

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اخترشناسی پایه ۵

شناخت آسمان

تالیف

صمد غلامی

سرشناسه	:	غلامی، صمد، ۱۳۵۳ -
عنوان و نام پدیدآور	:	Gholami, Samad
مشخصات نشر	:	شناخت آسمان / تألیف صمد غلامی.
مشخصات ظاهری	:	تهران: رمز، ۱۳۹۷.
فروست	:	۵۶۱ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	اخترشناسی پایه: ۵.
وضعیت فهرست نویسی	:	۳-۷۳-۸۵۴۷-۹۶۴-۹۷۸: دوره: ۴-۷۶-۸۵۴۷-۹۶۴-۹۷۸: ۷۶۰۰۰۰ ریال
موضوع	:	فیفا
موضوع	:	نجوم
رده بندی کنگ	:	Astronomy
رده بندی دیویی	:	۱۳۹۷ ش ۹/غ ۲/۴۵ QC
شماره کتابشناسی ملی	:	۱۲۰
	:	۵۵۲۷۱۵۹



نام مجموعه	:	اخترشناسی پایه
شماره مجلد	:	۵
نام کتاب	:	شناخت آسمان
مؤلف	:	صمد غلامی
تیراژ	:	۱۱۰۰ نسخه
قیمت	:	۷۶۰۰۰ تومان
نوبت چاپ	:	اول ۱۳۹۷
ناشر	:	رمز (منظومه اندیشه خالقی)
مدیر برنامه ریزی و تألیف	:	کامبیز خالقی
حروفچینی و صفحه آرای	:	مؤسسه فرهنگی و آموزشی ادب و دانش ماخ
شابک مجموعه	:	۳-۷۳-۸۵۴۷-۹۶۴-۹۷۸
شابک	:	۴-۷۶-۸۵۴۷-۹۶۴-۹۷۸

آدرس مراکز فروش:

شماره ۱: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، خیابان مهدی زاده، پلاک ۲۷، واحد ۱۷. تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۲۵۲۴۴

شماره ۲: www.maakh.com

کلیه حقوق چاپ و نشر کتاب محفوظ و متعلق به انتشارات رمز، وابسته به موسسه آموزشی ادب و دانش ماخ است و هرگونه کپی برداری از این مجموعه پیگرد قانونی دارد.

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار
۱۳	روش صحیح مطالعه نجوم

فصل اول: الگوهای ریاضی

۱۹	۱-۱ مقدمه
۲۰	۲-۱ دستگاه مختصات کروی
۲۰	۳-۱ دستگاه مختصات جغرافیایی
۲۱	۴-۱ دایره عظیمه
۲۳	۵-۱ نقاط روی یک کره
۲۳	۶-۱ نصف النهار مدارها
۲۶	۷-۱ درجه‌های دقایق ثانیه‌ها
۲۸	۸-۱ عرض جغرافیایی
۳۱	۹-۱ طول جغرافیایی
۳۴	۱۰-۱ طول و عرض سماوی
۳۶	۱-۱۰-۱ دستگاه مختصات استوایی
۳۶	۲-۱۰-۱ دستگاه مختصات افقی
۳۶	۳-۱۰-۱ دستگاه مختصات دایره البروجی
۳۷	۱۱-۱ کاربردها
۴۱	۱۲-۱ سیستم سمت-ارتفاع
۴۲	۱۳-۱ زاویه نسبت به افق
۴۳	۱۴-۱ بُعد و میل
۴۵	۱۵-۱ اعتدال
۴۸	۱۶-۱ حرکت سالانه خورشید
۵۲	۱۷-۱ دایره البروج
۵۳	۱۸-۱ نظام مختصات سماوی
۵۶	۱۹-۱ کره سماوی
۵۹	۲۰-۱ نشانگرهای مرجع
۶۲	۲۱-۱ آسمان در زیر
۶۳	۲۲-۱ مختصات جنوبی

۶۳	۱-۲۲-۱ سمت-ارتفاع جنوبی
۶۴	۲-۲۲-۱ بعد-میل جنوبی
۶۷	۲۳-۱ حرکت سالانه خورشید در جنوب
۷۱	۲۴-۱ مسایل حل شده
۹۱	۲۵-۱ سوالات دورمای

