



## نورسنجی چیست؟

نورسنجی یعنی، بنا بر نوری که به سنسور دوربین می رسد، چه سرعت شاتری و چه اندازه دریچه دیافراگمی باید انتخاب شود. در قدیم که دوربین ها مجهز به نورسنج داخلی، که یک حسگر برای محاسبه شدت نور است، نبودند برای محاسبه نوردهی یا اکسپوزر بهینه از نورسنج های دستی استفاده می کردند. امروز، هر DSLR یک نورسنج داخلی دارد که به صورت خودکار نور منعکس شده را محاسبه و نوردهی بهینه را نشان می دهد. حالات رایج نورسنجی در دوربین ها دیجیتال امروزی به شرح زیر است:

### ۱- سنجش ماتریسی یا Matrix metering یا Evaluative Metering

### ۲- سنجش با تمرکز روی میانه Center-weighted

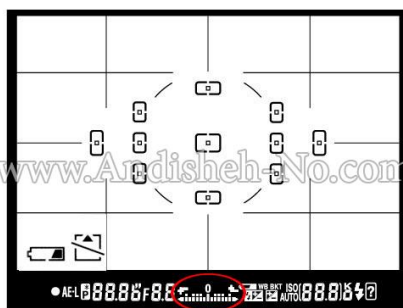
### ۳- سنجش نقطه ای یا Spot metering یا Partial Metering

تفاوت اساسی انگلیسی به دلیل نام گذاری های متفاوت در دوربین های Canon و Nikon است. وقتی که در حالت دستی (Manual) عکاسی می کنید، می توانید کارکرد نورسنج را در عمل مشاهده کنید. اگر از داخل نمایب نگاه کنید، خط هایی درجه مانند را می بینید (مثل شکل زیر) که سمت چپ و راست یک صفر رسم شده اند. اگر دوربین را به سمت یک نقطه خیلی روشن بگیرید، خط ها به سمت «+» رفته که می گوید برای تنظیمات نوردهی کنونی، نور زیادی وجود دارد. و اگر دوربینتان را به سمت یک نقطه خیلی تاریک بگیرید خط ها سمت «-» که بیانگر نبود نور کافی است خواهند رفت. پس باید سرعت شاتر را کم یا زیاد کنید تا خط روی «0» قرار بگیرد که بنا بر راهنمایی نورسنج به معنی تنظیمات نوردهی مناسب است. حالت سنجش نور (در عکاسی) برای دوربین مشخص می کند که از چه تنظیماتی برای انتخاب صحیح حجم نور مورد نیاز برای گرفتن عکس استفاده کند. زمان نوردهی، اندازه روزنه دیافراگم و حساسیت فیلم یا سنسور بر اساس حجم نور مورد نیاز محاسبه می شوند. روشها و فنون مختلفی در طول تاریخ عکاسی برای سنجش نور استفاده شده اند که متداولترین آنها در حال حاضر اندازه گیری تابشی (incident metering) و اندازه گیری بازتابشی (reflective metering) هستند.

### انواع سنجش نور بازتابش شده

اکثر دوربین هایی که دارای قابلیت سنجش نور هستند، از راه اندازه گیری نور بازتابش شده از موضوع عکس و استفاده از محاسبات برنامه ریزی شده، مقدار حجم نور مورد نیاز عکس را تشخیص می دهند. این روشهای مختلف محاسبه می توانند بر اساس نوع موضوع عکس و نور موجود در محیط برای تشخیص میزان نور مورد نیاز مناسب و یا غیر مناسب باشند. فهرست ذیل روشهای متداول برای سنجش نور بازتابش شده را مرفی می کند:

۱. روش نقطه ای
۲. روش طرح دار
۳. روش چندقسمتی
۴. روش میانگین
۵. روش میانگین با گرایش به سمت مرکز



هر دوربین DSLR مدرنی چیزی به اسم حالت نورسنجی (Metering mode) دارد که به سنجش نوردهی نیز معروف است. یاد گرفتن کار کردن این بخش دوربین به شما کمک می کند تا حتی در شرایط نوری غیر عادی، عکس های بهتری بگیرید چراکه با کمک آن به آسانی نوردهی (Exposure) را کنترل می کنید. در این مطلب نورسنجی را معرفی و کار کردن با آن را آموزش می دهیم. دیگر وقت آن رسیده با عکس های بیش از حد پر نور و یا کم نور خداحافظی کنید.

