

تکامل واژه و مفهوم «تکامل»

گفت و گو کننده: محمد کرام‌الدینی

گفت و گو با سیدعلی آل محمد
از مؤلفان کتاب‌های درسی زیست‌شناسی متوسطه

اشاره

سیدعلی آل محمد از مؤلفان کتاب‌های درسی زیست‌شناسی قدیم و جدید متوسطه است. او به‌جز کتاب‌های درسی در تألیف، ترجمه و ویرایش کتاب‌های متعدد دیگری نیز مشارکت داشته است و جوایز معتبری را در کارنامه خود دارد، از جمله کتاب سال جمهوری اسلامی ایران، جشنواره کتاب‌های آموزشی رشد (چهار دوره) و جشنواره کتاب برتر دانشگاهی. در این گفت و گو به‌ویژه به سؤالات و انتقادات مطرح شده در مورد مبحث تکامل در کتاب درسی زیست‌شناسی ۳ پرداخته‌ایم.



درحالی که همه دانش‌آموزانی که سال دوازدهم، رشته علوم تجربی را می‌گذرانند، مخاطب کتاب دوازدهم هستند؛ چه آن‌هایی که به ادامه تحصیل علاقه‌مندند و چه آن‌هایی که به هر دلیل نمی‌خواهند به تحصیلات خود ادامه دهند و همین الان هم شاید از روی اجبار در کلاس نشسته باشند تا بتوانند دیپلم خود را بگیرند.

کتاب پیش‌دانشگاهی بیشتر از ۳۰۰ صفحه داشت؛ اما کتاب دوازدهم در کمتر از ۱۳۰ صفحه منتشر شده است.

منظورتان از الزامات نظام آموزشی چیست؟

تغییرات کتاب درسی در چارچوب «هم‌سوسازی برنامه‌ها و کتاب‌های درسی با برنامه درسی ملی» و

• شما هم در تألیف کتاب زیست‌شناسی

پیش‌دانشگاهی قدیم مشارکت داشته‌اید

و هم در تألیف کتاب جدیدالتألیف

زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم. برخی این دو

کتاب را با هم مقایسه می‌کنند و می‌پرسند

چرا قسمت‌هایی از مباحث زیست‌شناختی

در کتاب جدیدالتألیف پایه دوازدهم حذف

شده‌اند. شما پاسخی برای آنان دارید؟

• ببینید، اساساً مقایسه این دو کتاب با هم، «منطقی نیست» چون متعلق به دو «نظام آموزشی متفاوت» اند و هر نظام آموزشی برای خود الزاماتی دارد. مقایسه دو کتاب درسی با همزمانی منطقی است که بخواهیم دو «ویراست جدید و قدیم» از «یک کتاب» را بررسی کنیم؛ حال آنکه این دو کتاب قدیم و جدید، در واقع دو کتاب «مستقل» اند. حتی فهرست آن‌ها هم یکی نیست.

• چه تفاوت‌های ماهیتی بین این دو وجود

دارد؟

• کتاب پیش‌دانشگاهی، «بعد از دیپلم متوسطه» خوانده می‌شد؛ اما کتاب دوازدهم «برای اخذ دیپلم» خوانده می‌شود.

• در نظام قبلی، دانش‌آموز در پایه سوم متوسطه دیپلم می‌گرفت و اگر می‌خواست ادامه تحصیل بدهد، آنگاه به دوره پیش‌دانشگاهی وارد می‌شد. بنابراین، مخاطب کتاب پیش‌دانشگاهی دانش‌آموزی بود که به ادامه تحصیل «علاقه‌مند» بود.

وقتی روش‌شناسی نادرست باشد، نتایج هم نادرست‌اند

بر اساس دستورالعمل‌های منتشر شده انجام شده است. در بخش ملاحظات مربوط به محتوا و تعلیم و تربیت در دستورالعمل پایه دوازدهم، مواردی ذکر شده که تنها به دو مورد از آن‌ها اشاره می‌کنم: یکی «کاهش حجم کتاب درسی» و دیگری «تأکید بر عدم استفاده از محتوای پیش‌دانشگاهی». پس کتاب دوازدهم، نسخه ویرایش شده کتاب پیش‌دانشگاهی نیست. به همین علت است که می‌گوییم این دو کتاب، دو کتاب مستقل‌اند.

● پس شما پرسش‌های این مخاطبان را نادرست می‌دانید؟

○ بله؛ چون اساساً وقتی روش‌شناسی نادرست باشد، نتایج هم نادرست‌اند. وقتی پرسش نادرست باشد، پاسخ درستی هم در پی آن نمی‌آید. این از اصول روش‌های تحقیق است.

● اما شاید برخی پرسش‌ها قابل بحث و بررسی باشند. اجازه می‌دهید چند تا از آن‌ها را مطرح کنم؟

○ بله، حتماً. به احترام نویسندگان این گونه نقدها و برای روشن شدن اذهان، در حد توان پاسخ خواهم گفت. پس با خیال راحت سؤالات برخاسته از مقایسه این دو کتاب را مطرح کنید.

● مثلاً پرسیده‌اند که در کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی نظام قبلی، پیش از مبحث تکامل، فصلی با عنوان «پیدایش و گسترش زندگی» وجود داشت؛ اما در کتاب دوازدهم اصلاً چنین مبحثی وجود ندارد. آیا نباید در کتاب دوازدهم نیز پیش از ورود به مبحث تکامل، مبحث «پیدایش زندگی» باشد؟

○ بر کسی پوشیده نیست که مبحث تکامل در پایه پیش‌دانشگاهی نظام قبلی، از نظر گستردگی و عمق در میان همه کتاب‌های درسی، از ابتدا تاکنون، برتری آشکار داشته است؛ اما نباید از نظر دور داشت که تکامل موضوعی «علمی» است. منظوری از علم در اینجا Science است. در علم تنها پدیده‌هایی بررسی می‌شوند که قابلیت مشاهده و اندازه‌گیری دارند. از سوی دیگر، حیات را نمی‌توان تعریف کرد و در عوض، زیست‌شناسان ویژگی‌های «موجود زنده» را برمی‌شمرند. وقتی نمی‌توان تعریفی «علمی» برای حیات ارائه داد و نمی‌توان آن را پدیده‌ای قابل اندازه‌گیری دانست، چگونه می‌توان آن را علمی بررسی کرد؟ اساساً تا وقتی تعریف «علم‌پسند»ی برای حیات ارائه نشود، بررسی آن از محدوده علم خارج است و باید

پاسخ‌های سؤالات مرتبط با آن را در سایر منابع دانش بشری جستجو کرد.

منظورم این نیست که هیچ تلاشی جهت ارائه تعریف حیات صورت نگرفته است. حتی می‌دانیم که فقط زیست‌شناسان نیستند که در جست‌وجوی تعریف حیات‌اند (اثر اروین شرودینگر شیمی- فیزیکدان معروف با عنوان «حیات چیست» را به یاد بیاوریم)؛ اما ارائه یک تعریف واحد و جامع تاکنون مقدور نبوده است؛ گرچه بعضی دانشمندان معتقدند که دست‌یابی به چنین تعریفی اصولاً غیرممکن است.

