

False color

مرتضی جان بخش

معمول ترین روش برای ارزیابی نوردهی و کنتراست تصویر ویدئویی، «ارزیابی چشمی» است. در این روش، تصویربردار به تصویر شکل گرفته بر صفحه مانیتور (ویزور، LCD دوربین یا مانیتور حرفه ای متصل شده به دوربین) نگاه می کند و با دیدن تصویر تشخیص می دهد که نوردهی و کنتراست (و رنگ) تصویر مطلوب است یا خیر. روش «ارزیابی چشمی» در بسیاری از شرایط قابل اعتماد نیست و منجر به قضاوت نادرستی در خصوص کیفیت تصویر می شود حتی اگر مانیتوری حرفه ای در اختیار داشته باشیم و با چشم و ذهنی آزموده بدان بنگریم نیز ممکن است خطا کنیم (ویزور، بخصوص LCD دوربین های ویدئو و همچنین تلویزیون های خانگی که گاه به جای مانیتور حرفه ای به دوربین متصل می شوند، دقت و صحت نمایش پایین تری نسبت به مانیتور حرفه ای دارند و برای قضاوت چشمی در خصوص کیفیت تصویر ویدئویی ابزار نامناسب تری نسبت به مانیتور حرفه ای محسوب می شوند) زیرا به عنوان مثال دیافراگم چشم ما متناسب با روشنایی صحنه ای که مانیتور در آن قرار دارد باز یا بسته خواهد شد و در نتیجه تصویر را روشن تر یا تیره تر از آنچه هست تشخیص می دهیم و در تنظیم گزینه های دوربین دچار خطا خواهیم شد. این خطا در تنظیم نوردهی، کنتراست و رنگ تصویر در کارهای نمایشی که پلان های یک صحنه باید به لحاظ نوردهی، کنتراست، رنگ و وضوح باهم تداوم داشته باشند قابل چشم پوشی نیست. به همین دلایل ابزار و روش هایی به عنوان جایگزین «روش ارزیابی چشمی» ابداع شده اند که ارزیابی علمی و دقیقی را فراهم می آورند. یکی از این روش ها، False color (رنگ جعلی) نامیده می شود.

False color امکانی است که در برخی از دوربین های دیجیتال (یا در برخی مانیتورهای حرفه ای پیشرفته) تعبیه شده است و از طریق آن می توانیم ارزیابی دقیق و درستی از نوردهی و کنتراست تصویر داشته باشیم. با فعال کردن این گزینه بخش های مختلف تصویر هرکدام به رنگی خاص درمی آیند. این رنگ های جعلی ضبط نمی شوند بلکه تنها راهنمایی هستند برای تشخیص میزان نوردهی و کنتراست تصویر. هرکدام از این رنگ ها معرف سطح معینی از توان (قدرت) سیگنال هستند. اگر سطح توان یک سیگنال ویدئو را از صفر تا صد درصد در نظر بگیریم، هرکدام از رنگ های False color معرف بخشی از این دامنه هستند.

برای بررسی کنتراست و نوردهی تصویر ویدئویی، کنترل سطح توان و میزان نوردهی (روشنایی) چند ناحیه از تصویر از اهمیت زیادی برخوردار است:

الف- نوردهی (روشنایی) تون های shadow

تون های shadow در تصویر به سه شکل ثبت می شوند:

- به صورت سیاه کامل (سیاه فاقد بافت و جزئیات)
- به صورت تیره با اندکی بافت و جزئیات
- به صورت تیره با بافت و جزئیات کامل

تشخیص «تون های shadow با بافت و جزئیات کامل» به صورت چشمی ساده است اما تشخیص چشمی دو مورد دیگر سخت و اغلب با خطا همراه است. برای تصویربرداری تشخیص اینکه تون های خیلی تیره تصویر به صورت «سیاه بدون بافت و جزئیات» ثبت خواهند شد یا با «بافت و جزئیات اندک» از اهمیت بسیار برخوردار است زیرا این نکته بر کنتراست تصویر و نمود آن تأثیر ویژه ای دارد.

ب- نوردهی (روشنایی) تون های High light

تون های High light ممکن است در تصویر به سه شکل ثبت شوند:

- به صورت سفید کامل (سفید فاقد بافت و جزئیات) [«های لایت» ساچوره]
- به صورت روشن با اندکی بافت و جزئیات [«های لایت» غیر ساچوره (در مرز ساچورگی)]
- به صورت روشن با بافت و جزئیات کامل

تشخیص «تون های High light با بافت و جزئیات کامل» به صورت چشمی ساده است اما تشخیص چشمی دو مورد دیگر سخت و اغلب با خطا همراه است. برای تصویربرداری تشخیص اینکه تون های High light در تصویر به صورت «سفید کامل بدون بافت و جزئیات» ثبت خواهند شد یا «با بافت و جزئیات اندک» از اهمیت بسیار برخوردار است زیرا این نکته بر کنتراست تصویر و نمود آن و بر درستی نوردهی تصویر تأثیر ویژه ای دارد.

