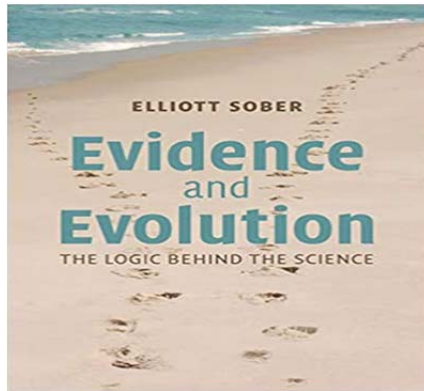


## مروری بر کتاب «شواهد و تکامل»<sup>۱</sup>

مهدی هانف\*



کتاب شواهد و تکامل را می‌توان تلاشی دانست در تطهیر نظریه تکامل، از گناه آغازینی که از بدو تولد بدان متهم شده‌است؛ گناه آزمون ناپذیر بودن، که حیاتی دوگانه را برای این نظریه رقم زده‌است: تکامل در قرن بیستم از سویی به نماد جهت‌گیری علمی نسبت به طبیعت تبدیل شده‌بود و از سوی دیگر به نظر نمی‌رسید ملاکهای علمی بودن

یک نظریه (مثلاً ملاک تمیز پوپر<sup>۲</sup>) را برآورده کند. سوبر در این اثر از ابزارهای ساخته‌شده در بیزگرایی استفاده می‌کند تا نشان دهد چگونه نظریه‌های مندرج در زیست‌شناسی تکاملی آزمون‌پذیراند. دقت کنید نظریه‌های مندرج در زیست‌شناسی تکاملی و نه خود نظریه تکامل! به تعبیر او «صحبت از آزمون کردن نظریه تکامل چیزی است شبیه به صحبت از آزمون کردن شیمی. نظریه تکاملی یک حوزه یا رشته [و نه یک نظریه تنها] است که نظریه‌های متعددی را در دل خود دارد». (ص ۱۹۰)

اما نظریه‌هایی که سوبر از آزمون آنها حرف می‌زند کدام‌اند؟ او بر دو نظریه، که به زعم او به نظریه داروین جان می‌بخشند، تمرکز می‌کند: انتخاب طبیعی و نیای مشترک. به این ترتیب برنامه اصلی کتاب آن است که نشان دهد چگونه نظریه‌های انتخاب طبیعی و نیای مشترک با ابزارهای متعارف سنجش درستی نظریه‌های علمی آزمون می‌شوند. نکته مهم اینکه این آزمونها لزوماً آزمونهای تقابلی‌اند، به این معنی که در آنها احتمال درستی یک نظریه تنها در برابر نظریه بدیل است که سنجیده می‌شود، و نه احتمال درستی یک نظریه به

\* دانشجوی دکتری موسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران، hataf.mehdi@gmail.com

تنهایی. به این ترتیب او نظریه انتخاب طبیعی را به جنگ دو نظریه بدیل می‌برد: نخست نظریه خلقت هوشمند و دوم نظریه رانش تصادفی (Random drift)، که صورت‌بندی هر یک از این تقابلها یک فصل کتاب را تشکیل می‌دهد. پس از آن به سراغ بدیل نظریه نیای مشترک، یعنی نظریه نیاکان مجزا، می‌رود. نویسنده کتاب البته داور نهایی هیچ یک از این آزمونها نیست. کتاب قرار است به خواننده نشان دهد اگر قرار به آزمون هر یک از این نظریه‌ها باشد چه گامهای منطقی باید برداشته شود، و مهمتر اینکه نشان دهد در زیست‌شناسی تکاملی این گامها قابل برداشتن هستند. به طور کلی کتاب مشتمل بر چهار فصل و یک نتیجه‌گیری است. فصل نخست فصلی ابزاری است، به این معنی که ابزارهای مفهومی و ریاضیاتی لازم برای استفاده در فصول بعدی را معرفی می‌کند. دو فصل بعد تقابل انتخاب طبیعی با دو رقیبش، خلقت‌گرایی و رانش محض، را صورت‌بندی می‌کند و فصل چهارم راجع به آزمون نظریه نیای مشترک است.

