

۱۵۲ ۶۶۶۳

۹۸، ۴، ۲۳

کہ جہان ما را دگرگون کردند

[آهن، کربن، طلا، نقرہ، اورانیوم، ٹیٹانیوم، سیلیکون]

نویسنده: جان براونے

مترجم: محمد جابر بھارے

Browne, John	سرشناسه	: براونی، جان، ۱۹۴۸ م
	عنوان و نام پدیدآور	: ۷ عنصر که جهان ما را دگرگون کردند/ نویسنده جان براونی
	مشخصات نشر	: مترجم محمدجابر بهاری.
	مشخصات ظاهری	: تهران: سبزان، ۱۳۹۶.
	شابک	: ۲۸۸ ص.
	وضعیت فهرست نویسی	: ۷-۲۲۶-۱۱۷-۶۰۰-۹۷۸
	یادداشت	: فیبا
Seven elements that have changed the world:	عنوان اصلی:	
[iron, carbon, gold, silver, uranium, titanium, silicon]		
Chemical elements	موضوع	: علوم — عنصر های شیمیایی
Social aspects Technology	موضوع	: تکنولوژی - جنبه های اجتماعی
	شناسه رده	: بهاری، محمدجابر، ۱۳۶۰، مترجم
	رده بندی کسره	: ۱۳۹۶ ۴۵۷ ب / QD۴۶۶
	رده بندی دیویی	: ۵۴۶
	شماره کتابشناسی	: ۴۸۲۰۸۱۷



انتشارات سبزان

میدان فردوسی - خیابان فرصت - ساختمان ۵۴، تلف: ۸۸۳۱۹۵۵۸-۸۸۸۴۷۰۴۴

۷ عنصر که جهان ما را دگرگون کردند

آهن، کربن، طلا، نقره، اورانیوم، تیتانیوم، سیلیکد

نویسنده: جان براونی

مترجم: محمدجابر بهاری

ناشر: سبزان

حروف چینی، طراحی و لیتوگرافی: دفتر فنی سبزان

۸۸۳۱۹۵۵۷ - ۸۸۳۴۸۹۹۱

نوبت چاپ: دوم - ۱۳۹۸

تیراژ: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۳۹,۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: خجسته

فروش اینترنتی از طریق سایت آی کتاب www.iiketab.com

ISBN: 978-600-117-226-7

شابک: ۷-۲۲۶-۱۱۷-۶۰۰-۹۷۸

فهرست

۱۱	سخن مترجم
۱۳	مقدمه
۱۳	چرا هفت؟
۱۵	اهدات همه چیز
۱۷	پیشرفت
۱۹	ویرانه
۲۰	انتخاب

۱. آهن... ستون جنگ

۲۳	ابزار و سلاح آهنی
۲۵	جنگ زره پوشان
۲۷	عنصر صلح
۳۲	شصت هزار تن فولاد
۳۵	پدر صنعت فولاد
۳۹	امپراتوری فولاد اندرو کارنگی
۴۲	قانون ثروت اندرو کارنگی
۴۵	آسمان محدود است
۵۰	شیر آهنی کانگزو
۵۳	خاندان تاتا

۲. کربن... خیر و شر

۶۲	زغال سنگ
۶۳	فرار از تله مالتوس
۶۷	چالش چین
۷۰	چین در حال تغییر

۷۱	 نفت
۷۴	 نفت سنگ
۷۶	 توسعه نفت
۷۸	 ادامه برداشت نفت
۸۰	 پایان قله نفت
۸۱	 بروز حوادث
۸۵	 نفت قدرت می آورد
۸۸	 خطرات و پاداش های روسیه از نفت
۹۱	 از شرکت نفت استاندارد تا هفت خواهران
۹۲	 نگرانی تأمین نفت
۹۶	 مسئله بهره مالکانه ریکاردو
۹۹	 لغت برکت
۱۰۲	 آینده نفت
۱۰۳	 گاز طبیعی
۱۰۵	 گاز یخ زده
۱۰۷	 مشکلات خطوط لوله
۱۰۹	 سیاست های خطوط لوله
۱۱۰	 انقلاب خردایش سنگ
۱۱۲	 تغییرات شگرف جهانی
۱۱۳	 ترس از کرین و تغییرات آب و هوایی
۱۱۵	 علم و خطر تغییرات آب و هوایی
۱۱۸	 ناکامی بین المللی
۱۲۱	 فناوری کرین
۱۲۵	 سیاست های پایین به بالا

