

تلسکوپ ۱۰ اینچی دابسونی جی اس او

نوشته: کتی جیمز

ترجمه: آرش فراست



موقعیت من

در فوریه ۲۰۰۹ مطلبی نوشته بودم: آرزو دارم یک دابسونی «۸ اینچ جمع و جور» داشته باشم که از اجرام اعماق آسمان و خوشه‌های کروی تصاویر خوبی ارائه دهد. البته چون ۹۰٪ شب‌ها شرایط رصدی در اینجا نامناسب است مطمئن نیستم که تلسکوپ بزرگ‌تر باعث کارآمدتر شدن رصد بشود. خوشبختانه سال دیگر می‌توانیم خانه‌ای بخریم که در این صورت نگهداری، حمل و استقرار ابزار رصدی برایم آسان می‌شود.

یک سال و نیم پس از آن موقعیتم شدیداً تغییر کرده بود. بازهم اسباب‌کشی کردم. آسمان ابری نیوانگلند را ترک کردم و به آسمان صاف کالیفرنیا شمالی رفتم. هزینه خرید خانه در کالیفرنیا خیلی بالا است اما خانه‌ای اجاره کردم که حیاط خوبی دارد. آسمانش هم از هر آسمانی که در ماساچوست دیده بودم تاریک‌تر است (البته با استانداردهای حومه شهر). در این منطقه بیشتر از چراغ‌های حفاظدار و روبه پایین استفاده می‌شود و تپه‌های دور تا دورش هم آن را از شهرهای مجاور جدا می‌کنند پس آلودگی نوری مشکل‌ساز نیست.

در کالیفرنیا که بودم دوباره به رصد خوشه‌های کروی علاقه‌مند شدم (وقتی تلسکوپ ۸۰ میلی‌متری داشتم دلیلی برای رصد خوشه‌های کروی نداشتم. اولین بار که یک خوشه کروی از اجرام مسیه را با تلسکوپ ۱۰ اینچی دیدم کاملاً نظرم راجع این اجرام تغییر کرد!) و تصمیم به خرید یک تلسکوپ ۱۰ اینچی گرفتم.

تلسکوپ را اینترنتی سفارش دادم. سفارش روز چهارشنبه تأیید شد و من آن را یکشنبه صبح جلوی در خانه‌ام تحویل گرفتم.

سوار کردن تلسکوپ

تلسکوپ و مقر خوب بسته‌بندی شده بودند اما حفاظ مناسبی نداشتند. لوله فقط با تکه‌های یونولیت داخل جعبه مقوایی در جای خود نگاه‌داشته شده بود. البته تنها آسیبی که من متوجه آن شدم فرورفتگی اندک بر هر کدام از صفحات فلزی بلبرینگ‌های تغییر سمت بود که بعداً معلوم شد که بر کارکرد آن هیچ اثری ندارد و پس از سرهم شدن دیده هم نمی‌شود.



سرهم کردن مقر

همراه با تلسکوپ هیچ دفترچه راهنمایی موجود نبود. در ابتدا فکر کردم نحوه سفارش من مشکل داشته است. اما پس از خواندن نظرات کاربران دیگر فهمیدم که (۱) تلسکوپ دفترچه راهنما ندارد (۲) دستورالعمل نصب را می‌توان از سایت www.Retrevo.com دانلود کرد و (۳) این راهنماها کاملاً قدیمی و گمراه‌کننده هستند. خریداری که در سوار کردن تلسکوپ دابسونی بی‌تجربه است احتمالاً گیج می‌شود یا نمی‌فهمد هر پیچ مخصوص کدام قسمت است و قطعات بلبرینگ تغییر سمت چطور به هم متصل می‌شوند.

اگر تا به حال تلسکوپ نداشته‌اید و تصمیم به خرید ۱۰ اینچی جی‌اس‌او گرفته‌اید، شدیداً به شما پیشنهاد می‌کنم از دوستان نجومی‌تان یا اعضای یک موسسه نجومی برای نصبش کمک بگیرید. پس از سوار کردن و حین استفاده از آن مشکلی نخواهید داشت.