ج- غیر از میزان نوردهی تون های shadow و high light، درستی نوردهی تصویر در بسیاری از موقعیت ها به میزان نوردهی (روشنایی) «تون های میانی» نیز وابسته است. بویژه از مجموع تون های میانی، دو تون از اهمیت بیشتری برخوردار هستند: اول «تون پوست» و دوم «تون میانی استاندارد (خاکستری 18%)»

مجموعه رنگ های False color و سطح توان متناظر هرکدام در واحد درصد عبارتند از:

white clipping	100-99	قرمز
Just below white clipping	99-97	زرد
یک استاپ بالاتر از کارت خاکستری (پوست ففقاوی)	56-52	صورتی (pink)
کارت خاکستری 18%	42-38	سبز
Just above black clipping	4 - 2.5	آبی
black clipping	2.5 - 0	ارغوانی (purple)

What	Signal Level	Color
White clipping	100% - 99%	red
Just below white clipping	99% - 97%	yellow
One stop over medium gray (Caucasian skin)	56% - 52%	pink
18% medium gray	42% - 38%	green
Just above black clipping	4.0% - 2.5%	blue
Black clipping	2.5% - 0.0%	purple

1- ارغوانی (purple)

رنگ ارغوانی بیانگر سطح توانی از صفر تا 2.5 درصد است. پس از فعال کردن گزینه False color هر ناحیه ای از تصویر که به رنگ ارغوانی درآید پایین ترین سطح توان ممکن یعنی صفر تا 2.5 درصد خواهد داشت و در تصویر به صورت «سیاه کامل فاقد بافت و جزئیات» ثبت خواهد شد. این سطح توان در اصطلاح black clipping نامیده می شود. بنابراین کنتراست تصویر را به گونه ای تنظیم می کنیم که آن دسته از تون های shadow که مطابق نظر ما قرار است به صورت «سیاه کامل بدون بافت و جزئیات» ثبت شوند به رنگ ارغوانی درآیند.

2- آبی (Blue)

رنگ آبی بیانگر سطح توانی از 2.5 تا 4 درصد است. با فعال کردن گزینه False color هر ناحیه ای از تصویر که به رنگ آبی درآید کمی بالاتر از سیاه کامل (کمی بالاتر از black clipping) توان خواهد داشت و در تصویر به صورت «سیاه با اندکی بافت و جزئیات» بازسازی خواهد شد. این سطح توان در اصطلاح Just above black clipping یعنی «کمی بالاتر از بلک کلیپینگ» نامیده می شود. بنابراین نوردهی و کنتراست تصویر را به گونه ای تنظیم می کنیم که آن دسته از تون های shadow که مطابق نظر ما قرار است به صورت «تون های تیره با اندکی بافت و جزئیات» ثبت شوند به رنگ آبی درآیند.

3- سبز (Green)

رنگ سبز بیانگر سطح توانی از 38 تا 42 درصد است و این سطح توان، توان «خاکستری 18 درصد بازتاب» در تصویری با نوردهی نرمال است از اینرو با فعال کردن گزینه False color هر ناحیه ای از تصویر که به رنگ سبز درآید توان (روشنایی) معادل «خاکستری 18 درصد» خواهد داشت بنابراین یکی از قابل اطمینان ترین روش ها برای دستیابی به تصویری با نوردهی نرمال، قراردادن یک «کارت خاکستری 18 درصد استاندارد» در محل سوژه

اصلی و انتخاب دیافراگمی است که در آن دیافراگم، «کارت خاکستری» به رنگ سبز درآید. پس از این تنظیم می توان «کارت خاکستری» را از کادر خارج کرد و اطمینان داشت که تصویر نوردهی نرمالی دارد.

4- صورتی (Pink)

رنگ صورتی بیانگر سطح توانی از 52 تا 56 درصد است و این سطح توان، یک «استاپ دیافراگم» بالاتر از سطح توان «خاکستری 18 درصد» و معادل توان «تون پوست» [منظور از «تون پوست» (Skin tone) در اینجا، پوست سفید متعادل است که به آن «پوست قفقازی» می گویند] در تصویری با نوردهی نرمال است. از اینرو با فعال کردن گزینه False color، هر ناحیه ای از تصویر که به رنگ صورتی درآید توان (روشنایی) معادل «تون پوست در شرایط نوردهی نرمال» خواهد داشت. بنابراین روش قابل اطمینان دیگر برای دستیابی به تصویری با نوردهی نرمال، انتخاب دیافراگمی است که در آن «چهره هنرپیشه سفید پوست» در تصویر به رنگ صورتی درآید.