پس به‌طور خلاصه، به موضوع پیدایش حیات وارد نشدیم؛ چون این مبحث در محدوده «علم» قرار ندارد. آنچه در تکامل بررسی می‌شود منشأ «گونه‌ها» است نه منشأ حیات. کتابی هم که داروین منتشر کرد، همین عنوان را داشت (... On the Origin of Species). پژوهشگران تکامل‌شناس می‌کوشند توضیحی برای گوناگونی حیرت‌انگیز جانداران بیابند، نه برای منشأ حیات.

● در مورد مبحث گسترش زندگی چطور؟

○ قسمت دوم فصل سوم کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی به توصیف مختصری از تاریخچه گسترش حیات روی زمین می‌پردازد و به ترتیب زمانی حضور جانداران مختلف روی زمین اشاره می‌کند. این فصل، با وجود مختصر بودن، در ارائه یک تصویر کلی و یک خط زمانی خوب، کاملاً موفق بود و زمینه را برای ورود به بحث تکامل (فصل چهارم) آماده می‌کرد.

اما متأسفانه، بیشتر مخاطبان این فصل را به‌عنوان یک تصویر کلی ندیدند و در عمل، جزئیات آن را مورد توجه قرار دادند. جزئیاتی که مانع دیدن تصویر کلی می‌شد. از سوی دیگر، گزارش‌هایی که از تحلیل کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی و تدریس آن در اختیار داشتیم، نشان می‌دهند که دانش‌آموزان با پرسش‌هایی روبه‌رو می‌شدند که شرایط پاسخ‌گویی به آن‌ها در کلاس درس فراهم نبود؛ حداقل به این علت که سازوکار تکامل و تحلیل و زمان‌سنجی سنگواره‌ها را نمی‌دانستند. حتی وقتی در فصل‌های بعدی که سازوکار تکامل را می‌آموختند، باز هم به پاسخ دقیقی که می‌خواستند، نمی‌رسیدند. مثلاً، وقتی دانش‌آموز درباره اولین انقراض گروهی می‌خواند که «اثرات سنگواره‌ای، حاکی از یک تغییر ناگهانی در حدود ۴۴۰ میلیون سال پیش است و در این زمان حدود ۸۵ درصد از جانداران روی زمین به‌طور ناگهانی منقرض شدند...» جدا از آنکه مجبور بود به حفظ کردن این اعداد و ارقام بپردازد، سؤالاتی درباره نحوه دست آمدن این نتایج

در علم تنها پدیده‌هایی بررسی می‌شوند که قابلیت مشاهده و اندازه‌گیری دارند

می‌پرسید؛ مثلاً، «دانشمندان چگونه توانسته‌اند تعداد کل گونه‌ها را در آن زمان به دست آورند و بعد به این نتیجه برسند که ۸۵ درصد آن‌ها منقرض شده‌اند؟ آیا از همه آن‌ها، قبل و بعد از انقراض، سنگواره ایجاد شده است؟ آیا دانشمندان اطمینان دارند که همه سنگواره‌ها را یافته‌اند؟ آیا ممکن است روزی سنگواره‌هایی پیدا شود که نشان دهند موجودات منقرض شده، به علت یا علت‌های دیگری منقرض شده‌اند؟ چگونه زمان این رخداد را ۴۴۰ میلیون سال پیش تخمین زده‌اند؟ آیا اثرهای سنگواره‌ای برای پی بردن به اوضاع آن دوران کافی است؟ این انقراض ناگهانی در چه گستره‌ای از زمین رخ داده است؟ واژه «ناگهانی» در اینجا به چه معنی است، یعنی در چه مدت؟ ... و نظایر این‌ها. به دست آوردن پاسخ برای این سؤالات در کلاس درس کار آسانی نبود.

البته، ماهیت تکامل، کنجکاوای برانگیز است. کنجکاوای خوب است و اینکه دانش‌آموزان سؤال بپرسند؛ عالی است. اما اگر سؤالی بپرسند، آن‌هم مکرراً و پاسخی دریافت نکنند و خود هم نتوانند به آن برسند آن‌گاه شیرازه مفهوم‌سازی از هم می‌پاشد. به همین علت و با کمال تأسف، این فصل، به فصلی با انبوهی از «حفظیات» و «پرسش‌های بی‌پاسخ» تبدیل شد و عملاً کارکرد اصلی و اولیه خود را از دست داد.

به جز آن، مسئله روزآمدسازی است. این فصل در زمان خود از روزآمدی دقیقی برخوردار بود. از زمان نوشته شدن این فصل نزدیک به ۲۰ سال گذشته و تاکنون، پیشرفت‌های زیادی صورت گرفته است. این، ماهیت علم است.

● اشاره کردید که این فصل، با وجود مختصر بودن، در ارائه یک تصویر کلی کاملاً موفق بود و زمینه را برای ورود به بحث تکامل (فصل چهارم) آماده می‌کرد و هم‌چنین در زمان خود از روزآمدی دقیقی برخوردار بود. بنابراین، آیا بهترین راه حل را پاک کردن صورت مسئله دانستید؟

○ برای این فصل نظرات زیادی وجود داشت. توجه داشته باشید که منظورم نظرات است، نه نظریات. نظرات جمع نظر است و نظریات جمع نظریه. بخشی از نظریه‌هایی که در تکامل داده می‌شوند، آزمودنی نیستند و نمی‌توان نام فرضیه را بر آن‌ها نهاد (گرچه در بعضی متون، با تعمیم تعریف فرضیه، آن را به دو نوع آزمودنی و غیرآزمودنی تقسیم می‌کنند). مثلاً، در مورد علت اولین انقراض گروهی، نظر

دیگری هم هست که معتقد است انقراض گروهی اول، به علت رویدادهای بزرگ ناگهانی نبوده؛ بلکه علت آن، خود «تکامل» است و آن را بر مبنای «تکامل رفتارهای جدید» توضیح می‌دهد. اینکه کدام نظر درست است، خود به برداشت ما از علم بر می‌گردد. باید توجه داشت که علم چیزی را اثبات نمی‌کند؛ بلکه بر مبنای شواهد (evidence) توضیحاتی ارائه می‌کند. بنابراین، هر نظر، طرفدارانی دارد.

اگر به سمت سوسی روزآمدی می‌رفتیم و توضیحاتی نظیر این را برمی‌گزیدیم، آیا برای فصلی همچون فصل ۳ که قرار است پیش‌درآمدی به تکامل باشد؛ مناسب بود؟ از سوی دیگر، اگر بخواهیم نصفانه عمل کنیم حداقل باید به دانش‌آموز بگوییم که نظرات مختلفی در این باره وجود دارد.

