# آمـــوزش عکـــاســـی
# فوق پیشـــــرفتـــــه (Raw)
## جلد ۳

نویسنده : سید میثم موسوی

| عنوان | صفحه |
| --- | --- |
| هیستوگرام | ۴ |
| مدیریت و توصیف رنگ | ۱۳ |
| دامنه رنگ | ۱۸ |
| فایل تصویری و فرمت های رایج | ۲۲ |
| عکاسی RAW | ۲۷ |
| **نکاتی چند در زمینه عکاسی دیجیتال** | ۳۶ |


با سلام خدمت خوانندگان گرامی پیشنهاد میکنم قبل از خواندن این کتاب ، این کتابها را نیز مطالعه بفرمایید .

## آموزش جامع عکاسی به زبان ساده جلد ۱

## آموزش عکاسی پیشرفته جلد ۲

که با جستجو در اینترنت میتوانید دانلود کنید .

# بـــه نـــام خـــدا

## مقدمه

کار با فرمت RAW در عکاسی دیجیتال، دیر یا زود برای تمام کسانی که به طور جدی به این مقوله می اندیشند، لازم و ضروری است. شاید بتوان روند کاری RAW را معادل فرآیندهایی دانست که عکاسان در گذشته (و حال) در تاریکخانه انجام می‌دادند: آنها هیچ گاه سرنوشت فیلمهای خود را به دیگران نمی‌سپردند بلکه خود بر تمام مراحل ظهور مسلط بوده و آنرا طبق میل خود انجام می‌دادند .

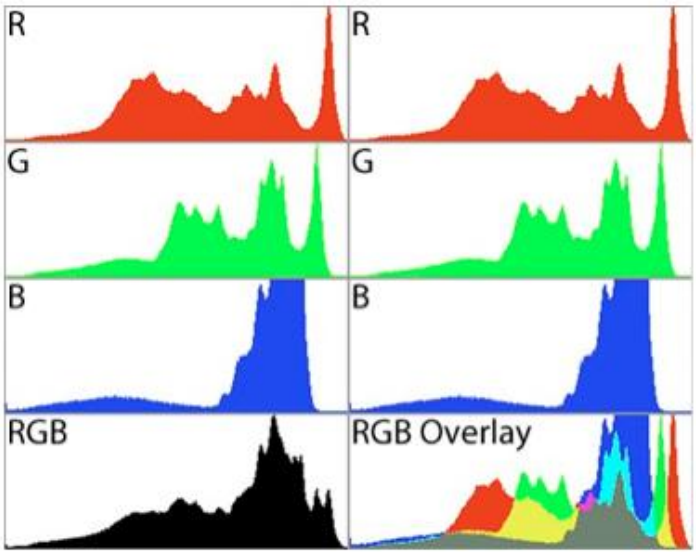
مصمم هستیم در سلسله مقالاتی، به موضوع روند کاری پردازش عکسهای دیجیتال در فرمت RAW بپردازیم. اگر دوربینتان قادر به ذخیره عکس با این فرمت می‌باشد و تاکنون به آن توجه نداشته اید، مطمئنا با خواندن این سری مقالات خود را ملزم به تغییر روش کاری خود خواهید دید. اگر قبلا با این روش عکسهای دیجیتال خود را پردازش می‌کردید، بازهم احتمالا مطالب جدیدی در این سری مقالات خواهید آموخت که کار با فایلهای RAW را برای شما جذابتر و بهتر خواهد کرد. و اگر دوربینتان امکان خروجی RAW را ندارد، ممکن است با خواندن این سری مقالات به فکر تهیه دوربین جدیدی بیافتید!

# هیستوگرام

**هیستوگرام (Histogram)**
یکی از امکانات بسیار مهم و پرکاربرد در عکاسی دیجیتال که به جرات می توان به عنوان یکی از گام های بسزا در زمینه نورسنجی و تحلیل بصری نور و رنگ در عکس از آن یاد کرد، هیستوگرام ها هستند.

هیستوگرام ها در تمامی مراحل عکاسی، از ثبت عکس گرفته تا ویرایش و چاپ می توانند عکاسان و ادیتورها را یاری کنند. به لحاظ اهمیت آن، امروزه تقریبا تمام دوربین های دیجیتال، دارای قابلیت نمایش هیستوگرام هستند و کاربران نرم افزارهای حرفه ای ویرایش، ارائه و چاپ عکس به طور گسترده ای از هیستوگرام ها بهره می برند.

هیستوگرام ها نمودارهایی هستند که توزیع تون های (Tone: میزان تیرگی و روشنی یا رنگ) ثبت شده در تصویر را نشان می دهند. این نمودارها از یک طرف به تیره ترین تون و از یک طرف به روشن ترین تون ختم می شوند. طبیعی است که در تصاویر رنگی، هیستوگرام ها نماینده تون های رنگی و در تصاویر سیاه و سفید، نماینده تون های خاکستری هستند.

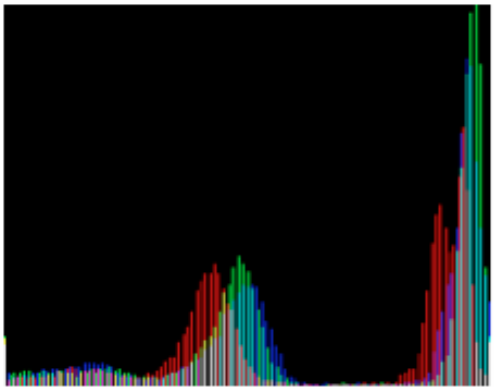


منبع عکس

هیستوگرام ها نمودارهایی هستند که از دو محور عمود بر هم تشکیل شده اند. محور افقی نمایشگر مقادیر تون ها از تیره ترین تون تا روشن ترین است و محور عمودی نشانگر تعداد پیکسل هاست. ارتفاع نمودار در هر نقطه از محور افقی یا همان مقدار روشنایی و رنگ، نماینده تعداد پیکسل هایی است که حاوی آن تون رنگی یا خاکستری هستند. یعنی هر چه ارتفاع نمودار در نقطه ای بیشتر باشد، تعداد بیشتری از پیکسل ها با آن تون خاص در تصویر وجود دارد و هر چه ارتفاع نمودار در بخشی کمتر باشد،

نشانگر تعداد کمتری از پیکسل های حاوی تون های آن بخش است. واضح است که اگر تون های خاصی ثبت نشده باشند، نمودار تصویر در آن نقاط خاص، ارتفاعی برابر صفر دارد. لذا، نموداری با تراکم خیلی کم و ارتفاع صفر در بعضی از بخش ها، بیانگر این است که بسیاری از جزئیات در عکس ثبت نشده است.

مثلا در نمودار زیر، با فرض اینکه سمت چپ نمودار نماینده تیرگی ها و سمت راست نماینده روشنایی هاست، کم بودن ارتفاع در سمت چپ، نشان می دهد که تعداد پیکسل های حاوی تون های تیره، بسیار کم است. همچنین عدم پیوستگی نمودار در بعضی از نقاط نشانگر صفر بودن ارتفاع نمودار در آن نقطه یعنی تون خاص است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که برخی از تون های خاص در عکس وجود ندارند.



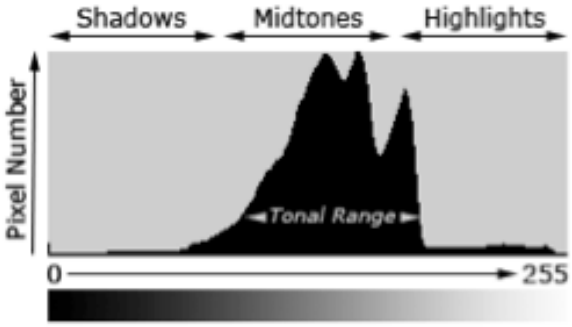
به طور کلی، شاید بتوان هیستوگرام ها را به سه دسته اصلی هیستوگرام روشنایی (Luminosity یا Luminance)، هیستوگرام تک رنگ (Color) و برآیند رنگی مانند RGB تقسیم کرد که در برخی از مواقع بسیار مشابه هم بوده و در مواردی تفاوت های فاحشی نسبت به هم دارند و شناخت هر یک از این سه نوع در تحلیل نور و رنگ در تصویر می تواند بسیار موثر باشد.

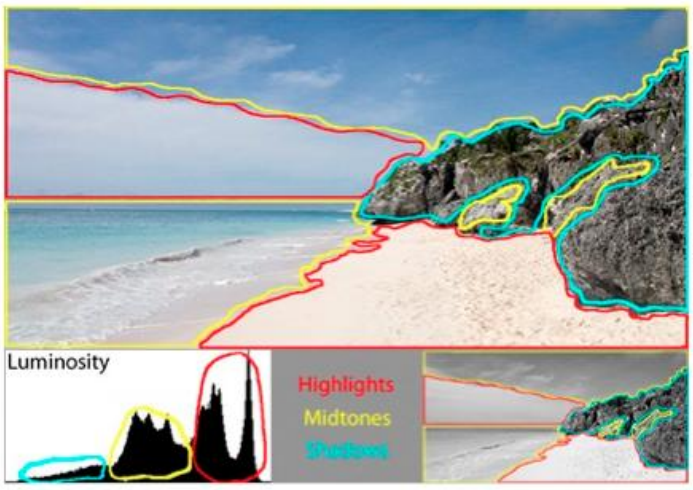
**هیستوگرام های روشنایی**

هیستوگرام های روشنایی با واژه های لاتین Brightness Histogram یا Histogram Luminosity مشخص می شوند. در این نوع از هیستوگرام ها، میزان روشنایی هر پیکسل که با چشم انسان دریافت می شود، مبنا قرار می گیرد. این نمودارها معمولا در سمت چپ، نماینده بخش های تیره بوده و با عدد صفر که نشانگر سیاه مطلق (عدم وجود روشنایی) آغاز می شوند. پیکسل هایی که حاوی این مقدار هستند فاقد روشنایی بوده و سیاه هستند. هر چه در نمودار، از چپ به سمت راست حرکت کنیم، مقادیر روشنایی بالاتر می رود.

اغلب در نمایش هیستوگرام، از سیستم ۸ بیتی استفاده می شود که حاوی ۲۵۶ تون است. در چنین حالتی اگر عدد صفر سیاه مطلق باشد، در انتهای سمت راست این نمودار، عدد ۲۵۵ نشانگر سفید مطلق (حداکثر روشنایی) است که مجموعا ۲۵۶ تون مختلف را شامل می شوند.

همان طور که اشاره شد، معمولا هیستوگرام ها در سمت چپ نمایانگر تیرگی ها (Shadows)، در میانه نمایشگر پیکسل ها با تون های میانه (Mid Tones)، و در سمت راست نمایانگر بخش های روشن ( High Lights) هستند. به ندرت این نمودارها به صورت برعکس هم مورد استفاده قرار می گیرند. هر چه ارتفاع و تمرکز نمودار در بخشی از نمودار بیشتر باشد، تعداد بیشتری از پیکسل ها با آن تون های خاص در تصویر وجود دارند.

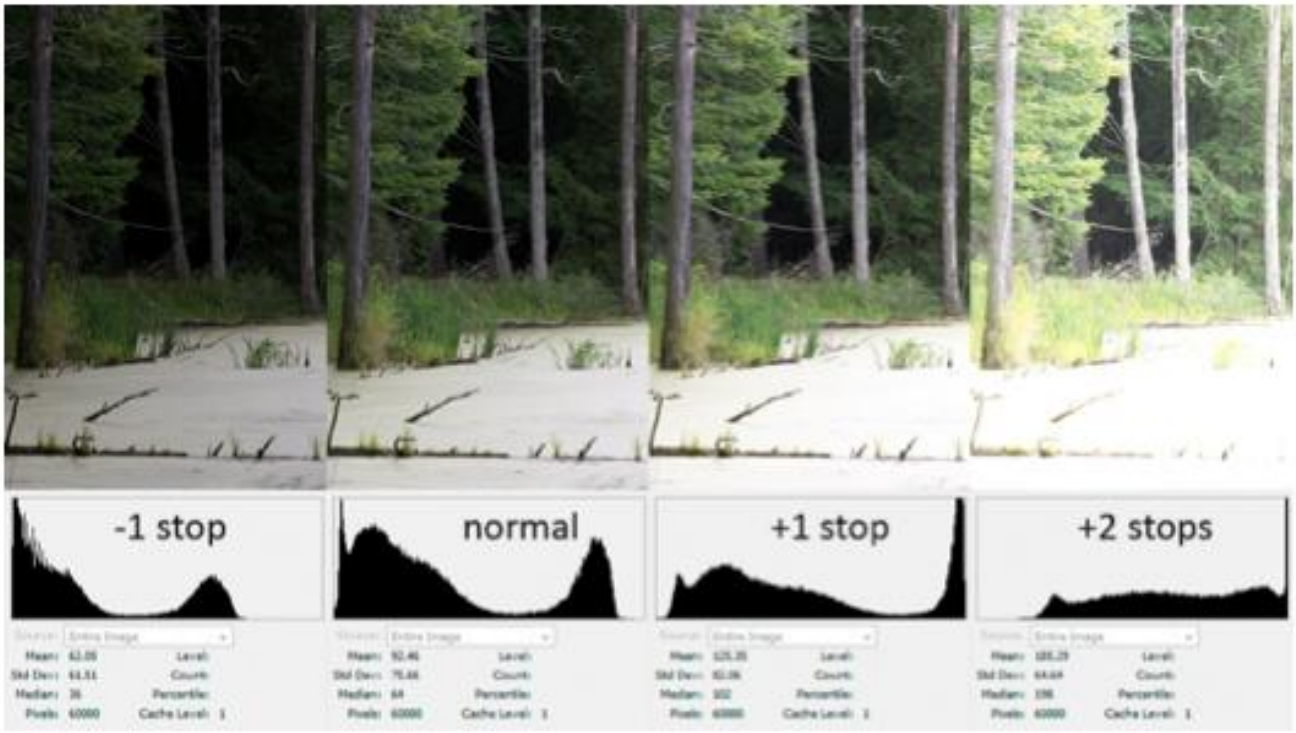



منبع عکس

توجه به این نکته بسیار ضروری است که هیستوگرام از چپ به راست، نماینده مکانی تصویر از چپ به راست نیست بلکه در سمت چپ نشانگر تعداد پیکسل های تیره و در در سمت راست، تعداد پیکسل های روشن، حال موقعیت این پیکسل ها در هر جای عکس می تواند باشد.

