

جیمز سیورن

شناخت کیهان

مقدمه‌ای بر فیزیک و اخترفیزیک

www.ketab.ir

مترجمان:

علی فعال پارسا، دکتر محمدفرهاد رحیمی

سرشناسه	سیبورن، جیمز	Seaborn, James B
عنوان و نام پدیدآور	شناخت کیهان (مقدمه‌ای بر فیزیک و اختر فیزیک) / جیمز سیبورن؛ مترجمان: علی فعال پارسا، محمدفرهاد رحیمی.	Understanding the Universe: An Introduction to Physics and Astrophysics
مشخصات نشر	مشهد: به‌نشر (انتشارات آستان قدس رضوی): ۱۳۹۲.	
مشخصات ظاهری	۴۶۸ ص.: مصور، جدول.	
فروست	به‌نشر (انتشارات آستان قدس رضوی): ۱۵۵۷.	
شابک	ISBN 978-964-02-1925-6	
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا.		
یادداشت	عنوان اصلی:	
یادداشت	چاپ قبلی: چیتود، ۱۳۸۲	
یادداشت	کتابنامه.	
موضوع	فیزیک نجومی	
موضوع	کیهان‌شناسی	
شناسه افزوده	فعال پارسا، علی، ۱۳۵۶ - مترجم	
شناسه افزوده	رحیمی، محمدفرهاد، ۱۳۲۴ - مترجم	
شناسه افزوده	به‌نشر (انتشارات آستان قدس رضوی)	
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۲ ۹ش ۹/س QB۴۶۱	
رده‌بندی دیوئی	۵۲۳/۰۱	
شماره کتابشناسی ملی	۳۲۴۲۴۷۵	



تأسیس ۱۳۵۷

۱۵۵۷

شناخت کیهان

مقدمه‌ای بر فیزیک و اختر فیزیک

جیمز سیبورن

مترجمان: علی فعال پارسا، دکتر محمدفرهاد رحیمی

ویراسته هادی پائینی

چاپ اول / ۱۳۹۲

۱۰۰۰ نسخه / وزیری

چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی

شابک: ۶ - ۱۹۲۵ - ۰۲ - ۹۶۴ - ۹۷۸

قیمت: ۱۷۸۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است.

به‌نشر (انتشارات آستان قدس رضوی)

دفتر مرکزی: مشهد، بلوار سجاد، خیابان میلاد، ص. پ. ۹۱۳۷۵/۴۹۶۹، تلفن ۳-۷۶۲۵۰۰۱، نمابر ۷۶۵۲۰۰۶

دفتر تهران: ۸۸۹۶۰۶۲۰، ۸۸۹۶۲۳۰۱، نمابر ۸۸۹۶۵۹۸۲

آدرس اینترنتی: www.behnashr.com پست الکترونیک: publishing@behnashr.com

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست مطالب

۹	پیش‌گفتار مترجمان
۱۱	پیش‌گفتار نویسنده
	۱ ناظران آسمانها (Watchers of the Heavens)
۱۵	۱-۱ حرکتهای سماوی
۱۷	۱-۲ اخترشناسی اولیه
۱۸	۱-۲-۱ یونانیان
۱۹	۱-۲-۲ زمین گرد است
۲۲	۱-۲-۳ بطلمیوس و مسلمانان
۲۳	۱-۳ انقلاب کوبرنیک
۲۴	۱-۳-۱ تیکو و کپلر
۲۸	۱-۳-۲ فازهای ماه، فصلها و گرفتگیها
۳۴	تمرینها
	۲ چیزها در پیرامون ما حرکت می‌کنند (The stuff moves around)
۳۹	۲-۱ ویژگیهای بنیادین
۴۱	۲-۲ کمیت‌های مشتق شده
۴۷	۲-۳ اسکالرها و بردارها
۵۲	تمرینها
	۳ چشمان موجود در آسمانها (Eyes on the Skies)
۶۵	۳-۱ پدیده موجی
۶۸	۳-۲ انعکاس و شکست نور
۷۰	۳-۲-۱ آینه‌ها
۷۸	۳-۲-۲ پخش از طریق شکست
۷۹	۳-۲-۳ عدسیها
۸۲	۳-۲-۴ تلسکوپهای نجومی
۸۶	۳-۲-۵ جفت عدسیها
۸۷	۳-۳ اثر دوپلر
۸۹	تمرینها
	۴ نیوتن همه را با هم یکی می‌کند (Newton puts it all together)
۹۷	۴-۱ قوانین حرکت نیوتن
۱۰۰	۴-۱-۱ جرم