برای زیست‌شناسان، اینکه نظرات متعددی درباره یک پدیده وجود داشته باشد، کاملاً پذیرفتنی است؛ اما اگر بخواهیم ورود به بحث تکامل را با مطالبی آغاز کنیم که در آن‌ها اتفاق نظر وجود ندارد، آنگاه بیم آن می‌رود که دانش‌آموز پایه‌های تکامل را سست ببیند. اصولاً اینکه کتاب درسی جای پرداختن به محل اختلاف‌هاست یا نه، خود موضوع دیگری است.

راه دیگر آن بود که از بیان کیفیت عمل، خودداری کنیم و بگوییم «در حدود ۴۴۰ میلیون سال پیش حدود ۸۵ درصد از جانداران روی زمین منقرض شدند.» البته باید اعداد را هم براساس یافته‌های جدید تغییر می‌دادیم؛ اما در این صورت، فصل ۳ که با رویکردی تحلیلی گونه نوشته شده بود، به یک «خبرنامه» تقلیل پیدا می‌کرد.

با توجه به تجربیاتی که از تدریس این موضوع در نظام قبل به دست آمده بود و مواردی که عرض کردم، تصمیم گرفتیم ورود به بحث تکامل را از جای دیگری آغاز کنیم. خوشبختانه، اکنون که یک سال از اجرای این پایه می‌گذرد، گزارش‌ها حاکی از آن است که راه درستی انتخاب کرده‌ایم.

● آیا این گزارش‌هایی که یاد کردید، براساس نظرسنجی‌ها و پژوهش‌های علمی انجام شده‌اند یا ناشی از تماس‌های فردی یا گروهی با مؤلفان بوده‌اند.

○ این سؤال درستی است. قبول هم دارم که نظرسنجی با پژوهش علمی تفاوت دارد و لزوماً نتیجه آن دو یکی نیست. پژوهش‌ها را بخش‌های پژوهشی مرتبط با «سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی» انجام می‌دهند. این پژوهش بعد از انتشار کتاب رخ می‌دهد. نظرسنجی قبل از انتشار کتاب و براساس نسخه اولیه

برای
زیست‌شناسان،
اینکه نظرات
متعددی درباره
یک پدیده وجود
داشته باشد، کاملاً
پذیرفتنی است؛
اما اگر بخواهیم
ورود به بحث
تکامل را با مطالبی
آغاز کنیم که در
آن‌ها اتفاق نظر
وجود ندارد، آنگاه
بیم آن می‌رود که
دانش‌آموز پایه‌های
تکامل را سست
ببیند

نظرات موافق بسیاری درباره عدم ورود به بحث منشأ حیات وجود دارد. این یعنی سمت‌وسوی تغییر در این خصوص مناسب است

در فرایندی به نام اعتباربخشی انجام می‌شود که در آن‌دها نفر دخالت دارند. از سوی دیگر، دبیرخانه کشوری زیست‌شناسی هم گزارش‌هایی از تحلیل محتوا و اجرای آن در اختیار ما قرار می‌دهد که آن هم بعد از انتشار کتاب است. برگزاری دوره‌های آموزشی برای دبیران در استان‌های مختلف، امکان ارتباط مستقیم بین کارشناسان گروه زیست‌شناسی و دبیران زیست‌شناسی را فراهم کرده است. مجموع این نظرات از دو بُعد قابل بررسی‌اند. یکی مسیر و سمت‌وسوی تغییرات و دیگری محتوای ارائه شده. اجازه بدهید مثالی بزنم. نظرات موافق بسیاری درباره عدم ورود به بحث منشأ حیات وجود دارد. این یعنی سمت‌وسوی تغییر در این خصوص مناسب است. اما در مورد بعضی جمله‌های کتاب اعتراضات زیادی هم هست که منتقدان معتقدند باید جور دیگری گفته می‌شد. پس اگر می‌گوییم راهمان درست است، به معنای بی‌اشکال بودن کارمان نیست.

• پس معیار شما برای تألیف کتاب و تغییرات آن، رضایت اکثریت است؟

این را باید بپذیریم که همیشه نظر اکثریت به معنای «راه درست» نیست. مثلاً، در سینما فیلمی که از نظر هنرشناسان و صاحب‌نظران خوب است، ممکن است فروش موفق نداشته باشد و این یعنی نظر اکثریت را جلب نکرده است. از طرف دیگر، فیلمی که فروش خوبی داشته ممکن است ارزش هنری بالایی نداشته باشد. در چنین شرایطی اگر سینما بخواهد تابع نظر اکثریت باشد، پس تکلیف ارتقای هنر چه می‌شود؟ تکلیف «آموزش هنر به جامعه» چه می‌شود؟

مؤلف کتاب درسی هم باید مواظب باشد که رضایت مخاطب «همه چیز» نیست. نباید به صرف وجود ناراضی‌تری در زمینه‌ای آن را حذف کنیم یا حتی تغییر بنیادی دهیم. اگر مطلبی را حذف کنیم به صرف اینکه مخاطبان راضی نبوده‌اند، دست به کار خطرناکی زده‌ایم. باید حداکثر توان خود را در جلب رضایت مخاطبان به کار گیریم؛ اما نباید طوری عمل کنیم که رضایت مخاطب باعث «جهت‌دهی به آموزش» شود. آموزش علوم، استانداردها و اهداف خود را دارد که براساس اسناد بالادستی تعریف می‌شوند و نباید به خاطر اکثریت تغییر کنند؛ اما باید این استانداردها و اهداف به‌گونه‌ای «ارائه» شوند که رضایت اکثریت را به دست آورند. در مورد تکامل- اینجاست در مورد موضوعات دیگر سخن نمی‌گوییم- هر جا حذفی اتفاق افتاده، علتی داشته که حداقل برای شورای برنامه‌ریزی «متقاعدکننده» بوده است. باید «الاهم فی الاهم» می‌کردیم و در حجم محدودی که در اختیار داشتیم،

مفاهیم محدودی انتخاب می‌کردیم. اگر قرار بود بحث تکامل را در کتاب پیش‌دانشگاهی قبلی ویرایش کنیم، جزو روزآمدسازی فصل‌های ۴ و ۵ و استفاده از مثال‌های بیشتر شاید کار دیگری نمی‌کردیم؛ چون معمار آن خشت اول را درست و محکم بنا نهاده بود. اما اعتقاد دارم فصل ۳ را که به پیدایش حیات می‌پرداخت، باید بازنگری اساسی می‌شد و یا جای آن تغییر می‌کرد.