### نورسنجی ماتریسی



نورسنجی ماتریسی حالت سنجش پیش فرض بیشتر دوربین های DSLR است. این حالت کادر را به بخش های مختلف تقسیم می کند که بعداً میزان سفیدی و سیاهی آن ها جداگانه آنالیز می شود. یکی از فاکتور های مهم (علاوه بر رنگ، فاصله، سوژه ها، هایلاپت ها و ...) که روی نورسنجی ماتریسی تاثیر می گذارد، کجا قرار داشتن نقطه فوکوس دوربین (Focus point) است. بعد از آنالیز نواحی مختلف عکس، نورسنج به دنبال این می گردد که کجای کادر فوکوس کرده اید و به این ناحیه اهمیت بیشتری می دهد. هر سازنده دوربین در ارزیابی روش خود را دارد. مثلاً Nikon برای محاسبه نوردهی یا اکسپوزر، اطلاعات عکس را با پایگاه داده ای شامل هزاران عکس مقایسه می کند.

شما می توانید برای بیشتر عکس هایتان از این حالت استفاده کنید چراکه کارش در تعیین اکسپوزر صحیح را خوب انجام می دهد.

### نورسنجی با تمرکز روی میانه



استفاده از کل کادر برای محاسبه اکسپوزر همیشه مطلوب نیست. اگر بخواهید عکس یک آدم که پشتش خورشید قرار دارد را بگیرید چه؟ اینجاست که حالت تمرکز روی میانه به کمک شما می آید. این حالت نور میان کادر و دورش را ارزیابی می کند و با گوشه های کادر کاری ندارد. برخلاف حالت ماتریسی به نقطه فوکوسی که انتخاب می کنید نگاه نمی کند و فقط میانه عکس را ارزیابی می کند. از این حالت وقتی که اولویت میانه کادر است

استفاده کنید که برای پرتوهای کلوزآپ و سوژه‌های بزرگی که در وسط کادر قرار دارند مناسب است. مثلا این حالت در عکس شخصی که خورشید پشت سرش قرار دارد صورت را به درستی نوردهی می کند اگر چه احتمالا ممکن است بقیه چیزها زیادی نوردهی شوند.

### نورسنجی نقطه ای



نورسنجی نقطه ای فقط نور در اطراف نقطه فوکوس را ارزیابی کرده و بقیه چیزها را نادیده می گیرد. یک ناحیه را ارزیابی و اکسپوز را بر اساس همان یک ناحیه ارزیابی می کند. مثلا هنگامی که از پرندگان عکس می گیرید به دلیل اینکه ناحیه کوچکی از کادر را اشغال می کنند استفاده از این حالت پیشنهاد می شود چراکه می خواهیم پرندگان درست نوردهی شوند چه پس زمینه تاریک باشد چه روشن. پرنده هر کجای کادر که می خواهد باشد چون سنجش بر اساس نقطه فوکوس انجام می شود می توانیم یک اکسپوز دقیق داشته باشیم. اگر سوژه فضای زیادی از کادر را نمی گیرد و یک پس زمینه روشن دارید احتمالا استفاده از حالات ماتریسی یا میانه باعث سیاه شدنش می شود. یک مثال خوب دیگر برای حالت نورسنجی نقطه ای، عکس گرفتن از ماه است. چراکه ماه یک ناحیه کوچک از کادر را گرفته و آسمان اطراف آن سیاه است با استفاده از این حالت فقط نوری که از ماه می آید را ارزیابی می کنیم. بعضی از دوربین های DSLR مثل Canon 1D/1Ds قادر به انتخاب بیش از یک نقطه هستند که به عکاس انعطاف پذیری بیشتری می دهد.