تا بدینجا هرچه گفتیم به نیمی از عنوان کتاب، یعنی تکامل، اشاره داشت. اما نیمه دیگر، یعنی شواهد، کجای این اثر اند؟ پاسخ ساده‌است: در تمام اثر. به یک معنی این کتاب پاسخی است به این پرسش که شواهد (در نظریه تکامل) به ما چه می‌گویند؟ چنانکه گفتم ابزار سوپر برای پاسخ به این سوال بیزگرایی است یعنی حسابی مبتنی بر قضیه بیز، با هدف محاسبه احتمال فرضیات (یا مقایسه احتمال فرضیات رقیب) در پرتو شواهد. اما سوپر از شکل خاصی از بیزگرایی موسوم به درست‌نمایی‌گرایی (likelihoodism) استفاده می‌کند. یعنی حسابی مبتنی بر قانون درست‌نمایی به شرح زیر:

قانون درست‌نمایی: شاهد E پشتیبان فرضیه H1 در برابر فرضیه H2 است اگر و تنها

$$\text{Pr}(E|H1) > \text{Pr}(E|H2). \text{ اگر}$$

تاکید این قانون بر مقایسه احتمال شواهد در پرتو فرضیات رقیب است. لذا آزمون تقابلی در این روش اینطور انجام می‌شود که بینیم کدامیک از دو فرضیه رقیب احتمال وقوع شواهد را بالاتر می‌برند. مثلاً اینکه بینیم از بین دو نظریه نیای مشترک و نیای جداگانه کدامیک احتمال بیشتری به شواهد فایلوژنتیک موجود نسبت می‌دهند. تدقیق سوپر از ابزارش همراه است با نقد تفسیر بسامدگرایانه از احتمال و آزمونهای مبتنی بر بسامدگرایی برای مقایسه نظریه‌ها مثل آزمون معنی‌دار بودن (Significance test) و آزمون نیمن-پیرسون (Neyman-Pearson test) در برابر، علاقه خاصی به ابزاری دیگر، یعنی معیار اطلاعات آکائیک (Akaike Information Criterion) (AIC)، نشان می‌دهد که آزمون را بر

قدرت پیش‌بینی فرضیه‌ها استوار می‌کند: این آزمون هم البته از بسامدگرایان جدا نیست می‌کند، اما مزیتش این است که تفاوت مهمی که میان صدق نظریه و دقت پیش‌بینی وجود دارد را لحاظ می‌کند: ای بسا مدلی که غلط بودنش محرز است ما را به پیش‌بینی‌های دقیق‌تری برساند تا مدلی که درست بودنش محرز شده‌است. در مجموع این فصل همانقدر که به کار اهالی فلسفه علم می‌آید برای دانشجویان زیست‌شناسی تکاملی سودمند است، چه آنهایی که از نسبت منطقی میان شواهد و نظریه‌هایی که روی آنها کار می‌کنند بی‌اطلاع‌اند، چه آنهایی که با درک کهنه پویری در خصوص شواهد خو گرفته‌اند.

در فصل دوم مقایسه انتخاب طبیعی و خلقت‌گرایی کلید می‌خورد. نخست برهان طراحی را در قالب یک استنباط مبتنی بر درست‌نمایی صورت‌بندی می‌کند و سپس نشان می‌دهد چگونه استفاده از تز دوئم در استنباط‌های مبتنی بر درست‌نمایی علیه این برهان کار می‌کند. اقتضای تز دوئم در این استنباط‌ها این است که نظریه‌ها به تنهایی نمی‌توانند بر مشاهدات احتمال بار کنند، بلکه لازم است با فرضیات کمکی تکمیل شوند. سپس از این صحبت می‌کند که منضم کردن چه نوع فرضیات کمکی به نظریه‌هایی که می‌خواهیم آزمون کنیم مجاز است. شرطی که سوپر برای این فرضیات می‌گذارد موجه بودن آنهاست، و به بیان دقیق‌تر مستقلاً موجه بودن آنها. از نظر او پاشنه آشیل خلقت‌گرایی همین‌جاست که فرضیه‌هایی را درباره اهداف و توانایی‌های خالق وارد می‌کند که مستقلاً قابل توجیه نیستند. نتیجه جالب این شیوه استدلال آن است که استدلال استاندارد زیست‌شناسان علیه خلقت‌گرایی، از داروین (۱۸۵۹) گرفته تا استفان جی گولد (۱۹۸۰)، را نیز از حیث انتفاع ساقط می‌کند. چرا که این استدلال سازگاری‌های ناقصاً شاهدهی علیه خلقت‌گرایی می‌دانست. مثال مشهور گولد از این سازگاری‌ها شست پانداست، که زایده‌ای است شبیه به انگشت که پاندا برای کندن برگ‌های بامبو از آن استفاده می‌کند، اما واقعیت این است که این زایده اصلاً یک انگشت خوش‌تراش نیست و همین از نظر گولد شاهدهی است علیه خلقت‌گرایی. به نظر سوپر این نمونه‌ها البته علیه خدای قادر مطلق که، صرف‌نظر از همه چیز، می‌خواهد ارگانسیمها را با سازگاری‌هایی بی‌نقص مجهز کند کار می‌کند، ولی به دیگر نسخه‌های خلقت هوشمند که حاوی چنین فرض قوی‌ای نباشند آسیبی نمی‌زند. بگذریم از این که سوپر خود نیز به این نسخه‌های دیگر نپرداخته‌است.

