

آموزش عکاسی، جلسه اول، آشنایی با ساختمان دوربین های عکاسی :

اولین جلسه آموزش عکاسی را با آموزش ساختار و عملکرد دوربین عکاسی شروع میکنم. چراکه درک بسیاری از تنظیمات دوربین وابسته به شناخت اجزای اصلی آنست.

بطور کلی دوربین عکاسی از دو قسمت اصلی تشکیل شده است: لنز و بدنه

لنز مسئول تشکیل تصویر است و بدنه هم مانند یک اتاق تاریک عمل میکند که تصویر در داخل آن تشکیل میشود. بدنه در خود صفحه ی حساس عکاسی را جای داده که مسئول ثبت تصویر تشکیل شده است. صفحه ی حساس در دوربینهای عکاسی دیجیتال حسگر یا سنسور نامیده میشود و در دوربین های فیلمی، همان فیلم عکاسی است.



از آنجا که دوربین های SLR معمولترین و کاملترین دوربین های عکاسی هستند، آشنایی بیشتر با آنها برای آشنایی با سایر دوربینهای عکاسی ضروری بنظر میرسد و در ابتدا به معرفی این نوع دوربین خواهیم پرداخت.

اصطلاح SLR (Single Lens Reflex) که به معنای دوربین تک لنز بازتابی است ، در مقابل دوربینهای دو لنزی بازتابی که نسلی قدیمتر از دوربینهای عکاسی میباشند وضع شده . دوربین های دولنزی، همانطور که از نامشان پیداست، دارای دو لنز هستند که یکی از این دو لنز، بالاتر قرار دارد و تصویر را بوسیله آینه ای با زاویه ۴۵ درجه ، بر روی منظره یابی که در بالای دوربین قرار دارد، منعکس میکند تا عکاس بتواند کادر بندی و فوکوس را انجام دهد و لنزی دیگر نیز تصویر را روی فیلم عکاسی می اندازد. (شکل ۲)

شکل ۲:

نمونه ای از دوربینهای دو لنزی انعکاسی.

در سمت راست، منظره یاب دوربین که در بالای دوربین است دیده میشود

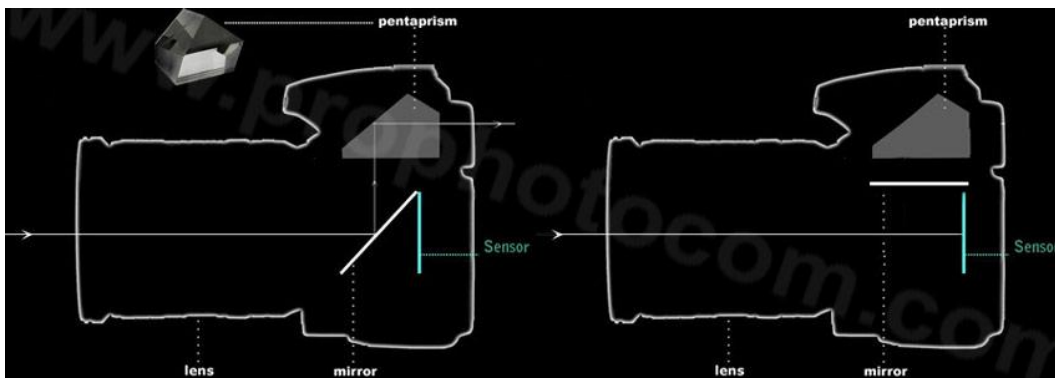


یکی از عیوب این سیستم آن است که تصویری که عکاس از طریق منظره یاب می بیند کمی با تصویری که روی فیلم می افتد، از لحاظ کادربندی تفاوت دارد و هرچه سوژه به دوربین نزدیکتر شود، این اختلاف بیشتر محسوس میگردد . بعلاوه تصویر روی منظره یاب معکوس است، یعنی وقتی سوژه به سمت چپ حرکت میکند،

تصویر درون منظره یاب بسمت راست حرکت میکند و یا مثلاً اگر دوربین به بالا حرکت داده شود، تصویر به سمت پایین حرکت میکند و این مسئله کادربندی سریع را بامشکل مواجه میکند.

برای حل این مشکلات دوربین SLR طراحی شد و همانور که از نامش پیداست، این نوع دوربین تنها یک لنز دارد که هم تصویر را روی فیلم می اندازد و هم به منظره یاب انتقال میدهد. این عملکرد دوگانه از طریق حرکت سریع آینه ای که در پشت لنز قرار داده شده میسر میشود. بدین معنا که بطور معمول، آینه بازایه ۴۵ درجه در پشت لنز قرار گرفته و تصویر حاصل از لنز را به سمت بالا منعکس میکند تا به منظره یاب برسد. ولی در لحظه عکاسی و با فشردن دکمه شاتر، آینه برای کسری از ثانیه (برحسب سرعت عکاسی) بالا رفته و از سر راه نور کنار میرود تا تصویر روی فیلم بیفتد و عمل ثبت عکس انجام شود و سپس آینه بجای خود باز میگردد. اینکار توسط فنر و در مدلهای پیشرفته تر توسط موتور و موتوری کوچک انجام میشود.

اما برای اصلاح معکوس بودن تصویر منظره یاب، در دوربین های SLR از نوعی منشور پنج وجهی (Pentaprism) استفاده شده است(در مدلهای ارزانه قیمت از Pentamirror استفاده میشود) . این منشور، تصویر را در دو جهت افقی و عمودی میچرخاند بطوریکه تصویری که در منظره یاب دیده میشود هم جهت با سوژه واقعی است (شکلهای ۳ و ۴) . بعلاوه به کمک این منشور، تصویر به سمت عقب دوربین منعکس میشود و بهمین خاطر دیگر نیازی نیست که عکاس دوربین را پایین نگاه داشته و از بالا در منظره یاب نگاه کند بلکه از پشت دوربین و درحالیکه منظره یاب را به چشم نزدیک کرده تصویر را بوضوح می بیند.



شکل ۳: آئینه در دو وضعیت مختلف



شکل ۴: آئینه در دو وضعیت مختلف در حالیکه لنز از بدنه جدا شده است ، سمت چپ : آئینه پایین است

سمت راست : در زمان فشردن دکمه شاتر، آئینه بالا رفته و حسگر دوربین در پشت آن نمایان شده است

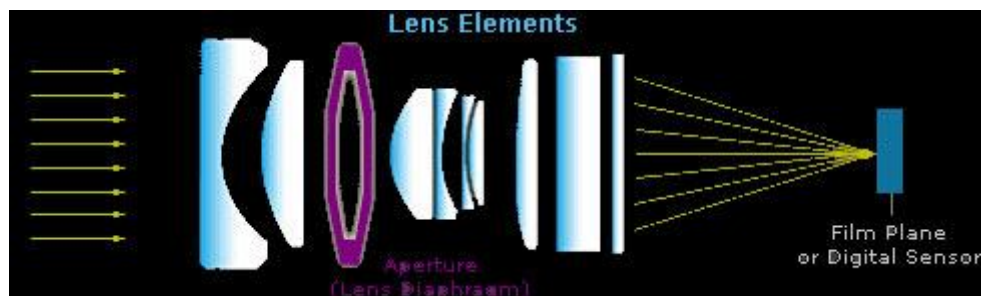
همانطور که اشاره شد، بطور کلی دوربین SLR از دو قسمت اصلی و مجزا یعنی لنز و بدنه تشکیل شده (

شکل ۵).



شکل ۵

لنز مجموعه ای از عدسی هاست و وظیفه آن ایجاد تصویری دقیق بر روی فیلم (یا حسگر در دوربینهای دیجیتال) است (شکل ۶).



شکل ۶ - اجزای لنز

بعلاوه در داخل لنز دریچه ای بنام دیافراگم قرار دارد که عملکردی همانند مردمک چشم دارد و با کم و زیاد شدن قطر آن، میزان نور ورودی به دوربین تنظیم میشود (شکل ۷)



شکل ۷: دیافراگم باز $f/2.8$ دیافراگم بسته $f/11$

در مورد ساختمان و نیز انواع لنزها در بخشهای آتی مفصلاً بحث خواهد شد.

از دیگر اجزایی که شناخت آنها برای فهم عکاسی لازم است، سنسور یا حسگر میباشد. حسگر در واقع جانشین فیلم در دوربینهای آنالوگ است و همانند فیلم وظیفه نهایی دوربین را که ثبت عکس محسوب میشود برعهده دارد. با برخورد پرتوهای نور به حسگر، سیگنالهای الکتریکی ایجاد و به پردازشگر (Image Processor) فرستاده میشوند تا در آنجا تبدیل به دیتاهای دیجیتال شوند و در نهایت در کارت حافظه دوربین ذخیره شوند. همانطور که ذکر شد در دوربینهای فیلمی، این مراحل در فیلم عکاسی انجام میشود و دوربینهای فیلمی فاقد پردازشگر و کارت حافظه هستند.

(ابعاد حسگر از پارامترهای مهمی است که در کیفیت عکس، زاویه دید لنز و عمق میدان موثر است. در مورد تاثیر این فاکتور در کیفیت عکس در صفحه آموزش، مبحث ابعاد حسگر توضیح داده شد. در مورد تاثیر این فاکتور بر روی زاویه دید لنز و عمق میدان در آینده توضیح خواهم داد.)



شاتر (SHUTTER)



حسگر (SENSOR)

شاتر نیز یکی دیگر از اجزاء مهم دوربین است. شاتر عبارت است از پرده ای فلزی (و یا پارچه ای) که جلوی فیلم یا حسگر قرار گرفته و مانع رسیدن نور به فیلم یا حسگر میشود مگر زمانیکه عکاس دکمه شاتر را میفشارد تا عکاسی کند. در این زمان، آینه بالا میرود، شاتر باز میشود و نور به فیلم یا حسگر میرسد . مدت زمانیکه شاتر از جلوی حسگر کنار میرود تا نور به حسگر برسد بیانگر سرعت عکاسی است. مثلا اگر سرعت را روی ۱۰۰۰ (۱/۱۰۰۰ ثانیه) قرار دهیم ، شاتر برای ۱/۱۰۰۰ ثانیه از جلوی حسگر کنار میرود تا نور به حسگر برسد. هرچه نور محیط کمتر باشد بایستی این زمان طولانیتر شود و بالعکس. در واقع مدت زمانیکه نور به حسگر میرسد توسط شاتر و میزان نوری که به حسگر میرسد توسط دیافراگم تعیین میشود.



آینه بالا رفته، شاتر باز شده و حسگر در پشت آنها نمایان است



شاتر در پشت آینه نمایان است



آینه در جلوی شاتر و حسگر قرار دارد

بحث در مورد اجزا و ساختمان دوربینهای SLR را در همینجا به پایان میبرم و به بررسی انواع دیگر دوربین

و تفاوتهای عمده و کاربردی آنها با دوربینهای SLR میپردازم.

آموزش عکاسی، جلسه دوم، آشنایی با انواع دوربین های عکاسی :

در بخش نخست آموزش عکاسی، مطالبی راجع به ساختمان دوربینهای SLR بیان شد. در این بخش به معرفی انواع دیگری از دوربین های عکاسی و بررسی تفاوت های عمده و کاربردی این دوربین ها با دوربین های SLR میپردازم.

یکی از انواع دوربینهایی که بواسطه کوچکی و راحتی کارکرد در بین مردم بسیار مورد استفاده قرار میگیرند، دوربینهای کمپاکت (Compact) یا جیبی هستند. این دوربینها، علاوه بر کوچکی سائز، تفاوت های دیگری نیز با دوربینهای SLR دارند. اول اینکه لنز این دوربینها قابل تعویض نیست، دیگر آنکه در ساختار آنها آینه، منشور و شاتر (در انواع دیجیتال) وجود ندارد و تصویر از طریق مونیتور و یا منظره یاب الکترونیکی (یا منظره یاب اپتیکال داخل بدنه که دیدش خارج از لنز است) دیده میشود.



همانطور که گفته شد، دوربینهای کمپاکت فاقد آینه و شاتر هستند. این اجزاء علیرغم مزیت عمده ای که در ایجاد یک تصویر زنده و روشن در منظره یاب دارند، در دوربینهای SLR یک محدودیت نیز ایجاد میکنند و آن محدودیت در سرعت همزمانی فلاش است. از آنجا که فلاش در کمتر از $1/10,000$ ثانیه نور خود را ساطع میکند و آینه و شاتر نمیتوانند با چنین سرعتی و همزمان با فلاش حرکت کنند، بنابراین سرعت دوربین، حداکثر، تا سرعت معینی میتواند با فلاش هماهنگ شود. به این سرعت، سرعت همزمانی فلاش میگویند (Flash X)

Synchronize Speed). در این سرعت و کمتر از آن فلاش میتواند تمام سطح فیلم یا حسگر را پوشش دهد ولی چنانچه از سرعتهای بالاتری استفاده شود، ممکن است تمام یا قسمتی از فریم عکس تاریک بماند.

عکسهای زیر با دوربینی که سرعت همزمانی فلاش در آن ۲۰۰ (۱/۲۰۰ ثانیه) است گرفته شده اند . هر سه عکس بکممک فلاش گرفته شده اند. عکس سمت چپ با سرعت ۲۰۰، عکس وسط با سرعت ۸۰۰ و عکس سمت راست با سرعت ۱۶۰۰ گرفته شده



۱/۲۰۰ Sec.

۱/۸۰۰ Sec.

۱/۱۶۰۰ Sec.

همانطور که گفتیم، دوربینهای جیبی فاقد آینه و شاتر هستند و بنابراین چنین محدودیتی در مورد آنها صدق نمیکند و عکاسی با فلاش، حتی با سرعت حداکثر دوربین، مشکلی ایجاد نمیکند و آنگونه که در جلسه ی مربوط به عکاسی با فلاش خواهیم دید، این مسئله مزیتی عمده محسوب میگردد.