در سمت چپ شکل زیر همان طور که در عکس های مربوطه نیز مشخص است، تمرکز هیستوگرام در سمت چپ، نمایانگر زیاد بودن بخشهای تیره در عکس است. همچنین در سمت راست عکس، کم بودن ارتفاع در سمت چپ هیستوگرام نشانگر کم بودن بخش های تیره در تصویر است.



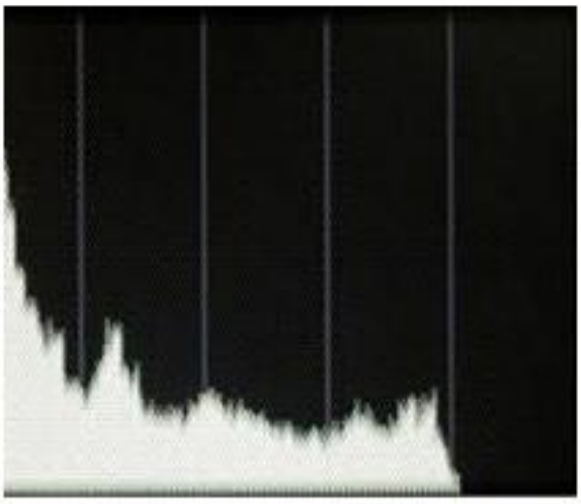

منبع عکس

**برش یا Clip در هیستوگرام**

یکی از مهمترین کاربردهای هیستوگرام،مشخص کردن برش یا کلیپ در بخش های روشن و یا تاریک عکس است.

هر گاه هیستوگرام از سمت راست یا چپ، محورهای عمودی را قطع کرده باشد، اصطلاحا در هیستوگرام برش داریم. به این معنی که تعدادی از پیکسل ها، حاوی هیچ تون رنگی نبوده و در واقع سیاه مطلق یا سفید مطلق هستند. این امر از این حیث برای عکاس بسیار مهم است که عکاس می فهمد در بخش هایی از عکس هیچ جزئیاتی ثبت نشده است یا حداقل برخی از کانال های رنگی ثبت نشده اند. حال هر چه تعداد پیکسل های برش یافته بیشتر باشد (نمودار با ارتفاع بیشتری محورهای عمودی را قطع کرده باشد) جزئیات کمتری در عکس ثبت شده است.

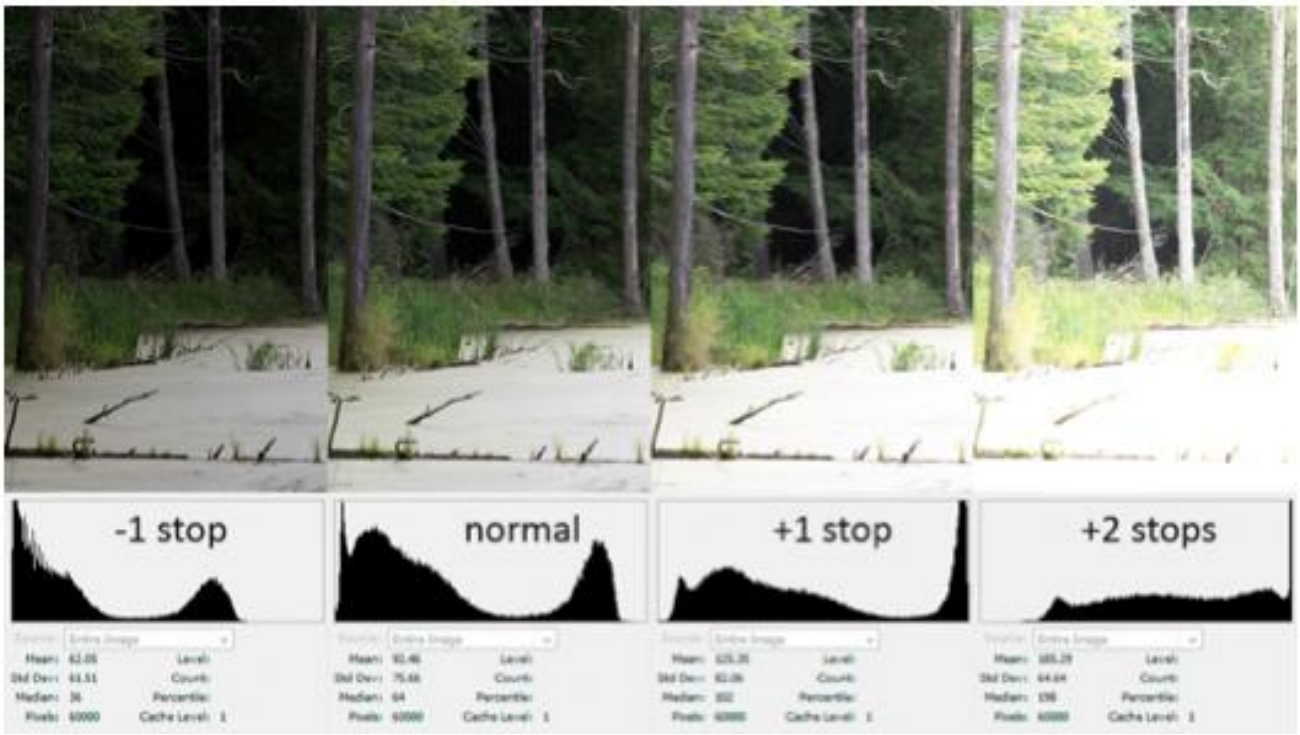
در مثال زیر، با توجه به اینکه هیستوگرام محور عمودی را در سمت چپ قطع کرده است، می توان نتیجه گرفت که در عکس پیکسل هایی با رنگ سیاه مطلق ثبت شده است و از آنجا که ارتفاع این بخش نیز زیاد است، تعداد پیکسل ها به رنگ سیاه زیاد است. این موضوع گواه آن است که در این بخش ها جز رنگ سیاه جزئیات دیگری ثبت نشده و اگر قرار بوده که در این بخش ها جزئیاتی ثبت شود، روشن تر کردن تصویر، به بازیابی جزئیات کمکی نخواهد کرد.



با توجه به تعریف دامنه دینامیکی، اگر بخش هایی در تصویر در دامنه دینامیکی آن تصویر نگنجد، به این معنی است که جزئیاتی در بعضی از بخش های عکس ثبت نخواهد شد در نتیجه، در هیستوگرام نیز، برش خواهیم داشت. در واقع بخش هایی از نمودار، منطبق با محورهای عمودی ابتدا یا انتها خواهند بود.

در مثال زیر و در عکس های سمت چپ، خارج بودن بخش هایی از جنگل از دامنه دینامیکی، باعث شده که بخش هایی از عکس سیاه کامل باشند و در عکس های سمت راست، همان طور که از هیستوگرام بر می آید، بعضی از بخش های روشن، به صورت سفید مطلق ثبت شده اند. در این حالت عکاس با مشاهده هیستوگرام متوجه خواهد شد که جزئیاتی در عکس ثبت نشده است.

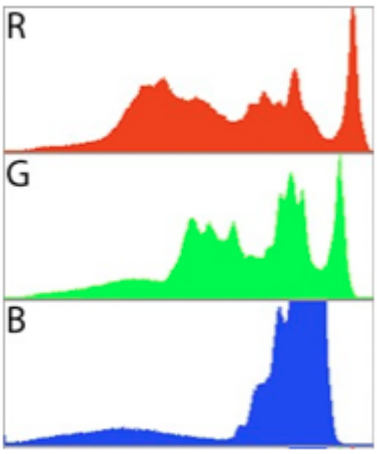
حال بر این اساس که کدام قسمت ها برای عکاس حائز اهمیت بیشتری هستند و با توجه به هیستوگرام ها، عکاس می تواند عکس مورد نظر را بگیرد و حتی برای جبران محدودیت دامنه دینامیکی از تکنیک هایی مانند HDR استفاده نماید.




در مورد نام این هیستوگرام، گاهی به جای واژه صحیح هیستوگرام Luminosity، با همان تعریف از واژه Luminance استفاده می شود. این دو اصطلاح با هم تفاوت ظریف اما مهمی دارند. Luminance میزان نور یا روشنایی است که یک رنگ از خود ساطع می کند اما Luminosity میزان روشنایی است که توسط چشم دریافت می شود و این میزان در رنگ های متفاوت، فرق می کند. مثلا در مدل RGB، نور دریافتی از رنگ سبز به مراتب بیشتر از رنگ های دیگر است. (Green: 59% و Red: 30% و Blue: 11%)

**هیستوگرام کانال های رنگی**

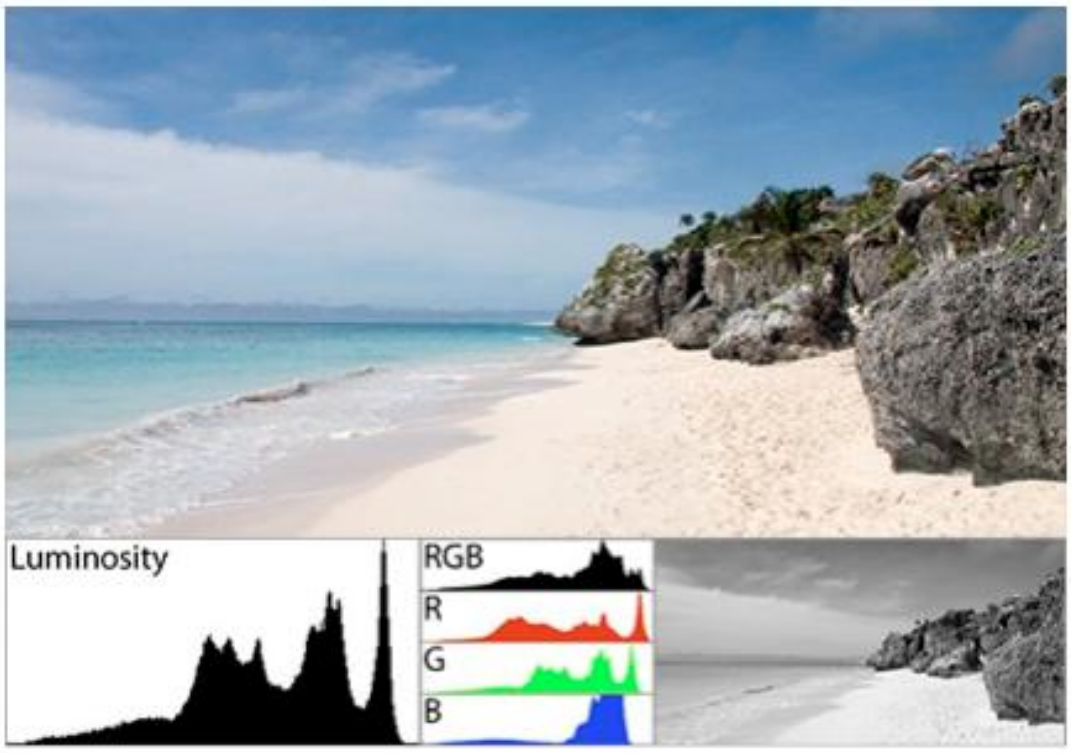
هیستوگرام کانال های رنگی میزان روشنایی یک کانال رنگی خاص را نشان می دهد. مثلا در مدل RGB که با سه کانال قرمز، سبز و آبی روبرو هستیم، هیستوگرام رنگی ممکن است تون های رنگ قرمز، رنگ سبز و یا رنگ آبی را نشان دهد و یا در مدل CMYK هیستوگرام رنگی ممکن است تون های رنگ فیروزه ای، ارغوانی و یا زرد را نشان دهد.



باید توجه داشت که در این نوع از هیستوگرام، برش به معنای سیاهی یا سفیدی مطلق در عکس نیست؛ بلکه نشانگر این است که عکس در برخی از پیکسل ها فاقد یک تون رنگی خاص است، اگر چه ممکن است حاوی تون های رنگی دیگری باشد.

مثلا ممکن است هیستوگرام رنگ قرمز کاملا در سمت چپ متمرکز باشد. این حالت به این معنی است که بیشتر رنگ قرمز موجود در پیکسل ها، تیره است و نه اینکه خود پیکسل ها تیره هستند زیرا هر پیکسل ممکن است حاوی ترکیباتی از هر سه رنگ اصلی (در مدل RGB) باشد و رنگ های دیگر ترکیب، از روشنایی بالا برخوردار باشند. در چنین شرایطی هیستوگرام Brightness با هیستوگرام آن رنگ تفاوت زیادی خواهد داشت.