در فصل بعد، چنانکه گفتم، مقایسه نظریه انتخاب طبیعی و نظریه رانش تصادفی ژنتیک را آغاز می‌کند. بیان دقیق این مقایسه البته این است که او در یک طرف انتخاب بعلاوه

رانس محض (PSD) (Selection-plus-drift) را می‌نشانند و در طرف دیگر تنها رانش محض (PD) (Pure drift) را. مقایسه این دو فرضیه در بستر یک مثال خیالی به پیش می‌رود. فرض کنید شاهد ما آن است که طول موی خرس قطبی ۱۰ سانتیمتر است. حال آزمون مبتنی بر درست‌نمایی طرح می‌شود: کدامیک از دو فرضیه فوق احتمال بالاتری به این شاهد (موی ۱۰ سانتیمتری خرس قطبی) نسبت می‌دهد؟ از نکات جالب این فصل تصریح سوپر بر حضور آنالوژی فاعلیت در نظریل تکامل است. او از یک سو تصریح می‌کند، چنانکه همگان گفته‌اند، انتخاب طبیعی کور و بی‌فکر است. از سوی دیگر می‌گوید خوب است انتخاب طبیعی را چنان تصور کنیم که گویی فاعلی قصدمند است. به گفته او، به باور اغلب مورخین، داروین نیز چنین موضعی نسبت به انتخاب طبیعی داشته‌است. البته که در معنای تحت‌اللفظی چنین نیست که انتخاب طبیعی «بکوشد» کاری کند یا کسی که باید زنده بماند را «انتخاب کند»، ولی در عمل بهتر است انتخاب طبیعی را مثل فاعلی تصور کنیم که از هر اقدامش هدف بخصوصی دارد. همین درک از انتخاب طبیعی است که به ما اجازه می‌دهد از آن انتظارات بخصوصی داشته‌باشیم مثل اینکه انتظار داشته‌باشیم انتخاب طبیعی در شرایط بخصوصی خرسهای قطبی با فلان طول مو وجود آورد.

فصل آخر شاید تخصصی‌ترین فصل کتاب باشد. برخلاف سه فصل گذشته که موضوعات عمومی‌تری را، هرچند با ادبیات فنی دشوار، به بحث می‌گذارند، فصل آخر به نظر می‌رسد بیشتر به کار فیلوژنیستها بیاید، با این پرسش اصلی که چرا، یا در چه مواقعی، شباهت میان دو گونه شاهدهی است برای اینکه نیای مشترک داشته‌اند.

خواندن کتاب سوپر آسان نیست، به ویژه خواندن فصل اول. اما به کسانی که از عهده این فصل برآمده‌اند باید این نوید را داد که حالا برای یک دست و پنجه نرم کردن حساب شده با چالشی‌ترین موضوعات مرتبط با نظریه تکامل آماده‌اند.

## پی‌نوشت‌ها

1. Elliott Sober (2008), *Evidence and Evolution: The Logic behind the Science*. New York: Cambridge University Press

۲. هرچند نسبت دادن این ادعا به پوپر که تکامل غیر علمی است با قدری بی‌انصافی و البته بی‌دقتی همراه است. پوپر حتی زمانیکه نظریه تکامل یا انتخاب طبیعی را این همان‌گویی و آزمون‌ناپذیر می‌دانست راضی به طرد آن نبود، با این طرفند که پیشنهاد می‌کرد محتوای آن را مجموعاً به

مروری بر کتاب «شواهد و تکامل» ۱۹۳

عنوان امور واقع علمی، و نه قوانین علمی، بپذیریم. بگذریم از اینکه بعد تراز اشکالات مشهورش بر علمی بودن تکامل نیز عقب‌نشینی کرد، برای نمونه بنگرید به:

Popper, K. (1978). "Natural Selection and the Emergence of Mind." *Dialectica*, 32:339-355

## کتاب‌نامه

Darwin, C. (1859), *The Origin of Species*. London: Cambridge:Harvard University Press, 1964.

Gould, S. (1980): *The Panda's Thumb*. New York: Norton.