



زمین در فضا

(منظومه شمسی)

تألیف: مهندس احمد دالکی

چاپ اول

توبه، لیتوگرافی و چاپ از:

موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی

گیتاشناسی

WWW.GITASHENASI.COM

دالکی، احمد، ۱۳۱۵ -
زمین در فضا (منظومه شمسی) / تألیف احمد دالکی. -- تهران: موسسه
جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۵.
۱۹۲ ص: مصور، جدول. -- (موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتا
شناسی: ۴۲۸)

ISBN 964-342-199-6

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.
چاپ قبلی: دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۰.
واژه‌نامه.
کتابنامه: ص. ۱۸۳ - ۱۸۴.
۱. زمین (کره). ۲. جغرافیای نجومی. ۳. جغرافیای ریاضی.
الف. موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی. ب. عنوان.
۵۲۵ QB ۶۳۱ / د۲۸
۱۳۸۵
کتابخانه ملی ایران ۸۵-۱۳۴۹۲



لایحه، لیتوگرافی و چاپ از: مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی

تهران: خیابان انقلاب اسلامی، چهارراه ولی عصر، جنب پارک دانشجو، خیابان رازی،
خیابان استاد شهریار، شماره ۱۵، کد پستی: ۱۱۳۳۷۳۴۶۱۱، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵ - ۳۴۴۱،
تلفن: ۶۶۷۰۳۴۶۰، ۶۶۷۰۳۲۲۱، ۶۶۷۰۹۳۳۵ و ۶۶۷۱۳۶۰۳، نمابر: ۶۶۷۰۵۷۸۲
www.gitashenasi.com; E-mail: info@gitashenasi.com

- * زمین در فضا (منظومه شمسی)
- * تألیف: مهندس احمد دالکی
- * چاپ اول: تابستان ۱۳۸۵
- * چاپ: هامون
- * صحافی: هامون
- * تیراژ: ۳۰۰۰ جلد
- * کلیه حقوق نشر برای مؤسسه گیتاشناسی محفوظ است.
هر گونه بهره برداری از این مجموعه، بدون اجازه مؤسسه گیتاشناسی
ممنوع است.

شابک ۹۶۴-۳۴۲-۱۹۹-۶
ISBN 964-342-199-6

فهرست

پیشگفتار	۷
فصل اول	۹
کلیات زمین در فضا	۹
تولد جهان و کهکشان راه شیری	۹
کلیات کهکشان‌ها	۱۱
طبقه‌بندی کهکشان‌ها	۱۲
فصل دوم	۱۵
منظومه شمسی	۱۵
تاریخچه مطالعات منظومه شمسی	۱۵
از بطلمیوس تا کپرنیک	۱۵
منظومه شمسی یا خانواده خورشید	۱۷
منشأ منظومه شمسی	۱۸
نظریه سحابی	۱۸
نظریه چامبرلین - مولتن	۱۹
نظریه ابر غباری	۲۰
سایر منظومه‌های سیاره‌ای	۲۲
فصل سوم	۲۵
خورشید	۲۵
خورشید، ستاره ما	۲۵
خورشید از منظر ارقام	۲۶
ساختمان خورشید	۲۶
نورکره	۲۷
رنگین‌کره	۳۰
تاج	۳۱
بعضی از پدیده‌های خورشیدی	۳۲
زبانه خورشیدی	۳۲
مشعل‌ها	۳۲
ریزدانه‌ها (دانه‌برنجی)	۳۳
شراره‌ها	۳۳
باد خورشیدی	۳۶
شفق قطبی	۳۲
خورشید از نظر طیف و انرژی	۳۷
فصل چهارم	۳۹
سیارات	۳۹
عطارد - تیر	۳۹
زهره - ناهید	۴۰
مریخ - بهرام	۴۲
مشتری - هرمزد	۴۳
زحل - کیوان	۴۶
اورانوس	۴۸
قمرهای اورانوس	۴۸
نپتون	۴۹
پلوتو	۵۰
فصل پنجم	۵۱
سایر اجزای منظومه شمسی	۵۱
قانون «بده» و سیارک‌ها	۵۱

