



((... اي كاش عظمت در نگاه تو باشد نه در چيزي كه به آن مي نگري)) آندره ژيد

مقدمه

آيا شما به ياد داريد در شبي صاف و آرام به آسمان چشم دوخته باشيد ؟ به آسماني زيبا كه از ميلياردها ستاره و سياره ، صدها صورت فلكي و ميليونها سحابي و كهكشان ريز و درشت تشكيل شده است . در اين شبها علاوه بر رصد اين گنبد مينايي ، فعاليت ديگري كه بسيار لذت بخش و هيچان انگيز است ، ثبت اين تصاوير زيبا و شگفت آور است . عكاسي نجومى يكي از بخش هاي زيبا و بياد ماندني نجوم آماتوري است . هر روزه بر تعداد كساني كه با در اختيار داشتن ساده ترين امكانات به اين فعاليت علمي _ هنري مشغول هستند افزوده مي شود . شما هم مي توانيد با داشتن يك دوربين ساده و البته كمى هم تجربه و تمرين به جمع عكاسان نجومى بپيونديد . در اين مقاله سعي شده است علاوه بر معرفي قسمت هاي مختلف دوربين عكاسي حرفه اي به نحوه عكاسي از پديده هاي نجومى و اجرام آسمانى و بيان تجربيات عده اي از عكاسان اشاره شود . اميد است كه اين تلاش اندك مورد قبول علاقه مندان به علم زيباي نجوم قرار گيرد .



با توجه به اين كه اكثر مخاطبان را افراد مبتدي و كساني تشكيل مي دهند كه عكاسي را صرفاً در حد عكاسي عمومي انجام داده اند و فاقد اطلاعات لازم در اين زمينه هستند ، بر خود وظيفه دانستم تا با بياني ساده ، اصول عملي عكاسي نجومى را همگام با آشنايي و کاربرد صحيح دوربين عكاسي در اختيار دوستان و علاقه مندان قرار دهم .

ترتيب مطالب به گونه اي است كه فرد مبتدي از لحظه اي كه دوربين را در دست مي گيرد ، مرحله به مرحله خود را براي كار و عكاسي آماده کرده و دقيقاً مراحل كار با يك دوربين را مي آموزد . اولين قدم قبل از اقدام به عكاسي با هر دوربيني ، امتحان و آماده كردن قسمت هاي مختلف دوربين است .

مراحل آشنايي و آماده سازي دوربين عكاسي

تنظيم حلقه حساسيت فيلم :

كليه فيلم هاي عكاسي داراي حساسيت هاي مشخصي براي کاربردهاي گوناگون هستند . حساسيت فيلم ها ، به نوعي حساسيت و تاثير پذيري آنها را در مقابل نور نشان مي دهد و هرچه فيلم داراي حساسيت بالاتري باشد ، به نور حساستر است . بنا بر اين در جاهايي كه نور كم است ، فيلم هايي با حساسيت بالا ، نتيجه بهتري ارائه مي دهند . حساسيت فيلم هاي عكاسي با واحد هاي استاندارد مشخصي نشان داده مي شود كه معروفترين اين واحدها ASA , ISO , DIN است كه حلقه حساسيت فيلم بر روي دوربين با يكي از اين واحدها

مشخص می شود . نکته مهمی که بایستی همواره در مورد حساسیت فیلم ها به خاطر داشته باشیم این است که هرچه عدد حساسیت فیلم بالا می رود ، فیلم به همان نسبت به نور حساستر می شود به طور مثال فیلمی با حساسیت ۲۰۰ دو برابر یک فیلم با حساسیت ۱۰۰ است . حساسیت هر فیلم برای استفاده بخصوصی باید در نظر گرفته شود تا وضوح ، دقت و رنگ عکس های نهایی طبیعی و قابل قبول باشند .

