

درخت تو گر بار دانش بگیرد
به زیر آوری چرخ نیلوفری را
[ناصر خسرو]

تاریخچه‌ی تقریباً همه چیز

بیل براینس

ترجمه‌ی
محمد تقی فرامرزی

زمن‌ات ماریار

www.ketab.ir

Bryson, Bill

برایسن، بیل، ۱۹۵۱-م

تاریخچه تقریباً همه چیز / بیل برایسن، ترجمه محمدتقی فرامرزی. - تهران؛
مازیار، ۱۳۸۴.

ISBN 978-964-5676-48-1

ص. ۶۰۸

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیپا.

A Short History of Nearly Everything: 2003.

عنوان اصلی:

۱. اوم - به زبان ساده. الف. فرامرزی، محمدتقی، ۱۳۲۵ - مترجم. ب. عنوان.

۵۰۰

ت. ۱۶۲/۰۴

۱۳۰۴

م ۸۴-۲۳۶۰۳

کتابخانه ملی ایران

www.mazyapub.ir

mazyapub@yahoo.com

زمنیات مازیار

مقابل دانشگاه تهران، ساختمان ۱۲۹۶ (ظروفچی) طبقه اول، واحد ۱، سن ۶۶۴۶۲۴

تاریخچه‌ی تقریباً همه چیز

بیل برایسن

ترجمه‌ی محمدتقی فرامرزی

چاپ چهاردهم ۱۳۹۸

شمارگان ۵۵۰

چاپ واژه

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۵۶۷۶-۴۸-۱

فهرست مطالب

- ۵ سپاسگزاری
۱۱ پیشگفتار

بخش ۱ گم شده در کیهان

- ۲۱ ۱ جئونه یک کائنات بسازیم
۳۳ ۲ به منظومه‌ی شمسی خوش آمدید
۴۶ ۳ کائنات کمپیس انکر

بخش ۲ بزرگی کره‌ی زمین

- ۶۳ ۴ مقیاس‌ها و اندازم‌گیری
۸۷ ۵ سنگ شکنان
۱۰۷ ۶ علم با دندان و چنگال
۱۲۹ ۷ مواد بنیادی

بخش ۳ آغاز عصر جدید

- ۱۴۹ ۸ کائنات اینشتین
۱۷۲ ۹ اتم پر قدرت
۱۹۱ ۱۰ سرب از همه‌جا رانده می‌شود
۲۰۵ ۱۱ کوارک‌های ماستر مارک
۲۲۰ ۱۲ کره‌ی زمین می‌گردد

بخش ۴ سیاره‌ی پر خطر

- ۲۳۹ ۱۳ شلیک از کائنات
۲۶۲ ۱۴ آتش درون
۲۸۳ ۱۵ زیبای خطرناک

بخش ۵ از کائنات تا حیات

۳۰۱	سیاره‌ی تنها	۱۶
۳۲۲	تا ژرفای تروپوسفر	۱۷
۳۴۰	پیونددهنده‌ی بزرگ	۱۸
۳۶۲	برآمدن حیات	۱۹
۳۸۲	دنیای کوچک‌ها	۲۰
۴۰۶	حیات ادامه می‌یابد	۲۱
۴۲۴	خدا نگهدار ای حیات	۲۲
۴۴۴	پر ایگم مستی	۲۳
۴۷۱	سلول‌ها	۲۴
۴۸۴	نظریه‌ی یگانگی زمین	۲۵
۵۰۳	ماده‌ی حیات	۲۶

بخش ۶ بنیادگی ای به سوی انسان

۵۲۹	عصر یخ	۲۷
۵۴۸	دویای اسرارآمیز	۲۸
۵۷۲	آدم‌نمای بی‌قرار	۲۹
۵۹۲	خدا نگهدار	۳۰

پیشگفتار

وه که چه خوش آمدی. رسیدنت مبارک باد. خوشحالم که توانستی بیایی. می‌دانم که رسیدن به اینجا کاری ساده نبود. به بیان دقیق‌تر، گمان می‌کنم اندکی از آنچه تو تصور می‌کنی دشوارتر بود.

آنچه نخست باید بدانی این است که برای آنکه بتوانی در اینجا باشی تریلرین‌ها هم سرگردان مجبور بوده‌اند به شکلی و از راه‌هایی حیرت‌انگیز و سرشار از لطف و محبت در یک‌جا گردهم آیند تا تو آفریده شوی. یک چنین گردآمدنی به تری اخصاصی و یگانه است که پیش از این هیچ‌گاه کوششی برای تحققش به نظر نرسیده است و فقط همین یک‌بار است که موجودیتش به حقیقت پیوسته است طی سال‌های آینده (امید می‌رود که) این ذرات خرد بی هیچ گله و شکایتی دست‌اندرکار اینها کوشش آمیخته با مهارت و همکاری لازم برای برپا و یکپارچه نگه‌داشتن تو و فراهم آوردن حالت بی‌نهایت خوش‌آیند اما عموماً کم‌تر فهمیده شده معروف به هستی باشند.

