

تلسکوپ 16 اینچ دابسونی اسکای واچر با لوله جمع شونده، سین اسکن و آینه سهموی



دابسونی 16 اینچی (400 میلی متری) - در این تصویر لوله جمع شده است

از وقتی که جان دابسون ایده استفاده از یک مقر ساده برای تلسکوپ‌های بزرگ نیوتونی را ارائه داد، تلسکوپ‌های دابسونی به سرعت همه‌گیر شده‌اند. تلسکوپ دابسونی که زمانی با تخته سه‌لا و مقوا توسط خود آماتورها ساخته می‌شد، به محصولی با تولید انبوه در بازار تبدیل شده است. امروزه می‌توانید دابسونی‌های حاضر و آماده را با قطر آینه متفاوت -از 3 اینچ تا 30 اینچ- در هر محدوده قیمتی و هر سطح قابل تصویری خریداری کنید. دلیل آن هم این است که تلسکوپ دابسونی عملکرد خوبی دارد و در عین حال هزینه، پیچیدگی و زحمت سوار کردن کمتری دارد.

پس از سال‌ها رصد با تلسکوپ‌های کوچک‌تر، بالاخره تلسکوپ 12 اینچی دال کرکهام خود را فروختم و تصمیم به خرید یک دابسونی گرفتم: ابزاری که بتوانم با آن نهایت استفاده را از آسمان تاریک مکان زندگی‌ام ببرم و اعماق آسمان را کاوش کنم. همیشه آرزوی دیدن بازوهای مارپیچی کهکشان‌ها، ساختار سحابی‌های ناشی و شکل سحابی‌های سیاره‌نما با چشم‌های خودم را داشته‌ام.

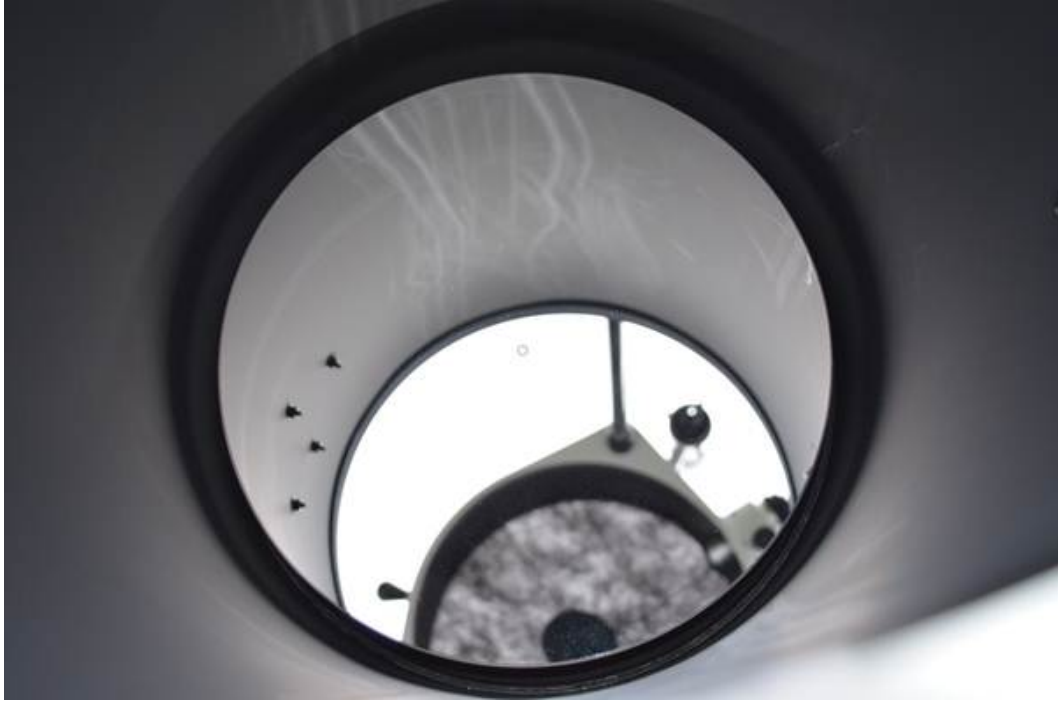
پیش از آن تنها تلسکوپ دابسونی که داشتم یک 8 اینچی با نسبت کانونی $f/8$ برای رصد سیارات بود. این دفعه تلسکوپ بزرگ‌تر می‌خواستم؛ خیلی بزرگ‌تر! اما با توجه به آب و هوای مزخرف اینجا، قابلیت نصب سریع برایم خیلی اهمیت داشت و گرنه قابل استفاده نبود. تنها چیزی که مناسب بود تلسکوپی بود که بزرگ‌تر از 12 اینچ باشد و همچنین بتوانم آن را در پارکینگ نگه دارم و برای حمل‌ونقل داخل ماشین بگذارم. تنها دابسونی بزرگی که واقعاً چنین ویژگی‌هایی دارد، دابسونی اسکای واچر با لوله جمع شونده است.

استفاده از جستجوگر خودکار برای تلسکوپ‌های کوچک به نظرم بیهوده است؛ چه معنایی دارد یک وسیله الکترونیکی ابتدا از شما بخواهد عیوق و نسرواقع را بیابید تا نهایتاً ماه را به شما نشان دهد؟! اما تلسکوپ‌های بزرگ‌تر سیستم جستجوگر خودکار را بیشتر نیاز دارند، چون با این تلسکوپ‌ها می‌توان اجرامی را دید که با نقشه آسمان و جوینده نیمی از شب را باید صرف پیدا کردن آن‌ها کرد.