بعلاوه فقدان آینه و شاتر باعث میشود که نور بطور دائم (و نه فقط در لحظه عکاسی) به حسگر برسد و بهمین علت دوربینهای کمپاکت نمایش زنده (Live View) دارند، یعنی پیش از عکس گرفتن نیز میتوان سوژه یا منظره را در مونیتر یا منظره یاب الکترونیک دید. در صورتیکه در دوربینهای SLR تنها پس از گرفتن عکس میتوان عکس گرفته شده را در مونیتر بازبینی کرد (البته در مدلهای SLR جدید، قابلیت نمایش زنده نیز اضافه شده که محدودیتهای فوق الذکر را منتفی میکند). بعلاوه، دوربینهای کمپاکت دارای قابلیت فیلمبرداری نیز میباشند (که البته بسیاری از دوربینهای SLR جدید نیز به این قابلیت مجهز شده اند)

(در دوربینهای کمپاکت سرعت شاتر عملکردی الکترونیکی است. بدین معنا که حسگر در کسری از ثانیه)

برحسب سرعت انتخاب شده) فعال میشود تا عکس ثبت شود و مجدداً غیر فعال میگردد)

دوربینهای کمپاکت به اشکال مختلف و با کاربردهایی متنوع ساخته میشوند:





سوپر زوم ها نمونه ای از دوربینهای کمپاکت هستند که دارای لنز با فاصله کانونی بسیار متغیر میباشند. یعنی لنز آنها از زاویه واید تا تله را پوشش میدهد

دوربین مقابل نمونه ای از دوربین سوپرزوم با لنز زوم ۱۸ برابر است که از زاویه واید ۲۷ میلیمتر تا زاویه بسته ۴۸۶ میلیمتر را پوشش میدهد. (در مورد انواع لنزها و مفهوم این اعداد در آینده توضیح خواهم داد).



دوربینهای شبه اس ال آر (SLR-Like) نمونه ای دیگر از دوربینهای کمپاکت هستند. این دوربینها علیرغم ابعاد بزرگ و ظاهری شبیه به دوربینهای SLR، از لحاظ ساختمان داخلی و عملکرد، مشابه دوربینهای کمپاکت هستند، یعنی فاقد آینه، شاتر و منشور هستند و لنز آنها نیز غیر قابل تغییر است.

بعلاوه بخاطر اینکه حسگر آنها مانند دوربینهای کمپاکت، ابعادی کوچک دارد، از نظر کیفیت عکس، بخوبی دوربینهای SLR نیستند.



نوع دیگری از دوربینها، rangefinder نام دارد. دوربینهای rangefinder فاقد آینه و منشور هستند و بنابراین قابلیت دیدن منظره از درون لنز را ندارند و منظره یاب آنها از نوع اپتیک خارج از لنز است.

سایر مشخصات این دوربینها مثل قابل تعویض بودن لنزها، ابعاد حسگر و... مشابه دوربینهای SLR است.

از آنجا که این دوربینها فاقد آینه هستند، لذا ارتعاش ناشی از حرکت آینه که مختصری بر کیفیت عکس تاثیر منفی میگذارد در این دوربینها وجود ندارد.

دوربین های عکاسی را بر اساس ابعاد فیلم یا حسگر نیز تقسیم بندی میکنند.

دوربین های SLR فیلمی یا آنالوگ به دوربینهای ۳۵ میلیمتری معروفند چرا که طول یک فریم فیلم آنها تقریباً ۳۵ میلیمتر (۳۶ میلیمتر) است. دوربینهای SLR دیجیتال، برحسب آنکه حسگر آنها معادل یا کوچکتر از یک فریم ۳۵ میلیمتری باشند به انواع Full Frame , APS-C size , APS-H size و $\frac{4}{3}$ " تقسیم میشوند. (به مبحث ابعاد حسگر مراجعه کنید)

دوربینهای ۱۲۰ میلیمتری نوع دیگری از دوربینهای عکاسی هستند که ابعاد فیلم آنها نسبت دوربینهای SLR بزرگتر است. دوربینهای دو لنزی که در جلسه اول آموزش عکاسی به آن اشاره کردیم از این نوع دوربینها است.



نوع دیگری از دوربینهای عکاسی، دوربینهای قطع متوسط یا Medium Format هستند. ابعاد فیلم یا حسگر این دوربینها، ۴۸ در ۳۶ میلیمتر است



دسته آخر دوربینهای قطع بزرگ یا Large Format هستند. ابعاد فیلم این دوربینها بسیار بزرگ و معادل ۴ در ۵ اینچ است

آموزش عکاسی، جلسه سوم، شناخت لنزها و آشنایی با فاصله کانونی و زاویه دید

طی دو جلسه گذشته به شرح ساختمان دوربینهای عکاسی و تفاوتهای کاربردی انواع مختلف دوربین عکاسی پرداختیم. این جلسه اختصاص به آشنایی با ساختمان و کاربرد لنزهای مختلف دارد.

لنز یکی از مهمترین اجزاء دوربین و یکی از اساسی ترین تجهیزات عکاسی است که به عکاس امکان تجلی خلاقیت هایش را میدهد. در واقع یکی از جاذبه های اصلی دوربینهای SLR، امکان استفاده از انواع بسیار متنوع لنزها، با کاربردهای اختصاصی و بیشماری است که عکاس را در پدید آوردن آنچه میخواهد به نحو چشمگیری یاری میدهد. حتی در دوربینهای کمپاکت، علیرغم محدودیتهای بسیاری که دارند، آشنایی با کارکرد لنز در فاصله کانونیهای متفاوت و استفاده از دیافراگم مناسب، در بهبود نتیجه حاصله نقشی اساسی دارد.



لنز مجموعه ای از عدسیها است که وظیفه تشکیل تصویر بر روی فیلم یا حسگر دوربین را برعهده دارد. در واقع کیفیت عکس بیش از آنکه وابسته به دوربین باشد، به کیفیت لنز مورد استفاده وابسته است.

ماهیت هر لنز توسط دو عدد شناخته میشود. یکی از این اعداد معرف فاصله کانونی لنز و عدد دیگر معرف بازترین دیافراگم لنز است. در جلسه حاضر به توضیح و بررسی فاصله کانونی و کاربرد آن در عکاسی خواهیم پرداخت و در جلسه آینده مفهوم دیافراگم و کاربرد آن تبیین خواهد شد.



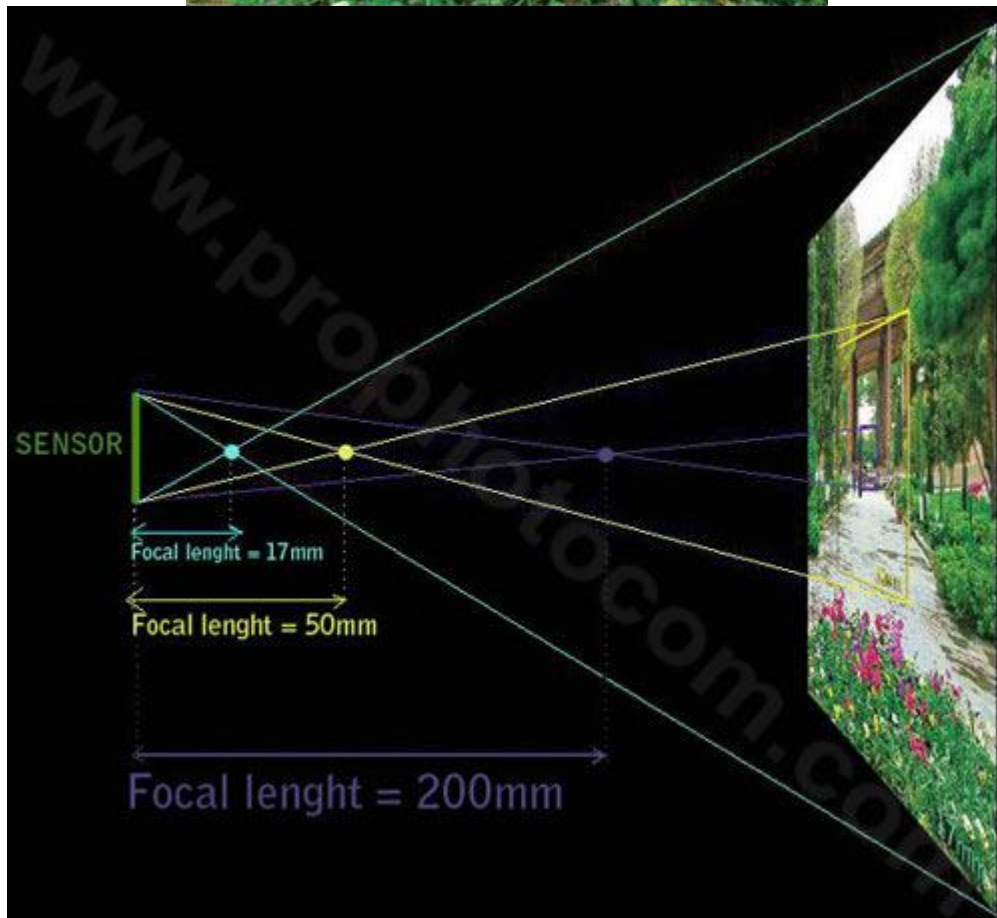
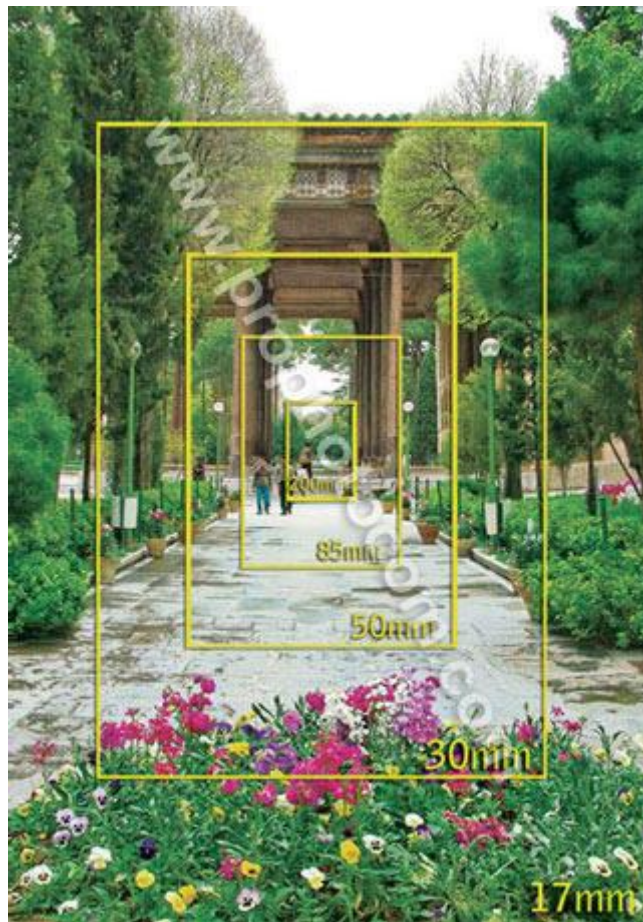
فاصله کانونی این لنز معادل ۵۰ میلیمتر و بازترین دیافراگم آن ۱:۱٫۸ است



لنز این دوربین زوم و با فاصله کانونی متغیر ۸٫۹ تا ۷۱٫۲ میلیمتر است

فاصله کانونی که بر حسب میلیمتر می باشد ، معرف زاویه دید لنز نیز هست بطوریکه هرچه عدد آن کمتر باشد، لنز زاویه دید بازتری دارد و باصطلاح واید تر است و هرچه این عدد بزرگتر باشد ، زاویه دید لنز تنگتر است و به عبارتی لنز به سمت تله سوق میابد.

به شکل های زیر توجه کنید. زاویه دید چند لنز با فاصله کانونی مختلف مقایسه شده است. با دقت در این شکلها در میابید که زاویه دید یک لنز ۲۰۰ میلیمتری تا چه حد نسبت به زاویه دید یک لنز زاویه باز (واید انگل) ۱۷ میلیمتری، محدود تر است.



لنزهای زوم به لنزهایی گفته میشود که فاصله کانونی متغیر دارند. برای مثال لنز ۱۸-۲۰۰ میلیمتری فاصله کانونیش مابین ۱۸ میلیمتر تا ۲۰۰ میلیمتر قابل تغییر است.

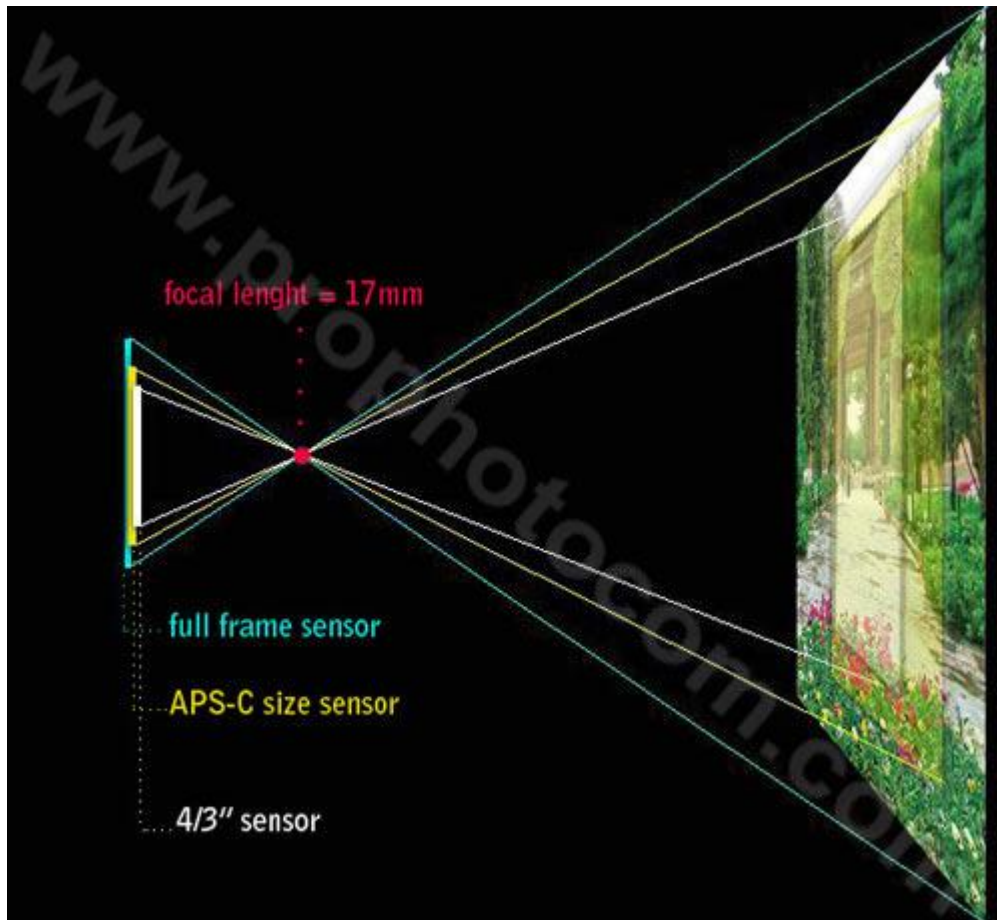
لنزها را بر حسب زاویه دیدشان به لنزهای بسیار باز (اولترا واید) ، واید ، نرمال، تله و سوپر تله تقسیم میکنند.

