



تدریس نظریه انتخاب طبیعی چالش یا فرصت

بخش دوم و پایانی

تکامل در جوامع مختلف

همایزدانی

دانشجوی دکترای فلسفه علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس

اشاره

قسمت اول این مقاله که در شماره پیشین (۱۰۱) درج شد، شامل چالش‌های عمده آموزش تکامل در جوامع مختلف بود اما قسمت دوم که قسمت پایانی است، به چالش‌های آموزش این مبحث در جامعه ما می‌پردازد. این نوشته در واقع بخشی از یک پژوهش دانشجویی است که به علت اهمیت موضوع در آموزش زیست‌شناسی تقدیم می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تکامل، انتخاب طبیعی، داروین، تغییر گونه‌ها

۰ ایران

متأسفانه در ایران، پژوهش نظری یا آماری جدی‌ای پیرامون کم‌وکیف تدریس نظریه انتخاب طبیعی صورت نگرفته است. خصوصاً از آنجا که حساس‌ترین مبحث تکامل که می‌تواند برای دانش‌آموزان پرسش‌برانگیز باشد و به ایجاد چالش میان معلمان زیست‌شناسی با سایر معلمان بینجامد، تکامل انسان است که ظاهراً نوعی خودسانسوری ناگفته در طرح آن وجود دارد. در بادی امر به نظر می‌رسد که عرصه عمومی شاهد مناقشه چندانی در این رابطه نبوده است که شاید بخشی هم ناشی از عدم تعامل و آگاهی متقابل میان کارشناسان دینی و علمی باشد. این وضعیت ما را به سوی بررسی متن کتب درسی سوق می‌دهد تا دست‌کم از این طریق به ملاحظات آن که در طول عمر تدریس زیست‌شناسی در ایران، نحوه طرح نظریه تکامل را متأثر کرده‌اند، پی ببریم و دریابیم که چه میزان بیرون علمی بوده‌اند، تا بتوانیم وضعیت آتی آموزش عمومی این دانش پراهمیت در کشورمان را به درستی هدایت کنیم.

در نیمه دوم دهه ۱۳۲۰، انحصار تألیف کتب درسی از سوی وزارت فرهنگ برداشته شد. از این رو عده‌ای از تحصیل‌کرده‌های علوم طبیعی که در امر تعلیم تجربه داشتند؛ از جمله مرحوم محمود بهزاد، دست به نگارش یک دوره کامل طبیعیات برای تمام مقاطع دبیرستانی زدند، از جمله دو کتاب برای سال ششم طبیعی که یکی «فیزیولوژی حیوانی و گیاهی» و دیگری «زمین‌شناسی و تکامل موجودات زنده» است.

در کتاب دوم، ابتدا به پیدایش زمین و ساختار و تغییرات و عمر بیش از ۴ میلیارد ساله آن اشاره می‌شود و سخن از ظهور و توسعه حیات گیاهان و جانداران و تنوع یافتن آن‌ها می‌رود. سپس به دوره

چهارم (آخر) زمین‌شناسی اشاره می‌شود که حدود ۱ میلیون سال طول کشیده و اوضاع جغرافیایی و آب‌وهوایی آن تغییرات کمتر و شباهت بیشتری به اکنون داشته و انقراض برخی جانوران و ظهور و تکامل انسان در این دوره رخ داده است. علاوه بر این، به کشف فسیل‌های مربوط به میمون‌های آدم‌نما و نئاندرتال‌ها و شباهت جمجمه آن‌ها به انسان کنونی اشاره شده است. همچنین مطالبی پیرامون انواع انسان‌های نخستین و بررسی ساختار بدن و افعال آن‌ها، مانند ساخت مصنوعات و نقاشی و مقایسه آن‌ها با حال حاضر وجود دارد. سپس با ورود به مبحث تکامل جانداران، گفته شده است که ما در ابتدا با تصویری که از زاد و ولد موجودات داریم گمان می‌کنیم که در آغاز خلقت از هر جاندار یک جفت وجود داشته است، اما پیشرفت زیست‌شناسی نشان داده که جانداران از آغاز خلقت تاکنون تکامل یافته و بعضی هم نابود شده‌اند. نظریه‌هایی که راجع به چنین تکوینی ارائه شده‌اند، علم تکامل را ساخته‌اند که از چگونگی پیدایش و تحول جانداران سخن می‌گوید. سپس نظریه‌های فیکسیسم^۱ و ترانسفورمیسم^۲ مطرح شده‌اند که اولی قائل به ثبوت و خلقت مستقل انواع و سپس تولیدمثل بدون تغییر تاکنون است، اما دومی که ابتدا توسط لامارک مطرح شده و بعدها با داروین اوج گرفته است، می‌گوید که انواع متغیرند و خلقت مستقل ندارند و بین آن‌ها رابطه خویشاوندی وجود دارد. در این کتاب، ترانسفورمیسم تنها نظریه منطقی مورد قبول زیست‌شناسان درباره پیدایش جانداران معرفی شده که متکی به دلایل فراوانی است و از علومی همچون تشریح مقایسه‌ای، دیرین‌شناسی و جنین‌شناسی به دست می‌آیند و با توسعه آن مشخص شده است که گروه‌های دارای شباهت جانداران، اجداد مشترکی دارند. سپس مجدداً و در بیانی تفصیلی‌تر، به تکامل انسان و قدیمی‌ترین آثار انسان‌های اولیه در فسیل‌های دوران چهارم و مقایسه خصوصیات آن‌ها با سایر جانداران و انسان کنونی اشاره شده و بازسازی‌هایی تصویری و خیالی نیز از آن‌ها ارائه گردیده و سپس به مبحث تکامل گیاهان پرداخته شده است.