• گفتید که به موضوع پیدایش حیات وارد

نشدید؛ چون این مبحث در محدوده «علم»

قرار ندارد. آیا شما یک کتاب زیست‌شناسی

عمومی فارسی یا خارجی سراغ دارید که این

مبحث غیر علمی پیدایش و گسترش حیات در

آن نیامده باشد؟ چرا این مبحث غیر علمی در

کتاب‌های زیست‌شناسی عمومی وجود دارد؟

○ سؤال هوشمندانه‌ای است. حق باشماست. در بعضی از کتاب‌ها که عموماً برای کالج و دانشگاه نوشته شده‌اند، یکی از تعاریف حیات را می‌پذیرند و به این موضوع هم وارد می‌شوند؛ ولی مادر کتاب دهم به‌صراحت گفته‌ایم که «تعریف حیات بسیار دشوار و شاید حتی غیرممکن باشد». منطقی نیست کتاب‌هایی که چنین رویکردی دارند، به توضیح علمی منشأ حیات وارد شوند.

در سایر موارد، آنچه بررسی می‌شود واقعاً منشأ حیات نیست؛ بلکه منشأ مولکول‌های آلی و زیستی و نیز پیش‌سلول‌هاست؛ چیزی که به «تکامل شیمیایی» معروف است. کتاب‌های زیست‌شناسی عمومی معمولاً یکی دو مدل از مدل‌های پذیرفته شده‌تر و قابل درک‌تر را انتخاب می‌کنند و توضیح می‌دهند. این مدل‌ها هم منحصر به فرد نیستند و نخواهند بود. کتاب‌ها به این سؤال که اجتماع و ارتباط مولکول‌ها چگونه به «حیات» منجر می‌شود، وارد نمی‌شوند. در واقع از منشأ حیات سخنی نمی‌گویند. بعضی از کتاب‌ها هم معتقدند که حیات منشأ فرازمینی دارد و از سایر نقاط کیهان به زمین وارد شده است. این‌ها هم به اینکه حیات «چگونه» ایجاد شده است اشاره‌ای نمی‌کنند.

• گنجاندن تاریخچه علم در آموزش آن تأثیر

بسیار دارد. چرا در این کتاب از سفر اکتشافی

داروین سخنی نگفته‌اید؟

○ من از هر فرصتی استفاده کرده‌ام تا بگویم که چقدر تلفیق تاریخ علم با آموزش مفاهیم، موجب اعتلای مفهوم‌سازی خواهد شد. همیشه گفته‌ام که مفهوم‌سازی براساس سیر تاریخی تکوین آن مفهوم، نوعی «رویکرد حل مسئله» است؛ اما زمانی می‌توان به تاریخ علم وارد شد که «فرصت کافی» وجود داشته باشد که نداشته‌ایم. از آنجا که در کتاب دوازدهم تکامل

در دل ژنتیک عنوان شده است، ترجیح دادیم مستقیماً به سراغ مفهوم امروزی تکامل برویم.

اضافه می‌کنم که در حدود ۱۰ سال پیش مصادف بود با دویستمین سالگرد تولد داروین و یکصد و پنجاهمین سالگرد انتشار کتاب او. به همین مناسبت رویدادهای خاصی در دنیا برگزار شد که بعضی از آن‌ها به «آموزش تکامل» اختصاص داشتند. یکی از اشکالاتی که در آن روزها گرفته شد، همین سفر داروین بود. با اینکه مکرراً و در سطح وسیعی این سفر نقل قول می‌شود؛ اما بی‌اشکال نیست. داروین در گالاپاگوس «تکامل دان» نشد!

نظریه داروین، یعنی «تکامل به وسیله انتخاب طبیعی» بعد از بازگشتش از سفر در ذهن او جاری شد. بنابراین، اگر قرار است نحوه تکوین این نظریه گفته شود، باید رخدادهای بعد از سفر را هم دنبال کرد و این آن چیزی است که در بیشتر کتاب‌ها مغفول واقع می‌شود و به زمان بیشتری نیاز دارد. داروین انتخاب طبیعی را بر فرد مؤثر می‌دانست نه بر جمعیت (گرچه ارنست مایر در مورد اعتقاد داروین نظر دیگری دارد). چه شد که مفهوم جمعیتی جای مفهوم فردی را گرفت؟ حتی عده‌ای معتقدند که انتخاب طبیعی را نخستین بار ۲۷ سال قبل از داروین شخصی به نام «پاتریک ماتیو» پیشنهاد داده است. این نظر البته مخالفانی هم دارد چون تعبیر آن دو را از انتخاب طبیعی یکسان نمی‌دانند. داروین هم خود به این نکته اشاره کرده است. به هر حال، ماتیو در کارت ویزیتش خود را کاشف انتخاب طبیعی معرفی و جامعه جهانی را سرزنش می‌کرد که چرا کاشف انتخاب طبیعی را شخص دیگری (داروین) می‌خواند. کدام درست است؟ نگرش علمی به ما آموخته است که درست یا غلط بودن را بر مبنای شواهد بسنجیم. شواهدی به نفع هر دو وجود دارد. به همین علت هر نظر طرفدارانی دارد و نظر هر دو هم محترم است. چیزی به نام درست یا غلط بودن مطلق در علم تجربی وجود ندارد.

ما کوشیده‌ایم مفهوم‌سازی تکامل را بر پایه‌هایی که ممکن است خدشه‌پذیر باشند، استوار نکنیم. به همین علت به تاریخ علم در فرصت محدود وارد نشدیم. البته در فصل‌های دیگر کتاب کمبود تاریخ علم را جبران کرده‌ایم. آنچه مسلم است این است که تکامل واقعاً رخ می‌دهد. اگر اختلافی هست در چگونگی رخداد آن است.

• ظاهراً مدتی است بحث‌های واژه‌سازی و

واژه‌گزینی سایه سنگین خود را روی متون

زیست‌شناسی فارسی انداخته‌اند. دوست

نداشتیم در اینجا، مخصوصاً در ابتدای

گفت‌وگو، وارد این بحث‌ها شویم؛ ولی ظاهراً

گریزی نیست. فصل چهارم کتاب درسی

زیست‌شناسی دوازدهم به توضیح مبحث

«تکامل» می‌پردازد. چرا، از به کار گرفتن واژه

«تکامل» در آن پرهیز کرده‌اید؟

○ اتفاقاً تمایل داشتیم در این گفت‌وگو به بحث واژه‌گزینی هم وارد شویم. از اینکه آن را مطرح می‌کنید تشکر می‌کنم.

کار کتاب درسی «مفهوم‌سازی» است. وقتی می‌خواهیم علم تکامل را به دانش‌آموزان معرفی کنیم، از همان ابتدا با چالشی بزرگ مواجه‌ایم. واژه «تکامل» یکی از نامناسب‌ترین معادل‌های فارسی برای واژه «evolution» است. دانش‌آموز با شنیدن این واژه بی‌اختیار به فکر «کامل شدن» می‌افتد؛ نه چیزی مثل «سازگار شدن» و این یعنی ایجاد یک کج‌فهمی. بعد، باید برای برون‌آمد از این کج‌فهمی تلاش بسیار کرد. باید وقت کافی گذاشت که بگوییم تکامل اصلاً «تکامل» نیست. واژه مصوب فرهنگستان هم یعنی «فرگشت» به معنای «گرویدن به فرهی و تعالی است» و همان کج‌فهمی را ترویج می‌کند. در حالی که مفهوم «evolution» این نیست که هر پله همانند نردبان از پله قبلی خود «بالا تر» یا «متکامل تر» باشد؛ بلکه مانند درختی است که شاخه‌های متعدد و متنوع دارد که همه به یک تنه اصلی وصل‌اند. هر شاخه «جایگاه» و ارزش خود را بر بدنه این درخت دارد. ممکن است این درخت بعضی شاخه‌های خود را از دست بدهد، یا صاحب شاخه‌های جدید شود.

