فوکوس خودکار دوربین چگونه کار می‌کند

امروزه همه دوربین‌های DSLR به سیستم پیشرفته فوکوس خودکار مجهز هستند. مهم نیست که دوربین شما چه امکاناتی دارد اما قطعا فوکوس اتوماتیک بخشی جدانشدنی از دوربین‌های امروزی است اما آیا تا به حال به این فکر کرده‌اید که دوربین چطور بدون داشتن دانش و توانایی مغز انسان می‌تواند با دقت بسیار بالا فوکوس کند؟ در واقع سیستم فوکوس خودکار از الگوریتمی بسیار پیچیده استفاده می‌کند که دانستن در مورد آن بد نیست. نکته جالب این که حتی انسان هم نمی‌تواند به سرعت خود دوربین این کار را انجام دهد چرا که فوکوس به صورت دستی یک عمل مکانیکی است و علاوه بر این به دید خود فرد هم بستگی دارد. اما در ابتدا بد نیست بدانید که فوکوس خودکار دوربین‌های مختلف از الگوریتم‌های متفاوتی استفاده می‌کنند که این الگوریتم‌ها به دو دسته active و Passive قابل تقسیم بندی هستند.

در سیستم active دوربین شما یک نور قرمز به سوژه شما می‌تاباند و از زمان رفت و برگشت نور فاصله با سوژه را تعیین می‌کند. با دانستن فاصله دوربین می‌تواند به لنز فرمان دهد در چه موقعیتی قرار بگیرد . آن‌چه در مورد روش Active خوب است این است که حتی در موقعیت‌هایی با نور بسیار کم هم به خوبی کار می‌کند در صورتی‌که در سیستم معمول (passive)، در نور کم فوکوس اتوماتیک به سختی صورت می‌گیرد و حتی در برخی موارد غیر ممکن است. اما بدی سیستم Active این است که فقط می‌توان برای سوژه‌های ثابت و در فاصله نزدیک تا حدود ۶ متر از آن استفاده کرد. اما فوکوس به شیوه Passive کاملا متفاوت است. در این روش یا دوربین از سنسورهای ویژه‌ای استفاده می‌کند که از طریق آن‌ها می‌تواند کنتراست را از نور وروی به دوربین تشخیص دهد (در این صورت گفته می‌شود دوربین از فوکوس passive و راهکار تشخیص فاز یا همان phase detection ، استفاده می‌کند) و یا از خود سنسور برای تشخیص کنتراست در عکس استفاده می‌نماید(که این راهکار را تشخیص کنتراست یا contrast detection می‌گویند). اما مفهوم تشخیص کنتراست چیست؟ به زبان ساده باید بگوییم که دوربین به دنبال شارپنس زیاد در منطقه‌ای خاص می‌گردد. اگر شارپنس به اندازه کافی زیاد نباشد سیستم فوکوس خودکار لنز را آنقدر جابه جا می‌کند تا آن میزان شارپنس/کنتراستی که برای فوکوس لازم است به دست بیاورد. به همین دلیل است که در این سیستم برای فوکوس مناسب حتما باید کنتراست کافی وجود داشته باشد تا فوکوس به خوبی انجام شود و زمانی که بر روی یک دیوار سفید با این سیستم سعی به فوکوس می‌کنیم دوربین به سختی فوکوس را انجام می‌دهد. در ضمن اگر دوربین شما چراغ با نامAf Assist در جلوی دوربین دارد، به معنای استفاده از سیستم active نیست. بلکه تنها برای کمک به سیستم passive است و مانند یک چراغ قوه عمل می‌کند و نه بیشتر. بسیاری از دوبین‌های ارزان قیمت و یا دوربین‌های خانگی و موبایل‌ها از سیستم فوکوس passive با راهکار contrast detection استفاده می‌کنند. چون در سیستم contrast detection باید نور به سنسور برسد در واقع در دوربین‌های DSLR زمانی که آینه بالا است(در حالت Live view) از این سیستم استفاده می‌شود. اما سیستم تشخیص فاز برای فوکوس بر روی اجسام متحرک بسیار عالی عمل می‌کند، آن‌چه جالب است بدانید این است که سیستم تشخیص کنتراست دقیق‌تر از سیستم تشخیص فاز عمل می‌کند اما نیاز به زمان بیشتری دارد. دوربین‌های مدرن بدون آینه امروزی از ترکیب این دو روش استفاده می‌کنند و نتایج بسیار خوبی هم ارائه می‌دهند به عنوان مثال دوربین sony a6300، ۴۲۵ نقطه فوکوس خودکار از نوع تشخیص فاز بر روی سنسور خود تعبیه کرده است، این در حالی است که nikon3400 تنها ۱۱ نقطه قابل فوکوس از نوع تشخیص فاز بر روی سنسورهای جدای خود دارد. اما نقاط فوکوس هم در دو نوع مختلف وجود دارند. نقاط فوکوس عمودی و نقاط فوکوس ضربدری، اما تفاوت این دو نقطه فوکوس چیست؟ در واقع سنسورهای عمودی تنها یک بعدی هستند یعنی توان تشخیص کنتراست بر روی یک خط عمودی را دارند در حالیکه سنسورها ضربدری توان تشخیص کنتراست در دو بعد یعنی هم خطوط عمودی و هم خطوط افقی دارند. در واقع سنسورهای ضربدری ترکیب دو سنسور هستند به همین دلیل است که تولید کنندگان دوربین در مشخصات دوربین قید می‌کنند که چند تا از سنسورهای فوکوس از نوع ضربدری است. تعداد بالای سنسورهای ضربدری باعث می‌شود دوربین در زمان کمتری موفق به انجام فوکوس شود که به خصوص در عکاسی حیات وحش و یا عکاسی ورزشی که با حرکت زیاد همراه هستند، اهمیت ویژه‌ای دارد. معمولا نقطه فوکوس وسط دوربین هم از نوع ضربدری است. در ضمن کیفیت این سنسورها هم کاملا با هم متفاوت هستند به عنوان مثال تنها سنسور ضربدری دوربین canon 6D به مراتب قوی‌تر و بهتر از بسیاری از دوربین های مشابه عمل می‌کند و می‌تواند در نور بسیار کم هم با سرعت مناسبی فوکوس کند.