هرچند پس از این زمان، تغییراتی در نظام آموزشی رخ داده است، مانند تأسیس سازمان کتاب‌های درسی در سال ۴۱ برای تألیف و کنترل آن‌ها، تغییر در گروه مؤلفان و برنامه درسی تدوین کتب با سبکی جدید (تصویری- عملی به جای حفظی) و تبدیل



در نیمه دوم دهه ۱۳۲۰،
انحصار
تألیف کتب
درسی از
سوی وزارت
فرهنگ
برداشته شد



در نیمه دوم دهه ۵۰، تحولی کامل اتفاق افتاد. سال ششم طبیعی به چهارم تجربی تغییر یافت؛ مؤلفان کتاب‌ها عوض شدند و کل محتوا و فرم کتاب زیست‌شناسی تغییر کرد

سال ششم متوسطه به چهارم دبیرستان در برهه‌ای از نیمه دوم دهه ۳۰ و نیمه اول دهه ۴۰؛ اما کتاب «فیزیولوژی حیوانی و گیاهی» تا سال ۵۴ و کتاب «زمین‌شناسی و تکامل موجودات زنده» تا سال ۴۷ تقریباً بدون تغییر باقی ماندند. در نیمه دوم دهه ۴۰ و نیمه اول دهه ۵۰ نیز، در فصل آخر پنجم طبیعی و پنجم ریاضی، مختصری زمین‌شناسی و تکامل، از جمله تکامل انسان، مطرح شده است که به ساختار زمین و دوره‌های آن، شواهد فسیلی و تکامل جانداران اشاره دارد و تلخیصی از مطالب کتاب تکامل ششم طبیعی محسوب می‌شود.

اما در نیمه دوم دهه ۵۰، تحولی کامل اتفاق افتاد. سال ششم طبیعی به چهارم تجربی تغییر یافت؛ مؤلفان کتاب‌ها عوض شدند و کل محتوا و فرم کتاب زیست‌شناسی تغییر کرد. دیگر به مبحث زمین‌شناسی و تکامل انسان اشاره‌ای نشد، اما خود تکامل تحت عنوان «تغییر گونه‌ها» حفظ و مبحث ژن هم وارد کتاب‌ها شد. در فصل «پیدایش حیات و گوناگونی موجودات زنده»، چهار نظریه (۱) کیهانی (۲) حیات خودبه‌خودی (۳) عامل مولد و (۴) اوپارین، مطرح و بررسی شده، اما خاطر نشان شده که نمی‌دانیم کدام فرضیه درست است و درباره اولین شکل حیات تنها می‌توان حدس زد. همچنین نظریه تکامل یکی از تبیین‌های گوناگونی کنونی حیات (با نشئت از اجداد مشترک) دانسته شده است. کلیت این کتاب تا پایان دهه ۶۰ تغییر چندانی ندارد، جز اینکه گویا برخی مطالب خلاصه‌تر شده و از حجم کتاب کاسته شده است.

در این کتاب (برای نمونه سال ۶۲)، به داستان رشد و نمو حیات روی زمین در طول زمانی زیاد و اینکه دانشمندان عمر زمین را بیش از ۵ میلیارد سال در نظر می‌گیرند و اینکه انواع جانداران امروز، نخستین انواع ظاهر شده روی زمین نیستند، اشاره شده است. همچنین از تغییر و گوناگونی و اینکه هر فردی در طول حیاتش تغییر می‌کند و جمعیت‌ها نیز به‌عنوان مجموعه افراد، در تغییرند سخن رفته و به شرایط و فرایندهای این تغییرات و انتخاب طبیعی اشاره شده است. سپس در مطالبی که بی‌شباهت به کتاب‌های قدیمی‌تر نیست، شواهد تغییر گونه‌ها ذکر شده است؛ یعنی: ۱. وراثت (جهش ژن‌ها و تغییر کروموزوم‌ها) ۲. یافته‌های بیوشیمی (مقایسه سلولی جانداران) ۳. فسیل‌ها (حلقه‌های فرایند طولانی تغییر) ۴. تشریح مقایسه‌ای (مقایسه اندام‌های از بین رفته موجودات قبلی با بقایای آن‌ها در جانداران امروز)

۵. جنین‌شناسی (مقایسه جنین جانداران مختلف و مراحل نمو). گوناگونی‌های ژنتیکی، تغییر گونه‌ها و تحولات جمعیتی، محصول جهش یا نوترکیبی ژن‌ها، تغییر فراوانی ژن‌های یک جمعیت در طی نسل‌های متوالی و انتخاب طبیعی و تأثیر محیط دانسته شده‌اند. همچنین به نقش تصادف در این امور و مقایسه انتخاب طبیعی و مصنوعی نیز اشاره شده، اما هیچ اشاره مستقیمی به خود داروین و نظریه تکامل وجود ندارد.

