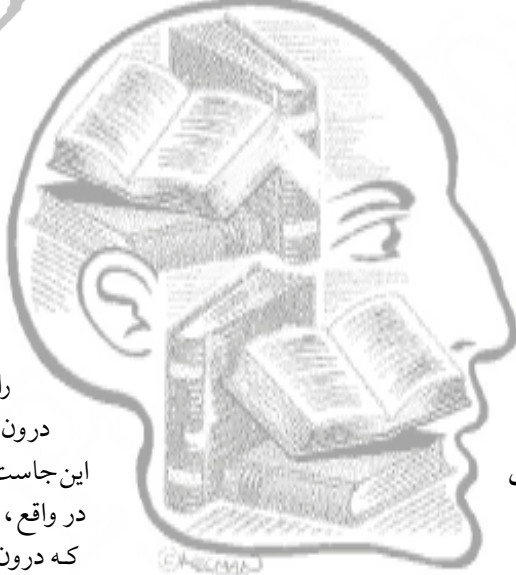




سرمقاله

پیشرفت زیست‌شناسی



تدریجی دانش علمی می‌شناسیم، «علم متداول» نام دارد. علم متداول سرانجام به دالان بزرگی به نام دستگاه فکری یا «پارادایم»^۱، منتهی می‌شود. هر دستگاه فکری چندین تئوری علمی را در برمی‌گیرد. علم متداول به آهستگی درون دستگاه فکری زمانه به پیش می‌رود و این جاست که کتاب‌های درسی مناسب زمان نیز، در واقع، به قصد تربیت پژوهشگران شایسته‌ای که درون آن به کار علمی مشغول‌اند، نوشته می‌شوند. پس دانش‌آموزان و دانشجویانی که این کتاب‌های درسی را می‌خوانند، نه تنها واقعیت‌ها، بلکه نگرش‌ها، رویکردها، ارزش‌ها و حتی واژگانی را که آنان را به اندیشیدن درون دستگاه فکری زمانه راهنمایی می‌کنند، کسب می‌کنند.

دانشمندان هر عصر معمولاً پس از مدت‌ها حرکت درون دستگاه فکری زمانه به تدریج اندیشه‌های نوین کسب می‌کنند و روش‌های نوینی برای کارهای علمی خود برمی‌گزینند. در این هنگام آنان به دستگاه فکری نوینی می‌رسند و انقلابی علمی به پا می‌شود. معمولاً در ابتدا اقبال دانشمندان قدیمی نسبت به دستگاه فکری نوین چندان چشمگیر نیست و طرفداران دستگاه‌های فکری نوین را بیش‌تر دانشمندان جوان تازه‌کار تشکیل می‌دهند و لذا بنیادگذاران انقلاب‌های علمی معمولاً جوان‌اند. پس از هر انقلاب علمی، دوران گذر از دستگاه فکری کهنه به دستگاه فکری نو فرامی‌رسد. دانشمندان معمولاً به دستگاه فکری نوین روی نمی‌آورند، مگر آن که برتری‌هایی در آن بیابند؛ مثلاً دریابند که دستگاه فکری نوین انواع بیش‌تری از پدیده‌ها را توضیح می‌دهد، یا توضیح بهتری نسبت به دستگاه فکری قدیم ارائه می‌کند.

زیست‌شناسی نیز از شمول این دایره خارج نیست. پس از اندکی تحقیق در تاریخ زیست‌شناسی، یقیناً دستگاه‌های فکری متعددی در آن پیدا می‌کنیم:

فرض کنید خبر رسیده است که «ساختار واقعی مولکول DNA با آن چه تاکنون تصور می‌شد، تفاوت بسیار دارد. این مولکول از هزاران زنجیره‌ی کوتاه، ولی در هم تنیده تشکیل شده است. زنجیره‌ها در بعضی نقاط به صورت موازی با یک دیگر ظاهر می‌شوند. این

مدل می‌تواند بسیاری از بی‌هنجاری‌های موجود در مدل مارپیچ دو رشته‌ای واتسون-کریک را توضیح دهد». واکنش شما در برابر این خبر فرضی چگونه است؟ بی‌درنگ آن را رد می‌کنید؟ بی‌درنگ آن را می‌پذیرید، یا فعلاً اظهارنظر نمی‌کنید؟ از این گونه خبرهایی که آشکارا خلاف علم متداول هستند، گاه در زیست‌شناسی منتشر شده‌اند. بعضی از این خبرها اگرچه در وهله‌ی اول با اقبال روبه‌رو نشدند، اما خود هسته‌های انقلاب‌های علمی را تشکیل داده‌اند. مثلاً، به یاد آورید گرگور مندل را که وقتی اصول ژنتیک خود را به جامعه‌ی علمی ارائه داد، کسی سخنان او را جدی نگرفت.

اما نگرشی که امروزه در تاریخ و فلسفه‌ی علم در مورد ظهور انقلاب‌های علمی حاکم است، با نگرش سنتی تفاوت دارد. اندیشمندان امروزی معتقدند که پیشرفت علم، تراکمی و تدریجی نیست؛ به عبارت دیگر بنای علم با خشت‌هایی که دانشمندان به تدریج یکی روی دیگری می‌گذارند، ارتفاع نمی‌گیرد؛ بلکه توسعه‌ی علم را زنجیره‌ای از انقلاب‌های علمی سبب می‌شوند، انقلاب‌هایی که هر کدام بسیاری از اندیشه‌های قبلی را نفی می‌کنند. شیوه‌ی نگرش متداول را متحول می‌کنند و مدتی کم‌وبیش طولانی حاکم می‌مانند. آن‌چه ما از آن به عنوان روش علمی یاد می‌کنیم و دستاوردهای آن را موجب متراکم شدن مرحله به مرحله و

روشی‌هایی نوین برای پژوهش به کار گرفت و واژگانی نوین به دنیای زیست‌شناسی وارد کرد.

