

اف. دیوید پیت

از یقین تا تردید

داستان علم و اندیشه در قرن بیستم

ترجمه‌ی

محمد علی جعفری



This is a Persian translation of
*From Certainty to Uncertainty:
The Story of Science and Ideas
in the Twentieth Century*

by F. David Peat

Washington, D. C., Joseph Henry Press, 2002

Translated by Mohammad-Ali Jafari

Agah Publishing House, Tehran, 2015

info@agahpub.ir

سرشناسه: پیت، اف. دیوید، ۱۹۳۸ م.

Peat, F. David

عنوان و نام پدیدآور: از یقین تا تردید: داستان علم و اندیشه در قرن بیستم
مشخصات نشر: تهران: آگه، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۳۰۲ ص: ۵/۲۱×۵/۱۴ س. م.

شابک: 978-964-329-174-7

وضعیت فهرست‌نویسی: فیهای مختصر

یادداشت: عنوان اصلی: *From Certainty to Uncertainty*

شناسه افزوده: جعفری، محمدعلی، ۱۳۵۸ م. مترجم

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۳۸۶۱۲۸۴



اف. دیوید پیت

از یقین تا تردید

داستان علم و اندیشه در قرن بیستم

ترجمه‌ی محمدعلی جعفری

چاپ یکم ترجمه‌ی فارسی: ۱۳۹۴، آماده‌سازی، حروف‌نگاری و نظارت بر چاپ: دفتر نشر آگه

(ویراستار: کاوه اکبری، صفحه‌آرا: نقیسه جعفری)

چاپ و صحافی: دانشجو

شمارگان: ۱,۱۰۰ نسخه

همه‌ی حقوق چاپ و نشر این کتاب محفوظ است

نشر آگه

فلسطین شمالی، بین انقلاب و بزرگمهر، شماره‌ی ۱/۳۴۰، واحد ۳

فروش اینترنتی: www.agahbookshop.ir

قیمت: ۱۹,۰۰۰ تومان

فهرست

۹	درآمد
۱۷	۱ عدم قطعیت کوانتومی
۴۹	۲ دریاره‌ی ناتمامیت
۷۹	۳ از شیء تا فرآیند
۱۰۳	۴ زبان
۱۲۷	۵ پایان بازنمایی
۱۵۷	۶ از ساعت مکانیکی تا آشوب
۲۰۷	۷ تجسم دوباره‌ی سیاره‌مان
۲۵۱	۸ تأمل در جهان
۲۸۷	پی‌نوشت
۲۹۱	پیوست
۲۹۷	نمایه

درآمد

چه می‌دانم؟ مونتینی

اولین سال هر قرن جدید همواره خوش‌یمن به‌نظر می‌آید. سال ۱۹۰۰ نیز از این قاعده مستثنا نبود. آمریکایی‌ها با سه کلمه به آن خوش‌آمد گفتند: صلح، سعادت و پیشرفت.^۱ آن سال نقطه‌ی اوج بسیاری از دست‌آوردهای مهم و اشتیاق و دلگرمی فراوان به‌قرنی سرشار از پیشرفت‌های بی‌پای بود. قرن بیستم می‌توانست عصر دانش و یقین باشد. اما شگفت این‌که در تردید، ابهام و شک پایان یافت. این کتاب داستان تغییر و روایت دگرگونی عمیق اندیشه‌ی بشر است. این کتاب مدعی است که با وجود این‌که هزاره‌ی جدید دیگر سخنی از یقین به میان نمی‌آورد، اما سرشار از توان رشد، تغییر، کشف و خلاقیت در تمام ابعاد زندگی است.

لرد کلونین، فیزیک‌دان برجسته و رئیس انجمن سلطنتی بریتانیا^۲ در

۱. ترجمه‌ی دقیق مقدور نبود. سه P به نشانه‌ی Peace (صلح)، Prosperity (سعادت)، Progress (پیشرفت) -م.

