

در جست و جوی جایگاه زیست شناسی

نویسنده: ارنست مایر
مترجم: محمد کرام الدینی

مقدمه

«ارنست مایر» را همه می شناسیم. حتی دانش آموزانی که زیست شناسی پیش دانشگاهی را خوانده اند، حداقل با نام و تعریف او از «گونه» آشنایند. او یکی از نام آورترین و معتبرترین زیست شناسان معاصر و در زمره معدود مردانی است که صدسالگی را پشت سر گذاشته و وارد دومین قرن زندگی خود شده است. نوشته ای که در پی می آید، در واقع حاصل تجارب و اندیشه های او در حیطه تاریخ و فلسفه زیست شناسی است و به بهانه گذر این مرد بزرگ از مرز یکصدسالگی، برای خوانندگان این مجله ترجمه شده است.

علوم برای بسیاری از مردم مترادف با علوم دقیقه، یعنی فیزیک، شیمی، مکانیک و ستاره شناسی بود که همه شدیداً به ریاضی وابسته و منعکس کننده قوانین جهانی اند. در این دوره، فیزیک نمونه بارز علم به شمار می رفت و در عوض برای مطالعه جهان زنده کوششی مختصر انجام می شد. حتی امروزه هم بسیاری از مردم همچنان همان بدفهمی را درباره زیست شناسی دارند. مثلاً این سؤال که به طور مکرر در رسانه ها منعکس می شود، نشانه همین بدفهمی است: موضوع زیست شناسی کدام است؟ آموزش تکامل؟ اندازه گیری هوش؟ ردیابی موجودات زنده فرازمینی؟ انقراض گونه ها، یا بررسی زیان های آلودگی هوا؟ تأسف بارتر از آن این است که بسیاری از زیست شناسان هم تصویری کهنه و قدیمی از زیست شناسی دارند. زیست شناسان امروزی به افراط متخصص می شوند. آنان

«والری ژیسکاردستن» رئیس جمهور پیشین فرانسه، قرن بیستم را «قرن زیست شناسی» لقب داده بود. اگر این نسبت به طور کامل دقیق نباشد، حداقل برای نیمه دوم قرن بیستم صادق است. امروزه زیست شناسی میدانی برای اندیشیدن است. ما اکنون شاهد پیشرفت های بی سابقه ای در زمینه های ژنتیک، زیست شناسی سلولی و عصب شناسی و نیز در زمینه های زیست شناسی تکاملی، انسان شناسی فیزیکی و اکولوژی هستیم. چندی است از میان تحقیقات زیست شناسی مولکولی یک صنعت کامل زاییده شده است و در زمینه هایی از آن ها، مانند پزشکی، کشاورزی، زادآوری جانوران و تغذیه انسان دستاوردهای پراهمیتی حاصل شده است. دورنمای زیست شناسی هرگز چندان روشن نبوده است. از سرآغاز انقلاب علمی قرن هفدهم تا پس از جنگ دوم جهانی

«ارنست مایر» در سال ۱۹۰۴ در آلمان به دنیا آمد، تحصیلات خود را در پزشکی آغاز کرد و سپس در پرندشناسی به پایان رساند. او در ۲۱ سالگی دکترای خود را از دانشگاه برلین گرفت و خیلی زود به یکی از رهبران فکری زیست‌شناسی تبدیل شد؛ کاری که هنوز هم آن را ادامه می‌دهد. کارهای او به تکوین نظریه جدید انتخاب طبیعی و سنتز ژنتیک مندلی، تکامل داروینی و مفهوم گونه زیستی کمک فراوان کرده است و نظریه او درباره «گونه‌زایی پیرامی» که پایه نظریه تغییر ناگهانی بوده است، هم‌اکنون به عنوان یکی از معیارهای گونه‌زایی مورد قبول بسیاری از زیست‌شناسان قرار دارد. در نوشته‌های ارنست مایر، نه تنها زیست‌شناسی، بلکه تسلط او بر مسائل فلسفه علم هم مشهود است.

