

عکاسی تبلیغاتی؛ از ایده تا اجرا

# سینک شدن دوربین با فلاش‌ها

تهیه‌کننده: مریم کاشانکی

[www.maryamkashanaki.com](http://www.maryamkashanaki.com)

## فهرست مطالب

|    |                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| ۲  | ۱. سینک شدن دوربین با فلاش ها .....                                   |
| ۲  | ۱-۱ سینک استاندارد یا پرده‌ی اول (NORMAL SYNC / FRONT CURTAIN SYNC):  |
| ۳  | ۲-۱ سینک پرده‌ی دوم یا پرده‌ی آخر (REAR CURTAIN SYNC)                 |
| ۳  | ۳-۱ سینک سرعت بالا (HIGH-SPEED SYNC – HSS)                            |
| ۴  | ۴-۱ سینک با نوردهی طولانی (SLOW SYNC FLASH)                           |
| ۵  | ۲. سرعت سینک استاندارد یا X-SYNC .....                                |
| ۵  | ۱-۲ شاتر مکانیکی                                                      |
| ۶  | ۱-۱-۲ شاتر پرده‌ای: .....                                             |
| ۶  | ۲-۱-۲ شاتر برگی: .....                                                |
| ۸  | ۲-۲ شاتر الکترونیکی                                                   |
| ۸  | ۱-۲-۲ شاتر چرخشی (یا غلتان) .....                                     |
| ۹  | ۲-۲-۲ شاتر جهانی .....                                                |
| ۱۰ | ۳. راه حل برای سینک شدن با فلاش در سرعت‌های بالاتر .....              |
| ۱۰ | ۴. محدودیت شاتر الکترونیکی در هنگام سینک شدن .....                    |
| ۱۰ | ۱-۴ راه حل استفاده‌ی همزمان از شاتر الکترونیکی و فلاش                 |
| ۱۰ | ۲-۴ کدام دوربین‌ها شاتر الکترونیکی بهتری برای سینک شدن با فلاش دارند؟ |
| ۱۱ | ۳-۴ آیا همه‌ی دوربین‌ها با فلاش‌های HSS سازگارند؟                     |
| ۱۲ | ۵. رادیوتریگر و فلاش‌های HSS .....                                    |
| ۱۳ | ۱-۵ عملکرد رادیوتریگر در استفاه از فلاش‌های HSS                       |

## ۱. سینک شدن دوربین با فلاش‌ها

سینک شدن دوربین با فلاش به هماهنگی دقیق بین لحظه‌ی باز شدن شاتر و تخلیه‌ی نور فلاش گفته می‌شود که این موضوع در هنگام عکاسی با فلاش‌ها اهمیت زیادی دارد، زیرا اگر سینک به درستی انجام نشود ممکن است بخشی از تصویر تاریک یا ناقص ثبت شود.

روش‌های سینک شدن دوربین با فلاش به چهار دسته‌ی کلی تقسیم می‌شود:

- ۱- سینک استاندارد یا پرده‌ی اول (Normal Sync / Front Curtain Sync)
- ۲- سینک پرده‌ی دوم (Rear Curtain Sync)
- ۳- سینک سرعت بالا (High-Speed Sync – HSS)
- ۴- سینک با نوردهی طولانی (Slow Sync Flash)

### ۱-۱ سینک استاندارد یا پرده‌ی اول (Normal Sync / Front Curtain Sync):

در این روش، فلاش در لحظه‌ای که شاتر باز می‌شود، یعنی زمانی که پرده‌ی اول شاتر کاملن بالا رفته است تخلیه می‌شود. این روش پیش‌فرض در اکثر دوربین‌هاست.

#### ♦ ویژگی‌ها:

- ✓ مناسب برای عکاسی معمولی با فلاش در سرعت‌های استاندارد سینک (بین 1/160 تا 1/250 ثانیه) که در ادامه توضیح خواهیم داد.
- ✓ مناسب برای سوژه‌های ثابت یا حرکت‌های سریع که باید فریز شوند.

#### ♦ محدودیت‌ها:

❌ در نوردهی‌های طولانی، اگر سوژه در حال حرکت باشد، حرکت آن به صورت کشیدگی نور در جلوی سوژه ثبت می‌شود که ممکن است غیرطبیعی به نظر برسد.

