

ویژه نامه خورشید گرفتگی ۱۱ مرداد



ترجمه و گردآوری :
حنیف شعاعی

چگونه از خورشید گرفتگی عکاسی کنیم؟

دیباچه:

همانطور که عکاسی از خورشید گرفتگی می تواند ساده و لذت بخش باشد، به همان اندازه هم می تواند برای سلامتی چشمان زیبای شما خطرناک باشد. اما این خطرناک بودن دلیل نمی شود که چشمان خود را از تماشا و دوربین تان را از عکاسی از خورشید گرفتگی محروم کنید.

برای عکاسی و یا تماشای خورشید گرفتگی می توانید یک فیلتر مخصوص خورشیدی را از فروشنده های ابزار نجومی تهیه کنید. هم چنین فیلتر جوش کاری شماره ۱۴ هم می تواند برای محافظت از چشمان تان موثر باشد. لازم است بدانید که حتی از پشت این فیلترها هم نباید بیش از چند ثانیه خورشید را تماشا کرد.

شک نکنید که ابزارهای "من در آوردی" از قبیل فیلم های سوخته ی عکاسی، شیشه های دودی، فلاپی دیسک ها و سی دی ها برای رصد خورشید بسیار خطرناکند. این ابزار ممکن است از دید شما نور خورشید را کاهش دهند و نرم تر کنند اما طول موج های خطرناکی از آنها عبور می کند که به چشم شما صدمه می زند.



خورشیدگرفتگی زمانی رخ می دهد که ماه بین زمین و خورشید قرار بگیرد، طوری که سایه ی آن روی زمین بیفتد. اگر شما جزو آن دسته از ساکنان خوش اقبال کره ی زمین باشید که سایه ی ماه روی منطقه ی جغرافیایی شما افتاده می تواند خورشید گرفتگی را تماشا کند.

هنگامی خورشید گرفتگی خواهیم داشت که هلال ماه نو را در آسمان داشته باشیم. اگرچه هر ۲۹/۵ روز یک بار هلال ماه نو داریم ولی معمولاً در سال تنها ۲ یا ۳ بار خورشیدگرفتگی اتفاق می افتد. دلیل این است که مدار ماه ۵ درجه با مدار زمین اختلاف زاویه دارد. به همین علت سایه ی ماه در اکثر ماه های نو بر زمین نمی افتد.

خورشیدگرفتگی ابتدا از یک بریدگی کوچک به آهستگی پدیدار می شود. اگر خورشید گرفتگی کامل باشد آخرین دقیق گرفتگی می تواند زیبا و مهیج باشد. هلال باریک خورشید با نزدیک تر شدن سایه ی ماه باریک و باریک تر می شود. تاریکی غیره منتظره ای حکم فرما می شود و تاجی زیبا و باورنکردنی دور خورشید را فرا می گیرد ، طوری که شاید مشابه آن را کمتر دیده باشید.

دوربین ها:

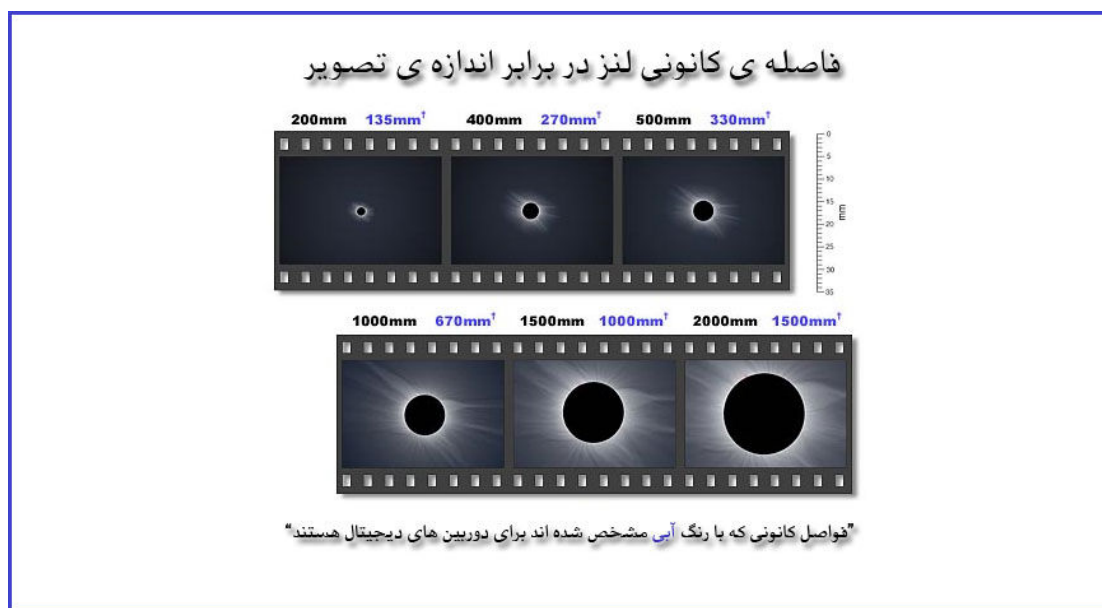
مدت زمان زیادی از پادشاهی بی چون و چرای دوربین های فوتوشیمی (فیلمی) نگذشته بود تا سر و کله ی دوربین های دیجیتالی با دقت و کیفیت پایین و قیمت های بالا پیدا شد. امروزه دوربین های دیجیتال اگر بیش از دوربین های فوتوشیمی رواج نداشته باشند به اندازه ی آن ها رایج هستند. دوربین های دیجیتال ۶ تا ۱۲ مگاپیکسلی که در بازار عرضه می شوند گوی سبقت را از دوربین های فیلمی ربوده اند.