فصل «پیدایش حیات» تا پایان دهه ۶۰ ثابت ماند، اما در نیمه دوم دهه (برای نمونه سال ۶۹)، فصل «تغییر گونه‌ها» تغییرات جالب توجهی کرد. این فصل با بحث درباره اهمیت گونه در زیست‌شناسی و تعریف و ضابطه‌های آن آغاز می‌شود و به هر دو نظریه ثبات گونه‌ها (فیکسیسم) و اشتقاق یا تغییرپذیری گونه‌ها (ترانسفورمیسم) و پیشینه هر دو نظریه اشاره می‌شود. برای مثال، سابقه طرح نظریه اشتقاق، به فلاسفه ۶۰۰ سال قبل از میلاد برگرانده می‌شود و حتی این مطلب مطرح شده است که فلاسفه مسلمان، مانند ابن طفیل (قرن ۱۰ میلادی) و المسعودی (قرن ۱۱ میلادی) آن را پذیرفته بودند و سپس در غرب رواج یافت (قرن ۱۸ میلادی) سپس از شواهد تغییر گونه‌ها سخن می‌رود که عبارت اند از: شباهت ظاهری (مورفولوژی) گونه‌ها، شباهت ساختاری درونی (تشریحی یا آناتومی)، شباهت ساختار سلولی، شباهت ساختاری ناقلان صفات ارثی، شباهت ترکیبات شیمیایی، فسیل‌ها و قرائن دیرین‌شناسی و همچنین عامل زمان و قدمت حیات. برای مثال، در مورد آخر اشاره شده است که تا چند دهه پیش عمر زمین نهایتاً چند ده یا چند صد هزار سال تخمین زده می‌شد و انسان‌ها در طول عمر خود گونه‌های اطرافشان را ثابت می‌دیدند، اما از زمانی که برآورد عمر زمین و سابقه حیات روی آن به ترتیب به ۴/۸ میلیارد سال و ۳/۵ میلیارد سال رسید، راه برای اندیشه تحول تدریجی گونه‌ها و حتی تبدیل‌شان به یکدیگر باز شد. البته در اینجا به حدسی بودن برخی از نکات و دلیل قطعی نبودن اشتقاق گونه‌ها از طرف مخالفان اشاره شده و به بحث دو گروه طرفداران ثبات و تغییر و دلایل له و علیه هریک اشاره‌ای گردیده و بیشتر از عبارت «پیدایش یا خلقت» بهره گرفته شده است. سپس نظریه‌های مختلفی که درباره اشتقاق گونه‌ها وجود دارند، یعنی لامارک (تأکید بر نقش محیط در سازش‌ها و تبدیل صفات اکتسابی به ارثی) و داروین (اصل انتخاب



در دهه ۷۰،
زیست‌شناسی
سال چهارم
تجربی، به
دو کتاب
زیست‌شناسی
جانوری و
زیست‌شناسی
گیاهی تقسیم
شد

را بستر تاریخی نظریه داروین دانست و دیگری اشاره به ترجمه صحیح عبارت transformism است که در زبان‌های خارجی معادل اشتقاق گونه‌ها به کار می‌رود و کلمه evolution هم گاهی مترادف با آن استعمال دارد؛ اما نخستین مترجمان آن به فارسی، سهل‌انگارانه کلمه «تکامل» را انتخاب کرده‌اند که معادل خارجی آن perfection است و معنای گذر از حالت ناقص به کامل را می‌دهد و موجب این شبهه می‌شود که موجودات زنده در حال چنین سیری هستند در حالی که نمی‌توان آن‌ها را به گروه‌های ناقص و کامل تقسیم کرد.

در دهه ۷۰، زیست‌شناسی سال چهارم تجربی، به دو کتاب زیست‌شناسی جانوری و زیست‌شناسی گیاهی تقسیم شد که در بخش جانوری، تا نیمه اول دهه ۷۰، فصل «تغییر گونه‌ها» بدون تغییر چندانی تکرار شده، اما فصل «پیدایش حیات» به کلی حذف شده است. البته در میانه این دهه، شاهد تحول در نظام آموزشی و ظهور نظام جدید هستیم که به مدت چند سال حضوری مشترک در کنار نظام قدیم دارد. در این برهه، کتاب زیست‌شناسی جانوری سال سوم تجربی نظام جدید، شامل فصلی با عنوان «تغییر گونه‌ها» است که با مختصر تغییراتی از فصل مشابه آن در کتاب زیست‌شناسی جانوری سال چهارم تجربی نظام قدیم نقل شده است. برای مثال، دو مطلب از جنس «بیشتر بدانید» اضافه شده است که یکی از آن‌ها به اولین گونه ساخت بشر اشاره دارد که در ۱۹۲۸ میلادی توسط دانشمندی روسی با ترکیب ژنتیکی دو گیاه به دست آمده است؛ اما مطالب انتهایی فصل همچون دیدگاه‌های تصادفی و هدفدار پیرامون جهش‌ها و پاورقی یادشده درباره ترجمه transformism و نامناسب بودن واژه «تکامل» حذف شده‌اند. جالب آن است که کل این فصل با عنوان «برای مطالعه» در

طبیعی) و تحولات بعدی این نظریات مانند کشف جهش‌های ژنی مطرح شده است.

پس از آن، در بخش‌هایی مشابه کتاب‌های قبل، به انواع جهش‌های ژنی و نوترکیبی و نقش آن‌ها در تغییر گونه‌ها و تحولات جمعیتی اشاره می‌شود و البته علاوه بر آنچه قبلاً گفته شده است، به مکانیسم‌های مؤثر دیگری مانند جدایی جغرافیایی و انتخاب طبیعی (و اینکه اثر آن‌ها و اثر ژن‌های سازگار با محیط بر بقای گونه‌ها نسبی است نه حذف مطلق) نگاهی مبسوط‌تر می‌شود. همچنین گفته شده که دلیل وقوع جهش‌ها در شرایط طبیعی هنوز ناشناخته است؛ اما این امر دلیل بی‌علت و تصادفی بودن جهش‌ها نیست، مخصوصاً اگر قاعده عام علیت را پذیرفته باشیم و نهایتاً باید گفت علت‌شان ناشناخته و خودشان پیش‌بینی‌ناپذیرند. البته عده‌ای با استناد به اینکه اغلب جهش‌ها مضر هستند، آن‌ها را تصادفی می‌دانند؛ اما پاسخ داده شده که مضر بودن از دیدگاه زیست‌شناسی است و ممکن است در محیطی دیگر مفید باشد و در کل به غنی‌تر شدن خزانه ژنتیکی و امکان سازگاری با محیط در درازمدت می‌انجامد.

