

راهنمای عکاسی نجومی برای مبتدیان چطور شروع کنید

عکاسی نجومی به مجموعه‌ای از تجهیزات و تکنیک‌ها نیاز دارد و ممکن است برای مبتدی‌ها چالش‌برانگیز باشد. گاهی مشخصات فنی یک تلسکوپ یا دوربین خاص گیج‌تان می‌کند و نمی‌توانید تصمیم بگیرید که آیا برای عکاسی نجومی مناسب است یا نه. می‌دانید که چه عکسی می‌خواهید بگیرید، ولی وقتی نوبت به تجهیزات مناسب می‌رسد همه چیز مبهم می‌شود.

در این راهنمای جامع به شما یاد می‌دهیم که چگونه از ستاره‌ها، راه شیری یا حتی یک کهکشان یا سحابی در اعماق آسمان عکس بگیرید. همچنین، توصیه‌هایی درباره دوربین عکاسی و پردازش تصاویر ارائه می‌کنیم. اگر می‌خواهید عکس‌های باورنکردنی از آسمان شب بگیرید ولی نمی‌دانید از کجا شروع کنید، تا انتهای مقاله با ما همراه باشید.

نحوه انجام عکاسی نجومی

عکاسی نجومی انواع مختلفی دارد، مثلاً عکاسی با زاویه باز از کهکشان راه شیری یا عکاسی از اعماق آسمان با استفاده از تلسکوپ نجومی. عناصر اصلی این سرگرمی شامل درک عکاسی با نوردهی طولانی، فوکوس و پردازش تصویر است.

قبل از هر چیزی، باید اصول اولیه عکاسی نجومی و تنظیمات دوربین را بلد باشید و آن‌ها را رعایت کنید. شاید رنگ‌های چشم‌نواز سحابی شکارچی یا خوشه ستاره‌ای درخشان پروین علاقه شما را به عکاسی نجومی برانگیخته باشد یا تصاویر ماه کامل را بیشتر دوست داشته باشید. در هر صورت، اشتیاق شما قابل درک است.

دوربین و فرایند عکاسی با نوردهی طولانی داشته ISO برای عکاسی از آسمان باید دانش پایه درباره تنظیمات سطح مبتدی و یک سه‌پایه می‌توانید DSLR باشید. اگر تازه کار هستید، خبر خوب این است که با یک دوربین از آسمان پرستاره عکس‌های خوبی بگیرید.

[caption id="attachment_30278" align="aligncenter" width="600"]



و لنز روی سه‌پایه گرفته شده است | راهنمای عکاسی نجومی برای DSLR منظره شب پرستاره که با دوربین مبتدیان[/caption]

عکاسی نجومی اشکال مختلفی دارد. عاقلانه است که سوژه موردنظرتان را بر اساس تجهیزات دوربینی که دارید انتخاب کنید. انتظارهایتان را بر اساس امکاناتی که دارید تعیین کنید تا در طول مسیر ناامید نشوید. کم کم یاد می‌گیرید که برای ادامه راه به چه چیزهایی نیاز دارید

تجهیزات عکاسی نجومی همیشه در حال توسعه و بهبود است و فرایند یادگیری هیچ وقت به پایان نمی‌رسد. نقاط عطف کوچک و پیشرفت تدریجی در طول مسیر چیزی است که شما را برای ادامه حرکت به جلو ترغیب می‌کند. راه‌های ساده‌ای برای شروع عکاسی نجومی وجود دارد که نیازی به سرمایه‌گذاری زیاد در زمان یا هزینه سطح مبتدی و یک سه‌پایه، به راحتی می‌توانید از کهکشان راه شیری و DSLR ندارد. مثلاً، با یک دوربین سیاره‌ها عکس بگیرید

چه در حال عکاسی از ماه گرفتگی، بارش شهابی یا یک صورت فلکی شناخته‌شده باشید، حساسیت و کنترل سنسورهای این دوربین مدرن برای تصویربرداری نجومی مناسب است

[caption id="attachment_30280" align="aligncenter" width="600"]



[caption] تصاویر نجومی گرفته شده با استفاده از لنزهای دوربین با فواصل کانونی متفاوت

وقتی پیشرفت کردید، نحوه استفاده از دوربین و تلسکوپ را برای گرفتن تصاویر اعماق آسمان از کهکشان‌ها و سحابی‌ها یاد بگیرید. این شامل کسب دانش درباره نرم‌افزار کنترل دوربین، هدایت خودکار، پردازش تصویر و موارد دیگر است. همان‌طور که گزینه‌های سخت‌افزاری جدیدی را که در دسترس هستند می‌شناسید، باید با جدیدترین نرم‌افزارهای عکاسی نجومی نیز آشنا شوید.

نکته‌های عکاسی نجومی مبتدی

همه ما باید از یک جایی شروع کنیم. اگر اشتیاق‌تان به اندازه کافی قوی باشد، خیلی زود همه چیز را یاد می‌گیرید. اگر پول زیادی برای سرمایه‌گذاری در این سرگرمی ندارید، می‌توانید بسیاری از تجهیزات اولیه را از فروشگاه‌ها و وبسایت‌های فروش تجهیزات نجومی دست‌دوم بخرید.

تجهیزات سرهم‌بندی شده برای تصویربرداری معمولی از اعماق آسمان ممکن است در نگاه اول پیچیده به نظر برسند. خبر خوب این است که می‌توانید مجموعه خودتان را به آرامی تکمیل کنید تا در طول زمان به اهدافتان برسید. قبل از هر کاری تصمیم بگیرید به چه نوع عکاسی نجومی علاقه دارید و بعد ابزار موردنیاز آن را تهیه کنید.

انتخاب دوربین، تلسکوپ و پایه استوایی که شما را به هدفتان برساند، زمان بر است. از وسوسه خرید بهترین تجهیزات موجود در بازار از ابتدای کار اجتناب کنید. اول باید آسمان شب و اصول اولیه عکاسی از آن را یاد بگیرید.