2. Royal Society of London for Improving Natural Knowledge

۲۷ آوریل ۱۹۰۰ خطاب به بنیاد سلطنتی^۱ به «زیبایی و وضوح نظریه‌ی دینامیک» اشاره کرد. سرانجام فیزیک نیوتون تا آن‌جا وسعت یافته بود که همه‌ی فیزیک، از جمله گرما و نور را در آغوش کشد. در واقع، هرآن‌چه شناختنی بود، دیگر حداقل به لحاظ اصولی شناخته شده بود. رئیس انجمن قادر بود با اعتقاد کامل به قرن جدید بنگرد. چند نسل از دانش‌مندان نظریه‌ی حرکت نیوتون را تأیید کرده بودند و این نظریه هر چیزی از مدار سیارات گرفته تا دوره‌ی جزرومد، سقوط سیب و مسیر پرتابه را توضیح می‌داد. علاوه بر این، جیمز کلرک ماکسول طی چند دهه‌ی پیش از آن، نظریه‌ی دقیق نور را بنا نهاده بود. به نظر می‌آمد نظریه‌های نیوتون و ماکسول در کنار هم قادرند هر پدیده‌ای در کل جهان فیزیکی را توضیح بدهند.

با وجود این آغاز قرن بیستم نشان از تناقضی داشت. سال ۱۹۰۰ سال ثبات و ایقان فراوان بود. سالی مقارن با تثبیت و جمع‌بندی فتوحات بسیار در عرصه‌ی علم، فن‌آوری، مهندسی، اقتصاد و سیاست بین‌الملل. سناتور چانسی دپیو^۲ از نیویورک گفته بود «این‌جا هیچ‌کس نیست که خود را در سال ۱۹۰۰ چهارصد درصد بزرگ‌تر از آن‌چه در ۱۸۹۶ بود احساس نکند، بزرگ‌تر از نظر فکر، امید و میهن‌پرستی»، و کشیش نوئل دونایت هیلیس^۳ اظهار می‌کرد «قوانین عادلان‌تر، قواعد انسانی‌تر، موسیقی دل‌نشین‌تر و کتاب‌ها خردمندانه‌تر می‌شوند». اما درست در همان دوران، منتقدان، مخترعان، دانش‌مندان، هنرمندان و رؤیاپردازان دیگری چون ماکس پلانک، آنری پوانکاره، تامس ادیسون، گوئیلمو مارکونی، نیکلا تسلا، برادران رایت، برتراند راسل، پل سزان، پابلو پیکاسو، مارسل پروست، زیگموند فروید، هنری فورد و هرمان هولریت در خیال‌اندیشه‌ها و ابداعاتی بودند که قرار بود کل جهان را دگرگون کند.

1. Royal Institution of Great Britain

2. Chauncey Depew

3. Newell Dwight Hillis

سال ۱۹۰۰ سالی بود که عکاسی با فلاش ابداع و سخن برای اولین بار از طریق رادیو منتقل شد. آرتور اوانز شواهدی دال بر وجود فرهنگ مینوایی کشف کرد و ایالات متحد طلا را پشوانه‌ی پول کاغذی رایج قرار داد. هنگامی که حتماً معیار طلا را تثبیت کرده بودند، آیا چیز دیگری هم بود که با ايقان بیش‌تر در دنیای آینده‌ی آن‌ها قد علم کند؟

سال ۱۹۰۰ سال تثبیت دوره‌ای از اکتشافات پرشتاب بود. دو سال پیش از آن، کوری‌ها رادیوم و جی. جی. تامسون الکترون را کشف کردند. فون لینده هوا را مایع کرد و آسپیرین ابداع شد. ویتاسکوپ^۱ ادیسون به همراه ضبط مغناطیسی صدا منادی عصر سینما بود.

به پاس ابداعات نیکلا تسلا در زمینه‌ی جریان متناوب، شهر بوفالو از نیروی الکتریکی تولیدی آشپز نیاگارا برخوردار شد. کنت فون زیلین^۲ بالون را ساخت، متروی پاریس افتتاح شد و لندن‌ها شاهد عبور و مرور اولین اتوبوس‌ها^۳ بودند. در ۱۹۰۲ انتقال اطلاعات به وسیله‌ی تلفن و تلگراف امری جاافتاده بود و اولین عکس‌ها را بدین واسطه انتقال دادند.