۸۲ کلیات ماه	۵۴ دنباله دارها
۸۴ چرخش و حرکت های ماه	۵۵ شکل گیری دنباله دارها
۸۵ اهله ماه	۵۶ دنباله دار هالی
۸۷ فصل هشتم	۵۷ منشأ دنباله دارها
۸۷ بعضی پدیده های نجومی	۵۸ شهاب ها و شهاب سنگ ها
۸۷ گرفتگی های خورشید و ماه	۵۹ منشأ شهاب ها
۸۸ علت گرفتگی	۵۹ طبقه بندی و جنس شهاب سنگ ها
۸۸ خورشید گرفتگی (کسوف)	۶۳ فصل ششم
تجربه خورشید گرفتگی آسیایی دوم آبان	۶۳ زمین
۹۱ ۱۳۷۴	۶۳ کلیات زمین
تجربه خورشید گرفتگی اروپایی - ...	۶۴ سن زمین و یکپارچگی قاره ها
۹۲ آسیایی ۲۰ مرداد ۱۳۷۸	۶۵ میدان مغناطیسی زمین
بعضی آمار و ارقام در خورشید گرفتگی	۶۶ اتمسفر زمین
۹۳ ۱۳۷۸	۶۶ حرکات و چرخش های زمین
برنامه و مشاهده خورشید گرفتگی	۶۷ حرکت وضعی زمین
۹۴ ۱۳۷۸	۶۸ پاندول فوکو
ماه گرفتگی (خسوف)	۷۰ حرکت انتقالی
۹۶ روابط ماه و زمین در گذشته و حال	۷۱ تشعشع خورشید و فصل ها
۹۷ جزر و مد	۷۳ حرکت تقدیمی زمین
۹۸ جزر و مد و ماه	۷۵ رقص محوری زمین
۱۰۱ جزر و مد و خورشید	۷۶ حرکت ماه - زمین
۱۰۳ فصل نهم	۷۷ تغییرات در عرض جغرافیایی
۱۰۳ پاره ای از قوانین نجومی	 علل سرگردانی مکان و موقعیت
۱۰۳ قوانین حرکت سیارات	۷۷ قطب
..... قانون اول کپلر یا قانون بیضوی ها	۷۸ حرکت زمین همراه با خورشید
۱۰۳ (۱۶۰۹)	 حرکت خورشید حول محور کهکشان
..... قانون دوم کپلر یا قانون سطوح معادل	۷۸ راه شیری
۱۰۳ (۱۶۰۹)	 حرکت کهکشان ها
..... قانون سوم کپلر یا قانون هارمونیک	۸۱ فصل هفتم
۱۰۴ (۱۶۱۸)	۸۱ ماه
..... مشخصات مدار گردش سیارات	۸۱ ماه از منظر ارقام

تبدیل تقویم‌ها ۱۲۰	حرکت قهقرایی یا عقب‌گرد ۱۰۷
تبدیل سال خورشیدی به میلادی و به ۱۲۱	سیارات ۱۰۹
عکس ۱۲۱	فصل دهم ۱۰۹
تبدیل سال قمری به میلادی و به عکس ۱۲۱	زمان و گاه‌شماری ۱۰۹
..... ۱۲۱	زمان و سیستم‌های زمانی ۱۱۰
تبدیل سال قمری به شمسی و به عکس ۱۲۲	سنجش زمان ۱۱۰
..... ۱۲۲	تقسیمات زمانی ۱۱۱
معاذله زمان ۱۲۲	زمان ظاهری خورشیدی ۱۱۱
فصل یازدهم ۱۲۵	زمان متوسط خورشیدی ۱۱۱
نور و تلسکوپ ۱۲۵	زمان نجومی ۱۱۱
نور و رفتار آن ۱۲۵	زمان نجومی محلی ۱۱۲
نور مرنی ۱۲۶	زمان جهانی ۱۱۲
رابطه طول موج و فرکانس ۱۲۶	زمان جهانی هماهنگ ۱۱۳
تلسکوپ ۱۲۷	زمان متوسط گرینویچ ۱۱۳
طبقه‌بندی تلسکوپ‌ها ۱۲۸	زمان استاندارد ۱۱۳
رادیو تلسکوپ ۱۳۰	ماه نجومی ۱۱۴
رصدخانه‌های فضایی ۱۳۱	ماه هلالی (یک ماه قمری) ۱۱۴
۱- تلسکوپ فضایی هابل (HST) ۱۳۲	ماه آنومالی (غیر عادی) ۱۱۴
۲- ماهواره نجومی مادون قرمز (IRAS) ۱۳۴	ماه‌گراهی ۱۱۴
..... ۱۳۴	سال ۱۱۵
۳- ماهواره روست (ROSAT) ۱۳۴	سال استوایی (برجی یا اعتدالی) ۱۱۵
۴- رصدخانه در پرواز ۱۳۵	سال نجومی ۱۱۶
کوپر (KAO) ۱۳۵	سال آنومالی ۱۱۶
۵- ماهواره بین‌المللی کشف ماورای ۱۳۵	سال گرفتگی ۱۱۶
بنفش (IUE) ۱۳۵	سال قمری ۱۱۶
۶- ماهواره مساحی پرتوهای گاما ۱۳۶	تاریخ ژولیان ۱۱۷
(Swift) ۱۳۶	زمان صرفه‌جویی از نور روز ۱۱۸
۷- تلسکوپ فضایی اسپیتزر ۱۳۶	تقویم هجری شمسی ۱۱۸
۸- رصدخانه فضایی پرتو ایکس چاندرا ۱۳۷	(خورشیدی) ۱۱۹
..... ۱۳۷	تقویم هجری قمری ۱۱۹
قدر ستارگان ۱۳۷	تقویم میلادی و اصلاح آن ۱۱۹