تلسکوپ مبتدی

تلسکوپ بازتابی دابسونی ابزاری فوق‌العاده برای یادگیری آسمان شب از هر جایی روی زمین و درک مقیاس و وسعت فضا است. تلسکوپ را با دست حرکت دهید و اجرام اعماق آسمان را که در چشمی پیدا می‌کنید، تماشا کنید. با گذشت زمان، می‌توانید عکاسی را از کهکشان‌ها، سحابی‌ها و خوشه‌های ستاره‌ای شروع کنید. برای آن به تلسکوپ عکاسی نجومی، مقر و تلسکوپ ردیاب نیاز دارید.

با این حال توصیه می‌کنیم مدت زیادی با تلسکوپ نجومی کار کنید و خیلی سریع سراغ عکاسی نجومی نروید. نجوم بصری تجربه‌ای کاملاً متفاوت با عکس گرفتن است و قطعاً از آن لذت خواهید برد.

برای شروع عالی DSLR قبل از خرید تجهیزات به اندازه کافی تحقیق کنید تا پشیمان نشوید. دوربین‌های و تلسکوپ می‌توانید از سوژه‌هایی مثل سحابی عقاب با بزرگنمایی بالا DSLR هستند. با استفاده از دوربین عکس بگیرید.

[منظومه شمسی: بیشتر بخوانید](#)

حوزه مورد علاقه تان را انتخاب کنید

نجوم حوزه‌های مختلفی دارد، از جمله تصویربرداری خورشیدی، عکاسی از ماه یا راه شیری. چیزی باورنکردنی درباره عکاسی از کهکشان‌های دیگر پر از منظومه‌های خورشیدی و سیاره‌های خاص خود وجود دارد که قلب علاقه‌مندان فضا را به تپش می‌اندازد. به چه نوع عکاسی نجومی بیشتر علاقه دارید؟ شاید هر تصویری از آسمان شب برایتان جذاب باشد ولی یک عکس خاص باعث شود وارد مسیر جدیدی شوید.

[caption id="attachment_30282" align="aligncenter" width="600"]

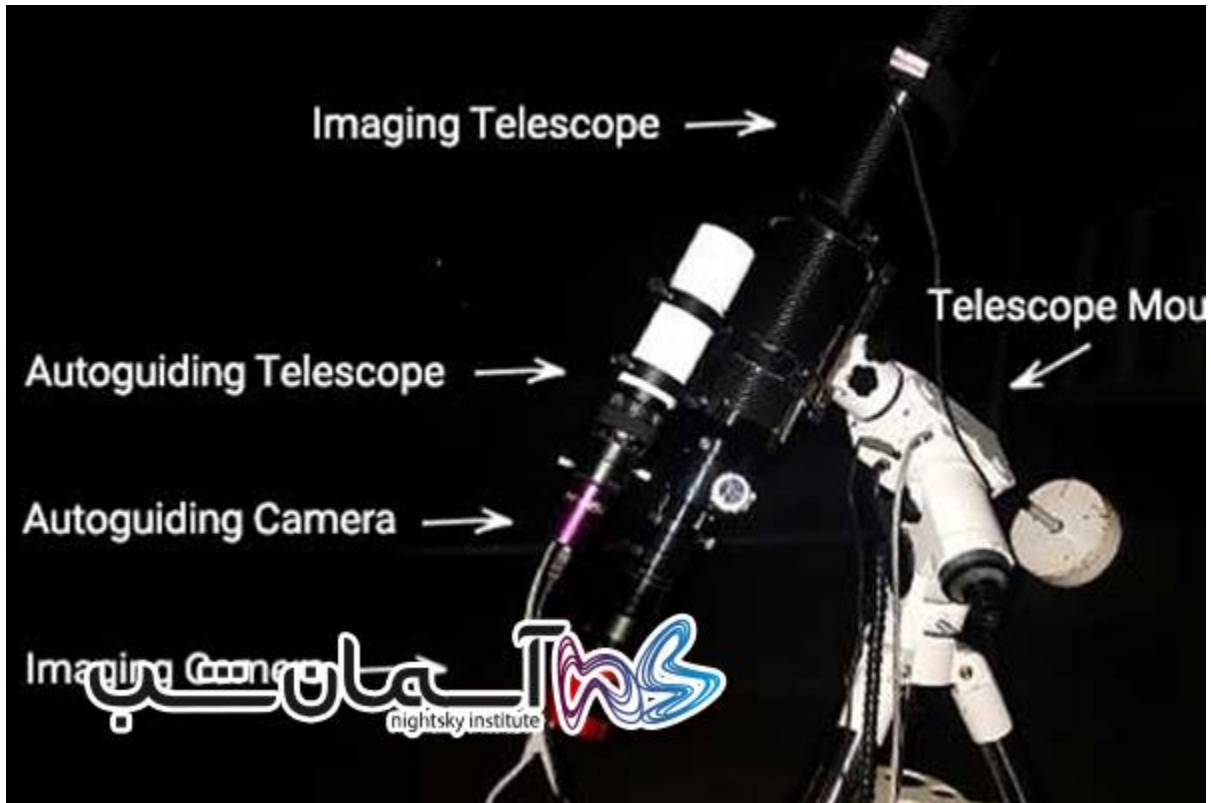


[/caption] صورت فلکی پرسئوس بر فراز دریاچه و کهکشان آندرومدا

هر مسیری شامل مجموعه‌ای از تجهیزات و تکنیک‌های جدید است. مثلا تجهیزات عکاسی موردنیاز برای عکس گرفتن از ماه گرفتگی با آنچه برای عکاسی با نوردهی طولانی از یک سحابی گسیلی نیاز دارید، بسیار متفاوت است.

در تصویر زیر، یک سیستم ساده عکاسی نجومی را می‌بینید که شامل دوربین نجومی اختصاصی و سیستم هدایت خودکار است. سه کلید تصویربرداری موفق از اعماق آسمان عبارت‌اند از هم‌ترازی قطبی دقیق، دقت ردیابی و تعادل.