❌ در سرعت‌های بالای شاتر تصویر به طور کامل نوردهی نمی‌شود و بخشی از تصویر تاریک ثبت می‌شود.

## ۲-۱ سینک پرده‌ی دوم یا پرده‌ی آخر (Rear Curtain Sync)

در این روش، فلاش دقیقن قبل از بسته شدن شاتر، یعنی زمانی که پرده‌ی دوم شاتر در حال بسته شدن است تخلیه می‌شود.

### ♦ ویژگی‌ها:

✓ باعث می‌شود که رد نوری حرکت سوژه در پشت آن ظاهر شود که طبیعی‌تر و چشم‌نوازتر است.

✓ مناسب برای عکاسی از سوژه‌های متحرک در نوردهی طولانی مانند خودروها، دوچرخه‌سواران و رقصنده‌ها.

### ♦ محدودیت‌ها:

❌ برخی از فلاش‌ها و دوربین‌ها از این قابلیت پشتیبانی نمی‌کنند.

❌ ممکن است در نوردهی‌های کوتاه تاثیر کمی داشته باشد.

## ۳-۱ سینک سرعت بالا (High-Speed Sync – HSS)

در این روش، فلاش‌ها به جای یک پالس قوی، چندین بار پالس‌های ضعیف‌تر می‌زنند تا با حرکت پرده‌های شاتر هماهنگ شوند، بنابراین با این روش می‌توان از محدودیت سرعت سینک استاندارد عبور کرد و در سرعت‌های شاتر بالاتر با فلاش‌ها سینک شد.

#### ♦ ویژگی‌ها:

✓ مناسب جهت عکاسی با دیافراگم‌های بسیار باز مانند  $f/2.8$  (زمانی که نیاز داریم عمق میدان را کاهش دهیم تا پس‌زمینه محو باشد و سوژه از پس‌زمینه جدا شود. در این صورت باید از دیافراگم‌های کاملن باز استفاده کنیم و این باعث می‌شود که بخواهیم سرعت شاتر را بالاتر ببریم.)  
✓ کاربردی برای عکاسی پرتره در فضای باز

#### ♦ محدودیت‌ها:

➡ باعث کاهش قدرت فلاش می‌شود، زیرا فلاش چندین بار در یک لحظه تخلیه می‌شود.  
➡ همه‌ی فلاش‌ها و دوربین‌ها از HSS پشتیبانی نمی‌کنند.

### ۴-۱ سینک با نوردهی طولانی (Slow Sync Flash)

در این روش، از سرعت‌های شاتر کندتر از سرعت سینک استاندارد (به عنوان مثال  $1/30$  یا 1 ثانیه) استفاده می‌شود تا نور محیط بیشتر ثبت شود. فلاش نیز در ابتدا یا انتهای نوردهی تخلیه می‌شود.

#### ♦ ویژگی‌ها:

✓ مناسب برای عکاسی در نور کم همراه با نور محیطی  
✓ ترکیب نور طبیعی محیط با نور فلاش

✓ ایده آل برای عکاسی شبانه از سوژه های متحرک

♦ محدودیت:

🚫 اگر دوربین یا سوژه حرکت یا تکان زیادی داشته باشند تصویر تاریک یا دوتایی می شود.

## ۲. سرعت سینک استاندارد یا X-Sync

بیشترین سرعت شاتری که در آن سرعت، فلاش و شاتر کاملن هماهنگ عمل می کنند بدون اینکه بخشی از تصویر تاریک شود که این مقدار معمولن عددی بین 1/160 تا 1/250 ثانیه است.

سرعت سینک استاندارد به عملکرد شاتر دوربین بستگی دارد و به عنوان یک مشخصه در مشخصات دوربین ذکر می گردد.

شاترها به دو دسته ی کلی تقسیم می شوند:

- ۱- شاتر مکانیکی
- ۲- شاتر الکترونیکی

### ۱-۲ شاتر مکانیکی

شاترهای مکانیکی دو نوع هستند:

- ۱- شاتر پرده ای
- ۲- شاتر برگه ای

## ۱-۱-۲ شاتر پرده‌ای:

شاترهای مکانیکی معمولن پرده‌ای هستند (Focal Plane Shutter) که از دو پرده تشکیل شده‌اند؛ این پرده‌ها جلوی سنسور قرار می‌گیرند و هنگام عکاسی باز و بسته می‌شوند. نحوه‌ی حرکت این پرده‌ها بر روی سینک شدن فلاش با شاتر مکانیکی اثر می‌گذارد.