اینکه چرا اتم‌ها خود را چنین به دایسر می‌اندازند، برای ما همچنان یک معما است. تو بودن در سطح اتم، تجربه‌ای خیره‌کننده نیست. اتم‌های تو با همهی توجه مشتاقانه‌ای که دارند عملاً به فکر تری هستند — یعنی اصلاً نمی‌دانند که تویی هم در کار است. آن‌ها حتی نمی‌دانند که خودشان هم در جایی وجود دارند. چون اتم‌ها ذراتی بی‌مغزند، حتی زنده نیستند. ریاضیات اندکی جالب خواهد بود اگر قرار می‌شد خودت را ذره ذره، هر بار یک اتم با یک موجین از هم واکنی، کوهی از غبار نرم اتمی به‌وجود می‌آوری که در یک اتم از اتم‌هایش پیش از این کار زنده نبوده‌اند اما جملگی، یک زمانی تو بوده‌اند. اما همین اتم‌ها، به گونه‌ای، در سراسر دوره‌ی هستی تو به یک وسوسه‌ی فراگیر همیشگی پاسخ خواهند داد: تو را، تو نگه‌دارند.

اما مشکل اینجاست که اتم‌ها ناپایدارند و زمان دلبستگی‌شان کوتاه — و عملاً بسیار زودگذر — است. حتی انسانی با عمر طولانی، حداکثر ۶۵۰,۰۰۰

ساعت زندگی می‌کند. و زمانی که این فرسنگ‌شمار کم فاصله به پایان خود نزدیک می‌شود، یا در نقطه‌ای نزدیک به آن، اتم‌های تو هستی‌ات را به علت‌های نامعلوم متوقف خواهند ساخت، وجودت را بی‌صدا از هم تفکیک خواهند کرد و به راه‌شان ادامه خواهند داد تا چیزهایی دیگر شوند. و چنین است داستان تو. با این حال، تو ممکن است احساس شادی کنی از این که چنین چیزی رخ می‌دهد. به‌طور کلی و تا جایی که ما می‌دانیم، این پدیده همواره در کائنات رخ می‌دهد. بردیدی نیست که خیلی عجیب است زیرا اتم‌هایی که چنین آزادانه و به‌نور ذاتی دسته‌دسته در جاهایی گرد هم می‌آیند تا موجودات زنده‌ی روی کره‌ی خاکی را پدید آورند، درست همان اتم‌هایی هستند که از آن کار دست برمی‌دارند و می‌روند همان کار را در جایی دیگر آغاز می‌کنند. حیات، هرچیز دیگری که باشد - رزق، رزق، رزق، رزق - رزق با محدوده‌ی علم شیمی، به‌طرز حیرت‌آوری مادی است: کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن، اندکی کلسیم، قدری گوگرد و گرده‌ی سبکی از عناصر دیگر - نه چیزی که نتوان در یک رودخانه‌ی عادی پیدا کرد - کل آن چیزهایی هستند که به این منظور نیاز داریم. تنها نکته‌ی استثنایی در اتم‌های پدیدآورنده‌ی آن است که چیزی را در قالب تو پدید می‌آورند. البته این همان معجزه‌ی حیات است.

اتم‌ها چه در گوشه‌های دیگری از کائنات تشکیل حیات بدهند چه ندهند، بسیاری کارهای دیگر انجام می‌دهند؛ به بیست و یک دیگر، هرچیز دیگری را هم که در جهان می‌بینیم تشکیل می‌دهند. بدون اتم، آب، هوا یا سنگ، ستارگان یا سیاره‌ها، ابرهای گازی دور دست یا سحابی‌های پر پیچ و تاب یا هیچ‌یک از چیزهای دیگری که کائنات را به ماده‌ای چنین مفید بسازد، وجود نخواهند داشت. اتم‌ها به قدری پرشمار و ضروری‌اند که ما خیلی ساده از یاد می‌بریم که اصولاً به وجودشان نیاز داریم. هیچ قانونی وجود ندارد که بر طبق آن کائنات ملزم شود خود را از ذرات خرد مادی انباشته سازد یا نور و جاذبه و دیگر خواص فیزیکی را که هستی ما بر محور آن‌ها می‌چرخد تولید کند. به عبارت دقیق‌تر، هیچ نیازی به وجود کائنات هم نیست. در دوران‌هایی بس طولانی، کائناتی در کار نبود. اثری از اتم‌ها یا کائنات هم نبود که اتم‌ها بتوانند آن را جولانگاه خویش سازند. چیزی وجود نداشت - هیچ چیزی در هیچ جا.

