

نابغه یا خودشیفته؟

«می‌خواهم حقیقت را بدانم، هر چند منحرف کننده به نظر برسد!»

«احمد شریف پور

توانست او را به یافتن برخی اصول بنیادین پیچیدگی (Complexity) رهنمون شود. در ادامه کار در حوزه پیچیدگی، ولفرام در سال ۱۹۸۶ نخستین مرکز مطالعاتی این حوزه یعنی Complex Systems را تأسیس کرده و به انتشار نشریه‌ای به همین نام پرداخت. ولفرام پس از فارغ‌التحصیل شدن از Caltech به انستیتوی مطالعات پیشرفته پرینستون رفته و اندکی بعد به عنوان استاد فیزیک، ریاضیات و علوم کامپیوتر در دانشگاه ایلی‌نویز مشغول به کار شد. در همین سال‌ها یعنی در سال ۱۹۸۷، او شرکت تحقیقاتی ولفرام (Wolfram research Inc.) را تأسیس کرد. یکی از مشهورترین محصولات این شرکت تازه تأسیس، نرم‌افزار Mathematica بود که ولفرام کار روی آن را از سال ۱۹۸۶ شروع کرده بود و نخستین نسخه رسمی آن ۲۳ ژوئن ۱۹۸۸ منتشر شد. این نرم‌افزار که اکنون نسخه ۸ آن نیز منتشر شده، همواره به عنوان یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای محاسبات علمی و مهندسی مطرح بوده است. از سال ۱۹۹۱ ولفرام زمان خود را میان توسعه Mathematica و تحقیقات علمی تقسیم کرد. تحقیقاتی که ریشه‌هایش به اواسط دهه ۸۰ بازمی‌گشت و از نرم‌افزار Mathematica نیز به عنوان ابزاری اصلی سود می‌جست. در اواسط دهه ۱۹۹۰ این تحقیقات، ولفرام را به چارچوب مفهومی جدیدی رهنمون شد که به اعتقاد خودش نه تنها برای یافتن پاسخ پرسش‌های تازه علم قابل استفاده بود، بلکه برای پاسخ‌گویی به پرسش‌ها و مشکلات قدیمی رشته‌هایی نظیر فیزیک، بیولوژی، ریاضیات و دیگر رشته‌ها نیز مفید به نظر می‌رسید!

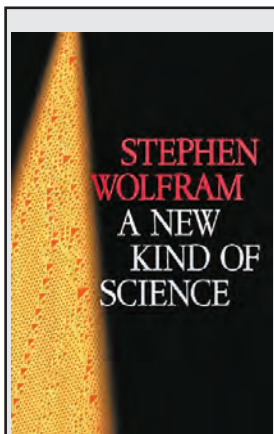
در نهایت نتایج این تحقیقات که بیش از ۱۰ سال به طول انجامیده بود، در ۱۴ می سال ۲۰۰۲ در کتابی ۱۲۰۰ صفحه‌ای به نام «گونه‌ای جدید از علم» (A New Kind of Science) منتشر شد. آخرین و از دید بسیاری، مهم‌ترین محصول شرکت تحقیقاتی ولفرام، پدیده‌ای است که در ماه مارس سال ۲۰۰۹ با نام «موتور دانش محاسبه‌ای» یا Computational Knowledge Engine معرفی شد. این سیستم که پیش‌تر، در پرونده شماره ۱۰۲ ماهنامه با نام «اگر بار دانش بگیرد» نیز به تفصیل به آن پرداخته شد، در واقع یک موتور پاسخ‌گویی است که به جای نمایش لینک‌های صفحاتی که حاوی مطالب مورد نظر هستند، سعی می‌کند با سیستم‌های استخراج دانش یا Knowledge Extraction به پرسش وارد شده پاسخ دهد. این موتور دانش از ماه می سال ۲۰۰۹ از طریق سایت wolframalpha.com در دسترس عموم قرار گرفت و نسخه حرفه‌ای آن نیز از فوریه ۲۰۱۲ مشغول به کار شد. با عرضه API‌های این سیستم، استفاده از آن برای سایر افراد و شرکت‌ها نیز مقدور و دامنه استفاده‌کنندگان آن به Siri اپل و Bing مایکروسافت هم کشیده شد. اگرچه ولفرام دانشمندی مشهور و شناخته شده در حوزه ریاضیات و علوم کامپیوتر است، اما بسیاری معتقدند او بیش از آن‌که نابغه باشد، فردی است که درباره توانایی‌ها و دستاوردهایش اغراق می‌کند!