[caption id="attachment_30283" align="aligncenter" width="600"]



[/caption] یک مجموعه ابتدایی عکاسی نجومی از اعماق آسمان با استفاده از دوربین نجومی اختصاصی

انواع عکاسی نجومی

آسمان شب پر از میلیاردها ستاره و پدیده‌های باورنکردنی است. موضوع نجومی که به آن علاقه دارید در نهایت تعیین می‌کند که چه تجهیزاتی باید بخرید و از کدام تنظیمات دوربینی استفاده کنید. بعضی از انواع عکاسی مبتدی روی سه پایه نیاز دارند. در مقابل، بعضی دیگر به DSLR نجومی کم‌هزینه هستند و فقط به یک دوربین تجهیزات بیشتری نیاز دارند.

[caption id="attachment_30284" align="aligncenter" width="600"]



./caption] انواع عکاسی نجومی شامل منظره، سیاره و اعماق آسمان است

روی سه پایه ثابت DSLR لنز و دوربین

عکاسی منظره شبانه این روزها بسیار محبوب است. بیشتر عکس‌هایی که با هشتگ عکاسی نجومی در اینستاگرام می‌بینید دقیقا همین هستند. چه عکسی از کهکشان راه شیری که بر فراز منظره بیابان طلوع می‌کند یا صرفا پرتره‌ای از صورت‌های فلکی زمستانی، عکس‌های کمی می‌توانند به اندازه منظره شبانه حال و هوا را به تصویر بکشند.

- تایم لپس آسمان شب
- کامپوزیت بارش شهابی برساوشی
- عکاسی از راه شیری
- کامپوزیت صورت فلکی

- منظره فاز ماه

روی مقر ردیاب DSLR لنز و دوربین

با اضافه کردن ردیاب ستاره‌ای، عکاسی نجومی را در سطح بالاتری تجربه خواهید کرد. لنزی با زاویه دید عریض می‌تواند نور را از بخش بسیار وسیعی از آسمان شب جمع‌آوری کند. با پایه Rokinon 14mm F/2.8 مثل ردیابی، نوردهی ۱ دقیقه یا بیشتر امکان‌پذیر می‌شود که یعنی نمای بسیار عمیق‌تری از آسمان شب خواهید داشت.

- تصویربرداری عمیق از راه شیری
- تصویربرداری با میدان وسیع از اعماق آسمان
- گذر خورشیدی (فیلتر خورشیدی)
- خورشیدگرفتگی (فیلتر خورشیدی)
- ماه‌گرفتگی کامل

افراد مبتدی معمولاً با یک ردیاب ستاره‌ای کوچک برای عکاسی نجومی با زاویه باز شروع می‌کنند. پایه‌های گزینه‌های Sky-Watcher Star Adventurer یا iOptron SkyTracker Pro دوربین سطح ابتدایی مثل خوبی برای شروع هستند. با کمک آن‌ها می‌توانید عکس‌های با نوردهی طولانی بگیرید که شامل اجرام اعماق آسمان مانند کهکشان‌ها و سحابی‌ها هستند.

بهترین چیز درباره این نوع عکاسی نجومی این است که تجهیزاتی که برای آن نیاز دارید کوچک و قابل حمل هستند و با باتری کار می‌کنند. یعنی می‌توانید برای ثبت تصاویر به‌یادماندنی به مکان‌های دور از آلودگی نوری شهری سفر کنید.

ده حقیقت جالب درباره ماه: بیشتر بخوانید

ردیاب دوربین قابل حمل به سرعت نصب می‌شود و تراز کردن قطبی و تنظیم تعادل آن بسیار راحت است. مثلاً با می‌توانید عکس‌های نجومی Star Adventurer نصب دوربین روی مقر عکاسی اسکای واچر مدل خیره‌کننده‌ای بگیرید.

گزینه خوبی برای این کار است. در عکس بالا می‌بینید Rokinon 135mm F/2 لنز تله فوتو میان‌رده مثل نصب شده است. به این ترتیب می‌توانید Star Adventurer Pro که لنز با استفاده از آداپتور سر توپی روی دوربین را در هر جهتی که می‌خواهید برای تصویربرداری با نوردهی طولانی بگیرید.

[caption id="attachment_30285" align="aligncenter" width="600"]



Canon آسمان شب در سمت صورت فلکی ثور. مجموعه‌ای از چند نوردهی ۹۰ ثانیه‌ای در ردیاب ستاره‌ای. لنز EOS Ra + RF 15-35mm F/2.8.[/caption]

از طریق چشمی تلسکوپ Point and Shoot عکاسی با دوربین

عکاسی نجومی از طریق چشمی شامل تراز کردن لنز دوربین با چشمی تلسکوپ برای استفاده از بزرگ‌نمایی چشمی یا عدسی بارلو است. این روش برای عکاسی نجومی سیاره‌ای مفید است، ولی خیلی به درد تصویربرداری از اعماق آسمان نمی‌خورد.

