

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

press.um.ac.ir

press.um.ac.ir

مفاهیم اختر فیزیک



مارتین هارویت

ترجمه:

دکتر سعید عطارد

دکتر بهرام خالصه

سرشناسه: هارویت، مارتین، ۱۹۳۱ - م.
 عنوان و نام پدیدآور: مفاهیم اختر فیزیک / مارتین هارویت؛ ترجمه سعید عطارد، بهرام خالصه.
 مشخصات نشر: مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۹.
 مشخصات ظاهری: ۶۹۴ ص. : مصور، جدول، نمودار.
 فروست: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات؛ ۲۸۳.
 شابک: ISBN: 978-964-6335-98-1

وضعیت فهرست نویسی: برونسپاری
 یادداشت: عنوان اصلی:
 یادداشت: چاپ دوم: ۱۳۸۴. چاپ سوم: ۱۳۸۷. چاپ چهارم: ۱۳۸۹.
 یادداشت: کتابنامه: ص. [۶۷۹] - ۶۹۳.
 موضوع: فیزیک نجومی.
 شناسه افزوده: عطارد، سعید، ۱۳۴۸ - مترجم
 شناسه افزوده: خالصه، بهرام، ۱۳۲۶ - مترجم
 شناسه افزوده: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.
 رده بندی کنگره: QB ۴۶۱/ه۲م۷ ۱۳۷۹
 رده بندی دیویی: ۵۲۳ / ۰۱
 شماره کتابشناسی ملی: ۵۲۳ / ۰۱
 شماره کتابشناسی ملی: ۵۲۳ / ۰۱
 شماره کتابشناسی ملی: ۵۲۳ / ۰۱

مفاهیم اختر فیزیک

پدیدآورنده: مارتین هارویت
 ویراستار علمی: دکتر محمدتقی عدالتی
 ویراستار ادبی: محمدرضا امیری
 ترجمه: دکتر سعید عطارد؛ دکتر بهرام خالصه
 مشخصات: وزیری، ۲۰۰ نسخه، چاپ پنجم، تابستان ۱۴۰۱ (اول، ۱۳۷۹)
 چاپ و صحافی: چاپخانه دقت
 بها: ۲,۸۰۰,۰۰۰ ریال
 حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.



انتشارات
 ۲۸۳

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
 تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
 مؤسسه کتابپروان: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین روانمهر و وحید نظری، بن بست
 گشتاسب، پلاک ۸ تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
 مؤسسه دانشپروان: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
 تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست مطالب

۱۳	پیشگفتار مترجمان
۱۷	پیشگفتار نویسنده بر چاپ دوم
۱۹	فصل اول - آشنایی با اختر فیزیک
۲۱	۱-۱. راههای کسب اطلاعات نجومی
۲۵	۲-۱. ستاره‌شناسی پرتو X: رشد یک رشته جدید
۲۹	۳-۱. مجموعه‌ای از قوانین فیزیکی مناسب
۳۱	۴-۱. تشکیل ستارگان
۳۶	۵-۱. تحوّل ستارگان
۴۶	۶-۱. فراوانی عناصر شیمیایی در ستارگان و منظومه شمسی
۵۱	۷-۱. منشأ منظومه شمسی
۶۳	۸-۱. تشکیل و تحوّل کهکشانها و خوشه‌ها
۷۱	۹-۱. مسائل مربوط به حیات
۷۳	۱۰-۱. اجسام اختر فیزیکی دیده نشده
۷۹	فصل دوم - مقیاس فاصله کیهانی
۷۹	۱-۲. اندازه منظومه شمسی
۸۰	۲-۲. اختلاف منظر مثلثاتی

