



ویژه نامه Darwin

فصلنامه علمی-تخصصی دانشجویی انجمن بیوتکنولوژی دانشگاه الزهراء(س)

understanding of human health and disease.
-Laura H.Kahn. why evolution should be taught in public schools.
-www.evolutionary-research.net
-www.evolution.berkeley.edu
-www.ncse.com
-www.faseb.org

تکامل کتاب‌های درسی

[نگار خلیلی]

"هیچ چیز در زیست‌شناسی معنا نمی‌دهد جز در سایه‌ی تکامل"
دوینا اسکای^۱

یک دانشمند خیلی باید خوش شانس باشد که بتواند به شهرتی برسد که داروین امروزه از آن برخوردار است؛ اما امروز به پنهانی زادروز داروین می‌خواهیم در مورد کتاب‌های درسی نظام جدید آموزشی صحبت کنیم....
امسال در مقطع دوازدهم شاهد کتاب‌هایی تازه نگاشته شده هستیم با وجود تغییرات، احتمالاً باید انتظار داشته باشیم که رد پای داروین کم‌کم محو شود، این بار مرحوم داروین گویا چندان هم شانس نیآورده است.

مقدمه چینی و درد و دل نگارنده
کتاب‌های درسی زیست‌شناسی؟! چی شد؟! چرا؟!
احساس مسئولیت درونی نگارندگان این ویژه‌نامه بی‌شک کم‌تاثیر نبود. در دوران کنکورم کتاب‌های زیست‌شناسی را بارها و بارها خواندم و از برکردم مانند خیلی کتاب‌های دیگر، ساعت‌های طولانی عمر هر دانش‌آموزی پای کتاب‌های درسی اش می‌گذرد؛ بنابراین انتظار عجیبی نیست اگر نسبت به محتوای آن‌ها حساس باشیم.

تاریخچه‌ی تحولات کتاب‌های درسی در مدارس
در سال ۱۲۳۰ هجری شمسی، دارالفنون در ایران تاسیس شد و به نظر می‌رسد در پی آن بود که تالیف نخستین کتاب‌های درسی صورت گرفت. پس از تأسیس دارالفنون و ورود استادان خارجی به ایران؛ تالیف و ترجمه‌ی کتاب‌های درسی با محتوای

۱-Theodosius Dobzhansky

برای مطالعه بیماری‌های مثل HIV را انتخاب کنند. حتی از اصول انتخاب طبیعی برای شناسایی داروهای جدید در تشخیص و درمان بیماری‌هایی مثل سرطان می‌توان استفاده کرد.

با درک الگوهای تکاملی موجودات زنده کیفیت زندگی انسان‌ها می‌تواند بهبود یابد. با در نظر گرفتن ارتباط بین ژنتیک جمعیت و تکامل می‌توان مسیرهای متعددی را که فرآیندهای تکاملی بر بیماری‌ها تأثیرگذار هستند را توصیف کرد. علاوه بر این تعدادی از جنبه‌های پزشکی وجود دارند که می‌توانند به طور قابل توجهی برای مطالعه در زمینه‌های دیگر مطالعات تکاملی معاصر به کار روند.

علم با ایجاد ساختارها و فرایندها راهی است برای درک طبیعت که با مشاهدات در زمین یا آزمایشگاه صورت می‌گیرد. توضیح برخی جنبه‌های طبیعت که از طریق مشاهدات به خوبی پشتیبانی می‌شوند نظریه‌های علمی هستند، این نظریه‌های خوبی اثبات شده؛ پایه‌های درک انسان از طبیعت هستند.

قابل ذکر است که در این مقاله تکامل از دیدگاه علمی مورد بررسی قرار گرفته است و جنبه‌های دینی و مذهبی آن به متخصصین امر واگذار می‌شود.

با احترام تقدیم به چارلز داروین ...

منابع:
-Peter D Gluckman, (how evolutionary principles improve the

ارائه می‌دهد و در نهایت به توافقی برای توضیح پدیده‌های طبیعی می‌رسد.
به طور کلی شناخت علم می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های آگاهانه کمک قابل توجهی نماید. بنابراین مهم است که ره‌پویان دانش؛ یک آموزش علمی قوی که شامل مباحث علمی عمیق باشد را برای شناخت تئوری‌های علمی دریافت کنند. با حذف مبحث تکامل از درس علوم، نه تنها دانش‌آموزان و دانشجویان را از درک یک اصل بنیادی زیست‌شناسی و پزشکی بلکه از یادگیری چگونگی جمع‌آوری دانش علمی محروم می‌کنیم.