در سرعت‌های پایین‌تر از سرعت سینک استاندارد پرده‌ی اول شاتر کاملن باز شده و سپس فلاش زده می‌شود. در این صورت سنسور کاملن در معرض نور فلاش قرار می‌گیرد و تصور به درستی نوردهی می‌شود.

در سرعت‌های بالاتر از سرعت سینک استاندارد (مثلاً 1/500 یا 1/1000 ثانیه) پرده‌ی دوم شاتر قبل از اینکه پرده‌ی اول کاملن باز شود شروع به بسته شدن می‌کند. در این حالت سنسور نور را به طور کامل دریافت نکرده و بخشی از تصویر تاریک می‌شود.

این همان محدودیت سرعت سینک استاندارد است که در شاترهای پرده‌ای وجود دارد.

## ۲-۱-۲ شاتر برگه‌ای:

نوع دیگری از شاترهای مکانیکی شاترهای برگه‌ای (Leaf Shutter) هستند که بر خلاف شاتر پرده‌ای که از دو پرده در مقابل سنسور استفاده می‌کند، شاترهای برگه‌ای از تیغه‌های مکانیکی دایره‌ای شکل شبیه به دیافراگم تشکیل شده‌اند و مانند دیافراگم باز و بسته می‌شوند. وقتی شاتر زده می‌شود تیغه‌ها از مرکز شروع به باز شدن می‌کنند تا نور به سنسور برسد و سپس از اطراف به سمت مرکز برمی‌گردند و نوردهی را متوقف می‌کنند.

این نوع شاتر معمولن در لنز قرار می‌گیرد مخصوصن در دوربین‌های کامپکت، اما در دوربین‌های بدون آینه هم، شاتر برگی می‌تواند در بدنه‌ی دوربین دقیقن جلوی سنسور قرار بگیرد.

#### مزایا:

- ✓ امکان سینک شدن با فلاش در سرعت‌های بالاتر
- ✓ لرزش کمتر نسبت به شاتر مکانیکی پرده‌ای
- ✓ بی‌صداتر از شاترهای پرده‌ای

#### معایب:

- ❌ در برخی لنزهای خاص (مانند برخی لنزهای مدیوم فرمت یا کامپکت پیشرفته) دیده می‌شود نه در همه‌ی دوربین‌ها.
- ❌ چون اغلب این شاتر در لنز تعبیه می‌شود، تغییر لنز معمولن به معنی تغییر سیستم شاتر است، یعنی هر لنز شاتر مخصوص خود را دارد.
- ❌ هزینه بالاتر تولید و محدودیت در اندازه‌ی سنسور (در دوربین‌های فول فریم کمتر رایج است).

#### چه دوربین‌هایی شاتر برگی دارند:

- برخی دوربین‌های مدیوم فرمت مانند سری Hasselblad H یا برخی مدل‌های Phase One
- برخی دوربین‌های کامپکت حرفه‌ای مانند Sony RX1R || یا Leica Q2 یا Fujifilm X100V
- برخی لنزهای خاص برای دوربین‌های فول فریم یا مدیوم فرمت مانند لنزهای Hasselblad XCD و برخی لنزهای Schneider برای Phase One

## ۲-۲ شاتر الکترونیکی

این نوع شاتر بر خلاف شاتر مکانیکی هیچ قطعه‌ی فیزیکی متحرکی ندارد و به جای آن پیکسل‌های سنسور به صورت دیجیتالی خاموش و روشن می‌شوند تا تصویر ثبت شود.

### مزایا:

✓ **بی‌صدا بودن:** این شاترها کاملن بی‌صدا هستند و برای محیط‌هایی که نیاز است هیچ صدایی وجود نداشته باشد (مانند عکاسی حیات وحش یا برخی رویدادها) ایده‌آل هستند.

✓ **بدون لرزش:** این نوع شاتر هیچ لرزشی ایجاد نمی‌کند و عکس‌هایی بسیار دقیق و شفاف ثبت می‌کند.

✓ **سرعت بالا:** برخی دوربین‌های مجهز به شاتر الکترونیکی (مانند Sony A1 یا Canon R3) سرعت شاتری تا 1/32000 ثانیه دارند.