معمولا هیستوگرام ( Brightness Luminosity) به هیستوگرام رنگ سبز شباهت بیشتری دارد که این مورد ریشه در همان حساسیت بیشتر چشم به رنگ سبز دارد.




منبع عکس

گاهی هیستوگرام های کانال های رنگی را در یک هیستوگرام با رنگ های متفاوت نشان می دهند که هیستوگرام Overlay نامیده می شود. در شکل زیر کانال های RGB و CMYK روی یک نمودار نمایش داده شده اند.

**هیستوگرام ترکیب رنگی RGB**

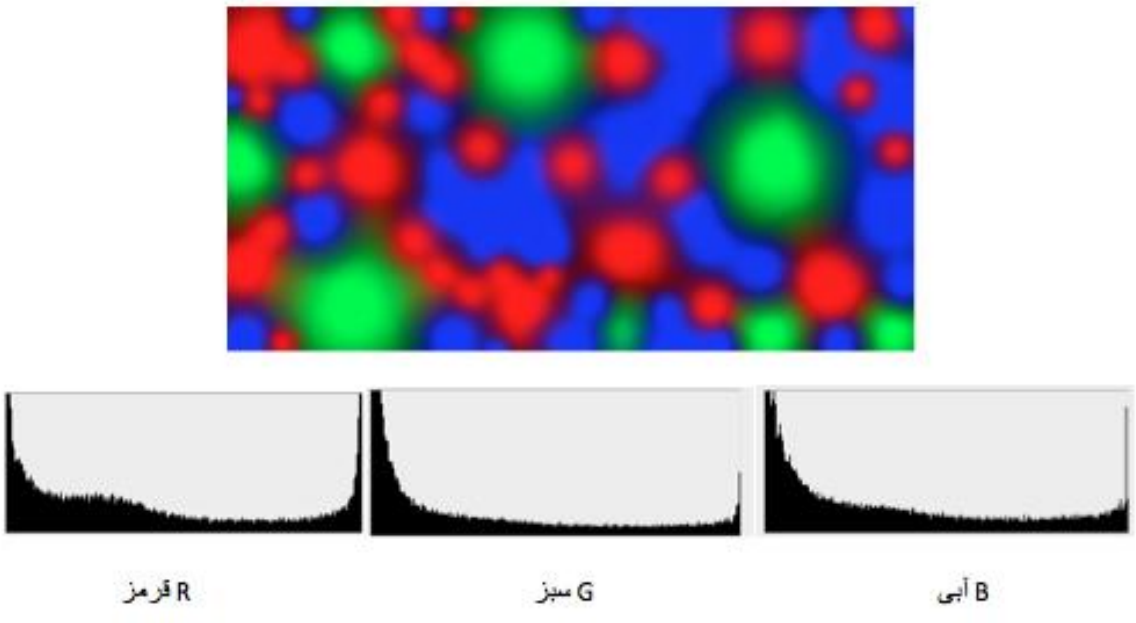
اگر نمودار های رنگی یک تصویر را با هم ترکیب کنیم، نمودار ترکیب رنگی یا برآیندی حاصل می شود. مثلا در مدل RGB، هسیتوگرام قرمز، سبز و آبی ترکیب می شوند و هیستوگرام بسیار رایج RGB را به وجود می آورند که در اکثر دوربین های عکاسی و نرم افزارهای پردازش مورد استفاده قرار می گیرد.

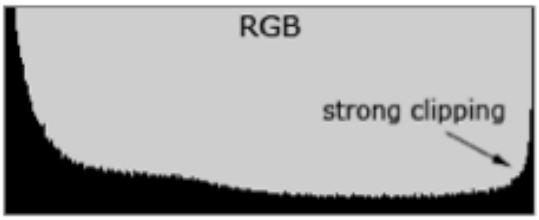
توجه به این نکته بسیار حائز اهمیت است که در هیستوگرام Brightness، هر پیکسل یکی از مقادیر روشنایی را در هیستوگرام به خود اختصاص می دهد، حال آنکه در نمودار ترکیبی مانند RGB، ویژگی های یک پیکسل ممکن است در سه جای هیستوگرام خود را نشان دهد.

معمولا در یک عکس، یک پیکسل دارای رنگی حاصل از ترکیب هر سه رنگ اصلی است. حال اگر میزان روشنایی هر یک از این رنگ ها متفاوت باشد، مکان این پیسکل در هیستوگرام هر رنگ متفاوت خواهد بود.

به فرض اگر آبی داری تون تیره باشد، پس در سمت چپ هیستوگرام آبی ظاهر می شود. اگر قرمز دارای تون میانی باشد، در میانه هیستوگرام قرمز ظاهر می شود و اگر رنگ سبز در آن پیکسل خاص تون بسیار روشن داشته باشد، در سمت راست هیستوگرام سبز واقع خواهد شد.

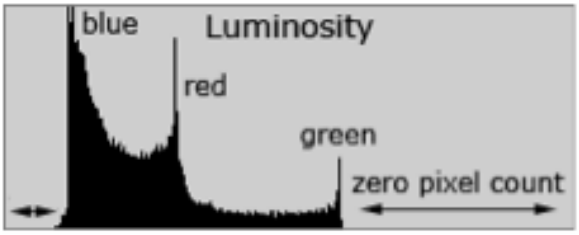
حال اگر این سه هیستوگرام ترکیب شوند تا هیستوگرام RGB را تشکیل دهند، این پیکسل خود را در سه جای نمودار(در چپ، میانه و راست) نشان خواهد داد در حالی که در هیستوگرام Brightness، این پیکسل فقط یک نقطه در نمودار را اختیار می کند. این امر باعث می شود که در عکس هایی که پیکسل هایی با رنگ خالص (تون کانال های دیگر صفر) در آنها زیاد است یا برخی از کانال های رنگی از نظر میزان روشنایی تفاوت زیادی با کانال های دیگر دارند، تفاوت هیستوگرام Brightness با هیستوگرام ترکیبی (مثلا RGB) زیاد باشد مانند شکل زیر.






در این شکل، همان طور که در هیستوگرام های رنگی نیز مشاهده می شود، بیشتر پیکسل ها تون های رنگی تیره ای دارند و و تعداد زیادی از پیکسل ها هم فاقد برخی از تون های رنگی هستند (برش هایی در سمت چپ و راست هیستوگرام)، در نتیجه ترکیب این سه، هیستوگرام RGB را می سازد که همان طور که در شکل دیده م یشود، برش های زیادی را در بخش چپ و راست را نشان می دهد.

حال آنکه همان طور که در تصویر هم مشاهده می شود، در هیچ بخشی از تصویر، سیاه مطلق یا سفید مطلق وجود ندارد و در واقع در کلیه بخش های تصویر جزئیاتی ثبت شده اند؛ در نتیجه همان طور که مشاهده می شود در هیستوگرام Brightness هیچ برشی نداریم.




براساس آنچه تا کنون در مورد هیستوگرام ها گفته شد، شاید بتوان گفت مهمترین کاربرد هیستوگرام این است که در زمان عکاسی یا ادیت تصویر، عکاس می تواند با در نظر داشتن هیستوگرام، تا حد زیادی از میزان ثبت شدن جزئیات در تصویرش آگاهی داشته باشد.

هر چه تراکم و ارتفاع نمودار در داخل هیستوگرام (بین دو محور عمودی) بیشتر باشد، نشانگر ثبت بیشتر اطلاعات روشنایی یا رنگی است. برش در هیستوگرام نشانگر عدم ثبت روشنایی یا رنگ و در واقع از دست دادن برخی از جزئیات در تصویر است.

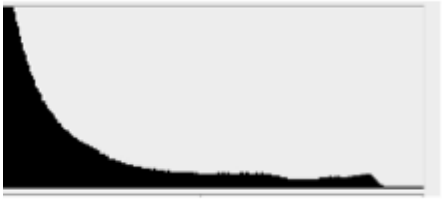
بنابراین رجوع به هیستوگرام می تواند بسیار کلیدی و مفید باشد خصوصا در مواردی که تشخیص جزئیات در تصویر دشوار است مانند زمانی که تصویر کوچک است، نمایشگر از کیفیت مناسبی برخوردار نیست و یا نور محیط زیاد است که دیدن صفحه نمایش یا LCD دوربین را بسیار دشوار می کند. همچنین در زمان ادیت و ویرایش عکس نیز، می توان با در نظر داشتن هیستوگرام در زمان کار بر روی تصویر، تحلیل درستی از وضعیت تون ها داشت تا از تخریب بیش از حد و ایجاد برش های ناخواسته در هیستوگرام و از دست دادن جزئیات خودداری نمود.

علیرغم این مهم که هر چه تراکم نمودار در هیستوگرام بیشتر باشد و برش کمتر، جزئیات بیشتری در عکس وجود خواهد داشت، نمی توان گفت که هیستوگرامی خوب یا بد است، مثلا یک هیستوگرام خوب همیشه نموداری شکمی دارد یا هیستوگرام بد گرایش زیادی به یک سمت و برش زیادی دارد. همیشه نمودار باید با توجه به خود عکس و موضوع آن بررسی شود. در ادامه چند عکس موفق با هیستوگرام های بسیار متفاوت ارائه شده است.

Bożena Nitka

Katerina Lomonosov

Salvador Sabater



# مدیریت و توصیف رنگ

**مدیریت رنگ (Color Management)**
تنظیم و مدیریت رنگ یکی از دغدغه های بسیار مهم عکاسان، خصوصا در عرصه دیجیتال بوده است و همواره مشکلات و پیچیدگی هایی را برای آنها ایجاد کرده است. علیرغم پیشرفت های بسیار در زمینه دیجیتال، هنوز هم مدیریت رنگ امری پیچیده و دشوار است.

در مدیریت رنگ، عکاسان سعی می کنند در مراحل پردازش و ارائه، روی رنگ های یک عکس کنترل داشته و آنها را به صورت صحیح و بهینه ارائه کنند. در گذشته ای نه چندان دور، مدیریت رنگ در عکاسی دیجیتال با محدودیت های بسیاری مواجه بود و گاه، نتایج قابل قبولی نیز به همراه نداشت.

عکاس بر روی رنگ ها، کنترل بسیار کمی داشت و در نتیجه در زمان چاپ تا حد زیادی غیر قابل پیش بینی بود. اما خوشبختانه امروزه مدیریت رنگ پیشرفت بسیاری داشته و تا حد زیادی موفقیت آمیز است. البته این به این معنا نیست که مدیریت رنگ فرایندی ساده است.

برای مدیریت رنگ که امری ضروری در عکاسی است، لازم است ابتدا با مراحل و مفاهیم مرتبط با آن آشنا شویم که در ادامه به مهمترین آنها می پردازیم.

بر خلاف عکاسی آنالوگ، در عکاسی دیجیتال رنگ ها با کدهای کامپیوتری تعریف می شوند. یعنی مقادیر رنگی در فایل عکس ثبت شده و نمایشگر یا چاپگر براساس این مقادیر رنگی، عکس را نمایش می دهد یا چاپ می کند.

حال مشکل اینجاست که مانند انسان ها که تحلیل و تصور ذهنی متفاوتی از رنگ ها دارند، ابزار و دستگاه های دیجیتال نیز براساس آنچه توسط سازندگان شان برای آنها تعیین شده، تحلیل و تفسیر ویژه خود را دارند.

مثلا با موضوع یکسان و در شرایط یکسان، ممکن است مقدار رنگ قرمزی که توسط دوربین ها یا اسکنرهای مختلف ثبت یا پردازش شده متفاوت باشد. همچنین نمایش رنگ های یک تصویر یکسان در نمایشگرهای متفاوت با تنظیمات متفاوت نیز فرق می کند.

مثلا در یک مانیتور ممکن است بعضی از رنگ ها با غلظت بیشتر یا تیرگی و روشنی بیشتری ارائه شوند و همان تصویر در چاپگرهای متفاوت نیز نتایج رنگی متفاوتی ایجاد خواهد کرد. البته شرایط نوری و رنگی محیط نیز در دید انسان تاثیر می گذارد و باعث می شوند چشم انسان در شرایط نوری و محیطی گوناگون، رنگ هایی متفاوت از یک تصویر یکسان ارائه دهد.

در این صورت عکاس نمی تواند به رنگ هایی که می بیند اطمینان کند، چرا که ممکن است نتیجه چاپ شده یا نمایش داده شده در نمایشگر دیگر، نسبت به آنچه عکاس دیده و یا براساس آن تنظیمات لازم را انجام داده است و با واقعیت کاملا متفاوت باشد.

طبیعی است با توجه به نقش اساسی رنگ در یک عکس، نداشتن تصور صحیح از رنگ ها چه دشواری ها و پیچیدگی هایی را برای دست اندرکاران به همراه خواهد داشت. برای جلوگیری از این عدم هماهنگی و ارائه تصویری واحد، در مراحل گوناگون عکاسی، مدیریت رنگ با دو هدف عمده معرفی می شود.

**۱- ارائه مقادیر و کدهای گنگ RGB به صورت رنگ هایی قابل درک، متناسب با چشم انسان که در اصطلاح Color Appearance (ترجمه لغت به لغت: ظاهر رنگ) گفته می شود.**

این کار با اختصاص دادن یک پروفایل (Profile) به هر عکس انجام می شود. می توان به طور خلاصه گفت که پروفایل ها مقادیر مبهم RGB و CMYK و خاکستری یک دستگاه را، با یک سری سیستم های عددی که متناسب با ویژگی های چشم انسان هستند، هماهنگ می کند.