5- زرد (Yellow)

رنگ زرد بیانگر سطح توانی از 97 تا 99 درصد است. پس از فعال کردن گزینه False color هر ناحیه ای از تصویر که به رنگ زرد درآید کمی پایین تر از «سفید کامل» (کمی پایین تر از white clipping) توان خواهد داشت و در تصویر به صورت «سفید با اندکی بافت و جزئیات» بازسازی خواهد شد. این سطح توان در اصطلاح Just below white clipping یعنی «کمی پایین تر از وایت کلیپینگ» نامیده می شود. بنابراین نوردهی و کنتراست تصویر را به گونه ای تنظیم می کنیم که آن دسته از تون های high light که قرار است طبق نظر ما به صورت «تون های روشن با اندکی بافت و جزئیات» ثبت شوند به رنگ زرد درآیند.

6- قرمز (Red)

رنگ قرمز بیانگر سطح توانی از 99 تا 100 درصد است. پس از فعال کردن گزینه False color هر ناحیه ای از تصویر که به رنگ قرمز درآید توانی بیش از حد مجاز یعنی 99 تا 100 درصد خواهد داشت و در نتیجه بیش از حد مجاز روشن خواهد بود. در ویدئو اصطلاحاً به این نواحی، «نواحی اشباع شده به لحاظ نوردهی» یا به عبارتی «نواحی ساچوره» (saturated area) می گویند. این نواحی در تصویر به صورت «سفید کامل بدون بافت و جزئیات» ثبت می شوند. این سطح توان در اصطلاح white clipping نامیده می شود. یکی از اقدامات فیلم بردار، تشخیص «نواحی ساچوره» و در صورتی که این نواحی، سطح گسترده ای از تصویر را شامل شده باشند، کنترل (کاهش) نوردهی این نواحی است.

در الگوی False color برخی دوربین ها یا مانیتورها ممکن است رنگ های دیگری هم دیده شوند اما همچنان مهمترین و کاربردی ترین رنگ ها همین شش رنگ فوق هستند زیرا برای فیلم

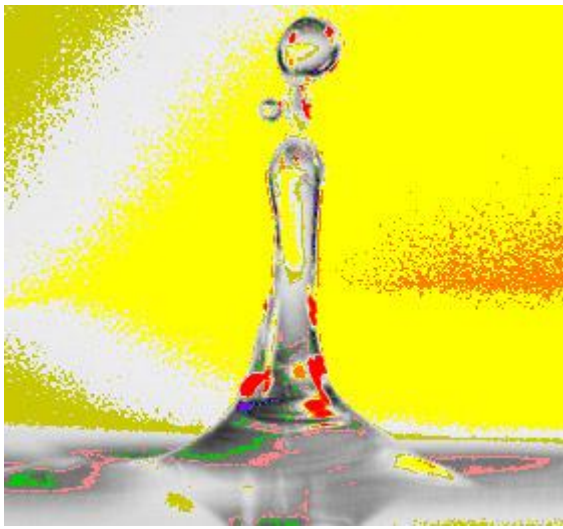
بردار تشخیص موارد زیر اهمیت دارد و هر کدام از موارد تشخیص زیر با یک یا دو رنگ از رنگ های فوق امکان پذیر خواهد بود:

1- نخستین تشخیص مهم این است که کدام یک از «تون های بسیار تیره تصویر» به صورت «تون shadow فاقد بافت و جزئیات» و کدام یک به صورت «تون shadow با اندکی بافت و جزئیات» بازسازی خواهند شد. با گزینه False color این تشخیص بر راحتی حاصل می شود؛ نواحی بنفش رنگ، به عنوان «تون shadow فاقد بافت و جزئیات (سیاه کامل)» و نواحی آبی رنگ، به عنوان «تون shadow با اندکی بافت و جزئیات» تشخیص داده می شوند.

2- دومین تشخیص مهم این است که کدام یک از «تون های بسیار روشن تصویر» به صورت «تون high light فاقد بافت و جزئیات (های لایت» ساچوره)» و کدام یک به صورت «تون high light با اندکی بافت و جزئیات (های لایت» غیر ساچوره)» بازسازی خواهند شد. اطمینان از چگونگی بازسازی این دو نوع تون در ارزیابی چشمی، سخت و در بسیاری از موارد با خطا همراه بود. با گزینه False color؛ نواحی زرد رنگ، به عنوان «تون high light غیر ساچوره» و نواحی قرمز رنگ، به عنوان «تون high light ساچوره» تشخیص داده می شوند.

3- سومین تشخیص مهم این است که تصویر نوردهی نرمالی دارد یا خیر. این تشخیص نیز به صورت چشمی سخت و گاه با خطا همراه بود. با گزینه False color این تشخیص ساده و مطمئن خواهد بود. اگر «چهره هنرپیشه سفید پوست» در تصویر صورتی باشد یا «کارت خاکستری 18 درصد» در تصویر سبزرنگ دیده شود نشانه نرمال بودن نوردهی تصویر است و در غیر این صورت تصویر نوردهی غیرنرمال (نه لزوما اشتباه) دارد.





FalseColor HL Inactive



FalseColor HL Active