پس من برای تلسکوپ دابسونی‌ام جستجوگر خودکار می‌خواستم. ابزاری که در نظرم بود بزرگ‌ترین تلسکوپی بود که توانایی خریدش را داشتم: تلسکوپ 10 اینچی (400 میلی‌متری) دابسونی جمع‌شونده اسکای واچر با آینه سهموی و جستجوگر خودکار.

طراحی و ساخت

ساختار اپتیکی



آینه اصلی با 16 اینچ قطر



آینه ثانویه و عنکبوتی با پره‌های نازک

مانند تمام دابسونی‌ها، ساختار اپتیکی این تلسکوپ بازتابی نیوتونی است. نیوتونی‌ها ساده‌ترین طراحی را در بین تلسکوپ‌ها دارند و اگر خوب ساخته شوند بهترین هم هستند. نسبت کانونی این

تلسکوپ 16 اینچی، f/4.4 است. این نسبت کانونی در مقایسه با استاندارد موجود برای طرح‌های اپتیکی دیگر (شکستی‌ها، ماکستوف‌ها و اشمیت کاسگرین‌ها) بسیار سریع است اما نسبت به دابسونی‌های دیگر سرعت کمتری دارد. نسبت کانونی کم سرعت‌تر بدین معناست که میزان ابیراهی‌های خارج از محور کمتر است (مخصوصاً خطای کُما یعنی کش آمدن ستاره‌ها مانند یک دنباله‌دار). این نوع ابیراهی‌ها در نیوتنی‌های سریع با اپتیک‌های سهموی، ذاتی هستند.

آینه اصلی این تلسکوپ 16 اینچی سهموی است؛ اما مطمئن نیستیم از پیرکس ساخته شده باشد (تلسکوپ‌های کوچک‌تر ظاهراً اینطور هستند). اما آیا جنس شیشه آینه اهمیت دارد؟ خوب پیرکس با تغییرات دما سازگارتر است و از شیشه‌های سنگی ارزان بهتر است. جنس این آینه 16 اینچی احتمالاً پیرکس است و واضح است که به همین منظور قالب گرفته شده است و از صفحه بزرگتری جدا نشده است. طرح آن مخروطی است، در مرکز قرار می‌گیرد و برای سفتی بیشتر و وزن کمتر، تیغه‌های شعاعی دارد. تمام تجهیزات مربوط به آینه اصلی به خوبی طراحی و ساخته شده‌اند.



آینه اصلی مخروطی شکل با گیره‌ای مرکزی و پیچ‌های هم‌خط کننده.

سه پیچ کنگره‌دار برای هم‌خطی در پشت آینه اصلی قرار دارند. این ساختار فنی است و قابلیت قفل شدن دارد.

آینه ثانویه روی یک عنکبوتی با پره‌های نازک قرار دارد. این نوع طراحی باعث بلندتر شدن خطوط تفرق می‌شود اما شدت آن‌ها را کاهش می‌دهد که برای رصد بهتر است. تجهیزات مربوط به آینه ثانویه هم کیفیت بالایی دارند.

لوله

لوله این تلسکوپ جمع‌شونده است. دیگر دابسونی‌ها یا لوله یکسره دارند یا لوله باز هستند یا لوله‌ای با میله‌های قابل جدا شدن دارند (مانند دابسونی بزرگ محصول Meade)، در حالی که این تلسکوپ یک لوله اصلی کوتاه برای نگهداری آینه اصلی و سه میله متحرک برای نگهداری آینه ثانویه دارد. پس هنگامی که از تلسکوپ استفاده نمی‌کنید می‌توانید آینه ثانویه را تا لوله اصلی جمع کنید. برای رصد به سادگی می‌توانید سه گیره مربوطه را باز کنید و آینه ثانویه را تا انتها بیرون بکشید. این میله‌ها سفت هستند و از فلز ساخته شده‌اند. اما فهمیدم برای نگهداری هم‌خطی باید پیش از قفل کردن میله‌ها، یک میلی‌متر انتهایی را به زور بیرون بکشم.



گیره لوله جمع‌شونده



ضربه گیر لوله جمه شونده

در اطراف دهانه پایینی لوله جمع شونده ضربه گیرهای کائوچویی تعبیه شده اند تا اگر لوله ثانویه را سریع پایین کشیدید آسیبی به تلسکوپ نرسد. البته این ضربه گیرها باعث می شوند هنگامی که لوله جمع است بین دو قسمت لوله، 5 سانتی متر فاصله ایجاد شود که راهی برای ورود حشرات و دیگر اشیاء نامطلوب به لوله است. بعضی افراد ضربه گیرها را بر می دارند تا قسمت های پایینی و بالایی لوله محکم روی هم قرار گیرند.

کیفیت ساخت لوله بسیار بالا است. لوله و نگهدارنده آینه ثانویه رنگ سیاه متالیک دارند (مدل الماس سیاه) و برای نگه داشتن گیره آینه و چفت های میله لوله از قطعات سنگین ریختگی استفاده شده است. داخل لوله به رنگ سیاه مات است اما چند پیچ رنگ نشده هم وجود دارند.

حمل و نقل

لوله و مقر مشخصاً سنگین هستند اما تمام تلسکوپ را می توان تنها با جدا کردن لوله و مقر (لوله و مقر توسط یک صفحه اتصال قرار گرفته روی مقر به هم متصل می شوند) در عقب یک ماشین خیلی بزرگ - مثلاً در ML مرسدس - جا داد. پس این تلسکوپ را می توان برای رصد حمل کرد. البته برای سر هم کردن آن دو یا سه نفر احتیاج است چون لوله باید هنگام قرارگیری بر صفحه اتصال افقی باشد و در همان حال یک نفر دو پیچ که لوله را نگه می دارند را در جایش قرار دهد.

