

# ستاره‌شناسی با تلسکوپ‌های کوچک

همراه با تمرین‌های گام به گام

از مجموعه کتاب‌های نجوم کاربردی پاتریک مور

نویسنده: مایکل کی گینر

مترجمان:

الهه آرشیان

محمد هادی طباطبایی یزدی

|                                                                                                                                           |                           |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| K. Gainer, Michael Kizinski                                                                                                               | : کی گینر، مایکل، ۱۹۳۳-م. | عنوان و پدیدآور     |
| : ستاره‌شناسی با تلسکوپ‌های کوچک: فعالیت‌های گام به گام برای اکتشاف / نویسنده مایکل کی گینر: مترجمان الهه آرشیان، محمدهادی طباطبایی یزدی. | : تهران: سیزان، ۱۳۹۳.     | مشخصات نشر          |
| : ۱۶۰ ص                                                                                                                                   | : ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۱۱۲-۳       | مشخصات نشر          |
| : فیبا                                                                                                                                    |                           | مشخصات ظاهری        |
| Real astronomy with smail telescopes: step-by-step activities for discovery, e2007.                                                       | : عنوان اصلی:             | شابک                |
| : نجوم - دستنامه‌ها                                                                                                                       |                           | وضعیت فهرست نویسی   |
| : تلسکوپ‌ها - دستنامه‌ها                                                                                                                  |                           | یادداشت             |
| : آرشیان، الهه، ۱۳۶۶- مترجم.                                                                                                              |                           | موضوع               |
| : طباطبایی یزدی، محمدهادی، ۱۳۶۶- مترجم.                                                                                                   |                           | موضوع               |
| QB۶۴/س۲۱۳۹۳                                                                                                                               |                           | شناسه افزوده        |
| ۵۲۲/۲:                                                                                                                                    |                           | شناسه افزوده        |
| ۳۴۵۶۱۸۰:                                                                                                                                  |                           | رده بندی کنگره      |
|                                                                                                                                           |                           | رده بندی دیویی      |
|                                                                                                                                           |                           | شماره کتابشناسی ملی |



انتشارات اخترنگار

انتشارات سیزان

میدان فردوسی - خیابان فرصت - ساختمان ۵۴ تلفن: ۸۸۳۱۹۵۵۸ - ۸۸۸۴۷۰۴۴

ستاره‌شناسی با تلسکوپ‌های کوچک

همراه با تمرین‌های گام به گام

• نویسنده: مایکل کی گینر

• مترجمان: الهه آرشیان - محمدهادی طباطبایی یزدی

• ناشر: سیزان - با همکاری انتشارات اخترنگار

• حروف چینی، صفحه‌آرایی، طراحی و لیتوگرافی: واحد فنی سیزان

۸۸۳۴۸۹۹۱ - ۸۸۳۰۳۵۷۲

• نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴

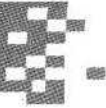
• تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

• قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

• چاپ و صحافی: معراج

فروش اینترنتی و online از طریق سایت‌ای کتاب [www.iiketab.com](http://www.iiketab.com)

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۱۱۲-۳ ISBN 978 - 600 - 117 - 112 - 3



|    |                                                  |       |
|----|--------------------------------------------------|-------|
| ۷  | پیشگفتار                                         |       |
| ۹  | نرم افزارها و سخت افزارهای مورد نیاز             |       |
| ۱۱ | کره سماوی                                        | فصل ۱ |
| ۱۳ | اندازه گیری زمان                                 | فصل ۲ |
| ۱۳ | زمان خورشیدی                                     |       |
| ۱۵ | زمان نجومی                                       |       |
| ۱۶ | ثبت تاریخ رصد                                    |       |
| ۱۷ | مقر تلسکوپ                                       | فصل ۳ |
| ۱۷ | ثبات و پایداری مقر                               |       |
| ۲۲ | درایور محور قطبی                                 |       |
| ۲۲ | دایره های مدرج                                   |       |
| ۲۳ | هم خط کردن یک مقر استوایی                        |       |
| ۲۶ | استفاده از دایره های مدرج                        |       |
| ۲۸ | یک GEM رومیزی                                    |       |
| ۲۹ | مقرهای Go-To                                     |       |
| ۳۱ | نکاتی در مورد تلسکوپ                             | فصل ۴ |
| ۳۱ | محدودیت های ناشی از قطر دهانه ابزار اپتیکی       |       |
| ۳۳ | محدودیت های ناشی از محیط رصد                     |       |
| ۳۴ | محدودیت های تلسکوپ های شکستی                     |       |
| ۳۴ | تلسکوپ های شکستی آکروماتیک با فاصله کانونی کوتاه |       |
| ۳۵ | محدودیت های تلسکوپ ماکستوف                       |       |