سال ۱۹۰۰ هم‌چنین شاهد پیوند کنگره‌ی اتحادیه‌های کارگری بریتانیا و حزب کارگری مستقل بود، اقدامی که نهایتاً به تأسیس دولت رفاه منجر شد. مردم با رؤیای ترقی اجتماعی ظاهراً متقاعد شده بودند که در آینده خدمات مسکن، آموزش و سلامت بهتری فراهم می‌شود. بی‌خانمانی به گذشته تعلق داشت و آن‌هایی که از کار بیکار شده بودند هرچند باید کمربندهاشان را محکم‌تر می‌بستند، اما تحت حمایت دولت رفاه قرار می‌گرفتند و دیگر متحمل رنج و سختی نمی‌شدند.

اروپا در ۱۹۰۰ احساس سترگ ثبات را تجربه کرد. ملکه‌ی ویکتوریا که از ۱۸۳۷ حکم‌رانی کرده بود هنوز بر تخت سلطنت بود. او را «مادر بزرگ اروپا» می‌دانستند، چراکه نوه‌هایش اکنون بخشی از نظام

سلطنتی اروپایی بودند. در واقع همه‌ی پادشاهان و ملکه‌های اروپایی و نیز خانواده‌ی سلطنتی روسیه، جزء خانواده‌ی بین‌المللی تحت سرپرستی ویکتوریا بودند. به همین دلیل سیاست‌مداران عقیده داشتند که جنگی در اروپا در نخواهد گرفت.

در ۱۸ می ۱۸۹۹ به ترغیب وزیر امور خارجه‌ی سزار نیکلای دوم، ۲۶ دولت در لاهه در اولین نشست جهانی صلح شرکت کردند. آن‌ها دادگاهی بین‌المللی می‌نهادند تا در کشمکش‌های بین دول به میانجی‌گری بنشینند. نشست مذکور استفاده از گازهای سمی، گلوله‌های پهن‌شونده^۱ و پرتاب بمب از بالون‌ها را ممنوع اعلام کرد. جنگ‌ها و تعارضات بین‌المللی اموری مربوط به گذشته بودند. جهان داشت به سوی عصری طلایی حرکت می‌کرد که در آن علم و فن‌آوری در خدمت بشریت و صلح جهانی قرار می‌گرفت. با وجود این هنگامی که مردم به آینده‌ای درخشان می‌نگرند نباید نقش تکبر را فراموش کنند. پیش‌گویی‌های ما اغلب دردسرساز می‌شوند. نکته این جاست که در همان سال ۱۹۰۰، اندیشه‌ها و رویکردهایی پا به عرصه‌ی ظهور نهادند که قرار بود دنیای ما، جامعه‌ی ما و خودمان را به نحوی اساسی و پیش‌بینی‌ناپذیر دگرگون کنند.

آن بذره‌های کوچک چه بود که مقدر بود در جهات غیرمنتظره‌ای به شکوفه بنشینند؟ ماکس پلانک در ۱۹۰۰ اولین مقاله‌ی خود درباره‌ی کوانتوم را منتشر کرد و آلبرت اینشتین جوان از آکادمی پلی تکنیک زوریخ فارغ‌التحصیل شد. یک سال بعد ورنر هایزنبرگ متولد شد. این سه فیزیک‌دان خالق انقلاب‌های بزرگ علم مدرن بودند. آنری پوانکاره در ۱۹۰۰ دل مشغول مسائل غامض فنی مکانیک نیوتونی بود. کاری که بیش از نیم قرن بعد در نظریه‌ی آشوب فوران کرد. در ۱۹۰۴ منجمان مشتاقانه منتظر راه‌اندازی تلسکوپ بزرگ ماونت ویلسون بودند و ادوین هابل در

دهه‌های آتی با استفاده از این ابزار کشف کرد که جهان بی‌اندازه بزرگ‌تر از حد تصور ماست و علاوه بر این پیوسته در حال انبساط است.

