراگم نسبی$$

مثالاً اگر قطر مفید یک لنز ۲۵mm و فاصله کانونی آن ۵۰mm باشد روشناهی آن برابر با :

$$\frac{25}{50} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1:2$$

اگر لنزی داشته باشیم که روشناهی آن معادل ۱:۱ باشد به این معنی است که تمام نوری که به لنز می‌رسد از آن خارج می‌شود. البته اینگونه لنزها بسیار نادرند و مصارف خاص دارند.

بس هر چه این کسر مقدار کمتری داشته باشد روشناهی لنز کمتر است. نکته مهم این است که روشناهی یا سرعت لنز بالا، لزوماً به معنی کیفیت بالای لنز نیست، تنها مزیت این لنزها توانایی آن‌ها در عکاسی در شرایط نوری کم است و برای کسانی که در چنین شرایطی کار می‌کنند، مثل عکاسان تئاتر و بعضی رشته‌های ورزشی مناسب است.

اکثر لنزهای حرفه‌ای و گران قیمت با روشناهی ۴:۵/۶ یا ۱:۵ ساخته می‌شوند.

## أنواع لنزها

قبلًاً تا حدودی بال لنزهای نرمال، وايد و تله آشنا شده ايد. (تصاویر ۳-۶ تا ۶-۶)

در دوربین‌های ۱۳۵ معمولاً لنزها را با فاصله کانونی بسیار متنوعی می‌سازند.

طبق یک تقسیم‌بندی از حدود فاصله کانونی ۸mm تا ۱۵mm به لنزهای چشم ماهی<sup>۱</sup> معروف هستند. زاویه دید این لنزها در حدود ۱۸۰ درجه است.

به این لنزها سوپر وايد انگل<sup>۲</sup> یا اولترا وايد انگل هم می‌گویند. از فاصله کانونی ۱۷ mm تا ۳۵ mm وايد محسوب می‌شوند.

اکثر لنزهای نرمال دوربین‌های ۱۳۵ با فاصله کانونی mm f.50 ساخته و عرضه می‌شوند. لنزهای ۷۰mm و ۸۵mm و ۱۰۰mm و ۱۳۵mm و ۱۵۰mm و ۲۰۰mm و ۳۰۰mm

لنزهای زاویه بسته یا تله فتوهای معمولی هستند.

از فاصله کانونی ۴۰۰mm تا ۱۲۰۰mm به سوپر تله فتو<sup>۳</sup> معروف‌اند که البته ساختمان‌های متفاوتی هم دارند(تصویر ۶-۶).

تهیه لنز همواره باید متناسب با نیاز و کاری که قرار است انجام بدھیم باشد، همواره باید با وسوسه خرید لوازم مبارزه کرد و زمانی که واقعاً به آنها نیاز داریم آنها را تهیه کنیم.



تصویر۳-۶- لنز واید



تصویر۴-۶- لنز نرمال



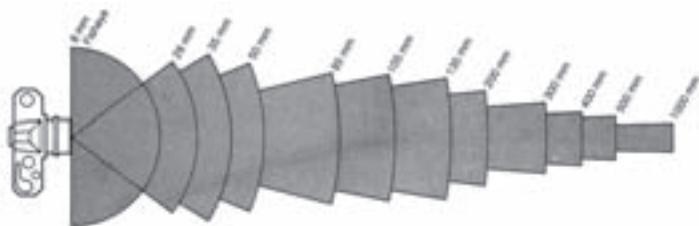
تصویر۵-۶- لنز تله



تصویر ۶— نمونه یک لنز سوپر تله فتو



تصویر ۷— تصاویر حاصل از لنز های مختلف از یک موضوع با زاویه دید هر یک از آن ها



تصویر ۸-۶- دیاگرام زاویه دید لنزهای مختلف



تصویر ۱۰-۶- لنز نرمال، سی و سه پل، اصفهان



تصویر ۹-۶- لنز وايد، غار علی صدر، همدان



تصویر ۱۱-۶- لنزله، خانه بروجردیها، کاشان

## لنزهای زوم<sup>۱</sup>

دسته‌ای از لنزها دارای فاصله کانونی متغیر هستند. این گونه لنزها ممکن است از وايد به وايد، از وايد به نرمال، از نرمال به تله و يا از تله به تله تغيير کنند (تصویر ۶-۱۲).

۲۰~۴۰°	Wide to Wide
۵۰~۲۰°	Wide to Normal
۳۵~۷۰°	Wide to Tele
۷۰~۲۰۰°	Tele to Tele

اين لنزها را لنزهای زوم می‌نامند.

معمولًاً اين نوع لنز، عکاس را از تعويض لنز بی نياز می‌کند، به خصوص برای بعضی شاخه‌های عکاسی مثل عکاسی مطبوعاتی بسیار ضروری است، اما توجه داشته باشید که اکثر لنزهای زوم کیفیت پایین‌تری نسبت به لنزهای با فاصله کانونی ثابت دارند.

در اغلب لنزهای زوم ۲ عدد برای سرعت لنز نوشته می‌شود. که دليل آن وجود فاصله کانونی حداقل و حداکثر است. مثلاً :

۷۰~۲۰۰°	۱: ۲/۸-۵/۶
---------	------------



تصویر ۶-۱۲ - لنز زوم با مشخصات ، ۱۰۰-۳۰۰ mm f.4.5-5.6

## لنزهای ماکرو<sup>۲</sup>

كلیه لنزهای تا حد معینی می‌توانند به موضوع نزدیک شوند. معمولًاً این حداقل فاصله برای اغلب لنزها ده برابر فاصله کانونی است. مثلاً یک لنز ۵۰ mm معمولاً نمی‌تواند در فواصل کمتر از ۵۰ mm

تصاویر واضح تهیه کند. اما لنزهای ماکرو این توانایی را دارند که به موضوع تزدیک شده و تصاویری درشت از آن تهیه کنند. از این لنزها برای عکاسی از سکه، تمیز، جواهرات، حشرات و غیره استفاده می‌شود. اغلب لنزهای ماکرو می‌توانند تصویری به اندازه نصف موضوع روی فیلم ثبت کنند (تصویر ۱۳-۶).

به جز لنزهای ذکر شده لنزهای دیگری هم در عکاسی به کار می‌رود که بسیار تخصصی است و استفاده همگانی ندارد.



تصویر ۱۳-۶—دو نمونه لنز ماکرو با فواصل کانونی متفاوت

### تأثیر فاصله کانونی بر پرسپکتیو

به عکس‌های صفحه بعد توجه کنید. تصویر ۱۴-۶ از قسمت میانی نگاتیو تصویر ۱۵-۶ چاپ شده است.

حالا به عکس‌های ۱۶-۶ تا ۱۸-۶ توجه کنید. این سه عکس با سه لنز وايد، نرمال و تله گرفته شده‌اند. از بررسی این عکس‌ها نتیجه می‌گیریم که پرسپکتیو همه لنزها یکی است در صورتی که از یک نقطه ثابت با آنها عکاسی کرده باشیم. ملاحظه می‌کنید که پرسپکتیو عکس‌های ۱۴-۶ و ۱۸-۶ یکی است اما چون عکس ۱۴-۶ از بخشی از نگاتیو عکس ۱۵-۶ چاپ شده است دارای کیفیت پایینی است.

اما زمانی که از فواصل مختلف از یک موضوع عکس می‌گیریم مشاهده می‌کنیم که پرسپکتیو لنزها تفاوت پیدا می‌کند. در آن صورت خواهیم دید که لنزهای وايد پرسپکتیوی شدید و تند دارند و لنزهای تله دارای پرسپکتیوی فشرده هستند (تصاویر ۱۹-۶ و ۲۰-۶).

هم چنین ملاحظه می‌کنیم که در لنزهای وايد پس زمینه تصویر نسبت به پیش زمینه بسیار کوچک ثبت می‌شود. حال آن که در لنزهای تله پس زمینه و پیش زمینه بسیار به هم تزدیک به نظر می‌رسند، هم از حیث فاصله و هم از نظر اندازه.



تصویر ۱۴



تصویر ۱۵



تصویر ۱۶—لنز واید



تصویر ۱۸-۶- لنز تله



تصویر ۱۷-۶- لنز نرمال



تصویر ۱۹-۶- پرسپکتیو لنز رايد



تصویر ۲۰-۶- پرسپکتیو لنز تله

تصاویر ۲۱، ۲۲ و ۲۳ تنها لنزهای نرمال هستند که تصویری بسیار شبیه به آنچه که با چشم می‌بینیم در اختیار ما می‌گذارند و لنزهای وايد تصاویری خلق می‌کنند که به دلیل پرسپکتیو ویژه آن‌ها پرانرژی‌تر به نظر می‌رسند.

و بر عکس لنزهای تله به دلیل زاویه بسته شان معمولاً عناصر کمتری را در عکس جای داده و تصاویرشان به نوعی آرام‌تر به نظر می‌رسد.  
تصاویر صفحه بعد این ویژگی را نشان می‌دهند (تصاویر ۲۴ تا ۲۶).



تصویر ۲۲—۶— لنز نرمال



تصویر ۲۱—۶— لنز وايد



تصویر ۲۳—۶— لنز تله



تصویر ۲۴-۶- لنز وايد



تصویر ۲۵-۶- لنز نرمال



تصویر ۲۶-۶- لنز تله

- عدسی همگرا و واگر ا را شرح دهيد.

- فایده پوشش های رنگی روی لنزها را شرح دهيد.

- فایده لنزهای سریع را شرح دهيد.

- لنز وايد، نرمال و تله فتو را شرح دهيد.

- لنزهای زوم را شرح دهيد.

- تفاوت پرسپکتیو لنزهای نرمال، وايد و تله فتو را شرح دهيد.



