

# ستاره‌شناسی کاربردی

شامل ۱۰ آزمون ساده و عملی

ایده‌های بیجان‌انگیز، پروژه‌ها و فعالیت‌هایی برای مدرسه‌ها، نمایشگاه‌های علمی و

حتی به عنوان سرگرمی‌هایی ساده!

نویسنده: جانیکو وانگ

مترجم: نگار نامور یکتا

سرشناسه: وانکلیو، جانیکو، ۱۹۴۲-م. Vancleave, Janice pratt  
 عنوان و نام پدیدآور: ستاره شناسی کاربردی: شامل ۱۰۱ آزمایش ساده و عملی ... /  
 نویسنده جانیکو وانکلیو؛ مترجم نگار نامور یکتا  
 مشخصات نشر: تهران: سبزان، ۱۳۹۴.  
 مشخصات ظاهری: ۱۴۴ص.  
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۱۴۹-۹  
 وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر  
 یادداشت: عنوان اصلی: Janice VanCleave's astronomy for every kid  
 101 easy experiments that really work, c1991  
 موضوع: نجوم؛ آزمایش‌ها.  
 موضوع: نجوم؛ پرسش‌ها و پاسخ‌ها.  
 نسخه اروده: نامور یکتا، نگار، ۱۳۶۵-، مترجم  
 شماره کتابشناسی ملی: ۱۳۹۴س ۷۹۲و ۵۲۰  
 شماره تابش‌سی ملی: ۳۸۹۱۶۲۰



انتشارات سبزان  
 عضو انجمن نجوم ایران

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

### ستاره شناسی کاربردی

شامل ۱۰۱ آزمایش ساده و عملی

ایده‌های هیجان‌انگیز، پروژه‌ها و فعالیت‌هایی برای مدرسه‌ها، نمایشگاه‌های علمی و به عنوان یک سرگرمی‌هایی ساده!

نویسنده: جانیکو وانکلیو

مترجم: نگار نامور یکتا

ناشر: سبزان

حروف‌چینی و طراحی و لیتوگرافی: واحد فنی سبزان

۸۸۳۴۸۹۹۱ - ۸۸۳۱۹۵۵۷

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

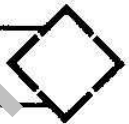
قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: معراج

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

ISBN: 978 - 600 - 117 - 149 - 9

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۱۴۹-۹



۲۷	۱۶. روشنایی ضعیف	۷	معرفی
۲۸	۱۷. گرم		بخش ۱: سیاره‌ها
۲۹	۱۸. گرم و سرد	۱۲	۱. سردتر
۳۱	۱۹. شارژ شده	۱۲	۲. سایه‌دار
۳۲	۲۰. درونش را ببین	۱۴	۳. انحنای
۳۳	۲۱. چوپان‌ها	۱۵	۴. خیلی نزدیک
		۱۶	۵. سریع‌تر
	بخش ۲: حرکت فضایی	۱۷	۶. پنهان
۳۶	۲۲. منحنی‌ها	۱۸	۷. پوشش
۳۸	۲۳. چابک	۱۹	۸. ضخیم
۳۹	۲۴. در حرکت	۲۰	۹. جعبه‌ی داغ
۴۰	۲۵. چرخان	۲۱	۱۰. درجا
۴۱	۲۶. انبساط	۲۲	۱۱. چرخش
۴۲	۲۷. تا چه حد؟	۲۳	۱۲. آسمان آبی
۴۳	۲۸. نقطه تعادل	۲۴	۱۳. پشت سر
۴۴	۲۹. بالای	۲۵	۱۴. چاپ‌های خورشیدی
۴۵	۳۰. بیضوی	۲۶	۱۵. لکه سرخ

