

به نام خداوند گردون پسر
فروزنده ماه و ناپید و مهر

اختر فزیک به زبان ساده

www.ketab.ir

محمد زوفجائی
یوسف ناصرزاده



سرشناسه: محمد روفچائی - یوسف ناصر زاده / ۱۳۶۹، نویسندگان
عنوان و نام پدیدآور: اختر فیزیک به زبان ساده /

محمد روفچائی - یوسف ناصرزاده



مشخصات نشر: نشر ندای دوست

مشخصات ظاهری: ۲۰۰ صفحه / ۱۸۴ صفحه و ۱۶ ص رنگی



شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۴۲۱-۶۶-۹

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: ۱. نجوم. ۲. اختر فیزیک. ۳. ستاره شناسی

رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ الف ۹ ر / ۴۶۱ QB

رده بندی دیویی: ۵۲۳ / ۰۱

شماره کتاب شناسی ملی: ۳۰۸۸۰۳۳

مرکز پخش: تهران، آفرینه ۰۹۱۲۳۵۱۹۲۴۵

اختر فیزیک به زبان ساده



نشر ندای دوست

نویسندگان: یوسف ناصر زاده - محمد روفچائی

ویراستار: زهرا نورعلی

حروف چینی و صفحه رایی: نوید روهنده

طراح جلد: حمیدرضا سفاکی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۴۲۱-۶۶-۹

قیمت: ۶۵۰۰ تومان



آدرس: قم، میدان رسالت، بلوار بسیج، ک ۵، پ ۴



تلفن: ۰۲۵۱۷۷۳۶۹۷۰

Email: m.roofchae@gmail.com

ynaserzadeh@yahoo.com

www.bootek.ir

فروش اینترنتی
info@bootek.ir

«مقدمه»

در طول زندگی‌ام یک نکته را
آموختم: همه‌ی دانش ما در برابر
واقعیت، مقدماتی و بچگانه است و
البته این نکته هنوز هم با ارزش‌ترین
چیزی است که داریم.

«آلبرت اینشتین»

کیهان‌شناسی و شایسته‌ی ملاز این‌که چگونه ساختارهایی نظیر
کهکشان‌ها شکل گرفته‌اند طی دو دهه‌ی اخیر به شکل قابل
ملاحظه‌ای بسط و گسترش یافته است. همراه با این پیشرفت
شاهد افزایش آگاهی عمومی درباره‌ی نجوم و کیهان‌شناسی
هستیم که بدون شک بخشی از این نگرش ناشی از اطلاعات و
جراید است. در چنین شرایطی مسلماً کتابی که تفکر و دیدگاه
کیهان‌شناسی و اخترفیزیک را به شکل قابل درک برای عموم
مردم ارائه کند مطلوب خواهد بود. این کتاب قصد دارد توصیفی
بدون ریاضیات از اخترفیزیک برای خواننده‌ی عام، عرضه کند و
مفاهیم نجومی را به شکلی ساده و قابل فهم برای مخاطب به
تصویر کشد.

«پیش گفتار»

آسمان شب، دروازه‌ای است پیش روی دیدگان ما تا فقط با کمی توجه صدای جهانی را به گوش ما برساند. تمام زیبایی‌هایش را بی دریغ به نمایش گذاشته تا قدری مورد توجه ما باشد. بیش از ۴۵۰۰ سال از اولین کوشش انسان برای درک این دریای بی‌انتها و جذاب می‌گذرد و این در قیاس با عمر کیهان، زمان قابل توجهی نیست.

در اواسط قرن نوزدهم، کانون توجه ستاره‌شناسی تغییر یافت. به جای توجه نمودن به موقعیت اجرام سماوی آسمان، ستاره‌شناسان درباره‌ی ماهیت آن اجرام کنجکاوی شدند.

دیگر، ستارگان، نقاط حرکت نمی‌نمودند و جرم، اندازه و ترکیب فیزیکی‌شان مهم محسوب می‌شد. اختراع طیف‌نگار که بزاری برای تجزیه‌ی نور بود، علم فیزیک را به ستاره‌شناسی پیوند داد و فیزیک نجومی آغاز شد. نجوم جزو آن دسته از علومی است که روز به روز به علاقه‌مندان آن در سرتاسر جهان افزوده می‌شود. با توجه به افزایش علاقه‌مندان، نیاز به کتاب‌های نجومی بیشتر احساس می‌شود، بنابراین کتاب‌های ترجمه و تالیف بسیاری سالانه روانه بازار می‌گردد، ولی چیزی که کتاب حاضر را از سایر کتب متمایز می‌نماید، فضا ساده و روان آن می‌باشد که برای مخاطب عام نگاشته شده است و همچنین در این کتاب از قوانین و معادلات پیچیده ریاضی و فیزیک صرف‌نظر شده است تا درک آن برای مخاطب آسان‌تر گردد.