۳. طلا... شیفتگی بی پایان

۱۲۷	 ال دورادو
۱۳۷	 تب طلا
۱۴۰	 سکه های طلا
۱۴۲	 نمادهای تمدن
۱۴۵	 استاندارد ارزش گذاری
۱۴۸	 شیفتگی بی پایان

۱۵۰.....	قله‌ی طلا
۱۵۲.....	پیوست: کیمیاگری

۴. نقره... اشک‌های ماه

۱۵۶.....	کوهی از نقره...
۱۵۹.....	معادن نقره بوهم...
۱۶۱.....	جغدهای آتن...
۱۶۴.....	نمک‌های نقره حساس به نور...
۱۶۷.....	تکثیر عکس‌ها...
۱۶۹.....	حفظه حساس...
۱۷۲.....	آخرین نفس‌های نقره...
۱۷۷.....	نقره تا کج...

۵. اورانیوم... فرشته مرگ یا خدای انرژی

۱۷۹.....	بمب...
۱۸۱.....	کشف پرتوزایی اورانیوم...
۱۸۳.....	اورانیوم شناسنامه زمین...
۱۸۴.....	شکافت اتم...
۱۸۶.....	ساخت یک شهر برای غنی‌سازی هسته‌ای...
۱۹۰.....	عملیات اتمی...
۱۹۳.....	مؤسسات دوجانبه...
۱۹۵.....	ترس هسته‌ای...
۱۹۹.....	عناصر دیروز...
۲۰۱.....	مردم کاغذ نیستند...
۲۰۸.....	پیوست: هم‌جوشی هسته‌ای...

۶. تیتانیوم... شیرجه در اعماق و پرواز در اوج

۲۱۲.....	پرنده سیاه فراصوت...
۲۱۶.....	زیردریایی‌های شوروی...
۲۱۷.....	جابه‌جایی تیتانیوم...
۲۱۸.....	تیتانیوم سفید و درخشان...
۲۱۹.....	چرا سفید؟

۲۲۲	جنگ شیشه‌ای
۲۲۵	قلعه کریستالی
۲۲۶	سطوح تابان
۲۲۷	اگر آنها می‌توانستند آنچه را که ما می‌بینیم ببینند
۲۳۲	انرژی خورشیدی
۲۳۴	فوتوولتائیک‌ها
۲۳۶	عصر کامپیوتر
۲۳۶	انرژی‌س‌های سیلیکونی
۲۳۹	تراشه‌های سیلیکونی
۲۴۱	فانون مور
۲۴۳	ارتباط، سیلیکونی
۲۴۴	شکل و نام برد
۲۴۵	انقلاب رسانه اجتماعی
۲۴۶	جامعه سیلیکونی
۲۴۷	بازگشت دوباره کرین: گرافن
۲۵۱	سخن پایانی: قدرت، پیشرفت و نابودی
۲۵۷	پیوست: تبعات افزایش دمای جهانی
۲۶۳	مراجع
۲۷۹	نمایه