کاربرد اصلی	فاصله کانونی	نوع لنز	
منظر طبیعی ، ساختمان ها	کمتر از 21 میلیمتر	ULTRA WIDE ANGLE	اولترا واید
مناظر طبیعی، عکاسی در محیطهای کوچک	21 تا 35 میلیمتر	WIDE ANGLE	واید
اکثر کاربریهای روزمره	35 تا 70 میلیمتر	NORMAL	نرمال
چهره (پرتره)	70 تا 135 میلیمتر	MEDIUM TELEPHOTO	تله متوسط
ورزشی ، حیات وحش ، پرندگان و...	بیش از 135 میلیمتر	TELEPHOTO	تله

از آنجا که دوربینهای SLR فیلمی (یعنی دوربینهای ۳۵ میلیمتری) سالها بعنوان ابزار اصلی عکاسان بکار گرفته شده اند و شاید بتوان گفت که تقریباً تنها وسیله اصلی عکاسی طی سالهای طولانی بوده اند، اکثر عکاسان یک ذهنیت کاربردی در مورد رابطه زاویه دید لنز این دوربین ها با فاصله کانونی آن بدست آورده اند ، بطوریکه اکثر عکاسان میدانند که مثلاً لنز ۲۸ میلیمتری چه زاویه دیدی دارد و عملاً چه کاربردهایی میتواند داشته باشد. ولی در دوربینهای دیجیتال، با توجه به اینکه هر دوربین ابعاد حسگر خاص خود را دارد، چنین ذهنیتی وجود نداشته و زاویه دید این لنزها را نسبت به لنز دوربینهای SLR فول فریم (۳۵ میلیمتری) می سنجند.

به شکل زیر توجه کنید. همانطور که می بینید ، ابعاد حسگر، زاویه دید لنز را تحت تاثیر قرار میدهد. بدین معنا که زاویه دید یک لنز خاص بر حسب آنکه این لنز روی چه دوربینی با چه ابعاد حسگری بسته شده باشد میتواند متغیر باشد. برای مثال یک لنز ۱۷ میلیمتری چنانچه روی فرضاً Canon EOS ۴۰۰ D که حسگر آن APS-C size با قطع X۱,۶ است قرار گیرد، همان زاویه ای را پوشش میدهد که یک لنز ۲۷ میلیمتری بر روی یک دوربین فول فریم (CANON EOS ۵D و یا NIKON D۳) ایجاد میکند . ($۱۷ \times ۱,۶ = ۲۷$)

و یا چنانچه لنزی با همین فاصله کانونی ۱۷ میلیمتری روی دوربین المپوس E-۴۱۰ که سنسور آن $4/3''$ با قطع X۲ است بسته شود ، زاویه دیدی معادل یک لنز ۳۴ میلیمتری را پوشش میدهد. ($17 \times 2 = 34$)



در دوربینهای کمپاکت نیز وضع بهمین منوال است. دوربین های کمپاکت ابعاد حسگرشان بین $1/7$ تا $1/4$ ابعاد حسگر یک دوربین فول فریم است و برای مثال لنز 7.8 میلیمتری در دوربین کمپاکتی که حسگر آن $1/1.8''$ است ، زاویه ای معادل یک لنز 35 میلیمتری را پوشش میدهد و از آنجا که ذهن عکاسان با زاویه دید لنزهای فول فریم بیشتر آشنایی دارد گفته میشود که این دوربین، لنز معادل 35 میلیمتر دارد، حال آنکه فاصله کانونی لنز این دوربین 7.8 میلیمتری است و فقط زاویه دید آن مساوی با زاویه دید یک لنز 35 میلیمتری فول فریم است.



همانطور که ذکر شد، لنزهای زوم فاصله کانونی قابل تغییر و بالطبع زاویه دیدی متغیر دارند. مشخصات این لنزها با اعدادی که معرف فاصله کانونی و بازترین دیافراگم آنهاست معرفی میشود. مثلاً لنز لنزی زوم است که فاصله کانونی متغیر از ۱۲ میلیمتر تا ۲۴ میلیمتر دارد. دو عدد سمت چپ معرف حد اقل و حداکثر فاصله کانونی لنز است و اعداد سمت راست معرف بازترین (حداکثر) دیافراگم در کمترین و بیشترین فاصله کانونی لنز است. در این لنز، بازترین دیافراگم در فاصله کانونی ۱۲ میلیمتر، برابر با ۴٫۵ و بازترین دیافراگم در فاصله کانونی ۲۴، برابر با ۵٫۶ است. (در ک آعداد مرتبط به دیافراگم، از مسائل بسیار مهم در بحث عمق میدان عکس و نوردهی مناسب عکس است که در جلسه بعدی به آن پرداخته خواهد شد)

همانطور که گفته شد ، فاصله کانونی لنز معرف زاویه دید آن نیز هست . لنزهایی که فاصله کانونی کوتاهتری دارند زاویه دید بازتری دارند و برای عکاسی از مناظر و یا ساختمانها مناسبند و هرچه فاصله کانونی بیشتر شود، زاویه دید لنز تنگتر شده، برای عکاسی از سوژه های دور تر مناسبتر میشود.



عکس بالا توسط یک لنز واید ۳۵ میلیمتری گرفته شده، این لنز زاویه ای برابر با ۶۳ درجه را پوشش میدهد. در حالیکه برای عکس گرفتن از یکی از این پرندگان نیاز به یک لنز تله با زاویه بسته است. تله ۵۰۰ میلیمتری با زاویه بسیار تنگ معادل تنها ۵ درجه برای چنین عکسهایی بسیار مناسب است. (عکس زیر)



فاصله کانونی لنزها ، علاوه بر تعیین زاویه دید، فاکتور بسیار مهم دیگری را نیز تحت تاثیر قرار میدهد و آن عمق میدان عکس میباشد. انتخاب عمق میدان مناسب و چگونگی دستیابی به آن، یکی از فاکتورهایی است که در تمایز یک عکس خوب از یک عکس ضعیف موثر است. بسیاری از عکاسان تازه کار تصور میکنند که هر چه عمق میدان عکس بیشتر باشد، عکس از شرایط مطلوب تری برخوردار است ، در صورتیکه در بسیاری موارد چنین نیست. در واقع زیبایی بسیاری از عکسها به تار و مبهم بودن پس زمینه است و فاصله کانونی لنز یکی از فاکتورهایی است که در این مهم تاثیر میگذارد. بدین معنا که هرچه فاصله کانونی لنز کمتر و به عبارتی لنز وایدتر باشد، عمق میدان عکس بیشتر و بالعکس، هرچه فاصله کانونی لنز بیشتر باشد یعنی لنز، تله ی قویتری باشد، عمق میدان عکس کمتر است. بنابر این در شرایطی که نیاز به عمق میدان زیادی هست (مثل عکاسی از مناظر طبیعی) بهتر است از لنزهای واید استفاده شود و هرگاه برای جداکردن سوژه از پس زمینه نیاز به عمق میدان کمتر است، از لنزهای تله نتیجه بهتری حاصل میشود. (فاکتورهای دیگری نیز در تعیین عمق میدان عکس نقش دارند که مهمترین آنها دیافراگم لنز است و در جلسه آتی مورد بحث قرار خواهد گرفت)

عمق میدان کم در عکس زیر باعث جدا شدن سوژه از پس زمینه و زیباتر شدن عکس شده است. این عکس با

لنز تله ۴۲۰ میلیمتری گرفته شده است



نمونه ای از کاربرد لنز واید ۲۸ م.م. در ایجاد عمق میدان زیاد



مانطور که پیش از این توضیح دادم، دوربینهای کمپاکت، مجهز به لنزهایی با فاصله کانونی بسیار کمتر برای فراهم کردن زاویه دیدی معادل لنز دوربینهای ۳۵ میلیمتری (SLR فول فریم) هستند. برای مثال دوربین کمپاکتی که لنزی با زوم ۳ برابر، معادل ۱۰۵-۳۵ میلیمتر در دوربینهای ۳۵ میلیمتر دارد، در واقع فاصله کانونی آن، تنها معادل

۲۶,۳ - ۷,۵ می باشد و بنابراین با توجه به فاصله کانونی کوتاه، عمق میدان زیادی ایجاد میکند و لذا نمیتوان با این دوربین ها، سوژه را از پس زمینه جدا کرد. در دوربینهای کمپاکت سوپر زوم، با زوم کردن تا آخرین حد استفاده از بازترین دیافراگم لنز، تا حدی میتوان عمق میدان را کاهش داد.

فاصله کانونی در ایجاد پرسپکتیو مناسب نیز موثر است.

لنزها همچنین، دارای انواع خاص دیگر با ویژگیها و کاربردهایی اختصاصی هستند. مثلا لنزهای ماکرو که با فاصله کانونی متفاوت وجود دارند و بعلت قدرت بزرگنمایی زیادشان برای عکاسی از سوژه های خیلی کوچک مثل حشرات و یا کارکردهای صنعتی مورد استفاده قرار میگیرند. و یا لنزهای چشم ماهی (fish eye) که جزء لنزهای اولتر واید هستند ولی دیدی کروی ایجاد میکنند و کاربردهای هنری دارند و

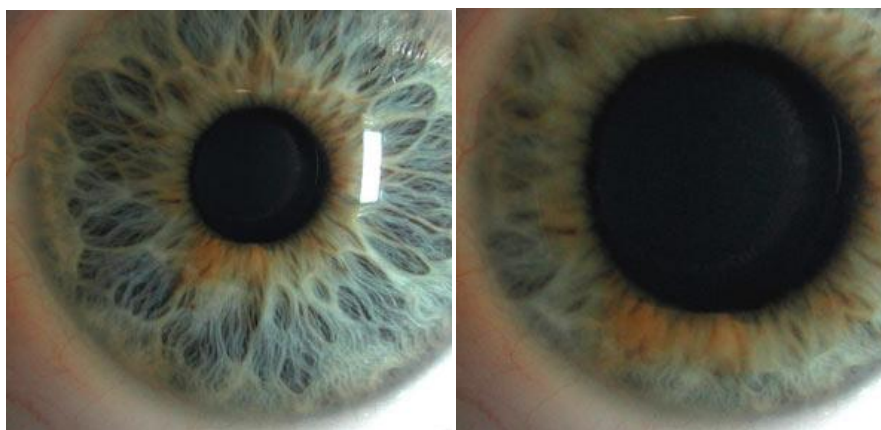
آموزش عکاسی، جلسه چهارم، آشنایی با دیافراگم در لنزها و نقش آن در عکاسی :

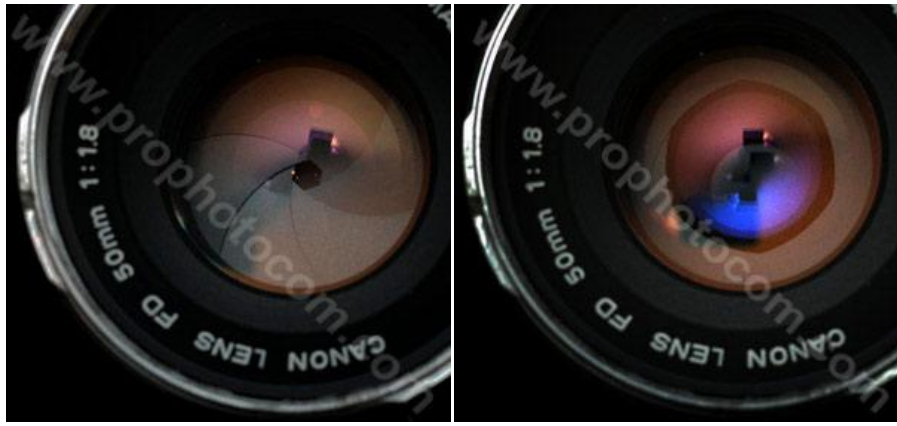
در جلسه گذشته به شرح فاصله کانونی لنزها و نقش آن در زاویه دید لنز و کاربرد آن پرداختیم. بعلاوه، مختصری نیز در مورد انواع لنز و کاربردهای آنها صحبت نمودم.

در این جلسه به شرح دیافراگم لنز و تاثیر آن در نوردهی صحیح به عکس و تعیین عمق میدان پرداخته خواهد شد. انشاء الله در جلسه آینده، تنظیمات دوربین عکاسی و چگونگی بکارگیری سرعت، دیافراگم و حساسیت (ISO sensitivity) مناسب توضیح داده خواهد شد.