فصل دوم: زمان

۹۳	۱-۲ مقدمه
۹۴	۲-۲ زمان نجومی و زمان محلی
۹۹	۳-۲ زمان چیست؟
۹۹	۱-۳-۲ زمان خورشیدی محلی
۹۹	۲-۳-۲ زمان یانگین گرینویچ
۱۰۰	۳-۳-۲ متادله زمان
۱۰۱	۴-۳-۲ زمان برمان
۱۰۲	۵-۳-۲ زمان نجومی
۱۰۳	۶-۳-۲ استاندارد زمانی طلعه زمان کیهانی
۱۰۹	۴-۲ سال نجومی و سال اعتدالی
۱۱۰	۵-۲ رابطه بین زمان جهانی و زمان نجومی میلانین
۱۱۱	۶-۲ زمان زمینی TT
۱۱۴	۷-۲ زمان‌های مرکز جرمی
۱۱۷	۸-۲ تقویم
۱۱۸	۹-۲ سال بسلی
۱۱۸	۱۰-۲ تاریخ ژولایی
۱۲۰	۱۱-۲ تعدیل زمان
۱۲۱	۱۲-۲ زمان خورشیدی متوسط
۱۲۲	۱۳-۲ مدارهای هم تناوب
۱۲۳	۱۴-۲ فصول
۱۲۷	۱۵-۲ اهله و گرفت‌ها
۱۳۵	۱۶-۲ حرکت ماه
۱۳۶	۱۷-۲ ماه گرفتگی
۱۳۷	۱۸-۲ خورشیدگرفتگی

۱۴۰	۱۹-۲ حرکات سیاره‌ای
۱۴۳	۲۰-۲ مسایل حل شده
۱۶۵	۲۱-۲ سوالات دوره‌ای

فصل سوم: تعیین مشخصات آسمان از روی زمین

۱۶۷	۱-۳ مقدمه
۱۶۸	۲-۳ تعیین فاصله سیارات
۱۷۱	۳-۳ تعیین جرم سیارات
۱۷۳	۴-۱ تعیین اندازه و حجم سیارات
۱۷۸	۳- تعیین جرم حجمی و ترکیبات سیارات
۱۷۹	۶-۱ انتقال هوهمان
۱۸۳	۱۷-۳ ستگاه ماهی
۱۸۷	۷-۳ شاتل فضایی
۱۹۰	۲-۷-۳ کاوشگرهای فضایی
۲۰۲	۳-۷-۳ برنامه پیریر
۲۰۵	۴-۷-۳ کاوشگر ویجر
۲۱۰	۵-۷-۳ ماموریت کاوشگر "ویندا"
۲۱۳	۶-۷-۳ ماموریت هویگنس - کاسینی
۲۱۸	۷-۷-۳ کاوشگر هویگنس
۲۲۲	۸-۷-۳ کاوشگر رزتا
۲۲۴	۸-۳ مسایل حل شده
۲۵۲	۹-۳ سوالات دوره‌ای

فصل چهارم: آشنایی با نقشه آسمان

۲۵۵	۱-۴ مقدمه
۲۵۶	۲-۴ صور فلکی
۲۵۷	۳-۴ تخیلات و افسانه‌ها
۲۵۸	۴-۴ سیرک کهکشانی
۲۶۲	۵-۴ نقشه آسمان
۲۷۱	۶-۴ صور فلکی قطب گرد دیگر
۲۷۱	۱-۶-۴ صورت‌های فلکی بهار

۲۸۵	۴-۶-۲ صورت‌های فلکی تابستان
۲۹۵	۴-۶-۳ صورت‌های فلکی پاییز
۳۰۳	۴-۶-۴ صورت‌های فلکی زمستان
۳۱۳	۴-۷ صور فلکی قطب گرد جنوبی
۳۱۴	۴-۸ ستاره قطب جنوب وجود ندارد
۳۱۷	۴-۹ اسطوره آینه
۳۲۵	۴-۱۰ صور فلکی پاییز جنوبی
۳۲۸	۴-۱۱ صور فلکی زمستان جنوبی
۳۴۵	۴-۱۲ صور فلکی بهار جنوبی
۳۵۴	۴-۱۳ صور فلکی تابستان جنوبی
۳۶۵	۴-۱۱ معرف حند صورت فلکی دیگر
۳۷۰	۴-۱۵ میل حاسده
۳۹۹	۴-۱۶ سوالات دو

