

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شناخت و رصد سیارک‌های فراخورشیدی

مؤلفین:

بروس ال. گری، امیرنظام امیری و آتیلا پرو

سرشناسه	ال.گری، بروس، L. Gary, Bruce, ۱۹۸۰
عنوان و نام پدیدآور	شناخت و رصد سیاره‌های فراخورشیدی / مؤلفین بروس ال.گری، امیرنظام امیری، آتیلا پرو.
مشخصات نشر	تهران: دانش‌پژوهان جوان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۱۷۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۲۸۸-۰۵۸-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	سیاره‌ها -- اکتشاف
موضوع	فضای کیهانی -- اکتشاف
شناسه افزوده	امیری، امیرنظام، ۱۳۷۱ - همکار
شناسه افزوده	پرو، آتیلا، ۱۳۶۰ - همکار
رندبندی کنگره	۱۳۹۵ ش ۹ الف/۹/۱ QB۶۰
رندبندی دیویی	۵۲۳/۴
سامانه کتشناسی ملی	۴۲۲۴۶۵۹

شناخت و رصد سیاره‌های فراخورشیدی

مؤلفین: بروس ال.گری، امیرنظام امیری و آتیلا پرو

ویرایش ادبی: مریم مصطفوی

تألیف جلد: سعید زمانی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۸-۰۵۸-۱

قیمت: ۱۱۰۰ تومان

چاپ اول: ۱۳۹۵

قطع: وزیری

تیراژ: ۲۴۰۰ نسخه



آدرس: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، خیابان شهید نظری، بین خیابان منیری جاوید و
 ۱۲ فروردین، پلاک ۱۰۵، طبقه ۳، واحد ۱۱ تلفن: ۶۶۴۸۵۲۳۴-۶۶۴۹۸۹۹۸-۶۶۴۹۶۳۶۳
 دورنگار: ۶۶۹۵۳۲۵۰ کدپستی: ۱۳۱۴۶۷۵۹۳۴
www.irolympiad.com

پیشگفتار

خلاقیت و ابزارها همواره نقشی اساسی در پیشبرد علم داشته‌اند. شاید از زمانی این پرسش به وجود آمد، که آیا سیاره دیگری همانند زمین می‌تواند درجایی غیر از منظومه خورشیدی وجود داشته باشد، بسیار طول کشید تا ابزار و روش لازم برای یافتن آن به وجود آید. هرچند همچنان این سؤال باقی است که آیا حیات در شکل‌های مختلف می‌تواند در یک تا تعدادی از این سیاره‌ها یافت یا خیر.

مهرماه سال ۱۳۷۴ هجری شمسی اخترشناسان سوئیسی، دیدیه کوئلر و میشل مایر، سیاره‌ی ۵۱ فرس اعظم b را به روش گذر کشف کردند. پس از این رویداد صدها سیاره در اندازه‌های مختلف کشف، و روش‌های دیگری برای یافتن سیاره‌ها امتحان شد؛ در حال حاضر جو برخی سیاره‌ها بررسی و چندین سیاره خاکی در اندازه زمین کشف شده است. تلسکوپ‌های بزرگ به‌ویژه تلسکوپ‌های فضایی کپلر و هابل، نقشی اساسی در روند پیشرفت مطالعات امروزه ما داشته‌اند. کشف و بررسی سیاره‌های فراخورشیدی مستلزم ورود علوم بسیاری در حیطه‌های مختلف از جمله علم آمار، سیاره‌شناسی، ابزارشناسی، اخترزیست‌شناسی، ستاره‌شناسی و غیره، است تا توانایی به‌هم پیوسته خرد را برای پیشبرد علم به معرض نمایش گذارند.