و اما دیافراگم :

دیافراگم یا Aperture عبارتست از روزنه ای جهت تنظیم میزان عبور نور از داخل لنز که از کنارهم قرار گرفتن تعدادی تیغه فلزی تشکیل شده است. دیافراگم عملکردی همانند مردمک چشم دارد، یعنی با تنگ و گشاد شدن خود، میزان نور ورودی به دوربین را تنظیم میکند. بدین ترتیب که در نور شدید تنگ شده، اجازه عبور نور کمتری را میدهد و در نور ضعیف، باز میشود و اجازه میدهد نور بیشتری به فیلم برسد تا میزان روشنایی عکس مناسب گردد.





میزان باز بودن دیافراگم با یک عدد نشان داده میشود. این عدد شامل کسری است که صورت آن عدد ۱ و مخرج آن معادل نسبت فاصله کانونی به قطر دیافراگم است (اغلب فقط مخرج کسر ذکر میشود). مثلاً دیافراگم ۱۶ (۱:۱۶) در یک لنز ۵۰ میلیمتری قطری معادل ۳,۱۲ میلیمتر دارد ($۱۶ : ۵۰ = ۳,۱۲$) و در یک لنز ۳۰۰ میلیمتری قطری معادل با ۱۸,۷۵ ($۱۶ : ۳۰۰ = ۱۸,۷۵$) یعنی قطر دیافراگم ۱۶ در یک لنز ۳۰۰ میلیمتری بسیار بیشتر از یک لنز ۵۰ میلیمتری است ولی بواسطه فاصله کانونی بیشتر و طول بیشتر لنز ۳۰۰ نسبت به ۵۰ که باعث افت بیشتر نور در لنز ۳۰۰ میلیمتری میشود، در هر دو لنز در دیافراگمهای مساوی (علیرغم قطر بیشتر دیافراگم لنز ۳۰۰)، میزان نور مساوی از هر دو لنز به فیلم میرسد.

همانطور که گفته شد، عدد دیافراگم حاصل تقسیم فاصله کانونی لنز بر قطر دیافراگم (هر دو بر حسب میلیمتر) است. بنابراین هرچه عدد دیافراگم بزرگتر باشد قطر دیافراگم تنگتر و به عبارتی دیافراگم بسته تر است و نور کمتری از آن عبور میکند و هرچه این عدد کوچکتر باشد، دیافراگم بازتر است و نور بیشتری از طریق آن به فیلم عکاسی (یا حسگر) میرسد .

میزان دیافراگم توسط اعدادی استاندارد نشان داده میشوند :

۱ ۱,۴ ۲ ۲,۸ ۴ ۵,۶ ۸ ۱۱ ۱۶ ۲۲ ۳۲

اعداد بالا ، اعداد استاندارد دیافراگم هستند. همانطور که ملاحظه میکنید، از چپ به راست ، عدد هر دیافراگم نسبت به دیافراگم ماقبل خود ۱٫۴ برابر بزرگتر است و در اصطلاح یک توقف یا یک استاپ (f-Stop) بسته تر است و نسبت به دو عدد ماقبل خود دو برابر است و به عبارتی دو استاپ بسته تر است. بسته تر شدن دیافراگم در هر یک استاپ ، میزان نور عبوری را به ۵۰٪ کاهش میدهد. مثلاً میزان نوری که از دیافراگم ۱۶ عبور میکند ۲/۱ میزان نوری است که دیافراگم ۱۱ از خود عبور میدهد و یا ۴/۱ نوری است که دیافراگم ۸ اجازه عبور آنرا میدهد.



در جلسه قبل بیان شد که ماهیت هر لنز توسط دو عددی که در دهانه و یا بر روی بدنه لنز حک شده اند مشخص میشود



همانطور که متذکر شدیم یکی از این اعداد معرف فاصله کانونی لنز و عدد دیگر معرف بازترین دیافراگم لنز (دیافراگم حداکثر لنز) است. دیافراگم حداکثر لنز ممکن است خارج از اعداد استاندارد فوق الذکر باشد. مثلا لنز $F 1:1,850$ mm که دیافراگم حداکثر آن ۱,۸ است و یا لنز $F 1:3,5180$ mm که دیافراگم حد اکثر آن معادل ۳,۵ میباشد.

در لنزهای با فاصله کانونی یکسان، هرچه حداکثر دیافراگم عدد کوچکتری باشد، یعنی لنز دهانه بازتری داشته ، به نور بیشتری اجازه عبور میدهد و در شرایط کم نور، بهتر میتوان از آن استفاده کرد. بعلاوه بواسطه بازتر بودن دیافراگم ، در صورت نیاز به عمق میدان کم، آن لنز میتواند عملکرد بهتری داشته باشد (در ادامه بحث بیشتر توضیح خواهم داد). به خاطر همین ویژگیها، هرچه حداکثر دیافراگم لنز، عدد کوچکتری باشد ، یعنی لنز، دهانه بازتری داشته باشد، آن لنز مرقوب تر و گرانیقیمت تر است . مثلا لنز $F 1:1,850$ mm قیمتی حدود ۸۰,۰۰۰ تومان، لنز $F 1:1,450$ mm قیمتی حدود ۳۴۰,۰۰۰ تومان و لنز $F 1:1,250$ mm قیمتی بیش از ۱۰۰۰,۰۰۰ تومان دارد.

دیافراگم، علاوه بر تنظیم میزان نور ورودی به دوربین یک کارکرد بسیار مهم دیگر نیز دارد و آن تاثیر بر عمق میدان عکس است. منظور از عمق میدان، فوکوس بودن قسمتهای مختلفی از سوژه است که در فاصله متفاوتی از دوربین قرار دارند. هرگاه علاوه بر سوژه اصلی ، اجزای دیگری از عکس که در جلو و یا عقب سوژه قراردارن فوکوس باشند گفته میشود عمق میدان عکس زیاد است و هرگاه فقط سوژه اصلی در فوکوس باشد و اجزای جلو و پشت سوژه خارج از فوکوس باشند ، آن عکس عمق میدان کمی دارد. عمق میدان زیاد برای عکاسی از مناظر و عمق میدان کم برای شرایطی که تمایل به جداسازی سوژه از پس زمینه داریم (مثل عکاسی چهره، حیوانات و ...) کاربرد دارد.

در جلسه پیشین در مورد تاثیر فاصله کانونی بر عمق میدان عکس توضیح داده شد. فاکتور دیگری که بر این پارامتر موثر است، دیافراگم لنز میباشد.

هرچه دیافراگم بازتر (عدد کوچکتر) باشد، عمق میدان عکس کمتر خواهد بود و هرچه دیافراگم بسته تر باشد، عمق میدان عکس بیشتر است. به عکسهای زیر توجه کنید. این عکسها با لنز $F 1:1,850$ mm گرفته شده اند. نقطه فوکوس در هر سه عکس روی چشم خرگوش است. عکس سمت چپ با دیافراگم $1,8$ ، عکس وسط با دیافراگم $5,6$ و عکس سمت راست با دیافراگم 22 گرفته شده است. همانطور که مشاهده میکنید، عمق میدان عکس سمت راست بوضوح بیشتر از عکس سمت چپ است



$$f = 22$$



$$f = 5,6$$



$$f= ۱,۸$$

همانطور که مشاهده میکنید ، عمق میدان عکس سمت راست بوضوح بیشتر از عکس سمت چپ است

عکسهای زیر با دوربین نیکون ۵۷۰۰ که یک دوربین کمپاکت سوپرزوم بالنز (معادل ۲۸۰-۳۵ م م در دوربین های ۳۵ میلیمتری) گرفته شده اند. فاصله کانونی حدود ۱۵۰ میلیمتر انتخاب شده. عکس سمت چپ با دیافراگم ۳,۳ و عکس سمت راست با دیافراگم بسته ۸ گرفته شده. همانطور که میبینید عمق میدان کم در عکس سمت چپ باعث جدا شدن سوژه از پس زمینه و زیبایی عکس شده در حالیکه عمق میدان زیاد عکس سمت راست باعث گم شدن سوژه در پس زمینه شلوغ شده است.



$$f= ۸$$



$$f = 3,3$$

در لنزهای قدیمی با استفاده از اعداد روی بدنه میتوان عمق میدان را تشخیص داد. در هر دو شکل زیر، لنز روی ۳ متری فوکوس شده است (اعداد نارنجی رنگ). در سمت چپ دیافراگم روی ۴ تنظیم شده و اعداد روی لنز نشان میدهند که تنها اشیاء با فاصله حدود ۳ متری در فوکوس هستند در حالیکه در سمت راست ، دیافراگم روی ۱۶ تنظیم شده و اعداد نشان میدهند که اشیاء از ۲ تا ۱۰ متری، در فوکوس واقعند و به عبارتی عمق میدان بیشتر است.



$$f = 16$$



$$f = 4$$

در لنزهای جدید، این اعداد بر روی بدنه لنز وجود ندارند و برای دیدن عمق میدان با فشردن دکمه نمایش عمق میدان (D.O.F. preview)، دیافراگم به میزان تنظیم شده بسته میشود و از طریق منظره یاب میتوان عمق میدان عکس را مشاهده کرد

در جلسه آینده به مبحث تنظیمات دوربین خواهیم پرداخت. این جلسه به چگونگی تنظیم سرعت شاتر، دیافراگم و حساسیت و انتخاب مناسب این پارامترها برحسب شرایط مختلف سوژه اختصاص خواهد داشت.

آموزش عکاسی، جلسه پنجم، آشنایی با تنظیمات دوربین های عکاسی :

پیش از آنکه به تنظیمات دوربین عکاسی پردازم ، لازم میدانم در تکمیل مباحث مربوط به لنزهای عکاسی مواردی را بیان کنم:

همانطور که در جلسات پیش ذکر شد، زاویه دید لنز وابسته به دو فاکتور است. این دو فاکتور عبارتند از : فاصله کانونی و ابعاد حسگر . در باره هر دو فاکتور در جلسات پیشین توضیح دادم. اما آنچه از قلم افتاد طرز محاسبه زاویه دید لنز بر حسب ابعاد حسگر است. برای این منظور کفایت که نسبت ابعاد حسگر فول فریم را نسبت به ابعاد حسگر دوربینمان بدانیم. برای مثال ابعاد حسگرهای APS-C size در اکثر دوربینهای SLR معادل شصت و شش صدم (۶۶٪) ابعاد حسگر فول فریم است و یا عبارتی ابعاد حسگر فول فریم معادل یک و نیم برابر حسگر APS-C size در این دوربینهاست و گفته میشود قطع حسگر این دوربینها برابر ۱,۵ است. (در دوربینهای کانون، این عدد معادل ۱,۶ است). برای بدست آوردن فاصله کانونی لنز فول فریمی که زاویه دیدی معادل لنز دوربین شما را پوشش میدهد، کفایت فاصله کانونی لنز را در عدد مربوط به قطع حسگر ضرب کنیم. مثلا لنز کیت اکثر دوربینها که ۱۸-۵۵ میلیمتری است، در واقع عملکردی معادل یک لنز ۲۷-۸۲,۵ میلیمتری دارد (۱۸ ضرب در ۱,۵ = ۲۷ و ۵۵ ضرب در ۱,۵ = ۸۲,۵)

در دوربینهای SLR المپوس و پاناسونیک که حسگر ۳/۴" دارند، ابعاد حسگرشان ۱/۲ ابعاد حسگر فول فریم است و لذا قطع حسگر آنها ۲ است. بنابراین برای بدست آوردن فاصله کانونی کاربردی آنها بایستی فاصله کانونی لنز را در عدد ۲ ضرب کرد. بنابراین لنز کیت این دوربینها که ۱۴-۴۰ میلیمتر است، عملا معادل ۲۸-۸۰ (در دوربینهای ۳۵ میلیمتری) است.

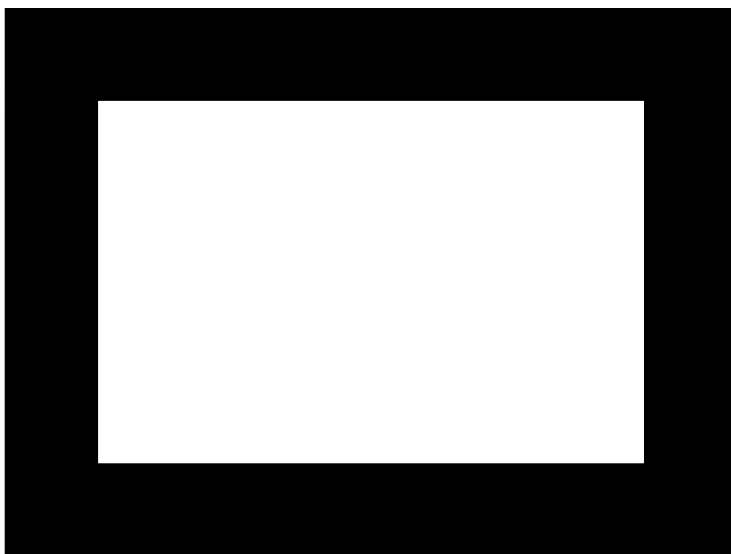
بنابراین بایستی در موقع خرید لنز به این اعداد دقت داشت. مثلاً چنانچه قصد خرید یک لنز واید ۲۸ میلیمتری دارید، توجه داشته باشید که نصب این لنز بر روی یک دوربین با حسگر APS-C size، عملکردی معادل یک لنز ۴۲ میلیمتری خواهد داشت که دیگر لنزی واید محسوب نمیشود.