پس خدا را شکر که اتم‌ها پیدا شدند. اما همین که تو دارای اتم هستی و اتم‌ها چنین مشتاقانه در یک‌جا گرد می‌آیند، فقط جزیبی از آن چیزی است که تو را تا بدین‌جا رسانده است. برای آنکه تو اکنون در اینجا، زنده و در آغاز سده‌ی بیست‌ویکم باشی و از هوش کافی برای پی‌بردن به آن نیز برخوردار باشی، می‌بایست وارث زنجیره‌ی خارق‌العاده‌ای از خوش‌اقبالی‌های زیست‌شناختی بوده باشی. بقای حیات در کره‌ی زمین، پدیده‌ای بس دشوار و پیچیده است. از میان ایلاردها میلیارد انواع موجودات زنده‌ای که از آغاز زمان تاکنون پای به عرصه‌ی هستی نهاده‌اند، اغلب‌شان - ۹۹/۹۹ درصد - دیگر وجود ندارند. همچنان که می‌بینی، حیات در کره‌ی خاکی نه فقط عمری کوتاه دارد بلکه به‌طرز نومیدکننده‌ای تریف است و به تارمویی بستگی دارد. از خصوصیات شگفتی‌آور هستی ما آن است که ما از کره‌ای برخاسته‌ایم که خیلی خوب به گسترش حیات یا بی‌سرآمد ولی مهارتش در خاموش کردن شعله‌های حیات بسی بیشتر است.

عمر هر گونه‌ی زنده در اتم‌های زمین به‌طور متوسط فقط چیزی در حدود چهارمیلیون سال ادامه پیدا می‌کند، پس علت اگر بخواهی چهارمیلیون سال در عرصه‌ی خاک حضور داشته باشی باید همانند اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی خودت ناپایدار و تغییرپذیر شوی. باید برای عمر دادن همه‌چیز در وجود خودت - شکل، اندازه، رنگ، خویشاوندی گونه‌ها، سه‌بیز - آماده شوی و این کار را بارها و بارها انجام دهی. به زبان آوردن این سه‌بیز آسان‌تر است تا عملی کردن آن، زیرا فرآیند تغییر، فرآیندی تصادفی است. خارج شدن از «گلوبول اتمی و پروتوپلاسمایی آغازین» (به‌گفته‌ی گیلبرت و سالزنگ) رسیدن به مرحله‌ی انسان صاحب آگاهی و راست‌قامت امروزی، مستلزم آن سه‌بیز است که تو صفات جدید را بارها و بارها و به‌روشی دقیقاً زمان‌بندی‌شده در یک دوره‌ی فوق‌العاده طولانی دستخوش جهش کنی. بنابراین در ۳/۸ میلیارد سال گذشته تو از اکسیژن متفر شده‌ای و سپس به گرد آن حلقه زده‌ای، صاحب باله و دست و پا و بادبان‌های مطمئن شده‌ای، تخم گذاشته‌ای، با زبان دو شاخه‌ات هوا را به حرکت درآورده‌ای، صاحب موهای لخت و براق شده‌ای، پشمالو شده‌ای، در زیر زمین زندگی کرده‌ای، روی درخت زندگی کرده‌ای، جثه‌ای

به بزرگی گوزن داشته‌ای یا همچون موش کوچک بوده‌ای، و میلیون‌ها چیز دیگر. کوچک‌ترین انحراف از هر یک از این جابه‌جایی‌ها و تغییرات تکاملی، کافی بود که امروزه مشغول لیسیدن جلبک‌های آویخته از دیوار غارها باشی یا همچون فیل دریایی بر ساحلی سنگی ولو شده باشی یا هوا را از سوراخی بر فرق سرت بیرون دهی و برای به‌چنگ آوردن یک مشت کرم ماسه‌زی و پر کردن دهانت تا عمق بیست متری دریا پایین بروی.