شاترهای الکترونیکی نیز دو نوع هستند:

۱- Rolling Shutter شاتر چرخشی

۲- Global Shutter شاتر جهانی

## ۲-۲-۱ شاتر چرخشی (یا غلتان)

شاترهای چرخشی یا Rolling Shutter سنسور را به صورت خط به خط می‌خوانند و نوردهی می‌کنند نه به صورت همزمان، بنابراین در خواندن سنسور تاخیر دارند و وقتی فلاش زده می‌شود فقط بخشی از تصویر نوردهی می‌شود و باقی تصویر یا تاریک می‌ماند یا دچار اعوجاج می‌شود (چون هر بخش از تصویر در لحظه‌ی متفاوتی ثبت شده است اگر سوژه یا

دوربین در حال حرکت باشند تصویر دچار اعوجاج می‌شود، مثلن پره‌های پنکه‌ی سقفی کج یا خمیده به نظر می‌آیند.)

### موارد استفاده از شاتر چرخشی:

از این نوع شاتر در دوربین‌های موبایل یا دوربین‌های دیجیتال مجهز به سنسور CMOS مورد استفاده قرار می‌گیرند چون این شاترها ارزان‌تر هستند و در برخی موارد کارآمدتر؛ مثلن سنسورهای CMOS خودشان خط به خط تصویر را می‌خوانند یعنی نوری که به سنسور برخورد می‌کند هم‌زمان در کل سنسور ثبت نمی‌شود، بلکه هر ردیف از پیکس‌ها یکی‌یکی پردازش و ذخیره می‌شوند. بنابراین شاترهای چرخشی برای این سنسورها کاملن مناسبند و دوربین‌هایی که سنسور CMOS دارند به طور پیش‌فرض از شاتر چرخشی استفاده می‌کنند.

چند مورد از دوربین‌هایی که از سنسور CMOS و شاتر چرخشی استفاده می‌کنند:

- Sony A7 |||
- Canon EOS R6
- Nikon Z6 ||
- Fujifilm X-T4

### ۲-۲-۲ شاتر جهانی

شاتر جهانی یا Global Shutter سنسور را به طو هم‌زمان می‌خواند، بنابراین کل تصویر را هم‌زمان ثبت می‌کند. پس کاملن با فلاش سینک می‌شود و هیچ محدودیتی در سینک شدن ندارد. این شاترها هیچ نوع اعوجاجی ایجاد نمی‌کنند و برای عکاسی از سوژه‌هایی که حرکت سریع دارند بسیار مناسب هستند.

### ۳. راه حل برای سینک شدن با فلاش در سرعت‌های بالاتر

برای عبور از این محدودیت و برای عکاسی در سرعت‌های بالاتر از 1/250 ثانیه دو راه وجود دارد:

- ۱- استفاده از فلاش HSS (High-Speed Sync): این فلاش‌ها به جای یک پالس قوی، چندین بار پالس‌های ضعیف‌تر می‌زنند تا با حرکت پرده‌های شاتر هماهنگ شوند.
- ۲- استفاده از شاتر برگ Leaf Shutter: شاتر برگ در یک لحظه باز و بسته می‌شود و کل سطح سنسور را به طور یکنواخت نوردهی می‌کند بنابراین در هر سرعتی با فلاش سینک شود (تا 1/4000 ثانیه)

### ۴. محدودیت شاتر الکترونیکی در هنگام سینک شدن

شاترهای الکترونیکی یا اصلن با فلاش‌ها کار نمی‌کنند و یا سرعت سینک بسیار پایین است (در حدود 1/30 تا 1/60 ثانیه). فلاش‌های HSS هم معمولن با شاترهای الکترونیکی سازگار نیستند مگر در دوربین‌های خاص.

#### ۴-۱ راه حل استفاده‌ی همزمان از شاتر الکترونیکی و فلاش

برای استفاده از مزایای شاتر الکترونیکی و همچنین سینک شدن با فلاش‌ها می‌بایست از Global Shutter به جای Rolling Shutter استفاده شود. اما تعداد دوربین‌هایی که این نوع شاتر را دارند هنوز بسیار کم است و بسیار گران هستند.