## ارزشیابی عملی

- با لنزهای وايد، نرمال و تله فتو از يك نقطه و از يك موضوع عکس بگيريد و آن ها را مقایسه کنيد.
- با لنزهای وايد، نرمال و تله فتو از يك مکان در حالی که پيش زمينه تصویر به يك اندازه است عکس بگيريد و آن ها را مقایسه کنيد.
- از موضوعات ثابت در حالی که دوربین متحرک است عکاسی کنيد.
- از يك نقطه دو عکس با لنزهای وايد و تله فتو بگيريد و سپس از درون عکسی که با لنز وايد گرفته ايد کادر عکسی را که با لنز تله فتو گرفته ايد انتخاب کرده در رايانه ببريد و با عکس تله فتو از همان موضوع مقایسه کنيد.
- اگر بخواهيد خيلي سريع خود را به صحنه يك تصادف برسانيد و در آن جا عکاسی کنيد، چه لنزی به همراه مي برييد. کاربردهای لنز موردنظر را يادداشت کنيد.
- برای عکاسی کردن از موضوع «بیماری های دهان و دندان»، به چه وسایلی نياز داريد. دلایل خود را بیان کنيد.
- با چه لنزی می توان عظمت، شکوه، فضا و زیبایی قلعه فلک الافلاک را نشان داد.
- چرا برای عکس پرتره از لنزواید استفاده نمی شود.
- دو لنز ماکرو و تله فتو چه تفاوت عمدہ ای دارند؟
- برای عکاسی از مزرعه ای آفتزده يك عکاس لنز ۱۱۰ - ۳۵ و دوستش لنز ۵۰-۲۱۰ همراه ماکرو ۳۰۰ آورده اند. به نظر شما عکس های کدامیک به نشان دادن مشکل کمک می کند؟
- آیا می توانید بگویید حدود فاصله کانونی لنزهای دوربین های حرفه ای، در عکاسی از مسابقات فوتبال چه اندازه است. چرا؟
- يك مجله ویژه عکاسی يا يك کتاب عکس های حرفه ای را انتخاب کنيد و در هر عکس، لنز مورد استفاده را حدس بزنيد. پاسخ صحیح را به کمک هنرآموزтан بگیريد.



## فصل

# نورسنجی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- از روش‌های مختلف نورسنجی استفاده کند.
- نوردهی مناسب را تشخیص دهد.



### روش‌های نورسنجی

شناخت نور و نورسنجی یکی از دانش‌ها و مهارت‌های بسیار مهم در عکاسی است. عکاسان با تجربه با تسلط بر نورسنجی و دخل و تصرف در میزان نوردهی عکس، می‌توانند عکس‌های دلخواه شان را تهیه کنند. (تصاویر ۷-۱ و ۷-۲)

تصویر ۷-۱



تصویر ۷-۲

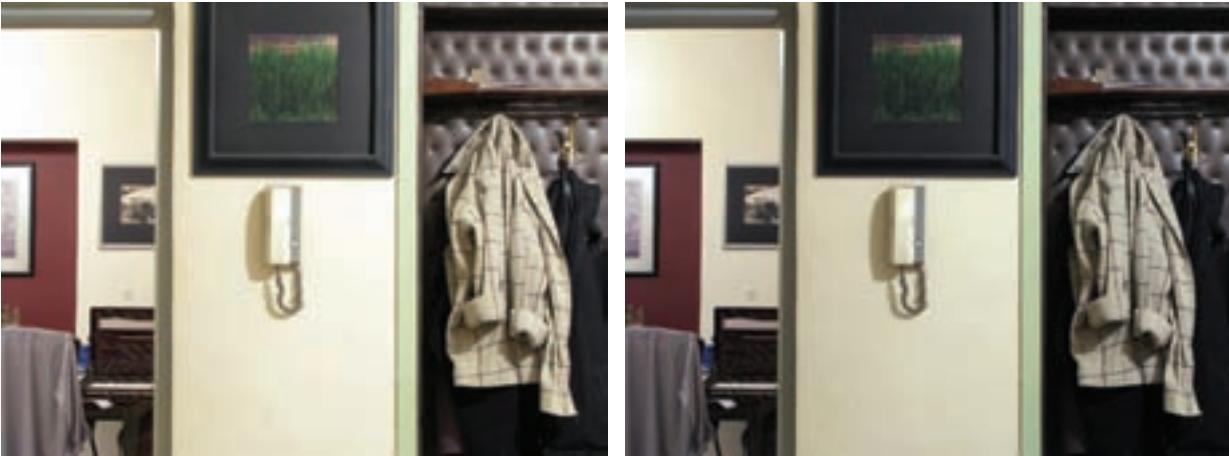
به خاطر دارید که برای تهیه عکس هایی با نوردهی درست و با سرعت ها و دیافراگم های مختلف می بایست در ازای بستن دیافراگم سرعت را کاهش می دادیم و یا برعکس. اگر تنها یکی از عوامل سرعت و یا دیافراگم را تغییر دهیم عکس دچار کم نوردهی یا بیش نوردهی خواهد شد.

گاهی استفاده از این روش باعث ایجاد تأثیرات مطلوب زیبایی شناسانه می گردد. میزان نور محیط هر چقدر که باشد، می توانیم با کم نوردهی و بیش نوردهی آن جا را روشن تر یا تیره تر نشان دهیم. (تصاویر ۳-۷ تا ۷-۷)

دو روش اصلی برای نورسنجی وجود دارد که موضوع بحث ماست. هر یک از شیوه ها نکات بسیار ظرف و دقیقی دارد که نیازمند تجربه و تمرین است.

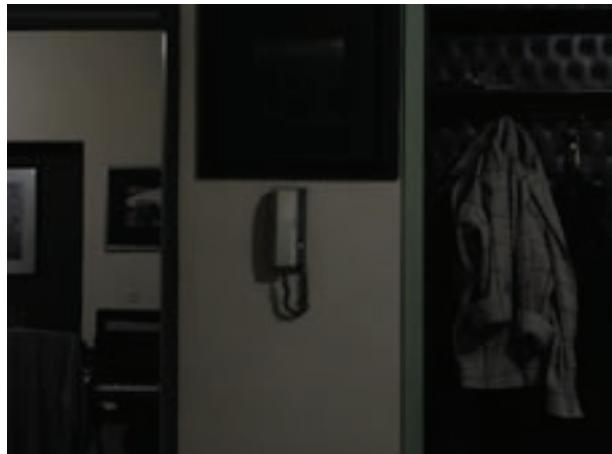


تصویر ۷-۳ - دو پله بیش نوردهی

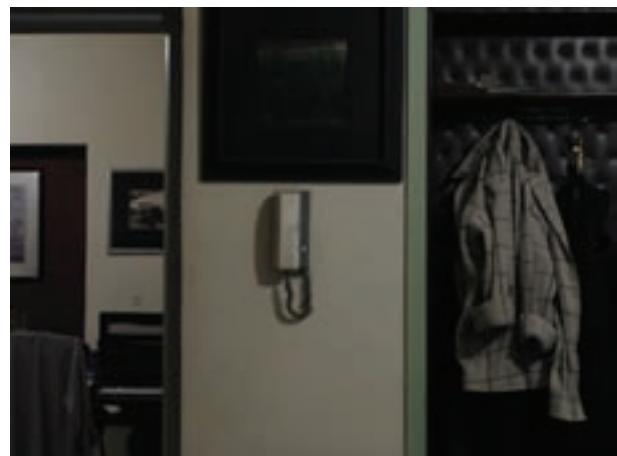


تصویر ۵-۷- نوردهی نرمال

تصویر ۴-۷- یک پله پیش نوردهی



تصویر ۶-۷- یک پله کم نوردهی



تصویر ۷-۷- دو پله کم نوردهی

## ۱- روش نورسنجی بازتابی<sup>۱</sup>

این شیوه همان است که در دوربین های عکاسی به کار گرفته می شود. لنز دوربین تصویری از موضوع مقابله خود ایجاد می کند و در جایی از دوربین، یک سلول کوچک حساس به نور مقدار نور را اندازه گرفته و به ما اطلاع می دهد.

علت این نامگذاری آن است که نورسنج، نورهای بازتابیده از موضوعات را محاسبه می کند. این روش به دلیل وابستگی به بازتاب های موضوع در پاره ای از موارد ممکن است خطأ داشته باشد. (تصویر ۸-۷).



تصویر ۸-۷- نورسنجی بازتابی از موضوع

بسته به این که در موضوع مقابله دوربین، رنگ روشن یا تیره غالب باشد، اعدادی که نورسنج نشان می دهد متفاوت خواهد بود. دلیل آن هم روشن است، میزان بازتاب اجسام روشن زیاد و اجسام تیره کم است. اگر در محیطی یک کاغذ سفید و یک کاغذ سیاه را کنار هم گذاشته و از هر یک از آن ها به طور مجزا نورسنجی کنید ملاحظه می شود که چیزی در حدود ۴ تا ۵ پله تفاوت خواهد داشت و به عبارتی کاغذ سفید تقریباً ۳۲ برابر کاغذ سیاه نور را بازتاب می دهد، حال آنکه مقدار نوری که به آن ها تابیده شده یکسان بوده است. برای آنکه خطای این روش را از بین بیریم کافی است که میانگین نور قسمت های روشن و تیره موضوع را محاسبه کرده و عکس بگیریم. اما شیوه کاملاً درست در

<sup>۱</sup>- Reflective Light Metering

نورسنجی بازتابی استفاده از کارت خاکستری<sup>۱</sup> یا بازتاب دهنده<sup>۲</sup> است. علت این نام گذاری آن است که اگر ۱۰۰ واحد نور به این کارت بتاید تنها ۱۸٪ آن را بازتاب می‌دهد. فاصله این کارت درست در میانه سفید و سیاه قرار گرفته است. برای نورسنجی دقیق به روش بازتابی، کارت را در محل موضوع قرار داده و از آن نورسنجی می‌کنیم. (تصویر ۷-۹)



تصویر ۷-۹—نورسنجی بازتابی از کارت خاکستری

## ۳- روش نورسنجی مستقیم<sup>۳</sup>

روش دیگر نورسنجی که معمولاً مورد استفاده افراد حرفه‌ای قرار می‌گیرد، نورسنجی مستقیم نام دارد، و بیشتر در استودیوهای تبلیغاتی و چهره نگاری به کار می‌رود.