من چرخ‌هایی لاستیکی-کائوچویی به دیسک مقر وصل کردم تا بتوانم تلسکوپ 16 اینچی را روی زمین بکشم. علیرغم وزن تلسکوپ، حرکت دادن آن به این صورت ساده است و می‌توان به تنهایی و بدون مشکل این کار را انجام داد، مگر اینکه زمین شیب داشته باشد. اگر لوله جمع بشود می‌تواند به سادگی از درب پارکینگ هم رد شود.

اخطار: اگر چرخ وصل می‌کنید، چرخ‌هایی انتخاب کنید که قفل شوند و گرنه هنگام چرخاندن لوله تلسکوپ، مقر حرکت می‌کند و از همخطی خارج می‌شود.

فوکوسر



فوکوسر این تلسکوپ واقعاً یک جواهر است! دابسونی‌های کوچک‌تر اسکای واچر فوکوسر تک‌سرعتی دارند اما برای دابسونی‌های 14 و 16 اینچ، فوکوسر کری‌فورد دوسرعتی‌ای تعبیه شده است که معمولاً در تلسکوپ‌های نیوتونی مخصوص عکاسی استفاده می‌شود. این فوکوسر جای بازی نسبتاً کمی دارد و خیلی از چشمی‌ها روی آن به لوله افزایشده احتیاج دارند که صرف نظر از این موضوع، بسیار مناسب است؛ بسیار نرم، پایدار و عاری از هر گونه حرکت در تصویر است. این فوکوسر به راحتی

می‌تواند یک چشمی 13 میلی‌متری Ethos را روی یک لوله‌افزاینده بلند نگه دارد بدون اینکه عملکردش دچار مشکل شود.

مقر



مقر از نئوپان سفید لایه‌لایه‌ی فشرده و ضخیمی (البته نه MDF) ساخته شده و لبه آن با کائوچوی سیاه تزئین شده است. مقر زیبا، زمخت و تنومند است و همچنین کیفیت ساخت بالایی دارد. برخلاف خیلی از دابسونی‌های تجاری دیگر، این مقر با پیچ یا چسب درست نشده است. در عوض، همه جای آن توسط چفت‌های دسته‌داری سر هم شده است که درون مهره‌های قرارگرفته روی نئوپان، پیچ می‌شوند. این ساختار اجازه می‌دهد که بتوان مقر را به‌منظور حمل‌ونقل، به‌سادگی و به دفعات پیاده کرد.



یکی از چفت‌های دسته‌دار که مقر را سر هم نگه می‌دارد.

وقتی گفته می‌شود که مقر سین‌اسکن است یعنی دیگر از پیچ‌های ساده خبری نیست و هر دوی پیچ‌ها به رمزگذارها (حس‌گرهای GOTO که اندازه‌گیری میزان حرکت مقر را بر عهده دارند) متصل هستند. پیچ محور سمت که روی صفحه مقر قرار دارد ساده و بزرگ به نظر می‌آید. یک پیچ ارتفاع داخلی روی واحد سین‌اسکن قرار دارد؛ در حالی که پیچ دیگر یک استوانه پلاستیکی است که به لوله متصل شده و توسط پیچ مرکزی نگه داشته می‌شود. نکته واضح دیگر این است که پیچ‌های ارتفاع خیلی کوچک‌تر از حداقل اندازه‌ای هستند که معمولاً برای پیچ‌های تنظیم ریز دابسونی‌ها توصیه می‌شود.



جزئیات پیچ ارتفاع

لوازم جانبی

این تلسکوپ یک جفت چشمی پلوسل 10 و 25 میلی متری، یک لوله افزاینده (که به آن احتیاج خواهید داشت) و یک جوینده 9x50 به همراه خود دارد. تمام این لوازم جانبی استاندارد اسکای واچر کیفیتی مناسب و البته نه عالی- دارند. این تلسکوپ با چند چشمی خوب (تمام چشمی های TeleVue روی تلسکوپ های با نسبت کانونی سریع خوب کار می کنند) و یک جوینده بهتر عملکرد خیلی مناسب تری خواهد داشت.

جستجوگر سین اسکن

برای دابسونی های اسکای واچر با این اندازه، لوله جمع شونده و همچنین سیستم جستجوگر خودکار سین اسکن با رمزگذار دوگانه، نوآوری محسوب می شوند. در اکثر جستجوگرهای خودکار، پس از همخط شدن تلسکوپ، باید مقر را فقط با موتور بچرخانید و نمی توانید پیچ ها را آزاد کنید تا تلسکوپ را با دست حرکت دهید؛ اگر این کار را کنید تنظیمات همخطی به هم می ریزد. رمزگذارهای دوگانه این تلسکوپ 16 اینچ همچنین محدودیتی را از بین می برند و شما می توانید بدون هیچ مشکلی و با استفاده از حرکت دستی یا کنترلر دستی سین اسکن تلسکوپ را بچرخانید.

اگر با سیستم جستجوگر خودکار سین اسکن آشنا هستید می توانید این قسمت را نخوانید. این جستجوگر برای من جدید بود پس تصمیم گرفتم برای کسانی که با آن کار نکرده اند مطلبی بنویسم. البته این مطالب نظری هستند و بعداً در قسمت "کار با تلسکوپ" فرآیند عملی آن را توضیح می دهم. جستجوگر را می توان با فشردن یک دکمه کوچک قرمز روشن کرد و از طریق کنترلر دستی کنترل نمود. پس از وارد کردن اطلاعات، زمان (این اطلاعات را ذخیره نمی کند) و مکان (این اطلاعات ذخیره می شوند) می توانید فرآیند همخط کردن را شروع کنید. ابتدا باید تلسکوپ را حدوداً به سمت شمال و در حالی تراز قرار دهید.

