

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی نجوم

(جلد اول)

مؤلفین:

کارتونن - کروگر - اوجا - پوتان - دونر

مترجمین:

کامبیز خالقی - ذوالفقار دانشی نسب

ویراستار:

فرهاد ذکاوت

عنوان و نام پدیدآور: مبانی نجوم / مولفین کارتونن- کروگر- اوجا- پوتانن- دونر؛ مترجمین کامبیز خالقی، ذوالفقار دانشی‌نسب؛ ویراستار فرهاد ذکاوت.
 مشخصات نشر: تهران: دانش‌پژوهان جوان، ۱۳۹۳-
 مشخصات ظاهری: ج: ۲؛ مصور، جدول، نمودار.
 فروست: نجوم؛ ۶۲۰
 شابک: دوره: ۴-۲۸۸-۰۲۸۸-۶۰۰-۹۷۸-۶۰۰-۲۸۸-۰۲۷-۷-۱؛ ج: ۱۶۵۰۰۰ ریال.
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت: عنوان اصلی: Fundamental astronomy, 5th ed., c2007.
 یادداشت: مولفین کارتونن- کروگر- اوجا- پوتانن- دونر.
 یادداشت: واژه‌نامه.
 عنوان دیگر: مبانی ستاره‌شناسی.
 موضوع: نجوم
 شناسه افزوده: کارتونن، هانو، ۱۹۵۲-م.
 شناسه افزوده: خالقی، کامبیز، ۱۳۶۹-، مترجم
 شناسه افزوده: Karttunen, Hannu
 شناسه افزوده: دانشی‌نسب، ذوالفقار،-، ۱۳۶۰، مترجم
 شناسه افزوده: ذکاوت، فرهاد، ۱۳۵۹-، ویراستار
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۳/۲۲ QB۴۳۳
 رده بندی دیویی: ۵۲۰
 شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۳۷۶۵۷

مبانی نجوم (جلد اول)

مؤلفین: کارتونن- کروگر- اوجا- پوتانن- دونر
 مترجمین: کامبیز خالقی - ذوالفقار دانشی‌نسب

ویراستار: فرهاد ذکاوت

ترجمه: فنی هیمة (پاک‌نژاد)

حروف چینی و صفحه‌آرایی (ترجمه): گروه فنی هیمة (پاک‌نژاد) (۶۶۵۶۶۵۴۰)

شابک جلد اول: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۸-۰۲۷-۷-۱

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۲۸۸-۰۲۸۸-۴

قیمت: ۱۵۰۰ تومان

چاپ اول: ۱۳۹۳

قطع: وزیری

تیراژ: ۱۱۰۰ نسخه



ناشر کتابهای المپیاد

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

۱۹۱

۱۹۲

۱۹۳

۱۹۷

۱۹۸

۲۰۱

۲۰۵

۲۰۶

۲۰۷

۲۰۹

۲۱۱

۲۱۴

۲۱۶

۲۲۳

۱-۶ معادلات حرکت

۲-۶ حل معادله‌ی حرکت

۳-۶ معادله‌ی مدار و قانون اول کپلر

۴-۶ پارامترهای مداری

۵-۶ قانون دوم و سوم کپلر

۶-۶ سه‌گانه‌های چند جسمی

۷-۶ تعیین مدار

۸-۶ موقعیت در مدار

۹-۶ سرعت فرار

۱۰-۶ قضیه‌ی برنولی

۱۱-۶ حد جینز

۱۲-۶ مثال‌ها

۱۳-۶ تمرین

۲۲۵

منظومه‌ی شمسی

۲۲۸

۲۳۱

۲۳۳

۲۳۸

۲۴۱

۲۴۸

۲۵۶

۲۶۰

۲۶۵

۲۶۷

۲۷۰

۲۷۵

۲۸۵

۲۹۰

۱-۷ آرایش فضایی سیارات

۲-۷ مدار زمین و رؤیت‌پذیری خورشید

۳-۷ مدار ماه

۴-۷ گرفت‌ها و اختفاها

۵-۷ ساختار و سطح سیارات

۶-۷ جوها و مغناطیس‌سپهرها

۷-۷ بازتاب سطحی

۸-۷ نورسنجی، قطبش‌سنجی و طیف‌نمایی

۹-۷ تابش گرمایی سیارات

۱۰-۷ عطارد

۱۱-۷ زهره

۱۲-۷ زمین و ماه

۱۳-۷ مریخ

۱۴-۷ مشتری

- ۷
۲
۷
۴
۸
۷
- ۱۵-۷ زحل
۱۶-۷ اورانوس و نپتون
۱۷-۷ اجسام خرد منظومه‌ی شمسی
۱۸-۷ منشأ منظومه‌ی شمسی
۱۹-۷ مثال‌ها
۲۰-۷ تمرین

www.ketab.ir

آشکارسازها و تجهیزات	۳-۳
تلسکوپ‌های رادیویی	۴-۳
طول موج‌های دیگر	۵-۳
صورت‌های دیگر انرژی	۶-۳
مثال‌ها	۷-۳
تمرین‌ها	۸-۳