به امید اینکه ارائه این کتاب بتواند علاقه‌مندان بیشتری را به نجوم جذب نماید و پاسخگوی نیازهای علمی آنان باشد. در پایان بر خود لازم می‌دانیم از کلیه‌ی دست‌اندرکاران و همه‌ی افرادی که ما را در آماده‌سازی این مجموعه یاری رساندند، سپاس‌گزاری نماییم.

«فهرست»

فصل دوم: شکل گیری منظومه ی

شمسی

- شکل گیری منظومه ی شمسی..... ۳۷
- شکل گیری منظومه ی شمسی..... ۳۸
- سیارات باید..... ۴۱
- ویژگی سیاره ی کوتوله..... ۴۱
- سیارات منظومه ی شمسی..... ۴۱

فصل سوم: خورشید و سیارات

- خورشید..... ۴۷
- گرمای خورشید..... ۴۸
- قلب خورشید..... ۴۸
- پلاسمای..... ۴۹
- رنگ خورشید..... ۴۹
- گردش سیارات به دور خورشید..... ۴۹
- لایه همرفتی..... ۴۹
- لکه های خورشیدی..... ۵۰
- زیانه های خورشیدی..... ۵۰
- مشعل های خورشیدی..... ۵۱
- طوفان های قطبی یا شفق های قطبی..... ۵۲
- آینده ی خورشید..... ۵۳
- نوترینوهای خورشیدی..... ۵۴
- سریع تر از سرعت نور..... ۵۵

فصل اول: انفجار بزرگ

- انفجار بزرگ..... ۱۵
- انبساط کیهان..... ۱۶
- تابش تشعشعات کیهانی..... ۱۷
- کهکشان ها..... ۱۸
- دسته بندی کهکشان ها..... ۱۸
- ۱) کهکشان بیضوی..... ۱۹
- ۲) کهکشان نامنظم..... ۲۰
- ۳) کهکشان مارپیچی..... ۲۱
- ۴) کهکشان مارپیچی مسطح..... ۲۲
- کهکشان راه شیری..... ۲۳
- وجود سیاه چاله..... ۲۴
- بازوی جبار..... ۲۵
- کهکشان آندرومدا..... ۲۶
- گروه محلی کهکشان ها..... ۲۷
- کهکشان های فعال..... ۲۷
- تصادف کهکشان ها..... ۲۸
- خوشه های کهکشانی..... ۳۰
- ابره های ماژالانی..... ۳۱
- ماده ی تاریک..... ۳۲
- ویمپ ها و نوترینوها..... ۳۲
- ماچوها و آکسیون ها..... ۳۲
- اولین شواهد ماده ی تاریک..... ۳۳
- آینده ی کیهان..... ۳۴

عوارض سطحی ماه.....	۷۶	خورشید گرفتگی یا کسوف.....	۵۵
رگه‌ها و گنبدک‌های ماه.....	۷۷	انواع کسوف.....	۵۶
برخورد شهاب سنگ‌ها.....	۷۷	الف) کسوف کامل.....	۵۶
دمای سطح ماه.....	۷۸	ب) کسوف جزئی.....	۵۷
چرا ماه به روی زمین نمی‌افتد.....	۷۸	ج) کسوف حلقه‌ای.....	۵۸
اهله‌ی ماه.....	۷۸	اهمیت علمی کسوف.....	۵۹
جذر و مد.....	۷۹	رصد خورشید گرفتگی و ابزار مناسب.....	۶۰
ماه گرفتگی (خسوف).....	۷۹	عطارد.....	۶۲
سفر به ماه.....	۸۰	دما.....	۶۳
مریخ.....	۸۲	جزئیات سطحی سیاره.....	۶۳
اقمار مریخ.....	۸۳	جو سیاره.....	۶۳
جو مریخ.....	۸۳	فاز عطارد.....	۶۴
سطح سیاره مریخ.....	۸۴	گذر.....	۶۵
طوفان‌های غباری.....	۸۵	سیاره‌ی زهره.....	۶۶
آب حیات در مریخ وجود دارد.....	۸۶	آتش‌فشان‌های زهره.....	۶۷
آیا انسان می‌تواند به مریخ سفر کند.....	۸۷	جو سیاره.....	۶۷
مشتري (برجیس).....	۸۸	اهله‌ی زهره.....	۶۸
چشم مشتری.....	۸۹	زمین.....	۶۹
اقمار مشتری.....	۹۰	مغناطیس زمین.....	۷۰
کشف دریاچه‌های آب در اروپا.....	۹۱	جو زمین.....	۷۱
حلقه‌های سیاره‌ی مشتری.....	۹۲	آسمان آبی.....	۷۱
زحل.....	۹۳	عصر یخبندان.....	۷۲
حلقه‌های زحل.....	۹۴	گرم شدن کره‌ی زمین.....	۷۲
اقمار زحل.....	۹۵	ماه.....	۷۴
تیتان.....	۹۵	ماه چگونه به وجود می‌آید.....	۷۵