لازم است قبل از شروع به عکسبرداری ، حلقه تنظیم حساسیت فیلم را مطابق با حساسیت فیلم مورد استفاده تنظیم کرد . در انتخاب فیلم باید این نکته را در نظر گرفت که برای عکاسی از موضوعات و پدیده های مختلف آسمان چه به روش مستقیم و چه به روش غیر مستقیم (با استفاده از ابزار رصدی مانند تلسکوپ یا دوربین دو چشمی) باید از فیلم های متفاوتی استفاده کرد . انتخاب فیلم در عکاسی نجومی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است . برای نمونه اگر می خواهید از خورشید عکس بگیرید (البته با فیلتر مناسب) فیلم هایی با حساسیت ۱۰۰ مناسب هستند در حالیکه در عکاسی از ماه فیلم هایی با حساسیت ۲۰۰ یا ۴۰۰ مناسبتر هستند . به ویژه اگر ماه به حالت هلالی باشد یا اینکه می خواهید از اختفا و یا مقارنه ماه با جرمی آسمانی تصویر بگیرید . اما عکاسی از موضوعاتی مانند سیارات (فقط زهره ، مریخ ، مشتری و زحل) به این روش چندان ساده نیست و بهتر است از فیلم هایی با حساسیت ۱۰۰۰ یا بالاتر استفاده کرد .

در عکاسی با استفاده از تلسکوپ (بر قلمدوش تلسکوپ) باید به چند نکته در انتخاب فیلم دقت کرد .
۱ _ حساسیت فیلم در عکاسی های نجومی در کم کردن زمان نور دهی نقش بسزایی دارند . ولی این گفته به این معنی نیست که هرچه حساسیت فیلم بیشتر باشد برای کار مناسبتر است .

۲ _ در روش قلمدوش بایستی تا آنجا که امکان دارد از فیلم هایی با حساسیت کمتر استفاده کرد . علت آن است که در این روش اصولاً عکاسی میدان وسیعی از آسمان را در بر می گیرد . در نتیجه اجرام ستاره ای با اندازه ظاهری کوچکی نمایان می شوند . از طرفی هرچه حساسیت فیلم بالاتر برود نقاط نورانی درشت تری روی فیلم ظاهر می شود . این مسئله موجب کاهش کیفیت شده و در نتیجه جزئیات عکس غیر قابل تشخیص می گردد . از سوی دیگر پدیده مه گرفتگی عکس با افزایش حساسیت فیلم بیشتر نمایان می شود . این پدیده به دلیل اثر جو زمین است . یعنی زمینه آسمان در عکس حتی در تاریکترین نقاط زمین روشن می شود . فیلم های با حساسیت بالا این پدیده را تشدید می کنند . برای مثال عکسی که با فیلم حساسیت ۱۰۰ و نوردهی ۴۰ دقیقه گرفته می شود دارای مه گرفتگی کمتری نسبت به عکسی است که با فیلمی با حساسیت ۴۰۰ و نوردهی ۱۰ دقیقه در همان شرایط گرفته می شود . به طور کلی می توان گفت فیلم هایی با حساسیت متوسط برای عکاسی نجومی مناسبترند . از میان فیلم های رنگی موجود در ایران می توان به
Fuji color superia 400 , Kodak gold 400 , Konica centauria 400 اشاره کرد .

بر خلاف آنچه که در ذهن افراد تازه کار وجود دارد با افزایش زمان نوردهی ، اجرام کم نورتر در عکس نمایان نمی شوند و همانطور که گفته شد با افزایش زمان نوردهی پدیده مه گرفتگی ، عکس را تار و به اصطلاح خفه می کند . اثر نا مطلوب دیگر به نام عیب دوجانبه وجود دارد که به ساختمان خود فیلم عکاسی مربوط است . معمولاً حساسیت نسبی فیلم های عکاسی برای زمان های نوردهی کم تعیین می شود . یعنی فیلمی با حساسیت ۴۰۰ در چند ثانیه نخست نوردهی قادر است چهار برابر سریعتر از یک فیلم با حساسیت ۱۰۰ عمل کند . اما عیب دوجانبه در زمان های طولانی تر عکاسی باعث می شود که این رابطه خطی از بین برود و حتی فیلمی با حساسیت کمتر دقایقی پس از شروع نوردهی حساستر از یک فیلم با حساسیت بالا عمل کند . در نتیجه تمامی