۱۳- زاویه ساعتی	۱۴۵	جدول روشنایی نسبی و تفاوت قدر	
۱۴- میل (Dec)	۱۴۵	ستارگان	۱۳۸
۱۵- بُعد (RA)	۱۴۵	فصل دوازدهم	۱۴۱
انواع مختصات سماوی	۱۴۶	مختصات در نجوم و روش های	
سیستم مختصات افقی	۱۴۶	جهت یابی	۱۴۱
سیستم استوایی و ملاحظات یی اعتدال		کلیات	۱۴۱
بهاری و زمان نجومی	۱۴۸	۱- محور زمین	۱۴۱
آزیموت یا گرا	۱۴۹	۲- قطبین زمین	۱۴۱
تعیین جهت قبله	۱۵۱	۳- استوا	۱۴۱
محاسبه میل خورشید	۱۵۲	۴- مدارات	۱۴۲
نقطه مقابل قبله	۱۵۴	۵- نصف النهارات	۱۴۲
جدول ها و پیوست ها	۱۵۷	۶- نصف النهار گرینویچ (مبدأ)	۱۴۲
واژه نامه فارسی به انگلیسی	۱۸۳	۷- طول جغرافیایی	۱۴۳
واژه نامه انگلیسی به فارسی	۱۸۷	۸- عرض جغرافیایی	۱۴۴
کتابنامه	۱۹۱	۹- ارتفاع	۱۴۴
الف) فارسی	۱۹۱	۱۰- قطبین سماوی	۱۴۴
ب) انگلیسی	۱۹۲	۱۱- استوای سماوی	۱۴۴
		۱۲- کره سماوی	۱۴۴

به نام خدا

پیشگفتار

انسان، مطالعات مربوط به شناخت زمین و جایگاه آن در منظومه شمسی، مکان این منظومه در کهکشان راه شیری و رابطه این کهکشان با جهان‌های اطراف خود را، از دیرزمانی آغاز نموده و دستاوردهای اولیه بسیار عمده و غیر قابل تصویری نیز داشته است. یکی از این یافته‌ها، پی بردن به قوانین حاکم بر حرکت‌ها و چرخش‌های اجرام در آسمان و انجام محاسبات دقیق برای اعزام سفینه‌های فضایی از زمین به بعضی کرات دیگر بوده به طوری که گاهی این ابزار توانسته‌اند سال‌ها در راه باشند و به موقع و طبق برنامه از قبل محاسبه شده، به نقطه مورد نظر برسند.

کتاب حاضر تحت نام «زمین در فضا» با دو هدف اصلی نوشته شده است که یکی آشنا نمودن علاقه‌مندان و جوانترها به رابطه کره مسکونی ما یعنی زمین با دنیای اطراف آن و پی بردن به اثرات متقابل بعضی از آنها بر یکدیگر می‌باشد. به عبارت دیگر این کتاب شرحی در معرفی منظومه شمسی شامل یک ستاره به نام خورشید، ده سیاره، بیش از ۱۴۰ قمر، دنباله‌دارها، سیارک‌ها و... به همراه پاره‌ای از آثار آنها بر یکدیگر مانند خورشید گرفتگی، ماه گرفتگی، جزر و مد و غیره می‌باشد. ضمن این که هدف دیگر، فراهم نمودن کتابی درسی برای دانشجویان رشته جغرافیا جهت گذراندن دو واحد از درس «زمین در فضا» می‌باشد. متن این کتاب با سرفصل‌های تعیین شده توسط «وزارت علوم، تحقیقات و فناوری» همخوانی داشته، که اینجانب سال‌ها در دانشگاه تدریس می‌نمودم. لازم به یادآوری است که در دهه‌های گذشته همین واحدها تحت نام «جغرافیای ریاضی» تدریس می‌شد.

چاپ اولیه این کتاب توسط «مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی» در سال ۱۳۸۰ انجام پذیرفت و پس از نایاب شدن آن و با نیت این که مجموعه جامع‌تر و جدیدتری از

یافته‌های علمی در سطح وسیع‌تری تدارک و ارائه گردد، کار چاپ و توزیع آن به «مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی» واگذار گردید. مطمئناً مؤسسه گیتاشناسی با امکانات بیشتری که در تهیه کتاب‌ها و نقشه‌های با کیفیت بالا، به همراه شبکه توزیع سراسری در اختیار دارد، باعث می‌شود این کتاب در اختیار علاقه‌مندان بیشتر و با قیمت مناسب‌تری قرار می‌گیرد. دلیلی بر این مدعا، انتخاب «مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی» به عنوان «ناشرنمونه» در نوزدهمین نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران در اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ می‌باشد.

با آرزوی این که ارائه این کتاب بتواند کمک بیشتری به علاقه‌مندان نجوم و ستاره‌شناسی بخصوص در حوزه آماتوری نماید و برای دانشجویان عزیز رشته جغرافیا در سراسر کشور، به عنوان یک کتاب درسی، از نظر گذراندن واحد «زمین در فضا» باشد، برای رهپویان رمز و رازهای آسمان زیبای خدای سبحان هم آرزوی موفقیت دارم.

احمد دالکی

تأیستان ۱۳۸۵