- ۳۶.....تلسکوپ‌های بازتابی نیوتنی
- ۳۷.....چشمی
- ۳۸.....وضوح (فوکوس)
- ۳۸.....جوینده
- ۳۸.....تجهیزات پیشنهادی
- ۳۹.....بهتر است کدام تلسکوپ کوچک خریداری شود؟

## فصل ۵ \_\_\_\_\_ عکاسی نجومی ۴۱

- ۴۳.....انتخاب دوربین عکاسی
- ۴۴.....نصب دوربین
- ۴۴.....میدان دید غیر کانونی (آف‌کال)
- ۴۵.....لنزهای تبدیل تله
- ۴۶.....پردازش عکس
- ۴۸.....عکاسی آنالوگ
- ۴۹.....چاپ عکس

## فصل ۶ \_\_\_\_\_ خورشید ۵۱

- ۵۴.....رصد مرئی خورشید
- ۵۴.....دسته‌بندی لکه‌های خورشیدی
- ۵۵.....تعداد لکه‌های خورشیدی
- ۵۶.....رصد های مرئی
- ۵۶.....عکاسی دیجیتال از خورشید
- ۵۷.....پردازش تصاویر
- ۵۸.....صفحه استونی هرست
- ۶۴.....اندازه‌گیری چرخش خورشید
- ۶۴.....عکاسی آنالوگ از خورشید

## فصل ۷ \_\_\_\_\_ ماه ۶۵

- ۶۵.....رصد مرئی
- ۶۶.....عکاسی از سطح ماه با دوربین دیجیتال
- ۶۷.....تجزیه و تحلیل عکس‌ها
- ۶۷.....ماه‌شناسی
- ۷۱.....اندازه‌گیری زوی صفحه نمایشگر رایانه
- ۷۲.....اندازه‌گیری نوسانات ماه
- ۷۳.....تصویربرداری آنالوگ از ماه
- ۷۳.....اختفاهای قمری

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| ۷۵ | ترسیم سیارات.....                       |
| ۷۶ | فیلترها.....                            |
| ۷۶ | عکاسی دیجیتال از سیارات.....            |
| ۷۸ | رسم موقعیت مداری سیاره.....             |
| ۷۸ | مختصات دایره البروجی.....               |
| ۸۱ | فازهای زهره.....                        |
| ۸۵ | مریخ.....                               |
| ۸۵ | حرکت رجعی مریخ.....                     |
| ۸۶ | گرفتن عکس ها.....                       |
| ۸۶ | ترسیم نتایج.....                        |
| ۸۷ | رصد مرئی مشتری.....                     |
| ۸۸ | عکاسی دیجیتال از مشتری.....             |
| ۸۹ | اقمار مشتری.....                        |
| ۹۰ | روش رومر برای اندازه گیری سرعت نور..... |
| ۹۱ | رصد های روش رومر.....                   |
| ۹۲ | زحل.....                                |

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| ۹۳  | دنباله دارها.....               |
| ۹۵  | رصد مرئی.....                   |
| ۹۶  | عکاسی دیجیتال.....              |
| ۹۷  | کشفیات اتفاقی دنباله دارها..... |
| ۹۷  | عکاسی آنالوگ.....               |
| ۹۷  | سیارکها.....                    |
| ۹۸  | عکاسی دیجیتال.....              |
| ۹۹  | ردیابی سیارکها.....             |
| ۱۰۲ | عکاسی آنالوگ.....               |

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۱۰۴ | عکاسی دیجیتال از ستارگان دوتایی..... |
| ۱۰۸ | چاپ تصاویر.....                      |
| ۱۰۸ | اندازه گیری جدایی دو مولفه.....      |