در دوربینهای کمپاکت، ابعاد حسگر بسیار متغیر است. بسیاری از این دوربینها حسگر ۱/۲،۵" دارند (مثل کانن S۵، S۳، پاناسونیک FZ۱۸،) نسبت ابعاد حسگر این دوربینها، یک ششم ابعاد حسگر یک دوربین فول فریم است. یعنی قطع حسگر این دوربینها معادل ۶ است. بنابراین برای بدست آوردن فاصله کانونی کاربردی این دوربینها بایستی فاصله کانونی لنز آنها را در عدد ۶ ضرب کرد. مثلاً لنز دوربین کانن S۵ که ۷۲-۶ میلیمتر است، عملکردی معادل لنز ۴۳۲-۳۶ میلیمتری (در دوربینهای فول فریم ۳۵ میلیمتری) دارد. (۶ ضرب در ۶ = ۳۶ و ۷۲ ضرب در ۶ = ۴۳۲)

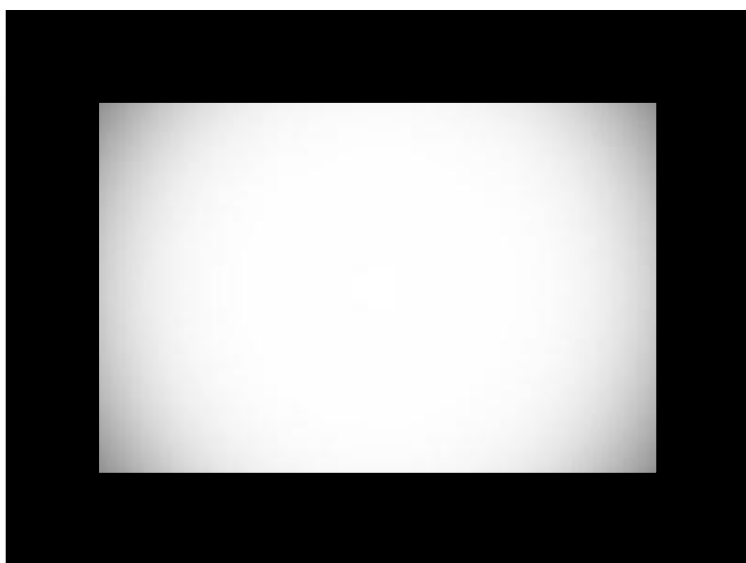
نکته بعدی در مورد دیافراگم لنزهاست. قبلاً ذکر کردم که با بستن دیافراگم میتوان عمق میدان عکس را افزایش داد. ولی به این نکته توجه داشته باشید که بستن زیاد دیافراگم باعث پراکندگی شعاعهای نوری شده، از کیفیت عکس میکاهد، چراکه نور بایستی از روزنه ای بسیار کوچک عبور کند و برخورد بعضی از شعاعهای نور با لبه دیافراگم باعث انحراف مسیر این شعاعهای نوری شده، دقت عکس را کم میکند. این پدیده که در دیافراگمهای بسته بالاتر از ۱۶ دیده میشود به diffraction معروف است.

از طرفی دیافراگم خیلی باز نیز باعث عوارضی مثل کاهش شدن شارپ بودن عکس (soft شدن عکس) و یا تاریک شدن گوشه های عکس (vignetting) میشود. که البته مورد اخیر بیشتر در لنزهای واید مشهود است. بنابراین در اکثر لنزها، بهترین عملکرد لنز در دیافراگمی معادل ۱ تا ۳ استاپ بسته تر از دیافراگم حداکثر آن لنز حاصل میشود. (بعز لنزهای گرانیقیمت سری L کانن که حتی در بازترین دیافراگم هم عملکردی بسیار خوب دارند.)

عکسهای زیر با لنز کیت کانن (۱۸-۵۵) در حالت واید ۱۸ میلیمتری، از یک صفحه کاملاً سفید گرفته شده اند. عکس سمت چپ با دیافراگم حد اکثر آن یعنی $f=۳,۵$ و عکس سمت راست با دیافراگم بسته تر $f=۸$ گرفته شده است. همانطور که مشاهده میکنید، بستن دیافراگم پدیده vignetting را اصلاح کرده است .



$F=۸$



$$F=۳,۵$$

لنزهای ارزان قیمت ، مشکلات دیگری مثل انحراف رنگها (Chromatic aberration) ، اعوجاج بشکه ای (barrel distortion) ، اعوجاج بالشتکی (pincushion distortion) و ghost , flare و ... نیز دارند که در مباحث آتی به آنها خواهیم پرداخت.

بحث در مورد لنزها را فعلا در همینجا به پایان میبرم و در آغاز بحث تنظیمات دوربین ، به مبحث حساسیت فیلم و حسگر میپردازم.

ISO یا حساسیت (International Standard Organization) که با مخفف American Standard Association (ASA) نیز نشان داده میشود ، عبارت است از میزان حساست و یا واکنش فیلم عکاسی (یا حسگر دوربین دیجیتال) به نور. بدین معنا که هرچه ISO بالاتر باشد، میزان حساسیت حسگر به نور بیشتر است . یعنی برای آنکه عکس روشنایی مناسبی داشته باشد ، به میزان کمتری از نور نیاز است. به عبارتی، در شرایط کم نور، مثل ساعات پایانی روز و یا محیطهای بسته و کم نور بهتر است از ISOهای بالاتر و بالعکس، در شرایط پر نور از ISOهای پایینتر استفاده شود. در فیلمهای عکاسی برای بالا بردن حساسیت فیلم ، اندازه ذرات شیمیایی حساس به نور را بالا میبرند. بدین ترتیب هر ذره (یا grain) حساس به نور ، چون بزرگتر است ، شعاعهای نوری بیشتری را دریافت میکند. لذا دانه اهای تشکیل دهنده عکس بزرگتر و قابل رویت تر میشوند و بهمین خاطر از کیفیت عکس کاسته میشود. لذا یک فیلم ISO ۱۶۰۰ کیفیت پایینتری از یک فیلم ISO ۱۰۰ دارد.

در حسگرهای دیجیتال برای بالا بردن حساسیت حسگر از تقویت جریانات الکتریکی خروجی حسگر استفاده میشود که این خود باعث افزایش میزان نویز در عکس میشود (به مبحث ابعاد حسگر مراجعه کنید) بنابراین در دوربینهای دیجیتال نیز همانند فیلمهای عکاسی با بالا رفتن حساسیت از کیفیت عکس کم میشود. (اگرچه به شکلی متفاوت)

همانند دیافراگم و سرعت ، میزان حساسیت نیز توسط اعدادی استاندارد مشخص میشوند. این اعداد عبارتند از :

..... ۶۴۰۰ ۳۲۰۰ ۱۶۰۰ ۸۰۰ ۴۰۰ ۲۰۰ ۱۰۰
۵۰ ۲۵

همانطور که ملاحظه میکنید، هر عدد نسبت به عدد پیش از خود معادل دو برابر است. به هر بار دو برابر شدن عدد ISO ، یک استاپ افزایش حساسیت گفته میشود.

برای آنکه یک عکس میزان روشنایی مناسبی داشته باشد، سه متغیر سرعت ، دیافراگم و حساسیت بایستی نسبت به هم به درستی انتخاب و تنظیم گردند.

در مورد سرعت شاتر پیش از این مختصری توضیح داده شد. سرعت نیز همانند دو متغیر دیگر توسط اعدادی استاندارد نشان داده میشود :

... ۱/۸۰۰۰ ... ۱/۴۰۰۰ ... ۱/۲۰۰۰ ... ۱/۱۰۰۰ ... ۱/۵۰۰ ... ۱/۲۵۰ ... ۱/۱۲۵ ... ۱/۶۰ ...
۱/۳۰ ... ۱/۱۵ ... ۱/۸ ... ۱/۴ ... ۱/۲ ... ۱

باز هم همانطور که ملاحظه میکنید، هر عدد نسبت به عدد پیشین خود دو برابر است. به هر بار دو برابر شدن سرعت یک استاپ افزایش سرعت گفته میشود. مثلا سرعت ۱/۵۰۰ ثانیه دو استاپ بیشتر از سرعت ۱/۱۲۵ ثانیه است . (معمولا تنها مخرج کسر بیان میشود . مثلا گفته میشود این عکس با سرعت ۵۰۰ و یا عکس دیگر با سرعت ۱۲۵ گرفته شده است.)

هنگامیکه سرعت یک استاپ افزایش می یابد، برای آنکه میزان روشنایی عکس همچنان در حد مناسبی باقی بماند، بایستی میزان دیافراگم معادل یک استاپ بازتر شود و یا میزان حساسیت بمیزان یک استاپ افزایش یابد .
مثلا اگر در شرایط روشنایی خاصی مثلا هوای ابری با ISO= ۱۰۰ ، سرعت ۱/۱۲۵ ثانیه و دیافراگم ۵,۶ مناسب

باشد ، چنانچه نیاز به افزایش سرعت به $1/250$ ثانیه دارید ناچار بایستی یا دیافراگم را به ۴ تغییر دهید و یا حساسیت را به ۲۰۰ افزایش دهید. اگر در همین شرایط مثلا میخواهید از یک پرنده در حال پرواز عکس بگیرید بایستی سرعت را افزایش دهید تا از تار شدن عکس ناشی از حرکت پرنده پیشگیری شود مثلا سرعت $1/1000$ ثانیه را انتخاب کنید و نیز ناچارید برای حفظ روشنایی مناسب عکس یا دیافراگم را به میزان ۳ استاپ (یعنی $f=2$) بازتر کنید و یا حساسیت را بمیزان ۳ استاپ افزایش دهید (یعنی $ISO=800$) حال چنانچه دیافراگم حداکثر لنز شما ۵,۶ باشد، ناچار بایستی حالت دوم یعنی افزایش حساسیت را انتخاب کنید. مثال فوق نشاندهنده یکی از کاربردهای فاکتور حساسیت در عکاسی است.

باز در شرایط نوری بالا فرض کنید که نیاز به عمق میدان بیشتری دارید بنابراین بایستی دیافراگم را ببندید و مثلا از دیافراگم ۱۶ استفاده کنید. در این شرایط ، برای حفظ روشنایی عکس یا بایستی سرعت را به میزان ۳ استاپ کم کنید ($1/15$ ثانیه) و یا حساسیت را بمیزان ۳ استاپ ($ISO=800$) افزایش دهید . اما توجه داشته باشید که کم کردن سرعت تا این حد میتواند باعث تاری عکس در نتیجه لرزش دست و یا حرکت سوژه شود . لذا بهتر است از گزینه دوم یعنی افزایش حساسیت استفاده کنید.

کاربرد دیگر ISO در مورد برد فلاش است. ممکن است برد فلاش شما در $ISO=100$ ، فرضا ۳ متر باشد (که البته نسبت به لنز و دیافراگم استفاده شده متغیر است) حال چنانچه حساسیت را به ۲۰۰ افزایش دهید میتوانید برد فلاش خود را به دو برابر یعنی شش متر برسانید.

اکثر دوربینهای عکاسی دارای تنظیم خودکار در حالت Program یا Auto هستند. یعنی دوربین میتواند بصورت خودکار بر حسب شرایط نوری محیط، دیافراگم ، سرعت و ISO را طوری انتخاب کند که عکس نوردهی مناسبی داشته باشد. حال سوال اینجاست که اگر دوربین خود میتواند این تنظیمات را انجام دهد چه لزومی به دانستن این اعداد و رابطه ها هست ؟

در پاسخ باید گفت که اگرچه دوربین میتواند میزان روشنایی مناسب عکس را تضمین کند ولی نمیتواند به خودی خود تشخیص دهد که چه عمق میدانی مد نظر شماست؟ سوژه شما چه سرعتی دارد؟ آیا شما قصد عکاسی از یک سوژه ثابت را دارید یا یک سوژه متحرک؟ آیا قصد دارید حرکت سوژه را کاملاً منجمد و فیکس کنید یا میخواهید با کمی تار کردن آن، حرکت سوژه را به بیننده القا کنید؟ آیا مایلید که محیط را روشنتر و یا تاریکتر از آنچه واقعاً هست نمایش دهید و ... اگرچه در دوربینهای آماتوری تنظیمات زیادی بصورت پیش فرض روی دوربین قرار گرفته اند (مثل حالات عکاسی شب، پرتره، منظره و ...) اما این حالتها دقیقاً آنچه را انتظار دارید برآورده نمیکنند. ضمن آنکه اغلب تنظیماتی را اعمال میکنند که چندان خوشایند شما نیست. برای مثال ممکن است حساسیت را بمیزان زیادی بالا برده باعث ایجاد نویز زیاد در عکس شوند و در هر حال با یادگیری کار با متغیرهای سه گانه مذکور دیگر نیاز به استفاده کورکورانه از حالات عکاسی متعدد دوربین نیست. بهمین خاطر هرچه دوربین حرفه ای تر باشد، تعداد این تنظیمات پیش فرض کمتر است و در دوربینهای کاملاً حرفه ای چنین تنظیمات پیش فرضی اصلاً وجود ندارند.

اما چگونه این تنظیمات را در دوربین اعمال کنیم؟

برای تنظیم دیافراگم و سرعت، چهار حالت اصلی در دوربین یش بینی شده است. این حالت ها عبارتند از:

۱- حالت خودکار یا Program (که با علامت P نشان داده میشود)

با



۲- حالت تنظیم دستی کامل یا Manual (که

علامت M نشان داده میشود)

۳- حالت تقدم دیافراگم یا Aperture

priority (که با علامت A یا AV نشان داده

میشود)

۴- حالت تقدم سرعت یا Shutter priority (که با علامت S و یا TV نشان داده میشود)

(B یا BULB حالتی است که شاتر تا زمانی که دکمه شاتر فشرده نگه داشته باشد باز میماند.)

آموزش عکاسی، جلسه ششم، آشنایی با تنظیمات دوربین عکاسی :

برای تنظیم دیافراگم و سرعت ، چهار حالت اصلی در دوربین یش بینی شده است . این حالت ها عبارتند از :

۱ - حالت خود کار یا Program (که با علامت P نشان داده میشود)

۲ - حالت تنظیم دستی کامل یا Manual (که با علامت M نشان داده میشود)

۳- حالت تقدم دیافراگم یا Aperture priority (که با علامت A یا AV نشان داده میشود)

۴ - حالت تقدم سرعت یا Shutter priority (که با علامت S و یا TV نشان داده میشود)

(B یا BULB حالتی است که شاتر تا زمانیکه دکمه شاتر فشرده نگه داشته باشد باز میماند.)