این سیستم های عددگذاری نام هایی چون CIE XYZ و CIE LAB دارند. سیستم های عددی CIE ظاهر رنگ واقعی را مشخص می کنند (مثلا تون خاصی از رنگ قرمز) و به سیستم مدیریت رنگ اجازه می دهند که رنگ خاصی را به مقادیر RGB اختصاص دهد.( Bruce Fraser, A Color Managed & Jeff Schewe Final Print Workflow From Camera to). در مبحث توصیف رنگ، با ویژگی های رنگی بیشتر آشنا می شویم.

**۲- هدف دوم مدیریت رنگ، این است که رنگ ها در تمام مراحل مختلف عکاسی، از زمان ثبت با دوربین تا پردازش، ویرایش و ارائه با نمایشگر و چاپگر با هم هماهنگی داشته باشند.**

طبیعتا تا ظاهر رنگ ها در ابتدا مشخص نشده باشند، نمی توان در مراحل مختلف ظاهر رنگی همسان داشت. از این روست که در مدیریت رنگ، هدف اول مقدم بر هدف دوم است. (Bruce & Jeff Schewe Camera to final Print Fraser, A Color Managed Workflow From)

در زمان عکاسی آنالوگ مدیریت رنگ ساده تر بود زیرا فیلم به عنوان مرجعی برای ظاهر رنگ مورد نظر وجود داشت اما در ثبت عکس دیجیتال، مدیریت رنگ از همان ابتدا ضروری است تا عکس در وهله اول قابل رویت شود.

شاید بتوان گفت مدیریت رنگ در اولین مرحله با مانیتور یا نمایشگر آغاز می شود. مانیتور باید با دقت و با توجه به شرایط، همساز و کالیبره (Profiled & Calibrate) شده باشد تا رنگ هایی که تولید می کند با رنگ های واقعی عکس انطباق داشته باشند. اگر می خواهیم مانیتوری با دقت، کالیبره و پروفایل شده داشته باشیم، حتما باید از بسته های مخصوص این کار شامل نرم افزارها و ابزارهای اندازه گیری دقیق مانند Colorimeter یا Spectrophotometer استفاده کنیم.

با توجه به توانایی تطابق چشم و مغز با شرایط نوری مختلف، کالیبره کردن با چشم غیر مسلح نمی تواند از دقت کافی برخوردار باشد.

طبیعی است که قابلیت نمایشگر در تولید صحیح رنگ ها نیز نقشی اساسی دارد. بنابراین در مصارف حرفه ای، استفاده از مانیتورها و نمایشگرهای حرفه ای توصیه می شود.

**شرایط محیطی**

همان طور که قبلا هم اشاره شد، شرایط رنگی محیط، روی تصویر تاثیر می گذارد. مثلا اگر عکسی را در زیر نورهایی با رنگ مختلف ببینیم، رنگ های عکس از نور محیط تاثیر می گیرند. بنابراین نمی توان تصور

صحیحی از رنگ های واقعی(رنگ ها زیر نور سفید)داشت. همچنین شدت و ضعف نور نیز تاثیر قابل توجهی دارد. مثلا اگر در تاریکی مطلق مبادرت به بررسی و ادیت عکس کنیم، ممکن است عکس روشن تر از حد واقعی به نظر برسد. همچنین در نور خیلی شدید ممکن است عکس تیره تر به نظر برسد و عکاس به اشتباه روشنایی تصویر را تنظیم کند.

به همین دلیل پیشنهاد می شود رنگ محیط کار از پس زمینه صفحه نمایش گرفته تا دیوارها، خاکستری خنثی باشد و نور سفید متعادلی محیط را روشن کند. همچنین می توان از سایه بان های مخصوص برای از بین بردن تاثیر نور شدید و انعکاس های زائد بر روی صفحه نمایش استفاده کرد. (تصویر زیر)

**تنظیم برنامه های پردازش، ویرایش و چاپ تصویر**

مرحله بعد انجام تنظیمات لازم در برنامه هایی است که جهت پردازش، ادیت و چاپ تصویر مورد استفاده قرار می گیرند. این تنظیمات خود ممکن است مراحل گوناگون و پیچیده ای داشته باشند که باید با توجه به دستورالعمل آنها انجام پذیرد.

در این مرحله عکاس براساس ابزار و دوربین مورد استفاده، ویژگی های عکس، دستگاه نمایشگر و چاپگر، اقدام به انجام تنظیم های مورد نیاز می کند که تا آنجا که ممکن است، رنگ هایی که دیده می شوند با آنچه ثبت شده و آنچه چاپ می شوند همخوانی داشته باشند.

مثلا در برنامه Adobe Camera Raw که از برنامه های قوی در پردازش عکس RAW است، پروفایل های مختلفی برای دوربین های گوناگون در نظر گرفته شده و فایل RAW در وهله اول براساس آنها پردازش می شود.

در زمان چاپ نیز مدیریت رنگ، نقشی بسیار مهم داشته و عدم دقت به مسائل مربوط به آن باعث اتلاف وقت و هزینه بسیار و در نهایت عدم کسب نتیجه مطلوب خواهد شد، زیرا همان طور که گفته شد، در بازتولید رنگ های یک عکس توسط رنگ های شیمیایی که در دستگاه های چاپ مورد استفاده قرار می گیرند، محدودیت های زیادی وجود دارد. در نتیجه بازتولید کامل همه رنگ هایی که در نمایشگر دیده می شوند بسیار بعید است.

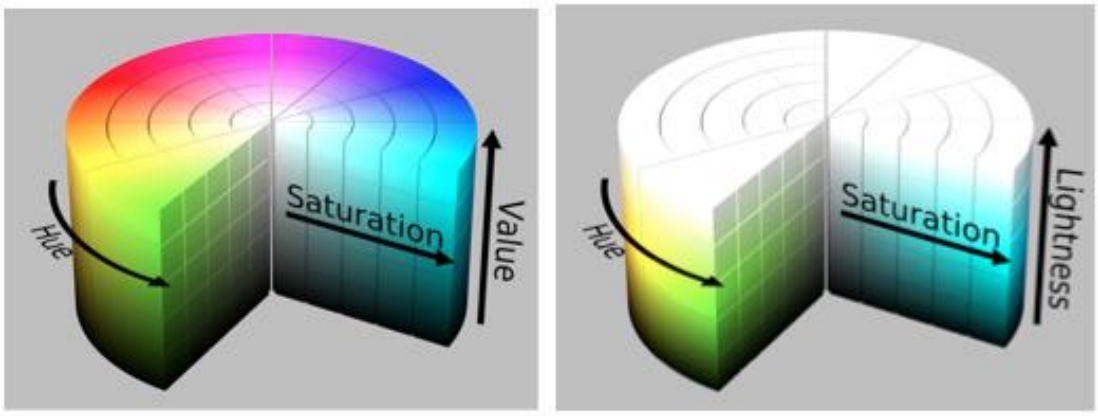
به همین دلیل در مدیریت رنگ در مرحله چاپ، باید حداکثر تلاش و دقت صورت پذیرد تا تصویر چاپ شده تا جای ممکن با تصویری که در نمایشگر دیده می شود مطابقت داشته باشد. در این مرحله نیز پروفایل ها و تنظیماتی وجود دارند که براساس دستگاه های چاپ، ویژگی های عکس و رنگ های شیمیایی مورد استفاده و موادی که چاپ روی آنها قرار است انجام گیرد (مانند انواع کاغذ، پارچه، بَنِر، چوب، فلز و غیره)، انجام گرفته یا به عکس نسبت داده می شوند و به عکاس و چاپگر اجازه می دهند؛ اولا تصور صحیحی از رنگ های تصویر در زمان چاپ داشته باشند، ثانیا تصویر چاپ شده تا حد ممکن شبیه آنچه باشد که در نمایشگر کالیبره شده دیده می شود.

**توصیف رنگ**

در این قسمت به مفاهیمی اشاره می شود که در درک و توصیف شرایط و کیفیت رنگ موثرند. در واقع می توان هر رنگی را با سه مولفه HUE و Saturation و Brightness توصیف کرد که براساس این ها سیستم های رنگی استوانه ای تعریف می شوند.

این ها سیستمهای سه بعدی هستند که برای تعریف رنگ در مدل RGB، در کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرند. در این استوانه ها یک محور نشانگر HUE، یک محور نشانگر Saturation، و نهایتا یک محور نشانگر Value و یا Brightness و یا Lightness است و با نام های HSL (Hue, Saturation, Lightness) و HSV (Hue, Saturation, Value) شناخته می شوند.

معمولا در بسیاری از نرم افزارهای تصویری رایانه ای مانند فوتوشاپ، برای انتخاب رنگ، صفحاتی از مقاطع همین استوانه ها در اختیار کاربر قرار می گیرد.



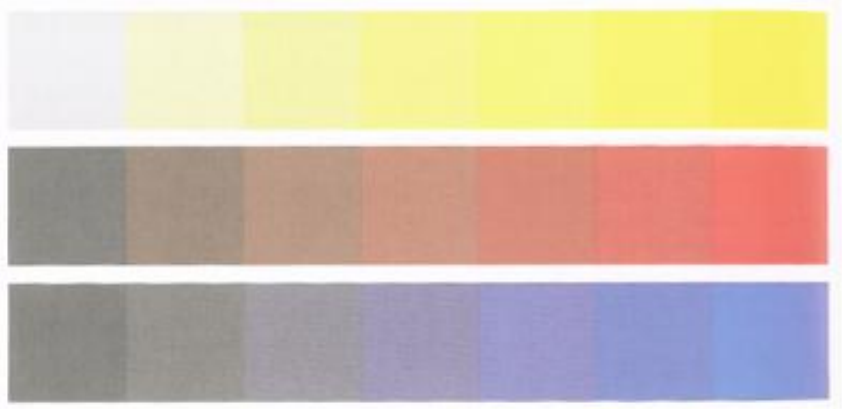

منبع عکس (از راست به چپ: نمودار سه بعدی HSL و نمودار سه بعدی HSV)

**رنگ (Hue, Color):** همان تعریف ساده رنگ است که با آن رنگ های مختلف را از هم تمیز می دهیم. مثلا رنگ آبی، زرد، سبز، نارنجی و غیره که همه رنگ ها اعم از رنگ های اصلی، مکمل و ترکیبی را شامل می شود.

**اشباع رنگ (Saturation):** به زبان ساده، اشباع رنگ نشانگر غلظت رنگ یا همان پر رنگی و کم رنگی است که نتیجه درصد خاکستری موجود در یک رنگ است. هر چه درصد خاکستری بیشتری در یک رنگ باشد، اشباع آن رنگ یا Saturation پایین تر و رنگ پریده تر است و هر چه رنگی پررنگ تر باشد (با غلظت یا شدت بیشتری باشد)، اشباع آن بالاتر است.

اگر در عکسی میزان اشباع برابر با صفر شود، عکس شبیه عکس سیاه و سفید و بدون رنگ می شود. در چنین حالتی در اصطلاح عکس Grayscale خوانده می شود.

در تصویر زیر از راست به چپ از میزان Saturation یا اشباع کاسته می شود (Desaturation) تا به خاکستری کامل می رسیم.



**روشنی و تیرگی یا درخشندگی(Brightness, Value, Lightness, Luminance, Tone, Intensity):** از نظر علمی تعریف برخی از واژه های لاتین فوق با هم تفاوت هایی جزئی دارند اما برای پرهیز از طرح تعریف های ظریف و تا حدی پیچیده علمی، شاید به طور ساده بتوان گفت همه این واژه ها نشانگر روشنی و تیرگی یک رنگ هستند.

هر چه مقدار این ها بالاتر باشد رنگ، روشن تر و هر چه پایین تر، رنگ، تیره تر خواهد بود. مثلا هر چه میزان Brightness یک رنگ بالاتر باشد، آن رنگ روشن تر است.

از پایین به بالا روشنی افزایش می یابد

البته نباید این مفهوم را با اشباع رنگ اشتباه کرد. مثلا می توان دو رنگ قرمز را در نظر گرفت که هر دو از نظر غلظت و پر رنگی در یک سطح هستند اما یکی از دیگری تیره تر است. هر چه اشباع پایین تر باشد، رنگ به سمت خاکستری می گراید اما هر چه روشنایی پایین تر باشد، رنگ به سمت سیاهی می گراید. در تصویر زیر رنگ ها همگی از نظر HUE دارای یک مقدار بوده اما از نظر Brightness و Saturation متفاوت هستند. در رنگ سمت چپ اشباع نصف شده و در رنگ سمت راست روشنی نصف شده است.