سخن مترجم

آن گونه که انسان‌شناسان اظهار می‌کنند، قدمت انسان به بیش از یک میلیون سال پیش برمی‌گردد. ما اطلاعات زیادی درباره انسان‌های پیش از تاریخ نداریم. شواهدی که تاکنون در دست داریم نشان می‌دهد تا دوازده هزار سال پیش، انسان مطیع طبیعت بوده است، به صورت کاملاً ساده می‌زیسته. تنها برای زنده ماندن در طبیعت می‌جنگیده و فرصت کافی برای تفکر نداشته است، به طوری که بزرگ‌ترین دستاوردهایش ساخت ابزارهای سنگی برای شکار، تکلم و هنرهای ابتدایی بوده است. اما دوره تاریخی که بشر را به انسان تبدیل کرد، تحول در زندگی انسان رخ داد که باعث شد تا انسان خود را در مسیری قرار دهد که بتواند در برابر طبیعت عرض اندام کند. مهم‌ترین این تحولات، کشاورزی بود. با آغاز کشاورزی، بشر توانست ذخیره منابع غذایی، انسان اوقات فراغت بیشتری برای خود دست و پا کرد، آیین‌ها و اعتقادات شکل گرفتند، یکجانشینی و زندگی روستایی و شهری به وجود آمد و به تبع آن مشاغل ایجاد شد، دین، سهر نیز سیستم حکومتی و سلسله‌مراتب اداری به وجود آمد و تمدن‌ها شکل گرفتند. تمدن برای بقا در طبیعت، پیروزی در جنگ‌ها و رشد و پیشرفت خود به فکر بهره‌برداری از طبیعت افتادند. تمدن با انسانی در طول اعصار با استخراج، شکل‌دهی، تبدیل و ترکیب عناصر توانستند از آنها به عنوان ابزارهای کشاورزی، سلاح‌های جنگی، ادوات تشریفاتی در آیین‌های مذهبی، ثروت و بسیاری از کاربردهای دیگر بهره ببرند.

امروز دیگر اغراق نیست اگر بگوییم طبیعت در دست انسان آمده است. انسان این قدرت خود را مدیون هزاران سال تفکر و تلاش مداوم بوده است که با بررسی طبیعت و الگوهای آن، ارائه نظریات علمی، انجام مشاهدات، آزمایش‌های علمی - تجربی، سعی و خطا و در نهایت کسب دانش و ثبت و انتقال این دانش به نسل‌های بعدی خود را به این درجه رسانده است. هر چند امروز بقای انسان با حوادث عظیم طبیعی مانند زلزله، آبرآشفشان‌ها، برخورد سیارک‌ها با زمین و... در معرض تهدید است، ولی انسان دیگر غلام حلقه‌به‌گوش طبیعت نیست، در آن نقش داشته و دست‌اندازی کرده و می‌کند. انسان با آزاد کردن قدرت عناصر توانسته است غول چراغ جادو را فرا بخواند. پیشرفت علمی انسان در چند صد سال اخیر با کل پیشرفت انسان در طول یک میلیون سال گذشته برابری می‌کند.

اما پیشرفت انسان بسان چاقویی دولبه است. خطراتی چون گرمایش جهانی و آخالزمان جنگ هسته‌ای که ناشی از رها کردن افسار قدرت عناصر و استفاده دیوانه‌وار انسان از این عناصر هستند، می‌توانند انسان و یا حتی موجودات روی زمین را به مرز انقراض بکشانند. اما از سوی دیگر، همین عناصر می‌توانند انسان را از انقراض نجات دهند، استفاده از انرژی هسته‌ای و یا سایر انرژی‌های پر قدرت برای انحراف مسیر سیارکی که قرار است به زمین برخورد کند، استفاده از انرژی‌های پاک فراوان نظیر انرژی خورشیدی و همجوشی هسته‌ای، و یا حتی امکان سفر به دیگر سیارات قابل سکونت در آینده، درمان تمام بیماری‌ها و بسیاری از اقدامات دیگر همگی چیزهایی هستند که علم و استفاده از عناصر پیش روی ما گذاشته‌اند تا بتوانیم انسان را زنده نگاه داریم. م‌ودے که تنها نمونه‌ای از حیات هوشمند است که در این کائنات می‌شناسیم و شاید بتوان گفت پیچیده‌ترین چیزی که در این جهان خلق شده است.