دو گزینه پیش روی شما است: همخطی ساده و همخطی دو ستاره ای؛ این دو روش تقریباً مشابه هستند فقط یک روش خودش برای شما ستاره ها را انتخاب می کند و روش دیگر این کار را نمی کند. اگر روش همخطی ساده را انتخاب کنید، نرم افزار از شما می خواهد که آن ربعی از آسمان، که می خواهید از آن قسمت به شما ستاره پیشنهاد شود را انتخاب کنید (باید بر این اساس انتخاب شود که چه ستاره هایی در آسمان مشخص هستند). سپس باید نخستین ستاره ای که نرم افزار انتخاب می کند را در مرکز چشمی قرار دهید. هنگامی که این کار را کردید، دکمه را فشار دهید و تلسکوپ

به سمت دومین ستاره راهنما حرکت می‌کند. نهایتاً وقتی تأیید کنید که دومین ستاره در مرکز چشمی است، همخطی پایان می‌یابد. البته اگر خیلی فرآیند همخطی را طول دهید تنظیمات به هم می‌ریزد.

هنگامی که تلسکوپ هم‌خط شود می‌توان از طریق فهرست‌های جستجوگر اجرام را یافت. سین‌اسکن برای نگهداشتن جرم مورد نظر در مرکز چشمی، هر دقیقه محورها را کمی حرکت می‌دهد.

کار با تلسکوپ



تلسکوپ 16 اینچ اسکای واچر با لوله جمع شونده، در حالت کاملاً باز، آماده برای استفاده.

وقتی کار با تلسکوپ آغاز می شود ابتدا باید چرخ ها را قفل کرد (وگرنه هنگام چرخاندن لوله خود تلسکوپ هم حرکت می کند و تنظیمات جستجوگر خود کار به هم می ریزد) و بعد لوله ثانویه را کامل بیرون کشید. چون لوله تلسکوپ خیلی بلند است بسیاری از افراد باید برای رصد اجرام در ارتفاع

بیش از 45 درجه از نردبان استفاده کنند. اگر لوله جمع‌شونده نبود برای نگهداری تلسکوپ هم در دسر داشتیم.

نهایتاً باید پوشش لوله اصلی و درب لوله ثانویه را هم بردارید تا رصد را آغاز کنید.

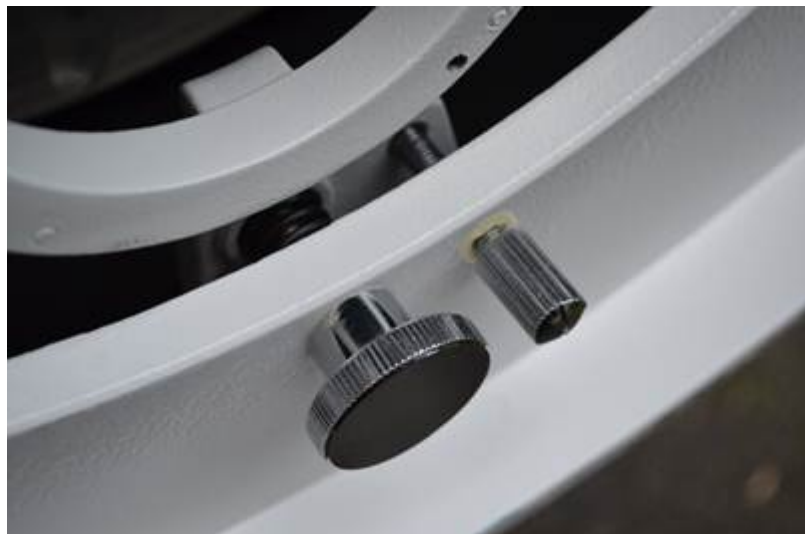
خنک شدن آینه

در این آینه شیشه زیادی به کار رفته و مشخصاً زمان کافی برای خنک شدن آن طولانی است. در شب‌های بسیار سرد به اندازه کافی خنک نخواهد شد و تا چند ساعت نمی‌توان با بزرگنمایی‌های بالا رصد کرد حتی هنگامی که از هوای نه چندان گرم پارکینگ آن را بیرون ببریم.

هم‌خطی

خوشبختانه هیچ‌گاه احتیاج نبوده آینه ثانویه را تنظیم کنیم و فقط با استفاده از دستگیره‌های کرومی آینه اصلی این کار را کرده‌ام. هم‌خطی اولیه را با استفاده از یک هم‌خط‌کننده چشایر انجام دادم. هم‌خطی کامل با استفاده از یک ستاره خارج از فوکوس در بزرگنمایی بالا و سپس تنظیم کردن سایه آینه ثانویه در مرکز الگوی تفرق بدست آمد. به لیزر هم احتیاج نبود. در ابتدا کار سختی به نظر می‌رسد اما فقط باید قلق آن دست‌تان بیاید.

اگر لوله را تا انتها بیرون بکشید، تنظیم هم‌خطی دیرتر به هم می‌خورد. مسئله دیگر این است که تغییرات اندکی که در هم‌خطی پیش می‌آید هم ممکن است نامطلوب باشد و هم مطلوب! یک بار تلسکوپ را نصفه و نیمه انجام داده بودم و دفعه بعدی که خواستم رصد کنم کاملاً هم‌خط بود.



نمای سیستم هم‌خطی از نزدیک

تست ستاره‌ای

از تلسکوپی که قیمت کلش از یک آینه 16 اینچ ساخت بریتانیا کمتر است انتظار چه کیفیت اپتیکی دارید؟ نتیجه تست ستاره‌ای خوب بود؛ تصویر در هر دو سمت نقطه فوکوس شبیه بودند (یعنی هم جلوتر و هم عقب‌تر از نقطه فوکوس) و ابیراهی کروی کم یا صفر بود. البته حلقه‌های محو تفرق به سختی مشخص بودند که دلیل آن احتمالاً تلاطم حرارتی جلوی آینه بود؛ اما شاید ناشی از ناهمواری سطحی اندک آینه هم باشد (که برای آینه تلسکوپی با همچنین قیمتی غیرمنتظره نیست).