عکاسی از خورشید گرفتگی هم با استفاده از دوربین های فوتوشیمی و هم با استفاده از دوربین های دیجیتال امکان پذیر هستند. دوربین های جمع و جور (کامپکت) لنزشان قابل تعویض نیست . این دوربین ها محدودیت بیشتری نسبت به دوربین های تک لنز انعکاسی (SLR) در زمینه ی فاصله ی کانونی دارند. مدل های بهتر این گونه دوربین ها آنهایی هستند که مجهز به لنز زوم ۳ برابر یا بیشتر باشند.

بیشتر دوربین‌های متنوع (و صدا البته گران قیمت) دوربین‌های ۳۵ میلی متری تک لنز انعکاسی (SLR) هستند و در دسته‌ی دوربین‌های دیجیتال آن‌ها را تک لنز انعکاسی دیجیتال (DSLR) می‌نامند.

این دوربین‌ها به شما اجازه می‌دهند که بنا به نیازتان از هر لنزی روی دوربین خود بهره ببرید. از لنزهایی با زاویه دید بسیار زیاد (Wide) تا لنزهایی با بزرگنمایی بسیار بالا (Tele). شما می‌توانید لنز دوربین SLR یا DSLR خود را جدا کرده و آن را مستقیماً به تلسکوپ وصل کنید به گونه‌ای که خورشید تمام کادر شما را پر کند.

صرف نظر از این که چه نوع دوربینی داشته باشید می‌توانید برخی تکنیک‌های زیر را برای شکار خورشید گرفتگی استفاده کنید.



لنزها و اندازه‌های تصاویر:

از خورشید گرفتگی می‌توان با ایمنی عکس گرفت به شرط اینکه اصول ایمنی رعایت شود. تقریباً از هر نوع دوربینی می‌توان برای ثبت این رویداد نادر استفاده کرد، هر چند برای ایجاد بزرگترین تصویر ممکن از خورشید، استفاده از لنزی با فاصله‌ی کانونی بلند توصیه می‌شود. لنز نرمال ۵۰ میلی متری بر روی نگاتیوهای ۳۵ میلی متری یک تصویر ریز نیم میلی متری از خورشید ایجاد می‌کند، در حالی که یک لنز تله‌ی ۲۰۰ میلی متری تصویری ۱/۹ میلی متری ایجاد می‌کند.

انتخاب بهتر می تواند یک لنز کوچک و جمع و جور باشد که در بیست سال اخیر در سطح گسترده‌ای در دسترس بوده است. متداول ترین این نوع لنزهای آینه‌ای با فاصله‌ی کانونی ۵۰۰ میلی متر است که تصویری ۴/۶ میلی متری از خورشید ایجاد می کند.