دسترسی به این حالتها در دوربینهای مختلف از طریق درجه تنظیمات (Mode dial) که در بالای دوربین قرار دارد و یا از طریق منوی دوربین میسر میشود .

۱- حالت خود کار یا Program :

در اینحالت ، دوربین به حالت خود کار و بر حسب شرایط نوری محیط، میزان دیافراگم و سرعت را طوری انتخاب میکند که عکس از نظر روشنایی وضعیت مناسبی داشته باشد. اعمال بعضی از تنظیمات از قبیل ISO ،

تنظیم سفیدی عکس (white balance) ، جبران روشنایی (Exposure compensation) و ... در این حالت عکاسی همچنان برای عکاس وجود دارد. در برخی از دوربینها حالت دیگری بنام Auto نیز وجود دارد که مشابه حالت Program است با این تفاوت که اجازه اعمال هیچگونه تنظیمات دستی را به عکاس نمیدهد

۲- حالت تقدم دیاфраگم یا Aperture priority :

در اینحالت ، که یکی از پر کاربردترین حالت‌های تنظیم دوربین میباشد، عکاس ، دیاфраگم مورد نظر خود را انتخاب میکند و دوربین، بطور خودکار و با توجه به شدت نور محیط و متناسب با دیاфраگم انتخاب شده، سرعت را به گونه ای تنظیم میکند که نوردهی عکس مناسب باشد. این حالت عکاسی در شرایطی که عمق میدان عکس برای عکاس اهمیت بیشتری دارد ، انتخاب میشود . بدین معنا که چنانچه عکاس تمایل به ایجاد عمق میدان زیادی دارد دیاфраگم بسته و بالعکس، چنانچه تمایل به ایجاد عمق میدان کمتری دارد ، دیاфраگم بازتری را انتخاب میکند.



به تفاوت عمق میدان در عکسهای زیر توجه کنید هر دو عکس با یک لنز و از یک منظره ولی با دیافراگمهای متفاوت گرفته شده اند

استفاده از حالت **Aperture priority** و دیافراگم بسته و ایجاد عمق میدان بیشتر:

Canon EOS 400D , lens 18-55, 1:3.5-5.6 @ 55mm , Aperture priority , Shutter speed : 1/50s, f:11 , ISO100



استفاده از حالت **Aperture priority** و دیافراگم باز بمنظور کم کردن عمق میدان و جدا کردن سوژه از پس زمینه:

Canon EOS 400D , lens 18-55, 1:3.5-5.6 @55mm , Aperture priority , Shutter speed : 1/200s, f:5.6 , ISO100



BEHIN NAZEMIROAYA 2007
www.prophet.com

استفاده از حالت **Aperture priority** و دیافراگم بسته بمنظور دستیابی به عمق میدان زیاد:

Canon EOS 400D , lens 18-55, 1:3.5-5.6 @18mm ,
Aperture priority , Shutter speed : 1/500s, f:16 , ISO100



استفاده از حالت **Aperture priority** و دیافراگم باز بمنظور کم کردن عمق میدان و جدا کردن سوژه از پس زمینه:

Canon EOS 400D , lens 50mm 1:1.8
Aperture priority , Shutter speed : 1/400s, f:1.8 , ISO200

علاوه بر این ، چنانچه جزئیات سوژه برای عکاس از اهمیت فوق العاده ای برخوردار باشد، عکاس میتواند دیافراگمی را که لنز در آن دیافراگم بهترین عملکرد را دارد (optimal aperture) انتخاب و تنظیم نموده و دوربین نیز بر حسب شرایط نوری سوژه ، سرعت مناسب را بطور خودکار انتخاب میکند. همانطور که در جلسات پیشین ذکر شد، هر لنز در دیافراگم خاصی که اغلب ۲ یا ۳ استاپ بسته تر از دیافراگم حداکثر لنز است

بهترین عملکرد را دارد. دیافراگم های بازتر از این دیافراگم ممکن است باعث تاریکی گوشه های کادر (vignetting) که بخصوص در لنزهای زاویه باز (wide angle) دیده میشود و یا کاهش شارپ بودن لنز شود و از طرفی استفاده از دیافراگم های بسته تر از این دیافراگم میتواند باعث بروز پدیده پراکندگی نور (diffraction) شده و باز از کیفیت عکس بکاهد.

با این حالت عکاسی، بطور غیرمستقیم میتوان سرعت را نیز تحت کنترل داشت. برای مثال، در عکاسی ورزشی، بسیاری از عکاسان دوربین را در حالت Aperture priority قرار میدهند و با انتخاب دیافراگمی باز، امکان ایجاد عمق میدانی کم، همزمان با دسترسی به سرعتی بالا را برای فیکس کردن حرکات ورزشکار فراهم می آورند. در چنین حالتی میتوان با بالابردن ISO، امکان دستیابی به سرعتهای بالاتر را نیز فراهم آورد. به این نکته توجه داشته باشید که در اکثر دوربینهای SLR امروزی، ISO تا ۴۰۰ کیفیتی کاملاً عالی، تا ۸۰۰ بسیار خوب و تا ۱۶۰۰ کیفیتی قابل قبول ایجاد میکنند. (البته در دوربینهای مدل ۲۰۰۷ این اعداد تا یک استاپ ارتقا یافته اند.) در دوربینهای کمپاکت، اغلب تنها حساسیت حداقل دوربین کیفیت خوبی دارد. حساسیت تا ۲۰۰ نسبتاً خوب، حساسیت ۴۰۰ قابل قبول و بالاتر از آن فقط در چاپ سایز کوچک تا ۱۰ در ۱۵ سانتیمتر قابل استفاده است.

۳- حالت تقدم سرعت یا Shutter priority :

در این حالت، عکاس با توجه به سرعت حرکت سوژه، سرعت شاتر را تنظیم مینماید و انتخاب مناسب دیافراگم را بر حسب شرایط روشنایی سوژه به دوربین وا مینهد. در این حالت نیز عکاس میتواند با کم و زیاد کردن ISO (در سرعت ثابت انتخاب شده)، بطور غیر مستقیم میزان باز بودن دیافراگم را نیز تحت کنترل داشته باشد.

در عکس زیر، از آنجا که منجمد کردن حرکات توسط سرعت بالا بیش از عمق میدان در اولویت بوده، از حالت Shutter priority استفاده شده است.



Nikon Coolpix ۵۷۰۰, Shutter priority, $1/500s$, $f7,2$

۴ - حالت تنظیم دستی کامل یا Manual :

در این حالت، عکاس هم سرعت و هم دیافراگم را بطور دستی انتخاب میکند. این حالت تنظیم، بویژه زمانی که از منابع نوردهی مصنوعی نظیر فلاش استفاده میشود و نور محیط در درجه دوم اهمیت قرار دارد و نیز کارهای هنری، مورد استفاده قرار میگیرد. از آنجا که فلاش در کمتر از $1/10,000$ ثانیه نور خود را ساطع میکند، بنابراین در محیط تاریک فرقی نمیکند که سرعت دوربین فرضاً $1/200$ ثانیه باشد و یا ۱۰ ثانیه، و لذا عکاس میتواند با انتخاب سرعت خیلی کم، فرصت انجام کارهایی خاص و یا تنظیماتی را برای خود فراهم آورده و با چکاندن فلاش در زمان دلخواه، حرکت سوژه را نیز فیکس نماید.



برای گرفتن این عکس ، دوربین در حالت Manual قرار داده شده و سرعت روی 5 ثانیه تنظیم شده است. شمع روشن شده ، شاتر چکانده شده، سپس شمع خاموش شده تا دود کند و آنگاه فلاش زده شده است

برای گرفتن عکس بالا ، دوربین در حالت Manual قرار داده شده، سرعت روی 5 ثانیه تنظیم شده ، قطره آب چکانده شده و در لحظه مناسب فلاش زده شده است

و یا در شرایطی که نور محیط در درجه دوم اهمیت است (فرضاً بعنوان پس زمینه) ، میتوان نوردهی مناسب سوژه اصلی را با فلاش انجام داد. در این شرایط ، عکاس میتواند برحسب عمق میدان مورد نظر خود دیافراگم را انتخاب کرده و سرعت را نیز طوری انتخاب کند که حرکت سوژه باعث تاری ناشی از حرکت نشود و درعین حال حد متوسطی از روشنایی پس زمینه و محیط فراهم گردد .



Canon EOS 400D , lens 50mm 1:1.8

Shutter speed : 1/100s, f:1.8 , External flash bounced

۵ - حالت BULB :

این حالت نیز اغلب کاربردهای هنری دارد. در اینحالت ، تا زمانیکه عکاس دکمه شاتر را فشرده نگاه دارد، شاتر باز مانده و حسگر در معرض نور سوژه باقی میماند. مثال کاربردی برای اینحالت، عکاسی از رعد و برق است. برای عکاسی از رعد و برق میتوان دوربین را در حالت BULB قرار داد و به سمتیکه بیشترین میزان رعدوبرقها حادث میشود ثابت نمود. سپس دکمه شاتر را در حالت فشرده نگاه داشت و پس از وقوع رعد و برق دکمه را رها کرد. برای اینکار دوربین حتماً بایستی روی سه پایه و دور از منبع نوری قرار گیرد.

حالات سه گانه خود تنظیم و یا نیمه خود تنظیم فوق الذکر یعنی Shutter priority، Program و Aperture priority ممکن است بر حسب اینکه شما چه نوع نورسنجی را برای دوربین خود تنظیم و یا انتخاب کرده اید، تنظیمات متفاوتی را اعمال کرده و نتیجه ای متفاوت از آنچه انتظار داشته اید فراهم آورند.

عمدتاً سه حالت نورسنجی در دوربینها وجود دارد. این حالتها عبارتند از

نورسنجی متوسط یا matrix metering (و یا Average metering) که نورسنجی را برای کل سطح کادر بطور متوسط انجام میدهد.

نورسنجی با اولویت قسمت وسط کادر (Centre weighted metering)

نورسنجی نقطه ای که نور سنجی را برای ۱ تا ۳ درصد مرکز کادر انجام میدهد (Spot metering)

نورسنجی (Metering):

در جلسه پیش در مورد کار با حالتهاى مختلف عکاسی یعنی Shutter priority، Aperture priority، Manual و program توضیحاتی ارائه شد. در حالت program و نیز دو حالت نیمه اتوماتیک یعنی Shutter priority و Aperture priority، دوربین بر حسب سرعت شاتر و دیافراگم، انتخاب شده (که بترتیب در حالات Shutter priority و Aperture priority انتخاب میشوند)، بمنظور انتخاب دیافراگم و یا سرعت مناسب، از نوعی سیستم نورسنجی (Metering) استفاده میکند. این نورسنجی در دوربینهای SLR توسط یک سنسور اختصاصی و در دوربینهای کمپاکت توسط همان سنسور (حسگر) اصلی دوربین انجام میشود.

بطور کلی سه نوع نورسنجی در دوربینها وجود دارد:

۱- نورسنجی متوسط (Matrix metering)

۲- نورسنجی با اولویت مرکز کادر (Centre weighted Metering)

۳- نورسنجی نقطه ای (Spot Metering)

بکارگیری صحیح هر یک از سه حالت نورسنجی فوق الذکر در حصول نوردهی مناسب، نقشی عمده دارد. در حالیکه از تنظیمات ثابتی در حالت‌های Shuter priority و Aperture priority استفاده میکنید (برای مثال دوربین در حالت Aperture priority است، دیافراگم فرضاً ۸، و حساسیت معادل ۲۰۰ انتخاب شده) تنها بکارگیری هر یک از سه حالت نورسنجی مذکور میتواند میزان روشنایی تصویر ثبت شده را بوضوح دستخوش تغییر نموده، تصویر را تاریکتر و یا روشنتر از میزان مناسب کند. برای پیشگیری از این امر و حصول روشنایی مناسب، بکارگیری بجا و مناسب حالت‌های عکاسی فوق ضروری است. اینکه در چه زمان از هر یک از این حالت‌های نورسنجی استفاده شود، موضوع این جلسه است که در اینجا بدان خواهیم پرداخت.

۱- نورسنجی متوسط (Matrix metering) :

این نوع نورسنجی در شرایطی که قسمتهای مختلف کادر از روشنایی نسبتاً یکسان و یکنواختی برخوردار است مناسب است. مثال عمده آن مناظر طبیعی است که بطور یکنواخت توسط نور خورشید روشن شده است. بخصوص در هوای ابری بخاطر پراکنده شدن شعاعهای نور آفتاب توسط ابر و یکنواختی بیشتر نور، استفاده از این حالت نورسنجی مناسبتر است.



(در شکل‌های مقابل، سطحی از کادر که مورد نورسنجی قرار می‌گیرد با رنگ طوسی نشان داده شده است)

۲- نورسنجی با اولویت مرکز کادر (Centre weighted Metering):

این حالت نورسنجی نیز بیشتر برای شرایط نسبتاً مشابه با شرایط بالا ، اما در زمانیکه روشنایی مناسب قسمت خاصی از کادر بیشتر مورد توجه شماست بکار می‌رود.



۳- نورسنجی نقطه ای (Spot Metering) :

این حالت در مواردیکه روشنایی قسمت‌های مختلف کادر از شدت متفاوتی برخوردار است و روشنایی قسمت کوچکی از کادر برای شما اهمیت دارد بکار می‌رود. مثال عمده ای برای کاربرد این حالت، عکاسی از صورت فردی است که پشت به نور قرار دارد ، یعنی پشت سر سوژه کاملاً روشن ولی صورت سوژه در سایه قرار دارد. در این شرایط، چنانچه از یکی از دو حالت نورسنجی پیشین استفاده شود، با توجه به پرنوری قسمت عمده کادر، دوربین، سرعت و دیافراگم خود را بر حسب نور محیط تنظیم نموده، صورت سوژه تاریک خواهد شد.

