

۲۰۵ ۵۹ ۹۸

۱۸

مکان ما در جهان

درک نجوم پایه از کشفیات قدیمی

نویسنده: سار کواک

مترجمان:

دکتر جمشید قنبری

سعیده حسابی

سبزان

Kwok, S.(Sun)	:کواک، سان، ۱۹۴۹ - م.	سرشناسه
:مکان ما در جهان: درک نجوم پایه از کشفیات قدیمی / نویسنده سان کواک:		عنوان و نام پدیدآور
:ترجمه جمشید قنبری، سعیده حسابی.		مشخصات نشر
:تهران: سبزان، ۱۳۹۷.		مشخصات ظاهری
:۲۸۸ ص.		شابک
:۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۴۰۵-۶		وضعیت فهرست‌نویسی
:فیبا		یادداشت
Our place in the universe : understanding fundamental astronomy from ancient discoveries, 2017.	:عنوان اصلی:	
:نجوم -- تاریخ		موضوع
Astronomy -- History :		موضوع
:فیزیک نجومی		موضوع
Astrophysics :		موضوع
:قنبری، جمشید، ۱۳۲۸ - مترجم		ناسه افزوده
:حسابی، سعیده، مترجم		ناسه افزوده
QB۱۵/ک۹م۷ ۱۳۹۷		رده: کنگره
:۵۲۰/۰۹		بندی دیویی
:۵۳۵۱۸۱۰	ملی	شماره کتابشنا



انتشارات سبزان
عصر هفتم نجوم ایران

میدان فردوسی - خیابان موسوی (فرست) - ساختمان ۵۴ تلفن: ۸۸۳۱۹۵۵۸-۸۸۸۴۷۰۴۴

مکان ما در جهان

درک نجوم پایه از کشفیات قدیمی

نویسنده: سان کواک

مترجمان: جمشید قنبری و سعیده حسابی

ناشر: سبزان

حروفچینی، صفحه‌آرایی، طراحی و لیتوگرافی: واحد فنی انتشارات سبزان

۸۸۳۴۸۹۹۱ - ۸۸۳۰۳۵۷۲

نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۸

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۸,۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: کامیاب

فروش اینترنتی از طریق سایت آی‌آی‌کتاب www.iiketab.com

ISBN 978-600-117-405-6

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۴۰۵-۶

فهرست مطالب

۹	پیشگفتار
۱۱	فصل اول
۱۱	بشر و آسمان
۱۴	۱.۱ روزها و شب ای تکرار
۱۴	۲.۱ چرخه فصول
۱۵	۳.۱ ناظران اولیه آسمان
۱۶	۴.۱ پرستش خورشید
۱۹	۵.۱ آسمان منظم
۲۱	سؤالاتی برای تفکر
۲۳	فصل دوم
۲۳	تأثیرات حرکات سماوی بر فعالیت‌های بشر
۲۴	۱.۲ حرکت روزانه خورشید
۲۴	۲.۲ حرکت سالانه خورشید
۲۶	۳.۲ فصل‌ها
۲۷	۴.۲ منظم اما دشوار
۲۸	سؤالاتی برای تفکر
۲۹	فصل سوم
۲۹	الگوهای قدیمی جهان
۲۹	۱.۳ یک آسمان کروی
۳۰	۲.۳ دنبال کردن سایه‌ها
۳۱	۳.۳ تمام جهات یکسان نیستند
۳۴	۴.۳ مسیر خورشید
۳۵	۵.۳ خورشید شب کجا می‌رود؟
۳۶	سؤالاتی برای تفکر
۳۷	فصل چهارم
۳۷	چرخیدن آسمان
۳۹	۱.۴ قطب آسمان
۴۱	۲.۴ آسمان کج شده است