فصل پنجم: تلسکوپ‌ها

۴۰۱	۵-۱ مقدمه
۴۰۲	۵-۲ دیدن آسمان
۴۰۲	۵-۳ آینه سهموی
۴۰۷	۵-۴ تصویربرداری با یک عدسی نازک
۴۱۳	۵-۵ دوتایی بی‌رنگ
۴۱۷	۵-۶ چشم انسان
۴۲۰	۵-۷ استفاده از تلسکوپ یا دوربین برای دیدن اجسام کم‌نور
۴۲۲	۵-۸ استفاده از تلسکوپ برای دیدن جزئیات بیشتر در یک تصویر
۴۲۵	۵-۹ یک مثال جالب از تأثیرات شکست نور
۴۲۶	۵-۱۰ تلسکوپ‌های نوری
۴۳۰	۵-۱۱ لوازم جانبی تلسکوپ
۴۳۰	۵-۱۱-۱ نورستج
۴۳۰	۵-۱۱-۲ طیف‌سنج
۴۳۲	۵-۱۱-۳ دوربین‌ها و فیلم‌ها
۴۳۲	۵-۱۱-۴ دستگاه متصل به بار
۴۳۴	۵-۱۲ تلسکوپ فضایی

۴۳۵	 ۱-۱۲-۵ سرمایه
۴۳۵	 ۲-۱۲-۵ چالش‌ها
۴۳۷	 ۱۳-۵ انواع تلسکوپ‌های نوری
۴۴۱	 ۱-۱۳-۵ تلسکوپ کلاسیک نیوتنی
۴۴۴	 ۲-۱۳-۵ تلسکوپ کاسگرین
۴۴۴	 ۳-۱۳-۵ تلسکوپ‌های کاتادی‌اپتیک
۴۴۵	 ۴-۱۳-۵ دوربین اشمیت
۴۴۷	 ۵-۱۳-۵ تلسکوپ ماکساتوف
۴۴۷	 ۶-۳-۵ تلسکوپ اشمیت-کاسگرین
۴۵۶	 ۱. ۵ توان تفکیک
۴۵۶	 ۱۸-۵ تأثیر سکتور نور بر تفکیک تلسکوپ
۴۵۹	 ۱۶-۵ گنبدی تلسکوپ
۴۶۳	 ۱۷-۵ تباین تلسکوپ
۴۶۳	 ۱۸-۵ اپتیک‌های سازگار
۴۶۴	 ۱۹-۵ اپتیک‌های فعال
۴۶۴	 ۲۰-۵ اپتیک‌های سازگار غیرفعال
۴۶۶	 ۲۱-۵ تلسکوپ فضایی هابل HST
۴۶۸	 ۲۲-۵ آینه اخترشناسی نوری
۴۷۰	 ۲۳-۵ روش نصب تلسکوپ‌ها
۴۷۱	 ۲۴-۵ سه پایه در مقابل پایه ستون
۴۷۲	 ۱-۲۴-۵ استقرار سمت-ارتفاع
۴۷۳	 ۲-۲۴-۵ استقرار سه پایه با گوه
۴۷۴	 ۳-۲۴-۵ استقرار دایسونی
۴۷۵	 ۴-۲۴-۵ استقرار استوایی آلمانی
۴۷۶	 ۵-۲۴-۵ دوربین دوچشمی
۴۷۸	 ۲۵-۵ بزرگ‌ترین تلسکوپ‌های اپتیکی جهان
۴۷۸	 ۲۶-۵ مسایل حل شده
۵۰۶	 ۲۷-۵ سوالات دوره‌ای

فصل ششم: نجوم رادیویی

۵۱۰	۲-۶ رادیوتلسکوپ‌ها
۵۱۲	۱-۲-۶ سیستم منبع تغذیه و آمپلی‌فایر کم اغتشاش
۵۱۶	۲-۲-۶ گیرنده‌های رادیویی
۵۱۷	۳-۲-۶ طراحی تلسکوپ
۵۲۰	۴-۲-۶ دیش‌های ثابت بزرگ
۵۲۲	۳-۶ امواج رادیویی
۵۲۳	۴-۶ ساختمان رادیوتلسکوپ‌ها
۵۲۴	۵-۵ تلسکوپ‌های رادیویی جدید
۵۲۶	۵-۵ تلسکوپ‌های رادیویی تفکیک زاویه‌ای را محدود می‌کند
۵۲۹	۶-۵ تلسکوپ‌ها در مدار زمین تابشی را تشخیص می‌دهند که در جو نفوذ نمی‌کند
۵۳۰	۸-۶ تداخل‌سنج‌ها
۵۳۵	۱-۸-۶ تلسکوپ‌های VLBI
۵۳۷	۲-۸-۶ تداخل‌سنجی خطی برای بسیار بلند VLBI
۵۳۹	۹-۵ آینده نجوم رادیو
۵۴۳	۱۰-۵ مشاهدات اولیه‌ی کم‌شان‌های ما پیچی با تداخل‌سنج‌های رادیویی
۵۴۷	۱۱-۵ تلسکوپ‌های خورشیدی
۵۴۸	۱۲-۵ تلسکوپ‌های خاص
۵۴۹	۱۳-۵ تلسکوپ فضایی هابل
۵۵۳	۱۴-۵ علم نجوم اشعه ایکس
۵۵۵	۱۵-۵ علم نجوم اشعه گاما
۵۵۹	۱۶-۵ علم نجوم فروسرخ
۵۶۱	۱۷-۵ علم نجوم فرابنفش
۵۶۲	۱۸-۶ مسایل حل شده
۵۷۸	۱۹-۶ سوالات دوره‌ای