ممکن است مثلاً درباره گونه‌ای خاص از پرندگان، هورمون‌های جنسی، رفتارهای مادری، آناتومی عصب، یا ساختار مولکولی ژن همه چیز را بدانند، اما از پیشرفت‌هایی که در خارج از حوزه تخصصی آنان روی می‌دهد، بی‌خبر بمانند. زیست‌شناسان امروزی معمولاً به ندرت فرصت پیدا می‌کنند از حیطه تخصص خود قدمی فراتر بردارند و به کل علم زیست‌شناسی بنگرند.

ژنتیک‌دانان، جنین‌شناسان، تاکسونومیست‌ها و بوم‌شناسان همه خود را زیست‌شناس می‌دانند، اما تعداد اندکی از آنان وجوه مشترک این تخصص‌های متنوع را در نظر دارند و آنچه بنیادهای علوم زیستی را از علوم فیزیکی جدا می‌کند، بازمی‌شناسند.

من تقریباً از هنگامی که راه‌رفتن آموختم، طبیعی‌دان بودم. عشق به گیاهان و جانوران مرا به رویکردی کل‌نگر به موجودات زنده رهنمون کرد. خوشبختانه در کلاس‌های زیست‌شناسی دبیرستان‌های آلمان در حدود سال ۱۹۲۰، یعنی زمانی که من در آنجا دانش‌آموز بودم، بر کل جاندار متمرکز می‌شدند و ارتباط میان جانداران با دنیای زنده و غیرزنده محیط را بررسی می‌کردند. تمرکز بر تاریخ حیات، رفتارشناسی و بوم‌شناسی در آن روزگار بیشتر بود. فیزیک و شیمی که هر دو را در دبیرستان می‌آموختیم، با آنچه امروز مشاهده می‌کنیم، متفاوت بودند. مثلاً با گیاهان و جانوران زنده کمتر در ارتباط بودند.

هنگامی که دانشجوی پزشکی بودم، مشغولیت‌های دانشجویی‌ام اجازه نمی‌داد که از خود پرسم «زیست‌شناسی چیست؟» و «چه چیزی باعث می‌شود زیست‌شناسی علم باشد؟» در واقع در آن زمان موضوعی تحت عنوان زیست‌شناسی تدریس نمی‌شد، یا لاقلاً چیزی که بتوان به آن «زیست‌شناسی» عنوان داد، در دانشگاه‌های آلمان وجود نداشت.

من تقریباً از هنگامی که راه‌رفتن آموختم، طبیعی‌دان بودم. عشق به گیاهان و جانوران مرا به رویکردی کل‌نگر به موجودات زنده رهنمون کرد

یک دیگر داشتند. به آزمایشگری بهای بسیار کمی داده می‌شد، آن هم فقط در جانورشناسی و گیاه‌شناسی وجود داشت؛ که جزء تاریخ طبیعی بودند.

من پس از اتمام پزشکی به جانورشناسی، یا دقیق‌تر بگویم به پرندشناسی تغییر رشته دادم و سپس در دانشگاه برلین دوره فیزیولوژی را گذراندم؛ اما در آن روزگار در آنجا هیچ پلی بین مواد آن موضوع‌های علوم زیستی و فلسفه وجود نداشت و تازه در سال‌های دهه ۱۹۲۰ و دهه ۱۹۳۰ بود که رشته‌ای در حال تبدیل شدن به آنچه که بعداً آن را «فلسفه علم» نامیدند، پیدا شد. در سال‌های دهه ۱۹۵۰ وقتی که من با این رشته آشنا شدم، بار دیگر مزه ناامیدی را چشیدم. چون چیزی که به نام فلسفه علم ارائه می‌شد، در واقع فلسفه علم نبود، بلکه فلسفه منطق، ریاضی و علوم فیزیکی بود و تقریباً ربطی به زیست‌شناسی نداشت. در همین زمان بود که نشستم و فهرستی از عمومیت‌های اصلی زیست‌شناسی تکاملی که در کتاب‌ها و مقالات آن زمان موجود بود، تهیه کردم و دریافتم که هیچ یک از

آن‌ها به‌طور کافی در نوشته‌های فلسفی منعکس نشده بود و حتی از بسیاری از آن‌ها ذکری به میان نیامده بود.

