

تاریخچهٔ کوتاهتر زمان

برای دسترسی آسانتر به موضوعات پایه‌ای علم



تألیف: استیون هاوکینگ
با همکاری: لئونارد ملودینو
ترجمه: رضا خزانه



انتشارات خاکی

www.ketaboo.ir

A Briefer History of Time
The science classic made more accessible
Stephen Hawking with Leonard Mlodinow
Bantam Press, 2005

تاریخچه کوتاهتر زمان

برای دسترسی آسانتر به موضوعات پایه علم

مؤلف: استیون هاوکینگ با همکاری لئونارد ملودینو

مترجم: رضا خزانه

ویراستار: احمد خواجه نصیر طوسی

ناشر: مؤسسه فرهنگی فاطمی

چاپ اول، ۱۳۸۶

شابک ۹۶۴-۳۱۸-۴۳۷-۴

ISBN 964-318-437-4

تیراز: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۷۵۰ تومان

آماده‌سازی پیش از چاپ: واحد تولید مؤسسه فرهنگی فاطمی

- مدیر تولید: فرید مصلحی

- طراح جلد: زهرا قورچیان

- حرف‌چینی و صفحه‌بندی (T_EX-پارک): مریم محمدی

- نمونه‌خوان: مهسا مهدیلو

- نظارت بر چاپ: علی محمدپور

لیتوگرافی: صاحب

چاپ و صحافی: چاپخانه خاشع

کلیه حقوق برای مؤسسه فرهنگی فاطمی محفوظ است.

مؤسسه فرهنگی فاطمی تهران، کدپستی ۱۴۱۴۶ - خیابان دکتر فاطمی، شماره ۱۵۹

تلفن: ۸۸۹۶۱۴۲۲ - ۸۸۹۶۴۷۷۰ - ۸۸۹۵۶۲۵۸

info@fatemi.ir

Hawking, Stephen William

هاوکینگ، استیون ویلیام

تاریخچه کوتاهتر زمان برای دسترسی آسانتر به موضوعات پایه علم/مؤلف استیون هاوکینگ با همکاری لئونارد ملودینو؛

مترجم رضا خزانه؛ ویراستار احمد خواجه نصیر طوسی. - تهران: فاطمی، ۱۳۸۵.

۱۳۶ ص:، مصور.

ISBN 964-318-437-4

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

A briefer history of time.

عنوان اصلی:

کتاب حاضر برای اولین بار تحت عنوان «تاریخچه زمان» و در سال‌های بعد تحت عناوین مختلف منتشر شده است.

۱. گیهان تناسی. ۲. فضا و زمان. ۳. فیزیک. الف. ملودینو، لئونارد. ۱۹۵۴ - Mlodinow, Leonard. ب. خزانه،

رضا، ۱۳۲۱ - مترجم. ج. عنوان

۵۳۳/۱

QB۹۸۱/۲۵۲۱۳۸۵

م۸۵-۳۲۲۰۶

کتابخانه ملی ایران

• فهرست مطالب •

پنج	پیشگفتار مترجم
نه	مقدمه
۱	۱ اندیشیدن دربارهٔ جهان
۳	۲ تصویر در حال تکامل ما از جهان
۹	۳ ماهیت نظریهٔ علمی
۱۴	۴ جهان نیوتون
۱۹	۵ نسبیت
۲۹	۶ فضای خمیده
۳۹	۷ جهان در حال گسترش
۵۴	۸ مهبانگ، سیاهچاله‌ها و تکامل جهان
۶۸	۹ گرانی کوانتومی
۸۳	۱۰ سوراخ کرمها و سفر در زمان
۹۴	۱۱ نیروهای طبیعت و یگانگی فیزیک
۱۱۲	۱۲ نتیجه‌گیری
۱۱۶	آلبرت اینشتین
۱۱۸	گالیلئو گالیله
۱۲۰	ایزاک نیوتون
۱۲۲	فرهنگ واژه‌ها

• پیشگفتار مترجم •

استیون هاوکینگ یکی از برجسته‌ترین دانشمندان عصر ما است که در زمینه کیهان‌شناسی و بخصوص در زمینه پیدایش و گسترش جهان، پیشگام و راهگشا بوده است. در حالی که اخترشناسی از راه مشاهده کیهانشانها، ستاره‌ها و سایر اجرام آسمانی با به‌کارگیری تلسکوپها و رادیوتلسکوپها در جستجوی حقایق جهان است، کیهان‌شناسی با تکیه بر دستاوردهای اخترشناسی، از طریق فیزیک نظری و ریاضیات وارد میدان می‌شود. استیون هاوکینگ قریب به چهل سال است که تحقیقات خود را پس از تسلط کامل به ریاضیات مربوط آغاز کرده و هنوز اشتیاق خود را برای کشف رموز جهان از دست نداده است. او از اولین سالهای دوران پژوهش خود در دانشگاه کیمبریج انگلستان دچار بیماری غیرقابل علاج ام‌اس^۱ (MS) شد که به تدریج عضلات بدن او را از کار انداخته و او را مجبور به استفاده از صندلی چرخدار برای حرکت و کامپیوتر خاصی برای ارتباط با دنیای خارج کرده است. اما این مشکلات او را از انجام پژوهشهای گسترده و ارتباط روزمره با دانشمندان، دانشجویان و مردم عادی باز نداشته است. پزشکان پس از تشخیص بیماری به او گفته بودند که بیش از چند سال عمر نخواهد کرد و احتمالاً اگر او این عشق و علاقه را به پژوهش در رشته مورد علاقه خود پیدا نکرده بود، عمر زیادی نمی‌کرد. از سالهای بعد از آن، او مبارزه بی‌امانی را با بیماری خود آغاز کرد که تا به امروز ادامه دارد. این معلولیت، دل‌بستگی او را به زندگی بیشتر کرد و او به تدریج طرز کار و فعالیت خود را با وضع بیماری‌اش تطبیق داد. اکنون او این قابلیت را پیدا کرده است که معادلات ریاضی و مفاهیم پیچیده فیزیک نظری را بیش از آنکه به کامپیوتر وارد کند، در مغز خود بیوراند.