خورشیدگرفتگی هنگامی که کامل می شود در هرطرف یک شعاع تاج دارد که ۹/۲ میلی متر را پوشش می دهد. افزودن مبدل تله‌ای با ضریب ۲ فاصله‌ی کانونی با اندازه‌ی ۱۰۰۰ میلی متر ایجاد می کند که اندازه‌ی خورشید را ۲ برابر یعنی ۹/۲ میلی متری کند. فاصله‌ی کانونی در حدود ۱۰۰۰ میلی متر معمولاً در میدان دید تلسکوپ های ساده ایجاد می شوند. بیشتر توصیه‌هایی که در مورد SLR های ۳۵ میلی متری داده شد درخصوص DSLR ها هم به کار می آیند. تفاوت عمده این است که تراشه‌های تصویری در بیشتر دوربین های DSLR تنها حدود ۲/۳ (دو سوم) اندازه ی کادر در دوربین‌های فیلمی ۳۵ میلی‌متری هستند. این بدان معناست که اندازه ی نسبی تصویر خورشید در دوربین های DSLR ۱/۵ برابر بزرگتر ظاهر می شود.

بنابراین لنزی با فاصله‌ی کانونی کوتاه‌تر را می توان به کاربرد تا همان پوشش زاویه‌ای را به دست آورد که دوربین SLR در برمی گیرد. به عنوان مثال لنز ۵۰۰ میلی‌متری بر روی دوربین DSLR همان اندازه ی نسبی تصویر را ایجاد می کند که لنز ۷۵۰ میلی متری بر روی دوربین SLR.

زاویه ی دید و اندازه ی تصویر خورشید در دوربین هایی با فواصل کانونی گوناگون

فاصله ی کانونی	زاویه ی دید (در دوربین های ۳۵ میلی متری)	زاویه ی دید (در دوربین های دیجیتال)	اندازه ی تصویر خورشید
14 mm	98° x 147°	65° x 98°	0.2 mm
20 mm	69° x 103°	46° x 69°	0.2 mm
28 mm	49° x 74°	33° x 49°	0.2 mm
35 mm	39° x 59°	26° x 39°	0.3 mm
50 mm	27° x 40°	18° x 28°	0.5 mm
105 mm	13° x 19°	9° x 13°	1.0 mm
200 mm	7° x 10°	5° x 7°	1.8 mm
400 mm	3.4° x 5.1°	2.3° x 3.4°	3.7 mm
500 mm	2.7° x 4.1°	1.8° x 2.8°	4.6 mm
1000 mm	1.4° x 2.1°	0.9° x 1.4°	9.2 mm
1500 mm	0.9° x 1.4°	0.6° x 0.9°	13.8 mm
2000 mm	0.7° x 1.0°	0.5° x 0.7°	18.4 mm

اندازه ی تصویر خورشید = فاصله ی کانونی تقسیم بر ۱۰۹

توصیه می شود که اتوفوکوس (AF) را خاموش کنید زیرا فوکوس تحت این شرایط چندان قابل اعتماد نیست. در عوض دوربین تان را به طور دستی فوکوس کنید. هم چنین مطمئن شوید که باتری و حافظه به اندازه‌ی کافی داشته باشید. اگر برنامه‌تان عکاسی از مراحل تدریجی خورشیدگرفتگی است، فاصله‌ی کانونی نباید بیش از ۲۵۰۰ میلی متر (برروی دوربین‌هایی با فرمت ۳۵ میلی متری) باشد. فواصل کانونی بیشتر تنها عکاسی از بخش خاصی از قرص خورشید را به شما اجازه می دهد.

اگر بخواهیم از تاج خورشید در حالی که کاملاً گرفته شده است عکاسی کنیم، فاصله‌ی کانونی نباید بیش تر از ۱۵۰۰ میلی متر (۱۰۰۰ میلی متر در DSLR ها) باشد. هرچند که فاصله‌ی کانونی ۱۰۰۰ میلی متر (۷۰۰ میلی متر در DSLR ها) نیاز به دقت و کادربندی کمتری دارد و می‌تواند مقدار بیش تری از نوارهای تاجی را ثبت کند.

شکل بالا اندازه‌ی ظاهری خورشید یا ماه و تاج بیرونی را هم در فیلم‌های ۳۵ میلی متری و هم در فرمت دیجیتال برای لنزهایی با فواصل کانونی مختلفی نشان می دهد.

برای هر فاصله‌ی کانونی خاصی قطر تصویر خورشید (روی فیلم ۳۵ میلی متری) تقریباً برابر است با فاصله‌ی کانونی تقسیم بر ۱۰۹.

در طول عکاسی از مراحل تدریجی خورشیدگرفتگی باید هم به منظور ارتقای کیفیت عکاسی و هم به خاطر ایمنی چشم از فیلتر خورشیدی استفاده کرد.