علاوه بر این، به دو دیدگاه تصادف‌گرایی و جهت‌دار و هدفدار بودن، در خصوص تجمع جهش‌ها اشاره می‌شود که بنا بر اولی، جهش‌ها تصادفی و اکثراً مضرند و جهش‌های مفید توسط انتخاب طبیعی - به صورت قانونی بی‌هدف - حراست می‌شوند؛ اما دومی در عین تصادفی دانستن جهش‌ها، عمل انتخاب طبیعی را کورکورانه نمی‌داند. زیرا جهش‌های تصادفی منجر به تحولات اصلی در گونه‌ها نمی‌شوند و به دخالت نوعی رهبری دارای شعور و تحول جهت‌دار هدایت شده نیاز است و سند آن هم قوانین احتمال می‌باشد.

در این فصل کتاب، دو پانویس مهم نیز وجود دارد که یکی اشاره به نظریه جمعیت‌شناسانه مالتوس اقتصاددان است که می‌توان آن



از سال ۷۶ و همگانی شدن نظام جدید،
کتاب‌های زیست‌شناسی نوینی روانهٔ
کلاس‌های درس شدند که مؤلفان و محتوای
کاملاً متفاوتی داشتند

این کتاب آمده است.

از سال ۷۶ و همگانی شدن نظام جدید، کتاب‌های زیست‌شناسی نوینی روانهٔ کلاس‌های درس شدند که مؤلفان و محتوای کاملاً متفاوتی داشتند. این نسل از کتاب‌ها که تا انتهای دههٔ ۸۰ بدون تغییر ماندند، در پایهٔ سوم تجربی اشاره‌ای به مباحث مرتبط با تکامل ندارند، اما در پایهٔ پیش‌دانشگاهی، با رویکردی سلولی-مولکولی به مباحث بیوشیمی و ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی می‌پردازند و در تاریخچهٔ این مباحث به نظریهٔ تغییر گونه‌ها با عنوان «تکامل»^۱ اشاره شده است. بدین صورت که سؤال از چگونگی به وجود آمدن حیات و تکوین و تولیدمثل موجودات زنده، اساسی‌ترین سؤالات دانشمندان دربارهٔ جانداران و نظریهٔ تکامل و نظریهٔ سلولی بستر ساز پاسخ به این سؤالات معرفی شده‌اند که مهم‌ترین نظریه‌های علم زیست‌شناسی و پیوند دهندهٔ جنبه‌های مختلف آن هستند. سپس به «منشأ انواع» داروین، به عنوان احتمالاً مهم‌ترین کتاب علم زیست‌شناسی و شواهد او برای تغییر گونه‌ها در طی زمان‌های طولانی و توزیع جغرافیایی آن‌ها اشاره می‌شود. بنابر نظر داروین، هنگام وجود رقابت میان افراد یک گونه، آن‌ها که در استفاده از امکانات محیط توانا ترند، امکان بقا و میزان تولیدمثلشان بیشتر است. او این روند را انتخاب طبیعی می‌نامد و عوامل مؤثر در آن را قابل توارث می‌داند و لذا گونه‌ها در طی نسل‌ها تغییر می‌یابند.

در این کتاب ادعا شده است که نظریهٔ تکامل، علی‌رغم برخی مخالفت‌ها، محور زیست‌شناسی است که هر فرضیه‌ای در زیست‌شناسی باید در چارچوب آن قابل توجیه باشد و دستاوردهای ژنتیک مولکولی هم مؤید این نظریه هستند و مکانیسم تکامل را آشکار تر ساخته‌اند. همچنین ارائهٔ نظریهٔ تکامل، البته منهای تأکید بر انتخاب طبیعی، به دانشمندان پیش از داروین نسبت داده شده است؛ از جمله ابوریحان بیرونی در قرن ۱۱ میلادی.

در ابتدای دههٔ ۸۰، کتاب جدیدی برای زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی تألیف شد و از مهرماه ۸۱ به کلاس‌های درسی راه یافت که تاکنون نیز در حال تدریس است.^۲ موضوع اصلی این کتاب، گوناگونی و دگرگونی جانداران و سرچشمه‌های آن؛ یعنی رمزهای زندگی (ژن‌ها) و توانایی انسان در تغییر جانداران با اعمال تغییرات مصنوعی و روش‌های مهندسی ژنتیک، معرفی شده است که با سبکی جدید و به نحوی گسترده و عمیق به مباحثی همچون پیدایش زندگی و تحول گونه‌ها و ژنتیک جمعیت و ... می‌پردازد. این کتاب همانند دیگر نسل‌های کتاب‌های درسی، در طول عمر خود اصلاحات مختلف علمی، صوری، چاپی و ویراستاری را پشت سر گذاشته است و تغییراتی در برخی زیرفصل‌ها، عکس‌ها و نمودارها، یا حذف و اضافهٔ برخی «فعالیت‌ها» و «بیشتر بدانید»‌ها داشته است؛ اما در چاپ ۸۸ این کتاب شاهد تغییراتی از جنسی دیگر هستیم که باید آن را حاصل طرح برخی دغدغه‌های فرهنگی- تربیتی در دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی دانست. در این زمان گروه معارف دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی، براساس این مدعا که بازخوردهایی از سوی معلمان دینی و دانش‌آموزان درخصوص چالش‌هایی با برخی از مباحث کتاب زیست مانند تکامل و پیدایش حیات داشته است و در پی هم‌راستا کردن محتوای کتب درسی با نگاه و رویکرد توحیدی است، به بررسی متن کتاب زیست‌شناسی و پیشنهاد برخی اصلاحات اقدام کرد که به برخی از آن‌ها اشاره می‌کنیم. برخی از این پیشنهادها از سوی گروه زیست‌شناسی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی پذیرفته و در کتاب اعمال شده‌اند:

واژهٔ «آفرینش» در مواردی به جای عباراتی همچون «پیدایش» و «پدیدار شدن» و بعضاً به جای «تشکیل شدن» و «به وجود آمدن» و امثالهم پیشنهاد شده که در برخی موارد اعمال شده است. واژهٔ «شانس» اکثراً به واژهٔ «احتمال» تغییر یافته و «فرضیه» به عنوان جایگزین «نظریه» در عباراتی چون «نظریهٔ داروین» یا «نظریهٔ تغییر گونه‌ها» پیشنهاد شده است که در بعضی موارد اعمال شده، اما لقاح «غیر قابل پیش‌بینی» به جای لقاح «تصادفی» پذیرفته نشده است. پیشنهاد مشابهی در رابطه با «تصادفی» معرفی شدن جهش و رانش ژنی صورت گرفته، که کل جمله حذف شده است، لیکن واژهٔ «تصادف» به عنوان صفت رخدادهای مؤثر

بر تغییرات خزانه ژنی، برداشته شده است. خود واژه «تکامل» (یا جملات و تیت‌های حاوی آن، در موارد اندکی حذف شده است؛ خصوصاً هنگامی که صفت فرایند بوده، اما در موارد بیشتری این واژه با «تغییر گونه‌ها» و بعضاً با «گوناگونی»، «تغییر»، «پیدایش» یا «آفرینش» تعویض شده است. همچنین پیشنهاد شده در مواردی که جانداران واجد خصوصیتی هستند، بگوییم این خصوصیات درونشان «تدبیر» یا «طراحی» شده است و به جای توانستن یا به دست آوردن از عبارت «این توانایی به آن‌ها داده شده است» یا «در آن‌ها به ودیعه نهاده شده است» استفاده کنیم، که در برخی موارد اعمال شده است.

دسته‌ای دیگر از اصلاحات، مربوط به قطعیت سخن دانشمندان یا شواهد است. در مواردی به ابتدای جملاتی از قبیل «دانشمندان بر این باورند که» و...، «برخی» افزوده شده یا به جای دانشمندان می‌دانند، «دانشمندان معتقدند که» پیشنهاد شده است. بر

سر برخی از جملات، قیود «شاید» و «احتمالاً» آمده یا حالت جمله به چنین سبکی تغییر یافته است. برای مثال در جایی که ادعا شده بود فسیل‌ها مدارک محکمی برای تحول گونه‌ها هستند، عبارت «مدارک محکم» با «شواهد» جایگزین شده است، یا جمله «... وجود

نیاکان مشترک را نشان می‌دهند» به جمله «... احتمال وجود نیاکان مشترک را تقویت می‌کنند» و جمله «شبهات... حاکی از آن است که ... نیای مشترک دارند» به جمله «شبهات... می‌تواند حاکی از آن باشد که... نیای مشترک دارند» تغییر یافته است. چنین اصلاحاتی مخصوصاً در مواردی پیشنهاد و بعضاً اعمال شده‌اند که ادعاهایی راجع به وضعیت زمین در میلیاردها سال پیش، مراحل پیدایش نخستین حیات و تکوین موجودات، اجزای اولین سلول‌ها و تکامل تک‌سلولی‌های اولیه صورت گرفته است. برای مثال، عباراتی چون «به اعتقاد دانشمندان» و «احتمالاً» افزوده شده‌اند یا عباراتی چون «تحقیقات نشان داده است» یا «امروزه می‌دانیم که» با عباراتی مانند «به نظر می‌رسد که» و «شاید» جایگزین شده‌اند. همچنین تعابیری مانند «هیچکس هرگز نمی‌داند»، با امثال «پژوهشگران نمی‌دانند» تعویض گردیده‌اند. علاوه بر این، بعضی از مطالب حاوی تخمین زمان دقیق

برخی تحولات دیرین زیستی و زمین‌شناختی؛ مانند پیدایش برخی جانداران و همچنین مطلب جانشینی گونه‌ها بر اثر انقراض؛ مانند انقراض دایناسورها، کلاً حذف شده‌اند.