### چگونه حالت نورسنجی را تنظیم کنیم

متأسفانه این نه تنها از سازنده تا سازنده بلکه از مدل تا مدل متفاوت است. مثلا Nikon D5000 این در منوی تنظیمات (دکمه Info) انجام می شود در حالی که در D90 یک دکمه اختصاصی سمت چپ پایین دکمه شاتر تعبیه شده. در دوربین های حرفه ای مثل Nikon D300s، Nikon D700 و Nikon D3s دکمه های مجزا برای نورسنجی دوربین تعبیه شده است. در دوربین های Canon نیز این مدل تا مدل فرق می کند اما عموما با دکمه «Set» یا از منو قابل انتخاب است.

### نقش حساسیت (ISO) را به این شکل می توان به سادگی توضیح داد:

به ازاء هر مرحله افزایش در ISO، حساسیت به نور دو برابر می شود و به اندازه یک استاپ می توان افزایش سرعت یا دیافراگم داشت. مثلا اگر در حساسیت ۱۰۰ سرعت و دیافراگم مناسب، ۶۰ و ۵.۶ باشد، اگر حساسیت ۲۰۰ شود، می توان با همان دیافراگم از سرعت ۱۲۰ یا با سرعت ۶۰ از دیافراگم ۸ استفاده کرد. اعداد رایج ISO عبارتند از: ۵۰ و ۱۰۰ و ۲۰۰ و ۴۰۰ و ۸۰۰ و ۱۶۰۰ و ۳۲۰۰ و ۶۴۰۰ و ۱۲۸۰۰. در بسیاری از مواقع استفاده از حساسیت بالا اجتناب ناپذیر است، مثلا در مواردی که نور کافی برای ثبت تصویر با حساسیت پایین یا امکان استفاده از سه پایه وجود ندارد. به عنوان مثال در عکاسی تئاتر، عکاسی خبری و یا عکاسی حیات وحش، علیرغم برخی تاثیرات مخرب آن، عکاس، ناچار به استفاده از حساسیت بالا می شود. بعضا عکاسان، تمایل دارند از تاثیرات حساسیت بالا (مانند گرین بالا) در عکس هایشان استفاده کند.

### نورسنجی خودکار انواع نورسنجی

تقریبا تمامی دوربین های امروزه اعم از آنالوگ و دیجیتال، دارای سیستم نورسنجی خودکار هستند. در این سیستم دوربین با نورسنجی برخی از نقاط تصویر و محاسبه میانگین در برخی موارد، به صورت اتوماتیک سرعت، دیافراگم، ISO و یا هر سه آنها را تنظیم می کند. این سیستم در همه مواقع کارآمد نخواهد بود. کما اینکه بارها در عکاس هایی که نورسنجی اتوماتیک مورد استفاده قرار می گیرد، روشنی یا تاریکی بیش از حد بخشی از عکس به آن لطمه می زند. استفاده آگاهانه از این سیستم، نتیجه عکاسی را تا حد زیادی بهبود می بخشد

### سه وضعیت بسیار رایج در نورسنجی خودکار وجود دارد:

## نورسنجی در عکاسی چپست و کاربرد آن

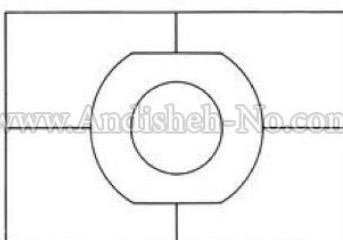
وضعیت تمام خودکار (Auto) که دوربین خود به تنظیم سرعت، دیافراگم و در بعضی موارد ISO می پردازد.

