

۲۰۰۶۶۷

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اسننامه‌ی

نجوم و اخترفیزیک

تألیف: کنت آر. لنگ

ترجمه: کامبیز خالقی

سرشناسه	لنگ، کنت
عنوان و نام پدیدآور	Lang, Kenneth R.
مشخصات نشر	دستنامه‌ی نجوم و اختر فیزیک/تألیف کنت.آر.لنگ؛ ترجمه کامبیز خالقی تهران: نشر رمز، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۵۳۹ص: مصور.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۳۵-۱: ۸۱۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	A companion to astronomy and astrophysics : chronology and glossary with data tables.
موضوع	نجوم -- واژه‌نامه‌ها
موضوع	Astronomy-- Dictionaries
موضوع	فیزیک نجومی -- واژه‌نامه‌ها
موضوع	Astrophysics-- Dictionaries
موضوع	Astronomy--History--Chronology. نجوم -- تاریخ -- گاهشماری
موضوع	Astrophysics--History--Chronole. فیزیک نجومی -- تاریخ -- گاهشماری
شناسه افزوده	خالق، کامبیز، ۱۳۶۹، مترجم
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ / ۹۰ / QB۷
رده بندی دیویی	۵۱۰/۳
شماره کتابشناسی ملی	۵۱۶۳۱۶۷



نام کتاب	دستنامه‌ی نجوم و اختر فیزیک
مؤلف(ان)	کنت آر. لنگ
مترجم(ان)	کامبیز خالقی
تیراژ	۱۱۰۰ نسخه
قیمت	۸۱۰۰۰ تومان
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۷
ناشر	رمز (منظومه اندیشه خالقی)
مدیر برنامه‌ریزی و تألیف	کامبیز خالقی
حروفچینی و صفحه‌آرایی	مؤسسه فرهنگی و آموزشی ادب و دانش ماخ
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۳۵-۱

آدرس مراکز فروش:

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

شماره ۲: www.maakhi.com

فهرست

پیش گفتار ۷

تاریخ شماری: تاریخچه اجمالی اکتشافات کیهانی

۱۲	 ۲۸۰۰ ق.م. تا ۱۶۰۰ میلادی
۲۲	 ۱۶۰۰ تا ۱۷۰۰ میلادی
۲۸	 ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ میلادی
۳۴	 ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰ میلادی
۵۶	 ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۰ میلادی

فهرست معانی فارسی به انگلیسی توصیفی

۱۴۳	 ۱
۱۷۰	 آ
۱۷۵	 ب
۱۸۱	 پ
۱۸۹	 ت
۲۱۷	 ث
۲۱۹	 ج
۲۲۴	 چ
۲۲۸	 ح
۲۳۲	 خ
۲۴۲	 د
۲۵۷	 ذ
۲۵۹	 ر
۲۷۵	 ز
۲۸۰	 س
۳۰۷	 ش
۳۱۵	 ص
۳۱۶	 ط
۳۱۹	 ع

۳۲۴	 غ
۳۲۵	 ف
۳۳۲	 ق
۳۴۰	 ک
۳۵۴	 گ
۳۵۸	 ل
۳۶۰	 م
۳۸۶	 ن
۳۹۷	 و
۴۰۰	 هـ
۴۰۵	 ی

فهرست جداول

۴۰۷	 جدول ۱. سیارک‌ها - بزرگ‌ترین‌ها
۴۰۷	 جدول ۲. اتمسفرها - ناهید، مریخ، زمین
۴۰۸	 جدول ۳. اتمسفرها - سیارات غول پیکر و خورشید
۴۰۸	 جدول ۴. شفق - خطوط گسلی
۴۰۹	 جدول ۵. دنباله‌دارها - بزرگ‌ترین‌ها
۴۱۰	 جدول ۶. دنباله‌دارها - کوتاه دوره‌ها
۴۳۰	 جدول ۷. دنباله‌دارها - ساختار
۴۱۱	 جدول ۸. صورت‌های فلکی
۴۱۷	 جدول ۹. خرمن - خطوط گسلی
۴۱۷	 جدول ۱۰. خرمن - حفره‌ها و حلقه‌ها
۴۱۸	 جدول ۱۱. تابش زمینه میکروموج کیهانی
۴۱۹	 جدول ۱۲. پرتوهای کیهانی - شار در بالای اتمسفر
۴۱۹	 جدول ۱۳. سحابی خراجنگی
۴۲۱	 جدول ۱۴. زمین
۴۲۱	 جدول ۱۵. زمین - عناصر فراوان
۴۲۲	 جدول ۱۶. سحابی‌های گسلی