در این شیوه به جای محاسبه نورهای بازتابیده از موضوع، مستقیماً منبع نور اندازه‌گیری می‌شود. این روش فقط با نورسنج‌های دستی قابل اجراست.

روی نورسنج‌های دستی کلاهکی سفید رنگ وجود دارد که به صورت یک نیمکره بوده و تمام نورهای رسیده به موضوع را جمع کرده و سلول حساس که در پشت آن قرار گرفته آن را اندازه‌گیری می‌کند.

در این روش نورسنج را از کنار موضوع به طرف دوربین نشانه می‌رویم. روش نورسنجی مستقیم

۱—Gray Card

۲—18% Reflector

۳—Incident Light Metering

معمول‌اً کمترین خطرا دارد و تیرگی و روشنی موضوع و بازتاب‌های آن تأثیری در نورسنجی نخواهد داشت. (تصویر ۷-۱۰)

گاه برای به دست آوردن نتیجه بهتر لازم است از هر دو روش به صورت ترکیبی استفاده کنیم.



تصویر ۷-۱۰- نورسنجی مستقیم

- کم نوردهی و بیش نوردهی را شرح دهید.
- روش نورسنجی بازتابی را شرح دهید.
- اشکالات احتمالی روش نورسنجی بازتابی را شرح دهید.
- کارت خاکستری را شرح دهید.
- روش نورسنجی مستقیم را شرح دهید.



## ارزشیابی عملی

- از یک موضوع، با نوردهی نرمال، با یک پله بیش نوردهی و با یک پله کم نوردهی عکس بگیرید و آن‌ها را با هم مقایسه کنید.
- از موضوعی که دارای رنگماهیه‌های مختلف است بر مبنای نورسنجدی از رنگ‌های مختلف عکس گرفته و آن‌ها را با هم مقایسه کنید.
- از همان موضوع با نورسنجدی از کارت خاکستری عکس بگیرید و با عکس‌های قبلی مقایسه کنید.
- از همان موضوع با روش نورسنجدی مستقیم عکس بگیرید و با عکس‌های قبلی مقایسه کنید.
- در یک فضای محدود مثل یک اتاق، در شرایط مختلف نوری (ساعات مختلف روز؛ صبح، ظهر، عصر، شب) عکاسی کنید، زمان عکسبرداری را یادداشت کنید و دوربین را در وضعیت خودکار قرار دهید. از فلاش استفاده نکنید، وضعیت نور را در عکس‌های مختلف مقایسه کنید.
- دوربین را از وضعیت خودکار خارج کرده در وضعیت تنظیم دستی قرار دهید، در صورت امکان واضح‌سازی را نیز از خودکار به دستی تغییر دهید؛ در همان اتاق و با همان شرایط متغیر نور عکاسی کنید. سپس عکس‌های تنظیم دستی را با عکس‌های تنظیم خودکار مقایسه کنید. ایراد کار خود را پیدا کرده یادداشت نمایید.

## فصل



### فلاش

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:  
- بتواند فلاش را در روز و شب به کار گیرد.



تصویر ۱-۸

اگر نور کافی برای عکاسی وجود نداشته باشد، بدینهی است باید به طریقی نور محیط را افزایش بدهیم.

یکی از ساده‌ترین روش‌های افزایش نور یک مکان استفاده از فلاش‌های الکترونیکی است. اغلب فلاش‌ها، وسائل کوچکی هستند که می‌توانند نور زیادی ایجاد کنند، به دلیل وزن کم، حمل و نقل آن‌ها ساده است و می‌توانند همیشه همراه عکاس باشند. (تصویر ۱-۸)

## یک فلاش<sup>۱</sup> چگونه کار می‌کند؟

جریان برق شهر و یا انرژی موجود در یک یا چند باتری کوچک توسط یک مدار الکترونیک در یک خازن که درون فلاش قرار گرفته ذخیره می‌شود وقتی که خازن پر شد درست در لحظه عکاسی انرژی ذخیره شده در آن، در کسر کوچکی از تانیه درون یک تیوب شیشه ای که از گازی مخصوص پرشده است تخلیه شده و باعث ایجاد نوری درخشان می‌شود. درست مثل این که یک سطل بزرگ را به تدریج با یک لیوان پر از آب کرده و به یکباره آن را خالی کنیم.

## عدد راهنمای G.N.<sup>۲</sup>

وقتی از فلاش استفاده می‌کنیم اگر فلاش ما فاقد سیستم‌های اتوماتیک باشد مجبور هستیم که مناسب با فاصله موضوع از دوربین، دیافراگم خاصی را اعمال نماییم. این دیافراگم مناسب را به دو طریق می‌توانیم به دست بیاوریم. اول از طریق جداولی که در پشت فلاش قید شده است و دوم از طریق محاسبه.

با استفاده از فرمول زیر می‌توانیم دیافراگم درست را پیدا کنیم.

در این فرمول  $f$  دیافراگم مناسب،  $N.G$  عدد راهنما و  $d$  فاصله دوربین تا موضوع است. عدد راهنما عددی است که یا روی بدنه فلاش قید شده و یا در بروشورهای مربوط به آن نوشته می‌شود. عدد راهنما دیافراگمی است که یک فلاش در فاصله یک متری و با حساسیت ISO $100$  به دست می‌دهد.

به عنوان مثال، اگر با فلاشی که عدد راهنما آن ۲۴ است بخواهیم از فاصله ۳ متری از موضوعی عکس بگیریم دیافراگم مناسب به این شکل به دست می‌آید.

$$f = \frac{G.N}{d} \quad f = \frac{24}{3} \Rightarrow f = 8$$

در فلاش‌های اتوماتیک نیازی به طی این مراحل نیست معمولاً چند حالت عکس‌برداری اتوماتیک با فلاش وجود دارد که با رنگ‌های مختلف مشخص می‌شود مثلاً زرد، سبز، قرمز. به عنوان مثال حالت زرد بین فواصل نیم متر تا ۲ متر، سبز ۱ متر تا ۴ متر و قرمز ۳ متر تا ۸ متر را پوشش می‌دهد. در مقابل هر رنگ یک دیافراگم هم نوشته شده است. کافی است که حالت

مورد نظر را انتخاب کرده و دیافراگم توصیه شده را نیز روی لنز اعمال نموده و در محدوده ذکر شده عکاسی کنیم.

در بعضی از فلاش‌های گران قیمت و پیشرفته امکان عکاسی کاملاً اتوماتیک و به صورت T.T.L نیز وجود دارد.

به جز فلاش‌های کوچکی که بر روی دوربین‌ها نصب می‌شوند، انواع بزرگتری از فلاش وجود دارد که به فلاش استودیو معروف‌اند. گاهی ابعاد این فلاش‌ها به چندین متر می‌رسد و برای عکاسی از موضوعاتی مثل اتومبیل ساخته شده اند.

توجه داشته باشید که با تمام محاسنی که فلاش‌ها دارند، چون معمولاً از روی دوربین به موضوع نور می‌دهند باعث تخت شدن موضوع می‌شوند و احجام به خوبی در عکس دیده نمی‌شوند. بیشترین مورد استفاده فلاش‌های روی دوربین در کارهای خبری و مطبوعاتی و استفاده‌های خانوادگی است که خبر و ثبت واقعه و مراسم از ویژگی‌های زیبایی شناسانه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

## سرعت همزمانی<sup>۲</sup>

حتماً دیده‌اید که هنگام طناب بازی درست در لحظه‌ای که طناب به تزدیک پای ما می‌رسد باید به هوا بپریم تا طناب از زیر پای ما عبور کند، به عبارتی باید نوعی هماهنگی بین حرکت طناب و پای ما وجود داشته باشد.

در عکاسی با فلاش و با دوربین‌هایی که دارای مسدود کننده کانونی هستند نیز، فلاش دوربین باید زمانی نورافشانی کند یا تخلیه شود که مسدود کننده دوربین کاملاً باز شده باشد. در کلیه دوربین‌ها سرعتی مشخص شده است که مخصوص عکاسی با فلاش است. معمولاً سرعت‌های  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{125}$  ثانیه و در بعضی از دوربین‌های جدید سرعت  $\frac{1}{25}$  ثانیه برای این کار در نظر گرفته شده است. به این سرعت‌ها سرعت همزمانی می‌گویند. اگر سرعت‌های بالاتر از این سرعت‌ها انتخاب شود بخشی از تصویر نور نخواهد دید و سیاه خواهد شد، انتخاب سرعت‌های پایین‌تر از سرعت‌های همزمانی مشکلی به وجود نخواهد آورد.

## موارد استفاده فلاش در روز

استفاده از فلاش منحصر به شب و فضاهای تاریک نیست گاهی اوقات در روز هم از فلاش استفاده می‌کنیم مثلاً هنگامی که از چهره کسی زیر نور آفتاب عکس می‌گیریم برای از بین بردن سایه‌های تند صورت می‌توانیم از فلاش استفاده کنیم. (تصویر ۲-۸) هم‌چنین برای ایجاد تعادل بین نور بیرون پنجره و داخل اتاق استفاده از فلاش راه حل ساده و مناسبی است. (تصاویر ۳-۸ و ۴-۸)



عکاسی بدون فلاش در نور روز



عکاسی با فلاش در نور روز

تصویر ۲-۸



تصویر ۳—۸—عکاسی بدون فلاش



تصویر ۴—۸—عکاسی با فلاش

- طرز کار فلاش را شرح دهید.
- عدد راهنمای را شرح دهید.
- سرعت همزمانی را شرح دهید.
- موارد استفاده از فلاش را در روز شرح دهید.