#### ۴-۲ کدام دوربین‌ها شاتر الکترونیکی بهتری برای سینک شدن با فلاش دارند؟

- Canon R3
- Nikon Z9

این دوربین‌ها سنسور سریع دارند که تقریباً مانند Global Shutter عمل می‌کند و قابلیت سینک شدن بهتری دارند.

برخی دوربین‌های سینمایی مانند:

- RED Komodo
- Blackmagic URSA 12K

این دوربین‌ها Global Shutter واقعی دارند.

## پس تا اینجا:

- ۱- شاتر الکترونیکی معمولی (Rolling Shutter) برای سینک شدن با فلاش‌ها مناسب نیست.
- ۲- Global Shutter بهترین گزینه است اما فقط در برخی دوربین‌های حرفه‌ای وجود دارد.
- ۳- اگر نیاز به استفاده از فلاش و سینک شدن دقیق دارید همچنان شاترهای مکانیکی به ویژه شاترهای برگ انتخاب‌های بهتری هستند.
- ۴- چنانچه شاتر مکانیکی داریم و می‌خواهیم در سرعت‌های بالاتر از فلاش‌ها استفاده نماییم بایستی از فلاش‌های HSS استفاده کنیم.

## ۳-۴ آیا همه‌ی دوربین‌ها با فلاش‌های HSS سازگارند؟

خیر، بیشتر دوربین‌های مدرن DSLR و بدون آینه از HSS (High-Speed Sync) پشتیبانی می‌کنند، اما همه‌ی مدل‌ها این قابلیت را ندارند.

## دوربین‌هایی که با HSS سازگارند:

✓ تقریباً تمام دوربین‌های رده‌بالا و میان‌رده‌ی کنون و نیکون (مانند Canon 5D Mark IV ، Sony A7R IV ، Nikon D850) از HSS پشتیبانی می‌کنند.

✓ دوربین‌های حرفه‌ای و پرچم‌دار بدون آینه (مثل سری Sony A7 ، Fujifilm X-T5 ، Canon R5) معمولاً HSS را دارند.

✓ بعضی دوربین‌های میان‌رده و اقتصادی هم این قابلیت را دارند، ولی باید در مشخصات فنی بررسی شود.

## دوربین‌هایی که HSS ندارند یا محدودیت دارند:

✗ برخی از DSLR های قدیمی و مدل‌های ارزان‌قیمت HSS را ندارند. برای مثال، برخی مدل‌های قدیمی‌تر مثل Canon 1300D و Nikon D3200

✗ برخی دوربین‌های کامپکت و بریج (Bridge Cameras) چون از فلاش اکسترنال پشتیبانی نمی‌کنند، HSS ندارند.

✗ دوربین‌های فیلمی سنتی (آنالوگ)، چون مکانیسم سینک متفاوتی دارند، اغلب HSS را پشتیبانی نمی‌کنند.

در منوی فلاش دوربین، تنظیمات HSS را چک کنید؛ در دوربین‌هایی که این قابلیت وجود دارد، گزینه‌ی "High-Speed Sync" یا "Auto FP" وجود دارد.

## ۵. رادیوتریگر و فلاش‌های HSS

اگر فلاش HSS داشته باشید اما تریگر شما از HSS پشتیبانی نکند فلاش در سرعت‌های بالا نمی‌تواند به درستی عمل کند، چرا که اطلاعات از طریق تریگر به فلاش منتقل نمی‌شود و همچنان نمی‌توان سرعت شاتر را از 1/250 بالاتر برد.

## ۱-۵ عملکرد رادیوتریگر در استفاده از فلاش‌های HSS

در فلاش‌های HSS به جای یک پالس نور، چندین پالس سریع پشت سر هم ارسال می‌شود تا با حرکت پرده‌های شاتر هماهنگ شود.

زمانی که در دوربین سرعت شاتر بالاتر از سرعت سینک استاندارد تنظیم شود، تریگر این اطلاعات را به فلاش می‌فرستد تا فلاش به حالت HSS تغییر کند.

**فلاش‌های معروفی که HSS را پشتیبانی می‌کنند:**

- Godox Xpro / X2T / X1T
- PocketWizard FlexTT5
- Profoto Air Remote
- Yongnuo YN-622

بنابراین برای استفاده از فلاش HSS، رادیوتریگر هم باید این قابلیت را داشته باشد.