این پدیده ها ، نوردهی در عکاسی غیر مستقیم را دارای محدودیت می کند .
بهترین زمان برای نوردهی در این روش بین ۵ تا ۳۰ دقیقه است . باید توجه داشته باشید که هرگونه حرکت و لرزش بی مورد هنگام عکسبرداری ، مستقیماً روی فیلم تاثیر داشته و باعث تار شدگی و غیره واضح شدن موضوع عکسها می گردد . لذا حتماً از سه پایه یا تکیه گاهی محکم استفاده نمایید . در مواقعی که زمانهای طولانی ، جهت عکسبرداری مورد نیاز است ، به منظور راحتی کار و جلوگیری از هرگونه لرزش دوربین ، سیم دکلانشور را بر روی تکمه عکسبرداری پیچ کرده و بجای اینکه به مدت طولانی انگشت خود را روی تکمه نگه دارید ، از این سیم استفاده نمایید

تعیین روزنه یا دیافراگم در عکاسی :

اتاق تاریکی را مجسم کنید که تنها پنجره مقابل آن به وسیله یک پرده کره پوشانده شده است . همانطور که می دانید میزان روشنایی اتاق به وسیله تغییر دادن حالت پرده کره انجام می گیرد . بدین معنی که شما با تغییر دادن حالت قرار گرفتن پره ها می توانید روشنایی داخل اتاق را تنظیم کنید . یک دوربین عکاسی نیز بی شباهت به این اتاق تاریک نیست . محفظه پشت دوربین ، که فیلم عکاسی در آن جای می گیرد دقیقاً یک اتاق با محفظه تاریک است که نور بدان قابل نفوذ نیست . مقابل این اتاق تاریک دوربین ، روزنه یا دیافراگم قرار دارد که کار آن همانند کار پرده کره در اتاق تاریک است . دیافراگم نیز همانند یک پرده کره دارای پره هایی است که به صورت مدور باز یا بسته می شوند و با این عمل میزان نوری را که از خود عبور می دهند تنظیم می کنند . بنابراین تنها وسیله ای که شدت و میزان نور رسیده به فیلم عکاسی را در دوربین تحت کنترل دارد ، روزنه یا دیافراگم می باشد .
دیافراگم در داخل لنز تعبیه شده است که به وسیله حلقه ای روی بدنه لنز قابل کنترل می باشد . توجه داشته باشید هر درجه که عدد دیافراگم بزرگتر می شود ، میزان نوری را که از خود عبور می دهد ، به نصف مقدار قبلی کاهش می یابد . بنابراین عدد ۲ بازترین درجه و عدد ۱۶ بسته ترین درجه دیافراگم می باشد .
کنترل دیافراگم در عکاسی به منظور دو هدف مورد توجه قرار می گیرد :

الف (میزان نوردهی به فیلم

ب) تعیین میزان عمق میدان دید موضوعات عکاسی

میدان دید یا depth of field در عکاسی به فاصله بین کانون عدسی لنز با موضوع مورد نظر را گویند . اصل مهم در تعیین عمق میدان دید و انتخاب دیافراگم این است که با هرچه تنگ کردن دیافراگم ، عمق میدان بیشتر می گردد و با هرچه بازکردن دیافراگم ، حد فاصل وضوح لنز کاهش می یابد .
در عکاسی نجومی به روش غیر مستقیم ، دیافراگم را نباید زیاد بست ، چون با این عمل لبه های پره دیافراگم به صورت یک چند ضلعی در عکس ظاهر خواهند شد (البته فقط در عکاسی از اجرام بزرگی مانند ماه بدر یا خورشید) ولی در حالت کلی دیافراگم های ۴ ، ۲/۸ ، ۲ ، و یا حتی ۱/۴ پیشنهاد می شود . اما در عکاسی مستقیم بهتر است همیشه دیافراگم را روی بازترین حالت ممکن قرار داد .