B:100%, S:50%
B:100%, S:50%

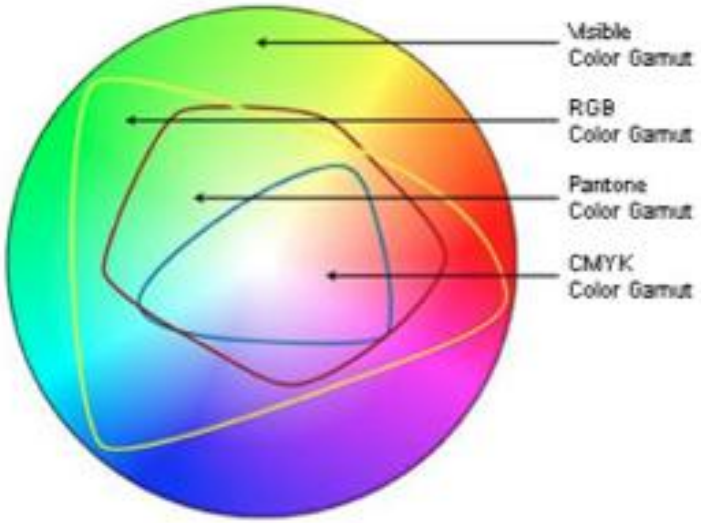
B, S: 100%
B, S: 100%

B:50%, S:100%
B:50%, S:100%

# دامنه رنگ

**دامنه رنگی (Color Gamut) و فضای رنگی (Color Space)**

به طور کلی به بازه یا زیر مجموعه ای شامل رنگ های مختلف در اصطلاح، دامنه یا Gamut رنگی گفته می شود که این رنگ ها می توانند در هر مدلی مانند RGB یا CMYK و غیره تولید شده باشند. ابزارها، برنامه ها و فایل های دیجیتال از دامنه های رنگی مختلفی استفاده می کنند. برخی دامنه های بزرگ تر و برخی رنگ های متنوع تری را شامل می شوند.



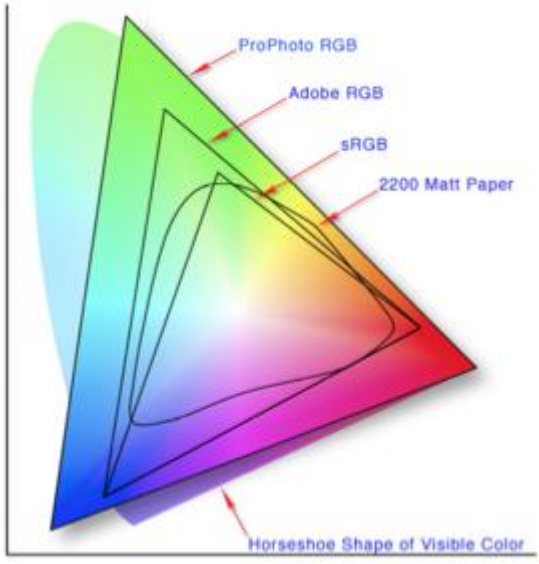
**دامنه رنگی در برخی از مدل های رنگی**

در شکل فوق کلیه رنگ های قابل رویت با چشم انسان به صورت دایره ای مشخص شده است. همان طور که مشاهده می شود، دامنه رنگ ها در مدل RGB بسیار گسترده تر از مدل CMYK است.با توجه به کوچک تر بودن دامنه رنگی در مدل CMYK،به خوبی مشخص است که چرا نمی توان برخی ازرنگ هایی را که ثبت یا در مانیتور نمایش داده می شوند، چاپ کرد.

دامنه Panton نیز که توسط کمپانی Panton معرفی شده، در برخی از انواع چاپ، خصوصا چاپ های صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد و بر پایه ۱۵ رنگ اصلی شامل سفید و سیاه بنا شده است. در این مدل می توان رنگ های متالیک و فلورسنت را نیز تولید کرد.

ابزارها و برنامه های دیجیتال برای تفسیر و تحلیل رنگ ها و همچنین داشتن مرجع و استانداردی عمومی برای بازتولید رنگ ها، از دامنه های رنگی خاصی استفاده می کنند. در عکاسی دیجیتال به دامنه های استانداردی که ابزار دیجیتال قادر به ثبت، بازتولید، نمایش و چاپ آن هستند فضای رنگی گفته می شود.

برای مثال Adobe RGB و sRGB و ProPhoto RGB فضاهای رنگی هستند که در مدل RGB تعریف می شوند. همان طور که در شکل زیر مشخص است دامنه رنگ ها در فضای Adobe RGB بزرگ تر sRGB است. فضای رنگی ProPhoto RGB دامنه ای بسیار بزرگ تر از فضاهای قبلی داشته و حتی در بخش هایی از دامنه نعلی شکل رنگ های قابل رویت نیز بزرگ تر است؛ به این معنی که برخی از رنگ هایی را که شامل می شود با چشم انسان قابل دیدن نیستند. این فضای رنگی تنها فضای رنگی است که کلیه رنگهای ثبت شده توسط دوربین را شامل می شود. این دامنه در عکس های RAW قابل دسترس است. با تنظیمات رنگی که در مراحل پردازش و ادیت عکس انجام می شود می توان رنگ های ثبت شده غیر قابل رویت را نیز به قابل دیدن کرد.




**دامنه رنگی در برخی از فضاهای رنگی رایج**

دانستن فضای رنگی و امکانات مربوط به آن در زمینه مدیریت رنگ نقشی اساسی دارد و از ابتدایی ترین مرحله عکاسی، یعنی در دوربین و با تنظیم فضای رنگی آغاز می شود. اکثر غریب به اتفاق دوربین های دیجیتال قادرند هم در فضای sRGB و هم در Adobe RGB عکاسی کنند. در دوربین های حرفه ای تر هم امکان عکاسی به صورت RAW فراهم است.

## برخی از ویژگی های تصویری

### کنتراست تصویر (Contrast)

کنتراست در لغت به معنای تضاد است و ممکن است به صورت بسیار کلی مورد استفاده قرار بگیرد، مثلا وجود کنتراست در سوژه های یک عکس مانند زیبایی و زشتی در یک عکس. اما از نظر ویژگی های بصری، فارغ از محتوای تصویر،کنتراست عبارت است از میزان اختلاف ویژگی های دیداری بخش های مختلف تصویر شامل Brightness و HUE و Saturation. هر چه اختلاف این ویژگی ها در نقاطی از عکس نسبت به نقاط دیگر بیشتر باشد، عکس از کنتراست بیشتری برخوردار است. مثلا اگر نقاطی از عکس بسیار تیره و نقاطی بسیار روشن باشند؛ یا نقاطی دارای رنگ های مختلف و بسیار پر رنگ باشند عکس کنتراست زیادی دارد. حال اگر یک عکس دارای رنگ هایی کمرنگ، تیرگی و روشنی یکسانی باشد، عکسی کم کنتراست (از نظر ویژگی های دیداری) محسوب می شوند.

باید توجه داشت کنتراست یک مفهوم نسبی است، یعنی بالا رفتن این میزان باعث می شود بخش های تصویر نسبت به هم اختلاف بیشتری داشته باشند. مثلا اگر در یک عکس سیاه و سفید کنتراست بالا برود، بخش های تیره، تیره تر و بخش های روشن، روشن تر می شوند که در نهایت باعث می شوند اختلاف تیرگی ها و روشنی ها بیشتر شود.

در تصاویر زیر از چپ به راست، کنتراست بصری تصویر افزایش می یابد و می توان گفت که عکس سمت راست با توجه به اختلاف شدید تیرگی ۸ها و روشنی ها، عکسی پر کنتراست (High Contras) است. در این عکس از نظر محتوا هم کنتراست هایی به چشم می خورند: پرنده سیاه در عقب با پیشانی سفید و قوی سفید در جلو با پیشانی سیاه؛ تضاد اندازه به گونه ای که پرنده سفید نسبت به پرنده سیاه خیلی کوچک تر است.

کنتراست از چپ به راست افزایش می یابد

### وضوح (Sharpness)

همان طور که از معنی اصطلاح بر می آید، منظور از Sharpness همان وضوح تصویر است. هر چه تصویر از دقت وضوح بیشتری برخوردار باشد عکس شارپ تر است. این مفهوم نباید با مفاهیمی چون کنتراست بالا در عکس یا اشباع رنگ زیاد در تصویر اشتباه شود. شاید به طور ساده بتوان گفت در وضوح بالا، مرز بین اجسام و یا جزئیات در تصویر مشخص تر است.

عدم وضوح یا مات شدن تصویر (Blur شدن) می تواند دلایل متفاوتی داشته باشد. مانند عدم واضح سازی مناسب، حرکت سوژه یا عکاس، عامل عمق میدان، نامرغوب یا کثیف بودن لنز یا اجزای اپتیکی، مشکلات فنی و... .

به طور عمومی در عکاسی دیجیتال، روی عکس ثبت شده و خام، به صورت اتوماتیک یا دستی، پردازش هایی انجام می شود تا عکس شارپ تر شود زیرا در تکنولوژی دیجیتال تا به حال، عموما عکس اولیه از شارپنس کافی برخوردار نیست. البته ممکن است این عدم شارپنس، بسیار جزئی باشد و حتی تا اندازه های بزرگ خود را نشان ندهد.

صورت کوالا کاملا واضح، دست ها و پس زمینه ناواضح است.

کل عکس از ناواضح است

# فایل تصویری و فرمت های رایج

## Metadata, EXIF

فایل های تصویری معمولا علاوه بر اطلاعات تصویری، حاوی اطلاعات دیگری راجع به آن تصویر هستند که Metadata خوانده می شوند و می توانند اطلاعات متنوعی از ویژگی های عکس و دوربین تا نام عکاس و کپی رایت و برخی از اطلاعات توضیحی مانند کلیدواژه هایی که در جستجوی عکس مفید هستند را شامل شوند. Metadata می تواند در زمان عکاسی و یا پس از عکاسی توسط دوربین یا برنامه های کامپیوتری و عکاس تعریف شوند.

اطلاعات EXIF بخشی از Metadata است که شامل اطلاعاتی چون زمان و تاریخ عکاسی، سرعت و دیافراگم، فاصله کانونی، ISO، فلش، ،نوع و مدل دوربین عکاسی، ابعاد پیکسلی عکس و... است. جدول زیر اطلاعاتی را نشان می دهد که در بخش EXIF فایل ذخیره می شوند.

| Tag | Value |
|---|---|
| Manufacturer | CASIO |
| Model | QV-4000 |
| Orientation (rotation) | top - left [8 possible values[14]] |
| Software | Ver1.01 |
| Date and Time | 2003:08:11 16:45:32 |
| YCbCr Positioning | centered |
| Compression | JPEG compression |
| x-Resolution | 72.00 |
| y-Resolution | 72.00 |
| Resolution Unit | Inch |
| Exposure Time | 1/659 sec. |
| FNumber | f/4.0 |
| ExposureProgram | Normal program |
| Exif Version | Exif Version 2.1 |
| Date and Time (original) | 2003:08:11 16:45:32 |
| Date and Time (digitized) | 2003:08:11 16:45:32 |
| ComponentsConfiguration | Y Cb Cr - |
| Compressed Bits per Pixel | 4.01 |
| Exposure Bias | 0.0 |
| MaxApertureValue | 2.00 |
| Metering Mode | Pattern |
| Flash | Flash did not fire. |
| Focal Length | 20.1 mm |
| MakerNote | 432 bytes unknown data |
| FlashPixVersion | FlashPix Version 1.0 |
| Color Space | sRGB |
| PixelXDimension | 2240 |
| PixelYDimension | 1680 |
| File Source | DSC |
| InteroperabilityIndex | R98 |
| InteroperabilityVersion | (null) |

فایل هایی با فرمت های JPG و TIF و RAW می توانند اطلاعات EXIF را در خود جای دهند در حالی که فایل هایی با فرمت GIF و PNG این اطلاعات را در خود جای نمی دهند.

این اطلاعات توسط برنامه های گوناگونی قابل رویت هستند. همین طور در مواردی که عکاس نخواهد دیگران به این اطلاعات دسترسی داشته باشند می تواند با استفاده از برنامه هایی مانند Photoshop آنها را از فایل عکس حذف کند.

### فرمت های تصویری رایج (Image Formats)

فایل های تصویری با قالب های (Format) گوناگونی ارائه می شوند که هر یک ویژگی های خاص خود را دارا بوده و عکاس یا ادیتور باید با توجه به این ویژگی ها، از فرمت های مناسب استفاده کند.

استفاده از فرمت های نامناسب ممکن است با افزایش حجم فایل، افت شدید کیفیت، از دست دادن لایه ها و دیگر جلوه های تصویری، باز نشدن فایل در دستگاه ها و کامپیوترها و غیره همراه باشد. در این بخش به چند فرمت تصویری رایج اشاره می کنیم.

### JPG یا JPEG (نامگذاری براساس نام سازندگان این فرمت Joint Photographic Experts Group)

این فرمت رایج ترین قالب فایل های عکس بوده و تقریبا تمام دستگاه ها اعم از چاپگرها و برنامه های دیجیتال، این قالب را شناخته و با آن همخوانی دارند.

از مهمترین مزایای این فرمت، قابلیت فشرده سازی زیاد در آن است به طوری که گاهی می تواند حجم یک فایل عکس را تا ۱۰ برابر کمتر کند. این مزایا، فایل های JPG را به گزینه بسیار مناسبی برای استفاده اینترنتی (Email و Site Web) تبدیل کرده است.

علیرغم مزایای برشمرده شده بالا، مهمترین عیب این گونه از فایل ها از دست دادن کیفیت تصویر در اثر تبدیل و فشرده سازی است که این قالب را در دسته فرمت های مخرب (Lossy) قرار می دهد (رجوع شود به افت کیفیت ناشی از JPG در قسمت کاستی های عکس).

هر گاه عکسی را در این قالب ثبت می کنیم، دوربین به طور خودکار و براساس تنظیمات آن، در تصویر دخل و تصرف هایی انجام می دهد، سپس عکس را فشرده سازی و در یک فایل تصویری ذخیره می کند.

در طی این فرآیندها اطلاعاتی از تصویر از دست می رود که قابل بازیافت نیستند. همچنین هر بار که عکسی را در قالب JPG ذخیره سازی می کنیم، فرآیند فشرده سازی به طور خودکار اتفاق می افتد (مگر در شرایطی خاص و بسیار پیچیده) و در نتیجه با افت کیفیت بیشتر مواجه خواهیم بود. از این رو می توان گفت که این فرمت، در واقع یک ماشین فشرده سازی است تا یک قالب فایل.