کتاب پیش‌رو برای اشکالی عموم علاقه‌مندان حوزه منظومه‌های فراخورشیدی و به‌ویژه منجمین نیمه‌حرفه‌ای نگاشته شده است. امید است کمک مناسبی برای گسترش و پیش‌برد این شاخه در میان علاقه‌مندان و دانشجویان باشد. خواهشمندیم در صورتی که نقد یا پیشنهادی در خصوص مطالب کتاب حاضر دارید از طریق ارسال ایمیل در بهبود مطالب کتاب، نویسنده‌تان را یاری فرمایید.

در پایان لازم است از جناب آقای یاشار مجتهد راده به جهت کمک شایان توجه در بررسی مقاله‌های روز در حوزه اتمسفر و روش‌های کشف سیاره‌های فراخورشیدی دستتد شکر کنیم، هم‌چنین از همکار ارجمند سرکار خانم مریم مصطفوی که فراتر از یک ویرایش ادبی برای مناسب‌تر کردن محتوا تلاش کردند، سپاسگزاریم؛ و هم‌چنین از جناب آقای کامبیز خالقی و انتشارات دانش‌پژوهان خراسان برای کمک در انتشار کتاب قدردانی می‌کنیم.

آتیلا پرو

امیرنظام امیری

info@iota-me.com

فصل ۱

۱. تشکیل ساختار سیاره‌ها

- ۱-۱. نظریه‌های شکل‌گیری سیاره‌ها..... ۲
- ۱-۲. زحل؛ الگویی در دسترس..... ۵
- ۱-۳. اقمار فراخورشیدی..... ۱۲
- ۱-۴. خرده اجرام و دنباله‌دارهای فراخورشیدی..... ۱۳
- ۱-۵. معرفی برخی از مهم‌ترین سیاره‌های فراخورشیدی..... ۱۳

فصل ۲

۱۷. سیاره‌های فراخورشیدی

- ۱-۲. سیاره‌های فراخورشیدی خاکی..... ۱۸
- ۲-۲. سیاره‌های گازی..... ۲۴

فصل ۳

۲۹. روش‌های کشف سیاره‌های فراخورشیدی

- ۱-۳. اخترشناسی..... ۳۰
- ۲-۳. تصویربرداری مستقیم (شناسایی مستقیم)..... ۳۲
- ۳-۳. روش کدر عبور..... ۳۵
- ۴-۳. عدسی گرانشی..... ۳۷
- ۵-۳. سرعت شعاعی (استفاده از دوپلر)..... ۳۷
- ۶-۳. زمان‌سنجی..... ۳۹

فصل ۴

۴۱. بررسی اتمسفر سیاره‌های فراخورشیدی

- ۱-۴. اتمسفر زمین..... ۴۳
- ۲-۴. شیمی اتمسفرهای سیاره‌های غول‌پیکر..... ۴۶
- ۳-۴. دینامیک اتمسفری..... ۴۶
- ۴-۴. نقشه‌های روشنایی و دینامیک اتمسفری..... ۴۶
- ۵-۴. واژگونی حرارتی در مشتری‌های داغ..... ۴۷
- ۶-۴. بخارها، ابرها و بازتاب‌های نسبی..... ۴۷
- ۷-۴. اتمسفر نپتون‌های داغ..... ۴۷
- ۸-۴. اتمسفر سیاره‌های ابرزمینی..... ۵۰
- ۹-۴. شیمی اتمسفر سیاره‌های غول‌پیکر..... ۵۰

فصل ۵

۵۳. شکل‌گیری حیات

- ۱-۵. جرم سیاره..... ۵۴
- ۲-۵. چرخش سیاره..... ۵۴
- ۳-۵. مدار سیاره..... ۵۴
- ۴-۵. عناصر..... ۵۴
- ۵-۵. ستاره پایدار..... ۵۵
- ۶-۵. انرژی‌خواه بودن ذاتی..... ۵۶
- ۷-۵. وجود احتمالی شرایط مناسب چند میلیون سال پس از مه‌بانگ..... ۵۸