۴۲۴	جدول ۱۷. سرعت فرار - خورشید و سیارات
۴۲۴	جدول ۱۸. خطوط جذبی فرانیهوفر در نور خورشید
۴۲۶	جدول ۱۹. کهکشان‌ها - درخشان
۴۳۰	جدول ۲۰. قمرهای گالیله‌ای
۴۳۱	جدول ۲۱. گازهای گلخانه‌ای - تولید شده به وسیله فعالیت انسان
۴۳۲	جدول ۲۲. دنباله‌دار هالی
۴۳۳	جدول ۲۳. خطوط هیدروژن
۴۳۴	جدول ۲۴. مولکول‌های بین ستاره‌ای
۴۳۵	جدول ۲۵. مشتری
۴۳۶	جدول ۲۶. گروه محلی
۴۳۹	جدول ۲۷. میدان‌های مغناطیسی - سیارات
۴۴۰	جدول ۲۸. ستارگان رشته اصلی
۴۴۱	جدول ۲۹. مریخ
۴۴۲	جدول ۳۰. مریخ - قمرها
۴۴۳	جدول ۳۱. مریخ - مقابله
۴۴۴	جدول ۳۲. عطارد
۴۴۵	جدول ۳۳. اجسام مسیه
۴۵۲	جدول ۳۴. رگبارهای شهابی
۴۵۴	جدول ۳۵. رگبارهای شهابی - دنباله‌دارها
۴۵۵	جدول ۳۶. کهکشان راه شیری
۴۵۶	جدول ۳۷. ماه
۴۵۷	جدول ۳۸. ناسا و اسا - مأموریت‌های فضایی
۴۵۸	جدول ۳۹. نپتون
۴۵۹	جدول ۴۰. برندگان جایزه نوبل
۴۶۴	جدول ۴۱. سیارات - مدارها
۴۶۵	جدول ۴۲. سیارات - خواص فیزیکی
۴۶۶	جدول ۴۳. سحابی‌های سیاره‌ای
۴۶۸	جدول ۴۴. ایزوتوپ‌های پرتوزا

۴۶۹	جدول ۴۵. حلقه‌ها - زحل
۴۷۰	جدول ۴۶. قمرها - بزرگ‌ترین‌ها
۴۷۲	جدول ۴۷. زحل
۴۷۳	جدول ۴۸. کسوف‌ها - کلی
۴۷۶	جدول ۴۹. باد خورشیدی
۴۷۷	جدول ۵۰. ستارگان - درخشان‌ترین‌ها
۴۷۹	جدول ۵۱. ستارگان - نزدیک‌ترین
۴۸۱	جدول ۵۲. رده‌های ستاره‌ای
۴۸۲	جدول ۵۳. خورشید
۴۸۴	جدول ۵۴. خورشید - باصر
۴۸۵	جدول ۵۵. ابرنواخترها - تاریخچه
۴۸۶	جدول ۵۶. ابرنواختر ۱۹۸۷ ا
۴۸۹	جدول ۵۷. بزرگ‌ترین تلسکوپ‌های نوری
۴۹۱	جدول ۵۸. اورانوس
۴۹۲	جدول ۵۹. ناهید
۴۹۳	بخش چهارم (بخش علائم اختصاری)
۵۰۰	واژه‌نامه‌ی انگلیسی

پیشگفتار

کتاب حاضر، دستنامه‌ی نجوم و اخترفیزیک، کتاب مرجعی جامع، بنیادی و جدید است. این کتاب مملو از اطلاعات ضروری و حقایق اولیه برای اخترشناسان آماتور و اخترفیزیک‌دانان حرفه‌ای و همه علاقه‌مندان به عالم است، از زمین و سیارات دیگر گرفته تا ستارگان، کهکشان‌ها و فراتر از آن‌ها، اگر چه موضوعات کتاب بسیار جدی و کامل است، اما زبان آن به گونه‌ای است که خواننده عادی، دانشجویان و متخصصان را به یک اندازه جذب خواهد نمود.

همراه نجوم و اخترفیزیک از دو بخش عمده تشکیل می‌شود، تاریخ نگاری و فهرست معانی. تاریخ نگاری تاریخچه‌ای است مفصل، به ترتیب زمان، که اکتشافات کیهانی را از اخترشناسی یونان و چین باستان گرفته تا آخرین یافته‌ی اخترفیزیک مدرن و فضاپیماهای رباتیک به طور کامل روایت می‌کند. مطالعه آن با ایجاد حس هدفمند خواننده، به تدریج به دانسته‌های وی از عالم هستی می‌افزاید. هر یک از مدخل‌ها به سبکی روایتی سبک و روانانه نگاشته شده است که قابل استفاده همگان می‌باشد و از آوردن اصطلاحات فنی و تخصصی و نیز قرار درک در آن‌ها پرهیز شده است. خواننده قادر است به ترتیب تاریخی به مطالعه کتاب بپردازد یا براساس اتفاقی مطالب مورد علاقه و جالب توجه خویش را برگزیده و در آن غور و تفحص نماید.