البته هنگامی که این نوشته را به پایان می‌رسانم یک دفترچه راهنمای به‌روز و جدید در سایت <http://www.telescopes.com/images/pdf/ZHUE024.pdf> پیدا کردم.



البته من ۱۰ سال پیش یک تلسکوپ مشابه ساخته بودم، پس مشکل زیادی نداشتم. تنها مرحله‌ای که کمی مسئله‌ساز شد قرار دادن پیچ محور چرخش سمت بود. همراه پیچ، چندین واشر و یک لوله کوتاه آلومینیومی

وجود داشت که اگر این دفترچه راهنما را پیدا نمی‌کردم نمی‌دانستم این قطعات را به چه ترتیبی باید روی پیچ قرار دهم.

لولهٔ تلسکوپ



همان‌طور که انتظار می‌رفت، لوله تلسکوپ سنگین است. جابه‌جا کردن همزمان لوله و مقر برای من بسیار سخت است. بلند کردن هر یک از این دو توانم را می‌گیرد مخصوصاً اگر بخواهم مواظب باشم آن را به جایی نکوبم! البته دوست دارم تلسکوپ ۱۲ اینچ یا ۱۶ اینچ داشته باشم اما تا هنگامی که نمی‌توانم در حیاط خانه‌ام یک رصدخانه دائمی داشته باشم امکان ندارد تلسکوپ بزرگ‌تر از ۱۰ اینچ بخرم. زمان خنک شدن در دابسونی‌های بزرگ مشکلی دیگر است. به‌جز آماتورهای با تجربه به دیگران توصیه می‌کنم تلسکوپ با بیش از ۱۰ اینچ قطر نخرند. (همیشه می‌توانید در شامگاه‌ها یا سفرهای رصدی با تلسکوپ‌های بزرگ‌تر دیگران رصد کنید؛ اما مواظب باشید ابزار خودتان از چشمتان نیفتد و مدام به دنبال تلسکوپ‌های بزرگ‌تر نباشید!)

لوازم جانبی در ابتدا روی لوله نصب شده بود پس حرف بیشتری در این رابطه نمی‌ماند. البته بلبرینگ‌های تغییر ارتفاع با ساختار فنری یک دهه پیش خیلی تفاوت کرده است و به‌جایش روی هر بلبرینگ یک دستگیره وجود دارد تا اجازه دهد میزان حرکت لوله حین اعمال نیرو تنظیم شود پس ممکن است رسیدن به تنظیمات مناسب کمی سخت باشد.

شما می‌توانید فاصله بین آینه اصلی و محور ارتفاع را تنظیم کنید. این امر به شما اجازه می‌دهد از محدوده وسیعی از چشمی‌ها و جوینده‌ها با وزن مختلف استفاده کنید؛ که البته در کمال تأسف آنچه در عمل اتفاق می‌افتد آن طور نیست که باید باشد. امکان ندارد بتوان لوله تلسکوپ را هنگامی که سر جای خود قرار دارد تنظیم کرد. پس مجبور بودم تنظیمات را تغییر دهم؛ لوله تعادل نداشت، آن را از روی مقر برداشتم، دوپیچ را شل کردم، فاصله تنظیمی را کمی بیشتر کردم، پیچ‌ها را سفت کردم، لوله را دوباره روی مقر گذاشتم و دیدم هنوز تعادل ندارد؛ دوباره لوله را برداشتم و غیره و غیره! به هر صورت تعادل لوله دوباره برقرار شد. قسم خوردم که دیگر آن را تغییر ندهم و مسلماً دیگر این کار را نمی‌کنم.



لوازم جانبی

لوازم زیر همراه این تلسکوپ وجود داشتند: یک جوینده 8×50 با تصویر مستقیم و صحیح (RACI)، یک هم خط کننده لیزری، یک چشمی 30 میلی متری 2 اینچی با میدان دید ظاهری 68 درجه و یک چشمی پلوسل 9 میلی متری.

صفحه اتصال جوینده استاندارد است بنابراین با اکثر جوینده‌ها قابل تعویض است. نصب آن هم خیلی آسان است.