در مجموع، اصلا توصیه نمی شود که عکاسان و ادیتورها پس از کار و پردازش، فایل اصلی و مرجع خود را در این قالب ذخیره سازی کنند، خصوصا زمانی که هنوز نیاز به ادیت بیشتر است، زیرا با هر بار ذخیره سازی در این قالب، مقداری از اطلاعات تصویر از دست می رود.

همچنین این فرمت نمی تواند بسیاری از جلوه های ویرایشی مانند لایه ها را در خود ذخیره کند. به عنوان فایل اصلی و مرجع، توصیه می شود که از قالب های غیر مخرب مانند TIF یا PSD استفاده شود. اما در مرحله نهایی، یعنی برای ارائه یا چاپ که نیازی به ادیت و ذخیره سازی مجدد نیست، با توجه به مزایای آن، می توان از قالب JPG استفاده کرد.

از معایب دیگر این فایل ها عمق رنگ آنها است که حداکثر b/c۸ است. اما در ویرایش های اخیر Photoshop می توان فایل های b/c۱۶ را نیز در این قالب ذخیره سازی کرد.

معمولا میزان فشرده سازی و اندازه عکس را می توان در این قالب تنظیم کرد. در نرم افزاری مانند Photoshop با تنظیم یک لول (Level) از صفر تا ۱۲ می توان میزان فشرده سازی را تنظیم کرد. عدد ۱۲ حداقل فشرده سازی را داراست.

## TIF یا Tagged Image File Format

یک قالب غیر مخرب (Lossless) بوده که توانایی ذخیره سازی تصاویر با عمق رنگ بسیار بالا (b/c۳۲) را داراست. همچنین قادر به حفظ اغلب جلوه های تصویری از جمله لایه ها و کانال آلفاست. از مزایای دیگر این قالب، این است که در اغلب دستگاه ها و برنامه های ادیت تصویری دیجیتال قابل اجراست. لذا برای جابه جایی بین ابزار و دستگاه های مختلف دیجیتال بسیار مناسب است.

مزایای فوق این قالب را به یکی از قالب های بسیار مناسب برای فایل اصلی و مرجع برای ادیت کردن و ذخیره مجدد و ارائه تبدیل می کند.

اما از معایب این فرمت، می توان به حجم بالای فایل تصویر در این قالب اشاره کرد. این فرمت ها حجمی بیش از فرمت JPEG دارند و گاه از فایل های RAW نیز حجیم تر هستند. فایل های TIF می توانند به صورت مخرب یا غیرمخرب فشرده سازی شوند.

باید توجه داشت معمولا در کلیه فرمت ها، فشرده سازی های غیر مخرب (Compression Lossless)، نمی توانند به اندازه فشرده سازی های مخرب (Compressions Lossy)، حجم فایل ها را کم کنند.

## GIF یا Graphic Interchange Format

فایل ها در این قالب اندازه بسیار کوچکی دارند در نتیجه برای نقل و انتقال و مصارف آنلاین در برخی از کارهای گرافیکی با رنگ های محدود یا طرح های خطی (گراف ها، کارتون، متن با رنگ محدود و...) مناسب هستند.

این فایل ها همچنین می توانند چند عکس را در خود جای داده و در زمان اجرا به صورت پشت سر هم مانند انیمیشن نمایش دهند. اما با توجه به عمق رنگ بسیار پایین آنها (۸ بیت در کل تصویر که تنها قادر به نمایش ۲۵۶ رنگ هستند)، اصلا برای مصارف عکاسی که بیش از میلیون ها رنگ را در خود جای می دهند، مناسب نیستند.

ذخیره عکس در این قالب با توجه به عمق رنگ، با از دست رفتن مقدار بسیار زیادی از اطلاعات همراه است. البته با توجه به اینکه اکثر عکس های Gray Scale خود به خود ۸ بیتی هستند، می توان برای آنها از این فرمت استفاده کرد.

همچنین اغلب پرینترها از جمله پرینترهای هوشمند (HP Photo Smart) قادر به تشخیص فایل های GIF نیستند و این فایل ها باید به یکی از فرمت های قابل اجرا در پرینترها (مانند TIF, JPG) تبدیل شوند.

علاوه بر موارد فوق، از ویژگی های دیگر این فرمت این است که می توان برخی از پیکسل های عکس را ترنسپرنت (Transparent) یا شفاف کرد. به این معنی که اگر مثلا روی یک صفحه اینترنتی قرار بگیرند، پیکسل های ترنسپرنت صفحه اینترنتی پس زمینه را نشان می دهند.

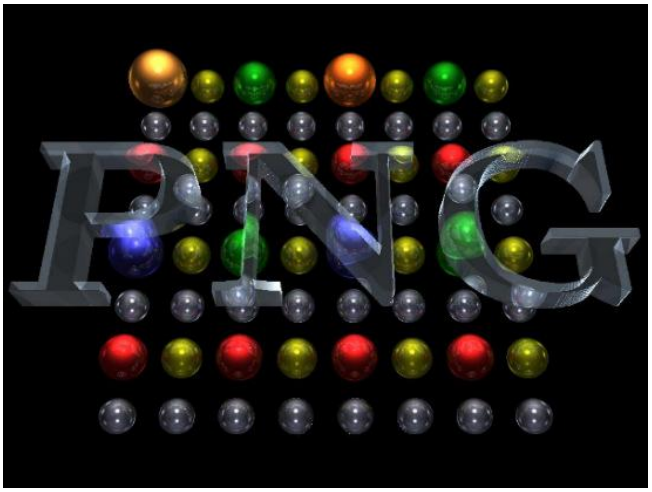
در عکس سمت راست، پیکسل های بخش سفید پس زمینه، ترنسپرنت شده اند.

معمولا وقتی عکسی نمایش داده می شود، عکس به صورت ردیف به ردیف و از بالا ارسال شده و به نمایش در می آید، اما فایل های GIF که به صورت Interlaced ذخیره شده اند در زمان نمایش ابتدا عکس را با اندازه اصلی ولی با رزولوشن پایین نشان می دهند و با ارسال اطلاعات بیشتر، رزولوشن بهتر و بهتر می شود. این امر امکان می دهد که قبل از ارسال یا دانلود کامل عکس، بتوان کل عکس را هر چند با کیفیت پایین، مشاهده کرد.

## PNG یا Portable Network Graphics

این فرمت که «پینگ» تلفظ می شود برای جایگزینی فرمت GIF معرفی شده است. این فرمت از ۲۵۶ سطح شفافیت (Transparency) حمایت می کند در حالی که GIF فقط یک حد یا سطح شفافیت (ترنسپرنت کامل) را ممکن می کند.

همچنین فشرده سازی بهتری نسبت به GIF داشته و عمق رنگی برابر bpp۴۸ را ممکن می کند. علاوه بر این کنترل بیشتری روی Brightness عکس ایجاد می کند. این فایل ها نیز مانند فایل های GIF خاصیت Interlacing را دارا هستند.




**RAW مانند MRW و NEF و CR2 و CRW, PTX و PEF و SRF و ARW**
همان طور که مشخص است فایل های RAW می توانند دارای فرمت های گوناگونی باشند. فرمت های RAW و DNG در آخر مقاله مورد بررسی قرار می گیرند.

**PSD**
مانند فرمت TIF، از فرمت های مناسب برای ادیت و ویرایش عکس در زمان استفاده از برنامه Photoshop است.

این فرمت قابلیت ثبت تمام جلوه های ادیت در فتوشاپ مانند لایه ها و بالاترین عمق رنگ ها را داراست. طبیعی است با توجه به اینکه کلیه جلوه ها در این فرمت ثبت شده و به این دلیل که این فرمت از جمله فرمت های Lossless است، حجم بزرگ تری نسبت به فایل های JPG دارند.

این فرمت برای ثبت فایل اصلی و مرجع و همچنین فایلی که می خواهیم ادیت و ویرایش شود مناسب هستند.

از معایب این فرمت این است که باز کردن و اجرای آن فقط در دستگاه هایی ممکن است که مجهز به برنامه هایی باشند که با این فرمت همخوانی دارند، مانند برخی از محصولات شرکت Adobe مثل Photoshop. لذا برای ارئه، بهتر است فایل به فرمت هایی تبدیل شود که قابل بازگشایی در اکثر دستگاه ها باشند مانند TIFF یا JPEG.

**PSB**
یک فرمت دیگر فتوشاپی است که برای عکس های خیلی بزرگ (ابعاد بالاتر از ۳۰۰،۰۰۰ x300,00 پیکسل) کاربرد دارد.

**PIC**
این فرمت نیز برای ادیت فایل در سیستم های مکینتاش طراحی شده و به صورت استانداردی در سیستم عامل مکینتاش درآمده است.

BMP
این قالب توسط Windows معرفی شده و برای ادیت و نمایش عکس مناسب است. از ویژگی های این قالب این است که به صورت Device Independent طراحی شده به این معنی که اطلاعات رنگی پیکسل ها را به طور مستقل از شیوه نمایش در نمایشگر، در خود ذخیره کرده و به Windows اجازه می دهد این فایل ها را در هر دستگاهی (مستقل از نوع دستگاه) نمایش دهد.

# عکاسی RAW

بی شک معرفی عکاسی RAW (را) را می توان به عنوان یکی از مهمترین پدیده هایی دانست که عکاسی دیجیتال را وارد مرحله جدیدی ساخت که در رقابت با عکاسی آنالوگ گام بسزای رو به جلویی بود و باعث شد بسیاری آن را انقلابی در عرصه عکاسی دیجیتال بدانند

این نوع عکاسی از نظر کیفیت، امکانات و جلوه های تصویری، مزایا و قابلیت های زیادی را در اختیار فعالان عرصه عکاسی قرار داد که نه تنها در عکاسی آنالوگ میسر نبود، بلکه برخی از دغدغه های همیشگی عکاسان از جمله تراز سفیدی (White Balance) را تا حد زیادی مرتفع ساخت.

علیرغم اهمیت فوق العاده عکاسی RAW در سطح حرفه ای، بسیاری از عکاسان اطلاعات کمی نسبت به ماهیت و امکانات آن دارند و تا زمانی که آگاهی و مهارت کافی نسبت به این نوع از عکاسی وجود نداشته باشد، نمی توان به صورت بهینه از مزایای ان استفاده کرد و حتی گاهی نتایجی نامطلوب تر از عکاسی عادی ایجاد می کند.

بنابراین مبادرت به این نوع از عکاسی صرفا به این دلیل که می دانیم مزایای بیشتری دارد و بدون آگاهی نسبت به ماهیت آن و مهارت در کار کردن با آن، سودمند نخواهد بود. البته باید یادآور شد به دلایلی که در ادامه به آن اشاره می شود، همیشه عکاسی RAW مناسب ترین شیوه نخواهد بود.

**فایل RAW**

RAW در لغت به معنی خام است و علت این نامگذاری آن است که فایل RAW مستقیما اطلاعاتی را که توسط سنسور ثبت شده، بدون هیچ گونه پردازشی، در اختیار عکاس قرار می دهد. البته علاوه بر اطلاعات حاصل از سنسور، اطلاعات دیگر مانند EXIF نیز در این فایل ها ثبت شده که بعدا در ادامه در مورد آنها صحبت خواهیم کرد.

باید توجه داشت که فایل RAW ممکن است بین سازندگان و در مدل های مختلف، فرمت های گوناگونی داشته باشند. مثلا در برخی از مدل های Canon، فایل های RAW با فرمت CR2 و یا CRW ارائه می شوند. حال آنکه در دوربین های Nikon، فایل های RAW از فرمت NEF استفاده می کنند. بنابراین اطلاق واژه فرمت به جای اصطلاح صحیح عکس یا فایل RAW اشتباه است.

اگر چه فایل های RAW توسط سازندگان و در قالب های گوناگون ارائه می شوند، همگی دارای ویژگی های مشترکی هستند که اساس عکاسی RAW است:

**- فایل های RAW فایل های Read Only هستند.** به این معنی که امکان تغییر در آنها توسط کاربر وجود ندارد بنابراین همیشه حامل اطلاعات اصلی و دست نخورده هستند که می توانند به عنوان مرجع مورد استفاده قرار گیرند. به علت مشابهت این ویژگی با نگاتیو در عکاسی آنالوگ، گاهی به فایل RAW، واژه نگاتیو دیجیتال (Digital Negative) نیز اتلاق می شود.

**- فایل های RAW فایل تصویری نیستند.** بنابراین برای نمایش به صورت عکس باید توسط برنامه های مبدل به تصویر تبدیل شوند. به این برنامه های مبدل در اصطلاح «RAW Convertor» گفته می شود. طبیعی است که فایل های RAW روی دستگاه ها و کامپیوترهای فاقد برنامه مبدل متناسب، قابل نمایش نیستند.

**- فایل RAW در اصل حاوی تصویری سیاه و سفید حاصل از سنسور بوده** و اطلاعات رنگی به طور مجزا روی آن ذخیره شده تا عکاس یا ادیتور در تنظیمات و مدیریت رنگ، آزادی عمل بالایی داشته باشد.

**- فایل های RAW** همان طور که اشاره شد، **حاوی اطلاعات پردازش نشده حاصل از سنسور هستند.** در عکاسی دیجیتال، پس از ثبت نور توسط سنسور، فرآیندها و پردازش های گوناگونی توسط دوربین و به صورت خودکار بر روی اطلاعات حاصل از سنسور صورت می گیرد تا عکس نهایی را ایجاد کنند.