۲۸۸	۱۴-۳ دنباله‌دارها.....
۲۹۰	۱۴-۳-۱ ساختار و ترکیب دنباله‌دارها.....
۲۹۲	۱۴-۳-۲ دنباله‌دارها از کجا می‌آیند؟.....
۲۹۴	تمرینها.....

۱۵ شکر و ادویه و هر چیز دلپذیر (Sugar and Spice and everything nice)

۳۰۲	۱۵-۱ اتم چند الکترونی.....
۳۰۸	۱۵-۲ طیف اتمی.....
۳۰۹	۱۵-۳ جدول تناوبی عناصر.....
۳۱۰	تمرینها.....

۱۶ یک فرستاده از ستارگان درخشان (the Starry Messenger)

۳۱۴	۱۶-۱ درخشندگی ذاتی.....
۳۱۶	۱۶-۱-۱ فواصل کیهانی.....
۳۱۹	۱۶ ۱ ۲ قدرهای ستاره‌ای.....
۳۲۳	۱۶-۲ طیف ستاره‌ای.....
۳۲۴	۱۶-۲ ۱ طیف جذبی.....
۳۲۶	۱۶-۲-۲ طبقه‌بندی طیفی ستارگان.....
۳۲۷	۱۶-۲-۳ طیف پیوسته فوون.....
۳۲۹	۱۶-۳ نمودار هرتسپرونگ-راسل.....
۳۳۳	۱۶-۴ ستارگان دوتایی.....
۳۳۹	تمرینها.....

۱۷ خورشید گاز است (The sun is a Gas)

۳۴۸	۱۷-۱ قانون بویل.....
۳۵۰	۱۷ ۲ مدل مولکولی گاز.....
۳۵۴	۱۷-۳ قانون گاز ایده‌آل.....
۳۵۷	۱۷-۴ دمای مطلق.....
۳۶۱	تمرینها.....

۱۸ خورشید یک کوره هسته‌ای است (the Sun is a nuclear Furnace)

۳۶۹	۱۸-۱ ساختار هسته اتم.....
۳۷۲	۱۸-۱-۱ پایداری هسته.....
۳۷۸	۱۸-۱-۲ پرتوزایی طبیعی.....
۳۷۹	۱۸-۱-۳ پستگی (پیوند) هسته‌ای.....
۳۸۲	۱۸-۱-۴ چرا جرمهای اتمی اعداد صحیح نیستند؟.....
۳۸۳	۱۸ ۲ واکنشهای هسته‌ای.....
۳۸۵	۱۸ ۲ ۱ شکافت (فیسون).....
۳۸۷	۱۸-۲-۲ همجوشی یا گداخت (فوزیون).....
۳۸۸	تمرینها.....

۱۹ دیگر بیش از آنچه هستی معنی ندارد (No more to wonder what you are)

۳۹۳	۱۹ تکامل یک ستاره مثل خورشید.....
-----	-----------------------------------

۳۹۷	۱۹-۱-۱ زندگی بر روی رشته اصلی
۴۰۰	۱۹-۱-۲ غول‌های سرخ
۴۰۳	۱۹-۱-۳ کوتوله‌های سفید
۴۰۵	۱۹-۲ تکامل یک ستاره سنگین‌تر
۴۰۶	۱۹-۲-۱ یک ستاره نوترونی
۴۰۹	۱۹-۲-۲ سیاهچاله
۴۱۰	۱۹-۲-۳ طول عمر رشته اصلی
۴۱۰	۱۹-۳ مواد بین ستارگان
۴۱۳	۱۹-۴ نوترینوی خورشیدی
۴۱۵	تمرینها