## ارزشیابی عملی

- از موضوعاتی در فوائل مختلف در شب عکس پگیرید.
- هنگام شب در یک اتاق با سرعت‌های کمتر از سرعت همزمانی چند عکس بگیرید، آن‌ها را با هم مقایسه کنید.
- چه تفاوتی میان فلاشی با  $GN = 64$  و فلاشی با  $GN = 32$  وجود دارد؟
- می‌خواهیم در یک رستوران؛ از میز شام بزرگی عکسی عالی تهیه کنیم؛ بین فلاش  $GN = 16$  و  $GN = 125$  کدام را انتخاب کنیم؟
- برای عکاسی از نقش برجسته‌ای روی دیوار، آیا می‌توان از فلاش استفاده کرد؟ چرا؟
- در یک مراسم جشن با دوربین فیلمی عکس‌هایی با فلاش گرفته‌ایم. پس از ظهور فیلم متوجه می‌شویم که تنها نصف کادرها نور خورده است. به نظر شما اشکال کار در کجاست؟
- با فلاش  $GN = 16$  با دیافراگم عکسبرداری کرده‌ایم، اگر یک متر از سوزه دورتر شویم چه تغییری در دیافراگم ایجاد می‌شود؟
- عکس‌هایی با فلاش و بدون فلاش از یک موضوع یکسان تهیه کنید و نتیجه را در کلاس درس ارائه دهید.

# ۹ فصل

## ماکروگرافی و کپی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجویان انتظار می‌رود:

- بتواند با ابزارهای مختلف از اشیای کوچک عکاسی کند.

### عکاسی از اشیای کوچک (ماکروگرافی)<sup>۱</sup>

گاهی نیازمندیم که از اشیای کوچک عکس تهیه کنیم، حشره‌شناسان، گیاه‌شناسان، چشم پزشکان، دندان پزشکان، علاقه مندان به مجموعه‌های سکه، تمبر، جواهر و بسیاری افراد دیگر در زمینه‌های مختلف علوم به این عکس‌ها احتیاج دارند. بعضی از هنرمندان با استفاده از عکس‌هایی که از اشیای کوچک تهیه می‌کنند آثار جالبی را به نمایش می‌گذارند. (تصاویر ۹-۱ و ۹-۲)

تهیه این گونه عکس‌ها که به طور کلی به آن ماکروگرافی می‌گویند با ابزار مختلفی امکان‌پذیر است. با توجه به این که تا چه حد به کیفیت بالا نیاز داشته باشیم و یا این که به چه مقدار بتوانیم هزینه کنیم یکی از ابزارهای آن را به کار می‌گیریم.

۱—Macrography یا Close Up Photography



تصویر ۱-۹



تصویر ۲-۹ نمونه  
عکسی که با لنز مacro  
تهیه شده است.

## ابزارهای گوناگون ماکرو‌گرافی

۱- لنزهای ماکرو : در بحث مربوط به لنزها راجع به این نوع از لنزها توضیح داده شد.

استفاده از لنزهای ماکرو بسیار آسان و سریع بوده و عکس‌های تهیه شده از کیفیت بسیار بالایی برخوردار خواهد بود.

معمولًاً در دوربین‌های ۱۳۵ چند نوع لنز ماکرو و با فواصل کانونی ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ پیش‌بینی شده است . هر چه فاصله کانونی لنز ماکرو بیشتر باشد از فاصله دورتری می‌توانیم از اشیای کوچک عکاسی کنیم. مثلاً یک لنز ماکرو ۲۰۰ mm این امکان را به ما می‌دهد که از فاصله یک متری از یک حشره عکس تهیه کنیم لنزهای ماکرویی که خوب ساخته شده باشند معمولًاً دارای قیمت بالایی هستند. (تصویر ۹-۳)

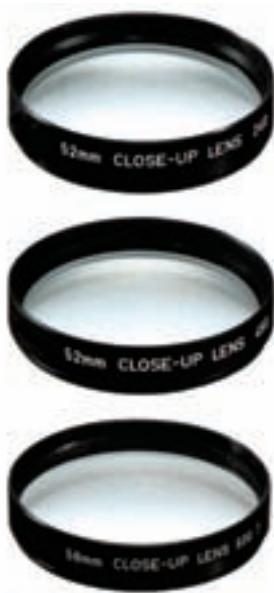
۲- استفاده از لنزهای نمای نزدیک : ارزان‌ترین روش تهیه عکس‌های ماکرو استفاده از لنزهای نمای نزدیک است، این لنزها که گاهی به غلط به آن فیلتر کلوز آپ هم می‌گویند، در واقع عدسی‌های همگرایی هستند که با قدرت‌های متفاوتی ساخته می‌شوند. با بستن آن‌ها روی لنزهای



تصویر ۹-۳—دو نمونه لنز ماکرو با فواصل کانونی مختلف

معمولی می‌توانیم تصاویر درستی از اشیای کوچک تهیه کنیم. عکس‌های تهیه شده با عدسی کلوز آپ دارای کیفیت چندان بالایی نیستند. (تصویر ۹-۴) توجه داشته باشید که هنگام استفاده از این عدسی‌ها از دیافراگم‌های بسته مثل f.۱۱ یا f.۱۶ استفاده کنید، این کار علاوه بر افزایش وضوح تصویر در گوشه‌ها، روی کنتراست و رنگ عکس نیز تأثیرات مثبتی خواهد گذاشت.

اغلب دوربین‌های عکاسی که در سال‌های اخیر ساخته شده‌اند دارای لنزهایی هستند که امکان تهیه عکس‌های ماکرو را تا حدودی فراهم می‌کند و دیگر نیازی به تهیه لوازم اضافی نخواهد بود. البته چنانچه قبلًا هم اشاره شد، یک لنز ماکرو مستقل همیشه کیفیتی به مراتب بالاتر را ارائه می‌کند.



تصویر ۹-۴—لنزهای کلوز آپ

## نورپردازی در عکس‌های ماکرو

نورپردازی در تهیه عکس‌های ماکرو اهمیت زیادی دارد. این کار علاوه بر تجربه و دانش فنی نیازمند ابزار خاصی است که معمولاً از قیمت بالایی هم برخوردار هستند.

ساده‌ترین ابزاری که برای این کار می‌توان تهیه کرد فلاش حلقوی است. این فلاش‌ها طوری ساخته شده‌اند که لامپ آن‌ها دور لنز قرار می‌گیرد. هنگامی که با این فلاش‌ها از موضوعاتی مثل سکه، چشم، دندان و غیره عکس می‌گیریم سایه‌ها بسیار نرم خواهد بود و موضعی به خوبی روشن می‌شود. (تصویر ۹-۵)



تصویر ۹-۵— فلاش حلقوی

چنانچه این وسیله را در اختیار نداشته باشیم می‌توانیم با ساختن یک مخروط از کاغذ کالک و قرار دادن آن روی موضوع تا حدودی نور مناسب را به وجود بیاوریم در این حالت منابع نوری باید در اطراف مخروط قرار بگیرند.

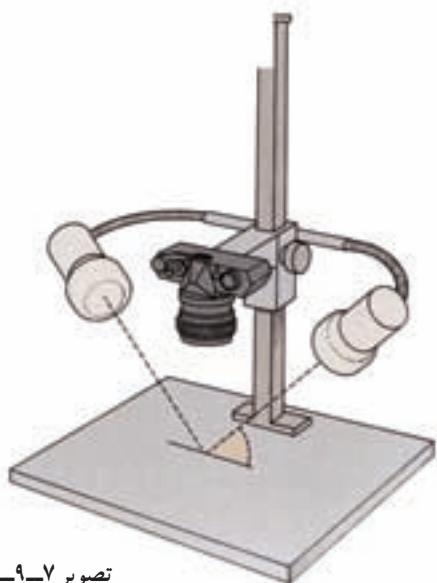
### کپی‌برداری از عکس و تابلوی نقاشی

غلب به منظور چاپ یک تابلوی نقاشی یا یک عکس در کتاب باید از آن یک کپی خوب و دقیق تهیه کنیم. اگر چه با تحولی که فن آوری دیجیتال ایجاد کرده است این کار تا حدودی توسط اسکنرها انجام می‌شود. امروزه اسکنرها قادرند حتی تابلوهای نقاشی در ابعاد بزرگ را اسکن کرده و تصاویری بسیار دقیق از آن‌ها به دست دهند. (تصویر ۹-۶)



تصویر ۹-۶- نمونه‌ای از تصویر کپی‌برداری شده

برای تهیه یک کپی خوب توسط دوربین رعایت نکاتی چند ضرورت دارد.  
بکی از ابزارهای لازم برای این کار وسیله ایست به نام پایه کپی، پایه کپی از یک ستون عمودی تشکیل شده که بر روی صفحه ای در ابعاد تقریبی  $60 \times 60\text{ cm}$  نصب شده است. روی این ستون عمودی بازویی حرکت می کند که دوربین روی آن نصب می شود. تابلو یا عکسی که قرار است کپی شود روی صفحه پایه کپی قرار می گیرد و با تعیین ارتفاع مناسب، تصویر تابلو یا عکس در منظره یاب دوربین به صورت واضح دیده خواهد شد. (تصویر ۹-۷)



تصویر ۹-۷- پایه کپی

معمولًا در سمت چپ و راست پایه کپی بازوهای دیگری نصب شده که منابع نوری به آنها بسته می شوند. معمولًا نورها با زاویه  $45^\circ$  درجه به تابلو می تابند و سطح آن را روشن می کنند. مهم یکسان بودن شدت نور در تمام سطح تابلو است به همین منظور باید محدوده تابلو را به صورت دقیق و از چند نقطه نورسنجی کرد. زمانی می توان یک کپی بی نقص از تابلو داشت که نور توزیع شده در همه جای آن کاملاً برابر باشد.

مسئله دیگر استفاده از لنزهای بسیار مرغوب مخصوص کپی برداری است، لنزهای ماکرو نیز می توانند برای این کار استفاده شوند.