۸۰. ۲-۳. اختلاف منظر طیفی
۸۱. ۲-۴. فاصله یابی با روش حرکت خوشه‌ها
۸۲. ۲-۵. روش ویلسون و باپو
۸۳. ۲-۶. برهم نهش رشته‌های اصلی
۸۴. ۲-۷. روشیابی متغیرهای RR شلیاق
۸۵. ۲-۸. روشیابی متغیرهای قیفاووسی
۸۵. ۲-۹. روشیابی نواختران و نواحی HII
۸۶. ۲-۱۰. روابط بین قرمزگرایی و فاصله
۸۸. ۲-۱۱. نظریهٔ اسلیگر و شمارش تعداد در کیهان‌شناسی
۹۵. فصل سوم - دینامیک و جرم اجسام نجومی
۹۶. ۳-۱. جاذبهٔ گرانشی جهانی
۹۹. ۳-۲. بیضی و مقاطع مخروطی
۱۰۰. ۳-۳. نیروی مرکزی
۱۰۱. ۳-۴. مسألهٔ دو جرمی با نیروی جاذبه
۱۰۳. ۳-۵. قوانین کپلر
۱۰۷. ۳-۶. تعیین ثابت جهانی گرانش
۱۰۹. ۳-۷. مفهوم جرم
۱۱۱. ۳-۸. دستگاههای مرجع لخت. اصل هم‌ارزی
۱۱۲. ۳-۹. قرمزگرایی گرانشی و اتساع زمان
۱۱۴. ۳-۱۰. اندازه‌گیریهای زمان:
۱۱۶. ۳-۱۱. کاربرد زمان ستارگان تپنده
۱۱۷. ۳-۱۲. چرخش کهکشانی
۱۱۹. ۳-۱۳. پراکندگی در میدانی که تابع قانون عکس مجذور فاصله است
۱۲۱. ۳-۱۴. کشش ستاره‌ای
۱۲۳. ۳-۱۵. قضیهٔ ویریال
۱۲۶. ۳-۱۶. پایداری در مقابل فروپاشی جذر و مدی

فصل چهارم - فرآیندهای تصادفی

- ۱۳۱ ۴-۱. رویدادهای تصادفی
- ۱۳۱ ۴-۲. پیمایش اتفاقی
- ۱۳۲ ۴-۳. توابع توزیع، احتمالات و مقادیر میانگین
- ۱۳۷ ۴-۴. تصویر طول میله‌هایی که به طور تصادفی جهت داده شده‌اند
- ۱۳۸ ۴-۵. حرکت ملکولها
- ۱۴۱ ۴-۶. قانون گاز کامل
- ۱۴۴ ۴-۷. سینتیک تابش
- ۱۴۷ ۴-۸. توزیع‌های هم‌دما
- ۱۴۸ ۴-۹. چگالی جوّی
- ۱۴۹ ۴-۱۰. توزیع انرژی ذره در جوّ
- ۱۵۱ ۴-۱۱. فضای فاز
- ۱۵۴ ۴-۱۲. قطر زاویه‌ای ستارگان
- ۱۵۷ ۴-۱۳. طیف نور داخل و خارج یک جسم داغ
- ۱۵۸ ۴-۱۴. معادله بولتزمن و قضیه لیوویل
- ۱۶۶ ۴-۱۵. آمار فرمی دیراک
- ۱۶۹ ۴-۱۶. معادله ساها
- ۱۷۳ ۴-۱۷. مقادیر میانگین
- ۱۷۴ ۴-۱۸. قانون اول ترمودینامیک
- ۱۷۵ ۴-۱۹. فرآیندهای هم‌دما و بی‌دررو
- ۱۷۸ ۴-۲۰. شکل‌گیری تراکم و پایداری محیط بین ستاره‌ای
- ۱۷۹ ۴-۲۱. گازهای یونیده مجموعه ستارگان
- ۱۸۲

فصل پنجم - فوتونها و ذرات سریع

- ۱۸۷ ۵-۱. اصل نسبیت
- ۱۸۷ ۵-۲. واژه‌شناسی نسبیتی
- ۱۸۹ ۵-۳. حرکت نسبی
- ۱۹۲ ۵-۴. چهار بردار
- ۱۹۷

- ۱۹۹ ۵-۵. ابراهمی نور
- ۲۰۱ ۵-۶. تکانه، جرم و انرژی
- ۲۰۴ ۵-۷. اثر دوپلر
- ۲۰۶ ۵-۸. کشش رابرتسون بر یک دانه
- ۲۰۷ ۵-۹. حرکت از میان تابش زمینه زیر موج کیهانی
- ۲۱۱ ۵-۱۰. ذرات با انرژیهای بالا
- ۲۱۲ ۵-۱۱. برخوردهای با انرژی بالا
- ۲۱۴ ۵-۱۲. ذرات سریعتر از نور
- ۲۱۷ ۵-۱۳. میدانهای گرانشی قوی