تنظیم لوله تلسکوپ و قرار دادن ستاره‌های راهنما در تصویر جوینده آسان نیست. اولین شبی که از تلسکوپ استفاده کردم تنها جوینده متصل به آن همان 8×50 (RACI) بود و پیدا کردن هر جرم یا ستاره راهنما به سختی انجام می‌شد. می‌دانستم که احتمال پیش آمدن این مشکل وجود دارد پس همان موقع که تلسکوپ را سفارش می‌دادم، سفارش یک جوینده Telrad هم به استرونومیکس دادم. با نصب Telrad کارم پیش رفت. به هر کس که می‌خواهد یک دابسونی 110 اینچ جی اس او بخرد پیشنهاد می‌کنم یکی از این جوینده‌ها هم بخرد.

و اما در مورد هم خط کننده لیزری... برای خودش داستانی داشت!

هم خطی

افرادی که در هم خط کردن نیوتونی‌ها تجربه دارند می‌دانند که برخلاف تلسکوپ‌های ترکیبی، هر دو آینه تلسکوپ باید تنظیم شود. هم خط کننده‌های لیزری هم فقط مناسب کار با آینه اصلی هستند.

خوشبختانه من یک هم خط کننده چشایر دارم. این ابزار ارزان و کارآمد برای هر کسی که تلسکوپ دابسونی دارد لازم است. آن را داخل فوکوسر گذاشتم. آینه به شدت نا هم خط بود و آن طور که از یک دفترچه راهنمای هم خطی به نظر می‌رسید در بدترین وضعیت ممکن قرار داشت.

تنظیم کردن آینه‌های ثانویه تلسکوپ واقعاً عذاب آور است. مجبور شدم برای شل کردن پیچ مرکزی بسیار سفتی که آینه چپقی را نگه داشته بود از یک پیچ گوشتی بزرگ استفاده کنم و آن را به قدری شل کنم تا آینه ثانویه بتواند به سمت پایین لوله و آینه اصلی حرکت کند. سپس باید هر سه پیچ را سفت کنم تا آینه ثانویه در جای خود باقی بماند و نهایتاً جهت گیری آن را طوری تنظیم کنم که با مرکز آینه هم راستا شود. پیچ آینه ثانویه آن قدر سفت بود که می‌توان حدس زد به هم خوردن تنظیم هم خطی آینه‌ها هنگام حمل و نقل رخ نداده است و از همان ابتدا در کارخانه این گونه بوده است. باز هم می‌گویم، اگر تازه کار هستید لطفاً از افراد متخصص یک

موسسه یا گروه نجومی برای انجام این کار کمک بگیرید. هیچ تلسکوپی بدون هم‌خطی مناسب خوب کار نمی‌کند و باید بدانید هنگامی که تلسکوپ را تحویل می‌گیرید شاید هم‌خط نباشد.

فوکوسر دو سرعتی کپی‌فورد ظاهراً کیفیت خیلی خوبی دارد اما پیچ تنظیم هم‌خطی ندارد. خوشبختانه وقتی آینه ثانویه را درست تنظیم کردم، فوکوسر به نظر هم‌خط می‌رسید. (بعداً راجع فوکوسر بیشتر صحبت می‌کنم...) پس از انجام این عملیات، هم‌خط کردن آینه اصلی با هم‌خط کننده چشایر کار سختی نبود. هم‌خط کننده لیزری را برای بررسی فعال کردم و دیدم که با چشمی هم‌مرکز نیست. در آینده آزمایش‌های بیشتری می‌کنم تا بفهمم هم‌خط کننده لیزری چقدر با هم‌خط کننده چشایر عدم انطباق دارد و اینکه تصاویر با بزرگنمایی بالا در هر وضعیت چطور هستند.

مشتری

اولین جرمی که با این تلسکوپ رصد کردم مشتری بود. یک تصویر محو از قرص سیاره و هم‌اندازه با آن هم با کمی فاصله از تصویر اصلی دیده می‌شد که مرا گیج کرده بود. دست‌کاری کردن فوکوسر و تغییر چشمی هم کمکی نکرد. با استفاده از چشایر فهمیدم که بار دیگر هم‌خطی به هم‌خورده است. اما من فقط تلسکوپ را ۳ متر حرکت داده بودم! چطور ممکن است؟! بدتر اینکه تلاشم برای هم‌خط کردن دوباره به جایی نرسید.