معمولًا تابلوها و یا عکس هایی را که ابعاد آنها در حدود  $40 \times 60\text{ cm}$  هستند را می توان روی

پایه کپی قرار داده و عکاسی کنیم اما چنانچه ابعاد اثر بزرگتر باشد باید آن را روی یک دیوار نصب نموده و کپی کنیم. در این حالت دوربین باید عمود بر تابلو قرار گیرد و ارتفاع مرکز لنز دقیقاً به اندازه ارتفاع محل برخورد قطرهای تابلو باشد. در این حالت نیز باید از طرفین دو منع نور یکسان سطح تابلو را روشن کند. چنانچه قبلاً توضیح داده شد شدت نور در این روش نیز در تمام سطح اثر باید کاملاً یکنواخت و برابر باشد، نورها را باید با زاویه ۴۵ درجه و کمتر به تابلو بتابانیم.

در مورد آثاری که با رنگ روغن تهیه شده‌اند و دارای سطوح براق هستند باید دقت کرد که هیچ نقطه‌ای از تابلو برق نزند. دور کردن منابع نور و کم کردن زاویه آن‌ها اگر چه شدت نور را کاهش می‌دهد اما می‌تواند از بازتابش‌های مزاحم جلوگیری نماید.

در دوربین‌های فیلمی هر چه قطع فیلم بزرگتر باشد نتیجه کار بهتر خواهد بود. در دوربین‌های دیجیتال باید سعی کنیم از دوربین‌هایی استفاده کنیم که قدرت تفکیک بالاتری داشته باشند. یک مورد مهم دیگر استفاده از منابع نور استاندارد است. فلاش‌های استودیو یکی از بهترین منابع نور برای این کار هستند. اما در صورت استفاده از منابع نوری دیگر نیز باید با فیلترهای تصحیح رنگ در روش فیلمی و کنترل تراز سفیدی در دوربین‌های دیجیتال تا آنجا که ممکن است به رنگ واقعی اثربازدیک شویم.

در کپی‌برداری‌های دقیق کنار یکی از لبه‌های تابلو یک مقیاس رنگی یا خاکستری قرار می‌دهند، تا درهنگام چاپ عکس‌ها، در مقایسه با آن، نزدیکترین رنگ را بدست آورند.

- ماکروگرافی را شرح دهید.
- ابزارهای مختلف ماکروگرافی را شرح دهید.
- کاربرد لنزهای نمای نزدیک را توضیح دهید.
- تهیه کپی از عکس و نقاشی را به وسیله پایه کپی شرح دهید.
- اگر بخواهید برای تهیه عکسی از یک تابلوی نقاشی به اصالت اثر نزدیک باشید چه عواملی را باید رعایت کنید؟
- در محیط کم نور موزه؛ می‌خواهیم از یک تابلوی خوشنویسی عکسی تهیه کنیم و به اصل اثر وفادار بمانیم. چه وسائلی را باید همراه ببریم و از چه درجه حساسیتی در دوربین باید استفاده کنیم؟

## ارزشیابی عملی

- 
- با ابزارهای مختلف ماکروگرافی از اشیای مختلف مثل سکه، تمبر، زیورآلات و غیره عکس بگیرید.
  - با لنز ماکرو از اشیا عکاسی کرده و نتیجه را در کلاس درس ارائه کنید.
  - از صفحات یک کتاب و یا تابلوی نقاشی بهصورت کپیبرداری، عکس تهیه کنید و در کلاس در مورد آن صحبت کنید.

# فصل

۱۰

## فیلترها

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

– بتواند فیلترها را در جهت بهبود کیفی عکس‌ها به کار گیرد.

### فیلترها یا صافی‌های عکاسی<sup>۱</sup>

فیلترها و سایلی هستند که معمولاً در جلوی لنزهای دوربین عکاسی نصب شده و تأثیراتی را در عکس نهایی ایجاد می‌کنند. فیلترها از ت نوع بسیار زیادی برخوردارند.

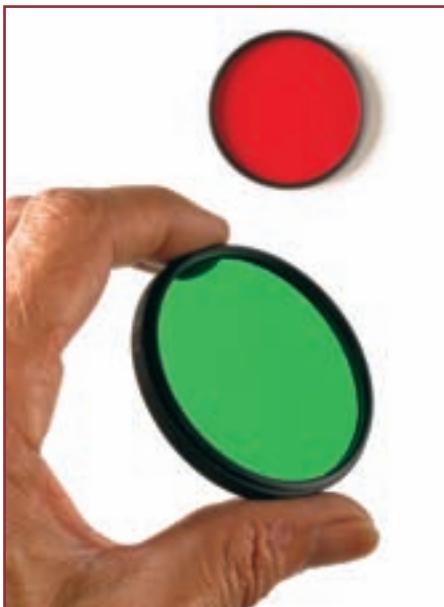
به طور کلی می‌توان فیلترها را به دو دسته تقسیم کرد:

۱- فیلترهای مخصوص عکاسی سیاه و سفید،

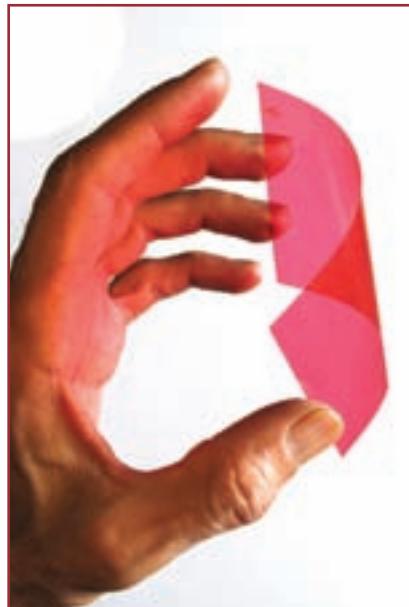
۲- فیلترهایی که مصارف عمومی دارند.

صرف نظر از این که فیلتر از چه نوع بوده و به چه منظوری ساخته شده باشد در ۲ شکل شیشه‌ای یا ژلاتینی ساخته و عرضه می‌شود. (تصویر ۱۰-۱) معمولاً فیلترهای ژلاتینی برای مصارف حرفه‌ای ساخته می‌شوند.

نوع رایج و متدائل فیلترها معمولاً<sup>۱</sup> از شیشه هایی با کیفیت نوری بالا ساخته می شود. (تصویر ۲) معمولاً<sup>۲</sup> برای دهانه های مختلف لنزا فیلترهایی به همان اندازه ساخته شده و روی آن پیچ می شود.



تصویر ۲-۱۰- فیلتر شیشه‌ای



تصویر ۱-۱۰- فیلتر ژلاتینی

## ۱- فیلترهای عکاسی سیاه و سفید

بسیار پیش می آید که موضوعات رنگی، بعد از تبدیل به عکس های سیاه و سفید، جذایت لازم را ندارند و یا با انتظار عکاس مغایرت دارند. گاهی نیز عکاسان برای خلق فضاهای خاص و دستکاری در رنگماهیه های عکس سیاه و سفید نیازمند استفاده از فیلترهایی ویژه هستند. این ها و مواردی دیگر استفاده از فیلترها را ضروری می کند.

فیلترهای خاص عکاسی سیاه و سفید معمولاً<sup>۳</sup> از رنگ های زرد - نارنجی - قرمز - سبز و آبی ساخته می شوند. به کمک هر یک از این فیلترها می توان تغییرات مهمی در کنترast تصویر به وجود آورد. (تصویر ۳-۱۰)

قبلًا از این که، به تشریح عملکرد فیلترهای رنگی در عکاسی سیاه و سفید بپردازیم، بهتر است قانون مندی حاکم بر آن را پیاموزیم.

هر فیلتر به رنگ همنگ خودش و رنگ‌های هم خانواده‌اش اجازه عبور داده و از عبور رنگ‌های متضاد و هم خانواده آن جلوگیری می‌کند. به عنوان مثال فیلتر زرد به رنگ‌های زرد، نارنجی، قرمز و سبز اجازه عبور می‌دهد اما مانع از عبور رنگ‌های آبی، و تا حدی فیروزه‌ای و بنفش می‌شود.



تصویر ۳-۱۰- فیلترهای عکاسی سیاه و سفید

این به آن معنی است که نقاطی از تصویر که دارای رنگ آبی هستند تأثیر کمتری بر روی فیلم می‌گذارند و در عکس نهایی تیره‌تر می‌شوند. حالا فرض کنید به کمک یک فیلتر زرد از آسمان آبی که لکه‌های ابر در آن وجود دارد عکس بگیریم، فیلتر زرد هیچ تأثیری بر روی رنگ سفید ابرها ندارد اما باعث می‌شود که رنگ آبی آسمان که به طور معمول به صورت یک خاکستری خیلی روشن در عکس سیاه و سفید ثبت می‌شود کمی تیره‌تر شود، (تصویر ۴-۱) حالا اگر به جای فیلتر زرد از فیلتر نارنجی و قرمز استفاده کنیم با توجه به همین قانون، آسمانی تیره‌تر و حتی سیاه خواهیم داشت. (تصویر ۵-۱) و یا تصور کنید که تعدادی گوجه فرنگی و خیار را روی هم ریخته و از آن عکس بگیریم. بدون استفاده از فیلتر، در عکس سیاه و سفید، خاکستری آن‌ها بسیار به هم نزدیک است. اما کافی است که با یکی از دو فیلتر قرمز و یا سبز از آن‌ها عکس بگیریم. مطابق قانون بالا اگر با فیلتر سبز از آن‌ها عکاسی کنیم خیارها، روشن و گوجه فرنگی‌ها، تیره به نظر خواهند رسید و بر عکس اگر با فیلتر قرمز



تصویر ۴—تأثیر فیلتر زرد بر آسمان



تصویر ۵—تأثیر فیلتر قرمز بر آسمان

از آن‌ها عکس بگیریم گوجه فرنگی‌ها، روشن و خیارها، تیره خواهند شد. (تصاویر ۶—۱۰ تا ۹—۱) بنابراین بدون این که بخواهیم تأثیرات هر فیلتر را به حافظه بسپاریم کافی است که قانون فوق را بیاموزیم و هرگاه که قرار است از موضوعی رنگی، عکس سیاه و سفید تهییه کنیم با تحلیل موضوع بهترین فیلتر را به کار ببریم.