هنگامی که تصویر فوکوس است ستاره‌ها شفاف هستند. پره‌های نازک عنکبوتی هم مشکل‌ساز نیستند.

هم‌خط کردن

در ابتدا باید منبع تغذیه‌ای 12 ولت برای مقر فراهم کنید. احتمالاً بهترین گزینه قرار دادن باتری بین چنگک‌های مقر است؛ فضای کافی برای این کار هست.

اگر از منبع تغذیه خارجی استفاده کنید (کابل خارجی، ترانسفورماتور یا باتری) به مشکل بر می‌خورید چون واحد سین‌اسکن روی چنگک با خود تلسکوپ می‌چرخد و کابل خارجی دور مقر می‌چرخد و گیر می‌کند.

هم‌خطی که آغاز می‌شود سین‌اسکن ستاره‌ای درخشان انتخاب می‌کند و از شما می‌خواهد تلسکوپ را روی آن تنظیم کنید. البته محدوده ستاره‌هایی که انتخاب می‌کند از اتواستار محصولات Meade خیلی محدودتر است؛ چند مرتبه سین‌اسکن پیغام داد که در آن ربع آسمان که انتخاب کرده‌ام ستاره درخشانی وجود ندارد اما اینطور نبود! در ابتدای زمستان همیشه وقتی ربع "شمال‌غربی" را انتخاب می‌کنم، دستگاه عیوق و نسرواقع را به من پیشنهاد می‌کند که گزینه‌های معقولی هستند.

با فاصله کانونی 1800 میلی‌متری به بازرترین چشمی 2 اینچی که می‌توانید تهیه کنید احتیاج است (هم چنین جوینده باید کاملاً هم‌خط باشد) تا بتوانید ستاره‌های راهنمای هم‌خطی را به سادگی بیابید و در مرکز چشمی قرار دهید.

متأسفانه میدان دیدی که چشمی پلوسل 25 میلی‌متری ارائه می‌دهد تنها 0.77 درجه است و این شما را دچار مشکل می‌کند. حتی با میدان دید 1.5 درجه‌ای چشمی 55 میلی‌متری پلوسل هم، یافتن ستاره مورد نظر و قرار دادنش در مرکز تصویر است. هنگامی هم که برای نگاه کردن در جوینده

نور مستقیم تلسکوپ خم شده بودم، روی نردبان تلوتلو می‌خوردم! مزیت رمزگذار دوگانه این است که شما می‌توانید تلسکوپ را با دست هم بچرخانید اما من توصیه می‌کنم که برای چرخاندن آن از کنترلر و موتور استفاده کنید چون حرکت با دست نرمی کمتری دارد.

اگر می‌خواستم برای آوردن ستاره‌های راهنما به داخل تصویر، با دست لوله را بچرخانم نمی‌توانستم تلسکوپ را هم‌خط کنم.

سرعت حرکت بسیار متنوع است و می‌توان با استفاده از دکمه "Rate" سرعت مورد نظر را به صورت عددی (سریع و آرام یا حتی 400 برابر، 600 برابر و...) انتخاب کرد اما بهتر است از سرعت پایین استفاده کنید و گرنه تلسکوپ سریعاً می‌چرخد و باید کار را دوباره شروع کنید! ضمناً مقر می‌تواند لوله را با سرعتی بچرخاند که با توجه به بزرگ بودن آن مشخص می‌شود موتوری قوی دارد.

پس از آنکه اولین ستاره راهنما را در مرکز چشمی قرار بدهید و دکمه را بزنید، به سمت ستاره دوم می‌چرخد. همانطور که گفتم موتورهای این لوله بزرگ را می‌توانند خیلی سریع حرکت دهند. مراقب باشید چیزی سر راه لوله نباشد! سپس ستاره دوم را هم با کنترلر دستی در مرکز چشمی قرار دهید و در نهایت دکمه را دوباره فشار دهید تا تأیید کنید ستاره در مرکز است.

اگر همه این کارها را درست انجام دهید پیغام "alignment successful" را به معنای همخطی با موفقیت انجام شد- می‌بینید. اما حتی اگر همه چیز درست پیش برود، باز هم فکر نمی‌کنم بتوان به جستجوگر خیلی اطمینان کرد. گاهی اوقات جسم انتخاب شده را دقیق پیدا می‌کند و گاهی هم دقیق نیست. البته شاید زمینی صاف‌تر بهتر باشد. حرکت دستی با موتور هم مانند ردیاب خودکار بسیار خوب بود.

به نظرم سیستم جستجوگر خودکار استادانه طراحی نشده بود و وقت‌گیر و خسته‌کننده بود. هر نوبت رصدی با طولانی‌تر شدن زمان همخطی بدتر می‌شد. البته آن موقع دیگر از این تلسکوپ خوشم آمده بود و از تصاویری که بدون استفاده از سین‌اسکن با آن می‌دیدم لذت می‌بردم.

سهولت در استفاده

شما مجبور نیستید حتماً از سین‌اسکن استفاده کنید و در رصدهای کوتاه برای خودتان در دسر درست کنید. چیزی که متوجه آن شدم این بود که هنگام حرکت دادن دستی تلسکوپ، مقر چقدر نامنظم و دشوار حرکت می‌کرد. افرادی که از دابسونی استفاده می‌کنند این موضوع را ناشی از

اصطکاک ایستایی می‌دانند که میزان آن در این تلسکوپ 16 اینچ بسیار زیاد است. به قدری که هنگام حرکت صدا می‌دهد و استفاده از آن در بزرگنمایی بالا آزاردهنده است.