این پردازش ها که دانستن آنها مقدمه درک عکاسی RAW و کار بر روی آنهاست در ادامه مورد بحث قرار می گیرند. این فرآیندها به صورت خودکار و در واقع با سلیقه سازندگان صورت می پذیرند، غیر قابل بازگشت هستند و عکاس، کنترل چندانی روی آنها نداشته و اعمال هرگونه تغییراتی روی آنها پس از ثبت عکس می تواند با تخریب زیاد تصویری همراه باشد.

حال آنکه عدم اعمال این پردازش ها بر روی اطلاعات خام، به عکاس اجازه می دهد خود کنترل آنها را به دست گرفته و به صورت گسترده و با تخریب تصویری کم، اقدام به تنظیمات لازم کند.

به زبان ساده در عکاسی RAW، بخشی از فرآیند ثبت عکس در زمان عکاسی اتفاق می افتد و بخشی در مرحله پس از عکاسی اتفاق می افتد که مراحل ادیت و آماده سازی را شامل می شود و اصطلاحا « Post Processing» خوانده می شود.

در این شرایط می توان در مرحله Post Processing، تنظیمات را به گونه ای تغییر داد که گویی در واقعیت و در زمان عکاسی این چنین بوده است، زیرا در واقع در عکس RAW ما تصویر نهایی را نداریم، بلکه اطلاعاتی مستقل داریم که حاوی اطلاعات تشکیل دهنده تصویر هستند که می توانیم مستقل بر روی آنها کار کنیم، بدون اینکه تاثیر منفی بر روی بخش های دیگر اطلاعات بگذاریم.

مثلا می توان با حداقل تخریب، جزئیاتی را در بخش های روشن بازیابی کرد بدون اینکه در رنگ ها و بخش های دیگر خللی ایجاد شود. این در حالی است که در فایل یک عکس معمولی، با یک تصویر نهایی روبرو هستیم که تمام اطلاعات تصویری روی پیکسل ها اعمال شده و دیگر به صورت مستقل قابل ادیت نیستند به گونه ای که تغییرات در یکی از ویژگی های پیکسل، ویژگی های دیگر در آن پیکسل و کل عکس را نیز ممکن است تحت تاثیر قرار دهد.

همچنین در مرحله پردازش در دوربین، فرآیندهایی خودکاری که با سلیقه سازندگان روی آنها اعمال شده، نه تنها ممکن است مطابق میل عکاس نباشند بلکه ممکن است با تخریب هایی همراه باشد. شکل زیر این فرآیندها را در فایل های تصویری و فایل RAW نشان می دهد.

در ادامه به اهم این پردازش ها می پردازیم:

**- Demosaicing, Bayer Interpretation:** همان طور که در بخش سنسورها مورد بحث قرار گرفت، در سنسورهایی که هر پیکسل فقط قادر است اطلاعات یک کانال رنگی را ثبت کند، یکی از فرآیندهایی که در پردازش اطلاعات حاصل از سنسور اتفاق می افتد، فرآیند Demosaicing و تعیین میزان مقادیر رنگی هر پیکسل با توجه به اطلاعات رنگی پیکسل های مجاور است.

در فایل های تصویری حاصل از دوربین، این فرآیند صورت گرفته است اما در فایل RAW این فرآیند صورت نگرفته و عکاس امکان دخل و تصرف در این روند را خواهد داشت. البته واضح است که در سنسورهای Fovion X3 نیازی به این فرآیند نیست.

**- White Balance:** از عمده ترین پردازش هایی که در زمان تولید یک عکس در دوربین انجام می شود، تنظیم تراز سفیدی یا White Balance است که در درس عکاسی مقدماتی به تفصیل به آن پرداخته شد.

این عمل بوسیله برنامه ای که توسط سازنده در دوربین قرار گرفته (که اصطلاحا Firmware نیز خوانده می شود) صورت می گیرد. نحوه عملکرد این برنامه به گونه ای است که براساس تنظیمات دوربین و شرایط نوری [رنگی] محیط اقدام به تنظیم تراز سفیدی می کند.

تنظیمات مربوط به تراز سفیدی، در زمان عکاسی می تواند زمانبر باشد و یا عکاس را با دشواری هایی از قبیل نیاز به اندازه گیری دمای رنگ محیط، مواجه کند. اقدام به کنترل و تنظیم تراز سفیدی پس از ثبت عکس نیز ممکن است اما با محدودیت ها و تخریب تصویری همراه خواهد بود. اما در عکاسی RAW اطلاعات مربوط به تراز سفیدی که بر روی دوربین تعریف شده، به صورت جداگانه در فایل قرار دارد و عکاس یا ادیتور مختار است که از آن تنظیمات استفاده کند یا تنظیم دیگری را اعمال کند. نکته بسیار حائز اهمیت این است که این تنظیمات در عکاسی RAW، با حداقل تخریب یا کاملا بدون تخریب انجام می شوند.

**- Sharpening:** از آنجا که معمولا عکس های دیجیتال از وضوح (Sharpness) کمتری نسبت به عکس های آنالوگ برخوردار هستند، یکی از فرآیندهایی که در تولید عکس دیجیتال در دوربین اتفاق می افتد، واضح سازی است. نوع و میزان این فرآیند توسط سازنده برای دوربین تعریف شده و عکاس کنترل بسیار کمی روی آن دارد. این فرآیند خود با تخریب تصویری مثلا افزایش نویز همراه است و هرگونه تنظیم مجدد در مرحله ویرایش با تخریب بیشتر (ایجاد نویز، کاهش وضوح جزئیات، ایجاد هاله در لبه ها) همراه خواهد بود.

عدم اعمال واضح سازی توسط دوربین در زمان ثبت عکس، به عکاس اجازه می دهد خود میزان و نحوه واضح سازی را با تخریب کم کنترل کند.

در درس گذشته با روش های مختلف پردازش عکس آشنا شدید. در اینجا به ادامه این روش ها می پردازیم تا در نهایت با خواندن این دوره، عکاسی دیجیتالی را به صورت اصولی یاد بگیرید.

**Colorimetric interpretation, Tone Mapping, Gamma γ Correction -:** در این مرحله بسیاری از خصوصیات رنگی مانند اشباع و کنتراست تعیین می شوند. با توجه به آنچه که در بخش مدیریت رنگ گفته شد، از فرآیندهای مهمی که در عکاسی دیجیتال صورت می پذیرد، تخصیص رنگ ها به مقادیر دیجیتال ثبت شده توسط سنسور و تحلیل و انطباق آنها با استانداردهای رنگی و فضاهای رنگی است.

در عکاسی RAW تعداد بسیار زیادی از مقادیر رنگی ثبت می شوند (حتی بعضی از این مقادیر ممکن است غیر قابل رویت توسط چشم انسان باشند) و عکاس کنترل بسیاری در روند تخصیص رنگ ها و فضاهای رنگی با دامنه های بالا را خواهد داشت.

عمق رنگ در عکاسی RAW بسیار بالاست (مثلا در دوربین Canon EOS 5D Mark III عمق رنگ فایل RAW برابر با b/c۱۴ است)، حال آنکه عمق رنگ یک عکس JPG معمولی برابر b/c۸ است. بنابراین در زمان کار با فایل RAW به تعداد زیادی از رنگ ها دسترسی وجود دارد که در عکس معمولی از آنها خبری نیست.

به همین سبب در عکس های RAW می توان در فضای رنگی ProPhoto RGB روی عکس ها کار کرد حال آنکه در حالت عادی، عکس های JPG حداکثر دارای فضای رنگی RGB Adobe هستند.

از مراحل دیگری که در فرآیند تحلیل نور و رنگ اتفاق می افتد، مرحله Tone Mapping و تنظیم روشنایی براساس γ (گاما) تصویر است.

گاما در چشم انسان و در نمایشگرها به صورت غیر خطی و حدودا برابر با ۲,۲ بوده اما در عکاسی دیجیتال، خطی و برابر با ۱ است.

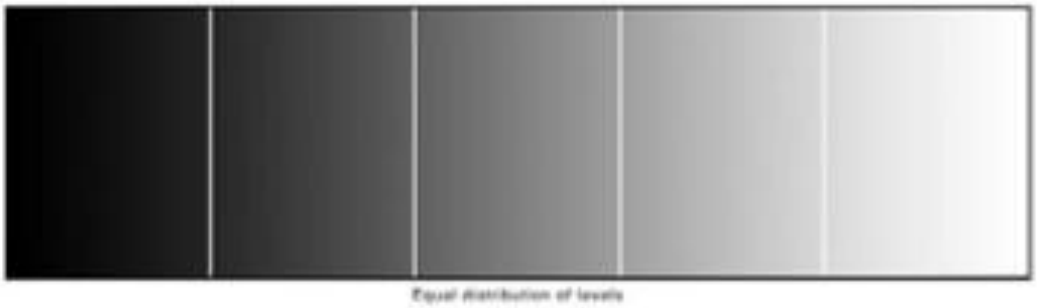
برای خودداری از وارد شدن به مباحث پیچیده علمی در زمینه γ، سعی می کنیم به توضیحی ساده در این بخش بسنده کنیم. واکنش چشم انسان به نور خطی نیست، به این معنی که مثلا وقتی شدت نور دو برابر می شود، چشم انسان قادر به درک افزایش نور هست اما واکنش آن به نور دو برابر نیست.

واکنش فیلم عکاسی نیز به نور مانند چشم انسان غیرخطی است در حالی که در عکاسی دیجیتال واکنش به میزان نور خطی است؛ یعنی اگر نور دو برابر شود، سنسور دیجیتال مستقیما واکنش نشان داده و دو برابر میزان نور را ثبت می کند. شکل زیر تفاوت عکس در شرایط یکسان اما γ متفاوت را نشان می دهد.

γ=2
γ=1 (original)
γ=1/2
γ=1/3
γ=1/4

این امر باعث می شود که شکل دامنه دینامیکی در عکس آنالوگ یا چشم انسان با شکل دامنه دینامیک تصویر ثبت شده توسط سنسور دیجیتال کاملا متفاوت باشد.

در شکل زیر دامنه دینامیک فیلم آنالوگ با دامنه دینامیک در تصویر حاصل از سنسور مقایسه شده است.



دامنه دینامیک در ۷ غیر خطی (فیلم عکاسی)

دامنه دینامیک در ۷ خطی حاصل از سنسور دیجیتال

همان طور که در شکل فوق دیده می شود، در فیلم آنالوگ، F-stopها پهنای برابری دارند اما در سنسور دیجیتال این پهنا یکی نبوده و گستره زیادی به بخش های روشن اختصاص داده شده است. از همین روست که در عکاسی دیجیتال بهتر است که معیار نورسنجی، بخش های تیره قرار گیرند زیرا در بخش های روشن انعطاف بیشتری وجود داشته و تا حدی می توان جزئیات را در آنها بازیابی کرد (خصوصا در عکاسی RAW)؛ اما با توجه به اینکه فقط بخش کوچکی از تون های تیره ثبت می شوند، اشتباه در نورسنجی می تواند باعث از دست رفتن جزئیات زیادی در این بخش شود که قابل بازیابی نیستند.

در فرآیندی که اصطلاحا «اصلاح گاما (Gamma Correction)» خوانده می شود، دامنه دینامیک دیجیتال به حالت مشابه ۷ غیر خطی تبدیل شده که در این فرآیند همان طور که از شکل های فوق بر می آید ، بخش های روشن باید فشرده شده (میزان زیادی از اطلاعات از دست می رود) و بخش های تیره نیز کشیده می شود.

این فرآیند در عکاسی غیر RAW به صورت خودکار صورت پذیرفته که با از دست دادن مقداری از اطلاعات در بخش روشن و افزودن مقادیر در بخش تیره باعث تغییرات بسیار اساسی در عکس می شود.

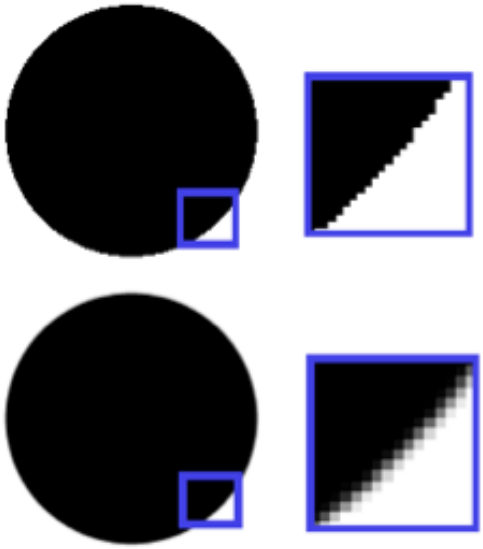
اگر چه فرآیندهای فوق بسیار پیچیده هستند و شاید کنترل آنها بسیار دشوار به نظر برسد، تنظیم آنها در مبدل های RAW بسیار ساده هستند و عکاس، تنظیمات را براساس آنچه می بیند انجام می دهد و فرآیندهای پیچیده در پس این تنظیمات ساده و در داخل برنامه مبدل انجام می گیرد.

**- Noise Reduction:** همان طور که قبلا مورد بحث قرار گرفت، در عکس های دیجیتال به دلایل متفاوت با پدیده نویز روبرو هستیم. لذا دوربین ها براساس تنظیمات از پیش تعیین شده ای، در زمان تولید عکس اقدام به کاهش نویز می کنند. یکی از مهمترین تخریب هایی که در فرآیند کاهش نویز صورت می گیرد از دست رفتن وضوح جزئیات در تصویر است.