فراموش نکنید که هرگز از این فیلترها در عکاسی رنگی استفاده نمی‌کنیم زیرا تنها موجب می‌شود که تصویری یک رنگ بدست بیاوریم.



تصویر ۶— موضوع رنگی



تصویر ۸— تأثیر فیلتر قرمز



تصویر ۷— بدون فیلتر



تصویر ۹— تأثیر فیلتر سبز

## ۲- فیلترهایی که مصارف عمومی دارند

گفتنیم که یک دسته از فیلترها هم در عکاسی سیاه و سفید و هم در عکاسی رنگی کاربرد دارند، اکنون به مهم ترین آن‌ها اشاره می‌کنیم.

### ۱- فیلتر ماوراء بنفش<sup>۱</sup> U.V:

بخش اعظم این پرتوها نمی‌توانند از جو عبور کند و تنها بخش کوچکی از آن به زمین می‌رسد. چشم ما قادر به دیدن این پرتو نیست اما فیلم‌های عکاسی می‌توانند تحت تأثیر این پرتو قرار بگیرند. ممکن است شما در یک روز آفتابی منظره‌ای را که بسیار درخشنان به نظر می‌رسد، عکاسی کنید و با کمال تعجب بینید که عکس شما غبار آلود به نظر می‌رسد. علت این امر وجود همان پرتو U.V در نور خورشید و تأثیر آن روی فیلم است. فیلترهای U.V تقریباً بی‌رنگ بوده و می‌توانید همیشه آن را روی لنزها بینید و به این شکل از لنزتان محافظت کنید.

### ۲- فیلتر نور آسمان<sup>۲</sup> L.S:

در نقاطی مثل کنار دریا و یا هنگامی که آسمان به صورت یک دست آبی است، لایه‌ای از رنگ آبی عکس‌های مارا می‌پوشاند که به ویژه در بعضی از آثار مثل عکس‌های چهره آزار دهنده است. استفاده از فیلتر نور آسمان این رنگ آبی ناخواهایند را از بین می‌برد.

### ۳- فیلتر پولاریزه<sup>۳</sup> P.L:

حتمًاً تا به حال پیش آمده که پشت ویترین مغازه‌ای انعکاس‌های مزاحم شیشه مانع از دیدن کالای مورد نظر شما شده باشد، بستن فیلتر پولاریزه می‌تواند تا حدود زیادی این انعکاس‌های مزاحم را از بین ببرد. بیش ترین تأثیر فیلتر پولاریزه زمانی است که با زاویه ۳۳ درجه به موضوع نگاه کنیم. هنگامی که با این فیلتر عمود بر موضوع عکاسی می‌کنیم تأثیر آن تقریباً به صفر می‌رسد. (تصاویر ۱۱-۱۰ و ۱۰-۱۱)

فیلتر پولاریزه اغلب انعکاس‌ها را از بین می‌برد مثلاً انعکاس سطح آب، شیشه، پلاستیک و غیره. اما انعکاس‌هایی که از سطوح فلزی به چشم می‌رسند قابل حذف شدن به وسیله این فیلتر نیستند. فیلتر پولاریزه در عکاسی رنگی باعث پختگی و اشبعای پیشتر رنگ‌ها نیز می‌شود.

### ۴- فیلتر غلظت خنثی<sup>۴</sup> N.D:

گاهی اوقات وجود نور زیاد مشکلاتی را در عکاسی به وجود می‌آورد. هم چنین ممکن است بخواهیم به دلایل گوناگون از جمله کاهش عمق میدان از دیافراگم‌های باز و یا برای ایجاد کشیدگی در عکس از سرعت‌های پایین مسدود کننده استفاده کنیم اما وجود نور زیاد به ما اجازه چنین کاری را نمی‌دهد. در چنین مواردی فیلتر N.D وسیله بسیار مناسبی



تصویر ۱۰—۱۱— با فیلتر پولاریزه



تصویر ۱۰—۱۱— بدون فیلتر پولاریزه

است. این فیلترها که به رنگ خاکستری هستند با غلظت‌های مختلف ساخته می‌شوند و معمولاً<sup>۲</sup> با شماره‌های ۲، ۴، ۸، ۱۶ و ۳۲ شماره‌گذاری شده‌اند. D2 نیز فیلتری که نور را یک پله کاهش داده و یا به عبارتی نصف می‌کند و ND8 مقدار نور را سه پله کاهش می‌دهد (سه بار نصف شدن  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ). علت وجود کلمه خنثی در نام این فیلتر، آن است که هیچ‌گونه تغییررنگی در عکس ایجاد نمی‌کند و به همین دلیل می‌توانیم از آن در عکاسی رنگی نیز استفاده کنیم.

**۵ - فیلترهای نرم کننده Soften** *Diffuser* یا : دسته‌ای از فیلترها وجود دارند که باعث نرم شدن بافت اجسام در تصویر می‌شوند. این فیلترها در مواردی فضایی لطیف و رؤایایی را القا می‌کنند. موارد استفاده متعددی برای این فیلترها وجود دارد اما بیشتر در عکاسی چهره و تبلیغات از آن استفاده می‌شود.

**۶ - فیلترهای تزئینی**<sup>۱</sup> : دسته‌ای از فیلترها وجود دارند که کاربردی کاملاً تزئینی دارند و توسط سازندگان مختلف عرضه می‌گردند. از آن جمله می‌توان به فیلترهای منشوری، ستاره زن، رنگین‌کمان و غیره اشاره کرد. با مراجعه به بروشورهای مربوط به سازندگان فیلترها می‌توان با این گونه فیلترها آشنا شد. استفاده افراطی از این گونه فیلترها نه تنها زیبایی نیست، ممکن است حتی باعث مبتذل شدن آثار گردد.

**ضریب فیلتر:** قرار گرفتن هر نوع شیشه رنگی در مقابل لنز دوربین باعث کاهش نور ورودی به

دوربین می‌گردد. این مسئله در مورد فیلترها هم صدق می‌کند. هر فیلتر به مقدار معینی نور را کاهش می‌دهد که برای جبران آن باید نور بیشتری به فیلم یا حسگر برسانیم. این مقدار تحت عنوان ضریب افزایش نوردهی روی فیلترها قید می‌شود. وجود ضریب  $4 \times 2$  به معنی  $2 \times 2$  پله و ضریب  $8 \times 2$  به معنی  $2 \times 2$  پله (از  $2 \times 2$ ) افزایش نوردهی است.

بعضی از عکاسان نورسنجی را در حالی انجام می‌دهند که فیلتر بر روی لنز بسته شده است. ممکن است در بسیاری از موارد این شیوه مشکلی را به وجود نیاورد اما به هر حال بهتر است ابتدا بدون فیلتر نورسنجی نموده و سپس فیلتر مورد نظر را بیندیم و ضریب افزایش نوردهی را اعمال نماییم، این کار به خصوص در مورد فیلتر پولاریزه بسیار ضرورت دارد.

– دسته بندی فیلترها را از نظر کاربرد شرح دهید.

– فیلترهای عکاسی سیاه و سفید را نام ببرید.

– قانون حاکم بر فیلترهای رنگی در عکاسی سیاه و سفید را شرح دهید.

– کار فیلترهای U.V ، نور آسمان، D.N و پولاریزه را شرح دهید.

– ضریب فیلتر را شرح دهید.

– برای عکاسی از اشیاء پشت ویترین یک فروشگاه به چه وسایلی نیاز داریم؟

## ارزشیابی عملی

– از موضوعات رنگی با فیلترهای مخصوص عکاسی سیاه و سفید یک عکس

بدون فیلتر و یک عکس با فیلتر گرفته و آنها را مقایسه کنید.

– با فیلترهای D.N و پولاریزه از چند موضوع با فیلتر و بدون فیلتر عکس

گرفته و با هم مقایسه کنید.

– با فیلتر پولاریزه از اشیاء پشت ویترین یک فروشگاه عکاسی کنید و نتیجه

را در کلاس ارایه دهید.

# فصل

۱۱

## فنون عرضه و نمایش

**هدف‌های رفتاری:** پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:  
– بتواند عکس‌های خود را پاسپارتو و قاب کند.

### فنون عرضه و نمایش عکس

بخشی از آثار عکاسی به طور مستقیم در معرض دید عمومی قرار می‌گیرد، که رایج‌ترین شکل آن ارائه در نمایشگاه‌ها و جشنواره‌ها است.

محصول نهایی باید فاقد هر گونه ایراد و اشکالی بوده و به زیباترین شکل ارائه گردد.

برای ارائه یک عکس در درجه اول می‌بایست خود عکس از کیفیت بالایی برخوردار باشد و اشکالات رایج مثل وجود لکه و غیره در آن برطرف شده باشد.