سالانه چه تعداد شهاب سنگ به	۹۶.....
سطح زمین می افتد.....	۱۱۱.....
چگونگی تشکیل شهاب سنگ ها از	۹۶.....
سنگ های زمینی.....	۱۱۱.....
خودتان آزمایش کنید.....	۱۱۱.....
برای جلوگیری از برخورد	۹۹.....
شهاب سنگ ها به زمین چه باید	۹۹.....
کرد.....	۱۰۰.....
انقراض دایناسورها.....	۱۰۱.....
شهاب ها یا شهاب واره ها.....	۱۱۵.....
رصد شهاب ها.....	۱۱۶.....
سیارک ها.....	۱۱۶.....
منشأ سیارک ها.....	۱۱۸.....

انسلا دوس.....	۹۶.....
این حلقه های زیبا چگونه به وجود	۹۶.....
آمده اند.....	۹۶.....
اورانوس.....	۹۷.....
حلقه های اورانوس.....	۹۸.....
اقمار اورانوس.....	۹۹.....
حرکت اورانوس.....	۹۹.....
نپتون.....	۱۰۰.....
اقمار نپتون.....	۱۰۱.....
چرا پلوتون و کارن دنیای دوتایی	۱۰۱.....
دارند.....	۱۰۱.....
پلوتون.....	۱۰۱.....

فصل چهارم: سایر اجرام منظومه شمسی

فصل پنجم: ستاره ها	شمسی
ستاره.....	۱۲۱.....
رنگ و دمای ستاره ها.....	۱۲۲.....
فواصل ستارگان.....	۱۲۳.....
حرکت ستارگان.....	۱۲۴.....
قدر ستارگان.....	۱۲۴.....
صورت های فلکی.....	۱۲۴.....
ستاره های رشته ی اصلی.....	۱۲۵.....
ستاره های متغیر.....	۱۲۶.....
ستارگان دوتایی یا چند تایی.....	۱۲۷.....
خوشه های ستاره ای.....	۱۲۸.....
الف) خوشه ی ستاره ای باز.....	۱۲۸.....
ستاره های دنباله دار.....	۱۰۵.....
ساختار یک دنباله دار.....	۱۰۶.....
هسته ی دنباله دار.....	۱۰۶.....
دنباله.....	۱۰۷.....
کاشفان دنباله دارها.....	۱۰۷.....
دنباله دار هالی.....	۱۰۷.....
برخورد دنباله دارها با زمین.....	۱۰۸.....
کمر بند کویپر.....	۱۰۸.....
شهاب سنگ ها.....	۱۰۹.....
انواع شهاب سنگ ها.....	۱۱۰.....
شهاب سنگ ها از کجا می آیند؟.....	۱۱۱.....

کوتوله‌ی سفید..... ۱۴۶

فصل ششم: سیارات فرا

خورشیدی

سیارات فرا خورشیدی..... ۱۴۹

کمر بند حیات..... ۱۵۰

فصل هفتم: دانشمندان

ادوین هابل..... ۱۵۵

تلسکوپ فضایی هابل..... ۱۵۶

اپتیک..... ۱۵۷

هدایت هابل از روی زمین..... ۱۵۸

زندگینامه‌ی آلبرت اینشتین..... ۱۵۹

استیفن هاوکینگ..... ۱۶۳

مادر نجوم ایران..... ۱۶۶

معدن..... ۱۶۸

ضمیمه

فرهنگ و اصطلاحات..... ۱۷۳

واژه نامه انگلیسی به

فارسی..... ۱۷۷

معرفی سایت‌ها..... ۱۸۳

منابع و مآخذ..... ۱۸۴

تصاویر..... ۱۸۵

ب) خوشه‌ی ستاره‌ی بسته

(کروی)..... ۱۲۹

غول‌های سرخ..... ۱۳۰

ابر غول‌ها..... ۱۳۱

ابر نواختر..... ۱۳۲

رسیدن عناصر سنگین‌تر از

آهن..... ۱۳۴

نواختر..... ۱۳۴

ستاره‌های نوترونی و

تاپاخترها..... ۱۳۶

درون ستاره‌های نوترونی..... ۱۳۷

چگونه ستاره‌های نوترونی مدیل به

سیاهچاله می‌شوند..... ۱۳۷

سیاهچاله‌ها..... ۱۳۸

سیاهچاله‌های کوچک (میکرو

سیاهچاله‌ها)..... ۱۴۱

سیاهچاله‌های پر جرم..... ۱۴۱

تعداد سیاهچاله‌ها..... ۱۴۲

تبخیر سیاهچاله‌ها..... ۱۴۲

مساده‌ی میان ستاره‌ای و

سحابی‌ها..... ۱۴۲

انواع سحابی‌ها..... ۱۴۳

سحابی بازتابی..... ۱۴۴

سحابی تاریک..... ۱۴۵