و نه فقط آن قدر خوش‌بخت بوده‌ای که از روزگاران بسیار کهن به یک ساخه‌ی تکاملی مناسب تعلق داشته‌ی بلکه در عین حال از دیدگاه نیاکان شخصی‌ات به نهایت - یا بهتر است بگوییم به طرزی معجزه آسا - خوش‌بخت بوده‌ای. به این نکته توجه کن که در یک دوره‌ی $\frac{3}{8}$ میلیارد ساله، دوره‌ای کهن‌تر از سمرقندها، رودها و اقیانوس‌های کره‌ی زمین، هر یک از نیاکان پدری و مادری‌ات را جنینت کافی برای پیدا کردن یک جفت برای خودش برخوردار بوده و سلامت نرم‌ارای تولیدمثل را داشته است و سرنوشت و عوامل محیطی نیز به قدر کافی با او همراه بوده‌اند که عمر طولانی لازم برای چنین چیزی را در اختیارش گذاشته‌اند. حتی یکی از نیاکان مستقیمت زیر پا له نشد، از هم دریده نشد، خرق نشد، از گرسنگی نمرد، درمانده نشد، در جایی گیر نیفتاد، بی‌موقع زخمی نشد، شکلی، از یک عمر کوشش و جستجو برای تحویل قطره‌ی کوچکی از مایه‌ی زایش خود به شریک و جفتش در لحظه‌ی مناسب و برای ابدی ساختن نژادش از ترکیب‌های موروثی که می‌توانست - سرانجام به طرزی حیرت‌آور و در یک آن - به پیدایش تو بیانجامد دست برنداشت و منحرف نشد.

این کتاب به تو می‌گوید که این همه چگونه رخ داد - به‌ویژه آنکه درمی‌یابیم ما چگونه از هیچ‌بودن به چیزی‌بودن رسیدیم، و سپس چگونه ذره‌ای از آن چیز به ما تبدیل شد، و نیز با بخشی از آنچه در آن فاصله و از آن پس رخ داد آشنا می‌شویم. این البته چیز کمی نیست، و به همین علت است که عنوان کتاب را نیز با آنکه عملاً تاریخچه‌ی همه چیز نیست، تاریخچه‌ی تقریباً همه چیز برگزیده‌ام. این کتاب نمی‌تواند تاریخچه همه چیز باشد، اما خوشبختانه وقتی خواندش را

به پایان می‌رسانیم احساس خواهیم کرد که چنین است. نقطه‌ی آغاز کار خود من، هر ارزشی که می‌خواهد داشته باشد، یک کتاب مصور علمی بود که در کلاس چهارم یا پنجم به‌عنوان کتاب درسی مدرسه‌ی ما انتخاب شده بود. این کتاب از نوع کتاب‌های درسی رایج در دهه‌ی ۱۹۵۰ بود - فرسوده، دوست‌نداشتنی، سنگین و پر - اما در یکی از صفحات نزدیک به صفحه‌ی عنوانش تصویری چاپ شده بود که توجه مرا با یک نگاه به خود جلب کرد: نموداری برش‌خورده، درون کره‌ی زمین را طوری نشان می‌داد که گویی چاقویی به‌دست گرفته و یک چهارم از حجم کلی آن را با احتیاط بریده و برداشته‌اند. به‌حقیقت می‌توان باور کرد که من تا پیش از آن هیچ‌گاه چنان تصویری را ندیده بودم، ولی آن‌ها را ندیده بودم چون خیلی خوب به‌یاد می‌آورم که به‌محض دیدن آن در حیرت در جای خود می‌خکوب شدم. راستش را بخواهید گمان می‌کنم علاقت من از روزی من بر اساس تصویری خصوصی از چند گروه موتورسوار از همه‌جایی‌ها شکل گرفت که در ایالت‌های بیابانی آمریکا و از لبه‌ی یک پرتگاه بلند به طول ۰.۴ کیلومتر که بین آمریکای مرکزی و قطب شمال فرورفتگی پیدا می‌کند پیش می‌رفتند. اما توجهم تدریجاً و به‌روشی محققانه به‌سوی مفهوم علمی این نقشه و دریافت این نکته جلب می‌شد که فهمیدم کره‌ی زمین از چندین لایه‌ی متمایز تشکیل می‌شود و در مرکز آن کره‌ای سوزان از آهن و نیکل قرار دارد که بر اساس سرج زیر آن حرارتی معادل حرارت سطح خورشید دارد، و به‌یاد دارم که با شگفتی و عجب‌ناپذیری از خودم پرسیدم: «از کجا می‌دانند که چنین است؟»

من حتی یک لحظه در صحت اطلاعات یادشده تردید نکرده - امروزه هم به سخنان دانشمندان همان‌گونه باور دارم که به سخنان جراحان، بولش‌ها و دیگر صاحبان اطلاعات سری و محرمانه ایمان دارم - اما صادقانه می‌گویم که نمی‌توانستم تصور کنم چگونه ممکن است ذهن آدمی از شکل ظاهر و ترکیبات تشکیل‌دهنده‌ی فضا‌هایی سردرآورد که هزاران کیلومتر پایین‌تر از او قرار دارند، هیچ چشمی آن‌ها را ندیده یا اشعه‌ی ایکس هم نتوانسته است در آن‌ها نفوذ کند. آنچه دیدم در نظرم یک معجزه بود. ارتباطم با دنیای علم از آن زمان تاکنون همین‌گونه بوده است.