- گذر خورشیدی (فیلتر خورشیدی)

- تصویربرداری از سیاره‌ها
- تصویربرداری از خورشید (فیلتر خورشیدی)
- تصویربرداری از سطح ماه

از طریق چشمی تلسکوپ (با Point and shoot گذر زهره در ۵ ژوئن ۲۰۱۲. عکس گرفته‌شده با دوربین محافظ خورشیدی)

[caption id="attachment_30287" align="aligncenter" width="600"]



[/caption] و لنز متصل DSLR با دوربین Sky-Watcher Star Adventurer

متصل به تلسکوپ روی مقر ردیاب DSLR دوربین

این روش به‌عنوان عکاسی نجومی به روش مستقیم (پرایم فوکوس) شناخته می‌شود. در این روش دوربین مستقیماً با استفاده از یک آداپتور به لوله کشش فوکوس تلسکوپ متصل می‌شود. فاصله کانونی بر اساس نوع و

اندازه طراحی اپتیکی تلسکوپ تعیین می‌شود. فاصله کانونی در واقع بزرگنمایی تلسکوپ است و میدان دید دوربین را تعیین می‌کند (یعنی یک جسم چقدر بزرگ دیده می‌شود)

فاصله کانونی بسته به نوع تلسکوپ مورد استفاده بسیار متفاوت است. یک تلسکوپ بزرگ اشمیت-کاسگرین ممکن است فاصله کانونی بیش از ۲۰۰۰ میلی‌متر داشته باشد که برای عکاسی نزدیک از سیاره‌هایی مثل زحل، مریخ و مشتری ایده‌آل است. فرایند عکس گرفتن از اجرام بسیار کوچک (از نقطه دید ما روی زمین) با پدیده‌های بزرگ مثل سحابی‌ها متفاوت است

فاصله کانونی معمول تلسکوپ شکستی با اندازه متوسط در محدوده ۴۰۰-۶۰۰ میلی‌متر است که بزرگنمایی مناسبی برای بیشتر اجرام اعماق آسمان شب محسوب می‌شود. نسبت کانونی تلسکوپ تعیین‌کننده قدرت هستند. $F/4-F/7$ جمع‌آوری نور آن است و بیشتر شکستی‌ها در محدوده

- تصویربرداری از اعماق آسمان (کهکشان‌ها، سحابی‌ها، خوشه‌های ستاره‌ای)
- تصویربرداری از سیاره‌ها
- تصویربرداری از خورشید
- تصویربرداری دقیق از سطح ماه

که برای عکاسی نجومی به‌روشن مستقیم (پرایم فوکوس) به تلسکوپ وصل شده است DSLR یک دوربین عکاسی نجومی شامل طیف گسترده‌ای از سبک‌ها و سوژه‌های مختلف است. نوع تصویری که به دنبال آن هستید به شما بستگی دارد. همه ما اهداف و سلیقه‌های خاص خود را داریم

از کجا شروع کنیم

تلسکوپ دستی دابسونی ابزاری عالی برای یادگیری آسمان شب و تماشای ستاره‌ها است. تلسکوپ دابسونی ۸ بهترین گزینه برای افراد مبتدی است. اگر در طول مشاهده به راهنمایی بیشتری نیاز $Apertura AD8$ اینچ نیز یک گزینه فوق‌العاده است StarSense Explorer دارید، تلسکوپ دابسونی ۸ اینچ سلسترون سری

مقر استوایی تلسکوپ برای تصویربرداری از اعماق آسمان ضروری است. این تلسکوپ‌های دابسونی برای رصد بصری فوق‌العاده هستند، ولی به درد عکاسی نجومی از اعماق آسمان نمی‌خورند

را به سمت چشمی پلوسل ۲۵ میلی متری تلسکوپ بگیرید و Powershot اگر دوربین دیجیتال کانن مدل کاملاً بی حرکت بمانید، می‌توانید از کهکشان‌ها عکس بگیرید. با این حال، چیزی که در عکس دیده می‌شود یک لکه تار و کم‌نور خواهد بود.

برای رصد بصری Apertura AD8 تلسکوپ دابسونی

DSLR عکاسی با دوربین

عکس‌هایی که در ابتدا می‌گیرید ممکن است ناشیانه و تار باشند، ولی باز هم متوجه خواهید شد که دوربین ستاره‌های بیشتری را نسبت به آنچه با چشم غیرمسلح می‌بینیم ثبت می‌کند. بیشتر مبتدی‌ها با دیدن ستاره‌هایی که دوربین می‌تواند از طریق عکس‌برداری با نوردهی طولانی ثبت کند شوکه می‌شوند. اگر یک و سه پایه دارید، آماده شروع کار هستید DSLR دوربین

وضعیت آب‌وهوا را بررسی کنید

moongiant.com اگر هوا کاملاً صاف یا نیمه صاف است، خوش‌شانس هستید. سپس، فاز ماه را در وبسایت بررسی کنید. شب‌های قبل و بعد از فاز ماه نو بهترین زمان هستند، زیرا اثر نور ماه بسیار کم است. اگر یادتان باشد نور ماه ستاره‌ها و اجرام کم‌نورتر آسمان شب را کم‌رنگ‌تر می‌کند.

برای بسیاری از انواع عکاسی نجومی، شب ماه کامل بدترین زمان برای عکاسی است

اینکه به یک مکان جالب سفر کنید یا از حیاط خانه عکاسی کنید به خودتان بستگی دارد ولی شاید بهتر باشد اول در خانه تمرین کنید. مطمئن شوید که سه پایه قفل شده است و بعد دوربین را به سمت درخشان‌ترین ستاره در آسمان شب بگیرید. ستاره‌هایی که می‌بینید به زمانی از سالی که در حال عکاسی هستید، بستگی دارد. اگر هیچ ستاره درخشانی نمی‌بینید، دوربین را به سمت چراغ خیابان در فاصله دور یا منبع نور قابل تشخیص دیگری بگیرید.

[caption id="attachment_30288" align="aligncenter" width="600"]



[caption] برای بسیاری از انواع عکاسی نجومی، شب ماه کامل بدترین زمان برای عکاسی است

برای فوکوس کردن لنز دوربین از یک ستاره درخشان کمک بگیرید

دوربین را روی حالت دستی بگذارید و لنز را روی فوکوس دستی تنظیم کنید. این کار کنترل کامل نوری را که وارد دوربین می‌شود به شما خواهد داد.

را روشن کنید و به صفحه نمایش نگاه کنید. بسته به تنظیمات و روشنایی DSLR عملکرد نمایش زنده دوربین جایی که در آن هستید، ممکن است چند ستاره و محیط اطراف را ببینید یا اصلاً هیچ چیزی مشاهده نکنید. ISO (دیافراگم) یا افزایش F-stop چند روش برای مشاهده نور بیشتر روی صفحه وجود دارد، از جمله کاهش (حساسیت به نور).