در ۱۹۰۰ زیست‌شناسان به کشف دوباره‌ی دست‌آورد یک راهب گمنام میانه‌ی قرن نوزدهم به نام گرگور مندل نائل شدند. مندل که جامعه‌ی علمی زمان‌اش از او غفلت ورزیده بود، مشغول مطالعه‌ی چگونگی ارث‌بری صفات فیزیکی گونه‌های متنوع نخودفرنگی‌هایی بود که با هم پیوند زده می‌شوند. چه کسی می‌توانست حدس بزند که دقیقاً یک قرن بعد از این کشف مجدد مبانی توارث ژنتیکی، تکمیل پروژه‌ی ژنوم انسانی اعلام شود؟ سال ۱۹۰۰ شاهد انتشار کتاب تغییر رؤیا اثر فروید بود. کتاب مذکور به شیوه‌ای بسیار عقلانی‌تر از کتاب‌های خیال‌ورزانه‌ی عصر ویکتوریا، که نوعاً ملغمه‌ای از غیب‌گویی و علوم خفیه بودند، توضیح داد که رؤیاها «شاهراهی به سوی ناخودآگاه‌اند» و، متقابلاً، زندگی ما هنگام بیداری تحت حاکمیت خردگریزانه‌ی ناخودآگاه است. ناخودآگاه از امکان بالقوه‌ی خشونت و خردگریزی بشری برخوردار است که در قرن بیستم بارها و بارها به اثبات رسید.

در پایان قرن نوزدهم پرسپوال لوئل^۱ سرمایه‌ی خود را صرف کرد تا آزمایشگاه‌اش در فلگ‌استاف^۲ آریزونا را تأسیس کند، با این هدف که به جست‌وجوی آثار زندگی در کره‌ی مریخ بپردازد. اچ. جی. ولز با الهام از این ایده‌ها در ۱۹۰۰ کتاب جنگ دنیاها را منتشر کرد که تصویری از انهدام انبوه نژاد بشر ارائه می‌داد. شگفت این‌که امکان واقعی نابودی جهانی در قرن بیستم را نه موجودات سبزرنگ و کوچک مریخی بلکه سلاح‌های کشتار جمعی ساخته‌ی انسان‌ها فراهم کردند.

۱۹۰۰ سالی بود که برتراند راسل فیلسوف جوان در سخن‌رانی جوزیه پیانو در همایشی در پاریس شرکت کرد. سخن‌رانی پیانو الهام‌بخش

1. Percival Lowell

2. Flagstaff

راسل در کل دوران فعالیت حرفه‌ای زندگی‌اش برای کشف یقین در ریاضی و فلسفه بود. چگونگی سرنگونی این جام مقدس ریاضی موضوع محوری فصل دوم کتاب است.

در ۱۹۰۰ مارسل پروست با الهام از نوشته‌های جان راسکین از ونیز دیدن کرد. او داشت داستانی می‌نوشت، اما آن را کنار گذاشت و تصمیم گرفت به جست‌وجوی شیوه‌ی جدید بیان مواجهه‌ی «بشر» با ابدیت بپردازد، او برنامه‌ی همه‌جانبه‌ای را آغاز کرد که به یکی از آثار ادبی عمده‌ی قرن بیستم بدل شد. در همان سال جیمز جویس هجده ساله پس از انتشار اولین مقاله‌اش تصمیم گرفت نویسنده‌ای تمام‌وقت بشود. پیکاسو نیز اولین نمایشگاه آثار خود را برگزار کرد و به پاریس سفر کرد، رویدادی که قرار بود تأثیر عمیقی بر هنر قرن بیستم بگذارد. پل سزان در سال ۱۹۰۰ مشغول نقاشی اتودهای مشهورش از کوهستان سنت ویکتوار بود. آن پرده‌ها اثری انقلابی در نقاشی بر جای گذارد و او با زیر سوال بردن یقین درباره‌ی آنچه مشاهده می‌کرد به شکل دیگری از تردید دامن زد.