در این قسمت به نام افراد، اکتشافات و ایده‌های آن‌ها پرداخته شده است. بنابراین، بخش تاریخ نگاری به افرادی می‌پردازد که در پیشرفت علم اخترشناسی و اخترفیزیک به گونه‌ای مثمر و واقع شده‌اند. به وقت مقتضی، به برندگان جایزه نوبل برای اکتشافات مربوط به سال اعطای جوایز نیز اشاره شده است. به علاوه در بخش تاریخ نگاری برای تشریح اکتشافات کلیدی تصاویر خاصی انتخاب شده‌اند؛ از آن جمله‌اند موضوعاتی همچون: فراوانی و منشاء عناصر در خورشید، احتلال عطارد سالانه، طیف تابش جسم سیاه، اتم بر، ماده تاریک پیرامون کهکشان مارپیچی، طیف الکترومغناطیسی، خوشه‌های کروی و وسعت راه شیری، دیوارهای بزرگ کهکشانی، نمودار هرتسپرونگ-راسل، نمودار هابل-اصلی و جدید، نسبت جرم به درخشندگی در ستارگان، تقدیم حضيض عطارد، زنجیره پروتون- پروتون، حلقه‌های سیاره‌ای پسر، حد روچ، انحناي فضا و مدل توماس رایت برای راه شیری.

بخش فهرست معانی به تعریف تمامی اصطلاحات و کلمات اختصاری می‌پردازد که به نحوی با علم آسمانی ما در ارتباطند، از مفاهیم پر اهمیت گرفته تا اجسام کیهانی، رصدخانه‌ها و ماموریت‌های فضایی. این مفاهیم به ترتیب حروف الفبا مرتب شده‌اند و جداول و داده‌های اساسی آن‌ها را تکمیل کرده است. در این قسمت نیز برای تشریح یک بینش خاص از تصاویر با نامگذاری‌های درست و مناسب استفاده شده است. نام افراد در بخش فهرست معانی نیامده است، اما خواننده می‌تواند با مراجعه به فهرست اسامی، در قسمت تاریخ نگاری در مورد خدمات یک فرد خاص، اطلاعاتی را دریافت نماید. یک

فهرست موضوعی بسیار کامل در کتاب گنجانده شده است که شما را به تمامی مفاهیم، اکتشافات، ایده‌ها، افراد، تاریخ و زمان در دو بخش تاریخ نگاری و فهرست معانی، ارجاع می‌دهد. نتیجه نهایی، کتابی منحصر به فرد، جامع و مرجعی مستقل را پدید آورده است که خواننده می‌تواند سریعاً اطلاعات مورد نیاز خود را یافته و علاوه بر آن اطلاعات جدیدی نیز دریافت نماید. به همین دلیل همراه نجوم و اخترفیزیک کتابی ضروری برای کتاب‌خانه‌ها و تمامی افراد علاقمند به اخترشناسی و اخترفیزیک و همین‌طور رشته‌های مرتبط با آن همچون کیهان‌شناسی، زمین‌شناسی و فیزیک است. اخترشناسی قدیمی‌ترین علم‌هاست که مبداء آن به چندین هزار سال قبل باز می‌گردد. تاریخ نگاری این کتاب با اخترشناسی کهن چین و هندوستان آغاز می‌کند و راه را با یونان باستان ادامه می‌دهد. واژه استرونومی (اخترشناسی) از دو کلمه یونانی مشتق شده است، استرون به معنی ستاره و نوموس به معنی قانون. به همین دلیل تاریخ نگاری مفصل ما شامل کشف قوانینی از فیزیک است که در تشریح انرژی، اجزاء تشکیل دهنده، حریت مغناطیسی، حرکت، منشاء و چگالی اجسام کیهانی مفید واقع شده‌اند. این قوانین همراه با اصل طرد عدم قطعیت، نظریه کوانتوم ساختار اتمی و زیر اتمی بسیار کوچک، تابش الکترومغناطیسی و تندی نور و نظریه‌های نسبیت عام و خاص را نیز در بر می‌گیرند.