از تنظیمات کلی مناسب شب استفاده کنید

:این تنظیمات کلی در شب به خوبی کار می‌کنند

- فاصله کانونی: ۱۸ میلی‌متر
- فوکوس: دستی
- تراز سفیدی: خودکار
- دیافراگم: f/4
- ISO: ۱۶۰۰
- مدت زمان نوردهی: ۲۵ ثانیه

و لنز مورد استفاده‌تان، شاید لازم باشد از تنظیمات دیگری استفاده کنید. مثلاً بعضی DSLR با توجه به دوربین Sigma یا کمتر می‌توانند نور را بسیار سریع‌تر وارد کنند. یکی از این لنزها F/2.8 از لنزها با دیافراگم بازتر است. 24mm F/1.4

روی یک ستاره فوکوس کنید

همان‌طور که ستاره درخشان را می‌بینید، تصویر را ۵ برابر و سپس ۱۰ برابر بزرگ کنید. حلقه فوکوس روی لنز دوربین را بچرخانید تا ستاره تا حد امکان کوچک شود. در این حالت، فوکوس برای گرفتن عکس نجومی مناسب است. با تنظیم بیشتر فوکوس و گرفتن عکس‌های آزمایشی به تصاویر واضح‌تری دست پیدا خواهید کرد.

ترکیب‌بندی کنید

از ستاره‌هایی که در میدان دیدتان هستند برای ترکیب‌بندی استفاده کنید. مثلاً اگر می‌خواهید از کهکشان راه شیری در سراسر آسمان عکس بگیرید، مطمئن شوید که مرکز آن در جای مناسب قرار دارد. با گنجاندن محیط اطراف، جذابیت پیش‌زمینه را بیشتر کنید. مناظر طبیعی مثل کوه‌ها، رودخانه‌ها و درختان بلند عکسی را که از آسمان شب می‌گیرید بسیار جذاب‌تر می‌کنند.

نوردهی مناسب را انتخاب کنید

هنگام عکاسی روی سه پایه ثابت، تصاویر آسمان شب پس از حدود ۱۵ تا ۲۰ ثانیه رد ستاره‌ها را نشان می‌دهند. بنابراین قبل از آن تا زمانی که می‌توانید نوردهی کنید. برخی از قانون ۵۰۰ به‌عنوان مرجع استفاده می‌کنند. بر ۵۰۰ تقسیم کنید (ضریب برش دوربین X) کافی است فاصله کانونی لنز دوربین را

هر چیزی که باید درباره زمین بدانید: بیشتر بخوانید

اگر میزان نور روی صفحه نمایش زیاد به‌نظر می‌رسد، می‌توانید در پس‌پردازش آن را به سطح طبیعی برگردانید. به‌طور کلی بهتر است قبل از اینکه کشیدگی ستاره‌ها رخ دهد، طولانی‌ترین نوردهی ممکن را داشته باشید. اگر از دوربین ردیاب کوچک استفاده می‌کنید، می‌توانید چرخش زمین را جبران کنید و با نوردهی ۲ دقیقه یا کمتر عکس‌های واضح از ستاره‌ها بگیرید.

ISO تنظیمات

بالتر از این تصویر را روشن‌تر می‌کند ولی تبعاتی ISO مناسب خواهد بود 1600 - 800 ISO تنظیم حدود ISO مدرن توانایی بیشتر در مدیریت نویز دارند اما در عکس‌برداری با DSLR دارد: نویز بیشتر. دوربین‌های یا بالاتر باید انتظار دانه‌های زیاد را داشته باشید. نویز را می‌توان با گرفتن فریم‌های تاریک و چیدن 3200 کاهش داد DeepSkyStacker تصاویر روی هم با استفاده از نرم‌افزارهایی مثل

هیستوگرام همه چیز را نشان می‌دهد

به داده‌های موجود در هیستوگرام نگاهی بیندازید. حتی اگر تصویری از اعماق آسمان داشته باشید که از طریق تلسکوپ گرفته شده است، هیستوگرام آن مثل هر عکس نجومی با نوردهی طولانی خواهد بود. داده‌های عکاسی در یک سوم سمت راست هیستوگرام قرار می‌گیرند، بدون اینکه هیچ نقطه برجسته‌ای از لبه بریده شود. گرفته شده است DSLR هیستوگرام معمولی یک تصویر عکاسی نجومی از اعماق آسمان که با دوربین

گسترش دادن داده‌های تصویر

درست مثل عکاسی معمولی در روز، هیستوگرام عکس داستانی درباره داده‌های ثبت‌شده در تصویر تعریف می‌کند. عکاسان نجومی آماتور تمایل دارند به سمت راست نوردهی کنند و فوتون‌های نوری جمع‌آوری‌شده را بدون برش داده‌ها با نوردهی بیش از حد به حداکثر برسانند.

یا دوربین بدون آینه استفاده می‌کنید، این قانون کلی خوبی است که باید به خاطر داشته DSLR اگر از دوربین باشید. عکاسی نجومی کمی متفاوت است، به این صورت که باید داده‌ها را گسترش دهید تا بتوانید واقعا از عکسی که گرفته‌اید لذت ببرید.

تفاوت بین تصویر منفرد خطی (بدون گسترش) و مجموعه‌ای غیرخطی از تصاویر (گسترش‌یافته) قابل توجه است. انگار عکس از یک صفحه سیاه با چند نقطه سفید به یک سحابی رنگارنگ تبدیل می‌شود.

در مثال زیر فقط هسته درخشان کهکشان آندرومدا در عکس اصلی قابل مشاهده است، در حالیکه تصویر پردازش‌شده نهایی بازوهای مارپیچ بیرونی آن را نشان می‌دهد. این اطلاعات تمام مدت در تصویر پنهان بود و فقط باید گسترش پیدا می‌کرد.