تعیین سرعت پلک یا شاتر در عکاسی :

برای روشن شدن مفهوم شاتر در دوربین عکاسی ، مجدداً اتاق تاریک ، پنجره مقابل آن و پرده کره کره را مجسم کنید . همانگونه که تغییر پره های کره عامل تعیین کننده میزان روشنایی اتاق محسوب می شود ، زمان

ایجاد این روشنایی نیز باید تحت کنترل قرار بگیرد که این عمل به وسیله پرده ای که روی پرده کره کره نصب می شود انجام می گیرد که طی زمانی مشخص باز و بسته می شود . در دوربین عکاسی همانطور که تعیین میزان روشنایی را دیافراگم بر عهده دارد ، سرعت یا زمان ورود این روشنایی بر عهده شاتر است . به عبارت دیگر شاتر به عنوان يك محافظ مقابل فیلم قرار گرفته تا در هنگام لزوم برای نور دادن به فیلم در مدت زمان تعیین شده کنار رفته و پس از انجام عمل نوردهی به فیلم مجدداً مقابل فیلم را بپوشاند . به این نکته توجه داشته باشید که هر عدد شاتر به صورت دو برابر عدد ماقبل خود استاندارد شده است . بدین معنی که سرعت $1/60$ ثانیه ، دو برابر سریعتر از سرعت $1/30$ ثانیه به فیلم نور خواهد داد . با انتخاب يك درجه بالاتر ، مقدار نوری که به فیلم می رسد دقیقاً نصف می گردد . بنابر این همواره دقت داشته باشید ، حتی يك درجه کم یا زیاد کردن سرعت شاتر معادل نصف یا دو برابر نوردهی به فیلم می باشد . معمولاً در عکاسی های نجومی از سرعت B شاتر استفاده می شود مگر اینکه موضوع عکاسی خیلی نورانی باشد مانند ماه بدر یا خورشید . در این حالت شاتر دوربین با فشردن تکمه عکسبرداری باز شده و با برداشتن انگشت از روی تکمه ، به حالت اولیه خود باز می گردد . با این روش می توان شاتر دوربین را باز نگه داشت و به مدت زمان لازم به فیلم نور رسانید .

لنز : (lens)

همانگونه که می دانید برای ثبت تصاویر اجسام و مناظر بایستی از يك عدسی در دوربین عکاسی کمک گرفت . عدسی هایی که برای کار عکاسی طراحی و ساخته می شوند ، به صورت ترکیبی از عدسی های مختلف محدب و مقعر است که در نهایت به صورت يك لنز محدب یا مقعر عمل می کنند . در دوربین های تك عدسی انعکاسی نور پس از گذشتن از عدسی به آینه می رسد . سپس بازتاب آن از طریق منشور پنج وجهی به چشم می رسد . آینه و منشور تصویر معکوس عدسی ها را تصحیح میکنند . در لحظه عکسبرداری آینه از مقابل فیلم کنار می رود . در این دوربین ها تصویری که از طریق عدسی اصلی به چشم می رسد ، با تصویری که بر روی فیلم ثبت می شود کاملاً یکی است . مهمترین مشخصه عدسی های عکاسی ، ترکیبی بودن آنها است . اصولاً معیار تفکیک و شناخت لنزها ، براساس فاصله کانونی آنها است . فاصله کانونی هر لنز به میلی متر (mm) روی لبه خارجی لنز حک شده و به راحتی قابل رویت است . بنابراین عدد فاصله کانونی لنز ، نشان دهنده کمیت یا کیفیت آن نیست و صرفاً نشان دهنده محل تشکیل تصویر روی کانون عدسی می باشد . معمولاً لنزها بر اساس فاصله کانونی به سه دسته تقسیم می شوند :

۱) لنزهای نرمال یا چشمی :

به لنزهایی گفته می شود که توسط شرکت سازنده روی دوربین قرار می گیرد و با فاصله کانونی ۵۰ یا ۵۸ میلی متر ، تمامی مشخصات آن با مشخصات چشم انسان هماهنگ است .