• اما واژه «تکامل» در میان زیست‌شناسان

و زیست‌پژوهان فارسی‌زبان کاملاً جا افتاده

است؛ چرا دانش‌آموز نباید با آن آشنا شود؟

○ برای زیست‌شناسان روشن است که تکامل موجودات زنده اصلاً به معنای «تکامل» موجودات زنده نیست؛ اما آیا این برای دانش‌آموزان هم روشن است؟ چون که واژه «تکامل» برداشتی اشتباه از «evolution» ایجاد می‌کند، بهتر است حداقل در آغاز آموزش از آن استفاده نکنیم. بعدها، وقتی دانش‌آموز مفهوم واقعی آن را درک کرد، می‌شود به او گفت که این مفهوم را در فارسی «تکامل» می‌نامیم.

اضافه می‌کنم گستره علاقه‌مندی به تکامل

نظریه داروین،

یعنی «تکامل

به وسیله

انتخاب

طبیعی» بعد

از بازگشتش

از سفر در

ذهن او جاری

شد. بنابراین،

اگر قرار است

نحوه تکوین

این نظریه

گفته شود، باید

رخدادهای بعد

از سفر را هم

دنبال کرد

آموزش تکامل

از دو بُعد قابل

بررسی است.

یکی به عنوان

موضوعی از

موضوع‌های

زیست‌شناسی که

به بیان واقعیت‌ها

و سازوکار تکامل

می‌پردازد و

دیگری به عنوان

یک نگرش

از محدوده زیست‌شناسان و زیست‌پژوهان فراتر است و عموم جامعه را دربرمی‌گیرد. این واژه برای عموم جامعه نارساست و ترویج علم تکامل را دشوار می‌کند.

• واژه «evolution» در زبان انگلیسی هم

همین مشکل را دارد؛ یعنی بیان‌گر دقیق

مفهوم آن نیست. آیا شما معادل بهتری برای

«evolution» در زبان فارسی می‌شناسید؟

درست است که «evolution» بیانگر دقیق مفهوم آن نیست؛ اما تکامل بیانگر چیزی است که اصلاً در «evolution» نیست. سال‌ها پیش، یکی از صاحب‌نظران واژه «تطور» را پیشنهاد داده بود. «تطور» به معنای «طور دیگر شدن»، «گونه به گونه شدن» یا «جور به جور شدن» (گونه به معنای عام آن نه به معنای زیست‌شناختی). واژه «تطور» گرچه به شیکی تکامل نیست؛ اما تاکنون تنها معادلی است که می‌توان آن را به دور از «گناه ترویج کج‌فهمی» برای «evolution» به کار برد. چون منشأ بسیاری از جبهه‌گیری‌های برخی افراد جامعه برای «evolution» همین مفهوم واژه «تکامل» است. اینجانب مایل بودم حتی در همین جا، از واژه «تطور» استفاده کنم؛ اما ترجیح دادم چالش جدیدی - حداقل در اینجا - ایجاد نشود!

• آیا واژه «تطور» فارسی است، آیا به اندازه

کافی در متون فارسی رایج است؟ به نظر من،

واژه‌گزینی باید با توجه به پیشینه و زمینه ذهنی

مخاطب انجام شود. مؤلف باید برای روانی و

راحتی متنی که تولید می‌کند، با توجه به زمینه

ذهنی مخاطب، یعنی به زبان مخاطب بنویسد.

مؤلف باید در درجه اول مخاطب‌شناس باشد.

چون برای اوست که دست به قلم می‌شود.

می‌دانید که بسیاری از دانش‌آموزان علاقه‌مند

ما فقط به کتاب درسی بسنده نمی‌کنند و

کتاب‌های موضوعی دیگری نیز می‌خوانند.

تقریباً در همه آن‌ها از واژه «تکامل» استفاده

شده است. آیا به نظر شما این ناهماهنگی در

سرردگمی مخاطب و گریزاندن دانش‌آموز از

زیست‌شناسی تأثیر ندارد؟

درست می‌فرمایید؛ اما بعضی واژه‌ها بار معنایی ندارند. برای دانش‌آموزی که نخستین بار با مفهومی آشنا می‌شود، هیچ فرقی ندارد که مثلاً، مریستم پسین را کامبیوم بنامد یا بن‌لاد. از هیچ کدام تصویری پیشین ندارد؛ اما واژه

تکامل بار معنایی دارد و دقیقاً چیزی را منتقل می‌کند که در شمار اشتباهات رایج است. ای کاش می‌شد واژه‌ای به غریبی «بن‌لاد» برای تکامل انتخاب می‌شد تا به شنونده هیچ اندیشه نادرستی را منتقل نکند. این را بگویم که خود من هم در مقالات و کتاب‌های پیشین این واژه را از روی اجبار به کار برده‌ام.

کاری که اکثریت انجام می‌دهند، لزوماً درست نیست. باید به اقلیت صاحب‌نظر هم نگاه کرد. فرد صاحب‌نظری چون زنده‌یاد دکتر نیشابوری نام کتاب خود را «مکانیزم‌های تحول در موجودات زنده» نهاده است. ایشان از به کار بردن واژه تکامل پرهیز کرده‌اند و ضمن توضیح مبسوطی در باب واژه «تکامل»، در پایان فصل نخست کتابشان چنین آورده‌اند: (با هدف توجه بر واقعیت فوق‌الذکر، عنوان کتاب حاضر را «مکانیزم‌های تحول در موجودات زنده» برگزیده‌ایم تا از «تأیید» و «ترویج» واژه رایج، ولی شبهه‌انگیز «تکامل» احتراز کنیم). به نظر من در مورد به کار بردن تکامل باید مسئولانه‌تر عمل کرد. برای جلوگیری از سردرگمی دانش‌آموزان باید به آن‌ها گفت که تکامل یک غلط مصطلح است. این اختلاف در معادل‌گزینی ممکن است دانش‌آموز علاقه‌مند را از متون فارسی دور و به خواندن متون به زبان اصلی تشویق کند؛ اما بعید می‌دانم از تکامل گریزان کند.