فصل هفتم: ابزار شناخت آسمان

۵۸۱	۱-۷ مقدمه
۵۸۲	۲-۷ ساعت‌های آفتابی
۵۸۴	۱-۲-۷ ساعت‌های آفتابی اولیه
۵۸۹	۲-۲-۷ ساعت‌های آفتابی در قرون وسطی

- ۵۹۱ منشأ ساعت‌های آفتابی ۳-۲-۷
- ۵۹۳ زاویه ساعتی خورشید ۴-۲-۷
- ۵۹۶ خورشید مجازی و خورشید حقیقی ۵-۲-۷
- ۵۹۷ کاهش به سمت استوا ۶-۲-۷
- ۵۹۸ تعدیل مرکز ۷-۲-۷
- ۶۰۰ معادله زمان ۸-۲-۷
- ۶۰۱ کاربردهای معادله زمان ۹-۲-۷
- ۶۰۵ اصل کلی ساعت‌های آفتابی ۱۰-۲-۷
- ۶۰۷ تبدیل زمان خورشیدی به زمان ساعتی ۱۱-۲-۷
- ۶۰۹ مبانی ساعت آفتابی استوایی ۱۲-۲-۷
- ۶۱۲ قاعده‌ی کلی ساعت‌های آفتابی افق ۱۳-۲-۷
- ۶۱۳ قاعده‌ی کلی ساعت‌های آفتابی قطبی ۱۴-۲-۷
- ۶۱۵ قاعده‌ی کلی ساعت‌های آفتابی عمودی ۱۵-۲-۷
- ۶۱۶ اسطرلاب ۱۶-۲-۷
- ۶۲۲ مسایل حل شده ۱۷-۲-۷
- ۶۵۹ سوالات دوره‌ای ۱۸-۲-۷
- ۶۶۱ مسائل ۱۹-۲-۷

این جهان که من بارها و بارها به مشاهده و مطالعه آن پرداخته‌ام دارای هزاران لایه پیچ در پیچ است که از آنچه بشر تاکنون به آن پی برده، بالاتر می‌باشد. اما این پرده‌ها و لایه‌ها یک به یک از جلو چشمان من گذشته و من آن را به خوبی می‌شناسم. مانند یک شی کوچک آن را با تمام وجود و تمام حواسم احساس می‌کنم. (گالیله)

مجموعه‌ای شش جلدی حاضر که در چاپ اخیر به نام اخترشناسی پایه ارایه گردیده است، حاوی نه تنها تمام سرفصل‌های مبحث نجوم مقدماتی است. سعی و تلاش بسیاری شده تا اشاره هر یک از نکات اساسی و پایه مبحث نجوم مورد نیاز علاقه‌مندان مبتدی و همچنین علاقه‌مندان شرکت در المپیاد نجوم گردد. در برخی از مسائل اعداد استفاده شده ممکن است با مقادیر ارائه شده در جدول‌های انتهای کتاب اندکی تفاوت داشته باشد چرا که این‌گونه مسائل از منابع مختلف گردآوری شده و در برخی از موارد اعداد به دلیل سهولت در حل مسئله گرد شده‌اند. ممکن است خواننده کتاب در برخی موارد با مطالبی مشابه یا تکراری مواجه گردد چرا که این نوع مطالب یا دارای اهمیت بیشتر بوده‌اند یا اینکه منابع گوناگون، توضیح متفاوتی از آنها ارائه کرده‌اند به همین دلیل بیشتر موارد به قلم گرفته‌اند. در ضمن روابط ریاضی و همچنین مقادیر ثابت مورد نیاز در انتهای جلد اول گردیده است.