WWW.PROPHOTOCOM.COM

عکسهای زیر با تنظیماتی کاملاً یکسان گرفته شده اند. همانطور که میبینید، تنها با تغییر حالت نورسنجی، سرعت دوربین و بالطبع میزان روشنایی عکس بکلی تغییر کرده است



Aperture priority, f:8, 1/2s, ISO 100, Spot metering



Aperture priority, f:8, 1/20s, ISO 100, Matrix metering

(در نورسنجی نقطه ای ، نسبت سطحی از کادر که مورد نورسنجی قرار میگیرد ، به کل کادر از اهمیت برخوردار است. این سطح ممکن است ۲ تا ۵ درصد کل سطح کادر باشد و دوربینی که نورسنجی نقطه ای آن سطح کوچکتری را در بر میگیرد، از لحاظ نورسنجی بهتر است و نورسنجی نقطه ای قابل اعتمادتری دارد. عمدتاً نورسنجی نقطه ای در دوربینهای نیکون بهتر از دوربین های کانن است.)

بمنظور نورسنجی صحیح در هر یک از سه حالت سه گانه فوق کفایت مرکز کادر را روی نقطه ای که برای شما بیشترین اهمیت را از لحاظ فوکوس و نورسنجی دارد قرار داده ، دکمه شاتر را به حالت نیمه فشرده نگاه داشته و سپس کادر را انتخاب کرده، دکمه شاتر را بطور کامل فشار دهید. چنانچه قصد دارید نورسنجی را برای یک قسمت از کادر و فوکوس را برای قسمتی دیگر از کادر انجام دهید، ابتدا مرکز کادر را روی نقطه ای که میخواهید نورسنجی کنید قرار دهید ، دکمه AE-lock را فشرده نگاه دارید، آنگاه کادر مرکز کادر را روی نقطه‌ای که تمایل به فوکوس آن دارید قرار داده، دکمه شاتر را به حالت نیمه فشرده نگاه دارید. سپس کادر را انتخاب کرده ، دکمه شاتر را بطور کامل فشار دهید. در دوربین مقابل دکمه AE-lock همان +/- است



نوردهی جبرانی یا Exposure Value compensation

در روی بدنه (و گاه در منوی دوربینها) دکمه ای به علامت +/- دیده میشود. این دکمه (یا انتخاب داخل منو) به Exposure compensation معروف است و عملکردش این است که میزان نوردهی را بیشتر یا کمتر از نورسنجی دوربین کند. چنانچه به هر دلیل بخواهید عکسی روشنتر و یا تاریکتر از میزان خودتنظیم دوربین داشته باشید، میتوانید از EV Compensation استفاده کنید. بعلاوه EV Compensation را میتوان در شرایط پشت به نور مانند مثال بالا بکار برد. همچنین در دوربینهای کمپاکتی که فاقد تنظیمات دستی هستند ، میتوان با EV Compensation تا حدی بر روشنایی دلخواه عکس کنترل داشت. نیز در شرایطی که قسمتهای تاریک و یا روشن منظره بیشتر برای شما اهمیت دارد ، میتوان از این متغیر بهره گرفت.



Aperture priority, f:8, 1/20s, ISO 100, Matrix metering , +1,1/3 EV



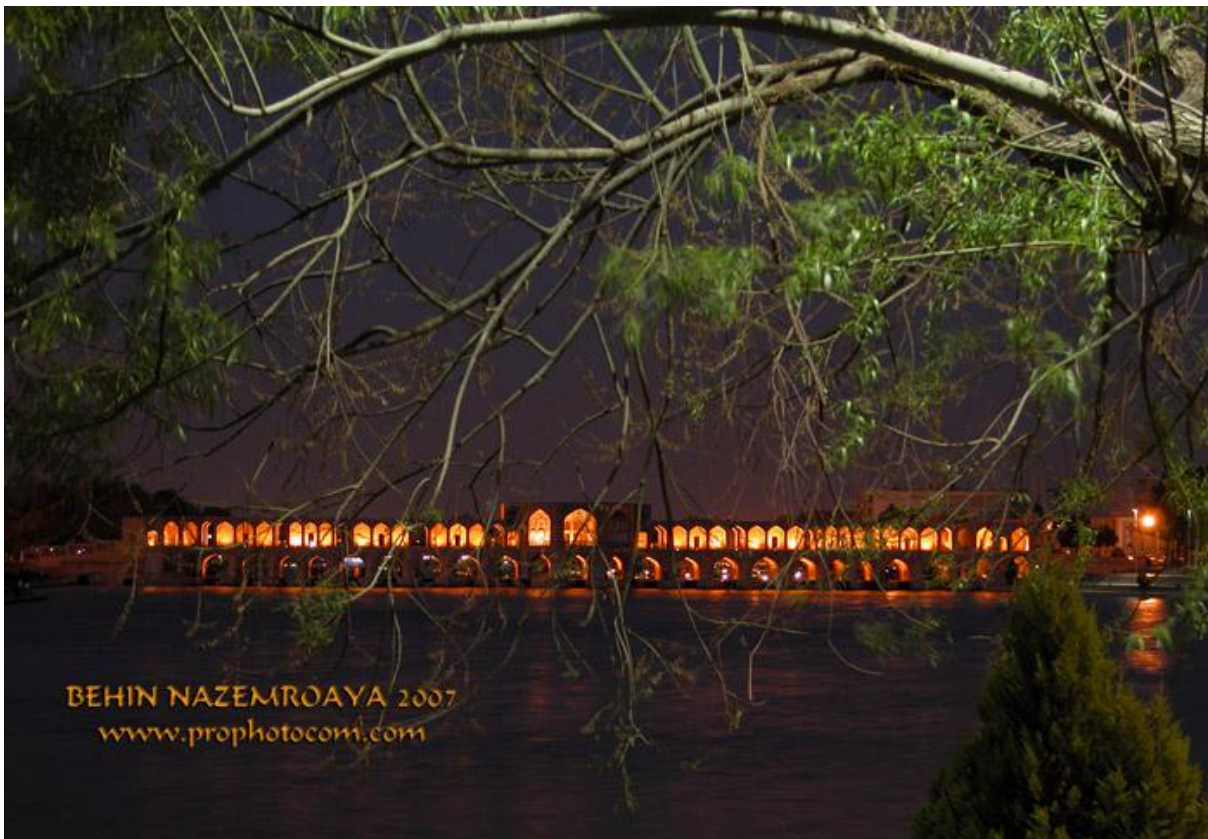
Aperture priority, f:8, 1/20s, ISO 100, Matrix metering, 0 EV

برای اعمال این تنظیمات کفایت دکمه +/- را در حالت فشرده نگاه داشته، درجه را در جهت دلخواه

بچرخانید



در عکس زیر بمنظور تاریکتر جلوه دادن عکس و نیز پیشگیری از پدیده highlight clipping در قسمتهای پرنور پل از EV Compensation استفاده شده است.



Aperture priority, f:8, 1/2s, ISO 100, Matrix metering, -2/3 EV

فلاش جبرانی یا fill in flash :

استفاده از نورسنجی نقطه ای و نیز EV Compensation که بمنظور نوردهی مناسب سوژه اصلی بکار گرفته میشود، باعث پرنوری بیش از حد پس زمینه میشود و در صورت عدم بکارگیری آنها سوژه اصلی تاریک میماند. بعبارتی، در شرایط پرکنتراست یا سوژه اصلی و یا پس زمینه، یکی قربانی دیگری میشود. برای اجتناب از این امر و چنانچه پس زمینه نیز برای شما از اهمیت برخوردار باشد راه هایی وجود دارد که یکی از آنها استفاده از فلاش جبرانی یا پرکننده (fill in flash) است. در این متد، نورسنجی روی پس زمینه انجام میگردد (برای مثال با استفاده از Matrix metering) و بمنظور جبران تاریکی سوژه از فلاش استفاده میشود.



Aperture priority, f:λ, 1/20s, ISO 100, Matrix metering, 0 EV, fill flash



Aperture priority, f:λ, 1/20s, ISO 100, Matrix metering, 0 EV

در عکس زیر بمنظور حفظ نسبی پس زمینه و روشن نگاه داشتن سوژه از فلاش جبرانی استفاده شده است.



manual mode, f:۵,۶, ۱/۲۰۰s, ISO ۴۰۰, Matrix metering, ۰ EV, fill flash

عکاسی با فلاش :

اینک پس از ۷ جلسه مقدماتی آموزش عکاسی، نوبت به مبحث جالب و پر رمز و راز عکاسی با فلاش رسیده است. فلاش رایجترین، قابل حملترین و قابل کنترل ترین منبع نورپردازی مصنوعی است که استفاده صحیح از آن در ایجاد تصویری خوب عکاس را یاری میدهد. از طرفی استفاده نا آگاهانه و اشتباه از آن ظاهری زنده و ناخوشایند به عکس میدهد. فلاش آنچنان قدرت مانوری در بروز خلاقیت‌های عکاس فراهم می آورد که در نگاه اول ناممکن بنظر میرسد. چنین ویژگیهایی مرا برآن داشت تا حداقل دو جلسه از آموزش عکاسی را به آن اختصاص دهم.

فلاش نورپردازی مناسب در شرایط بسیار متفاوت را امکان پذیر میسازد، بکمک فلاش میتوانید حرکات را منجمد نمایید، با فلاش میتوانید جلوه هایی ویژه و بسیار دیدنی پدید آورید و....



اما چنین آفرینشهایی مستلزم آشنایی کامل با کارکردها و تواناییهای فلاش است.

بسیاری از دوربینهای عکاسی مجهز به فلاش داخل بدنه هستند که در زمان کم بودن نور خودبخود فعال شده و حتی بدون آنکه عکاس متوجه آن شود تخلیه شده ، باعث نوردهی سوژه میشوند. این عملکرد خودکار گاه باعث غفلت از اهمیت این وسیله بسیار کارآمد و یادگیری صحیح کارکرد آن شده است.

همانقدر که بکارگیری این وسیله در ایجاد عکسی جذاب و زیبا میتواند موثر باشد، کاربرد سهل انگارانه و بيمورد آن به زیبایی عکس لطمه زده، ظاهری ناخوشایند به آن میدهد. در استفاده از فلاش، هیچ چیز به اندازه شلیک مستقیم فلاش به سمت سوژه مخرب نیست. متأسفانه فلاش داخلی که در بسیاری از دوربینهای کمپاكت وجود دارد تنها همین امکان را در اختیار عکاس قرار میدهد (مگر با استفاده از ترفندهایی که بدان خواهیم پرداخت). اما چرا استفاده از فلاش مستقیم توصیه نمیشود ؟

- فلاش مستقیم باعث تشکیل سایه ای بسیار ناخوشایند در پشت سوژه میشود.

- فلاش مستقیم باعث پرنوری سوژه و کم نورشدن پس زمینه و نازیبا شدن عکس میشود.

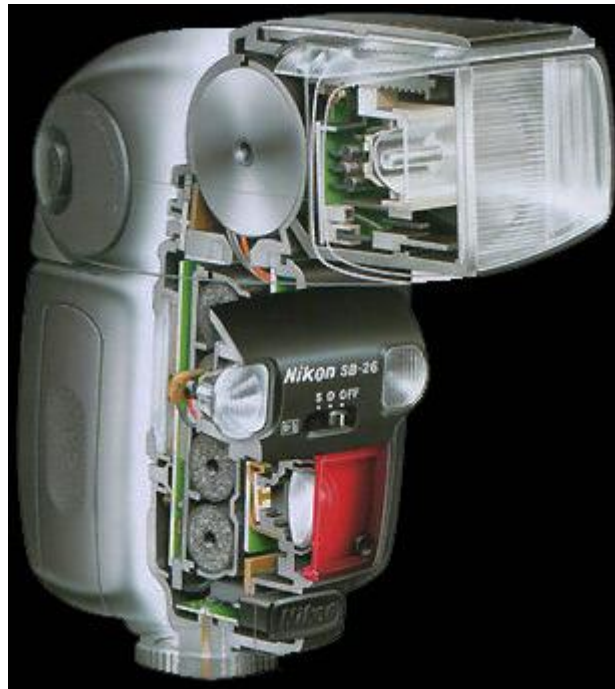
- فلاش مستقیم در عکاسی پرتره بعلا از بین بردن سایه های مرتبط به برجستگیهای صورت، باعث ایجاد ظاهری مسطح (flat) میشود.

- نور فلاش مستقیم خشن و تند است و باعث براق بنظر رسیدن سطوح نسبتاً سیقلی و نیز ایجاد سایه هایی تند میشود.

- فلاش مستقیم انعکاسهایی ناخوشایند و ناخواسته بر روی سطوح ایجاد میکند.

برای اجتناب از بروز چنین عوارضی بایستی از فلاش بیرونی بروشهایی خاص استفاده کرد. اما پیش از شرح این روشها بایستی توضیحاتی در مورد و ساختمان و عملکرد فلاشها داده شود.

بطور کلی فلاش تشکیل شده از یک منبع انرژی، یک مبدل که جریان الکتریسیته را به ولتاژ بسیار بالا (۳۰۰ ولت یا بالاتر) تبدیل میکند ، یک ذخیره کننده که این انرژی ولتاژ بالا را ذخیره میکند و یک لامپ که در کمتر از ۱/۱۰,۰۰۰ ثانیه با استفاده از انرژی ذخیره شده انفجار نوری ایجاد میکند.