خلاصه فهمیدم که مشکل ظاهراً از حلقه مبدلی بوده که چشمی ۱/۲۵ اینچ را روی فوکوسر ۲ اینچی نگه می‌داشته است. وقتی که چشمی ۲ اینچ ۳۰ میلی‌متری را روی فوکوسر گذاشتم و دوباره آن را تعویض کردم، احتمالاً چشمی ۱/۲۵ اینچی به خوبی روی مبدل قرار نگرفته بوده است. وقتی آن را سر جایش سفت کردم و صاف داخل فوکوسر قرار دادم، دوباره اقدام به هم‌خط کردن تلسکوپ کردم. (احتمال زیاد هم‌خطی در ابتدای این مشکلی نداشته اما هنگامی که سعی کردم این مشکل فرضی را "حل" کنم، یک مشکل ایجاد کردم!)

از دردسرهای هم‌خطی که بگذریم، جزئیات قابل مشاهده سطح مشتری بسیار از تصویر تلسکوپ ۵ اینچ قبلی‌ام (تلسکوپ XLT127 سلسترون) بهتر بود. از هنگامی که تلسکوپ ۱۰ اینچ جی‌اس‌او را خریدم شرایط رصدی بسیار بد بوده و قادر به استفاده از بزرگنمایی بالا برای رصد ماه و سیارات نبوده‌ام؛ اما وقتی قطر آینه زیاد باشد، حتی در بزرگنمایی‌های کمتر هم جزئیات سطح مشتری به خوبی قابل تشخیص هستند.

اجرام اعماق آسمان

با استفاده از یک چشمی ارزان مانند پلوسل اوریون، چشمی اورتوسکوپیک Abbe یونیورسیتی اپتیکس و حتی چشمی‌های سوپرواید محصول Owl (مخصوص نسبت کانونی $f/5$)، تصاویر خوبی به دست آمد. در هفته اول که این تلسکوپ را داشتم M15، M2، M30، M31، M32، M110، M57 و دوتایی‌های مثرتم (گاما حمل) و منقار ماکیان را رصد کردم. (شرایط بد رصدی را می‌توان از ناتوانی تلسکوپ در تفکیک دوتایی دوگانه اپسیلون شلیاق نتیجه‌گیری کرد، که قاعدتاً باید به راحتی تفکیک می‌شد).

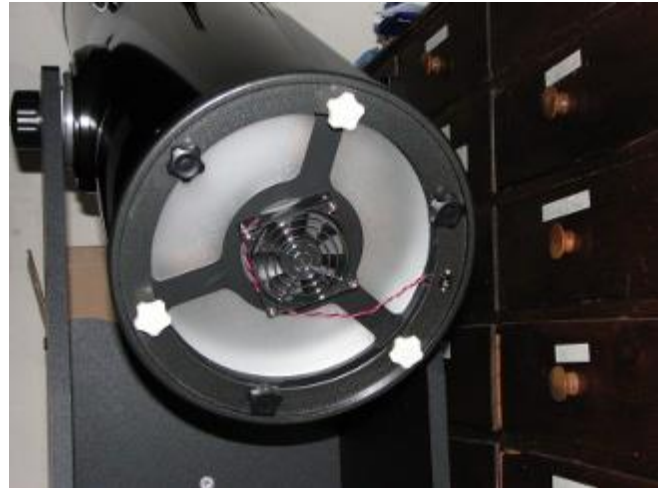
تلسکوپ‌های با قطر آینه کمتر خوشه‌های کروی را تاریک و محو نشان می‌دهد؛ بسیار کم‌نورتر از خوشه‌های باز. اما وقتی اولین تلسکوپ ۱۰ اینچ خودم را در سال ۱۹۹۹ خریدم عاشق خوشه‌های کروی شدم. وقتی آن را در سال ۲۰۰۴ فروختم و فهمیدم که با تلسکوپ ۸۰ میلی‌متری ام اجرام مورد علاقه‌ام (به خصوص M15) باز هم به شکل لکه‌هایی محو دیده می‌شوند، خیلی ناراحت شدم. با تلسکوپ ۱۵ اینچی سلسترون هم بزرگ‌ترین و درخشان‌ترین خوشه‌های کروی آسمان در مرز تفکیک شدن قرار داشتند اما کامل تفکیک نمی‌شدند. (شاید M22 یک استثناء باشد اما از مکان زندگی من فصل رصد این خوشه‌ی آسمان جنوبی بسیار کوتاه است)