مشکل دیگر جوینده است. هنگام نگاه کردن در آن باید خم شوید و یکی از میله‌های لوله ثانویه را بگیرید که بسیار خطرناک است. یک جوینده زاویه قائم می‌توانست بسیار مفیدتر باشد. جوینده بسطی حلقه‌ای در جلو و دو پیچ تنظیم با پیستونی فنری در عقب خود دارد که تنظیم را آسان می‌کند. متأسفانه جوینده راحت از هم‌خطی خارج می‌شود در حالی که این تلسکوپ شدیداً به جوینده‌ای کاملاً هم‌خط احتیاج دارد. علاوه بر این جوینده تصویری تقریباً کم‌نور و میدان دیدی بسته دارد. بررسی مردمک خارجی آن نشان داد که در حد یک جوینده 7×42 است و ساختار اپتیکی هم کیفیت بالایی ندارد.



نگاه کردن در این جوینده نور مستقیم معمولاً به معنای انجام کاری خطرناک و خم شدن به جلو است. جوینده زاویه قائم بهتر بود.

جایی که من در آن رصد می‌کنم کاملاً تاریک است، پس باز بودن لوله مشکلی از حیث نورهای اضافی ایجاد نمی‌کند اما به هر حال هنوز هم می‌خواهم پوششی برای قسمت باز بین دو قسمت لوله

بخرم. دلیلش اینست که هنگام عوض کردن لوله‌های افزاینده، امکان دارد از دستم بلغزد و روی آینه بیفتد. آینه ثانویه هم شبنم را سریع جذب می‌کند که پوشش لوله به جلوگیری از این پدیده هم کمک می‌کند.

رصد

همانطور که گفتیم فوکوسر عالی است اما برای استفاده از چشمی‌های مختلف باید از لوله‌های افزاینده استفاده کرد. که وقتی روی نردبان هستید بسیار سخت است.

اولین چشمی که استفاده کردم یک چشمی 14 میلی‌متری Pentax مدل XW بود که دیدم انحنای میدان در تصویر زیاد است. اول فکر کردم مشکل از تلسکوپ است اما بعد یادم آمد که برخی از چشمی‌های Pentax مناسب نسبت‌های کانونی کوتاه نیستند. پس وقتی آن را با چشمی TeleVue (پلوسل و Ethos) تعویض کردم مقدار زیادی از انحنای میدان از بین رفت: چشمی‌های TeleVue برای نسبت کانونی $f/4$ مناسب هستند در حالی که خیلی از چشمی‌های دیگر اینطور نیستند.

با چشمی صحیح، انحنای میدان و خطای کمای خارج از محور آن قدر زیاد نبود که تصحیح‌کننده لازم باشد اما اگر به تصویر تخت شکستی‌ها عادت دارید متوجه انحنای میدان خواهید شد.

کاهش درخشش ستاره‌ها در لبه تصویر از آثار خطای کما است که ممکن است بر عملکرد تلسکوپ حین رصد اعماق آسمان تاثیر بگذارد.

رصد اعماق آسمان

بسیاری از رصدگرها (مانند من) برای رصد اعماق آسمان از دابسونی‌های بزرگ استفاده می‌کنند. پیش از هر چیزی می‌خواستم ببینم با این تلسکوپ چه چیزهایی می‌توان دید که با تلسکوپ‌های کوچک‌تر نمی‌توان دید.

سحابی M42:

سحابی جبار بسیار تماشایی بود. تصویر آن مانند تصویر تلسکوپ شکستی 7 اینچم بود اما درخشان‌تر بود و رنگ بهتری داشت. صرف نظر از رنگ، این تلسکوپ جزئیاتی را آشکار کرد که در تلسکوپ‌های کوچک‌تر فقط با یک دقیقه نوردهی با دوربین DSLR قابل مشاهده است. ناحیه مربع‌شکل مرکزی و جزئیات سحابی به خوبی مشخص بودند. غیرمستقیم که نگاه کردم (با گوشه چشم) توانستم راحت

ساختار سحابی را با لوله افزاینده ببینیم که به طور کلی نسبت به تلسکوپ‌های کوچک‌تر واضح‌تر بود. جزئیات خطوط در نواحی تاریک و همچنین سحابی همدم کوچک‌تر نیز کاملاً آشکار بودند.

خوشه M13:

این خوشه کروی بزرگ (خوشه‌ای بسیار پیر با ستاره‌های قرمز) بسیار درخشان بود و هنگام نگاه غیرمستقیم تقریباً تا مرکزش قابل تفکیک بود.

سحابی M57 (سحابی حلقه):

با چشمی 13 میلی‌متری Ethos در بزرگنمایی 138 برابر، سحابی حلقه حتی در نور ماه و با نگاه مستقیم هم بسیار درخشان بود. سحابی‌گونگی درون حلقه به سادگی مشخص بود و لبه بیرونی هم اندکی از نقاط دیگر سحابی قرمزتر بود. هنگام نگاه کردن از گوشه چشم، سحابی‌گونگی و همچنین شکل این جرم کاملاً آشکار است.

کهکشان آندرومدا (M31)

در بزرگنمایی‌های کمتر با یک چشمی 2 اینچی با میدان دید باز، هسته کهکشان آندرومدا بسیار درخشان است. کهکشان همدم نیز کاملاً مشخص است. البته در کل تصویر شبیه تصویری است که تلسکوپ‌های کوچک‌تر ارائه می‌دهند؛ فقط کمی درخشان‌تر است.