قدرت این انفجار نوری که در واقع قدرت و برد فلاش را تعیین میکند توسط یک عدد راهنما (Guide number) بیان میشود. هرچه عدد راهنما بیشتر باشد، برد و قدرت فلاش بیشتر است. عدد راهنما، حاصل ضرب فاصله (برحسب متر و یا فوت) در دیافراگم است و بطور استاندارد برای حساسیت ۱۰۰ (ISO=۱۰۰) تعریف شده است. $GN = f\text{-stop} \times \text{distance}$. عدد راهنما بیانگر حداکثر فاصله ایست که شما میتوانید بوسیله آن فلاش و بالتری که استفاده میکنید، سوژه خود را بخوبی نوردهی کنید.

فرض کنید که از لنز ۵,۶-۴-۳۰۰ f/Sigma در فاصله کانونی ۳۰۰ با دیافراگم حد اکثر ۵,۶ استفاده میکنید. چنانچه عدد راهنمای فلاش شما معادل ۲۴ متر (۸۰ فوت) باشد، بکمک این فلاش قادر خواهید بود تا حد اکثر ۴,۳ متری را بخوبی نوردهی کنید (در حساسیت ۱۰۰) و یا چنانچه تمایل دارید از دیافراگم ۱۱ استفاده کنید، این فاصله به ۲,۲ متر کاهش میابد: $\text{distance} = GN / f\text{-stop}$

با استفاده از عدد راهنما، همچنین میتوان دیافراگم مناسب برای نوردهی کافی سوژه ای در فواصل مختلف را تعیین کرد: $f\text{-stop} = GN / \text{distance}$ برای مثال چنانچه عدد راهنمای فلاش شما ۴ باشد و بخواهید از فاصله ۲ متری با حساسیت ۱۰۰ عکاسی کنید، بایستی برای نوردهی مناسب سوژه از دیافراگم ۲ استفاده کنید.

عدد راهنما در فلاشهای داخل بدنه دوربینهای کمپاکت بین ۴ تا ۶، در فلاشهای داخل بدنه دوربینهای SLR بین ۱۳ تا ۱۶ و در فلاشهای بیرونی بین ۲۴ تا ۵۰ متر است. بنابراین همانطور که ملاحظه میکنید قدرت و برد فلاش

دوربینهای کمپاکت بسیار محدود است و دوربین برای نوردهی مناسب سوژه ای که در فاصله بیش از ۱-۲ متری قرار دارد، بطور خودکار حساسیت را بالا برده، باعث افت کیفیت عکس میشود.

آنچه در مورد محاسبه دیافراگم بر حسب فاصله گفته شد، در مورد فلاشهای قدیمی دستی صادق است. برای منتفی ساختن ضرورت چنین محاسباتی، معمولاً در پشت این فلاشها جدولی وجود دارد که دیافراگم مناسب را بر حسب فاصله و ISO انتخاب شده نشان میدهد. این فلاشهای دستی، نسل اول فلاشها هستند.

نسل دوم فلاشها مجهز به سنسوری در جلوی بدنه هستند که بازگشت نور از سوژه را محاسبه کرده، میزان برونده خود را بر حسب نور برگشت شده تنظیم میکند. برونده مناسب فلاش بر حسب فاصله تغییر میکند، یعنی با مجزور نسبت تغییر فاصله متناسب است. بدین معنا که چنانچه فاصله سوژه دو برابر شود قدرت برونده فلاش بایستی چهار برابر شود و چنانچه فاصله نصف شود، بایستی قدرت فلاش به $4/1$ تقلیل یابد (در دیافراگم و حساسیت ثابت).

همانطور که گفته شد، انفجار نوری فلاش چیزی در حدود $1/10000$ ثانیه است. در فلاشهای نسل دوم، بر حسب میزان نور بازگشتی، این زمان حتی کوتاهتر میشود. یعنی انفجار نوری انجام شده، نور به سوژه رسیده به سمت فلاش بازتاب میشود و بر حسب نور بازتاب شده، مدت نوردهی تنظیم میشود، یعنی پیش از آنکه تمام توان ذخیره شده در فلاش تخلیه شود، انفجار نوری قطع شده و فرضاً 50% آن تخلیه میشود و فلاش در کمتر از $1/15000$ ثانیه از خود نور ساطع میکند. عملکرد نیمه خودکار فلاشهای نسل دوم محدودیتهای و نقاط ضعف متعددی دارد. این فلاشها اغلب دارای سه حالت تنظیم دستی، فاصله کم و فاصله زیاد هستند. در حالت دستی بایستی بکمک جدول پشت فلاش و بر حسب فاصله سوژه و حساسیت فیلم (یا حساسیت انتخاب شده در دوربینهای دیجیتال) دیافراگم مناسب را انتخاب نمود. در حالت فاصله نزدیک، فلاش دیافراگم نسبتاً بسته ای را پیشنهاد میدهد (مثلاً دیافراگم ۸ برای فاصله ۱ تا ۳ متر) و چنانچه این حالت نیمه خودکار را انتخاب کنید، تنها در همین محدوده فاصله و با همین دیافراگم ۸ میتوانید عکس بگیرید. یعنی در انتخاب دیافراگم و بالطبع، تنظیم عمق میدان دچار محدودیت خواهید بود. در حالت خودکار فاصله زیاد، باز هم فلاش دیافراگمی ثابت (اما بازتر، مثلاً ۲٫۸) و محدوده فاصله خاصی را پیشنهاد میدهد و همان محدودیتهایی که در مورد تنظیم فاصله نزدیک گفته شد، در این مورد نیز صدق میکند.

علاوه بر محدودیتهای فوق الذکر، چنانچه از لنز زوم استفاده کنید، با توجه به تغییر دیافراگم در فاصله کانونیهای مختلف لنز، این تغییرات باعث ناکارآمدی تنظیمات پیش فرض این فلاشها میشود. بعلاوه افت نور در

لنزهای مختلف تاحدی متفاوت است (علیرغم دیافراگم مشابه انتخاب شده) که این مورد در فلاشهای نسل دوم پیش بینی نشده است. استفاده از مبدلهای تله نیز از دیگر عواملی است که نور ورودی به دوربین را تضعیف کرده باعث تاریک شدن عکس، در صورت استفاده از حالتی تنظیم خودکار این فلاشها میشود. علاوه بر اینها، میزان تاثیر نور محیط بر حسگر (یا فیلم عکاسی) که از طریق سرعت انتخاب شده نیز تحت تاثیر قرار میگیرد، در تنظیمات خودکار این نوع فلاشها نادیده گرفته میشود. برای اصلاح نقاط ضعف و نیز محدودیتهای فوق الذکر فلاشهای نسل سوم معرفی شدند.

فلاشهای نسل سوم قابلیت TTL (تنظیم برونده از طریق نورسنجی در داخل بدنه دوربین TTL=Through The Lens). این فلاشها بکمک اتصالاتی که از طریق کفشک فلاش با بدنه دوربین برقرار میکنند، اطلاعات مربوط به میزان نور ورودی به دوربین را از نورسنج دوربین دریافت کرده، برونده خود را تنظیم میکنند. بنابراین نوع لنز مورد استفاده و یا سرعت انتخاب شده نمیتواند برونده فلاش را دچار خطا کند.

فلاشهای هر برند تنها با دوربینهای همان برند قابلیت TTL دارند. شرکتهای سازنده تجهیزات جانبی نظیر سیگما نیز برای برندهای مختلف فلاشهای TTL میسازند که تنها برای برند هدف، قابلیت TTL دارند. به فلاشهایی که توانایی TTL با دوربین خاصی را دارند، اصطلاحاً Speedlite آن دوربین گفته میشود. بعنوان مثال Canon ۵۸۰ EX فلاش Speedlite دوربینهای جدید Canon و Nikon SB ۸۰۰ فلاش Speedlite دوربینهای جدید Nikon است.



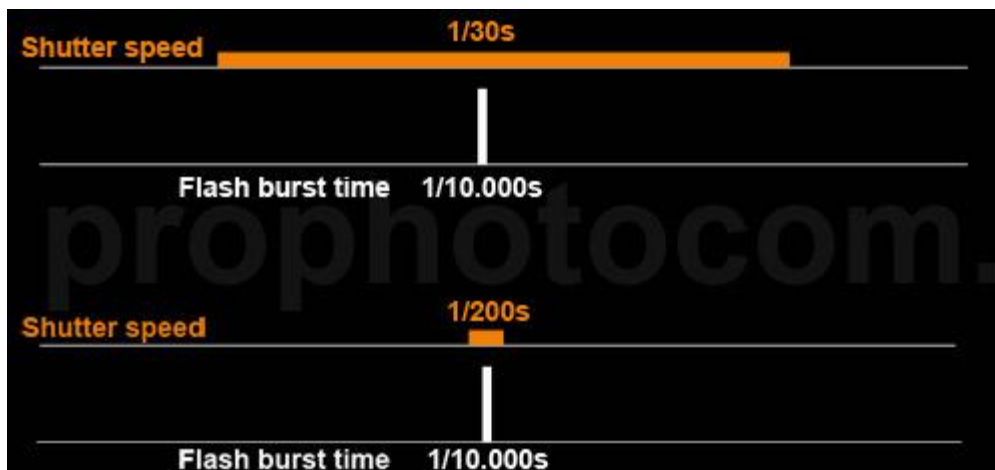
نمونه ای از اتصالات فلاش با دوربین از طریق کفشک فلاش در دوربینهای Nikon و Canon

E-TTL: در فلاشهای جدید Canon قابلیت دیگری تعبیه شده که به E-TTL معروف است. در این حالت فلاش ابتدا یک انفجار نوری نسبتاً ضعیف ساطع میکند و اطلاعات مربوط به بازگشت نور محیط و فلاش را که توسط سیستم نورسنجی دوربین دریافت میشود سرعت پردازش نموده و قدرت خروجی خود و نیز White balance مناسب دوربین را بر حسب آن تنظیم میکند (این قابلیت در برندهای دیگر نیز با نام هایی متفاوت وجود دارد)

قوانین جاری در عکاسی با فلاش :

- قانون اول : عکاسی با فلاش شامل دو سیستم نوردهی مجزا است : یکی نور محیط و دیگری نور فلاش. هنگامیکه شاتر باز است، هم نور محیط و هم نور فلاش به حسگر (ویا فیلم عکاسی) میرسند. هرچه سرعت شاتر بیشتر و روشنایی محیط کمتر باشد ، نورفلاش غالب و نور محیط کم اثرتر میشود و بالعکس. بنابراین در محیط تاریک، تنها نور فلاش است که میزان روشنایی و سرعت عکاسی را تعیین میکند و سرعت شاتر بدون تاثیر خواهد بود.

- قانون دوم : سرعت شاتر در میزان روشنایی عکس بی تاثیر است : همانطور که ذکر شد، فلاش در کمتر از $1/10,000$ ثانیه نور خود را ساطع میکند یعنی شروع و پایان نوردهی فلاش در زمانی استکه شاتر همچنان باز است.



چنانچه ملاحظه میکنید، علیرغم تفاوت مدت باز بودن شاتر ، با توجه به سرعت بسیار بیشتر تخلیه فلاش، مدت زمانیکه حسگر (ویا فیلم عکاسی) در معرض نور قرار میگیرد ثابت و معادل $1/10,000$ ثانیه میباشد. این ویژگی فلاش باعث میشود ، حتی باانتخاب سرعت پایین شاتر ، مدت زمان نوردهی بسیار پایین بماند و سرعت عکاسی معادل سرعت تخلیه فلاش شده و شیئی در حال حرکت منجمد شود. (یعنی فرضاً حتی در سرعت شاتر معادل ۵ ثانیه، سرعت عکاسی شما عملاً معادل $1/10,000$ ثانیه است.). این ویژگی در حالی صادق است که محیط تقریباً تاریک باشد . اما در شرایطی که محیط تاریک نیست، قانون اول عکاسی با فلاش صادق است.

- قانون سوم: میزان تاثیر نور فلاش بر سوژه، قویاً تحت تاثیر فاصله سوژه تا فلاش است: همانطور که ذکر شد با ۲ برابر شدن فاصله، میزان نوری که به سوژه میرسد بمیزان ۴/۱ کاهش میابد و برای نوردهی مناسب سوژه بایستی قدرت فلاش ۴ برابر شود (و یا از ۲ استاپ دیافراگم بازتر و یا ۲ استاپ حساسیت بیشتر استفاده کرد)

- قانون چهارم: سیستم خود تنظیم فلاش از طریق تغییر میزان برونده فلاش اعمال اثر میکند و تاثیری بر متغیرهای قابل تنظیم دوربین ندارد: این بدان معناست که چنانچه دوربین در هر یک از حالت‌های Shutter priority, Aperture priority و یا Program قرار داده شود، تنظیم سرعت شاتر، دیافراگم و یا هر دو تنها برحسب روشنایی محیط انجام میگیرد و وجود یا عدم وجود فلاش تاثیری بر این تنظیمات ندارد. بنابر این ممکن است در این حالتها عکس over expose شود و بهمین خاطر بهتر است از Exposure compensation و یا حالت Manual استفاده شود.

- قانون پنجم: این قانون تنها در دوربینهایی که دارای شاتر مکانیکی و آینه هستند (یعنی دوربین های SLR) صادق است: هر دوربین SLR دارای سرعت مشخصی است که حداکثر تا آن سرعت خاص، فلاش قادر است با زمان بازبودن شاتر هماهنگ شود. به این سرعت، سرعت هماهنگی فلاش (flash X synchronize speed) میگویند. در بالاتر از این سرعت، قسمتهایی از عکس در سایه ی شاتر یا آینه قرار گرفته تاریک میماند. برای پیشگیری از چنین اتفاقی، فلاشهای جدید به عملکردی بنام High speed synchronize مجهز شده اند. در High speed synchronize، فلاش نور خود را در چند مرحله سریع و متوالی تخلیه میکند تا نهایتاً یکی از آنها با زمان باز بودن شاتر هماهنگ شود. این تخلیه چند مرحله ای باعث افت قدرت موثر و برد فلاش میشود.



Sec. ۲۰۰/۱

Sec. ۸۰۰/۱

Sec. ۱۶۰۰/۱