امروزه، ابزارهای بسیار خوبی برای پردازش عکس‌های نجومی وجود دارد. بعضی از محبوب‌ترین انتخاب‌ها این برنامه‌ها شما را قادر می‌کنند تعادل رنگ، Siril، PixInsight و Adobe Photoshop عبارت‌اند از لایه‌ها و کنتراست عکس را تنظیم کنید تا جان بگیرد. بهترین نرم‌افزار برای پردازش تصویر به تجربه کاربری دلخواه شما و ابزارهایی که استفاده از آن‌ها برایتان راحت است بستگی دارد.

ورود به دنیای عکاسی نجومی از اعماق آسمان

افراد زیادی مشتاق عکاسی نجومی از سحابی‌ها و کهکشان‌ها در اعماق آسمان با استفاده از دوربین و تلسکوپ هستند. این نوع عکاسی به‌عنوان عکاسی نجومی از اعماق آسمان شناخته می‌شود و شامل جمع‌آوری نوردهی چند ساعته روی یک سوژه است.

زمان صرف‌شده برای جمع‌آوری داده‌ها تنها نیمی از معادله است. نیمه دوم یعنی پردازش تصویر، برای بسیاری از عکاسان نجومی آماتور دشوارتر به نظر می‌رسد. برای تصویربرداری از اعماق آسمان به کار می‌رود معمولا (افزاره بارجفت‌شده) است CCD اختصاصی یا CMOS، دوربین نجومی حسگر DSLR.

یکی از بهترین گزینه‌ها برای شروع عکاسی نجومی از اعماق آسمان به‌شمار می‌آیند، زیرا DSLR دوربین‌های (تصویر زیر) ZWO ASI294MC Pro مقرون‌به‌صرفه و کاربرپسند هستند. یک دوربین نجومی اختصاصی مثل

ویژگی‌هایی دارد که به شما کمک می‌کند عکس‌های باورنکردنی با نوردهی طولانی بگیرید. این دوربین‌ها مجهز (خنک‌کننده ترموالکتریک) هستند که به کاهش نویز زیادی که در یک نوردهی وجود دارد کمک TEC به می‌کند.

فوق‌العاده حساسی دارد که آن را قادر CMOS سنسور ZWO ASI2600MM Pro دوربین تک رنگ مثل می‌کند تصاویر بهتری نسبت به دوربین‌های تک رنگ تولید کند. زمانی می‌توانید به این سوال پاسخ دهید که آیا عکاسی با دوربین رنگی بهتر است یا دوربین تک رنگ که تصمیم بگیرید کدام قسمت از تجربه عکاسی برایتان مهم‌تر است.

مثلاً اگر نمی‌خواهید یک چرخ فیلتر الکترونیکی را به مجموعه‌ای که به‌اندازه کافی پیچیده است اضافه کنید، دوربین رنگی بهترین گزینه است. اگر احساس می‌کنید کیفیت عکس‌هایتان درجا می‌زند یا قصد دارید عکاسی باند باریک را به‌صورت جدی دنبال کنید، دوربین تک رنگ مناسب‌تر است.

(درخشندگی، قرمز، سبز، آبی) LRGB هنگام استفاده از دوربین تک رنگ باید از فیلترهای جداگانه به‌ترتیب استفاده کنید تا تصویری تمام‌رنگی از سوژه ایجاد شود. برای پویاتر کردن عکس‌ها می‌توانید از فیلترهای باند باریکی که طول موج‌های خاصی از نور را (مانند هیدروژن آلفا) ثبت می‌کنند نیز استفاده کنید.

و بدون آینه، دوربین عکاسی نجومی اختصاصی به نرم‌افزار اضافی نیاز دارد. این DSLR برخلاف دوربین‌های نرم‌افزار شما را قادر می‌کند زمان نوردهی و میزان نور جمع‌آوری‌شده را تنظیم کنید و ویژگی‌های مهمی مثل ASI AIR و N.I.N.A. دمای خنک‌کننده را تحت کنترل داشته باشید. دو کنترل دوربین محبوب عبارت‌اند از Plus.

استفاده کنیم DSLR چگونه از دوربین

نور ستاره‌ها را درست مثل نور یک عکس معمولی در روز روی سنسور ثبت می‌کنند، با این DSLR دوربین‌های تفاوت که نوردهی‌های بسیار طولانی‌تری گرفته می‌شوند و برای بهبود نسبت سیگنال به نویز ترکیب می‌شوند. استفاده می‌شود. برای DSLR بالاتر برای به حداکثر رساندن نور جمع‌آوری‌شده توسط دوربین ISO حساسیت است ISO 800-ISO 1600، تنظیمات معمول DSLR عکس نجومی

بهترین تنظیمات عکس‌برداری به دوربینی که استفاده می‌کنید بستگی دارد. بنابراین ابتدا چند عکس آزمایشی بگیرید و داده‌ها را بررسی کنید. تصاویر با «انباشته کردن» نوردهی‌ها با هم ترکیب می‌شوند. این باعث کاهش میزان نویز عکس می‌شود و رنگ و جزئیات بیشتری را از سوژه در عمق آسمان نشان می‌دهد.

فریم‌های کالیبراسیون

همراه با تک تک عکس‌هایی که می‌گیرید (لایت فریم)، می‌توانید از گرفتن فایل‌های کالیبراسیون مثل فلت فریم نیز بهره ببرید. فریم‌های کالیبراسیون مثل تیره، جانب‌دارانه و مسطح به تصحیح مشکلات ناشی از عکاسی با کمک می‌کنند DSLR نوردهی طولانی با استفاده از دوربین

تصویری که در زیر می‌بینید کهکشان آندرومدا است. این عکس در جولای ۲۰۱۲ از یک سایت آسمان تاریک در ساحل شمالی دریاچه ایری با بیش از ۳ ساعت نوردهی کلی گرفته شده است

[caption id="attachment_30290" align="aligncenter" width="600"]



DSLR عکس گرفته‌شده از کهکشان آندرومدا با دوربین

حساس با مجموعه‌ای از فیلترهای CCD تصویربرداران حرفه‌ای اعماق آسمان معمولاً تمایل دارند از دوربین‌های معمولی برای شروع مناسب است. عکس‌های باورنکردنی با DSLR باند باریک استفاده کنند ولی دوربین

گرفته شده است که با عکس‌های دوربین‌های نجومی اختصاصی بسیار گران‌تر رقابت DSLR دوربین‌های می‌کنند.