فصل ششم - فرآیندهای الکترومغناطیسی در فضا

- ۲۲۱ ۶-۱. قانون کولن و جابه‌جایی دی الکتریک
- ۲۲۴ ۶-۲. میدانهای مغناطیسی کیهانی
- ۲۲۶ ۶-۳. قانون اهم و اتلاف
- ۲۲۷ ۶-۴. شتاب مغناطیسی ذرات
- ۲۲۸ ۶-۵. قانون آمپر و رابطه بین جریانهای الکتریکی و میدانهای مغناطیسی کیهانی
- ۲۲۹ ۶-۶. آینه‌های مغناطیسی، بُطریهای مغناطیسی و ذرات پرتو کیهانی
- ۲۳۲ ۶-۷. معادلات ماکسول
- ۲۳۳ ۶-۸. معادله موج
- ۲۳۶ ۶-۹. سرعت فاز و سرعت گروه
- ۲۳۷ ۶-۱۰. چگالی انرژی، فشار و بردار پویتینگ
- ۲۳۹ ۶-۱۱. انتشار امواج در یک محیط یونیده رقیق
- ۲۴۳ ۶-۱۲. چرخش فاراده
- ۲۴۶ ۶-۱۳. گسیل نور توسط بارهایی که با سرعت کم حرکت می‌کنند
- ۲۵۳ ۶-۱۴. پراکنش نور توسط بارهای آزاد
- ۲۵۷ ۶-۱۵. خاموشی توسط دانه‌های بین ستاره‌ای
- ۲۶۰ ۶-۱۶. جذب و نشر تابش توسط یک پلاسما
- ۲۶۵ ۶-۱۷. تابش از منابع رادیویی حرارتی

- ۲۶۷ ۱۸-۶. تابش هم‌زمان
 ۲۷۰ ۱۹-۶. طیف تابش هم‌زمان
 ۲۷۴ ۲۰-۶. اثر کامپتون و اثر عکس کامپتون
 ۲۷۸ ۲۱-۶. گسیل هم‌زمان و اثر عکس کامپتون در مقیاس کیهانی
 ۲۸۰ ۲۲-۶. اثر چرنکوف

فصل هفتم - فرآیندهای کوانتومی در اخترفیزیک

- ۲۸۵ ۱-۷. جذب و گسیل تابش توسط دستگاه‌های اتمی
 ۲۸۵ ۲-۷. کوانتش دستگاه‌های اتمی
 ۲۸۷ ۳-۷. هیدروژن اتمی و طیف شبه هیدروژن
 ۲۹۱ ۴-۷. طیف هیدروژنهای یونیده
 ۳۰۰ ۵-۷. مولکولهای هیدروژن
 ۳۰۲ ۶-۷. اطلاعات موجود در خطوط طیفی
 ۳۰۷ ۷-۷. قوانین انتخاب
 ۳۱۰ ۷-۸. نمایه خط جذبی و نشری
 ۳۱۳ ۹-۷. احتمالات انتقال کوانتوم مکانیکی
 ۳۱۵ ۱۰-۷. گسیل واداشته، فرآیندهای همدوس و تابش جسم سیاه
 ۳۲۳ ۱۱-۷. گسیل واداشته و میزهای کیهانی
 ۳۲۷ ۱۲-۷. کدوری ستاره‌ای
 ۳۲۹ ۱۳-۷. ترکیب شیمیایی جو ستاره‌ای - مسأله انتقال تابشی
 ۳۳۴

فصل هشتم - ستارگان

- ۳۳۹ ۱-۸. مشاهدات
 ۳۳۹ ۲-۸. منابع انرژی ستاره‌ای
 ۳۴۳ ۳-۸. شرایط لازم در الگوهای ستاره‌ای
 ۳۴۶ ۴-۸. فرمول‌بندی ریاضی نظریه
 ۳۴۸ ۵-۸. زمان واهلش
 ۳۵۰ ۶-۸. معادله حالت
 ۳۵۴

- ۳۵۷ ۷-۸. تابندگی
- ۳۵۸ ۸-۸. درجه کدر بودن در داخل یک ستاره
- ۳۶۴ ۹-۸. انتقال همرفتی
- ۳۶۶ ۱۰-۸. آهنک و اکنشه‌های هسته‌ای
- ۳۷۰ ۱۱-۸. ذرات و اندرکنش‌های اساسی هسته‌ای
- ۳۷۲ ۱۲-۸. فرآیند تولید انرژی در ستاره‌ها
- ۳۸۱ ۱۳-۸. نمودار هر تسپرانگ - راسل و تحوّل ستاره‌ای
- ۳۸۴ ۱۴-۸. دلیل تحوّل ستاره‌ای بر اساس ترکیب سطحی بعضی از ستارگان
- ۳۸۹ ۱۵-۸. امکان مشاهده مستقیم فرآیندهای هسته‌ای در ستارگان
- ۳۹۱ ۱۶-۸. امکان ترکیب عنصر در انفجار مواد از یک دمای نخستین 10^{10} K
- ۳۹۳ ۱۷-۸. ستارگان فشرده
- ۳۹۵ ۱۸-۸. ستارگان کوتوله سفید
- ۴۰۱ ۱۹-۸. ستارگان نوترونی و حفره‌های سیاه
- ۴۰۷ ۲۰-۸. ارتعاش و چرخش ستارگان