۴۳	۳.۴ یک زمین شناور آزاد.....
۴۴	سؤالاتی برای تفکر.....
۴۵	فصل پنجم
۴۵	زمین کروی
۴۵	۱.۵ خورشید در دایره‌های کامل حرکت می‌کند.....
۴۷	۲.۵ یک نمایش متفاوت برای هر شخص.....
۴۷	۳.۵ شواهدی برای یک زمین غیر تخت.....
۴۹	۴.۵ افق در حال تغییر.....
۵۲	۵.۵ خورشید چه اندازه می‌تواند بالا رود؟.....
۵۳	۶.۵ طول‌های مختلف روشنایی روز.....
۵۵	۷.۵ دایره قطبی و عرض جغرافیایی.....
۵۷	۸.۵ دایره‌های سماوی.....
۵۹	۹.۵ آیا ستاره‌ای وجود دارند که ما نمی‌توانیم ببینیم؟.....
۶۰	۱۰.۵ موفقیت برنامه زمین‌شناسی.....
۶۱	سؤالاتی برای تفکر.....
۶۳	فصل ششم
۶۳	سفر خورشید در میان ستارگان
۶۳	۱.۶ خورشید در حال حرکت از میان ستارگان.....
۶۷	۲.۶ دو نوع حرکت خورشید.....
۶۹	۳.۶ تمایل دایره‌البروج.....
۷۱	۴.۶ قرارگیری ستارگان بر روی کره سماوی.....
۷۳	۵.۶ یک جهان نامتقارن.....
۷۴	سؤالاتی برای تفکر.....
۷۵	فصل هفتم
۷۵	جهان دو کره‌ای
۷۵	۱.۷ یک کره درونی برای بشر، یک کره بیرونی برای اجسام سماوی.....
۷۸	۲.۷ ذات‌الحلق.....
۸۱	۳.۷ ذات‌الحلق به‌عنوان ابزار مشاهده.....
۸۳	۴.۷ کیهان‌شناسی دو کره‌ای.....
۸۴	سؤالاتی برای تفکر.....
۸۵	فصل هشتم
۸۵	رقص ماه
۸۷	۱.۸ جابه‌جایی مکان‌های طلوع قمر زمین.....
۹۰	۲.۸ دو طول متفاوت یک ماه.....
۹۲	۳.۸ گرفت‌ها و فازهای قمر زمین.....
۹۴	۴.۸ اندازه و فاصله تا قمر زمین.....
۹۶	۵.۸ خودچرخشی قمر زمین.....

۹۷	 سوالاتی برای تفکر
۹۹	 فصل نهم
۹۹	 تقویم‌ها
۱۰۰	 ۱.۹ یک سال چقدر طول می‌کشد؟
۱۰۰	 ۲.۹ تقویم ستاره‌ای
۱۰۳	 ۳.۹ چگونه یک سال را تعریف می‌کنیم؟
۱۰۳	 ۴.۹ تقویم‌های مختلف سراسر دنیا
۱۰۶	 ۵.۹ اصلاح تقویم ژولی
۱۰۸	 ۶.۹ یک روز ۲۴ ساعته چه چیز خاصی دارد؟
۱۰۹	 سوالاتی برای تفکر
۱۱۱	 فصل دهم
۱۱۱	 سرگردان‌ها
۱۱۴	 ۱.۱۰ ده الگوی زره
۱۲۰	 ۲.۱۰ مریخ در مقابل
۱۲۱	 ۳.۱۰ حرکت روبه عقب
۱۲۳	 ۴.۱۰ دو دوره تناوب مختلف
۱۲۷	 ۵.۱۰ طالع‌بینی
۱۲۷	 ۶.۱۰ سیارات در نقشه جهان
۱۲۹	 سوالاتی برای تفکر
۱۳۱	 فصل یازدهم
۱۳۱	 راز فصول نابرابر
۱۳۲	 ۱.۱۱ آیا زمین در حال حرکت است؟
۱۳۶	 ۲.۱۱ زمین دقیقاً در مرکز نیست
۱۴۱	 ۳.۱۱ قطب شمال سماوی در حال حرکت
۱۴۴	 ۴.۱۱ جابه‌جایی‌های علائم منطقه‌البروج
۱۴۸	 سوالاتی برای تفکر
۱۴۹	 فصل دوازدهم
۱۴۹	 اندازه زمین
۱۵۱	 ۱.۱۲ اولین اندازه‌گیری اندازه زمین
۱۵۲	 ۲.۱۲ خورشید چقدر دور است؟
۱۵۴	 ۳.۱۲ اخیای یک زمین تخت
۱۵۶	 ۴.۱۲ اثبات تجربی مبنی بر گرد بودن زمین
۱۵۸	 سوالاتی برای تفکر
۱۵۹	 فصل سیزدهم
۱۵۹	 چرخه‌ها بر روی چرخه‌ها
۱۵۹	 ۱.۱۳ حرکت روی دایره‌ها
۱۶۱	 ۲.۱۳ سه ساختار مصنوعی