مفاهیم نورسنجی و قدر

فصل ۴

شدت، چگالی شار و درخشندگی	۱-۴
ظواهری	۲
روش‌های قدرسنجی	۳-۴
دریای نظارت	۴-۴
خاصیت ضریب نوری	۵-۴
مثال‌ها	۶-۴
تمرین	۷-۴

ساز و کارهای تابش

فصل ۵

تابش اتم‌ها و مولکول‌ها	۱-۵
اتم هیدروژن	۲-۵
نمایه‌های خطی	۳-۵
اعداد کوانتومی، قواعد گزینش، اعداد جمعیت	۴-۵
طیف‌های مولکولی	۵-۵
طیف‌های پیوسته	۶-۵
تابش جسم سیاه	۷-۵
دماها	۸-۵
دیگر سازوکارهای تابشی	۹-۵
انتقال تابشی	۱۰-۵
مثال‌ها	۱۱-۵
تمرین	۱۲-۵

فصل ۱ | مقدمه

۱		
۲	نقش اخترشناسی	۱-۱
۴	اجرام مورد تحقیق اخترشناسی	۲-۱
۸	مقیاس عالم	۳-۱

فصل ۲ | نجوم کروی

۱۲	مثلاث کروی	۱-۲
۱۸	زمین کروی	۲-۲
۲۰	کره‌های آسمان	۳-۲
۲۱	دستگاه مختصات قطبی	۴-۲
۲۲	دستگاه مختصات استوایی	۵-۲
۲۸	زمان طلوع و غروب	۶-۲
۲۹	مختصات دایرة البروجی	۷-۲
۳۰	مختصات کهکشانی	۸-۲
۳۱	اختلالات مختصات	۹-۲
۳۸	اخترشناسی موضعی	۱۰-۲
۴۵	صورت‌های فلکی	۱۱-۲
۴۶	فهرست‌نامه‌ها و نقشه‌های ستاره‌ای	۱۲-۲
۵۰	زمان نجومی و زمان خورشیدی	۱۳-۲
۵۶	سیستم‌های زمان نجومی	۱۴-۲
۶۱	تقویم‌ها	۱۵-۲
۶۹	مثال‌ها	۱۶-۲
۷۸	تمرین	۱۷-۲

فصل ۳ | رصد و تجهیزات آن

۸۲	مشاهده از میان جو	۱-۳
۸۵	تلسکوپ‌های مرئی	۲-۳

رسیده است که از ایشان نیز سپاسگزارم. در تمامی مراحل چاپ آثار اخیر گروه آموزشی المپیادهای ایران (آیسیک) و انتشارات دانش‌پژوهان جوان هم (به‌خصوص آقایان حیدریان و محمدآبادی)، هم‌صبرم بوده‌اند. امیدوارم انتشار این اثر ذره‌ای از حمایت‌ها و محبت‌های ایشان را ارج نهاده باشد. در نیز از تمامی دانش‌آموزانم که طی این چند سال، چندین بار از متون دست‌نویس تا ویرایش‌های اولیه کتاب را بازبینی و نکات ارزشمندی را متذکر شده‌اند، سپاسگزاری کرده و پیشاپیش به جهت عدم تذکره تک‌تک آن دوستان از ایشان عذرخواهی می‌کنم و برای ایشان و تمامی خوانندگان این کتاب آرزوی کامیابی روزی دارم.