۲۰ پرواز کهکشانها (The flight of the Galaxies)

۴۱۹	۲۰-۱ سحابها
۴۲۱	۲۰-۲ ستارگان متغیر و فواصل کیهانی
۴۲۴	۲۰-۳ کشف هابل
۴۲۸	۲۰-۴ ساختار یک کهکشان مارپیچی
۴۳۱	تمرینها

۲۱ تصویر کلان (The big Picture)

۴۳۵	۲۱-۱ اصل کیهانشناسی
۴۳۷	۲۱-۲ اختروش‌ها (کوازارها)
۴۳۹	۲۱-۳ تابش پس‌زمینه‌ای کیهانی
۴۴۲	۲۱-۴ کلام آخر
۴۴۵	تمرینها

۴۴۷	ضمیمه (الف)
۴۵۳	ضمیمه (ب)
۴۵۴	ضمیمه (پ)
۴۵۵	ضمیمه (ت)
۴۵۹	فهرست اعلام
۴۶۷	کتابشناسی

پیش‌گفتار مترجمان

گاه تلاش برای درک طبیعت و سیر تکاملی آن از لحظه خلقت جهان تا به امروز، چنان ارزشمند و مهم جلوه‌گر می‌شود که بشر را بر آن می‌دارد تا از یکسری مشاهدات اولیه و تجربی نیز پا را فراتر گذارد و مطالعه و درک رموز نهفته در پهنه افلاک را، نه با چشمان تیزبین و وسایل دقیق، بلکه در قالب محاسبات علمی، بویژه از طریق قوانین فیزیکی و روابط ریاضی، ادامه دهد و به اصطلاح به آنها رنگ و بوی علمی ببخشد. گذشته از این، پیشرفتهای روزافزون در علم نجوم و کیهانشناسی (به‌خصوص در فیزیک) نه تنها از تکامل و رشد بیکران خلقت خبر می‌دادند، بلکه بشر را نیز بیشتر متوجه نواقص کار و تجربیات خود می‌کردند که البته دوباره نیاز به محاسبات علمی و پیچیده را شکل می‌سازد.

در نظریه انفجار بزرگ، به بحث پیرامون شرایط و عوامل دخیل در وقوع این پدیده - که هنوز به یقین اثبات نگردیده است - پرداخته شده و به موازات آن، به رهیافت این سیر تکاملی اشاره گردیده است. در کتاب حاضر، نویسنده تلاش می‌نماید تا حد امکان تمامی بخشها و سرفصلهای علوم مختلف فیزیک را که می‌توانند در مسیر شناخت کیهان کارگشا باشند، در قالب تکفصلهای مجزا بازگو کند و از این طریق، این کتاب را از حالت تخصصی و صرفاً دانشگاهی به یک اثر عمومی و همه‌فهم تبدیل کند. در چند فصل پایانی کتاب، ضمن جمع‌بندی مطالب به بیان اهداف اصلی موضوع پرداخته است.

گذشته از این مورد، کمبود یک کتاب مرجع و قابل اعتماد که قابل ارائه و تدریس در زمینه علم نجوم و اختر فیزیک کیهانشناسی در دانشگاه‌ها باشد، به ارزش این کتاب مهر تأیید دیگری خواهد زد. ارائه مطالب به صورت ریشه‌ای و

عمیق، بهره‌گیری از مثالهای مرتبط با عنوان درس و حل آنها، بی‌درنگ پس از هر پرسش و وجود چندین تمرین متنوع در پایان هر فصل، می‌تواند به درک عمیق‌تر خواننده کمک کند.

همچنین به دلیل ارائه یک رشته الگوهای عملی و کاربردی در ضمن درس، به آن دسته از خوانندگانی که علاقه‌مند به پژوهش و تحقیق عملی در زمینه نجوم و ستاره‌شناسی هستند، کمک شایانی خواهد کرد. امید است کتاب حاضر، تأثیری هر چند ناچیز در جهت شناخت بهتر و علمی جهان فراهم آورد.