رضا رهنمای مقدم ■

ترفند عکاسی

آینده روشن دوربین‌های بدون آینه

دوربین‌های DSLR امروزی از لحاظ فناوری فیزیکی ثبت تصویر تقریبا تفاوتی با SLR ها ندارند. اشتباه نکنید، فناوری‌های زیادی مانند فوکوس خودکار و سنسورهای پیشرفته دیجیتال و ... به دوربین‌ها اضافه شده است اما بدنه اصلی هم‌چنان برپایه همان سیستم قدیمی است. آینه‌ای که جلوی سنسور (در SLRها فیلم) قرار دارد و نور را به ویزور تابانده تا عکاس بتواند فریم را ببیند و قاب بندی کند که در ضمن گرفتن عکس بالا می‌رود و نور را به سمت سنسور هدایت می‌کند. اما با ظهور دوربین‌های بدون آینه، فناوری بیشتر از پیش خودش را نشان داد که اولین تاثیر آن کوچک شدن دوربین بدون نیاز به کوچک کردن سنسور بود. دوربین‌های بدون آینه مشکلات خاص خود مانند پدیده ghosting و ... را داشتند اما با گذر زمان و پیشرفت فناوری امروزه این دوربین‌ها در بسیاری از موارد حتی از DSLR های معمول سبقت گرفته‌اند و احتمالا آن‌ها را هم کنار خواهند زد. همان‌طور که در مقاله اصلی همین صفحه بیان شد دوربین‌های بدون آینه از سیستم فوکوس بسیار پیشرفته‌ای استفاده می‌کنند که ترکیبی از سیستم تشخیص فاز و تشخیص کنتراست بر روی سنسور است. شاید باور نکنید اما امروزه دوربین‌های بدون آینه حتی در انجام فوکوس دستی هم بهتر عمل می‌کنند. با استفاده از focus peaking شما می‌توانید در فوکوس دستی هم از دوربین کمک بگیرید و از فوکوس خود اطمینان حاصل کنید. در این روش دوربین محل‌هایی که فوکوس هستند را برای شما هایلایت می‌کند و در نتیجه شما به راحتی می‌توانید تشخیص دهید کجای تصویر شارپنس خوبی دارد. این روش زمانی بسیار کاربرد خود را نشان می‌دهد که شما از لنزهایی با دیافراگم باز استفاده می‌کنید در اینجاست که مزایای استفاده از ویزور الکترونیکی خودنمایی می‌کند (هر چند که هنوز زمان زیادی لازم است که عکاس‌ها ویزور الکترونیک را به ویزور معمولی ترجیح دهند). نکته دیگر سرعت شاتر بسیار بالای دوربین‌های بدون آینه و توانایی عکاسی پیاپی آن‌ها است به طوری که می‌بینید دوربین‌های بدون آینه معمولی گاهی توانایی عکاسی پیاپی بیش از دوربین‌های پیشرفته با آینه دارند! نکته دیگر که از اهمیت زیادی هم برخوردار است وزن و حجم دوربین است. یک دوربین بدون آینه بسیار سبک‌تر از مدل آینه دار است البته هم‌چنان به علت تنوع کم لنزهای دوربین‌های بدون آینه طرفدارهای دوربین‌های کلاسیک بیشتر است اما انتظار می‌رود این مشکل هم با گذر زمان مرتفع گردد. باید دید سازندگان دوربین‌های کلاسیک هم‌چنان به روند خود ادامه خواهند داد یا برای مقابله با این نسل جدید دوربین‌ها تغییرات اساسی ایجاد خواهند کرد.