هاوکینگ علاوه بر پژوهشهای خود و نظریه‌هایی که درباره آغاز جهان، تکامل سیاهچاله‌ها و جهان بدون مرز بیان کرده، در زمینه اطلاع‌رسانی به مردم نیز کوششهای فراوانی انجام داده است. در کتاب

1. Motor neuron disease

تاریخچه زمان که در سال ۱۹۸۸ منتشر شد، او تلاش کرد تا مفاهیم پیچیده کیهان‌شناسی را به شکل قابل درک برای عموم مردم توضیح دهد. این کتاب با وجود اینکه درک آن برای مردم عادی آسان نبود، یکی از پرفروش‌ترین کتابها در جهان شد. تاریخچه مصور زمان (۱۹۹۶) همان کتاب را به صورت مصور عرضه کرد. سپس کتابهای جهان در پوست گردو (۲۰۰۱)، بر روی شانه‌های غولها (۲۰۰۳) و خداوند اعداد صحیح را آفرید (۲۰۰۵) انتشار یافت. کتاب حاضر، تاریخچه کوتاهتر زمان که در سال ۲۰۰۵ در انگلستان به چاپ رسید، تلاشی برای بیان محتوای کتاب تاریخچه زمان تنها به صورت باز هم ساده‌تر است و از سوی دیگر به دستاوردهای کیهان‌شناسی در ۲۰ سال گذشته نیز اشاره می‌کند.

یکی از اهداف علم کیهان‌شناسی، پژوهش درباره نحوه وجود آمدن یا آفرینش جهان است. پاسخ به این سؤال که جهان چگونه ایجاد شده است هم در قلمرو دین و الهیات مطرح شده است و هم یکی از زمینه‌های پژوهش کیهان‌شناسی است. هاوکینگ هم در این زمینه نظریات خاص خود را دارد که ممکن است با نظریات دیگر در تعارض باشد.

در ترجمه این کتاب سعی بر این بوده است که اندیشه هاوکینگ آن‌طور که در نسخه انگلیسی کتاب آمده بدون هیچ دخل و تصرفی بیان شود. البته خواننده می‌تواند در این زمینه نظریات خود را داشته باشد و از نویسنده کتاب انتقاد کند. در اینجا یادآوری دیدگاه پاپ و کلیسای کاتولیک نسبت به این موضوع بی‌مناسبت نخواهد بود.

به نقل از کتاب زندگی در علم^۱ در سال ۱۹۸۱، کنفرانسی با شرکت پاره‌ای از دانشمندان کیهان‌شناسی جهان از طرف کلیسای کاتولیک در واتیکان برگزار شد که در آن استیون هاوکینگ نیز شرکت داشت. پاپ در بیانات خود درگشایش این کنفرانس با اشاره به یکی از موضوعات اساسی کیهان‌شناسی که مهبانگ است، گفت که علم شاید بتواند رویدادهای پس از آغاز جهان تاکنون را حل کند و کلیسا با تلاش دانشمندان در این زمینه مخالفتی ندارد. اما حل مسئله آغاز جهان به دانشی فراتر از فیزیک و اخترشناسی یعنی متافیزیک و پی بردن به نقش خداوند نیاز دارد. بنابراین از دیدگاه واتیکان، نقطه آغاز جهان در مرز بین علم و دین است.

پس از پایان کنفرانس، دانشمندان به پاپ معرفی شدند. آنها هریک در برابر پاپ زانو زدند و چند کلمه با وی صحبت کردند. اما هنگامی که نوبت به هاوکینگ رسید، او با صندلی چرخدار خود به پاپ نزدیک شد و چون نمی‌توانست از صندلی خود بلند شود، پاپ در مقابل او خم شد و بیش از سایر شرکت‌کنندگان در کنفرانس با او به گفتگو پرداخت. چیزی که باعث شگفتی کلیه شرکت‌کنندگان در کنفرانس شد این بود که هیچ‌کس نمی‌دانست پاپ به او چه گفته است. بدون شک این نشانی بر اهمیت اندیشه این اسطوره علم

1. Michael White and John Gribbin, *Stephen Hawking, A life in science*, Abacus, London, 2003,

است که با شهرت و آوازه‌ای که در سراسر جهان پیدا کرده است، می‌تواند در موضع‌گیری افکار عمومی مردم جهان نسبت به علم، نقش داشته باشد.