اتصال دوربین به تلسکوپ

برای عکاسی از اجرام اعماق آسمان باید از تلسکوپ استفاده کنیم تا دید نزدیک‌تری داشته باشیم. تلسکوپ به‌عنوان یک لنز سوپر تله فوتو با فاصله کانونی معمولی از ۴۰۰ میلی‌متر تا بیش از ۲۰۰۰ میلی‌متر عمل می‌کند. اصطلاح اعماق آسمان به معنای اجرام دور دست در فضا است که معمولاً میلیون‌ها سال نوری از زمین فاصله دارند، مثلاً:

- کهکشان‌ها
- سحابی‌ها
- خوشه‌های ستاره‌ای کروی
- خوشه‌های ستاره‌ای باز

فاصله کانونی مورد استفاده به اندازه و طراحی تلسکوپ بستگی دارد. یک تلسکوپ شکستی کوچک با فاصله کانونی حدود ۴۰۰ میلی‌متر برای عکاسی از مناطق بزرگ سحابی در فضا کارآمد است.

پیشنهاد می‌کنیم قبل استفاده از فاصله کانونی طولانی (۸۰۰ میلی‌متر)، با یک تلسکوپ شکستی با میدان دید گسترده شروع کنید. فاصله کانونی طولانی‌تر به معنی تشدید شدن هر نوع مشکل در دقت ردیابی، هدایت خودکار و تعادل است. وقتی روی گرفتن عکس‌های واضح با فاصله کانونی ۴۰۰ میلی‌متر مسلط شدید، یادگیری کار کردن با فاصله کانونی ۱۰۰۰ میلی‌متری راحت خواهد بود.

انتخاب تلسکوپ

وقتی نوبت به انتخاب تلسکوپ می‌رسد، گزینه‌های زیادی وجود دارد. انواع اصلی تلسکوپ‌هایی که برای عکاسی چند نمونه از تلسکوپ‌هایی که RC و SCT نجومی استفاده می‌شوند عبارت‌اند از شکستی‌ها، بازتابی‌ها، می‌توانید برای عکاسی نجومی استفاده کنید به شرح زیر هستند

- شکستی: William Optics Zenithstar 73

- Orion 8" Astrograph Reflector: بازتابی نیوتنی
- Celestron NexStar 8SE: اشمیت-کاسگرین
- iOptron Photron RC6: ریچی-کرتین

تعجبی ندارد که تلسکوپ ممکن است گران باشد. بنابراین برای شروع کار دنبال تجهیزات دست دوم باشید. تلسکوپ شکستی کوچک مزایای زیادی دارد و برای مبتدی‌ها مناسب است. توانایی گرفتن اولین عکس موفق در طول سفرهای عکاسی نجومی مبتدی مهم است، زیرا دستیابی به نتیجه مثبت انگیزه خوبی برای ادامه دادن خواهد بود.

انواع مختلف ستاره‌ها: بیشتر بخوانید

یک تلسکوپ شکستی با قطر ۸۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر در دنیای عکاسی نجومی اعماق آسمان به‌عنوان میدان وسیع در نظر گرفته می‌شود. این تلسکوپ‌ها می‌توانند بسیاری از اجرام بزرگ اعماق آسمان را در یک فریم ثبت کنند. بعضی از سحابی‌ها، مثل سحابی آمریکای شمالی، از نظر اندازه ظاهری بسیار عظیم هستند و ممکن است برای ثبت کل آن به روش عکاسی موزاییک نیاز داشته باشید.

انتخابی عالی برای مبتدیان است William Optics RedCat 51

نماهای میدان وسیع

نقطه ضعف تلسکوپ میدان وسیع این است که اجرام کوچک مانند اکثر کهکشان‌ها در قاب تصویر بسیار کوچک به‌نظر می‌رسند. مثلاً کهکشان گرداب یک کهکشان مارپیچی باشکوه است ولی در تلسکوپ کوچک شکستی بسیار کوچک به‌نظر می‌رسد. اگر به کهکشان‌های کوچک یا نماهای با بزرگنمایی بالا از اجرام و سیاره‌ها در اعماق آسمان علاقه‌مند هستید، به تجهیزات متفاوت نیاز دارید.

اگر مبتدی هستید، از همان ابتدا این نوع تصویربرداری را انجام ندهید. با افزایش فاصله کانونی، نیاز به پلت‌فرم ردیابی و تجهیزات اضافی مانند هدایت خودکار نیز افزایش می‌یابد. یکی از مزایای اصلی ابزار میدان وسیع این است که اجرام بزرگ‌تر در اعماق آسمان، مانند سحابی گل‌سرخ و کهکشان مثلث کادر را به‌خوبی پر می‌کند.

ZWO ASI2600MM Pro. Radian 75 APO. سحابی گل‌سرخ

ردیابی ستاره‌ها

به‌طور کلی، وقتی صحبت از آسمان عمیق می‌شود، بهتر است در ابتدا عکس عریض و کوتاه بگیرید. این به معنای نوردهی کوتاه‌تر از طریق یک تلسکوپ شکستی کوچک است. هرچه مدت زمان نوردهی بیشتر باشد، احتمال مشاهده ناهماهنگی در ردیابی تلسکوپ بیشتر است. مگر تلسکوپ شما ممکن است قادر به زیرسازی‌های قابل‌اعتماد ۳ دقیقه‌ای باشد، ولی عکس‌برداری طولانی‌تر محدودیت‌های آن را آشکار خواهد کرد.