آسان ترین راه برای به دست آوردن این فیلترها، مراجعه به فروشگاه‌ها و تولیدی‌هایی است که در مجله‌ی "نجوم" معرفی شده‌اند. این فیلترها نوعاً انرژی قابل مشاهده و مادون قرمز خورشید را تا صد هزار برابر ضعیف می کنند. اما برای تعیین نوردهی درست عکاسی عامل واقعی فیلتر و انتخاب حساسیت (ISO) نقش حیاتی دارند. تقریباً با هر حساسیتی می‌توان عکس گرفت، زیرا خورشید نور فراوانی ساطع می کند. آسان ترین راه برای تعیین نوردهی درست این است که بر روی خورشید قبل از گرفتگی آزمایش درجه بندی انجام دهیم. یک حلقه فیلم متناسب با خورشید نیم روز را بردارید و با آن در

دیافراگمی معین (۸ یا ۱۶)، با سرعت های متفاوت از یک هزارم تا یک چهارم ثانیه عکس بگیرید. پس از ظهور فیلم ببینید کدام نوردهی بهتر از بقیه است و آن را برای عکاسی از تمام مراحل تدریجی به کار برید.

با دوربین دیجیتالی کار از این هم ساده تر است، کافیست دوربین را با نوردهی های متفاوت به سمت خورشید نشانه روید و از هیستوگرام دوربین استفاده کنید تا بهترین نوردهی را متوجه شوید. روشنی سطح خورشید در طول گرفتگی ثابت باقی می ماند، بنابراین نیازی به تصحیح نوردهی نیست، به جز برای مراحل هلالی باریک، که در نتیجه ی تاری شدن طرفین خورشید، به دو مرحله نوردهی بیش تر نیاز دارد.

همچنین در روزهایی که ابر یا مه در خورشیدگرفتگی مداخله می کنند، چند بار Bracketing (چند عکس با نوردهی های مختلف) لازم است.

مسلماً دیدنی ترین و هیجان انگیزترین مرحله ی خورشیدگرفتگی، گرفتگی کامل است. تاج مرواریدوار سفید، برجستگی های قرمز و کروموسفر خورشید تنها چند دقیقه یا ثانیه قابل رؤیت اند. رقابت بزرگ بر سر گرفتن چند عکس از این پدیده ی زودگذر است. مهم ترین نکته ای که باید به خاطر سپرد این است که هنگام مرحله ی گرفتگی کامل باید همه ی فیلترهای خورشیدی را برداشت. روشنی تاج خورشید یک میلیون بار کمتر از نور روز است. به همین دلیل عکاسی از تاج بدون فیلتر انجام می شود. از این گذشته دیدن گرفتگی کامل خورشید با چشم غیر مسلح و به طور مستقیم خطری ندارد. نیازی به فیلتر نیست و در واقع فیلتر فقط منظره را پنهان می کند. روشنی متوسط تاج با فاصله از بدنه ی اصلی خورشید به نسبت معکوس تغییر می کند. تاج درونی بسیار روشن تر از تاج بیرونی است. بنابراین با یک بار نوردهی نمی توان محدوده ی کامل آن را ثبت کرد. بهترین ترفند این است که یک دیافراگم را انتخاب و نوردهی را در سرعت شاترهای مختلف امتحان کنید. (مثلاً از ۱/۱۰۰۰ ثانیه تا ۱ ثانیه) اکیداً توصیه می شود که این قسمت را قبل از خورشیدگرفتگی تمرین کنید. زیرا خورشیدگرفتگی کامل بسیار هیجان انگیز است و در آن زمان فرصت کمی برای فکر کردن وجود دارد.

.....

چگونگی نوردهی در خورشید گرفتگی

حساسیت	دیفراگم									
25	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
50	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	44
100	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	44	64
200	4	5.6	8	11	16	22	32	44	64	88
400	5.6	8	11	16	22	32	44	64	88	128
800	8	11	16	22	32	44	64	88	128	176
1600	11	16	22	32	44	64	88	128	176	

پدیده های خورشید گرفتگی Q		سرعت شاتر									
4.0 ND کمرنگی جزئی	11	—	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	
5.0 ND کمرنگی جزئی	8	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	
کروموسفر	10	—	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	
برجستگی ها	9	—	1/4000	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	
تاج - 0.1 Rs	7	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	
تاج - 0.2 Rs ³	5	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	
تاج - 0.5 Rs	3	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	
تاج - 1.0 Rs	1	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	
تاج - 2.0 Rs	0	1/15	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	
تاج - 4.0 Rs	-1	1/8	1/4	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	30 sec	
تاج - 8.0 Rs	-3	1/2	1 sec	2 sec	4 sec	8 sec	15 sec	30 sec	1 min	2 min	