وضعیت «تقدم سرعت شاتر» که معمولا با TV یا Time Value نشان داده می شود. در این وضعیت، عکاس سرعت مورد نظر را تعیین کرده و دوربین به طور خودکار، دیگر متغیرها (دیافراگم و ISO) را تنظیم می کند.

وضعیت «تقدم دیافراگم» که معمولا با AV یا Aperture Value نشان داده می شود. در این وضعیت، عکاس، دیافراگم مورد نظر را تنظیم کرده و دوربین به طور خودکار دیگر متغیرها (سرعت و ISO) را تنظیم می کند. البته باید توجه داشت که وضعیت های اتوماتیک دیگری هم توسط سازندگان طراحی می شود اما اساس کار آنها، همان تنظیم خودکار متغیرهای سرعت، دیافراگم و ISO براساس نتیجه نورسنج داخلی دوربین است. معمولا اگر کلید شاتر را تا نیمه فشار دهیم، عمل نورسنجی توسط نورسنج داخلی دوربین انجام می گیرد. همان طور که اشاره شد، در این سیستم، نورسنج با خوانش برخی از نقاط تصویر، تنظیمات مناسب را به عکاس نشان می دهد و می تواند به طور خودکار به تنظیم سرعت، دیافراگم و حساسیت پردازد. اما عامل تعیین کننده در این تنظیمات، نحوه خوانش نور می باشد. در این زمینه چهار روش اصلی در خوانش نور (انواع نورسنجی) ممکن است در دوربین وجود داشته باشد.



قسمت های سفید، بخش مورد سنجش را نمایش می دهد



### نورسنجی موضعی (Partial Metering)

در این نوع، بیشتر وسط تصویر نورسنجی می شود (بسته به نوع دوربین، حدود ۱۳.۵ درصد تصویر). از این نوع نورسنجی بیشتر در زمانی استفاده می شود که اختلاف میزان نور در قسمت های مختلف کار زیاد است و ما می خواهیم بخش به خصوصی از کادر، دارای نور صحیح باشد. یکی از این موارد پرتو های ضد نور (وقتی پشت سوژه (Background) خیلی روشن است) می باشد. در این حالت از آنجا که پس زمینه تصویر نور خیلی زیادی دارد، میانگین نور در کل سطح تصویر خیلی بالا رفته در حالیکه میزان نور روی موضوع، از این میانگین خیلی کمتر است. حال اگر از نورسنجی متوسط استفاده شود، دوربین اساس نورسنجی را میانگین نور کل تصویر قرار داده که در این صورت، چهره تاریک خواهد شد زیرا نور موضوع از میانگین کمتر است. در چنین حالتی استفاده از نورسنجی با اولویت مرکز یا نقطه ای نتیجه بهتری خواهد داد زیرا نورسنج نور بخشی از کادر را معیار قرار خواهد داد که ما تعیین می کنیم.