۲) لنزهای زاویه باز یا واید : (wide angle)

از ویژگیهای این نوع لنز میدان دید بسیار وسیع و ثبت قسمت های بیشتری از موضوع است که لنز نرمال به سبب محدود بودن زاویه دید ، آنها را حذف می کند . در این نوع لنزها فاصله کانونی کم (۳۰ mm) و عمق میدان وضوح به مراتب بیشتر از لنزهای نرمال است .

۳) لنزهای زاویه بسته یا تله : (tele photo)

از ویژگیهای این نوع لنز میدان دید محدود و قدرت بزرگنمایی بالا است . در این نوع لنزها فاصله کانونی زیاد

($mm\ 300$) و عمق میدان دید کم است و می توان طوری لنز را روی موضوع میزان کرد که آنچه در پشت و جلوی موضوع قرار دارد محو گردد . بدیهی است هر لرزش خفیف دست یا دوربین هنگام عکسبرداری ، اثر چشم گیری روی وضوح و دقت عکس نهایی خواهد داشت .

نسبت کانونی مناسب :

یکی از مواردی که در عکاسی نجومی می باید مورد توجه قرار بگیرد نسبت کانونی و دیافراگم عدسی دوربین است . بطور کلی عدسی هایی که فاصله کانونی آنها بیشتر از $90\ mm$ باشد ، میدان دید به نسبت کمتری دارند و به عنوان عدسی های میدان دید باز در عکاسی نجومی مورد استفاده قرار نمی گیرند . از طرفی در عکاسی نجومی به دلیل نور کم اجرام آسمانی ، عدسی هایی با نسبت های کانونی کم برتری دارند . چرا که در زمان های مشخصی اجازه ورود نور بیشتری را می دهند ولی عدسی هایی با فاصله کانونی کم دارای خطاهایی هستند که مخصوص این عدسی ها است . گویی ستاره ها به دور مرکز عکس ردهایی را پدید می آورند که با افزایش فاصله از مرکز عکس این ردها بزرگتر و نمایانتر می شوند .

برای رفع این اثر نامطلوب از نسبت های کانونی یکی مانده به بزرگترین اندازه استفاده می شود . یعنی دیافراگم را تا آخرین حد باز می کنیم . البته کیفیت عدسی دوربین هم در ایجاد این پدیده بسیار مهم است . اثر نامطلوب دیگری که با زیاد کردن فاصله کانونی کمتر می شود ، ناهمگنی تاریکی در رنگ زمینه است . این پدیده که در عدسی های نرمال و واید در نودهی های بلند مدت رخ می دهد موجب عدم یکنواختی تاریکی زمینه می شود . یعنی اگر در عکس ها از عدسی هایی با نسبت کانونی کم استفاده شود تصویر در مرکز عکس دارای زمینه ای روشنتر و هرچه به لبه ها نزدیک می شویم تاریکتر می شود . این پدیده اثری اجتناب ناپذیر است ولی با استفاده از عدسی هایی با نسبت کانونی بیشتر می توان شدت آن را کاهش داد . اما در عکاسی نجومی غیرمستقیم هرچه لنزی که پشت چشمی قرار می گیرد فاصله کانونی بیشتری داشته باشد ، وضوح تصویر پایین تری را ارائه می دهد چون حداقل فاصله کانونی عدسی افزایش می یابد . لنز های واید هم اگر چه حداقل فاصله وضوحشان کمتر است ولی تصویر نهایی را کوچک می کنند و از قابلیت بزرگنمایی دوربین می کاهند . بهترین عدسی برای عکاسی غیر مستقیم عدسی نرمال $50\ mm$ است که وضوح و بزرگنمایی مناسبی دارد .