کهکشان M33:

با دیدن این کهکشان کمی نا امید شدم؛ همان لکه محو همیشگی بود. بهترین تصویری که از این کهکشان تا کنون دیده‌ام با یک تلسکوپ 127 میلی‌متری محصول TeleVue بود که به دلایلی نامشخص تصویر این دابسونی با پای آن نمی‌رسید. حتی در شبی با آسمان صاف و تاریک هم نتوانستم اثری از بازوهای مارپیچی آن ببینم.

ممکن است برای دیدن تصاویری بهتر از اجرام گسترده به یک تخت‌کننده میدان احتیاج باشد.

خوشه پروین (M45):

خوشه پروین در میدان دید 1/5 درجه‌ای چشمی 55 میلی‌متری پلوسل کامل دیده می‌شد (بازترین میدان دید قابل حصول با یک چشمی 2 اینچ). ستاره‌های اصلی در این تلسکوپ بسیار درخشان

بودند اما سحابی گونگی را بیش از یک شکستی بزرگ آشکار نمی کرد. تصویر در این تلسکوپ بزرگ بسیار زیبا بود (مثلاً بهتر از تصویری بود که قبلاً با یک اشمیت کاسگرین بزرگ دیده بودم).

سحابی M27:

سحابی دمبل با چشمی 13 میلی متری Ethos بسیار درخشان و واضح بود و ساختار آن با نگاه مستقیم هم به خوبی مشخص بود. مانند تصاویر عکس‌ها می توانستیم ببینیم که قسمت بیرونی یکی از نواحی کاملاً از بقیه سحابی آن درخشان تر است؛

خوشه M15:

یک خوشه کروی دیگر که کوچک تر و فشرده تر از M13 است. هسته آن بسیار درخشان بود اما کاملاً در بزرگنمایی پایین تفکیک نشد؛ در بزرگنمایی‌های بالاتر به شکل تعداد بسیار زیادی از ستاره‌ها مشخص بود.

سحابی M1:

سحابی چرخنگ به راحتی پیدا شد و به خوبی مشخص بود. شکل آن در این تلسکوپ بهتر از تلسکوپ‌های کوچک تر معلوم بود اما ساختارش نامشخص و هنوز هم محو بود.

خوشه‌های باز:

خوشه دوتایی (x&h) که ده‌ها هزار ستاره دارد بسیار درخشان بود اما خطای کما و انحنای میدان، تصویر را کمی خراب کرد. خوشه‌های باز دیگر که رصد کردم هم همینطور بودند؛ مثلاً کندوی عسل و خوشه‌های باز صورت‌فلکی آرابه‌ران.

برای اجرامی که گستردگی بیشتری دارند مانند خوشه‌های باز، ترجیح می‌دهم از یک شکستی با میدان دید تخت استفاده کنم.

ستاره‌های دوتایی:

من تنها چند تا از دوتایی‌های معروف را رصد کردم. رجل‌الجبار، اپسیلون شلیاق و کاستور حتی بدون هم‌خطی کامل هم به راحتی قابل تفکیک بودند. هر چه قطر آینه بیشتر باشد قدرت تفکیک هم بیشتر است.

خلاصه‌ای از رصد اعماق آسمان:

در مقاله "تلسکوپ دابسونی" نوشته کریگ و بری، تلسکوپ‌های دابسونی از نظر اندازه و عملکرد به چند دسته تقسیم شده‌اند:

- 8 تا 10 اینچ
- 12 تا 16 اینچ
- 17.5 تا 22 اینچ
- 25 تا 32 اینچ
- 36 تا 40 اینچ

این تقسیم‌بندی چه چیزی به ما می‌گوید؟ من تلسکوپ 16 اینچ را تلسکوپ بزرگ می‌دانستم اما ظاهراً با در نظر گرفتن استاندارد تلسکوپ‌های دابسونی چنین نیست. همچنین تلسکوپ 16 اینچ با تلسکوپ 12 و 14 اینچ در یک گروه قرار می‌گیرد پس هنگام تعویض 12 اینچ با 16 اینچ نباید انتظار تغییری بنیادین داشته باشید.

در مجموع می‌توانید انتظار دیدن تصاویر بزرگ‌تر، درخشان‌تر و ژرف‌تری را با این تلسکوپ نسبت به تلسکوپ‌های کوچک‌تر (مثلاً 7 تا 10 اینچ) داشته باشید؛ اگرچه برخی از اجرام اعماق آسمان بسیار درخشان‌تر و جزئی‌تر دیده می‌شوند و برخی از آن‌ها این‌گونه نیستند. پس انتظار بیش از حد نداشته باشید. شاید این تلسکوپ 16 اینچ باشد اما انتظار نداشته باشید که به M33 نگاه کنید و با نگاه مستقیم، تصویری واضح از یک کهکشان مشخصاً مارپیچی ببینید؛ حداقل نه با چشم‌های من و در این شرایط رصدی! تصاویر اعماق آسمان عموماً درخشان‌تر از یک تلسکوپ شکستی 7 اینچ هستند اما به‌طور قطع تفاوت اساسی نخواهند داشت (من ناشیانه آرزو داشتم این‌طور باشد).

ماه:

با اینکه من این تلسکوپ را برای رصد ماه خریدم اما تصاویرش بسیار تماشایی هستند (البته فقط وقتی که تلسکوپ هم‌خط است!). تصاویر واضح و با کنتراست بالا بودند و جزئیات بسیاری را آشکار می‌کردند. مشکل این است که حتی یک هلال نازک هم به میزان شدیداً درخشان و کورکننده است؛ برای رصد دقیق‌تر و طولانی‌تر ماه به فیلتر مناسب نیاز دارید. تمام ماه دقیقاً در میدان دید جا شد و نیز میدان دید را پر کرد که در مقایسه با تلسکوپ‌های با فاصله کانونی بلندتر یک امتیاز است

(مانند اشمیت کاسگرین‌های بزرگ) و بر خلاف آن‌ها تنها قسمت‌هایی از سطح ماه را در دایره تصویر نشان نمی‌دهد.