تلسکوپ ۱۰ اینچ جی‌اس‌او این اجرام را تفکیک می‌کرد. شکی نیست که M15، M2 و M30 تفکیک خواهند شد. در زمستان پیش رو M79 و سال آینده M3، M10، M12 و M13 را بررسی خواهم کرد. (یک شب تلسکوپ ۵ اینچ سلسترون را کنار تلسکوپ ۱۰ اینچم بر پا کردم، M15 را نشانه رفتم و در بزرگنمایی یکسان آن‌ها را مقایسه کردم. تفاوت بین دو تلسکوپ جزئی اما آشکار بود؛ در تلسکوپ ۱۵ اینچ، کناره خوشه تقریباً تفکیک می‌شد، در حالی که در ۱۰ اینچ لبه‌ها کاملاً تفکیک شده بودند و تعدادی از ستاره‌های لبه به خوبی مشخص بودند)

در شبی دیگر، اواخر ماه نوامبر، شفافیت آسمان خوب بود اما تصویر در بزرگنمایی بالای ۱۴۰ برابر ضعیف بود. تصویر M42 عالی بود، با جزئیاتی فراوان که حتی در بزرگنمایی ۵۰ برابر آشکار بود. در بزرگنمایی ۱۳۹ برابر فوق‌العاده بود. بخش گسترده‌ای از M15 تفکیک شد، البته تمام خوشه تا مرکز آن قابل تفکیک نبود. مرکز کهکشان M77 با بزرگنمایی ۵۰ برابر به سادگی آشکار بود و در بزرگنمایی ۱۳۹ برابر درخشش مرکزی‌اش دیده می‌شد؛ البته ساختار مارپیچی اصلی مشخص نبود. از NGC1055 هم کلاً اثری نبود. حتی تلسکوپ ۱۰ اینچ هم با یک آسمان کاملاً تاریک برابری نمی‌کند (در آن شب از ماه نوامبر، آسمان حد قدری بین ۴ و ۵ داشت). بهترین تصویر را خوشه باز M103 داشت. در سلسترون ۱۵ اینچی این خوشه به وضوح مشخص بود اما کمی

محوتر و فقط چند ستاره و آن هم به رنگ سفید دیده می‌شدند. در تلسکوپ ۱۰ اینچ نه تنها ستاره‌های بیشتری مشخص بودند بلکه به آسانی می‌توانستم رنگ ستاره‌های درخشان‌ترش را تشخیص دهم.

شب اول پاییز بزرگنمایی را برای برخی اجرام تا ۲۷۸ برابر افزایش دادم اما شرایط دید بازهم محدودیت زا بود. مشکل خنک شدن آینه نبود چون تفاوت دمای داخل و خارج تلسکوپ تنها چند درجه بود و تلسکوپ هم ۳ ساعت پیش از رصد خارج از خانه قرار داشت و خنک‌کننده هم کار می‌کرد.



یکی از ویژگی‌های جدید تلسکوپ ۱۰ اینچی جی‌اس‌او، یک خنک‌کننده داخلی کوچک است. به سادگی می‌توانید ۸ باتری AA (ترجیحاً قابل شارژ) در محفظه باتری‌ها قرار دهید و کابل را به کنار نگه‌دارنده آینه متصل کنید تا خنک‌کننده فعال شود. من به مدت کافی از آن استفاده نکرده‌ام تا عملکردش را بسنجم اما تصور می‌کنم با وجود آینه به این بزرگی، خنک‌کننده در شب‌های خیلی سرد بسیار مفید خواهد بود.