کامبیز خا
تابستان ۹۳ خورش

Persian Tranlators acknowledge Prof. Oja & other Authors also Springer publication to make it possible to publish this book in persian as one of the most intersted academic resources on this subject in Iran.

www.ketab.ir

شک یکی از روش‌های مؤثر در جهت‌دهی فرهنگی - علمی هر کشوری توسط حوزه‌ی نشر آن کشور صورت می‌پذیرد. در ایران هم علی‌رغم پیشرفت سریع و تصاعدی حضور علم نجوم در میان مردم علاقه‌مند، ل‌ها شاهد کمبود منابع قابل قبول برای دانش‌افزایی منجمین در سطوح مختلف از مقدماتی تا آماتور یا شرفته بوده‌ایم. جریانی که در چند سال اخیر و به لطف خداوند متعال در ترجمه و انتقال متون لاتین رومی به راه افتاده است سعی در برطرف کردن همین نقیصه داشته است. بعدها این فرصت هم به‌وجود آمد تا آغاز جایی که امروزه به نام نجوم علم‌گرا شناخته می‌شود از بستر دانش‌آموزی و در قالب المپیادهای علمی یا به‌عنوان فرصت وجود بنهد.

کتاب حاضر که پیش از این به‌شماره‌های گرانقدر قرار گرفته؛ با دو هدف اصلی به زبان فارسی برگردان شده است. نخست گسترش دایره‌ی علم‌گرا و دیگری کمک به گسترش مسابقات دانش‌آموزی نجوم. ایده‌ی اولیه‌ی ترجمه‌ی این کتاب توسط دکتر و همکار ارجمند جناب آقای ذوالفقار دانشی‌نسب در سال ۱۳۸۰ مطرح شده که البته تا سال ۱۳۸۵ جزو ارزشمند ترجمه‌ی متون لاتین به زبان فارسی با این جدیت‌گیری نمی‌شد. سرانجام با همفکری ایشان به‌دلیل نتیجه رسیدیم که برگردان فارسی این اثر می‌تواند فرصت مطالعاتی قابل قبولی را در اختیار دانش‌آموزان، پژوهان و دانشجویان فارسی زبان قرار دهد؛ لذا در آن سال تصمیم گرفتیم تا بعد از آغاز مسابقات لاتین با چاپ و ترجمه‌ی این اثر با انتشارات مبدأ نی اشپیرینگر (در سال ۸۹) پس از مکاتبات پی‌در پی با رایزنی با ویراستاران و نویسندگان لاتین کتاب به خصوص آقای کارتونن، چندین بار رفت و برگشت برگردان مجدد انگلیسی متون ترجمه شده به فارسی بعد هم پرداخت حق کپی رایت در تاریخ 23 mar 2011 در سبب ضمن عقد قراردادی با دفتر پبلیشرز مؤسسه‌ی انتشاراتی اشپیرینگر، مجوز ترجمه و انتشار این کتاب را از آنجا نماییم. طولانی شدن روند چاپ این کتاب از یک طرف و مشغله‌های کاری تیم اولیه‌ی مترجمین کتاب، منتهی به این اثر را در دستور کار قرار داده بودند باعث شد تا در گذر زمان تغییراتی جزئی نیز در برنامه‌ریزی‌ها ایجاد شود.

همان‌طور که مستحضر هستید کتاب لاتین در یک جلد منتشر شده است اما در ترجمه فارسی کتاب؛ م به جهت تأکید گروه انتشاراتی دانش‌پژوهان جوان مبنی بر چاپ کتاب در قطع وزیری و تغییرات به وجود آمده در هیئت مترجمان، تصمیم گرفتیم تا کتاب را در دو جلد روانه‌ی بازار کنیم.

جلد اول که پیش روی شماست فصل ۱ تا ۷ کتاب لاتین را شامل می‌شود و توسط بنده و دوست عزیزم جناب آقای دانشی‌نسب ترجمه شده است و توسط جناب آقای فرهاد ذکاوت هم ویرایش علمی و بی‌بی شده است. در مورد جلد دوم این کتاب هم که امیدواریم در مدت کمتر از شش ماه از تاریخ انتشار کتاب روانه‌ی بازار شود، از مساعدت‌های جناب آقای ذکاوت در کسوت مترجم همکار بهره برده‌ام. چاپ و صفحه‌آرایی این کتاب توسط گروه فنی هیمه و تحت مدیریت سرکار خانم پاک‌نژاد به اتمام

برای طراحی تصاویر نیز افراد زیادی تلاش کرده‌اند. ویکو سینکونن^۱، میروا وواوری^۲ از این دسته تصاویر زیادی نیز از آرشیو رصدخانه‌ها اخذ شده است که از کلیه دست‌اندرکارانی که ما تهیه‌ی آرشیو این عکس‌ها همراهی کرده‌اند سپاسگزاری می‌نماییم. از آقای بریان اسکیف^۳ هم که در ترجمه‌ی نوشته‌های نویسندگان غیرلاتین کتاب به انگلیسی یاری کردند سپاسگزاریم. از پشتیبانان مرکز تحصیلات تکمیلی سومالایسن^۴ هم که ما را در تکمیل این اثر همراهی کرد، ممنونیم.