در بخش تاریخ نگاری، بر نقاط عطف علمی ناکند شده است. نقطه آغاز آن اختراع تلسکوپ است که اخترشناسان را قادر ساخت به دنیاهای دور دست که در غیر این صورت قابل رویت نمی‌بودند، نظر بیاندازند و جزئیات دنیاهای نزدیک را نیز مورد علاقه قرار دهند. اکتشافات کلیدی عبارتند از: مفهوم گرانش جهانی، سیارات جدید در منظومه شمسی ما را به دور دیگر ستارگان، تعیین ترکیبات شیمیایی ستارگان، علم به علت درخشش ستارگان در نتیجه فرایندهای شیمیایی در هسته آنان. مشاهده تولد ستارگان، تحول و مرگ آنان در برابر چشمان ما و علم به این که علم در حال انبساط است.

در انبساط با سیاره خودمان زمین نیز اطلاعات جدیدی در اختیار خواننده قرار گرفته است، اطلاعاتی همچون سن، اندازه و جرم زمین، رانش قاره‌ای، گرم شدن کره زمین و عصر یخبندان.

امواج رادیویی که فراتر از توانایی دید انسان قرار دارند، عالمی انفجاری را به ما معرفی کرده‌اند، از ستارگان انفجاری گرفته تا تابش باستانی انفجار بزرگ که منجر به آغاز انبساط عالم گشته است. علاوه بر این اخترشناسان رادیویی موفق به کشف نیدروژن سرد در فضای بین ستاره‌ای، ستارگان نوترونی و سریع چرخنده‌ای به نام پناخترها، برخورد قریب‌الوقوع دوتاره نوترونی و گسیل تابش گرانشی در این فرآیند و کهکشان‌ها و اختروش‌های رادیویی و پرنرژی که بسیار فشرده‌اند و در دور دست قرار دارند و ظاهراً انرژی خود را از سیاهچاله‌هایی ابر جرم می‌گیرند، شده‌اند.

در دهه‌های اخیر، فضاپیماها نقش عمده‌ای در اکتشافات نجومی ایفا کرده‌اند. بشر به ماه قدم گذاشت و این کمک نمود که منشاء و تحولات آن را بهتر درک نماییم. فضاپیماها به سرتاسر منظومه شمسی سفر کرده‌اند چشم اندازهای نزدیک آنان سیارات را از نقاط نورانی متحرک به جهان‌هایی اعجاب انگیز بدل کرده است و اقمار آن‌ها به اجسامی منحصراً به فرد با سطوحی پیچیده و متفاوت تبدیل شده‌اند. فضاپیماهای ربّاتی بر مریخ و ناهید فرود آمده‌اند و کاوشگرها به اتمسفر مشتری و یزرگ‌ترین قمر زحل، تیتان، وارد شده‌اند. علاوه بر این، فضاپیماها تصاویری از هسته‌های یخی سه دنباله‌دار تهیه نموده و سطح شکسته و فرسوده چند سیارک را مورد بررسی دقیق قرار داده‌اند.

تلسکوپ فضایی هابل در اتمسفر تیره زمین قرار داده شده است تا با شفافیتی بی‌سابقه به مشاهده اجسام کیهانی در نور مرئی بپردازد.

تلسکوپ‌های پرتوی ایکسی نیز ابتدا با راکت و سپس در قالب ماهواره‌های بلند مدت به همین ترتیب در فضا قرار داده شده‌اند. این تلسکوپ‌ها دریچه‌ای جدید به سوی جهانی ناشناخته از گازهای میلیون درجه‌ای، سیاهچاله‌ها و ماده داغ پاهان در فضا بین کهکشان‌ها باز نموده‌اند. پرتوهای گامایی کیهانی نیز با استفاده از تجهیزات فضایی کشف شده‌اند. پدیده‌هایی همچون رگبار پرتوی گاما که از کل عالم هم بیشتر انرژی گسیل می‌کنند.

اخیراً از حرکت سریع ستارگان و کهکشان‌ها وجود مفهیر هنگفتی ماده تاریک استنباط شده است که وزن آن از تمامی این اجسام قابل رویت و درخشنده بیشتر است. انرژی تاریک مرموز نیز یافت شده است که فضای به ظاهر خالی را پر می‌نماید. دانشمندان این فرضیه را مطرح نموده‌اند که همه چیز در عالم قابل مشاهده ممکن است در جریان یک جهش سریع یا تورم، بلافاصله پس از انفجار بزرگ از عدم فضا به وجود آمده باشد یا به وسیله گروهی از ریسمان‌های میکروسکوپی و در فضا در زمانی نزدیک‌تر به انفجار بزرگ.