فاصله سنج :

شاید تصور کنید که برای عکاسی نجومی همیشه باید فاصله سنج عدسی را روی تنظیم کرد چرا که اجرام آسمانی از دید دوربین در بینهایت هستند . اما در مورد عکاسی به روش غیرمستقیم این کار درست نیست . در واقع بهترین حالت تنظیم وضوح این است که فاصله سنج را روی حداقل آن قرار بدهیم . ابتدا دوربین دوچشمی یا تلسکوپ را تنظیم کنید سپس دوربین عکاسی را پشت چشمی قرار دهید و فاصله سنج را روی حداقل و دیافراگم را روی بازترین حالت ممکن قرار دهید و سپس نوردهی را تنظیم کنید . از پشت منظر یاب دوربین نگاه کرده و تصویر را به مرکز بیاورید . از پشت منظر یاب ممکن است تصویر چندان واضحی را نبینید ، چرا که نور از چندین عدسی گذر کرده است . اما اگر خوب تنظیم شده باشد مطمئناً نتیجه خوبی خواهید گرفت .

روش عكاسي از پشت دوربين دوچشمي يا تلسكوپ

براي گرفتن عكس هايي با بزرگنمايي زياد از ماه ، خورشيد و چند سياره پرنور حتماً نيازي به عدسي هاي تله گران قيمت نيست و با يك دوربين تك چشمي يا تلسكوپ كوچك و كمی دقت و تجربه مي توان تصاويري بدست آورد كه قابل مقايسه با عكس هايي است كه با عدسي هاي تله ۸۰۰ يا ۱۰۰۰ ميلي متری گرفته مي شود . براي عكاسي به اين نحو سه روش وجود دارد :

روش اول _ چشمي تلسكوپ و عدسي دوربين را باز كنيد و دوربين را مستقيماً با يك آداپتور (ميله اي کوتاه براي اتصال دوربين به بدنه تلسكوپ) به بخش انتهائي تلسكوپ وصل كنيد . در اين جا تلسكوپ حكم عدسي تله را پيدا مي كند . تصاوير اين روش دقت و وضوح خوبي دارند و اگر دوربين نلرزد و تنظيم باشد بهترين حالت تصوير است .

روش دوم _ در اين روش دوربين به تلسكوپ وصل مي شود اما يك چشمي هم بين دوربين و تلسكوپ قرار مي گيرد . كه براي بزرگنمايي بيشتري استفاده مي شود ولي همچنان دوربين بدون عدسي است . در اين حالت كيفيت تصاوير كمی پايين تر است و هميشه از موتور رد ياب استفاده مي شود .

روش سوم _ در اين روش عدسي دوربين و چشمي تلسكوپ هر دو بر جاي خود باقي خواهند ماند و عدسي دوربين را مستقيماً با چشمي مماس مي كنيم . در اين حالت گرچه كيفيت نور و تصوير تا حدی کاهش مي يابد و لي تصوير بزرگي بدست خواهد آمد كه با كمی دقت افت تصوير به كمترین حد ممكن مي رسد . در عكاسي به روش غير مستقيم تمامي نوردهي ها و اندازه ديفراگم هايي كه انتخاب مي كنيد بيشتري با تجربه بدست مي آيد . فراموش نكنيد كه وقتي عدسي دوربين را به چشمي مي چسبانيد اگر اطراف لنز را با پارچه سياهي نپوشانيد ، نور اضافي از كناره ها ي عدسي وارد دوربين شده و باعث نور ديدن فيلم مي شود در هنگام مماس كردن عدسي به چشمي مراقب باشيد كه عدسي دوربينتان خراش بر ندارد . براي اين منظور مي توانيد از يك واشر لاستيكي بين چشمي و عدسي دوربين استفاده نماييد .