برای استفاده از راهنما ابتدا حساسیت را از ستون بالا، سمت چپ انتخاب کنید. سپس برای دیافراگم متناسب با حساسیت انتخاب شده سرعت شاتری که در این ستون آمده است را می توان نقطه ی شروعی گرفت برای عکاسی از قسمت و پدیده های مختلفی که در منتهی الیه سمت چپ فهرست شده اند.

$$t = \frac{f^2}{(I \times 2^Q)}$$

فرمول نوردهی

t= زمان نوردهی به ثانیه
f= دیافراگم
I= حساسیت
Q= روشنایی

زمان نوردهی برای ترکیب های مختلف حساسیت، دیافراگم و اجزای خورشید (کروموسفر، برجستگی ها، تاج درونی، میانی و بیرونی) در راهنمای نوردهی خورشید گرفتگی در بالا به طور خلاصه آمده است. این راهنما به وسیله ی عکس هایی که نویسندگان از خورشید گرفتگی گرفته و همچنین عکس هایی که در مجله ی Sky and Telescope منتشر شده تنظیم شده است. برای استفاده از راهنما ابتدا حساسیت را از ستون بالا، سمت چپ انتخاب کنید. سپس برای دیافراگم متناسب با

حساسیت انتخاب شده سرعت شاتری که در این ستون آمده است را می توان نقطه ی شروعی گرفت برای عکاسی از قسمت و پدیده های مختلفی که در منتهی الیه سمت چپ فهرست شده اند.

به عنوان مثال برای عکس گرفتن از برجستگی ها با استفاده از حساسیت ۴۰۰ در دیافراگم ۱۶، این جدول نوردهی ۱/۱۰۰۰ پیشنهاد می کند. همچنین سرعت شاتر توصیه شده را می توان با استفاده از "عامل Q" که در کنار اندازه ی نوردهی در پایین جدول مشخص شده محاسبه کرد. به خاطر داشته باشید که این نوردهی ها بر اساس آسمانی صاف و تاجی با روشنایی متوسط تنظیم شده اند. نوردهی ها باید با یک بار بیش تر Bracket شوند تا شرایط واقعی آسمان و ماهیت متغیر این پدیده به حساب آورده شود.



دوربین های جمع و جور (کامپکت) :

دوربین های جمع و جور با زاویه ی لنزی باز برای ثبت نوری که در ثانیه های پیش از گرفتگی کامل و هنگام آن به سرعت تغییر می کند، عالی هستند. از سه پایه استفاده کنید یا دوربین را به دیوار یا نرده تکیه دهید زیرا به سرعت های شاتر پایین نیاز خواهید داشت. هم چنین باید فلاش الکترونیکی دوربین تان را غیر فعال یا خاموش کنید تا مزاحم تماشای دیگران از خورشیدگرفتگی نشود.

یکی دیگر از جلوه‌های خورشیدگرفتگی که با دوربین‌های جمع و جور می‌توان به راحتی از آن عکس گرفت، را نباید نادیده گرفت. یک کلاه حصیری یا آبکش آشپزخانه بردارید و آن را طوری بگیرید که سایه آن بر روی مقوایی بیفتد که یکی دو متر دورتر گذاشته‌اید. روزنه‌های کوچک مانند دوربین‌های "پین هول" عمل می‌کنند و هر کدام به نوبه‌ی خود تصویری خورشید گرفته شده ایجاد می‌کنند.

برای این که تأثیر این عمل دو برابر شود، می‌توان با انگشتان دست، دیافراگم کوچکی ایجاد کرد و از میان آن به زمین نگاه کرد. هر قدر گرفتگی خورشید بیش تر شود، اثر دوربین پین هول هم برجسته‌تر می‌شود. در واقع با هر دوربینی می‌توان از خورشیدگرفتگی عکس گرفت اما فلاش دوربین‌های اتوماتیک را باید خاموش کرد. زیرا در غیر اینصورت تصاویر روزنه‌ها ناپدید می‌شوند.

امیدوارم از تماشا و عکاسی از خورشید گرفتگی لذت ببرید.

برگرفته از : <http://www.mreclipse.com>