استفان ولفرام در سال ۱۹۵۹ در لندن به دنیا آمد. پدرش هوگو در صنایع نساجی فعالیت می‌کرد و مادرش سایبیل استاد فلسفه دانشگاه آکسفورد بود. او تحصیلاتش را از کالج ایتون آغاز کرد؛ جایی که از یک سو با هوش سرشار و از سوی دیگر با کنترل‌ناپذیری‌اش معلمان را شگفت‌زده کرده بود. در سال‌های تحصیل در ایتون، استفان توانست مقاله‌ای را پیرامون فیزیک ذرات منتشر کند، اما اندکی بعد و در سال ۱۹۷۶ به بهانه خسته شدن از این سیستم آموزشی، کالج را نیمه‌تمام رها کرد. کمی بعد و در همان سن ۱۷ سالگی، وارد کالج سنت جان آکسفورد شد. اگرچه استفان این کالج را نیز دو سال بعد بدون فارغ‌التحصیل شدن ترک کرد، اما در طی دو سال تحصیل در آکسفورد، مقاله‌ای درباره فیزیک کوارک‌ها و ۹ مقاله علمی دیگر به رشته تحریر درآورد. پس از آن به آمریکا مهاجرت کرده و توانست در سن بیست سالگی مدرک دکترای خود را در رشته فیزیک ذرات از دانشگاه Caltech کالیفرنیا دریافت کند. ولفرام از همان دوران نوجوانی به محاسبات و کامپیوترها علاقه‌مند بود و کار با سیستم‌های کامپیوتری را از سال ۱۹۷۳ آغاز کرد و بعدها به یکی از پیشکسوتان حوزه تازه‌ای که «محاسبات علمی» یا Scientific Computing نام گرفت، تبدیل شد. در سال ۱۹۷۹ کار روی SMP (سرنام Symbolic Manipulation Program) را آغاز کرد. این پروژه در واقع نخستین سیستم محاسبات جبری برای کامپیوترهای مدرن بود و در سال ۱۹۸۱ به صورت تجاری عرضه شد. در اواخر همین سال حوزه‌ای جدید و ناشناخته، توجه استفان را به خود جلب کرد؛ درک پیچیدگی‌های طبیعی. ایده پردازی‌های او در کنار استفاده مستمر از محاسبات کامپیوتری،



انقلابی در علم

«این که جهان با همه پیچیدگی‌اش ممکن است تابع برخی قوانین ساده (محاسباتی) باشد، ایده جدیدی نیست!»



عنوان: گونه‌ای جدید از علم

نویسنده: استفان ولفرام

تاریخ انتشار: می ۲۰۰۲

ناشر: Wolfram Media

تعداد صفحات: ۱۱۹۲ صفحه

مورد آزمون و اکتشاف قرار بگیرد و دوم این‌که نتایج این آزمون‌ها و اکتشافات، تأثیر زیادی بر شناخت پیچیدگی‌های دنیای پیرامون ما خواهد داشت.

ولفرام در این کتاب به این نتیجه می‌رسد که ذات جهان هستی دیجیتال است و بنای آن بر مجموعه‌ای از قوانین ابتدایی استوار است که به سادگی به صورت برنامه‌های ساده کامپیوتری قابل پیاده‌سازی هستند. او همچنین تأکید می‌کند که درک چنین موضوعی در جوامع علمی می‌تواند تأثیری انقلابی بر فیزیک، شیمی، بیولوژی و بسیاری از حوزه‌های عمومی علم داشته باشد.