نمونه‌ای از ستاره‌های کشیده‌شده به‌دلیل ردیابی ضعیف

همین موضوع درباره فاصله کانونی تلسکوپ نیز صدق می‌کند. در تلسکوپ شکستی میدان وسیع، ستاره‌ها با SCT ممکن است در نوردهی ۳ دقیقه‌ای با استفاده از تنظیمات فعلی کوچک و گرد به‌نظر برسند. تلسکوپ بزرگ‌نمایی بالا ممکن است با نوردهی مشابه ستاره‌ها را کشیده‌شده نشان دهد. برای بهبود ردیابی، روش‌های زیر را امتحان کنید:

- تلسکوپ و لوازم جانبی عکاسی نجومی خود را تراز کنید.
- مطمئن شوید هیچ کابلی کشیده نمی‌شود یا لای چیزی گیر نکرده باشد.
- دقت تراز قطبی خود را افزایش دهید.
- از هدایت خودکار برای تنظیم جزئی الگوی ردیابی مگر استفاده کنید.

تلسکوپی که فاصله کانونی آن زیاد باشد، هر مشکلی را در دقت ردیابی تشدید می‌کند. به‌همین دلیل، بهترین یا Sky-Watcher Esprit 100 تلسکوپ عکاسی نجومی مبتدی، یک تلسکوپ شکستی میدان وسیع مثل مدل‌های مشابه آن است.

این تلسکوپ شکستی آپوکروماتیک تصاویری با میدان تخت و تصحیح رنگ عالی تولید می‌کند. همچنین با فاصله کانونی ۵۵۰ میلی‌متر از نظر دقت ردیابی برای عکاسی نجومی نسبت به تلسکوپی با فاصله کانونی بیشتر از ۱۵۰۰ میلی‌متر بهتر عمل می‌کند.

Sky-Watcher Esprit 100 APO عکس‌های گرفته‌شده با استفاده از تلسکوپ

متاسفانه، بسیاری از عکاسان نجومی مبتدی با تلسکوپ بزرگی شروع می‌کنند که نماهای عمیقی را ارائه می‌دهد و بعد متوجه می‌شوند که یادگیری کار کردن با آن بسیار دشوار است.



کلیک کنید

برای مشاهده تمام تلسکوپ ها



آسمان تب
Highway Institute

بزرگترین فروشگاه اینترنتی تلسکوپ

۰۲۱ - ۲۲۲۱۵۹۰۲

فرایند عکس برداری

شامل نوردهی‌های بسیار طولانی است. در عکاسی در روز، نوردهی ۵ ثانیه‌ای با استفاده از فیلتر، عکاسی نجومی تصاویر باورنکردنی را ایجاد می‌کند. این تنظیمات حتی می‌تواند جریان آب و عبور ابرها را به $f/22$ کم و ISO تصویر بکشد. در عکاسی نجومی، از نوردهی بسیار طولانی برای عکس گرفتن از اجرام کم‌نور در فضا استفاده می‌کنیم. منظور از بسیار طولانی ۳ یا ۴ دقیقه است

گرفته شده است. چند نوردهی ۵ Radian Raptor 61 عکس زیر سحابی کالیفرنیا را نشان می‌دهد که با دقیقه‌ای برای تولید آن کنار هم چیده شده‌اند

عکس سحابی کالیفرنیا شامل چند نوردهی ۵ دقیقه‌ای

همان‌طور که سنسور نور ورودی را به دوربین ضبط می‌کند، جزئیات بسیار بیشتری از آنچه چشم غیرمسلح ما می‌تواند ببیند جمع‌آوری می‌کند. علاوه بر جزئیات کم‌رنگ بازوهای مارپیچی و حالت گازی کهکشانی، قادر به ثبت رنگ شدید گازها، غبار و ستاره‌ها در فضا هستیم

نسبت سیگنال به نویز

برای تولید تصاویر دقیق از اجرام اعماق آسمان باید نسبت سیگنال به نویز را افزایش دهیم. سیگنال در واقع نوری است که توسط دوربین جمع‌آوری می‌شود و حتماً می‌دانید که نویز چیست

اگر عکسی در نور کم گرفته‌اید که به دلیل نویز خراب شده است، باید ببینید در قاب تصویر ستاره‌ها چه اتفاقی را روی ۸۰۰، ISO می‌افتد! برای به حداکثر رساندن داده‌هایی که زیر ستاره‌ها جمع‌آوری می‌کنیم، بهتر است ۱۶۰۰ یا بیشتر تنظیم کنیم که البته نویز زیادی ایجاد می‌کند

برای حل این مشکل می‌توانیم نسبت سیگنال به نویز را با انباشت چند تصویر کنار هم بهبود دهیم. در تصویر زیر، مجموعه‌های انباشته‌شده فریم‌های نوری ۲ دقیقه‌ای یک دوربین اختصاصی نجوم با یکدیگر مقایسه شده‌اند یا حذف فریم تیره استفاده نشده بود، به‌وضوح می‌توانید ببینید که (dithering) با وجود اینکه پریشان کردن نویز کاهش می‌یابد. زیرا زمان نوردهی بیشتری به ادغام نهایی اضافه می‌شود. سیگنال (نور جرم در اعماق آسمان) لایه‌به‌لایه روی هم جمع می‌شود، ولی نویز در الگوهای تصادفی کاهش می‌یابد و در نهایت خود را خنثی می‌کند.

می‌توانید چند نوردهی را برای پردازش نهایی ترکیب کنید. هرچقدر DeepSkyStacker با کمک نرم‌افزار داده‌های بیشتری را کنار هم بگذارید، تصویر واضح‌تر خواهد شد. امیدواریم از این راهنمای عکاسی نجومی برای مبتدیان لذت برده باشید. با ابزار مناسب و کمی صبر حتماً موفق می‌شوید تصاویر شگفت‌انگیزی از آسمان شب بگیرید.