حال اگر این فرآیند به صورت خودکار انجام نگیرد، عکاس تنظیم چگونگی و میزان و یا حتی افزایش نویز را در اختیار خواهد داشت.

**- Anti Aliasing:** علت بیان این عامل در این قسمت، صرفا به این دلیل است که یکی از فرآیندهای خودکاری است که در دوربین انجام می پذیرد ولی احتمالا عکاسان حتی در ادیت و پردازش RAW نیز معمولا با این عامل مواجه نمی شوند.

همان طور که می دانیم، پیکسل ها به صورت چند ضلعی هستند و بنابراین نمی توانند منحنی ها یا خطوط مورب کامل را ایجاد کنند و معمولا اگر بزرگنمایی کافی صورت گیرد، لبه ها به صورت دندانه ای خود را نشان می دهند (دایره بالا در شکل پایین).



در فرآیند Anti Aliasing تلاش می شود با ایجاد ویژگی سایه ای در پیکسل های لبه اجسام، به صورت تدریجی از شدت حالت دندانه ای در لبه ها کاسته شود تا انحناها بهتر به نظر برسند (دایره پایین در شکل بالا).

**- JPEG Compression (فشرده سازی در فایل JPEG):** فرآیند دیگری که در مرحله تولید فایل تصویری JPG در دوربین انجام می پذیرد، فرآیند فشرده سازی است که در بخش کاستی های عکس مورد بررسی قرار گرفت. از آنجا که در عکاسی RAW و TIF، این فرآیند صورت نمی پذیرد، با خطاهای ناشی از آن نیز مواجه نخواهیم بود.

موارد فوق، مختصری بود راجع به اهم عملیاتی که در مرحله پردازش در دوربین اتفاق میافتد که در حالت عادی، عکاس کنترل بسیار محدودی بر آنها دارد مگر در عکاسی RAW که قطعا از مهمترین مزایای این نوع از عکاسی به شمار می آید.

## مزایای عکاسی RAW

برای جمع بندی می توان مزایای عکاسی RAW را در موارد زیر خلاصه کرد:

- کنترل در فرآیندهای Demosaicicng و Tone Mapping و Colorimetric Interpretation و White Balance و Sharpening و Noise Reduction و...
- تخریب بسیار اندک یا عدم تخریب در تنظیمات فوق
- عمق رنگ بسیار بالا
- عدم امکان تغییر در فایل اصلی با توجه به ماهیت Read Only بودن این فایل ها
- امکان بازیابی بالای جزئیات در بخش های روشن عکس
- عدم تخریب ناشی از فرآیندهای فشرده سازی

## دشواری ها در عکاسی RAW

علیرغم محاسن فوق، می توان معایب یا بهتر بگوییم دشواری هایی نیز برای عکاسی RAW در نظر گرفت. موارد اصلی این دشواری ها به شرح زیر هستند.

- فایل های RAW، فایل های غیر تصویری خام هستند که در حال عادی نمی توان آنها را مشاهده کرد مگر دستگاه های نمایش ما مجهز به برنامه مبدل (RAW Convertor) باشند.

- از آنجا که فایل های RAW با فرمت های مختلف ارائه می شوند، برنامه مبدل حتما باید با فرمت خاصی که ما در نظر داریم همخوانی داشته باشد. مثلا برنامه مبدل Canon با فرمت های Nikon همخوانی ندارد. همچنین از آنجا که ویژگی های دوربین های مختلف در قالب Profile در برخی از این مبدل ها لحاظ می شوند، برنامه مبدل نه تنها با فرمت فایل RAW بلکه با دوربینی که عکس را گرفته هم باید همخوانی داشته باشد. بنابراین اگر عکاس از دوربین های مختلف استفاده می کند باید با کار با برنامه های مختلف هم آشنا باشد. البته مبدل های بسیار قوی هم مانند Adobe Camera RAW وجود دارند که با اغلب فرمت های موجود همخوانی دارند.

- با توجه به اینکه مبدل ها از روش ها و الگوریتم های متفاوت برای پردازش و تنظیمات RAW استفاده می کنند، ممکن است نتایج حاصل از برنامه های مبدل مختلف، لااقل در مراحل اولیه با هم متفاوت باشد. معمولا اگر روی یک عکس RAW کار کرده باشیم و آن را هنوز تبدیل به یک فایل تصویری نکرده باشیم، تغییرات در فایل دیگری ذخیره می شوند که با همان مبدل سازگار است. حال اگر بخواهیم در این حالت، فایل RAW را در مبدل دیگری بازگشایی کنیم، در اکثر مواقع امکان بازیابی عملیاتی که روی آن انجام داده ایم نخواهد بود.

- مشکل دیگر استفاده سازندگان از فرمت ها و استانداردهای مختلف است که ممکن است هر کدام از این فرمت ها به مرور زمان منسوخ شوند و برنامه های مبدل آنها در بازار کمیاب و یا نایاب شوند. حال آنکه عکاسی ممکن است تعداد زیادی از عکس های RAW را با آن فرمت خاص داشته باشد.

- فایل های RAW حجمی بسیار بیشتر از فایل های تصویری دارند. در نتیجه فضای بیشتری از حافظه را اشغال می کنند و در یک کارت حافظه، تعداد کمتری از عکس های RAW را می توان جای داد در حالی که اگر مثلا به صورت JPG عکاسی کنیم، می توانیم با یک کارت حافظه، چندین برابر بیشتر عکس بگیریم. همچنین هر چه حجم فایل ها بالاتر باشد، سرعت انتقال و عملیات در کامپیوتر کمتر خواهد بود. البته گاهی حجم فایل های TIF بیش از فایل های RAW است.

- از دشواری های دیگر، زمان بر بودن تولید عکس در عکاسی RAW است. زیرا حتما این فایل ها باید پردازش و به فایل تصویری تبدیل شوند.

- مجموعه عوامل فوق باعث می شوند در بعضی از موارد یا گرایش ها، عکاسان ترجیح دهند از فایل های تصویری به جای فایل های RAW استفاده کنند. مثلا در عکاسی خبری که مخابره عکس ها در حداقل زمان، بسیار مهم است. خوشبختانه در دوربین های حرفه ای امروزه، امکان عکاسی همزمان فایل RAW و فایل تصویری ممکن شده که البته حجم بیشتری صرف خواهد شد.

### فرمت DNG یا Digital Negative

همان طور که گفته شد، از معایب فایل های RAW این است که دارای فرمت های گوناگونی هستند به طوری که گفته می شود بیش از ۱۴۰ فرمت RAW وجود دارد و از آنجا که جزئیات اغلب این فرمت ها توسط کمپانی ها محرمانه نگه داشته می شوند، بسیاری از ابزار و نرم افزارها با همه این فرمت ها سازگاری ندارند و این خود دشواری های زیادی از قبیل نیاز به برنامه های مبدل گوناگون را ایجاد می کند و همیشه نگرانی از منسوخ شدن یک فرمت نیز وجود دارد.

برای مقابله با این مشکل، شرکت Adobe اقدام به معرفی فرمت DNG کرد که تمام ویژگی های فایل RAW را داراست و حتی می تواند خود فایل RAW را نیز در خود جای دهد. جزئیات این فایل محرمانه نبوده و در حال حاضر بسیاری از ابزار و نرم افزارها با آن سازگاری دارند. این امر باعث می شود که عکاسان بتوانند فیلم های RAW خود را فارغ از اینکه چه فرمتی دارند یا در چه زمانی گرفته شدند، به این فرمت تبدیل کرده تا یک فرمت واحد داشته باشند که با بسیاری از نرم افزارها سازگار باشند. امروزه برخی از دوربین ها توانایی عکاسی با این قالب را دارا هستند.

# نکاتی چند در زمینه عکاسی دیجیتال

نکاتی در زمینه عکاسی دیجیتال که ممکن است دانستن آنها در مواردی کارگشا باشند.

- تا جای امکان بهتر است از نشانه روی دوربین به سمت سوژه های خیلی پرنور مثل خورشید در ظهر و برخی از پروژکتور های قوی خودداری کرد زیرا این عمل ممکن است سنسور تصویری را دچار آسیب های جدی و حتی سوختن کامل کند که در این وضعیت، عکاس ناچار به تعویض سنسور خواهد بود. همچنین ممکن است چشم نیز آسیب ببیند. البته عکاسی از خورشید کم نور مثلا در زمان طلوع و غروب، یا مه و ابر شدید بلامانع است.

- زمانی که برای جلوگیری از لرزش در SLRها، تنظیم دوربین به گونه ای است که آینه باید بالا نگه داشته شود، باید از نشانه گیری به سمت منابع نوری پر حرارت مثل خورشید پر نور خودداری کرد زیرا گرما ممکن است پره های شاتر را دچار اختلال کند.

- باید توجه داشت در زمان استفاده زیاد از فلاش، Image Stabilizer (تثبیت کننده تصویر)، استفاده زیاد از مانیتور دوربین و هوای سرد، مصرف باتری تا حد زیادی بالاتر می رود.

- شاتر در دوربین های دیجیتال دارای عمر مفید است. گاهی قبل یا بعد از زمان تعیین شده ممکن است شاتر دچار اختلالاتی شود که عکاس باید با مراجعه به مراکز معتبر اقدام به تعویض شاتر کند.

- گرما و سرمای شدید و میادین شدید الکترومغناطیسی مانند اطراف کابل های فشار قوی برق، ممکن است کار دوربین های دیجیتال را مختل کنند. بنابراین بهتر است دوربین از این شرایط به دور باشد.

- در هنگام استفاده از Image Stabilizer، ممکن است بسیاری از جلوه های حرکتی مانند عکاسی Panning، نتیجه مطلوب را ایجاد نکنند زیرا Image Stabilizerها اقدام به خنثی کردن حرکات دست عکاس می کنند.

- معمولا در زمانی که از دوربین ها استفاده می شود، بهتر است باطری در خارج از دوربین و در محافظ مخصوص قرار گیرد، زیرا معمولا باطری در حالت عدم استفاده هم دشارژ می شود و ممکن است خود باطری یا دوربین دچار آسیب شوند.

- باطری های دیجیتال حتی در زمانی که مورد استفاده قرار نمی گیرند هم دشارژ شده و از توانایی آنها کمتر می شود. عکاس باید به این موضوع توجه داشته باشد و اگر مدت طولانی از باطری ها استفاده نکرده، بهتر است شارژ باطری ها را قبل از استفاده چک کند.

- همیشه باطری ها و حافظه ها نیز مانند دیگر قطعات الکترونیک ممکن است دچار اختلال و حتی خرابی های دائم شوند. از این رو عکاس بهتر است همیشه باطری و حافظه های اضافی در اختیار داشته باشد.

- در بایگانی عکس های دیجیتال بهتر است از Archival DVD/CD استفاده شوند که عمر مفید بسیار بیشتری (چند دهه) از انواع دیگر دارند. معمولا CD/DVD هایی که پوشش طلایی دارند عمر بیشتری نسبت به پوشش نقره ای دارند. همچنین بهتر است از فایل های عکس، دو سری کپی داشته باشیم که در صورت ایجاد اختلال یا از دست دادن یک سری، کپی دیگر را داشته باشیم. بهتر است دیسک ها در جای تاریک، خنک و کم رطوبت نگهداری شوند.

- برخی از Hard Driveها نسبت به ضربه، میدان الکترو مغناطیسی و... بسیار آسیب پذیر هستند. از این رو بهتر است فایل ها را در CD/DVD هم بایگانی کنیم.

- در زمان پاک کردن فایل ها دقت لازم را به خرج دهیم زیرا در صورت پاک کردن، ممکن است حتی قوی ترین برنامه های بازیابی (Recovery) هم قادر به بازیابی اطلاعات از دست رفته نباشند.

- حتما دستورالعمل ابزاری را که مورد استفاده قرار می دهیم، با دقت مطالعه کنیم زیرا اغلب دارای نکات بسیار مهم و حیاتی هستند که عدم رعایت آنها ممکن است زیان های جبران ناپذیری در پی داشته باشند.

- تا جای ممکن از محفظه ها و جیب های مخصوص برای نگهداری وسایل و ابزار استفاده شود، زیرا این جایگاه ها ابزار را نسبت به آسیب های ممکن ایمن تر می سازند.

- در مواردی، ابزارها و دوربین ها آخرین تنظیمات را در خود حفظ می کنند. بهتر است قبل از اقدام به استفاده، تنظیمات دوباره چک شوند.

- در زمان نوردهی طولانی، اگر به منظره یاب نگاه نمی کنیم، برای جلوگیری از نشت نور از منظره یاب به داخل دوربین، بهتر است منظره یاب پوشیده شود.

- حتما ابزار کالیبره شده از نظر نور و رنگ مورد استفاده قرار گیرد.

- در زمان ادیت با بزرگ نمایی و بررسی مکرر، از ایجاد تخریب های تصویری ناخواسته جلوگیری شود.

- پس از استفاده از دوربین در شرایط نامطلوب، مثلا در بادهای تند و در مکان های مملو از شن و ماسه مانند سواحل و بیابان ها، ابزار و تجهیزات با احتیاط کامل توسط عکاس یا مراکز معتبر نظافت و سرویس شوند.

با تشکر از همیاریتان .

منتظر کتابهای بعدی من باشید

منبع : درسنامه

۱۳۹۲/۰۹/۱۰