در این کتاب سعی بر آن است که از ارائه فرمول‌ها و روابط پیچیده ریاضی صرف‌نظر شود و همچنین با ارائه پرسش‌ها و مسائل ساده بر درک بهتر مطالب و مباحث افزوده گردد اما به هر حال دانستن فیزیک مقدماتی جهت فراگیری بهتر مسائل تقابلی الزامی است. برای جلوگیری از بررسی روابط پیچیده، بیشتر سعی بر آن شده که برخی فرمول‌ها در حین بررسی مسائل مورد توجه قرار گیرند. لازم به ذکر است که این مجموعه حاصل بررسی آخرین دستاوردها علم نجوم و مطالعه کتب و مقالات بسیاری می‌باشد که می‌تواند منبعی مفید برای دانشجویان رشته فیزیک در درس نجوم مقدماتی و همچنین علاقه‌مندان به شرکت در المپیاد نجوم باشد. مولف تمام سعی خود را بر آن داشته که نگارش کتاب را به گونه‌ای به انجام برساند که بسیاری از دانش‌آموزان علاقه‌مند به شرکت در مسابقات نجومی به خصوص المپیاد نجوم، بتوانند از آن بهره ببرند. هیچ یک از مطالب و قسمت‌های به نگارش درآمده دیدگاه شخصی نیست بلکه گردآوری و تنظیمی از متونی فراوان و غنی در علم نجوم از منابع گوناگون است. این کتاب در بیش از ۳۰۰۰ صفحه تنظیم شده که شامل بیش از ۸۰۰ مسئله با حل، بیش از ۵۰۰ مثال و ۲۰۰ پرسش و پاسخ ستاره‌شناسی است. البته سعی و تلاش فراوانی به عمل آمده تا از طولانی شدن بخش‌های مختلف جلوگیری شود.

چاپ نخست این کتاب زمانی صورت گرفت که خلا بسیاری در مورد کتاب‌های ستاره‌شناسی و المپید نجوم در بازار احساس می‌شد. اما خوشبختانه با گذشت زمان و توسعه بیشتر دانش نجوم در کشور و همچنین گرایش بیشتر دانش‌آموزان به المپید نجوم باعث شد تا کتاب‌های متنوع بیشتری در عرصه نجوم و المپید نجوم توسط ناشران مختلف روانه بازار گردد. پس از چاپ نخست مجموعه چهار جلدی کتاب نجوم مقدماتی، تلاش بسیاری شد تا اشکالات و دیدگاه‌های مختلف در مورد کتاب از سوی علاقه‌مندان و خوانندگان آن گردآوری شود تا در چاپ‌های بعدی مدنظر قرار گیرد. در نتیجه در چاپ دوم این کتاب تغییرات نسبتاً زیادی به چشم می‌خورد از جمله ویرایش مجدد علمی و ادبی کتاب. در ضمن در این مجموعه شش جلدی، مطالب موضوعی تنظیم شده به گونه‌ای که هر جلد به طور مجزا مبحثی از علم نجوم را مورد بررسی قرار داده تا علاقه‌مندان بستگی به نیاز خود به موضوع و مسائل مدنظر خود مراجعه کنند. از طرف دیگر از آنجا که کتاب علاوه بر اینکه مورد توجه خوانندگان علم نجوم، برای دانش‌آموزان علاقه‌مند به شرکت در المپید نیز می‌توانست واقع گردد در نتیجه بخش مسایل حل شده در قسمت پایانی کتاب فصل منتقل شد تا علاقه‌مندان المپید راحت‌تر به مسایل دسترسی داشته باشند.

در این ویرایش جدید، مطالب به روز شده و مواردی که احتمالاً در چاپ نخست از قلم افتاده یا مواردی که کمتر مورد بحث قرار گرفته بودند با دقت و حوصله بیشتری شرح داده شده‌اند. از جمله بهره‌گیری از چندین کتاب به روز مرجع و روز دنیا که مطالب متنوع آنها در این چاپ مورد استفاده قرار گرفت. همچنین برخی از مسایل و پرسش‌های چاپ قبل، حذف شده و به جای آنها از مسایل و پرسش‌های جدیدتر مطالب با فصل‌های کتاب مورد استفاده قرار گرفته است. موفقیت کتاب در چاپ‌های آینده نیازمند توجه علاقه‌مندان و اساتید محترم علم نجوم و انتقال اشکالات و بیان دیدگاه‌های مختلف و سازنده به ناشران می‌باشد.

با تمام تلاش و زحمات چند ساله که برای تدوین و تالیف این مجموعه انجام شده لازم به ذکر است که این تلاش بدون حمایت‌های استاد گرانقدر آقای کامبیز زاهدی، مدیر موسسه و مسئول انتشارات رمز، به نتیجه نمی‌رسید لذا در اینجا لازم می‌دانم تمامی تلاش‌ها و رهنمایی‌های ارزنده ایشان در تدوین مجموعه و همچنین سعی فراوان در تامین هزینه چاپ این مجموعه سپاسگزاری و قدردانی نمایم.

صمد غلامی

زمستان ۱۳۹۷

s_gh_ph@yahoo.com

www.ketab88.com

ketab1388