۷۳	۵۳. تلپ!	۴۶	۳۱. سقوط ماهواره‌ها
۷۴	۵۴. به روبه‌رو نگاه کن	۴۷	۳۲. درون و بیرون
۷۵	۵۵. سنگین	۴۸	۳۳. همان محل
۷۶	۵۶. نخ‌ها		
۷۷	۵۷. چالاپ چلوپ		<b>بخش ۳: خورشید</b>
۷۸	۵۸. خیلی زیاد	۵۰	۳۴. تابش
		۵۱	۳۵. خاموش شدن
	<b>بخش ۵: ستاره‌ها</b>	۵۲	۳۶. خورده رفت
۸۲	۵۹. ساعت ستاره‌ای	۵۳	۳۷. بستن
۸۳	۶۰. کوچک شده	۵۴	۳۸. چرخش‌ها
۸۵	۶۱. ستاره‌های دور دست	۵۵	۳۹. قطب‌نمای ساعتی
۸۷	۶۲. منتشر کننده	۵۶	۴۰. امواج
۸۸	۶۳. درخشان‌تر	۵۷	۴۱. سراب
۸۹	۶۴. ستاره‌هایی که در روز دیده می‌شوند	۵۸	۴۲. هدایت کردن
۹۰	۶۵. زرد ما	۵۹	۴۳. دوربین خورشیدی
۹۱	۶۶. همه آسمان نما	۶۱	۴۴. اعوجاج
۹۲	۶۷. نامساوی	۶۲	۴۵. به دام افتاده
۹۳	۶۸. محو	۶۳	۴۶. راه آسمان
۹۴	۶۹. سوختن و خاموش شدن		
۹۵	۷۰. ضد نور		<b>بخش ۴: ماه</b>
۹۶	۷۱. ماریچ‌ها	۶۶	۴۷. نورهای شب
۹۷	۷۲. نقشه آسمان	۶۷	۴۸. پرتوهای ماه
۹۸	۷۳. ستاره چشمک زن	۶۸	۴۹. هدف متحرک
		۷۰	۵۰. درخشان
	<b>بخش ۶: ابزارهای فضایی</b>	۷۱	۵۱. چرخان
۱۰۰	۷۴. بالا یا پایین؟	۷۲	۵۲. تغییرات

۱۳۰	۹۹. لباس فضایی	۱۰۱	۷۵. واضح
۱۳۲	۱۰۰. عرق کرده	۱۰۲	۷۶. ساده
۱۳۳	۱۰۱. بلندتر	۱۰۳	۷۷. بازتابنده
۱۳۵	اصطلاحات	۱۰۴	۷۸. تعادل فضایی
۱۳۹	نمایه	۱۰۵	۷۹. پس بازتابگر
		۱۰۶	۸۰. جعبه عکاسی سوراخ دار
		۱۰۸	۸۱. چقدر بلند است؟
		۱۰۹	۸۲. طیف‌نما
		۱۱۰	۸۳. نورسنج
		۱۱۱	۸۴. جمع‌آوری کنند
		۱۱۲	۸۵. اطراف جهان
		۱۱۴	۸۶. کانون
		۱۱۶	۸۷. برگشت از روی سطح
		۱۱۷	۸۸. ترکیب

### بخش ۷: فضا و سفر فضایی

۱۲۰	۸۹. شروع به پرواز
۱۲۱	۹۰. چند مرحله‌ای
۱۲۲	۹۱. قلبی
۱۲۳	۹۲. برق!
۱۲۴	۹۳. تاریکی
۱۲۵	۹۴. گریز
۱۲۶	۹۵. کره‌ها
۱۲۷	۹۶. ایست!
۱۲۸	۹۷. سقوط آزاد
۱۲۹	۹۸. پشتیبان