به عقیده پیشنهادکننده اصلاحات، در برخی قسمت‌های کتاب مانند مثال‌های تغییر گونه‌ها، فرایند انتخاب طبیعی جایگزین خدا و هدایتگر عالم معرفی شده بوده. از این رو، جملاتی مانند «آیا تصور معلول بدون علت میسر است؟ اساس نظریه انتخاب طبیعی این است که انتخاب طبیعی، علت و تغییر گونه‌ها معلول است» حذف شده و جمله «محیط جهت و مقدار تغییرات را تعیین می‌کند» به «محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی دارد» تغییر یافته و سپس عبارت «براساس تدبیر نظام آفرینش» هم بر سر مطلب مربوط به شرایط تعیین بقای جاندار افزوده شده است. موارد مشابه دیگری هم وجود دارند که گویی حالتی فاعلی به انتخاب طبیعی نسبت داده شده است. در برخی از این موارد، یا سیاق فاعلی جمله حفظ شده، اما عباراتی چون «نظام خلقت» یا «تدبیر نظام آفرینش» و امثالهم به ابتدای جمله اضافه شده و نقش فاعل به آن نسبت داده شده یا با حذف عبارت «انتخاب طبیعی»، یا بعضاً افزودن «در اثر» به قبل از این عبارت، رخدادهای زیستی با

در مواردی به ابتدای جملاتی از قبیل «دانشمندان بر این باورند که» و...، «برخی» افزوده شده یا به جای دانشمندان می‌دانند، «دانشمندان معتقدند که» پیشنهاد شده است

بیانی مفعولی مورد اشاره قرار گرفته‌اند.

تمام مطالب مربوط به تاریخچه نظریه داروین، زندگینامه و سفرهایش، به قالب‌های «بیشتر بدانید» منتقل شده‌اند و مطلب مبتنی بر زمینه‌های تاریخی انتشار کتاب داروین و کتاب‌های دیگری درخصوص تغییر گونه‌ها که او را تحت تأثیر قرار داده‌اند و مرادفات او با سایر طبیعی‌دانان حذف شده است که البته به نظر می‌رسد این حذف اخیر جزو پیشنهادهای اصلاحی نبوده است. همچنین کل بندی که اظهار می‌کند نظریه تغییر گونه‌ها امروزه مورد قبول اکثریت زیست‌شناسان است و شواهدی چون سن ۴/۵ میلیارد سالی زمین؛ وجود فرصت کافی برای تحول گونه‌ها؛ و اینکه جانداران امروز محصول تغییر شکل جانداران اولیه ساده‌تر هستند، را برمی‌شمرد، حذف شده است. در یکی از «بیشتر بدانید»های متن نخست به وجود نظریه‌ای به نام «تعادل نقطه‌ای» در مقابل نظریه تحول تدریجی داروین اشاره شده است که البته با ثبات

در پی اعمال برخی از این اصلاحات که در کتاب‌های کنونی هم موجودند، نشست‌ی با حضور برخی کارشناسان زیست‌شناسی و آموزشی، نماینده مؤلفان و برخی دبیران زیست‌شناسی و صاحب‌نظران دینی از جمله پیشنهادکننده اصلاحات در گروه معارف، در دی‌ماه ۸۸ از سوی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی برگزار شد تا این تغییرات به نقد و بررسی گذاشته شود

منتقدان این اصلاحات بر این باورند که مبحث تکامل در کتاب‌های درسی، جدید نیست و از پیش از انقلاب اسلامی همواره حضور داشته است



گونه‌ها متفاوت است و طبق آن ممکن است تحول جانداران به صورت ناگهانی و در دوره‌ای کوتاه پس از دوره‌ای طولانی از عدم تغییر باشد و بررسی فسیل‌ها می‌تواند شواهدی له هر دو نظریه فراهم کند که در اصلاحات، عبارت «یا یک نظریه جدید»، که منظور ثبات گونه‌هاست، نیز به انتهای جمله آخر افزوده شده است. «بیشتر بدانید» دیگری هم در فصل نحوه دگرگونی جمعیت‌ها بر اثر انتخاب طبیعی و مبحث انتخاب مصنوعی، افزوده شده است:

«انتخاب مصنوعی تدبیری است که انسان می‌اندیشد تا با استفاده از قوانین طبیعت به محصولات بهتری دست یابد. انتخاب مصنوعی نوعی تقلید و الگوبرگیزی از نظام آفرینش است. این نظام طوری طراحی شده است که دائماً به سمت بهتر شدن هدایت می‌شود و تدبیرهای بسیار پیچیده‌تر و دقیق‌تر و هدفمندتر از تدبیر انسان در انتخاب مصنوعی است.»

در پی اعمال برخی از این اصلاحات که در کتاب‌های کنونی هم موجودند، نشست‌ی با حضور برخی کارشناسان زیست‌شناسی و آموزشی، نماینده مؤلفان و برخی دبیران زیست‌شناسی و صاحب‌نظران دینی از جمله پیشنهادکننده اصلاحات در گروه معارف، در دی‌ماه ۸۸ از سوی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی برگزار شد تا این تغییرات به نقد و بررسی گذاشته شود.^۶

طرفداران اعمال این تغییرات، با اشاره به تأثیر ارزش‌ها بر محتوای کتاب‌های درسی، انگیزه خود را نگرانی از این امر اعلام کردند که آیا کتاب‌های قبلی ما را به سمت بینش توحیدی و فلسفه حیاتی مبنی بر تعالیمی که داریم هدایت می‌کردند یا خیر؟ درس دینی به تنهایی مسئول دینداری دانش‌آموزان نیست و دروس دیگر ناخودآگاه دخیل هستند و انتقال فرهنگ می‌کنند، زیرا پشت‌پرده هر نظریه علمی یک جهان‌بینی وجود دارد. این با ترس از نظریه تکامل و دعوای تکامل و خلقت‌گرایی در غرب که ناشی از ضعف فلسفه مسیحیت است تفاوت دارد و ما چنین تقابلی نداریم. فلسفه نمی‌تواند وارد بحث خاص علوم طبیعی شود و راجع به درستی نظریه تکامل قضاوت کند. البته اگر هم چنین بنایی باشد، می‌توان تکامل را با حرکت جوهری در فلسفه اسلامی هم‌راستا دانست؛ اما مسئله این است که برخی تکامل داروینی را در قالب ماتریالیستی توضیح می‌دهند که می‌توان بدون تغییر در محتوای تجربی و صرفاً با اصلاح برخی مفاهیم، مانع از چنین الفاتیاتی شد؛ مانند به‌کارگیری عبارت «تدبیرهای نهفته در عالم»