فصل نهم - گاز و گرد و غبار کیهانی

- ۴۱۱ ۱-۹. مشاهدات
- ۴۱۱ ۲-۹. کره اشروم جرن
- ۴۲۰ ۳-۹. جبهه‌های ضربه‌ای و جبهه‌های یونیدگی
- ۴۲۶ ۴-۹. تشکیل مولکولها و دانه‌ها
- ۴۳۴ ۵-۹. تراکم در ابر اولیّه خورشید
- ۴۳ ۶-۹. تابش فرسرخ از منابع کهکشانی
- ۴۳۹ ۷-۹. شکل‌گیری ستاره
- ۴۴۳ ۸-۹. جهت دانه‌های میان ستاره‌ای
- ۴۴۶ ۹-۹. منشأ میدانهای مغناطیسی کیهان
- ۴۵۵ ۹-۱۰. پرتوهای کیهانی در محیط‌های میان ستاره‌ای
- ۴۶۰ ۱۱-۹. کهکشانهای پرتو X و اختروشها
- ۴۶۷

فصل دهم - ساختار جهان

- ۴۷۱ ۱-۱۰. سؤالاتی دربارهٔ جهان
- ۴۷۱ ۲-۱۰. همسانگردی و همگنی جهان
- ۴۷۲ ۳-۱۰. اصل کیهان شناختی
- ۴۷۵ ۴-۱۰. آفرینش مواد
- ۴۷۷ ۵-۱۰. الگوهای همگن و همسانگرد جهان
- ۴۷۸ ۶-۱۰. اندازه گیری خواص هندسی جهان
- ۴۸۳ ۷-۱۰. توپولوژی جهان
- ۴۹۳ ۸-۱۰. دینامیک‌ها بر اساس یک مقیاس جهانی
- ۴۹۵ ۹-۱۰. بعضی از الگوهای سادهٔ جهانی
- ۴۹۶ ۱۰-۱۰. تناقض آلبرز
- ۵۰۱ ۱۱-۱۰. افق یک جهان
- ۵۰۳ ۱۲-۱۰. الگوهای کیهان‌شناسی با ماده و پاد ماده
- ۵۰۶ ۱۳-۱۰. تشکیل کهکشان
- ۵۱۰ ۱۴-۱۰. آیا ثابتهای طبیعت با زمان تغییر می‌کنند؟
- ۵۱۸ ۱۵-۱۰. جریان زمان
- ۵۲۳

فصل یازدهم - حیات در جهان

- ۵۲۹ ۱-۱۱. مقدمه
- ۵۲۹ ۲-۱۱. ترمودینامیک دستگاههای زیستی
- ۵۳۰ ۳-۱۱. ملکولهای آلی در طبیعت و آزمایشگاه
- ۵۳۲ ۴-۱۱. منشأ حیات روی زمین
- ۵۳۵ ۵-۱۱. ارتباط و سفر فضایی
- ۵۳۷

فصل دوازدهم - منشأهای کیهانی

- ۵۴۱ ۱-۱۲. تابش زمینه
- ۵۴۱ ۲-۱۲. سهم منابع مجزا در تابش زمینه
- ۵۴۴ ۳-۱۲. جهان در حال انبساط سرد
- ۵۲۶