البته ذکر این نکته ضروری

است که این کتاب، با نقدهای منفی فراوانی نیز مواجه شده است. گروهی آن را کتابی می‌خوانند که «توسط کسی که تنها توسط خودش نابغه خوانده می‌شود، نوشته شده و توسط خود او نیز چاپ شده است تا این ایده را القا کند که او دنیای علوم را دگرگون کرده است.»

گروهی دیگر، با توجه به تکرار عبارت «گونه‌ای جدید از علم» در بسیاری از صفحات کتاب، آن را نمونه کامل یک متن اولیو می‌دانند. اولیو نام گروهی از نویسندگان فرانسوی بود که باور داشتند نوشتن داستان یا شعری که در تمام جملاتش یک کلمه یا اصطلاح خاص تکرار شده باشد، نوعی تمرین خلاقیت است.

چه این کتاب به واقع دروازه جدیدی را به روی علوم مدرن گشوده باشد و چه تنها نتیجه توهمات یک خودشیفته باشد، مطالعه ارتباط احتمالی میان «برنامه‌های ساده کامپیوتری» و «پیچیدگی‌های طبیعی» به یقین خالی از فایده نخواهد بود و چه بسا الهام‌بخش ایده‌های نوین علمی شود.

به ویژه این‌که این کتاب را می‌توان به رایگان و به صورت آنلاین

در آدرس <http://www.wolframscience.com> مطالعه کرد. 

حوزه محاسبات همواره دو رویکرد متفاوت را تجربه کرده است. نخست رویکرد مهندسی که سعی دارد سیستم‌هایی کاربردی را از دل آن بیرون بکشد و دیگری رویکرد ریاضی که تلاش می‌کند قوانینی را درباره خود محاسبات اثبات کند.

ولفرام در کتاب «گونه‌ای جدید از دانش» به رویکردی جدید اشاره می‌کند که هدف آن مطالعه تجربی و روش‌مند سیستم‌های محاسباتی، تنها برای درک خود آن‌ها است.

در نخستین فصل این کتاب ۱۲ فصلی با اشاره به تاریخ علوم، توضیح داده می‌شود که سه قرن پیش دانشمندان دریافته‌اند که با استفاده از قوانین و معادلات ریاضی می‌توان به توضیح و تفسیر وقایع طبیعی پرداخت و به این ترتیب جهشی بزرگ و بنیادین تمام دنیای علوم را متحول کرد.

ولفرام پس از آن هدفش از نوشتن این کتاب را ایجاد انقلابی مشابه در علوم کنونی عنوان کرده و اعلام می‌کند که رویدادهای طبیعی را می‌توان در قالب قوانینی عمومی‌تر بیان کرد. این قوانین عمومی می‌توانند در قالب برنامه‌های کامپیوتری پیاده شده و هریک خود شامل تعدادی متناهی از قوانین معمول ریاضی باشند.

این کتاب که استفان ولفرام، در میان سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۲ درگیر نوشتن آن بوده است، در واقع مطالعه‌ای تجربی روی سیستم‌های محاسباتی بسیار ساده است. همچنین این ایده را مطرح می‌کند که برای مدل‌سازی و درک پیچیدگی‌های موجود در طبیعت، به جای ریاضیات سنتی، باید به این سیستم‌های محاسباتی بسیار ساده روی آورد.

نظریه‌ها و مباحث مطرح شده در این کتاب به شدت بر نتایج و مثال‌هایی مبتنی هستند که از تحلیل و بررسی برنامه‌های Cellular Automata در فضاها یک، دو و سه بعدی به دست می‌آیند. این برنامه که به اختصار CA نیز نامیده می‌شود، شبیه‌سازی مجموعه‌ای از سلول‌ها است که در یک زمان مشخص می‌توانند دارای حالت‌های معینی باشند.

با گذر زمان و به اصطلاح در نسل بعدی، وضعیت هر سلول براساس وضعیت سلول‌های مجاور و تعدادی مشخص از قوانین تعیین خواهد شد. نظریه مطرح شده در این کتاب، شامل دو بخش اساسی است. نخست آن طبیعت محاسبات باید به صورت تجربی