چند توصيه :

نخستين نکته ساده كه زحمت هاي چندين ماهه افراد زيادي را از بين برده ، اطمينان از اين است كه در هر بار جلو بردن فيلم ، يك فريم (قاب) به جلو رانده مي شود . براي اطمينان از اين موضوع كافي است زماني كه فيلم را داخل دوربين قرار مي دهيد ابتدا آزادي حركت فيلم را گرفته وسپس با چند فريم اوليه نكاتيو ، در روز عكس بگيريد تا نكاتيو هاي مربوط به شب در لابراتوارهاي ظهور و چاپ به اشتباه قطع نشود .

اگر به روش مستقيم و بدون موتور رد ياب از آسمان عكسبرداري مي كنيد ، نبايد مدت نوردهي از ۲۵ تا ۳۰ ثانيه بيشتري گردد . در غير اين صورت حركت ظاهري اجرام آسماني در فيلم هاي شما ردهايي را خواهند انداخت . اگر از عدسي تله استفاده مي كنيد اين مدت زمان به كمتر از ۲۰ ثانيه کاهش مي يابد .

براي جلوگیری از لرزش فيلم در هنگام باز يا بسته كردن ديفراگم مي توانيد يك جسم سياه رنگ را مقابل عدسي دوربين قرار دهيد . سپس ديفراگم را باز كنيد و پس از چند ثانيه كه تمامي لرزش هاي احتمالي از بين رفت ، با کنار بردن جسم سياه نوردهي را آغاز كنيد . براي بستن ديفراگم ، عكس اين عمل را انجام دهيد . يعني پايان نوردهي را نه با بستن ديفراگم بلكه با قرار دادن جسم سياه در مقابل عدسي دوربين انجام داده و سپس شاتر را آزاد كنيد . نکته ديگر هواي مرطوب و نشست قطرات شبنم برروي عدسي دوربين است كه بايد حتماً قبل از شروع عكاسي به آن توجه نمود .

ولي جدا از همه این صحبت ها ، بهترین راهنمای شما عکس هایی است که با دوربینتان می گیرید . پس نوع جرم ، مدت زمان نوردهی ، حساسیت فیلم ، فاصله کانونی ، تاریخ و شرایط زمان عکسبرداری را حتماً یادداشت کنید تا بتوانید کارهای خود را به طور دقیق بررسی کنید .

راهنمای عکاسی از ماه

ماه از جهت های گوناگون آسان ترین جرم آسمانی برای عکاسی است . سطح ماه دارای جزئیات بسیار زیادی است که شما می توانید از آنها عکس بگیرید . عکس و عکاسی از ماه همیشه برای ما هیجان انگیز بوده است .

لنز و سایز عکس :

برای عکاسی از ماه شما به یک لنز تله و یا یک تلسکوپ نیازمندید . لنزهای معمولی دوربینهای شخصی، نمی توانند به خودی خود تصویر بزرگی از ماه به دست آورند و جزئیات ماه در این عکس ها قابل مشاهده نیست . اندازه ی تصویر ماه روی فیلم به فاصله ی کانونی لنز بستگی دارد و از فرمول زیر به دست می آید :

$$\text{اندازه ی عکس روی فیلم} = 110 \div \text{فاصله ی کانونی لنز}$$

برای یک نتیجه ی تقریبی می توان اندازه ی تصویر ماه را یک صدم فاصله ی کانونی در نظر گرفت . جدول زیر اندازه ی تصویر ماه را که با لنزهای مختلف بدست می آید، نشان می دهد . هم روی فیلم و هم روی اندازه ی ۱۵ برابر شده ی عکس .