هیئت ویراست

هلسینکی

ژوئن ۱۹۸۷

www.ketab.ir

مهم‌ترین هدف از نگارش این کتاب، آماده‌سازی یک مرجع خوب برای تدریس در دوره‌های نجوم در دانشگاه بوده است. اما طبیعتاً بخش خوبی از مخاطبین این کتاب، منجمین آماتوری نیز هستند که به دنبال یک منبع منسجم و خوب برای افزایش دانششان می‌گردند. حتی چنین انتظار می‌رود که منجمین آماتوری که امروزه با خریدن یک کامپیوتر شخصی کوچک می‌توانند به راحتی حجم زیادی از محاسبات و شبیه‌سازی‌های نجومی را انجام دهند، صرفاً با هدف دانستن این‌که این محاسبات چگونه انجام شده‌اند، به سراغ چنین کتاب‌هایی بیایند؛ از همین رو کتاب به گونه‌ای نوشته شده است که تقریباً برای همه‌ی منجمین آماتور قابل استفاده باشد و سعی شده زیاد به عمق مباحث و معادلات اختریف‌یکی و فراتر از حد نیاز کتاب، پرداخته نشود. سببینه‌ی ریاضیاتی لازم برای مطالعه‌ی این کتاب آشنایی با هندسه‌ی مسطحه، دایره‌ها، حساب دیفرانسیل و انتگرال (البته فقط برای فصل ۶ که مربوط به مکانیک سماوی است) و کمی برداری است. اما در این مورد هم، بیشتر کتاب را می‌توان صرفاً با دانستن ریاضیات مقدماتی مطالعه کرد و عملاً برای بیشتر منجمین آماتور مشکل جدی‌ای به وجود نمی‌آورد (حداقل در فنلاند که به‌طور معمول بوده است).

این کتاب پیش از آن‌که به صورت عمومی در دوره‌ی چاپ برسد، سال‌ها توسط نویسندگان و ویراستاران در دانشگاه‌ها تدریس می‌شده است. البته نسخه‌های مختلف این کتاب توسط اساتید مختلفی نگاشته شده است و سرانجام برای یکسان‌سازی نگارش در چندین متن توسط چند ویراستار مورد بازبینی و رگرفته است. آقای هانو کارتتونن^۱ نگارش بخش‌های مربوط به نجوم کروی و مکانیک سماوی را برعهده گرفته است؛ آقای ویلیو پیرولا^۲ بخش ابزارشناسی و ابزارهای رصدی را به آن افزوده است؛ گوران سندل^۳ فصل مربوط به نجوم رادیویی، تابش‌سنجی، قدر و دما را برعهده داشت؛ اما کتاب که البته توسط ویراستار مجدداً در بازنویسی و بازبینی قرار گرفته است؛ جوهانی کیرولاین^۴ همین بخش را به سمت طیف‌سنجی و طیف‌نگاری تعمیم داده است؛ تیمو راهونن^۵ بخش‌های مربوط به تحول ستاره‌ای و ستاره‌ها را بازنویسی کرده؛ کاکا تومینن^۶ بر بخش بررسی خورشید متمرکز بوده است؛ کالوی ماتیللا^۷ بخش مربوط به ستاره‌های متغیّر نوشته است، تاپیو مارکانن^۸ در مورد خوشه‌های ستاره‌ای و کهکشان‌ها نوشته است؛ مارکانن دانته^۹ باقی بخش مربوط به کهکشان‌ها را تکمیل کرده است؛ مائوری والتونن^{۱۰} بخش دیگری از فصل کهکشان‌ها را به رشته‌ی تحریر درآورده است و سرانجام در یک همکاری نزدیک با پکا تیریکورپی^{۱۱} فصل مربوط به جهان‌شناسی را به اتمام رسانده است. اینها نویسندگان محتوای اولیه‌ای بودند که در انتها توسط ویراستاران صورت منسجم و قابل قبول کنونی در کنار یکدیگر تقدیم شما خواننده‌ی محترم شده است.

1) Hannu Karttunen 2) Vilppu Pirola 3) Göran Sandell 4) Juhani Kyöläine
5) Timo Rahunen 6) Ilka Tuominen 7) Kalevi Mattila 8) Tapio Markkanen 9) Ka
Johan Donner 10) Mauri Valtonen 11) Pekka Teerikorpi