یک سال پیش از آن هنری فورد شرکت دیترویت موتور را تأسیس و مدل مشهور T را تولید کرده بود؛ این اتومبیل جامعه‌ی آمریکا را متحول کرد. به این‌ها کشف فورد یعنی تولید انبوه از طریق خط مونتاژ را بیفزایید و از این‌جا تا حدی می‌توان درک کرد چرا هنگامی که هنری جوان مزرعه‌ی پدری‌اش را ترک کرد، تنها یک‌چهارم آمریکایی‌ها در شهر زندگی می‌کردند و هنگامی که جهان را وداع گفت، بیش از نیمی از آن‌ها مقیم شهر بودند. در ۱۹۰۰ در حدود ۸۰۰۰ اتومبیل و ۱۵۰ مایل جاده‌ی آسفالت در آمریکا وجود داشت. امروزه این تعداد نزدیک به ۱۰۰ میلیون است.

چند سال قبل از آن در ۱۸۹۶ هرمان هولریت شرکت ماشین فهرست‌بندی را تأسیس کرده بود تا پردازش اطلاعات مورد استفاده در

سیستم کارت پانچ را تسریع کند. در ۱۹۱۱ نام شرکت به شرکت ماشین‌های کسب و کار بین‌المللی (IBM) تغییر کرد. لامپ خلأ رادیو در ۱۹۰۴ اختراع شد و بنابراین عناصر مادی و زیرساخت‌های تجاری، هر دو برای انقلاب رایانه‌ای مهیا بود.

در همان سال تأسیس شرکت ماشین فهرست‌بندی هولریت، آنری بکرل پرتوزایی اورانیوم را کشف کرد. چند دهه بعد، اتو هان، دانش‌مند آلمانی، در حال مطالعه‌ی پدیده‌ی بکرل به امکان شکافت اتم پی برد. پس از رسیدن دانش این فرآیند به ایالات متحد، همکاران اینشتین او را به نوشتن نامه‌ای به رئیس‌جمهور روزولت ترغیب کردند که حاوی پیشنهاد ساختن بمب اتمی بود، با ترس از این‌که مبدا دانش‌مندان نازی در این کار پیش‌قدم شوند. ویدین سان عصر اتم آغاز و امکان انهدام همه‌ی گونه‌های حیات از کره‌ی زمین مطرح شد.

قرن بیستم با یقین راسخ آغاز شد اما با تردید نگران‌کننده‌ای پایان یافت. ما دیگر هیچ‌گاه چنین غروری درباره‌ی دانش خود نخواهیم داشت. ما در شیفتگی خود به علم و فن‌آوری، به توانایی خود برای دست‌کاری و هدایت دنیای اطراف مغرور شدیم. ما انگیزش‌های غیرعقلانی ذهن را فراموش کردیم. قرار بود به دست‌آوردهای عقلانی خودمان فخر کنیم، به توانایی‌هایمان ایمان راسخ داشته باشیم، باور کنیم که انسان‌ها نیز مانند خدایان جهان را در خواهند نوردید.

امروزه آگاه‌تر و محتاط‌تریم. به نقشه‌های بزرگ و وعده‌های جهانی بدگمان‌ایم. به طرح‌های فراگیر خبرگان و سیاست‌مداران با احتیاط نظر می‌کنیم و خوش‌باووری بی‌حد و مرز را با احتیاط فراوان مزه‌مزه می‌کنیم. فراتر از همه این‌که خواستار دنیایی بهتر برای خود، فرزندان‌مان و فرزندان فرزندان‌مان هستیم. ما آموخته‌ایم که مردم عادی حق دارند حرف خودشان را بزنند. ما کورکورانه زندگی خود را در اختیار سیاست‌مداران و نهادها نمی‌گذاریم. و تقاضا داریم که سخن‌مان را

بشنوند و آگاه‌ایم که می‌توانیم مؤثر باشیم.
 اکنون اجازه بدهید با جزئیات بیش‌تر به قرن بیستم بپردازیم و به
 شیوه‌های امحای یقین در تردید نظر کنیم. هر فصل کتاب موضوعی
 درباره‌ی تردید در قلمرو هنر، علم، اقتصاد، جامعه و سیاست است. هر
 فصلی لایه‌ای دیگر به پرسش‌های پیچیده‌ی بی‌شمار می‌افزاید: من
 کیستم؟ چه می‌دانم؟ انسان بودن یعنی چه؟

اف. دیوید پیت

پاری، ایتالیا

۲۰۰۲