ستاره‌شناسی، مطالعه اجرام سماوی است. این علم شامل اطلاعاتی در مورد سیاره‌های که ما بر روی آن زندگی می‌کنیم - زمین - در تمام همسایه‌های ما در فضا است. مطالعه ستاره‌شناسی، مانند تمامی علم‌ها، راهی برای حل کردن مسئله‌ها و کشف رایی‌های جگونی رخ دادن این اتفاق‌هاست. از دوران باستان، بشر به جهان اطراف خود علاقه‌مند بود. چوپان‌ها، مزره‌ها، حو را صرف دیدن نمایش همیشه در حال تغییر آسمان می‌کردند. داستان‌هایی در مورد اشکال خیالی در آسمانها همچون بیان می‌شوند و هنوز دوست‌داشتنی هستند. برخی از اولین ستاره‌شناسان شناخته شده، اهل مصر بودند. حدود ۵۰۰۰ سال پیش از میلاد، مصری‌ها بر این باور بودند که دره‌شان - دره نیل - کرانه پایینی برای تمام جهان است. آنها گمان می‌کردند کوه‌هایی که سرزمین را احاطه کرده، آسمان را با ستاره‌های ثابتش، نگه داشته است و اگر کسی بزند به بالای یکی از این کوه‌ها صعود کند، می‌بایست بتواند ستاره‌ها را لمس کند. خدای خورشید، سوار بر کرجی بزخی هر روز از آسمان می‌گذشت و هر شب به پشت کوه‌ها برمی‌گشت. این ستاره‌شناسان ابتدایی از روی واقعه‌هایی که در دسترس آنها قرار داشت، بهترین نتیجه‌گیری‌ها را انجام می‌دادند. با گذشت زمان، هر نسل اطلاعات جدیدی جمع‌آوری کرد و درک تازه‌تری از جهان، ایده‌های اشتباه در مورد ستاره‌های ثابت و خدایان خورشید گردش‌کننده را تصحیح کرد. بشر هنوز نتوانسته آن قدر بالا برود که بتواند ستاره‌ها را لمس کند، اما فن‌آوری‌های جدید به او اجازه داده تا جای پایش را روی نزدیک‌ترین همسایه، ماه، بر جای گذارد. اطلاعات زیادی در مورد اجرام آسمانی جمع‌آوری شده، اما آشکار است که تاکنون فقط توانسته‌ایم خراشی بر سطح علم و دانش وارد کنیم و آن را نمایان سازیم. این کتاب مطلب جدیدی را ارائه نمی‌دهد، اما با آزمایش‌های جالبی مفاهیم شناخته‌شده ستاره‌شناسی را آموزش خواهد داد.

این کتاب همچنین به شما کمک خواهد کرد تا بخش بزرگی از تجربیات هیجان‌انگیز علمی که در زندگی شما تاثیر دارد را خلق کنید و راهنمای شما برای کشف پاسخ پرسش‌هایی مانند سؤال‌های زیر خواهد بود: مرکز ثقل چیست؟ برای چه وضوح و دقت تلسکوپ فضایی هابل بسیار بالا است؟ چرا ناهید بسیار داغ است؟ چه

زمانی نیتون خارجی‌ترین سیاره است؟ سحابی چیست؟ چطور یک سیاه‌چاله شکل می‌گیرد؟ پاسخ این سؤال‌ها و پرسش‌های بسیار دیگر با بازی‌های بی‌خطر، لذت‌بخش و عملی در این کتاب کشف خواهد شد.

اگر خواننده به خوبی آزمایش را بخواند، تمامی مراحل را دنبال کند و از تجهیزاتی که برای هر آزمایش نیاز است، بدون تعویض آن با تجهیزات دیگری، استفاده کند، نتیجه موفقیت آمیزی خواهد گرفت. پیشنهاد این است که آزمایش‌ها به صورت گروهی انجام شوند. در اینجا اطلاعاتی که برای شروع کار تا پایان آن نیاز است بیان شده و تمام اصطلاحات مربوط به آزمایش‌ها در بخش اصطلاحات کتاب تعریف شده است. این کتاب دو هدف دارد: نخست اینکه شما را در تمام مراحل ضروری راهنمایی کند تا بتوانید با موفقیت یک آزمایش علمی را به اتمام برسانید؛ و دوم آنکه بهترین روش حل مسئله و کشف پاسخ را به شما آموزش دهد. در پایین الگوی استاندارد برای هر آزمایش در این کتاب آورده شده است:

۱. هدف: بیان قصد اصلی از انجام آزمایش.