به جای واژه «تصادف» که غیر مستقیم، تحول از تک‌سلولی به انسان را بی‌حساب و کتاب و بدون اراده‌ای مدبر معرفی می‌کند. همچنین است سایر اصلاحات پیشنهادی مانند استفاده از آیات و روایات، البته همراه با منطق و در جایی که مناسبت دارد. علاوه بر این، متن کتاب نباید نظریه‌های دانشمندان را همچون حقیقتی قطعی جلوه دهد، بلکه این‌ها فرضیه‌هایی احتمالی‌اند که فعلاً در علم پذیرفته شده‌اند و امکان تصحیح دارند.

از سوی دیگر، منتقدان این اصلاحات بر این باورند که مبحث تکامل در کتاب‌های درسی، جدید نیست و از پیش از انقلاب اسلامی همواره حضور داشته است؛ حتی به صورت فشرده در علوم سال سوم راهنمایی^۷. ریشه ترس از تکامل به دنیای مسیحی باز می‌گردد که برخی عمر زمین را به استناد انجیل، به جای میلیاردها سال، ۶ هزار سال می‌دانند؛ اما در کنار چنین مسیحیان بنیادگرایی که اکثراً در آمریکا هستند، مسیحیانی موافق با تکامل نیز وجود دارند. همچنین نظراتی مشابه با ایده انتخاب طبیعی و سازگاری با محیط و بقای شایسته‌ترین، را در نزد دانشمندان اسلامی مانند ابوریحان بیرونی، نیز می‌توان یافت. مخالفان این اصلاحات، به محدودیت ابزار و حیطه علم و فرضیه بودن بسیاری از نظریات اذعان دارند، اما ریشه اکثر بحث‌ها پیرامون تکامل را به‌کارگیری نامناسب این واژه برای ترجمه evolution^۸ و عدم شناخت صحیح و تعریف دقیق از تکامل می‌دانند. مثلاً نظریه داروین از منشأ گونه‌ها سخن می‌گوید نه منشأ حیات و تصور ابتناء صرف تکامل بر رویدادهای تصادفی و متناظر کردن بحث تکامل با انسان-میمون نادرست است. برخی معتقدند که ریشه این سوءتفاهمات، نحوه ورود بحث تکامل به ایران و ترویج آن از طریق محافل سیاسی چپ در دهه‌های ۳۰ تا ۵۰ و بسط آن به مباحث اجتماعی و سیاسی و دینی است که برای زیست‌شناسی کشور گران تمام شده است. همچنین مخالفان سرسخت‌تر اصلاحات اخیر در کتاب درسی، ضمن اشاره به مستندات علمی و آزمون‌پذیری نظریه تکامل، آن را روح زیست‌شناسی می‌دانند و معتقدند که باور به این نظریه خللی در دینداری‌شان ایجاد نکرده؛ مخصوصاً در میان دبیران زیست که بیشترین انس را با این مطالب دارند، چنین اتفاقی نیفتاده است. همچنین در این مورد که با افزودن چند عبارت به متن، هدف مورد نظر برای دانش‌آموزان محقق شده است، ابهام وجود دارد.

1. fixism 2. transformism

۳. پس از این زمان، کتاب دوم کاملاً از برنامه آموزشی حذف شده است.
۴. در نسل‌های پیشین کتاب‌های درسی، اشاره مستقیم به واژه «تکامل»، جز در پاورقی برای اشاره به ترجمه نامناسب، نداریم و صرفاً از تعبیر تغییر گونه‌ها استفاده می‌شده است.
۵. برنامه درسی فعلی زیست‌شناسی متوسطه و پیش‌دانشگاهی در سال‌های ۷۴ تا ۷۸ تدوین شده و کتاب‌های فعلی (دهه ۸۰ تا کنون) براساس این برنامه، یکی پس از دیگری به تألیف رسیده‌اند. (د، ۸۰)
۶. مطالب این بخش، از گزارشی نقل شده‌اند که از نشست مذکور در صفحات ۵-۱۱ مجله رشد ۷۹ (تابستان ۸۹) منتشر شده است.
۷. در کتاب‌های علوم سوم راهنمایی دهه ۵۰، فصلی با عنوان «جانداران چگونه تکامل می‌یابند؟» وجود دارد که البته از دهه ۶۰ حذف شده است. در دهه ۸۰ نیز اشاره‌ای به بحث تکامل و نظریات لامارک و داروین در همین مقطع وجود دارد. اما از آنجا که در طول تمام سال‌هایی که از عمر کتب درسی در ایران می‌گذرد، طرح اصلی مطالب مربوط به مباحث تکامل، به صورت تخصصی و تفصیلی همراه با اهداف مشخص آموزشی و به شکلی منظم، بیشتر در کتاب‌های زیست‌شناسی رشته‌های طبیعی یا تجربی در سال‌های آخر دبیرستان بوده است، ما نیز در این مقاله بر این کتاب‌ها تمرکز نمودیم و علوم راهنمایی را جزو بررسی خود قرار ندادیم.
۸. برخی واژه «فرگشت» را مناسب‌تر می‌دانند.