• در این کتاب به تکامل چگونه پرداخته شده

است؟

آموزش تکامل از دو بُعد قابل بررسی است. یکی به عنوان موضوعی از موضوع‌های زیست‌شناسی که به بیان واقعیت‌ها و سازوکار تکامل می‌پردازد و دیگری به عنوان یک نگرش که فراتر از بُعد اول است و در هر یک از موضوع‌های زیست‌شناسی می‌تواند وجود داشته باشد.

در بُعد اول، لازم است ابتدا مفهوم تکامل به دانش‌آموز منتقل شود. تعریف رایج تکامل چنین است: Descent with modification. یکی از معانی Descent نزول است و در مقابل Ascent به معنای عروج قرار می‌گیرد. معنی دیگر آن به «زاده‌ها» اشاره دارد. درست مثل یک شجره‌نامه که نسل‌ها را از بالا به پایین رسم می‌کنند، زاده‌ها را می‌توان به عنوان نزول از یک نسل اجدادی در نظر گرفت. modification به معنای «تعدیل» است. تعدیل خود نوعی «تغییر» است. بنابراین، می‌توان تکامل را تغییر در زاده‌ها دانست؛ اما چه تغییری؟ تغییری که از یک نسل می‌تواند به نسل دیگر منتقل شود. یعنی تغییری که ریشه در ماده ژنتیک و وراثت

دارد. یعنی «تغییر در اطلاعات وراثتی». قدم دیگر، معرفی مفهوم انتخاب طبیعی به عنوان مکانیسمی برای تکامل است.

در بُعد نگرش، کتاب به معرفی یکی از اثرهای عمیق تکامل بر مطالعه زیست‌شناسی می‌پردازد و آن به ارمان آوردن «نگرشی چراجویانه» در زیست‌شناسی است. در کتاب می‌خوانیم: «زیست‌شناسان در برخورد با ساختارها و توالی‌های حفظ شده از خود می‌پرسند این ساختار یا توالی چه اهمیت ویژه‌ای داشته است که همچنان حفظ شده است؟ مثلاً چرا همه غشاهای یاخته‌ای از دو لایه فسفولیپیدی تشکیل شده‌اند؟ به این ترتیب زیست‌شناسان امروزی فقط به توصیف دنیای زنده بسنده نمی‌کنند؛ بلکه با نگرشی چراجویانه به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازند».

نمی‌دانم چرا عده‌ای تصور می‌کنند تکامل از کتاب درسی حذف یا کمرنگ شده است؟ آیا رسیدن به چنین نگرشی اوج دانستن تکامل نیست.

● رویکرد شما در معرفی تکامل چه بوده است؟

○ رویکرد ما آن بوده است که دانش آموز تکامل را در زندگی خود جاری بداند. برای آنکه به دانش آموز نشان دهیم «موجودات زنده تغییر می‌کنند»، مثال‌ها را از دنیای امروز برگزیدیم. از همان آغاز، تصویر ابتدای فصل که هندوانه‌ها را نشان می‌دهد، مرتبط با همین تغییر است. (چگونگی این تغییر و نحوه استفاده از این عکس برای ورود به بحث، در دوره‌های آموزشی دبیران گفته شده است). مثال دیگر «مقاوم شدن» باکتری‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌هاست. با همین مثال (و مثالی دیگر) مفهوم انتخاب طبیعی توضیح داده شده است. در واقع، تغییر در ژن‌ها، گزینه‌هایی فراهم می‌کند که انتخاب طبیعی از میان آن‌ها گزینش می‌کند. در کتاب، در ادامه، توضیح داده شده است که چگونه عملکرد این دو، به تغییر در جمعیت و سرانجام تغییر گونه منجر می‌شود.

● کتاب درسی در کشور ما برخلاف کتاب درسی در برخی کشورهای دیگر، ملی و کشوری است؛

تأثیر بسیار سترگی بر جامعه دارد که بر همگان روشن است. بنابراین، تألیف کتاب درسی

باید بر اساس تحقیقات گسترده باشد. با توجه

به زمان اندکی که برای تألیف کتاب دوازدهم

داشتید، آیا بهتر نبود که یک کتاب منبع خارجی

را انتخاب و به جای تألیف، آن را ترجمه و سپس بومی‌سازی می‌کردید؟

○ ترجمه کتاب‌هایی که خود بر پایه چنین تحقیقاتی استوارند، کاری عقلانی به نظر می‌رسد؛

اما معایبی هم دارد. در نظام آموزشی کشورهای پیشرو، بار آموزش فقط بر دوش کتاب درسی نیست؛ بلکه کتاب درسی بخشی از یک بسته آموزشی است. کتاب درسی حداقل‌هایی را می‌گوید و انتظار می‌رود دانش‌آموزان به فراخور توان و علاقه خود به مطالعه سایر منابع بپردازند و آموخته‌های خود را گسترش دهند. در واقع، آنچه دانش‌آموز در مدرسه یاد می‌گیرد، مهارت‌هایی است که فقط با خواندن کتاب به دست نمی‌آیند. مهارت‌هایی مثل کار گروهی، مقاله‌نویسی، حل مسئله و امثالهم. آنان، سعی می‌کنند فرایند «علم‌آموزی» را با گستره‌ای از امکانات آموزش دهند. انجام یک تحقیق اینترنتی، برای دانش‌آموزان انگلیسی‌زبان کار ساده‌ای است. او نه تنها با سد زبانی روبه‌رو نیست؛ بلکه به منابع اینترنتی قابل اعتماد نیز دسترسی دارد؛ چون این منابع بخشی از اجزای بسته آموزشی‌اند که از قبل پیش‌بینی شده است. در این کشورها حتی الزامی هم بر تدریس یک کتاب درسی خاص، یا نکته به نکته یک کتاب درسی خاص نیست. کنکوری هم وجود ندارد که علم‌آموزی و فرایند یاددهی-یادگیری را نابود کند. نظام آموزشی ما، با اینکه همچون کشورهای پیشرو بر مهارت‌ورزی تأکید فراوان دارد؛ اما در عمل نمره‌ای که دانش‌آموز در پایان سال می‌گیرد، عمدتاً از «محتوای دانشی» کتاب است. در کشور ما کتاب درسی تنها کتاب رسمی و تنها منبع آزمون پایان سال و کنکور است. هیچ‌گونه فعالیت آموزشی که خارج از آن انجام شود، به رسمیت شناخته نمی‌شود. نگرانی از کنکور، مانع پرداختن به مهارت‌ها و کتاب‌های علمی اصیل غیر درسی و رسانه‌های دیگر می‌شود.

اینکه بیایم و یک کتاب درسی خارجی را که توسط اجزای مختلفی پشتیبانی می‌شود، ترجمه کنیم و بدون اجزای پشتیبانی در اختیار دانش‌آموز قرار دهیم، کار درستی نیست. حتی با توجه به نگاه حداقلی کتاب‌های درسی، متهم به کم‌گویی و پایین آوردن سطح علمی می‌شویم، چون وظیفه انتقال دانش تنها بر عهده کتاب درسی نیست. به هر حال، دانش‌آموزان علاقه‌مند می‌توانند به‌دور از نگرانی امتحان و صرفاً براساس علاقه‌مندی خویش از کتاب‌ها و منابع آموزشی موجود استفاده کنند و دانش خود را در هر زمینه‌ای که مایل‌اند تقا دهند.