تا آن زمان، من هنوز چیزی درباره تاریخ و فلسفه زیست‌شناسی ننوشته بودم. مقاله‌های مختلفی که در آن زمان برای ارائه در سمینارها و سمپوزیوم‌ها می‌نوشتم، به من نیرو می‌داد که موقتاً تحقیقاتم را در نظریه تکاملی و سیستماتیک کنار بگذارم. تنها قصد من آن بود که تفاوت میان زیست‌شناسی را با علوم فیزیکی بررسی کنم. مثلاً در سال ۱۹۶۰ «دانیل لرنر»^۱ از انستیتوی تکنولوژی ماساچوست مرا دعوت کرد تا در مجموعه سخنرانی‌هایی که مربوط به علت و معلول بودند، شرکت کنم. من از زمانی که مطالعه را روی سهره سرین در سال ۱۹۲۰ آغاز کرده بودم و مخصوصاً پس از نوشتن مقاله‌ای درباره خاستگاه مهاجرت پرندگان به مسأله علیت در زیست‌شناسی علاقه پیدا کرده بودم. بنابراین از موقعیت استفاده کردم تا افکارم را درباره این موضوع تنظیم کنم. مدت‌ها بود که متوجه تفاوت‌های اساسی میان جانداران و مواد بی‌جان شده بودم: هر دو از قوانین جهان پیروی می‌کنند، قوانینی که علوم فیزیکی کشف و تجزیه و تحلیل کرده بود. اما دریافتم که جانداران از مجموعه دیگری از علت‌ها هم پیروی می‌کنند و آن دستورات عمل‌های وراثتی، یعنی برنامه‌های ژنی است. این علت‌ها در جهان بی‌جان وجود ندارند. البته اگرچه من نخستین زیست‌شناسی نبودم که این دوگانگی علیت را در جانداران کشف می‌کردم، اما مقاله من که در سال ۱۹۶۱ در مجموعه این سخنرانی‌ها ارائه شد، اولین مقاله بود که تجزیه و تحلیلی مشروع را درباره این موضوع ارائه می‌داد.

درحقیقت مقاله‌های مختلف من درباره تفاوت‌های میان علوم زیستی و علوم فیزیکی مستقیماً درباره فیلسوفان و فیزیکدانان نبود، بلکه درباره زیست‌شناسان بود که ندانسته در

جانداران؛ سلسله‌مراتبی دارند که از ساده به

پیچیده، از مولکول‌ها، سلول‌ها و بافت‌ها تا کل

جاندار، جمعیت و گونه تشکیل شده است

نوشته‌های خود مفاهیم فیزیک‌گرایی را پذیرفته بودند. مثلاً این ادعا را که هریک از ویژگی‌های دستگاه‌های پیچیده زنده را می‌توان از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها، مانند سلول‌ها، مولکول‌ها و ژن‌ها، یا اجزای دیگر توضیح داد، به اعتقاد من

مهم‌ترین تألیفات ارنست مایر عبارت‌اند از:

● **مباحثه‌ای طولانی: چارلز داروین و تکوین**

اندیشه‌های تکاملی

● **رشد اندیشه‌های زیست‌شناختی**

● **جمعیت، گونه و تکامل**

● **سیستماتیک و خاستگاه گونه‌ها از دیدگاه یک**

جانورشناس

● **این است زیست‌شناسی**

● **به سوی فلسفه نوین زیست‌شناسی**

● **تکامل و تنوع حیات: مجموعه مقالات منتخب**

● **سنتز تکاملی**

● **مجموعه تکامل چیست**

بی‌معنی و پوچ است. جانداران سلسله‌مراتبی دارند که از ساده به پیچیده، از مولکول‌ها، سلول‌ها و بافت‌ها تا کل جاندار، جمعیت و گونه تشکیل شده است. در پدیده «پیدایش»، در هر سیستم پیچیده‌تر، ویژگی‌هایی ظاهر می‌شود که نمی‌توان آن را از دانش موجود درباره اعضای آن پیش‌بینی کرد.

در ابتدا فکر می‌کردم که این پدیده «پیدایش»، فقط به دنیای زنده محدود می‌شود و در واقع در یکی از مقالاتم که در سال‌های اولیه دهه ۱۹۵۰ در کپنهاگ ارائه دادم، ادعا کرده بودم که «پیدایش» یکی از ویژگی‌های متمایز موجود زنده است. مفهوم «پیدایش» به‌طور کلی در آن زمان مفهومی متافیزیکی در نظر گرفته می‌شد. پس از ارائه آن مقاله «نیل بوهر»^۲ فیزیک‌دان که یکی از حاضران در جلسه سخنرانی بود، هنگام بحث درباره مقاله بپاخواست تا صحبت کند، من خودم را برای یک پاسخ کوبنده آماده کرده بودم، اما برخلاف تصور من او مطلقاً به مطلبی که ارائه کرده بودم، ایرادی نگرفت، بلکه فقط درباره مرزبندی علوم فیزیکی و علوم زیستی ایراد می‌گرفت. بوهر استدلال کرد «آب بودن» را نمی‌توان از ویژگی‌های دو جزء تشکیل‌دهنده آن، یعنی هیدروژن و اکسیژن پیش‌بینی کرد، اضافه کرد که «پیدایش» در جهان غیرزنده هم به فراوانی وجود دارد.

موضوع دیگری که به نظر من بسیار نادرست می‌آمد، طبقه‌بندی موجودات زنده متنوع بود، یعنی طبقه‌بندی طبیعت متنوع در طبقات ثابت که خود محدودکننده تنوع است. این

«ارنست مایر» ۱۶ دکترای افتخاری از دانشگاه‌های جهان، ۳۳ مدال و جایزه علمی، ۴۵ عضویت افتخاری، ۱۲ کتاب تألیفی انفرادی، ۴ کتاب تألیفی گروهی، ۵ کتاب ویرایشی و بیش از ۶۸۰ مقاله برای مجلات علمی دارد.

سرانجام به درک این اندیشه نزدیک شد. من به او پیشنهاد کردم به گازی فکر کند که فقط از ۱۰۰ مولکول تشکیل شده است و هر مولکول آن از نظر جهت و سرعت حرکت با ۹۹ مولکول دیگر متفاوت است. او آن را یک «فرد» گاز نامید.

من کوشیده‌ام تفاوت‌های علوم زیستی را با علوم فیزیکی دریابم. هر قدر بیشتر در این راه به جلو رفته‌ام، برایم روشن‌تر شده است که این دو به طور بنیادی در موضوع، تاریخ، روش و فلسفه خود با یکدیگر متفاوت‌اند. البته همه فرآیندهای زیستی با قوانین فیزیکی و شیمیایی سازگار هستند، اما جانداران را نمی‌توان به این قوانین محدود کرد. علوم فیزیکی نمی‌تواند بسیاری از ویژگی‌هایی را که فقط در موجودات زنده یافت می‌شوند، توضیح دهند. علوم فیزیکی کلاسیک که فلسفه کلاسیک علم بر آن استوار است، براساس مجموعه‌ای از اندیشه‌های نامناسب برای مطالعه جانداران استوار است. در زیست‌شناسی تفکر جمعیتی، احتمال، شانس، تکثرگرایی، پیدایش جایگاه خاص دارند. چیزی که به آن احتیاج داریم، فلسفه جدیدی برای علم است که می‌تواند رویکردهای همه علوم، از جمله فیزیک و شیمی و زیست‌شناسی را دربرگیرد.