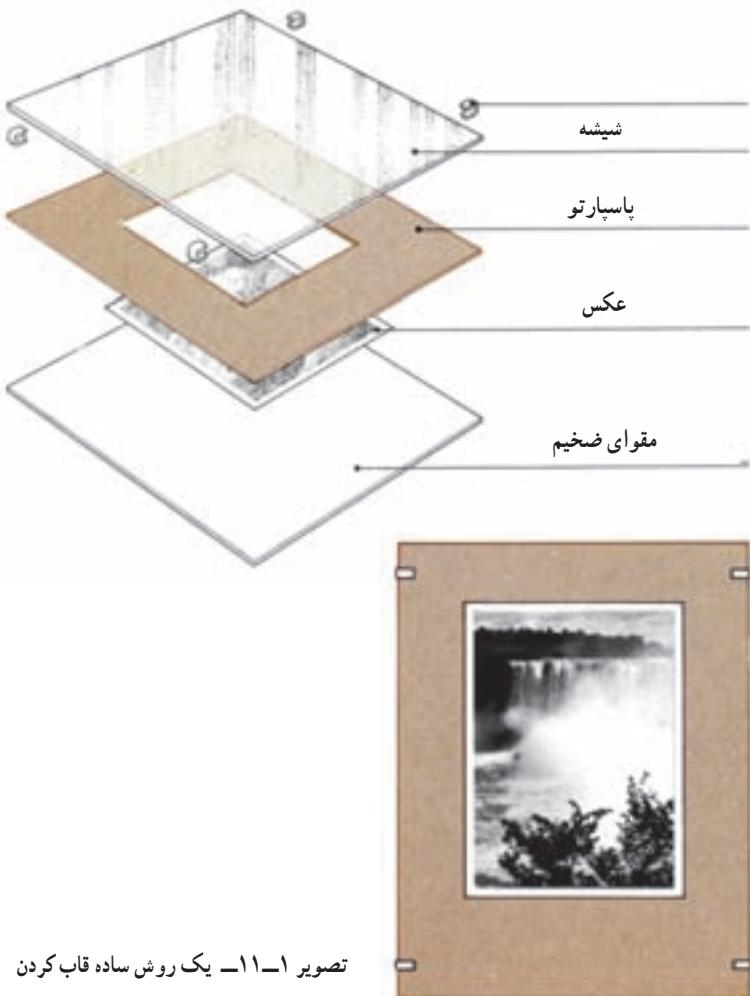
رفع اشکالات عکس در روش پیشین که از فیلم و کاغذ عکاسی استفاده می‌شد بسیار مشکل و نیازمند تجربه فراوان بود. برای از بین بردن لکه‌های سفید روی عکس می‌بایست با مرکب و یا رنگ‌های مخصوص لکه گیری عکس و با قلم موی بسیار ریز اشکال را برطرف کرد. این کار به شکل نقطه گذاری‌های بسیار ریز روی عکس انجام می‌شود که نیازمند تمرین و حوصله زیاد می‌باشد.

اما خوشبختانه ویرایش عکس در روش دیجیتال بسیار ساده‌تر بوده و به کمک برنامه‌های موجود ویرایش اصلاحات روی عکس با سرعت و دقت بیشتری انجام می‌شود.

ویرایش

## پاسپارتو و قاب کردن عکس

رایج ترین شیوه ارائه عکس، قاب کردن آن است. اما قبل از این کار باید یک حاشیه مناسب برای عکس آماده کنیم. معمولاً برای این کار از مقواهای ضخیم استفاده می کنند. (تصویر ۱۱-۱)

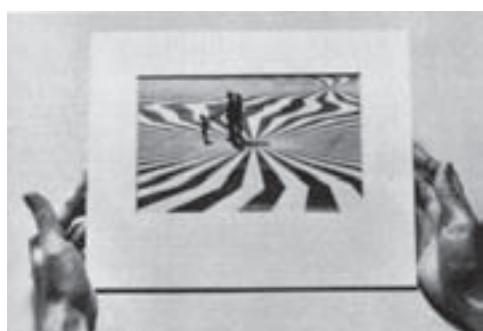


تصویر ۱۱-۱— یک روش ساده قاب کردن

رنگ مقواهی به کار رفته بسیار مهم است. اغلب اوقات از مقواهای به رنگ سفید، سیاه و یا خاکستری استفاده می شود. این کار ارتباط مستقیم با روشنی، تیرگی و تنالیته های موجود در عکس دارد، معمولاً از مقواهای رنگی استفاده نمی شود، مگر رنگ های بسیار ملایم و یا بسیار تیره که هیچ گونه خودنمایی در برابر عکس نداشته باشد و دیدن عکس را دچار اشکال نکند.

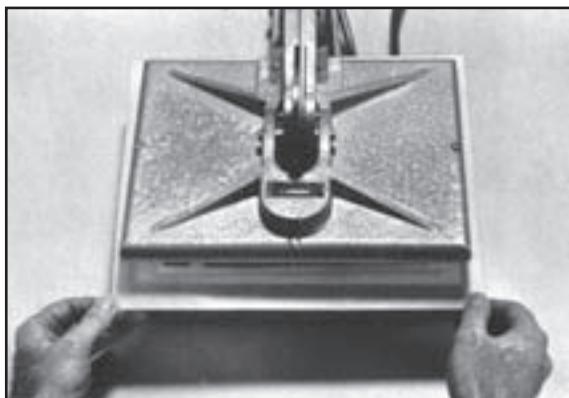
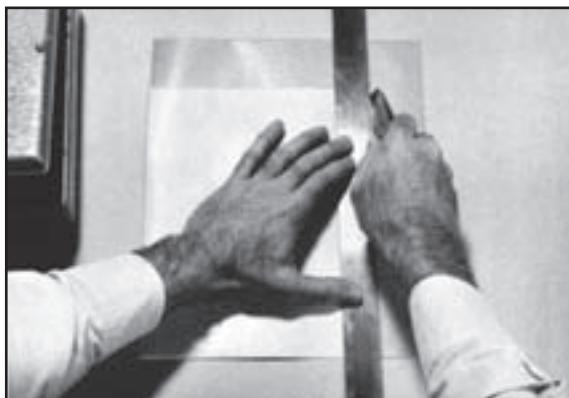
پهنانی پاسپارتو نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. معمولاً<sup>۱</sup> پهنانی حاشیه را بین  $\frac{1}{2}$  تا  $\frac{1}{4}$  طول و یا عرض عکس انتخاب می‌کنند.

روی مقواهی مورد نظر پنجره‌ای باز می‌شود که چند میلی‌متر کوچکتر از عکس است و سپس عکس را از پشت و با نوار چسب‌های کاغذی پهن و یا چسب صحافی به مقوا می‌چسبانند. راه بهتری نیز وجود دارد که ابتدا عکس را روی یک مقواهی ضخیم و محکم چسبانده و سپس پاسپارتو را روی آن قرار دهیم. (تصویر ۱۱-۲)



تصویر ۱۱-۲ - مراحل تهیه پاسپارتو و قاب کردن عکس

برای چسباندن عکس روی مقوا بهترین روش استفاده از کاغذهای مخصوصی است که به اندازه عکس برشده شده و زیر عکس قرار می‌گیرد آنگاه مقوای ضخیم، کاغذ چسب و عکس در یک پرس حرارتی قرار داده شده، کاغذ ذوب شده و عکس را به مقوا می‌چسباند. (تصویر ۱۱-۳)



تصویر ۱۱-۳- استفاده از چسبهای حرارتی

راه دیگر استفاده از چسب‌های مخصوص صحافی و یا چسب چوب است که تمام سطح پشت عکس را به آن آغشته کرده و سپس عکس را روی مقوای ضخیم می‌چسبانیم، بعد از آن با قرار دادن اجسام سنگین روی آن، عکس صاف و یکنواخت خشک می‌شود.

هم‌چنین برای این کار می‌توان از نوار چسب‌های دو طرفه پهن نیز استفاده کرد.

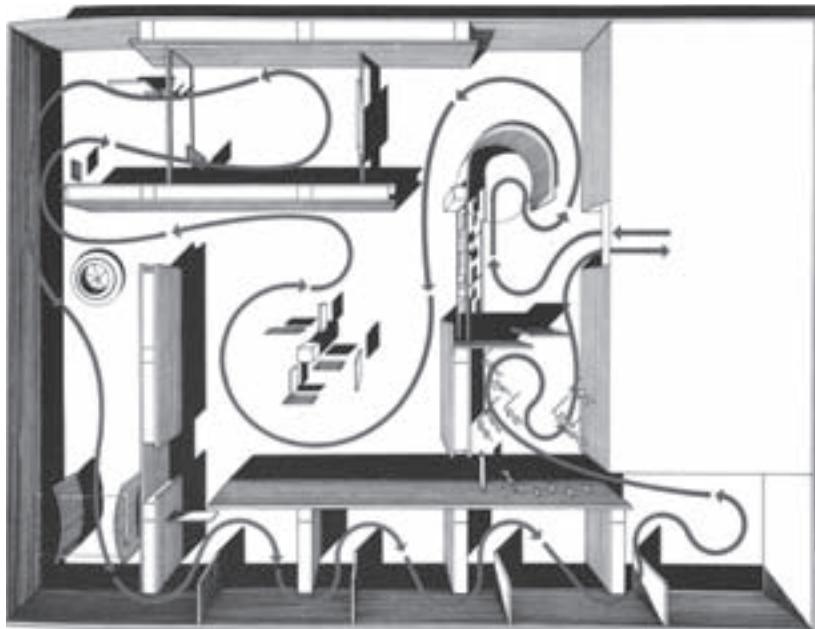
پس از چسباندن عکس و پاسپارتو کردن آن، باید آن را در قاب قرار دهیم، نصب شیشه روی عکس همیشه دیدن عکس را دچار اشکال می‌کند به دلیل این‌که باعث ایجاد انعکاس‌های مزاحم می‌گردد، برای این کار بهتر است از شیشه‌های ضد انعکاس<sup>۱</sup> که به همین منظور ساخته شده است استفاده کنیم.

محل ارائه آثار و کیفیت نور مکان یکی دیگر از عوامل مهم نمایش عکس است. (تصاویر ۱۱-۴ و ۱۱-۵) باید حتی الامکان از نورهای موضعی روی عکس‌ها استفاده کرد. این مسئله البته زمانی به دیدن عکس کمک می‌کند که سطح کار به طور یکنواخت روشن شود. همچنین باید دقت کنیم که شدت روشنایی همه کارهای یک نمایشگاه یکسان باشد.



تصویر ۱۱-۴-نمایی از یک نمایشگاه

نصب زیرنویس و علامت‌های هدایت بازدیدکنندگان از نکات ظریفی است که در تأثیر نهایی و مطلوب روی بازدید کننده بسیار حائز اهمیت است، همچنین استفاده از موسیقی مناسب در یک نمایشگاه می‌تواند باعث افزایش تمرکز بیننده روی آثار شود. (تصویر ۱۱-۵)



تصویر ۵—نمای ورودی و مسیرهای عبور بازدیدکنندگان

## ارزشیابی عملی

- از یک عکس چند نسخه چاپ کنید و آن‌ها را با مقواهایی با رنگ‌ها و پهناهای مختلف پاسپارتو کنید و آن‌ها را مقایسه کنید.