## جبران نوردهی

همان گونه که اشاره شد، گاهی سیستم نورسنج خودکار دوربین دچار اشتباه می شود به ویژه زمانی که نورسنجی میانگین مورد استفاده قرار می گیرد یا موضوع اصلی عکاسی دارای رنگ های تیره تر یا روشن تر از خاکستری ۱۸ درصد است. گاهی در حالی که دوربین در وضعیت تنظیم با نورسنجی خودکار است، عکاس به دلایل تکنیکی یا هنری تصمیم می گیرد نتیجه تیره تر یا روشن تر از محاسبه نورسنج باشد. در این حالت ساختاری به نام «جبران نوردهی» در دوربین ها تعبیه شده است که به عکاس این امکان را می دهد که نور را به اندازه ۲ تا ۳ استاپ کمتر یا بیشتر از نور خوانده شده توسط نورسنج قرار دهد. این ساختار در زمانی فعال است که سیستم نورسنجی خودکار فعال است. موارد استفاده از این ساختار عکاسی از سوژه تیره تر یا روشن تر از خاکستری ۱۸ درصد است. از آنجا که معیار نورسنج برای نور مناسب خاکستری ۱۸ درصد است، در صورتی که میزان نور انعکاسی از رنگ های روشن بیشتر و از رنگ های تیره کمتر است. به همین دلیل در زمانی که با رنگ های روشن تر روبرو هستیم، میزان نور ورودی باید بیشتر از توصیه نورسنج باشد تا مثلا رنگ سفید کاملا سفید در عکس ثبت شود. در مورد رنگ های تیره تر نیز به همین نحو، میزان نوردهی باید کمتر از آنچه که نورسنج توصیه می کند باشد. معمولا برای سفید یا سیاه مطلق این اختلاف حدود دو استاپ می باشد. بنابراین مثلا اگر از سوژه سیاه عکاسی می کنیم و نورسنج سرعت ۲۵۰ و دیافراگم ۸ را توصیه می کند، برای اینکه رنگ ثبت شده سیاه بوده و اصطلاحا بور (روشن تر از سیاه) نشود، عکاس باید به اندازه ۲ استاپ اصلاح کند. مثلا اعداد زیر انتخاب شوند:

- سرعت ۲۵۰ دیافراگم ۱۶

- سرعت ۵۰۰ دیافراگم ۱۱

- سرعت ۱۰۰۰ دیافراگم ۸



معمولا جبران نوردهی (Exposure Compensation) در دوربین ها با علامت +EV و -EV مشخص می شود که مثبت به معنی افزایش نوردهی و منفی به معنای کاهش نوردهی است.

### مثال هایی برای نوردهی کمتر (Underexpose)

سوژه به نسبت زمینه بسیار روشن تر است

ضد نور نمایش دادن سوژه

در هوای بسیار ابری به منظور بالا بردن اشباع رنگ ها (color saturation)



## نورسنجی در عکاسی چپست و کاربرد آن

در این تصویر به علت ضد نور شدن دوربین به اشتباه نور خوانی می‌کند (تصویر سمت راست) و با یک استپ نوردهی کمتر نور اصلاح می‌شود (تصویر سمت چپ)

### استفاده از فلاش‌های متصل به دوربین

بسیاری از دوربین‌ها فلاش‌هایی را روی بدنه تعبیه کرده‌اند که البته به نسبت فلاش‌های مجزا از قدرت نور کمتری برخوردار هستند. اما این به معنای بی‌مصرف بودن این فلاش‌ها نیست.

### نور را پراکنده کنید

برای به دست آوردن یک نور ملایم تر و کم کردن سایه‌های تیز پشت سوژه باید نور فلاش را پراکنده تر کنید. بهترین وسیله برای این کار بهره گرفتن از یک تکه دستمال کاغذی و یا پارچه ی کتان بسیار نازک است. از آنجایی که این کار مانع رسیدن نور زیاد به سوژه می‌شود در نتیجه نوری ملایم تر و نرم تر بر سوژه می‌نشیند. شما همچنین می‌توانید از انواع کاغذهای رنگی برای افکت‌های مختلف استفاده ببرید.



### از فلاش‌های جداگانه استفاده کنید

بعضی از انواع این فلاش‌ها را می‌توان به صورت جداگانه و در زاویه‌های مختلف در دست گرفت و با فشار دادن شاتر دوربین آن را فعال کرد. قبلا از خرید این نوع فلاش‌ها به قدرت نوری آن‌ها توجه کنید و مطمئن شوید که با دوربین شما سازگار است.

### گزینه کم کردن قرمزی چشم را فعال کنید

اگر دوربین شما این گزینه را دارد از آن استفاده کنید. در این وضعیت فلاش قبل از خارج کردن نور یک نور ضعیف برای اندازه‌گیری فاصله لنز و سوژه می‌فرستد و با این کار امکان قرمز شدن مردمک چشم را کمتر می‌کند