در بخش فهرست معانی، اصطلاحات، اسامی و مخفف‌های مرتبط با همراه نجوم و اخترفیزیک به ترتیب الفبا همراه با شرح معانی و کاربردهای آن‌ها آمده است. در این قسمت خواننده می‌تواند تعاریف بلند و فراموش شده را همراه با اطلاعات مقدماتی در مورد آن مفهوم خاص بیابد. جدول‌هایی آموزنده در بخش فهرست معانی گنجانده شده‌اند. پاره‌ای از آن‌ها مختص این کتاب تهیه شده‌اند و بعضی از کتاب‌های مرجع و پراستفاده همین نویسنده به نام‌های فرمول‌های اخترفیزیکی I و II و داده‌های اخترفیزیکی از انتشارات اسپرینگر استخراج شده‌اند.

این جداول شامل اتمسفرها، سرعت گریز، میدان‌های مغناطیسی، پارامترهای مداری سیارات و اطلاعات فیزیکی هر سیاره مانند قطر زاویه‌ای، جرم، چگالی جرم، شعاع، چرخش و دمای آن‌ها می‌شوند.

اطلاعات فیزیکی جامعی نیز در جداول مربوط به موارد زیر آمده‌اند. از آن جمله‌اند جداول مربوط به بزرگ‌ترین سیارک‌ها، خصیصه‌های طیفی شفق، دنباله‌دارها، خرمین، عوامل تبدیل، تابش زمینه میکروموج کیهانی، پرتوهای کیهانی، سحابی خُرچنگ، خطوط فرانیهوفر، قمرهای گالیله‌ای، گازهای گلخانه‌ای، دنباله‌دار هالی، کهکشان راه شیری، رگبارهای شهابی، ایزوتوپ‌های پرتوزا، اعمار سیارات، SN1987A، شراره‌های خورشیدی، رده بندی ستاره‌ای و خورشید. جدول اجسام درخشان آسمانی نیز در بخش فهرست معانی آمده است. این جدول‌ها پارامترهای فیزیکی و مختصات آسمانی مورد نیاز برای مشاهده آن‌ها را در اختیار می‌گذارد. این جداول شامل موارد ذیل می‌شوند: صورت‌های فلکی، درخشان‌ترین کهکشان‌ها، سحابی‌های گسیلی، گروه محلی کهکشان‌ها، اجسام مسیه، سحابی‌های سیاره‌ای، درخشان‌ترین ستارگان، نزدیک‌ترین ستارگان، ابرنواخترها و باقی مانده‌های ابرنواختری. جداول دیگر شامل ماوریت‌های فضایی اسا و ناسا و ایساس، برندگان جایزه نوبل در حیطه علم اخترشناسی و اخترنجوم، مهم‌ترین تلسکوپ‌های نور مرئی می‌شوند.

به علاوه در بخش فهرست معانی به منظور انتقال درست مفاهیم و ایده‌هایی همچون موارد ذیل از تصاویر استفاده شده است، مفاهیم شامل: پند سیارکی، برمسترا لونگ، دنباله‌دارها- کالبدشناسی و خط سیر دنباله‌ها، خرمین نگار، اتمسفر لایه‌ای زمین، بوضی، تعامل آیو با مشتری، تداخل سنج، بادهای مشتری، قوانین کپلر، شکاف‌های کرک ورت، مغناطیس سپهر، فازهای ماه، ابر اورت، تپ اخترها- رادیویی و پرتوی ایکسی، فصل‌ها، کسوف، شراره خورشیدی، خور طیف نگار، SS433، چرخه لکه خورشیدی، تابش سنکروترون، تلسکوپ‌ها و کشند.

با سپاس از گیل گرانت در دانشگاه تافتز برای تهیه بعضی از جداول‌های مهم، از کتابدار محترم رجینا اف. رابون در دانشگاه تافتز برای کمک به یافتن بعضی از تاریخ‌ها که پیدا کردن آن بسیار مشکل می‌نمود و از سولی برای تهیه تصاویر شگفت‌انگیز، تهیه همراه نجوم و اخترفیزیک: تاریخ نگاری و فهرست معانی همراه با جداول داده از طریق امتیاز NNG.5GB..G با پشتیبانی مالی برنامه پژوهش سیستم‌های اطلاعات کاربردی ناسا امکان‌پذیر شده است.

کنت آر. لنگ

دانشگاه تافتز و آنکوئیل: B.W.I.

اول ژانویه ۲۰۰۶