از استاد فرزانه جناب آقای احمد خواجه‌نصیر طوسی که به ویرایش این کتاب پرداختند، و جناب آقای فرید مصلحی که متن ویراسته را بازخوانی کرده‌اند سپاسگزارم.

رضا خزانه

۱۳۸۶

www.ketab.ir

● مقدمه ●

عنوان این کتاب با عنوان کتابی که برای اولین بار در سال ۱۹۸۸ منتشر شد، تنها در دو حرف تفاوت دارد. تاریخچهٔ زمان به مدت ۲۳۷ هفته در روزنامهٔ سندی تایمز لندن در لیست پرفروش‌ترین کتابها قرار گرفت و به ازای هر ۷۵۰ تن مزد، زن و کودک کرهٔ زمین یک نسخه از آن به فروش رفت. برای کتابی که به شرح مشکلترین موضوعات فیزیک می‌پرداخت، این یک موفقیت فوق‌العاده بود. اما آن موضوعات مشکل از سوی دیگر جالبترین موضوعات هم هستند زیرا مسائل بزرگ و پایه را مطرح می‌کنند: واقعاً ما دربارهٔ جهان چه می‌دانیم؟ چگونه آن را می‌شناسیم؟ جهان از کجا آمده و به کجا خواهد رفت؟ این سؤالات، جوهر تاریخچهٔ زمان را تشکیل می‌دادند و در کانون توجه این کتاب نیز قرار دارند.

در سالهایی که از انتشار تاریخچهٔ کوتاه زمان گذشت، اظهارنظرهایی از کلیهٔ سطوح سنی، حرفه‌های گوناگون، از سراسر جهان دریافت شد. یکی از خواسته‌های مکرر آنان این بود که نسخهٔ جدیدی از تاریخچهٔ زمان طوری تدوین شود که در عین حفظ محتوای این کتاب، مهم‌ترین مفاهیم آن را به شکل روشنتر و آسانتری توضیح دهد. شاید انتظار این می‌بود که کتاب، عنوان تاریخچهٔ مفصلتری از زمان را داشته باشد اما باز خورد اظهارنظرها به روشنی نشان می‌داد که تعداد کمی از خوانندگان در جستجوی یک پژوهش مفصل‌اند که برای یک درس کیهان‌شناسی در کالج مناسب باشد. رویکرد ما در نگارش کتاب تاریخچهٔ کوتاهتر زمان از اینجا شروع شد. ما محتوای اصلی کتاب قبلی را حفظ کردیم و گسترش دادیم و در عین حال تلاش کردیم که با همان حجم، خواندن آن آسانتر باشد. این کتاب واقعاً یک تاریخچهٔ کوتاهتر است زیرا مطالب فنی‌تر آن کنار گذاشته شده است. اما احساس ما این است که این کوتاه کردن را با بررسی دقیقتر موضوعاتی که واقعاً در قلب این کتاب قرار دارد، جبران کرده‌ایم.

ما همچنین از این موقعیت برای به روز آوردن کتاب استفاده و نتایج نظری و مشاهدات جدیدی به آن

اضافه کرده‌ایم. تاریخچه کوتاهتر زمان، پیشرفتهای جدید را در جهت یگانگی تمام نیروهای فیزیک در بر می‌گیرد. این کتاب مخصوصاً پیشرفت نظریهٔ ابررسمان و «دوگانگیا» یا شباهتهایی را تشریح می‌کند که بین نظریه‌های ظاهراً مختلف فیزیک که بر وجود یک نظریهٔ یگانهٔ فیزیک دلالت می‌کنند، وجود دارد. در زمینهٔ مشاهدات، این کتاب از جمله دربرگیرندهٔ مشاهدات جدیدی است که به وسیلهٔ ماهوارهٔ کاوشگر زمينهٔ کیهانی^۱ (کوبه) و با تلسکوپ فضایی هابل^۲ انجام گرفته است.

قریب چهل سال پیش ریچارد فاینمن^۳ گفت: «ما شانس زندگی کردن در عصری را داریم که در طول آن هنوز کشفیاتی انجام می‌دهیم. این مانند کشف آمریکا است که شما تنها یک بار به کشف آن موفق می‌شوید. عصری که در آن زندگی می‌کنیم، عصری است که در طول آن ما قوانین [متعددی از] طبیعت را کشف می‌کنیم.» امروز ما از همهٔ دورانهای گذشته به درک ماهیت جهان نزدیکتر شده‌ایم. هدف ما از نگارش این کتاب آن است که سهمی از هیجان ناشی از این اکتشافات و تصویر جدیدی از واقعیتی را که در نتیجهٔ آن به دست می‌آید، به خواننده منتقل کنیم.

1. Satellite (COBE) Cosmic Background Explorer 2. Hubble Space Telescope
3. Richard Feynman