فاصله ی کانونی (mm)	اندازه ی تصویر ماه (mm)	بعد از ۱۵ برابر شدن
۲۸	۰,۲۵	۳,۸
۵۰	۰,۴۵	۶,۸
۱۰۰	۰,۹۱	۱۴
۲۰۰	۱,۸	۲۷
۳۰۰	۲,۷	۴۱
۴۰۰	۳,۶	۵۴
۵۰۰	۴,۵	۶۸
۶۰۰	۵,۴	۸۱
۷۵۰	۶,۸	۱۰۰
۱۰۰۰	۹,۱	۱۲۵

۱۷۰	۱۱	۱۳۵۰
۲۳۰	۱۴,۵	۱۶۰۰
۲۷۰	۱۸	۲۰۰۰

بباید فرض کنیم شما از یک لنز ۳۵ میلیمتری با فاصله ی کانونی ۵۰ میلیمتری استفاده می کنید . در این صورت ماه ۱۶×۲۵ شما تنها ۰,۵ میلیمتر قطر خواهد داشت . حتی اگر آن را در بیشترین اندازه ی خودش بزرگ کنید (بلند تله استفاده کنید . مثلا یک لنز ۴۰۰ میلیمتری به شما تصویری به قطر ۳,۶ میلیمتر می دهد که در بزرگترین اندازه ی عکس به ۵۴ میلیمتر می رسد . اما شاید این هم برای نشان دادن جزئیات ماه کافی نباشد . همچنین شما می توانید برای افزایش بزرگنمایی از teleconverter استفاده کنید که می تواند بزرگنمایی را ۲,۳ برابر و یا بیشتر افزایش بدهد . اگر بر روی یک لنز ۴۰۰ میلیمتری یک teleconverter دوبرابر کننده نصب کنید فاصله کانونی خود را به ۸۰۰ میلیمتر افزایش داده اید که برای عکاسی از ماه به همراه جزئیاتش بسیار خوب است . البته بهتر است که تا می‌توانید از لنزهای با فاصله ی کانونی بزرگتر استفاده کنید .

چگونگی استفاده از لنز تله :

در اینجا چند نکته وجود دارد که به هنگام استفاده از این گونه لنزها با به آنها توجه داشته باشید .

۱- حتما از پایه‌ی دوربین استفاده کنید و حتی الامکان از تماس مستقیم دست با دوربین خودداری کنید تا از لرزشهای احتمالی دوربین جلوگیری شود. حتی در عکاسی با زمان نوردهی بسیار کوتاه تماس مستقیم دست با دوربین کارمهارانه‌ای نیست .

۲- لنز خود را در صورت امکان روی $f/5.6$ و یا $f/8$ قرار دهید بخصوص اگر از teleconverter استفاده می کنید .

۳- در صورت امکان برای کاهش اثر خطاهای رنگی از فیلتر زرد استفاده کنید .

۴- به دقت فوکوس کنید . فقط لنزتان را روی حالت بینهایت قرار ندهید و سریع عکس بگیرید . قرار دادن لنز روی حالت بینهایت ممکن است باعث شود که لنز گرمای انبساط را به درون خود راه دهد و یا دیگر چیزهایی که باعث ایجاد خطا در عکس می شوند . استفاده از یک teleconverter به خاطر بزرگنمایی که دارد ممکن است ایرادات را بهتر به شما نشان دهد .

۵- به یاد داشته باشید که در استفاده از teleconverter باید دریچه‌ی دیافراگم دوربین را با توجه به آن تنظیم نمود. مثلا اگر در لنز 100 میلیمتری اگر $f/8$ مناسب باشد در 200 میلیمتری $f/16$ قرار می گیرد .

۶- اگر نمی‌توانید از ماه در ابعاد بزرگ عکس بگیرید می‌توانید از هلال ماه کمی بعد از غروب خورشید که هوا مقداری روشن است به همراه درختان بلند و عکسهای زیبایی بگیرید. حتی می‌توانید از ستاره‌هایی که گاهی به ماه نزدیک می‌شوند استفاده کنید و یا با ماه یک عکس دونفره بیندازید .

منابع :

مجله نجوم

اطلس راهنمای آسمان شب

روش عکاسی با دوربین زنیط