- ۵۴۹ ۱۲-۴. برونمایی در بازگشت به دوره‌های نخستین
- ۵۵۲ ۱۲-۵. مشکل همسانگردی
- ۵۵۳ ۱۲-۶. پارامتر چگالی Ω
- ۵۵۵ ۱۲-۷. جهان داغ در حال انبساط
- ۵۵۸ ۱۲-۸. مشکل تسطیح
- ۵۵۹ ۱۲-۹. عصر پلانک
- ۵۶۱ ۱۲-۱۰. الگوهای کیهان‌شناسی تورمی
- ۵۶۴ ۱۲-۱۱. عدم تقارن ماده - پادماده
- ۵۶۴ ۱۲-۱۲. مرحله تورمی بعدی
- ۵۶۵ ۱۲-۱۳. انتروپی جهان
- ۵۶۶ ۱۲-۱۴. تشکیل عنصر اولیه
- ۵۷۱ ۱۲-۱۵. تراکم گرانشی ماده
- ۵۷۲ ۱۲-۱۶. انقباض جرم نخستین
- ۵۷۳ ۱۲-۱۷. نیروهای متمرکز و انقباض
- ۵۷۶ ۱۲-۱۸. رُمبش در انشای دوره چیرگی تابش
- ۵۷۹ ۱۲-۱۹. ماده تاریک
- ۵۸۲ ۱۲-۲۰. معیار جینز
- ۵۸۴ ۱۲-۲۱. شکل‌گیری ستاره
- ۵۸۵ ۱۲-۲۲. رمبش ماشه‌ای
- ۵۸۶ ۱۲-۲۳. پراکنده سازی انرژی
- ۵۹۰ ۱۲-۲۴. سرد شدن ابرهای متراکم توسط تابش ذرات
- ۵۹۳ ۱۲-۲۵. انقباض در سحابی خورشیدی اولیه
- ۵۹۷ ۱۲-۲۶. شواهد به دست آمده توسط شهاب سنگها
- ۶۰۳ ۱۲-۲۷. شکل‌گیری انقباض اولیه در سحابی خورشیدی اولیه
- ۶۰۳ ۱۲-۲۸. تشکیل خرده سیارات

۶۰۹	پیوست (الف) - اصطلاحات اخترشناسی
۶۰۹	(الف) - ۱. مقدمه
۶۱۰	(الف) - ۲. خورشید
۶۱۲	(الف) - ۳. منظومه شمسی
۶۱۴	(الف) - ۴. دستگاههای ستاره‌ای و کهکشانها
۶۱۷	(الف) - ۵. روشنایی ستارگان
۶۲۴	(الف) - ۶. رده‌بندی ستارگان
۶۳۳	(الف) - ۷. توزیع ستارگان در فضا و سرعت
۶۳۴	(الف) - ۸. ستارگان تپنده، ستارگان رادیویی، منابع پرتو X
۶۳۸	(الف) - ۹. اختروشها و اجرام شبه ستاره‌ای (QSO's)
۶۴۰	(الف) - ۱۰. فوتونها و ذرات پرتوکیهانی
۶۴۳	پیوست (ب) - ثابتهای اخترفیزیکی
۶۴۳	(ب) - ۱. ثابت‌های فیزیکی
۶۴۴	(ب) - ۲. ثابت‌های اخترشناسی
۶۴۵	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۶۶۳	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۶۷۹	فهرست مراجع

press.um.ac.ir

پیشگفتار مترجمان

به نام آن که از انوار هستی
دو عالم را بلندی داد و پستی

بی تردید دانش نجوم و ستاره‌شناسی از قدیمی‌ترین و ملموس‌ترین علوم بشری می‌باشد. از زمانی که بشر با ستاره‌شماری پایه‌گزار این علم شد تا کنون که دامنه‌تصویراتش اجرامی سماوی نظیر ماه و خورشید و ستارگان و کهکشانهای بی‌شمار را در جهان هستی دربر گرفته است و به یاری اندیشه غنی و تجهیزات رصّدی پیشرفته تا اعماق فضا را درنوردیده است، این علم در خلال پیشرفت و شکوفایی خود به‌ویژه در کشور عزیزمان ایران، مسیر پُر فراز و نشیبی را طی کرده است.

از دیرباز علم نجوم و اخترشناسی به دلیل تقدّم و اهمیت آن در ایران به‌عنوان مادر علوم شناخته شده است. از دوران باستان رصّد آسمان و اجرام آسمانی بسیار توجه‌برانگیز بوده است و این موضوع سبب شده است که ایرانیان به‌ویژه بعد از ظهور اسلام، در این زمینه پیشرفت قابل ملاحظه‌ای کرده و ضمن ارائه دستاوردهای جدید، نوآوریهای فراوان داشته باشند.

تاریخ نجوم در ایران را می‌توان به دو دوره تقسیم کرد: که یکی دوره قبل از ظهور اسلام یا عصر باستان و دیگری دوره بعد از ظهور اسلام می‌باشد.