۱۶۴	.....	سؤالاتی برای تفکر
۱۶۵	.....	فصل چهاردهم
۱۶۵	.....	کیهان‌شناسی طبق نظر ارسطو
۱۶۶	.....	۱.۱۴ دو دنیا و چهار عنصر
۱۶۸	.....	۲.۱۴ پیوند کیهان‌شناسی و مذهب
۱۷۰	.....	سؤالاتی برای تفکر
۱۷۱	.....	فصل پانزدهم
۱۷۱	.....	دنیای پس از بطلمیوس
۱۷۱	.....	۱.۱۵ اندازه جهان طبق نظر بطلمیوس
۱۷۳	.....	۲.۱۵ سال مسعل دانش به دنیای اسلام
۱۷۶	.....	۳.۱۵ چیز در جهان بطلمیوس خوب نیست
۱۷۹	.....	۴.۱۵ ارباب هزار ساله
۱۸۰	.....	سؤالاتی برای تفکر
۱۸۱	.....	فصل شانزدهم
۱۸۱	.....	انقلاب کوپرنیکی
۱۸۳	.....	۱.۱۶ جهان خورشیدمرکزی
۱۸۷	.....	۲.۱۶ سیارات چقدر دور هستند؟
۱۸۹	.....	۳.۱۶ شش کتاب درباره انقلاب‌های آسمانی
۱۹۲	.....	سؤالاتی برای تفکر
۱۹۳	.....	فصل هفدهم
۱۹۳	.....	آیا زمین واقعاً به دور خورشید می‌گردد؟
۱۹۳	.....	۱.۱۷ هم‌ارزی الگوهای زمین‌مرکزی و خورشیدمرکزی در ساده‌ترین شکل
۱۹۷	.....	۲.۱۷ توضیحات جدید حقایق قدیمی
۱۹۹	.....	۳.۱۷ آنچه کوپرنیک واقعاً به انجام رساند
۲۰۰	.....	سؤالاتی برای تفکر
۲۰۱	.....	فصل هجدهم
۲۰۱	.....	میراث کوپرنیک
۲۰۲	.....	۱.۱۸ یک جهان بزرگ‌تر
۲۰۳	.....	۲.۱۸ یک جهان نامتناهی؟
۲۰۴	.....	۳.۱۸ هیچ جایی برای آسمان نیست
۲۰۶	.....	۴.۱۸ ملاقات کوپرنیک با کنفوسیوس
۲۰۷	.....	۵.۱۸ از کوپرنیک چه چیزی یاد گرفتیم
۲۰۸	.....	سؤالاتی برای تفکر
۲۰۹	.....	فصل نوزدهم
۲۰۹	.....	یک ستاره جدید در آسمان
۲۱۱	.....	۱.۱۹ نیاز به اندازه‌گیری‌های دقیق‌تر

۲۱۳	 یک جهان هندسی
۲۱۷	 نقش خورشید
۲۱۹	 این طور هست، به جای اینکه این طور باید باشد
۲۲۰	 انگیزه و میراث
۲۲۲	 سوالاتی برای تفکر
۲۲۳	 فصل بیستم
۲۲۳	 آسمان ناکامل
۲۲۳	 ۱.۲۰ ستارگان بیشتر در آسمان
۲۲۵	 ۲.۲۰ تبلیغ گالیله از کوپرنیک
۲۲۸	 ۳.۲۰ اشیاء چگونه حرکت می کنند
۲۲۹	 ۴.۲۰ تفسیح یافته از یک زمین در حال حرکت
۲۳۰	 سوالاتی برای تفکر
۲۳۱	 فصل بیست و یکم
۲۳۱	 وحدت آسمان و زمین
۲۳۲	 ۱.۲۱ قمر زمین در حال سقوط است
۲۳۴	 ۲.۲۱ پیش بینی پروازهای فضا آینده
۲۳۵	 ۳.۲۱ یک نیرو بدون عامل
۲۳۶	 ۴.۲۱ یک جهان فیزیکی
۲۳۸	 سوالاتی برای تفکر
۲۳۹	 فصل بیست و دوم
۲۳۹	 سخن آخر
۲۴۳	 پیوست ها
۲۴۳	 پیوست الف
۲۴۳	 طول ها و عرض های جغرافیایی شهرهای مختلف جهان
۲۴۴	 پیوست ب
۲۴۴	 اندازه گیری های نجومی
۲۴۵	 پیوست ج
۲۴۵	 برای خورشید چه مدت طول می کشد تا طلوع و غروب کند؟
۲۴۶	 پیوست د
۲۴۶	 یک روز چه مدت طول می کشد؟
۲۴۷	 پیوست ه
۲۴۷	 ظهر چه زمانی است؟
۲۴۸	 پیوست و
۲۴۸	 چه اندازه دورتر را می توانیم بینیم؟
۲۴۹	 پیوست ز
۲۴۹	 کاهش کجی دایره البروج
۲۵۰	 پیوست ح