فصل ۶

۵۹.....رصد سیاره‌های فراخورشیدی

- ۱-۶. آیا می‌توانم سیاره‌های فراخورشیدی را رصد کنم؟..... ۶۰
- ۲-۶. حداقل نیازها برای رصد گذر سیاره‌های فراخورشیدی..... ۶۱
- ۳-۶. انواع نورسنجی..... ۶۳
- ۴-۶. مفاهیم اولیه رصدی..... ۶۵
- ۵-۶. آمادگی برای رصد..... ۶۷
- ۶-۶. برنامه‌ریزی برای شب رصدی..... ۶۹
- ۷-۶. انتخاب هدف..... ۷۰
- ۸-۶. انتخاب فیلتر..... ۷۱
- ۹-۶. برنامه نقشه آسمان..... ۷۱
- ۱۰-۶. تصمیم‌گیری برای تنظیم میدان دید..... ۷۱
- ۱۱-۶. تاشدگی (Binning)..... ۷۴
- ۱۲-۶. برنامه نهایی..... ۷۴

فصل ۷

۷۵.....روزه‌ها، در خصوص سیاره‌های فراخورشیدی

فصل ۸

۸۳.....انتخاب، بلتر، بلندمدت.....

فصل ۹

۹۱.....تصاویر فلت و دارک.....

- ۱-۹. تصاویر فلت..... ۹۲
- ۲-۹. تصاویر تاریک..... ۱۰۰

فصل ۱۰

۱۰۳.....زمان‌های نوردهی و خارج شدگی 'ز فوکس'.....

- ۱-۱۰. اجتناب کردن از غیرخطی شدن و اشباع..... ۱۰۴
- ۲-۱۰. نرخ اطلاعات..... ۱۰۶
- ۳-۱۰. زمان ضدفوکوس..... ۱۰۸

فصل ۱۱

۱۱۱.....کاهش اطلاعات.....

- ۱-۱۱. پردازش تصاویر..... ۱۱۲
- ۲-۱۱. روش نمایش نورسنجی..... ۱۱۵
- ۳-۱۱. روش‌های ارائه و تولید منحنی نوری..... ۱۱۶
- ۴-۱۱. اندازه دریچه‌ی فوتومتری..... ۱۲۰

فصل ۱۲

۱۲۹.....برخی از مشکلات رصد و فوتومتری.....

- ۱-۱۲. هدایتگر خودکار..... ۱۳۱
- ۲-۱۲. تثبیت‌کننده تصویر..... ۱۳۱
- ۳-۱۲. چرخش تصویر و هدایت کردن..... ۱۳۲

فصل ۱۳

رنگ‌های ستاره..... ۱۳۳

- ۱-۱۳. طیف جسم سیاه و باند عبوری فیلتر..... ۱۳۴
 ۲-۱۳. تأثیر رنگ ستاره مرجع بر منحنی‌های نوری..... ۱۳۵
 ۳-۱۳. فیلتر "صافی با مسدود کردن آبی (CBB)"..... ۱۳۸
 ۴-۱۳. بدست آوردن رنگ‌های ستاره..... ۱۳۹

فصل ۱۴

جستجو برای ناهنجاری‌ها..... ۱۴۱

- ۱-۱۴. زمان ناهنجاری و کشف سیاره‌های فراخورشیدی جدید..... ۱۴۲
 ۲-۱۴. منحنی نوری با شکلی ناهنجار..... ۱۴۳
 ۳-۱۴. سیاره‌ها و اقمار..... ۱۴۴
 ۴-۱۴. لکه‌های ستاره‌ای..... ۱۴۴
 ۵-۱۴. مشاهده‌ی OOT..... ۱۴۵

پیوست ۱

لیست عبارات فراخورشیدی..... ۱۴۷

پیوست ۲

معرفی IC FA/ME..... ۱۶۱

پیوست ۳

واژه نامه..... ۱۶۳

- منابع..... ۱۶۵