در دوره ایران باستان، متأسفانه باید گفت بیشتر اسناد و مدارک مربوط به مطالعات و مشاهدات نجومی به‌ویژه در جنگها و حوادث طبیعی از بین رفته است و آنچه که باقی مانده نشان‌دهنده آن است که نجوم در ایران باستان مجموعه‌ای از سنتها بوده که جنبه تاریخی و دینی داشته‌اند. اما بعد از ظهور اسلام، پیشرفت قابل ملاحظه‌ای را در این علم شاهد بوده‌ایم و این موضوع بیشتر به‌خاطر اهمیت شناخت اوقات و روزهای به‌خصوصی براساس آیین اسلام است که در این زمینه

محققان برجسته و مشهوری به فعالیت اشتغال داشته‌اند. بعد از یک وقفه نسبتاً طولانی در امر مطالعه و مشاهدات علمی در موضوعات نجومی و اخترفیزیکی در ایران، با توجه به آثار و نتایج منتشر شده در این زمینه ملاحظه می‌شود که در سی سال اخیر فعالیت زیادی در پیشرفت آن توسط افراد علاقه‌مند، به‌ویژه دانش‌پژوهان دانشگاهی و مراکز علمی صورت گرفته است.

منظور شدن دروسی در باره نجوم و اخترفیزیک در دوره‌های دانشگاهی و ایجاد دوره‌های تخصصی در آن و در مقاطع تحصیلی کارشناسی ارشد و دکترا در کشور به‌همراه ارتباط با سایر مراکز علمی دنیا از طریق رسانه‌های گروهی و نیز آگاهی از نتایج نشست‌ها و همایش‌های علمی و همچنین کشفیات جدید با بهره‌وری از فناوری پیشرفته در امر رصد و مشاهده اجرام آسمانی به کمک رایانه‌ها، همگی موجب شده‌اند که نیاز به منابع غنی در این زمینه شدیداً احساس شود. در این راستا و در جهت رفع قسمتی از این نیاز، با عنایت به سال‌های متمادی تدریس و تحقیق در زمینه نجوم و اخترفیزیک، کتاب حاضر جهت برگردان به فارسی در نظر گرفته شد. خواننده در طول مطالعه کتاب به فراست درمی‌یابد که نویسنده نه تنها وقت بسیاری را در تدوین و نگارش متن کتاب صرف کرده است که خود نیز به علت تجربیات علمی، در این زمینه صاحب نظر است. از نکات برجسته در این کتاب، مروری نسبتاً کامل به مباحث فیزیک به‌ویژه فیزیک در عصر جدید و ارتباط آن با اجرام سماوی و به‌طور کلی رویدادهای کیهانی است.

در این کتاب ابتدا با اخترفیزیک و ابعاد کیهانی آشنا می‌شویم و ضمن برخورداری از مباحث دینامیک و جرم اجسام نجومی و فرآیندهای تصادفی، به قوانین حاکم بر فوتونها و ذرات سریع و فرآیندهای الکترومغناطیسی و عملکرد آنها در فضا، پی می‌بریم. فرآیندهای کوانتومی در اخترفیزیک دیدگاهی تازه برای علاقه‌مندان باز می‌کند. آنگاه با ستارگان و گاز و گردوغبار کیهانی و رویدادهای مرتبط با آنها آشنا می‌شویم. فصل‌های ده و یازده اختصاص به ساختار جهان و نحوه شکل‌گیری حیات در آن دارد و در فصل دوازده منشأ پیدایش جهان مورد بحث قرار می‌گیرد. در بخش‌های پیوست اصطلاحات نجومی و ثابت‌های اخترفیزیکی آورده شده است.

در ترجمه کتاب ضمن رعایت اصل امانت‌داری در ترجمه مفاهیم، برای اصطلاحات علمی و نجومی، سعی بر آن بوده است که از واژه‌هایی که کم‌وبیش متداول شده‌اند استفاده شود.

مسلماً، نظیر هر کتابی که انتقادهای صاحب‌نظران را در پی دارد، به این کتاب ایرادهایی وارد است. تذکرات خوانندگان گرامی و علاقه‌مند در مورد لغزشهای کتاب موجب امتنان خواهد بود.

مترجمان بر خود فرض می‌دانند که از آقای دکتر محمدتقی عدالتی به‌خاطر ویراستاری علمی و نیز آقای محمدرضا امیری به‌خاطر ویرایش ادبی آن تشکر نمایند. سعی و تلاش مسژولان