ارنست مایر

کمبریج ماساچوست

سپتامبر ۱۹۹۶

زیرنویس

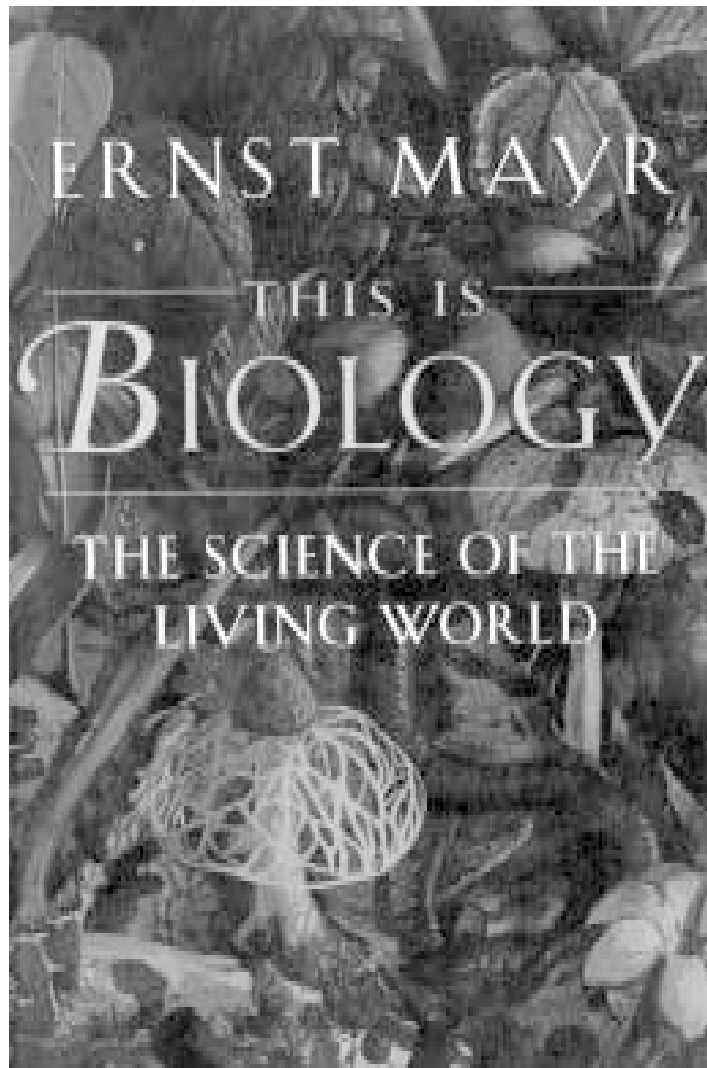
1. Daniel Lerner

2. Niel Bohr

3. Wolfgang Pauli

منبع

Mayer Ernst; THIS IS BIOLOGY, THE SCIENCE OF LIVING WORDL; Harvard University Press; 1997.



مفهوم که از هندسه اُفلاطونی و فیثاغورثی برخاسته است، برای زیست‌شناسی تکاملی و جمعیت‌ها مناسب نیست. در آنجا هیچ رده و طبقه‌ای به جز مجموعه‌ای از افراد متنوع که جمعیتی را تشکیل می‌دهند، مناسب نیست. به نظر می‌رسد توضیح پدیده تنوع در طبیعت زنده در شکل جمعیت که به آن «تفکر جمعیتی» می‌گویند، برای آنان که عادت به تفکر فیزیکی دارند، مشکل باشد. من به کرات درباره این موضوع با ولفگانگ پاولی^۳ بحث کرده‌ام. او که مشتاق درک تصور ما زیست‌شناسان بود،