۲۵۰	دوره‌های تناوب هلالی و نجومی
۲۵۱	پیوست ط
۲۵۱	شواهد جدید برای گردی زمین
۲۵۲	پیوست ی
۲۵۲	شواهدی جدید برای چرخش و گردش زمین
۲۵۴	پیوست ک
۲۵۴	فرار از زمین
۲۵۶	پیوست ل
۲۵۶	سفر به سیارات
۲۵۹	تمرین‌های دوره‌ای
۲۶۷	تمرین‌های آزمایشگاهی
۲۶۷	الف. مشاهدات طلوع خورشید
۲۶۸	سؤال‌ها و بحث
۲۶۸	ب. مشاهدات روبرو و از ماه
۲۶۸	ج. ماه هلالی
۲۶۹	د. چرخه متونی
۲۶۹	ه. تقویم جیمینوس
۲۶۹	و. مشاهدات زهره
۲۷۰	ز. دوره تناوب هلالی مریخ
۲۷۱	واژگان بسط‌یافته
۲۷۹	مطالعه بیشتر
۲۸۱	نمایه

پیشگفتار

استنباط عمومی چنین است که نجوم علمی غیر عملی و غیر ضروری می باشد. این برداشت با حقیقت همراه نیست.

از هزاران سال پیش نجوم یک موضوع کاربردی بوده، چراکه زندگی روزمره ما مبتنی بر آن است. مردم باستان به طور متوالی بستر اینها از رفتار خورشید، ماه و ستارگان مطلع بودند.

کتاب حاضر نه تنها درباره نجوم است، بلکه از توسعه تاریخی نجوم برای بیان فرایند استدلال منطقی و اثر آن بر فلسفه، مذهب و جامعه صحبت می کند. و این بدان جهت است که اجرام سماوی از الگوهای منظمی پیروی می کنند. مشاهدات نجوم به شما راهنمایی های اولیه ای ارائه می دهند تا طبیعت بیشتر قابل درک باشد.

در شیوه های آموزشی، اغلب علوم به صورت مجموعه ای از حقایق ارائه می شوند. در حقیقت، علوم درباره فرایند فکر کردن منطقی و خلاقیت هستند. آنچه ما بر روی می کنیم این است که حقیقت به طور پیوسته متحول می شود و قطعاً در خلال تاریخ بشر تغییرات بسیار کرده است.

نویسنده در کتاب حاضر سعی بر دستیابی به این اهداف دارد و کتاب را با توصیفی از مشاهدات پایه شروع می کند و الگوهای مشاهده شده و مسائل ناشی از آنها را خلاصه می کند و در نهایت، نظریات پیشنهادی برای آنها را بیان می نماید. این روش با روش متداول در کتاب های درسی تفاوت دارد.

کتاب حاضر شامل مطالبی است که به طور ساده برای کلیه افراد اعم از دانشجویان رشته های مختلف دانشگاهی و غیردانشگاهی تدوین شده است. برای آن دسته از افراد که اطلاعات ریاضی و فیزیک دارند نیز قسمتهایی از عناوین در پیوست ها به صورت فرمول های فیزیکی مناسب توضیح داده شده است.

این کتاب می تواند برای دانشجویان کلیه رشته های مختلف اعم از علوم پایه، مهندسی، پزشکی، علوم انسانی و هنر به عنوان درس نجوم مقدماتی تدریس شود. از سوی دیگر، علاقه مندان غیردانشگاهی به نجوم نیز می توانند به سهولت از مطالعه آن لذت ببرند و اطلاعات خود در زمینه نجوم را افزایش دهند.

نویسنده کتاب حاضر پروفسور سان کواک، استاد دانشگاه بریتیش کلمبیا در کانادا، است که با قلم شیوای خود به خوبی توانسته است نجوم را برای درک عموم به رشته تحریر درآورد. سؤالات انتهای هر

فصل و تمرین‌های آخر کتاب برای تشخیص میزان درک خواننده کتاب از نجوم بسیار مفید و راه‌گشا است.

در پایان از انتشارات سبزان برای چاپ این کتاب سپاسگزاری می‌نماییم. امیدواریم خوانندگان محترم نظرات خود را به نشانی زیر ارسال فرمایند تا در چاپ‌های بعدی مورد توجه قرار گیرند.

دکتر جمشید قنبری

استادتمام اخترفیزیک

ghanbari@um.ac.ir

سعیده حسابی

کارشناس ارشد اخترفیزیک

www.ketab.ir