اندازه‌گیری زاویه مکانی ..... ۱۰۹

عکاسی آنالوگ ..... ۱۱۳

فصل ۱۱ ..... تصویر مدار حقیقی یک ستاره دوتایی ..... ۱۱۵

فصل ۱۲ ..... رصد مرئی ستارگان متغیر ..... ۱۲۱

تلسکوپ ..... ۱۲۲

آماده‌سازی برای رصد ..... ۱۲۲

رصد ..... ۱۲۶

فصل ۱۳ ..... عکاسی از ستارگان متغیر ..... ۱۲۹

پردازش تصویر ..... ۱۲۹

روش اندازه‌گیری ..... ۱۳۰

اندازه‌گیری ..... ۱۳۱

تحلیل داده‌ها ..... ۱۳۲

عکاسی آنالوگ ..... ۱۳۴

فصل ۱۴ ..... خوشه‌های ستاره‌ای و سحابی‌ها ..... ۱۳۵

فصل ۱۵ ..... نمودار قدر - رنگ برای خوشه پروین ..... ۱۴۱

جمع‌آوری داده ..... ۱۴۳

پردازش داده‌ها ..... ۱۴۳

فصل ۱۶ ..... طراحی یک طیف‌نگار پیشوری شبی ..... ۱۴۵

گرفتن طیف ..... ۱۴۷

فصل ۱۷ ..... حرکت ویژه ستاره بارنارد ..... ۱۵۱

عکاسی ..... ۱۵۱

ایندکس ..... ۱۵۵

منابع

## پیشگفتار

تلسکوپ‌های شکستی کوچک با طراحی و ساختار مشخص و ساده و هم‌خطی دائمی اجزای اپتیکی، ابزارهایی استاندارد و امتحان شده برای استفاده شخصی می‌باشند. قابل حمل و نقل بودن آنها سبب می‌شود بتوانیم این ابزار را به آسانی به خارج از خانه ببریم و در زمان کوتاهی آماده استفاده نماییم. یا آنها را به سادگی بسته‌بندی کرده و در عقب یک ماشین کوچک جای دهیم تا به مکانی تاریک برای رصد ببریم. با اندکی توجه و مراقبت، تلسکوپ و مقر آن می‌تواند نسل‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

این ابزارهای نجومی تصاویری با وضوح بالا از ماه و سیارات در اختیار ما قرار می‌دهند. آنها نسبت به تلسکوپ‌های بزرگ، به تغییرات هوا و ناپایداری‌های آن حساسیت کمتری نشان می‌دهند و به خاطر نگهداری آسان و دوام بالا، برای منجمان و نجوم‌آموزان ایده‌آل می‌باشند.

در طی دهه گذشته، نوآوری‌های جدید در طراحی و ساخت تلسکوپ‌ها، کیفیت آنها را افزایش و قیمت آنها را کاهش داده است. پیشرفت‌های اخیر در طراحی لنز، باعث تولید تلسکوپ‌های بازتابی مقرون به صرفه با طول لوله کوتاه و تطبیق‌پذیری بالا شده است. یک تلسکوپ ماکستوف-کاسگرین با اپتیک موثر و ابزار جانبی که قبلاً تلسکوپی گران‌قیمت بود حالا در ردیف تلسکوپ‌هایی با قیمت متوسط قرار گرفته است.

علی‌رغم ایجاد محدودیت در نوع رصد، شکستی ۸۰ و ۹۰ میلی‌متری ماکستوف دارای توان جمع‌آوری نور و بزرگنمایی مناسبی می‌باشد و می‌تواند برای ما رصدهای لذت‌بخشی را به ارمغان آورد. آنها برای اندازه‌گیری‌های اختفا، دنبال کردن دوره فعالیت‌های خورشیدی، رصد متغیرها و اندازه‌گیری پارامترهای سیستم‌های ستاره‌ای دوتایی عالی می‌باشند. تمام فعالیت‌های ذکر شده در این کتاب با تلسکوپ‌هایی با قطر دهانه ۸۰ میلی‌متر و بیشتر از آن امکان‌پذیر می‌باشند.

با استفاده از دوربین‌های دیجیتال نسبت تصویر و حد قدر تلسکوپ‌های کوچک افزایش می‌یابد و نتایج به دست آمده از آنها با داده‌های تلسکوپ‌های بزرگ‌تر قابل مقایسه است. تلاش این کتاب آموزش

روش‌هایی برای داشتن رصدهای جالب و سودمند می‌باشد و تاکید آن نه بر چیزهایی است که صرفاً با تلسکوپی کوچک دیده می‌شود بلکه بر کارهایی است که می‌توان با آن انجام داد. قصد من توضیح روش‌های رصدی کارا و سودمندی است که بتوان آنها را با ابزارهای متوسط نسبتاً ارزان انجام داد. تعدادی از فعالیت‌های شرح داده شده امکان تولید داده‌هایی مهم برای پروژه‌های جهانی را فراهم می‌آورد و با به اشتراک گذاشتن نتایج رصد می‌توان در این پروژه‌ها با دیگر منجمان دنیا شریک شد. دیگر فعالیت‌ها، داده‌های آموزشی با ارزشی برای آموزش خود و دیگر نجوم‌آموزان را به وجود می‌آورد. این منبع آموزشی برای هر دو دسته منجمان تازه‌کار و با تجربه کاربردی خواهد بود.