هر چند در تکان و پیشرفت تمدن بشری تمامی عناصر نقش داشته‌اند اما برخی عناصر شیوه زندگی ما را به کلی دگرگون کرده‌اند و ما انسان‌ها نگاهی ویژه به آنها داشته‌ایم. به زعم نویسنده این کتاب، ۷ عنصر آهن کربن (در شکل سوخت‌های فسیلی)، طلا، نقره، اورانیوم، تیتانیوم و سیلیسیوم بیشترین تأثیر را در شکل‌گیری جهان ما و تمدن بشری داشته‌اند. ممکن است از نظر شما عناصر دیگری نظیر آلومینیوم، مس، نیکل روی و نیتروژن نیز نقش بسزایی در شکل‌گیری تاریخ بشری داشته باشند که جای آنها در این کتاب بحالی است. صحیح است، اما این نکته را اضافه می‌کنم که نقش این ۷ عنصر را نمی‌توان کسر از سایر عناصر دانست. این کتاب تاریخچه‌ای از ماجراها و سرگذشت به‌کارگیری این ۷ عنصر را در زندگی ما بسان‌ها روایت می‌کند و نویسنده آن را با خاطرات و تجربیات شخصی و کاری خود به عنوان م‌درعامل یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های نفتی دنیا گره می‌زند و به جنبه‌های خوب و بد استفاده از عناصر می‌پردازد.

در ترجمه کتاب سعی شده است تا متنی روان به خواننده ارائه شود. از سوی دیگر، برخی از مطالب که به نظر مترجم به محتوای متن غنای بیشتری می‌داده است، در فادر به اضافه شدن به متن اصلی بوده، به آن اضافه شده است به طور مثال، جملات قصار هر فصل، کیمیاگری (انتهای فصل طلا)، همجوشی هسته‌ای (انتهای فصل اورانیوم)، شناسنامه زمین (در فصل اورانیوم)، ابزار و سلاح آهنی (فصل آهن)، درک عظمت کیهان (در فصل سیلیسیوم، در بخش اگر می‌توانستند آنچه را که ما می‌بینیم، ببینند) از آن جمله‌اند.

مقدمه ...

چرا هفت؟

عدد هفت همیشه در افسانه‌ها جایگاه ویژه‌ای داشته است. در کتب مقدس آمده است که جهان در هفت روز خلق شده است؛ در گام دیاتونیک^۱ هفت نت موسیقی وجود دارد و طبق گفته شکسپیر هر مردی هفت دوره سپری می‌کند. من قبلاً به عدد هفت رسیده بودم بنابراین در یافتن ایده این کتاب از خود پرسیدم: کتاب هفت به شیمیایی بیشترین کمک را به ما در درک جهان کرده‌اند و چگونه این اتفاق افتاده است؟ من همچنین به این موضوع فکر کردم که کدامیک از آنها بیشترین تأثیر را در زندگی من داشته است و با کدام یک از آنها بیشترین تجربه مستقیم را داشته‌ام؟

به عنوان جواب، کربن که در ترکیب با هیدروژن، نفت خام تولید می‌کند برایم کاملاً بدیهی بود. آهن هم بدیهی بود چرا که پس از انقلاب صنعتی در قرن هجدهم ستون فقرات تمامی صنایع بوده است (و بدون آن هیچ نفت خامی را نمی‌شد استخراج کرد). بعد از این عناصر، نقره به ذهنم رسید، عنصری که عکس‌برداری - یکی از علایق شدید من در گذشته - را میسر کرده است. همین‌طور که به دنبال الهامات بیشتر بودم یک نسخه از جدول تناوبی^۲ را به در آن عناصر بر اساس خواص شیمیایی‌شان مرتب شده‌اند در کتابخانه خودم پیدا کردم. در این جدول - سطر نهمی، عناصر از چپ به راست هر کدام یک پروتون بیشتر از عنصر قبلی خود در هسته دارند.