● اما آیا نمی‌شد کتاب معتبری را انتخاب و آن را

بومی‌سازی کنید؟

○ اگر منتقدان، کتابی «درسی» در پایه‌های «دهم تا دوازدهم» می‌شناسند که در سیستم آموزش «متمرکز» درس داده شود، تدریس کلمه به کلمه

اینکه بیایم و

یک کتاب درسی

خارجی را که

توسط اجزای

مختلفی پشتیبانی

می‌شود، ترجمه

کنیم و بدون

اجزای پشتیبانی

در اختیار

دانش‌آموز قرار

دهیم، کار درستی

نیست

توجه داشته باشیم کتاب‌های «به‌روز» از نظر روش‌شناختی آموزشی هم «به‌روز» هستند و این روش‌شناسی باید قابلیت اجرا در مدارس ما را داشته باشد

آن الزامی باشد، «به‌روز» و «تنها منبع آزمون» در آن نظام آموزشی، مدرسه و ورود به دانشگاه باشد؛ ساعات تدریس آن با ساعات تدریس ما هماهنگی داشته باشد؛ براساس برنامه‌های نوشته شده که حداقل اصول حاکم بر آن با برنامه درسی ملی ما هم‌خوانی داشته باشد، هم‌چنین از نظر فرهنگی منطبق با فرهنگ و عقاید این مرز و بوم باشد و به‌طور کلی از هر نظر دیگر با توجه به جمیع شرایط مدرسه و خارج مدرسه با کشور ما سازگار باشد؛ معرفی کنند تا بررسی شود. بعید می‌دانم کتابی درسی با این ویژگی‌ها بوده باشد که ما ندیده باشیم. این توضیح را برای کسانی عرض کردم که معتقد به ترجمه بی‌کم و کاست یک کتاب خوب به‌عنوان کتاب درسی‌اند؛ اما می‌دانم منظور شما ترجمه لغت به لغت نبود؛ بلکه متناسب‌سازی یا بومی‌سازی است. نمونه خوب این تجربه، کتاب‌های نظام قبلی است؛ اما تغییر روش‌های آموزش، به‌خصوص در سال‌های اخیر، تکرار چنین تجربه‌ای را با دشواری‌هایی همراه کرده است. توجه داشته باشیم کتاب‌های «به‌روز» از نظر روش‌شناختی آموزشی هم «به‌روز» هستند و این روش‌شناسی باید قابلیت اجرا در مدارس ما را داشته باشد. با وجود این‌ها صادقانه بگویم، این کار اگر چه دشوار است؛ اما غیرممکن نیست. باید زمان و ملزومات آن فراهم باشد.

• سازمان‌دهی محتوای کتاب برای موضوع

تکامل چگونه بوده است؟

○ چنان‌که می‌بینیم، تعریف تکامل بر دو «ستون» یا دو «بال» استوار است: یکی «انتقال صفات از نسلی به نسل دیگر» و دیگری «تغییر» در این صفات. اگر بخواهیم دقیق‌تر باشیم، می‌دانیم «صفات» از نسلی به نسل دیگر منتقل نمی‌شوند؛ بلکه این «اطلاعات» است که منتقل می‌شود. از این رو فصل ۳ کتاب، با‌عنوان «انتقال اطلاعات در نسل‌ها» به معرفی چگونگی این انتقال می‌پردازد و پیش‌نیازهای لازم را فراهم می‌کند و فصل ۴ با‌عنوان «تغییر در اطلاعات وراثتی» مبانی بال دوم تعریف تکامل را در سه تراز (سطح) فرد، جمعیت و گونه و در ابعادی چون سازوکار و پی‌آمد، توضیح می‌دهد. می‌گویند که تغییر در ژن‌ها به‌عنوان واحدهای اطلاعات-چگونه در سطح فرد رخ می‌دهد، به تغییر در جمعیت منجر می‌شود و امکان تغییر در گونه را فراهم می‌کند. سرانجام تکامل را نتیجه «تغییر در فراوانی علل‌های درون یک جمعیت» و اثر «انتخاب طبیعی» می‌داند.

• یعنی، در واقع، شما «ژنتیک و تکامل» را باهم

دیدید؟

○ بله. چون اساساً این دو به هم گره خورده‌اند. اضافه

می‌کنم که چنین رویکردی کاملاً رایج است. مثلاً در سرفصل‌های برنامه درسی زیست‌شناسی انگلستان که در ۲۰۱۶ منتشر شده نیز تکامل در ادامه ژنتیک قرار گرفته‌است.

امیدوارم با این توضیحات، روشن شده باشد که چرا تکامل در دل ژنتیک و در فصلی با‌عنوانی مثل «تغییر در اطلاعات وراثتی» آورده شده‌است. تغییر در اطلاعات وراثتی یکی از دو بال اصلی تکامل است.

• مقایسه کتاب دوازدهم با کتاب‌هایی مثل کمبل

یا ریون که در فهرست منابع کتاب جای دارند.

نشان می‌دهد که بین آن‌ها اختلاف سطح علمی

وجود دارد. چه توضیحی دارید؟

○ کتاب‌هایی چون زیست‌شناسی کمبل و ریون «کتاب درسی» هستند؛ اما «کتاب درسی کالج». البته، رویکرد سطح علمی موردانتظار ما براساس کتاب‌های کالج یا دانشگاه نیست. نگاه ما در آموزش مبتنی بر روش‌های رایج در «کتاب‌های درسی دبیرستان» است. اگر در منابع از کتاب دانشگاهی ذکر نام شده‌است، اشاره به واقعیت‌هاست نه روش‌ها و سطح علمی. اساساً مقایسه کتاب‌های دبیرستانی با دانشگاهی «منطقی» نیست. اگر کتاب درسی متوسطه همان کشور را با کتاب زیست‌شناسی کمبل یا ریون مقایسه کنیم، اختلاف سطح علمی بیشتری مشاهده می‌کنیم.

• بعضی منتقدان نسبت به ناقص یا نارسا گفته

شدن تعدادی از مفاهیم کتاب گله مندند. آیا در

این مورد توضیحی دارید؟

○ چندی پیش شخصی به من گفت که متن مربوط به شبکه هادی قلب در کتاب دهم ناقص و در نتیجه نارساست. خوشبختانه، او متن جایگزینی در حدود ۶ صفحه آورده بود؛ اما آیا واقعاً متن موجود «ناقص» است؟ چه تضمینی هست که اگر متن ۶ صفحه‌ای جانشین شود، باز هم از نظر عده‌ای دیگر ناقص یا این بار زیادی نباشد؟

متأسفانه دیده‌ام که تعداد قلیلی از منتقدان کتاب را ناقص یا نارسا می‌دانند؛ بدون آنکه دلیلی بر گفته خود بیاورند، یا حتی معیارهای منطقی یا قابل اندازه‌گیری ارائه کرده باشند. شاید فقط به آن علت که محتوای آن از پیش‌دانشگاهی کم‌تر است. اما آیا این دلیل خوبی است؟ چگونه می‌توان گفت متنی ناقص است، بدون آنکه معیارهای «کامل بودن» بیان شده باشد.