منابع

- ا. سایت بنیاد دائرةالمعارف اسلامی، مدخل «تکامل یا تطوّر انواع»
- ب. محمدمنصور هاشمی، «مواجهه ایرانیان با نظریه تکامل»، خدا و بشر: چند مبحث کلامی در تاریخ اندیشه اسلامی، تهران، انتشارات کویر، ۱۳۸۹
- ج. گروهی از پژوهشگران زیست‌شناسی تکاملی، علم تکامل و جامعه، ترجمه: محمد صبور و حمیده علمی غروی، انتشارات خانه زیست‌شناسی، چاپ اول، ۱۳۸۸
- د. محمد کرام‌الدینی، زیست چون پروانه: درنگی در آموزش زیست‌شناسی، مجموعه مقالات ۱۳۸۳-۱۳۹۰، انتشارات خانه زیست‌شناسی، چاپ اول، ۱۳۹۱
1. Samantha R. Fowler, Gerry G. Meisels, "Florida Teachers' Attitudes about Teaching Evolution", The American Biology Teacher, Vol. 72, No. 2 (February 2010), pp. 96-99
2. Randy Moore, D. Christopher Brooks and Sehoya Cotner, "The Relation of High School Biology Courses & Students' Religious Beliefs to College Students' Knowledge of Evolution", The American Biology Teacher, Vol. 73, No. 4 (April 2011), pp. 222-226
3. Helen C. Chuang, "Teaching Evolution: Attitudes & Strategies of Educators in Utah", The American Biology Teacher, Vol. 65, No. 9 (Nov. - Dec., 2003), pp. 669-674
4. PAUL J. LEVESQUE and ANDREA M. GUILLAUME, "TEACHERS, EVOLUTION, AND RELIGION: NO RESOLUTION IN SIGHT", Review of Religious Research, Vol. 51, No. 4 (June 2010), pp. 349-365
5. Randy Moore and Karen Kraemer, "The Teaching of Evolution & Creationism (in Minnesota)", The American Biology Teacher, Vol. 67, No. 8 (Oct., 2005).
6. Michael L. Rutledge and Melissa A. Mitchell, "High School Biology Teachers' Knowledge Structure, Acceptance & Teaching of Evolution", The American Biology Teacher, Vol. 64, No. 1 (Jan., 2002), pp. 21-28.
7. David L. Alles and Joan C. Stevenson, "Teaching Human Evolution", The American Biology Teacher, Vol. 65, No. 5 (May, 2003), pp. 333-339.
8. Brian J. Alters and Craig E. Nelson, "Perspective: Teaching Evolution in Higher Education", Evolution, Vol. 56, No. 10 (Oct., 2002), pp. 1891-1901.
9. M. Jenice "Dee" Goldston and Peggy Kyzer, "Teaching evolution: Narratives with a view from three southern biology teachers in the USA", Journal of Research in Science Teaching, Volume 46, Issue 7, pages 762-790, September 2009
10. Gerald Skoog and Kimberly Bilica, "The emphasis given to evolution in state science standards: A lever for change in evolution education?", Science Education, Volume 86, Issue 4, pages 445-462, July 2002
11. David E. Moody, "Evolution and the textbook structure of biology", Science Education, Volume 80, Issue 4, pages 395-418, July 1996
12. Theodosius Dobzhansky, "Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution", The American Biology Teacher, Vol. 35, No. 3 (Mar., 1973), pp. 125-129
13. Ross H. Nehm & Sun Young Kim & Keith Sheppard, "Academic preparation in biology and advocacy for teaching evolution: Biology versus non-biology teachers", Science Education, Volume 93, Issue 6, pages 1122-1146, November 2009
14. Niklas Pramling, "The role of metaphor in Darwin and the implications for teaching evolution", Science Education, Volume 93, Issue 3, pages 535-547, May 2009
15. Michael Ruse, The Evolution Wars: A Guide to the Debates, Grey House Publishing Inc, 2008
۱۶. مجله رشد زیست‌شناسی، دفتر انتشارات کمک آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، شماره‌های: ۶۱ (زمستان ۸۴)، ۷۶ (پاییز ۸۸)، ۷۸ (بهار ۸۹)، ۷۹ (تابستان ۸۹)، ۸۰ (پاییز ۸۹)، ۸۱ (زمستان ۸۹)، ۸۲ (بهار ۹۰)، ۸۴ (پاییز ۹۰)، ۸۵ (زمستان ۹۰)، ۸۶ (بهار ۹۱)، ۸۷ (تابستان ۹۱)، ۸۸ (پاییز ۹۱)، ۸۹ (زمستان ۹۱)، ۹۰ (بهار ۹۲).

با تشکر فراوان از

- آقای محمد منصور هاشمی که مقالات خود را اختیار من قرار دادند.
- آقای محمد کرام‌الدینی، مؤلف کتب درسی و سردبیر مجله رشد زیست‌شناسی، که مرا راهنمایی کردند و منابع متعدد و مفیدی را در اختیار من قرار دادند.
- آقای اعتصامی که نسخه اصلی اصلاحات پیشنهادی گروه معارف روی کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی را در اختیار من قرار دادند.
- کتابخانه سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی که امکان دسترسی من به آرشیو کتب درسی را فراهم کردند.