اولین عنصر در جدول تناوبی، هیدروژن است که برای تشکیل ساختار زندگی و در نتیجه سوخت‌های فسیلی در ترکیب با بسیاری از عناصر نقشی حیاتی دارد. ولی به تازگی به نوبه خود آن چنان تغییر در جهان ما ایجاد کرده است. با عبور از عناصر به سیلیسیم رسیدم که درست زیر کربن نشسته است چرا که هر دو دارای چهار الکترون در آخرین لایه هستند. به یاد روزهای گذشته که در هیئت مدیره شرکت اینتل بودم افتادم^۳، شرکت پیشتاز در میکروچیپ‌های

۱. گام دیاتونیک گامی است که از پنج پرده و دو نیم‌پرده تشکیل شده که در آن، نیم‌پرده‌ها بیشترین فاصله را از یکدیگر دارند. م.

۲. وی از سال ۱۹۹۷ تا سال ۲۰۰۶ عضو هیئت مدیره اینتل بوده است. م.

سیلیکونی^۱. نقش فراگیر این عنصر در زندگی روزمره ما که دنیای دیجیتال را برای ما میسر کرده است باعث شد تا این عنصر انتخاب بعدی باشد.

تیتانیوم که مانند سیلیکون در دهه ۴۰ میلادی (۲۰ خورشیدی) جهان را تغییر داد عنصر بعدی بود که نگاهم به روی آن متوقف شد. زمانی این عنصر، جادویی بود، روایی که کاملاً به حقیقت نپیوست. ولی چیزی که بیشتر من را به سمت آن جلب کرد کاربرد اندک آن به عنوان عامل سفیدکننده در هرچیز تقریباً سفید بود. این موضوع را من در تجارت آهن و تیتانیوم زمانی که در کپک کانادا بودم یاد گرفتم. این کاربرد آن، مرا مبهوت کرد و همچنان مایه حیرت من است.

با عبور از سایر ردیف‌های جدول تناوبی از جلوی برخی عناصر مشهور گذشتم مانند آهن، کبالت، نیکل، مس و روی. همه آنها مهم هستند ولی من در عجب بودم کدام‌یک از آنها حقیقتاً جهان را تغییر داده است. من همچنان بر روی انتخاب آهن مصر بودم و مس را بعد از آن قرار دادم؛ مهندسی برق، هم‌عادت من خود را با سیلیکون خواهد داشت و نه مس.

از نقره، عنصر عکاس گذشتم و در ردیف زیرین به طلا رسیدم. جذابیت عمومی آن باعث شده تا از آن در سکه‌ها استفاده شود، عنصری که اساس و پایه ارز کشورها در قرون متمادی و زیربنای تجارت جهانی است. طلا، پرمهرترین انگیزه توسعه جهانی و جاه‌طلبی‌های شاهنشاهی بوده است. ولی همین جذابیت باعث شده تا عده زیادی دست به کارهای بسیار ظالمانه‌ای بزنند. این فلز همچنان ما را شگفت و اسیر حوسسی سازد.

در نهایت به هشت عنصر زنجیره‌ای در ردیف انتهایی جدول تناوبی رسیدم. در این سفر نزولی در جدول تناوبی به اورانیوم رسیدم، عنصری سنگین که با داشتن تعداد زیادی پروتون و نوترون بسیار ناپایدار است. ویژگی‌های این عنصر، در یکی از روزهایی سال ۱۹۴۵ میلادی (۱۳۲۴ خورشیدی) در ژاپن باعث پایان دادن به جنگ جهانی دوم و شروع جنگ سرد شد. به همین دلیل، این عنصر هفتمین انتخاب من است.

بارها بعد از آن در هنگام نوشتن این کتاب، دوباره جدول تناوبی را بررسی کردم و درباره انتخاب‌هایم و همچنین عدد هفت فکر کردم. آهن، کربن، طلا، نقره، اورانیوم، تیتانیوم و سیلیکون؛ هر بار نیز به این نتیجه رسیدم که این هفت عنصر بیشترین دگرگونی را در زندگی بشری داشته‌اند. این هفت عنصر پیچیدگی‌های عظیمی را در زندگی فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی ما ایجاد کرده‌اند. این هفت عنصر - بر خلاف سایر عناصر - احساسات و تاریخ ما را به شدت اسیر خود کرده‌اند. من نمی‌توانم به عنصر هشتمی فکر کنم.