از آن پس، دستگاه فکری زیست‌شناسی مولکولی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ با اقتدار رهبری تحقیقات مربوط به DNA، RNA و پروتئین‌سازی را بر عهده گرفت. این رهبری هنوز هم ادامه دارد و دانشجویان و پژوهشگرانی که درون آن کار می‌کنند، باورهای مشترک دارند، از واژگان مشترک استفاده می‌کنند و با روش‌های پژوهشی مشترک سعی در حل مسایل مشترک دارند. این مسایل مکانیسم‌های همانندسازی، رونویسی، ترجمه و سرانجام رمزگشایی رمزگان ژنتیک را در برمی‌گیرد که مسأله‌ی آخر جایگاهی برجسته در همه‌ی کتاب‌های زیست‌شناسی خواهد داشت.

بلوغ دستگاه فکری زیست‌شناسی مولکولی به تدریج و سوسه‌های آغازی آن را متعادل‌تر کرد. باور به جریان یک سویه‌ی اطلاعات که نخست به نظر حکمی محوری می‌آمد، اکنون سست شده و جریان اطلاعات حتی بسیار پیچیده‌تر از آن‌چه تصور می‌شد، دو سویه‌ی می‌نماید. بحث وجود مولکولی اصلی که ساخت مولکول‌های دیگر را تنظیم می‌کند، دیگر چندان داغ نیست؛ چه، اعتقاد بر آن است که سلول‌ها به قصد داد و ستد نشانه‌هایی، با هم ارتباط برقرار می‌کنند. اکنون توجه اغلب زیست‌شناسان مولکولی بر این است که بدانند چگونه محیط سلول، تعداد رونوشت‌های ژن‌ها را تعیین و به سلول ابلاغ می‌کند. تعیین ترتیب ژنوم جانداران دغدغه‌ی امروزی زیست‌شناسان مولکولی است. این دغدغه‌ی غوغاگر جهت‌دهنده‌ی کوشش‌های پژوهشگران پیشرو زیست‌شناسی است و «گونه‌ی هوموساپینس» را در آستانه‌ی انقلابی علمی به عصر جدیدی وارد کرده است.

روشن است که دستگاه فکری زیست‌شناسی مولکولی نیز، هم‌چون دستگاه‌های فکری پیشین، در گذر زمان تغییر می‌کند، به پیش می‌رود و آن‌چه بر جای می‌گذارد تحکیم این اصل مهم است که در جهان هستی، تنها «تغییر» است که ثابت می‌ماند.

سردبیر

● قرار گرفتن تئوری داروین به جای تئوری لامارک (از سال ۱۸۵۹)؛

● پذیرش ژنتیک کلاسیک مندلی به جای عقیده‌ی مخلوط شدن صفات (از سال ۱۸۶۵ تا ۱۹۰۰)؛

● ظهور تئوری نئوداروینی به جای دستگاه فکری داروینی (۱۹۴۰)؛

● قرار گرفتن تئوری منشأ میکروبی بیماری‌های عفونی به جای باورهای مختلف مانند آب و هوای بد، ارواح و شیاطین و مانند آن‌ها؛

● ظهور تئوری بیماری به عنوان ارتباط بین عامل بیماری‌زا، میزبان و محیط به جای تئوری میکروبی کلاسیک که بر پایه‌ی آن فقط میکروب تعیین‌کننده‌ی شدت بیماری است (از دهه‌ی ۱۹۹۰).

دستگاه‌های فکری گاه به اندازه‌ای نیرومندند که بی‌هنجاری‌ها را تحت الشعاع خود قرار می‌دهند، به گونه‌ای که پژوهشگرانی که درون آن به کار مشغول‌اند، ترجیح می‌دهند این بی‌هنجاری‌ها و ناهمخوانی‌ها را نادیده انگارند، زیرا از دیدگاه آنان، حفظ یک پارچگی دستگاه فکری مهم‌تر از انگشت گذاشتن روی بی‌هنجاری‌هاست. اما دانشمندان جوانی که بی‌هنجاری‌ها را جدی می‌گیرند، ممکن است زمینه‌های دستگاه فکری نوینی پی‌ریزی کنند. آن دستگاه‌های فکری که دانشجویان و محققان را به سوی خود جلب می‌کنند، زنده، پویا و پیشرو هستند. برعکس دستگاهی فکری که نتواند طرفدار جلب کند، محکوم به زوال است.

باری، از سال ۱۹۵۳ دو پژوهشگر جوان به آهستگی زیست‌شناسی را به دستگاه فکری نوینی هدایت کردند. این دو، یعنی واتسون و کریک با ارائه‌ی مدلی برای ساختار DNA، زیست‌شناسی را به دالان ژنتیک مولکولی یا زیست‌شناسی مولکولی هدایت کردند. این مدل البته فرضیه‌ای بیش نبود، اما چون دانسته‌های قبلی درباره‌ی مولکول را به خوبی توضیح می‌داد و امکان پیش‌بینی علمی را در این زمینه فراهم می‌کرد، با سرعت پذیرفته شد. زیست‌شناسان مولکولی جریان یک طرفه‌ی انتقال اطلاعات از DNA به RNA و از آن به پروتئین را «حکم محوری»^۲ زیست‌شناسی مولکولی خواندند. حکم محوری به هیبتی سترگ، افزون‌تر از یک تئوری ظاهر شد،

زیرنویس‌ها

1. Paradigm

2. Central dogma