۲. لوازم: لیستی از تجهیزات ضروری.

۳. طرز کار: دستورالعمل لازم به قدم برای چگونگی انجام آزمایش.

۴. نتیجه: توضیحی که دقیقاً به شما می‌گردد چیزی که قرار است اتفاق بیفتد، چیست. این یک ابزار یادگیری بسیار سریع است. اگر نتیجه‌ای که انتظار می‌رفت، به دست آمده باشد، آزمایشگر به سرعت متوجه آن می‌شود. «اشتباه» و احتیاج به شروع دوباره یا انجام تست دیگری در آزمایش هم به سرعت مشخص می‌شود.

۵. چرا؟ توضیحی است برای اینکه چرا این نتیجه حاصل شده است. شرح برای فهم بهتر خواننده‌ای است که با اصطلاحات علمی هیچ گونه آشنایی ندارد.

## دستورالعمل عمومی برای خواننده

۱. اول بخوانید. قبل از شروع، هر آزمایش را به طور کامل مطالعه کنید.

۲. لوازم مورد احتیاج را جمع‌آوری کنید. اگر تمامی لوازم مورد نیاز برای هر آزمایش را پیش از شروع آن آماده کنید، هم لذت بیشتری خواهید برد و هم کمتر ناامید می‌شوید. وقتی مجبور به متوقف کردن آزمایش و گشتن به دنبال وسایل می‌شوید، تمرکزتان را از دست می‌دهید و اشتباهتان زیاد می‌شود.

۳. آزمایش کنید. در انجام آزمایش عجله نکنید. هر مرحله را با دقت دنبال کنید، هیچ‌وقت مرحله‌ای را جا نیندازید و یا خودتان مرحله‌ای به آن اضافه نکنید. امنیت مهم‌ترین چیز است. پیش از شروع آزمایش، آن را با دقت بخوانید و سپس دستورها را به خوبی دنبال کنید. در این حالت می‌توانید مطمئن باشید هیچ اتفاق غیرمنتظره‌ای روی نخواهد داد.

۴. با دقت ببینید. اگر نتیجه شما مانند نتیجه‌ی شرح داده شده در آزمایش نیست، با دقت دستورها را مطالعه کنید و دوباره آزمایش را از مرحله‌ی اول شروع کنید.

### واحدهای اندازه‌گیری جایگزین

واحدهای اندازه‌گیری که در این کتاب شرح داده شده، واحدهایی هستند که به طور عادی در آشپزخانه‌ها به کار می‌روند. وقتی مقدار خاصی داده می‌شود، شما باید از وسیله‌ی اندازه‌گیری نزدیک به آن مقدار استفاده کنید. مقادیرها به گونه‌ای هستند که اگر کمی کم یا زیاد شوند، نتیجه تغییر نخواهد کرد.

علائم اختصاری	اندازه‌گیری مایعات
atm = اتمسفر	۱ گالن ۳ لیتر
cm = سانتی‌متر	۱ کوارت ۱ لیتر
c = لیوان	۱ لیوان ۲۵۰ میلی‌لیتر
gal. = گالن	۱ انس ۳۰ میلی‌لیتر
qt. = کوارت	۱ قاشق غذاخوری ۱۵ میلی‌لیتر
oz. = انس	۱ قاشق چای‌خوری ۵ میلی‌لیتر
T. = قاشق غذاخوری	
tsp. = قاشق چای‌خوری	
l. = لیتر	
ml = میلی‌لیتر	
m = متر	
mm = میلی‌متر	
km = کیلومتر	
in. = اینچ	