تصویری ثبت شده با DSLR از پشت تلسکوپ 16 اینچ - ماه تقریباً اندازه دایره تصویر بود. جزئیات آن مشخص و واضح است.

مشتری:

اولین تصویر مشتری که با این تلسکوپ دیدم بد، ناواضح و محو بود. اما دلیلش این نبود که ساختار اپتیکی بد است؛ دلیل آن یکی از این موارد زیر (یا ترکیبی از آن‌ها) بود:

- زمان ناکافی برای خنک شدن
- شرایط دید بد
- هم‌خطی ناقص

بعدها در اواخر یک شب بسیار سرد، مشتری را دوباره رصد کردم، آن هم در شرایطی که تمام طول روز یخبندان و جو هم پایدار بود. این دفعه تلسکوپ با تست ستاره‌ای کاملاً هم‌خط و برای چند ساعت هم روی مقر در حال سرد شدن بود. با چشمی 13 میلی‌متر Ethos (مانند دفعه پیش) و با بزرگنمایی 138 برابر، تصویر مشتری واقعاً خوب بود: با فوکوس مناسب سیاره با وضوح بالا مشخص بود و از تصویر نامنظم قبلی خبری نبود.

بسیاری از کمربندهای ابری سیاره و همچنین جزئیات ناحیه سفیدرنگ مملو از طوفان‌ها و گردبادهایی که جدیداً روی کمر بند استوایی شمالی مشتری ظاهر شده بودند، قابل مشاهده بود. به طور کلی کمربندها با رنگ و کنتراست بیشتری نسبت به تلسکوپ‌های کوچک‌تر مشخص بودند. من همان شب مشتری را با تلسکوپ NP127 رصد کردم و اگرچه تصویرها به طور کل مشابه بودند اما به نظر می‌رسید تصویر دابسونی 16 اینچ، رنگ بهتر و کنتراست بالاتری دارد و البته کمی هم دچار تفرق شده است.

یک چشمی 6 میلی‌متری Ethos با بزرگنمایی 300 برابر را هم امتحان کردم؛ تصویر قابل قبول اما کمی محو بود. شاید دلیلش همان ناهمواری سطح آینه باشد که هنگام تست ستاره‌ای گمان کردم متوجهش شده‌ام.

به هر حال اگر آینه زمان کافی برای خنک شدن داشته باشد و رصد در شبی مناسب انجام شود، این تلسکوپ 16 اینچی در بزرگنمایی متوسط تصاویری عالی از سیارات ارائه می‌دهد.

خلاصه

از نظر من این تلسکوپ بازتابی نیوتنی نسبتاً خوب است. اگر به اندازه کافی خنک شود و درست هم‌خط شود تصاویر فوق‌العاده‌ای از اجرام اعماق آسمان و حتی سیارات ارائه می‌دهد. تصاویری که با این تلسکوپ از مشتری دیدم من را شگفت‌زده کرد؛ وقتی تلسکوپ کامل سرد شده بود و شرایط دید عالی بود. حتی تصویر ماه هم با این تلسکوپ فوق‌العاده است؛ با جزئیات مشخص و کنتراست بالا که البته بدون فیلتر نور کورکننده‌ای دارد. کیفیت اپتیک به نظر بالا است و در شرایط خوب رصدی با بزرگنمایی 250 تا 300 هم تصویر خوبی دارد و حتی دوتایی‌ها را هم خوب تفکیک می‌کند. فوکوس هم برای همچنین تلسکوپ بزرگی خوب کار می‌کند. فوکوس‌ر جای بازی کمی دارد اما به جز این یک مورد واقعاً عالی است. زمان خنک شدن آن طولانی است حتی وقتی از پارکینگ سرد آن را بیرون می‌برید. همچنین این تلسکوپ باید کامل هم‌خط شود. البته این مسائل به طور کل برای تمام نیوتنی‌های بزرگ صادق است.

نکته مهم این است که ساختار اپتیک این تلسکوپ واقعاً بهتر از آنی است که از تلسکوپی با این قیمت انتظار می‌رود. عملکرد این تلسکوپ نسبت به قیمتی که دارد بسیار خوب است.

هرچقدر از لوله تلسکوپ راضی بودم، از مقر ناراضی بودم. البته برای جمع شدن و حمل و نقل مناسب است اما هنگام رصد نقص‌هایی دارد. هم‌خط کردن تلسکوپ از طریق سین‌اسکن خیلی طول می‌کشد. وقتی از تلسکوپ راضی بودم که دیگر از سیستم GOTO آن استفاده نکردم. متأسفانه هنگام حرکت دادن تلسکوپ با دست، به دلیل اصطکاک ایستایی مقر، ردیابی و پیدا کردن ستاره‌ها در بزرگنمایی بالا بسیار دشوار است.

بهتر بود یک نسخه ساده این تلسکوپ را می‌خریدم و پول سین‌اسکن را برای خرید یک جوینده خوب زاویه قائم با میدان دید باز خرج می‌کردم.

اگر می‌خواستند محصول بی‌نقص باشد باید یک مقر مناسب با بلبرینگ‌های از جنس پلی‌تترافلورواتیلن برای این لوله می‌ساختند.

لوله تلسکوپ 16 اینچ شدیداً توصیه می‌شود: اپتیک با کیفیت بالا، لوله ثانویه قابل جمع شدن و فوکوس عالی. متأسفانه مقر مجهز سین‌اسکن خیلی نظر من را جلب نکرد.