## فصل

۱۲

### نمایش و ویرایش

**هدفهای رفتاری:** پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:  
– نرم‌افزارهای مختلف نمایش و ویرایش را شرح دهد.

#### برنامه‌های نمایش و ویرایش عکس

هنگامی که نظام عکاسی دیجیتال را برای کار انتخاب می‌کنیم، بدون تردید باید نحوه کار با چند برنامه نمایش و ویرایش عکس را نیز بدانیم.

برنامه‌های متعددی برای این کار وجود دارد که هر کدام دارای سطح توانایی خاص خود هستند، هر کاربر رایانه متناسب با کاری که می‌خواهد انجام بدهد و همچنین میزان سلط خود به نحوه کار برنامه‌های ویرایش عکس، یکی از آن‌ها را انتخاب می‌کند اما افراد حرفه‌ای معمولاً<sup>۱</sup> با برنامه‌های خاص کار می‌کنند که برخی از آن‌ها را معرفی می‌کنیم.

#### برنامه ACDsee

برنامه ACDsee یکی از برنامه‌های جالب نمایش و ویرایش عکس است. (تصویر ۱۲-۱)

و  
ز



تصویر ۱۲-۱ - فضای برنامه ACDSee

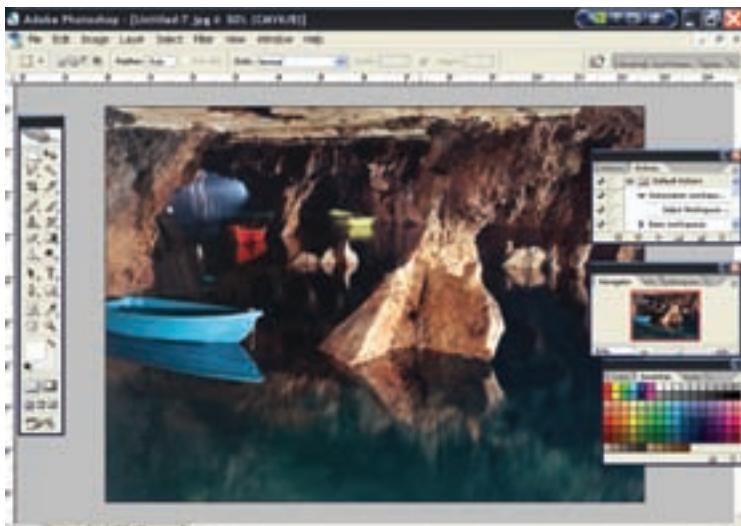
این برنامه یکی از برنامه‌های اساسی برای نمایش، مدیریت و مرتب سازی، ارتقاء و بهبود عکس و هم‌چنین یک جستجوگر مناسب برای عکس بوده هم‌چنین توانایی نمایش فیلم را نیز دارد. با این برنامه می‌توان عکس‌ها را دسته‌بندی کرد و به جستجو برای عکس‌های مورد نظر پرداخت.

ACDsee قابلیت نمایش اغلب قالب‌های عکس را دارا بوده، از آن‌ها پیش‌نمایش‌های در اندازه دلخواه نشان می‌دهد، امکان نمایش پی در پی و خودکار عکس را دارد. یکی از امتیازات این برنامه نمایش سریع و با کیفیت عکس‌های دیجیتال است. نسخه‌های آخر این برنامه به ابزارهای مختلفی برای ویرایش عکس مجهز شده‌اند. با ابزارهای ویرایش این برنامه می‌توانید عکس‌ها را واضح‌تر یا تارتر کنید. معایی مثلاً لکه‌های عکس‌ها را از بین ببرید. نوردهی و کنتراست عکس را اصلاح کرده، آن‌ها را تغییر اندازه و نام دهید، می‌توانید آن‌ها را ببرید، بچرخانید و قالب آن‌ها را تغییر دهید.

یکی از امکانات بسیار جالب این برنامه ویرایش دسته‌ای عکس‌های است. می‌توانید یک یا چند عمل را به طور همزمان بر روی تعدادی از عکس‌ها اعمال کنید که این به معنی سرعت عمل بسیار بالا در کار است.

## برنامه Adobe Photoshop

برنامه فتوشاپ یکی از نرم افزارهای مهم ویرایش عکس و یک برنامه بسیار قوی برای اجرای آثار گرافیکی است. (تصویر ۱۲-۲)



تصویر ۱۲-۲ - فضای برنامه Photoshop

با برنامه فتوشاپ هرگونه تغییری در عکس امکان پذیر است. از اعمال تغییرات واقع گرایانه تا کاملاً تخیلی. در ادامه به برخی از توانایی های این برنامه اشاره می کنیم.

۱- تغییر حالت رنگی یعنی تبدیل عکس ها به خاکستری، یا تبدیل فایل های RGB به CMYK و غیره ...

۲- تنظیمات مختلف مانند تنظیم و اصلاح رنگ، روشنی و تیرگی، کنترل کنتراست، انتخاب فام رنگی و اشباع رنگ، اعمال فیلترهای مختلف رنگی، کنترل، نقاط روشن و تیره، تبدیل به نگاتیو و غیره ...

۳- فتوشاپ می تواند با به کار گیری لایه ها چندین عکس را با هم ترکیب کند، می توان بخشی از یک عکس را برد و در عکس دیگر جای داد بدون آن که مرازهای برش احساس شود.

۴- با برنامه فتوشاپ می توانیم مقیاس و تنشیبات عکس را تغییر داده، عکس ها را به مقدار دلخواه بچرخانیم، آن ها را دچار اعوجاج نماییم، پرسپکتیو عکس ها را تغییر داده، چپ و راست

تصویر را عوض کنیم، همچنین می‌توانیم قدرت تفکیک و اندازه و قالب عکس‌ها را هم تغییر دهیم.  
۵- فتوشاپ شامل تعداد بسیار زیادی فیلتر است که هر کدام تغییرات ویژه‌ای در عکس ایجاد می‌کند. دسته‌ای از این فیلترها حالتی واقع گرایانه دارند اما دسته‌ای از آن‌ها فضایی تخلیه در عکس ایجاد می‌کنند.

۶- فتوشاپ امکان اضافه کردن نوشته و نقش را نیز در عکس فراهم کرده است.  
بکی از امکانات جدید نسخه‌های آخر فتوشاپ افزودن برنامه Image ready است که یک برنامه بسیار مناسب برای آماده سازی تصاویر جهت صفحات Web بوده و امکانات فراوانی را در اختیار عکاسان و طراحان گرافیک قرار می‌دهد.  
امکانات برنامه فتوشاپ آن چنان وسیع است که آموزش آن به تنها یک کتاب چند صد صفحه‌ای است که نیازمند کار و تمرین فراوان می‌باشد.

## برنامه Adobe Photoshop lightroom

به دلیل گسترده‌گی بیش از حد برنامه فتوشاپ، در سال ۲۰۰۶ کمپانی Adobe برنامه لایت روم را برای استفاده عکاسان وارد بازار نمود. (تصویر ۳-۱۲)



تصویر ۳-۱۲- فضای برنامه Adobe Photoshop lightroom

این برنامه بعضی امکانات ویرایشی موجود در فتوشاپ را دارا بوده و در مواردی امکانات اضافه‌ای نیز در آن پیش‌بینی شده است.

برنامه لایت روم هم چنین یک برنامه فوق العاده قوی برای گروه‌بندی و آرشیو عکس‌هاست. با این برنامه می‌توان به جستجوی عکس‌ها پرداخت و عکس‌های دلخواه را از میان چند ده هزار عکس پیدا کرد.

یکی دیگر از مزایای این برنامه ساده‌تر بودن آن نسبت به برنامه فتوشاپ می‌باشد.

– امکانات و توانایی‌های برنامه ACDSee را شرح دهید.

– امکانات و توانایی‌های برنامه Photoshop را شرح دهید.

– امکانات و توانایی‌های برنامه Lightroom را شرح دهید.

## ارزشیابی عملی

- پس از شرکت در کلاس‌های آموزشی نرم‌افزارهای معرفی شده، از برنامه ACDSee برای نمایش عکس‌ها استفاده کنید.
- از برنامه Photoshop برای ایجاد تغییرات در عکس استفاده کنید.
- از برنامه Lightroom برای ایجاد تغییرات در عکس استفاده کنید.

## فهرست منابع

- ۱— Leslie Stroebel, John Compton, Ira Current, Richard Zakia.  
Photographic Materials and Processes, Focal Press, London, 1986
- ۲— Michael Langford, The Step By Step Guide To Photography-  
Guild Publishing, London 1985
- ۳— Michael Langford, Advanced Photography, Focal Press,  
London, 1995
- ۴— Michael Langford, Basic Photography, Fifth Edition, Focal  
Press— London, 1989
- ۵— Time Life Books, Time INC, USA, 1972
- ۶— Alfred A. Blaker, Photography Art and Technique, W.H.  
Freeman and Company, San Francisco
- ۷— Digital Photography Review, [www.dpreview.com](http://www.dpreview.com)
- ۸— The step by step Guide to photography
- ۹— بروشورها، کتاب‌ها و جزوات آموزشی کارخانه‌های سازنده محصولات  
عکاسی
- ۱۰— کلیه دیاگرام‌ها به جز دیاگرام صفحه ۵۸، از کتاب The Step By Step Guide To Photography  
اخذ شده است.





# آموزشگاه کنکور هنر مکعب

با مجوز رسمی از وزارت آموزش و پژوهش

## اساتید معتبر رتبه های برتر آزمون های هماهنگ برنامه ریزی و مشاوره

۶ ۶ ۴ ۹ ۷ ۴ ۱ ۶  
۶ ۶ ۹ ۷ ۲ ۶ ۹ ۳

---

خیابان انقلاب خیابان ابوریحان پلاک ۱۰۵ واحد ۲