یادآوری می‌کنم که متن برای دانش‌آموز نوشته می‌شود و اوست که باید در نهایت رسایی کتاب را داوری کند. اکنون هم که یک سال از تدریس آن گذشته‌است در عمل نشان داده شده که موضوع تکامل در کمال آرامش و بدون رفتن به حاشیه تدریس شده و آنچه

که دانش آموز باید از اصول تکامل به وسیله انتخاب طبیعی بداند، بر پایه‌هایی استوار قرار گرفته است. البته، تصحیحاتی هم لازم است که انجام می‌شود.

● گفته شده است که در حذف مباحثی از تکامل نگاه حمایت از حفظیات هم دخیل بوده است؛ یعنی جاهایی حذف شده که مفهومی بوده و طرح سؤال از آن‌ها آسان نبوده است.

○ من همچنین ادعایی را در مصاحبه‌ای که با یکی از تکامل دانان صورت گرفته بود، خوانده‌ام. به نظر من غیرمنصفانه آمد. مثلاً، فصل ۳ با آن همه عدد و رقم و تقدم و تأخر واقعاً به این علت حذف شد که نمی‌شد از آن سؤال حفظی داد؟ آخر این چه حرفی است؟ آیا سؤالی که می‌پرسد اولین انقراض گروهی چند میلیون سال پیش رخ داد، یک سؤال مفهومی است؟ آیا حذف تاریخ تحولات موجودات زنده یعنی حذف موضوعات مفهومی؟ درست برعکس، تکامل در کتاب فعلی حفظیات بسیار کمتری دارد. هم‌چنین، در آن از سؤالات محاسباتی که در کل کتاب بنا به الزاماتی حذف شده‌اند، خبری نیست. بنابراین، طرح سؤال از آن به چالشی بزرگ تبدیل شده است. سؤالاتی که در نبود متون حفظی و محاسباتی، هم در طرح و هم در حل، نیازمند تحلیل و تفکرند.

● آیا احیاناً کاهش محتوای تکامل به آن علت نبوده که به باور عده‌ای، تکامل و دین اختلافاتی با هم دارند؟

○ ضمن احترام به نظر این عده، اعلام می‌کنم که در کتاب‌های درسی هیچ‌گاه چنین اختلافاتی وجود نداشته است. این تنها نظر شخصی من یا دیگر مؤلفان نیست؛ یادآوری می‌کنم که کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، چاپ ۱۳۸۸ به‌ویژه بخش تکامل آن، توسط کارشناسان علوم دینی بررسی و از این جنبه ویرایش شده بود. بنابراین، واضح است که حذف مباحثی از پیش‌دانشگاهی نمی‌تواند چنین علتی داشته باشد.

● ایران در چند سال گذشته از نظر تدریس تکامل جایگاه خاصی در جهان و منطقه داشت. آیا با این تغییرات فکر نمی‌کنید ایران جایگاه خود را از دست داده باشد؟

○ نه؛ بر مبنای آنچه گفتم هر جا حذفی صورت گرفته علتی کارشناسانه داشته و در راستای تقویت مفهوم‌سازی تکامل به وسیله انتخاب طبیعی بوده است. گاه لازم است برای آنکه چیزی دیده شود، دور و برش را خلوت کرد. تکامل «پیرایش» شده تا «راسته‌تر» به

نظر آید. تکامل در کتاب فعلی بر پایه‌هایی استوار شده که اتفاق نظر در آن وجود دارد. تکامل در کتاب فعلی در زندگی روزمره جاری است.

اگر تغییرات برنامه درسی در سال‌های اخیر کشورهای منطقه را دنبال کرده باشید، می‌بینید که آن‌ها در مسیر حذف کامل تکامل از برنامه درسی پیش رفته‌اند، این در حالی است که در کشور ما تکامل از برنامه پیش‌دانشگاهی با مخاطبان خاص به دوره متوسطه منتقل شده است و همه دانش‌آموزان تجربی آن را می‌خوانند. این بر اهمیت تکامل می‌افزاید. اضافه می‌کنم که کاهش محتوا نه فقط برای تکامل، که برای سایر موضوع‌ها به‌خصوص زیست‌شناسی گیاهی هم رخ داده است. نمی‌دانم مثلاً چرا در مورد حذف چرخه‌های زندگی گیاهان و یا آغازیان این همه نقد و اظهار نظر وجود ندارد؟

● آیا شما نقدها را می‌خوانید؟ می‌دانم نقدی را که در شماره ۱۱۰ همین نشریه چاپ شده است، خوانده‌اید. آیا با خواندن آن ناراحت شدید؟

○ اگر نقدها را ببینم، می‌خوانم؛ آن هم با اشتیاق. مخصوصاً اگر در نشریه‌ای چاپ شده باشد که خودم عضو هیئت تحریریه آن هستم. از خواندن نقد هم ناراحت نمی‌شوم؛ به هیچ‌وجه. از منتقد سپاسگزاری هم می‌کنم. فراموش نکنیم که آموزش، روشی منحصر به فرد نیست. به تعداد نویسندگان و مدرسان روش تدریس وجود دارد و به تعداد خوانندگان و فراگیران، روش یادگیری. آنچه از نظر ما مناسب است، ممکن است از نظر دیگران مناسب نباشد و برعکس. باید به افکار همدیگر احترام بگذاریم.

منتقد باید «صاحب‌نظری بی‌نظر» باشد. بعضی از منتقدان بر اساس پیش‌فرض‌هایی که دارند نقد می‌کنند

بعضی نقدها واقعاً نقد نیستند؛ مانند نمونه‌ای که مثال زدید. کاری به ایرادات آن - که سراسر قابل دفاع است - ندارم؛ کاری به روش‌شناسی تحقیق آن و در نتیجه، نتایج نامعتبر آن، ادبیات به کار رفته در آن، منطق و نگرش علمی آن - که رابطه‌ای بین تغییر در اطلاعات و وراثتی و تکامل ندیده است - ندارم؛ اما معتقدم که رعایت اخلاق علمی و حرفه‌ای در این جور کارها یک «باید» است. این‌گونه نوشته‌ها قبل از آنکه مراناراحت کنند، متعجب می‌کنند.

از شما سپاسگزاریم.

هر جا حذفی صورت گرفته علتی کارشناسانه داشته و در راستای تقویت مفهوم‌سازی تکامل به وسیله انتخاب طبیعی بوده است