چشمی ۳۰ میلی‌متری ۲ اینچ (با ۶۸ درجه میدان دید ظاهری) بسیار خوب کار می‌کند؛ و چون کناره‌های تصویر شفاف نیست (بیشتر از این چه انتظاری دارید؟! ابراهمی‌ها را به راحتی می‌توان نادیده گرفت. اگر انتظار عملکردی در حد TeleVue را از چشمی نداشته باشید، فکر کنم از این لنز راضی باشید. آن را با چشمی‌های Owl مقایسه کردم و به نظر می‌رسید که میدان دید ظاهری با میزان ذکر شده مطابقت دارد. با صرف نظر از وینیت، میدان دید حقیقی چشمی ۱/۶ درجه خواهد بود که مشخصاً برای رصد اجرام گسترده مانند خوشه‌های باز و کهکشان‌های با درخشندگی سطحی پایین بسیار کاربرد دارد.

با این وجود در کار با این چشمی هنوز تجربه کافی ندارم (تابه حال زیر آسمان تاریک با آن رصد نکردم!) که بخواهم بیشتر از این راجع به آن صحبت کنم.

تابه حال فقط یک شب با تلسکوپ ۱۰ اینچی ام ماه را رصد کرده‌ام. من رصدگر تقریباً جدی‌ای ماه هستم اما اخیراً شرایط جوی، برنامه‌های شخصی و مسائل دیگری باعث شده هرگاه ماه شرایط خوبی دارد نتوانم آن را رصد کنم. با بزرگنمایی ۸۰ برابر آن هم در شبی که شرایط دید بد بود، برآمدگی‌های موج دریا‌های ماه به خوبی مشخص بود؛ البته رسیدن به وضوح کامل سخت بود. بخشی از آن به دلیل شرایط بد رصدی بود اما دلیل دیگر این بود که پیچ تنظیم ریز این فوکوسر دو سرعتی سالم نبود. هرچقدر پیچ را می‌چرخاندم هیچ حرکتی نمی‌کرد.

فوکوسر



عصر روز بعد در خانه توانستم فوکوسر را زیر نور دقیق‌تر بررسی کنم. دو پیچ از پایین فوکوسر بیرون زده بود. پیچ‌ها تقریباً مشابه بودند و بدون وجود دفترچه راهنما معلوم نبود چطور باید تنظیمشان کرد.

با بررسی بیشتر پیچ‌ها پاسخ سؤالم را گرفتم. پیچ پایینی پس از رسیدن به وضوح مناسب، برای قفل کردن فوکوسر در جای خود استفاده می‌شود. وقتی این پیچ درگیر باشد چرخاندن دستگیره‌های تنظیم فوکوسر هیچ تأثیری ندارد. وقتی پیچ پایینی شل است، پیچ بالایی مقدار سفتی حرکت لوله فوکوسر را تنظیم می‌کند. اگر این پیچ بالایی شل باشد تغییر وضوح بسیار ساده خواهد بود اما خفیف‌ترین ضربه تنظیم آن را به هم می‌زند. سفت کردن پیچ بالایی هم لوله فوکوسر را سر جای خود نگه می‌دارد (وضوح ثابت می‌ماند) اما باز امکان تغییر وضوح هست.

اگر مثل من با فوکوسرهای رک و پینیونی بزرگ شده‌اید، تصور چرخاندن دستگیره فوکوسر بدون تغییر وضوح برای تان عحیب خواهد بود. اما وقتی بفهمید که فوکوسرهای کری‌فورد برای حرکت، به جای چرخ‌دنده از نیروی اصطکاک استفاده می‌کنند، این موضوع برایتان عادی می‌شود.

نتیجه‌گیری

شاید فکر کنید من بی‌دلیل ایرادگیر و منفی‌نگر هستم. اتفاقاً من از این تلسکوپ دابسونی ۱۰ اینچ جی‌اس‌او به خصوص با در نظر گرفتن قیمتش، بسیار راضی هستم. اما به هر حال یک سنگ قیمتی را هم پیش از اینکه بدرخشد باید صیقل داد. هیچ‌کدام از کارهایی که من برای بهبود این تلسکوپ کردم، به‌هیچ‌عنوان برای یک آماتور باتجربه یا یک فرد تازه‌کار که کمک شخصی مجرب را در اختیار دارد سخت نیست.