در ادامه به بررسی بسیار مختصر برخی از پیامدهای حذف مبحث تکامل می‌پردازیم:
۱- نقش اصول تکامل در بهبود محصولات کشاورزی و دامداری،
۲- نقش در زیست‌شناسی حفاظتی:
"دانشمندان درس‌هایی از زیست‌شناسی تکاملی را برای حفاظت از محیط زیست اعمال می‌کنند." به عنوان مثال: "چگونه می‌توانیم به نجات گونه‌های در معرض خطر کمک کنیم".
۳- درک تکامل در پیشرفت پزشکی

نقش مهمی دارد. در حقیقت کل زمینه "پزشکی تکاملی" به استفاده از اصول تکامل برای مطالعه و درمان بیماری اختصاص دارد. اصول پزشکی تکاملی بر مبنای سازگاری است. با دانستن روابط تکاملی بین گونه‌ها و نحوه بوجود آمدن گونه‌های زیستی؛ دانشمندان می‌توانند شیوه‌های مناسب

چرایی آموختن تکامل

[فرانک صباحی]

"چگونه داروین به دانشمندی برجسته و نواندیش تبدیل شد؟ او نظاره‌گر بسیار برجسته‌ای بود که با کنجکاوی سیری ناپذیری، طبیعت را مطالعه میکرد، به علاوه هرگز چیزی را مسلم و اثبات شده نمی‌انگاشت و همواره در پی چون و چرایی پدیده‌ها بود."
(کتاب "تکامل چیست"، ارنست مایر)

تکامل، تنها نظریه علمی قابل قبول برای وجود تنوع در حیات است که به بررسی الگوی شباهت‌ها و تفاوت‌های موجودات زنده در سراسر کره زمین در طول تاریخ می‌پردازد و به دنبال توجیه کامل اشکال جدیدی از حیات است.

یک نظریه علمی، چارچوبی است که تحقیقات علمی را هدایت می‌کند؛ تکامل، یک نظریه‌ی علمی است که الگوی تغییرات و شباهت‌های موجودات زنده را از لحاظ اجداد مشترک توضیح می‌دهد. مطالعه‌ی تکامل، می‌تواند به دانش‌آموزان و دانشجویان کمک کند تا به درک عمیقی از روند یک تحقیق علمی دست یابند. این نظریه نمونه‌های بی‌شماری از شیوه‌های جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات را

علمی آغاز شد. یکی از نوآوری های مؤلفان در کتابهای درسی دارالفنون این بود که برای نخستین بار مفاهیم علمی را از یک زبان اروپایی (که معمولاً فرانسوی بود) به زبان فارسی در آوردند و اصطلاحاتی را برگزیدند. کتاب ها را یا استادان خارجی می نوشتند و ایرانی ها آنها را ترجمه می کردند و یا استادان ایرانی تألیف می کردند.^۲

نخستین مدرسه ابتدایی و متوسطه در تهران در سال ۱۲۷۶ هجری شمسی تأسیس شد. این اتفاق شروع ایجاد نسل مدارس جدید بود که به تدریج جایگزین مکتب خانه ها شدند. میرزا حسن رشدیه، نخستین مؤلف کتاب های درسی ابتدایی در ایران است. رشدیه نقش مهمی در گسترش مدارس نوین در ایران داشت به طوری که به واسطه ی تلاش های او، تا انقلاب مشروطیت بیش از ۵۰ مدرسه جدید در تهران و شهرستان ها دایر شدند.^۳ با تأسیس دبستان ها و دبیرستان ها، مؤسسان، مدیران و معلمان این مدارس کتاب های درسی را منتشر می کردند. پس از مشروطیت و از ۱۲۹۷ هجری شمسی، کتاب های درسی براساس برنامه وزارت معارف و با تشکیل شورای عالی معارف نوشته شد.

در سال ۱۳۲۰ بر اثر آشفتگی های سیاسی و اقتصادی، دولت تألیف و چاپ کتابهای درسی را آزاد کرد. بر اثر رقابت در تألیف و چاپ کتاب های درسی، کتاب های مشابهی در یک موضوع منتشر شدند که به هرج و مرج منجر شد و سرانجام حق انتشار کتاب ها به انحصار دولت درآمد. پس از آن، دولت با تأسیس سازمان کتابهای درسی ایران و سپس سازمان پژوهش و برنامه ریزی، تألیف و انتشار کتابها را بر عهده گرفت.^۴

امروزه بازبینی کتب درسی هر ۵ سال یک بار و باز تألیف آن ها هر ۱۰ سال یک بار انجام می شود. هر کتاب در ابتدای تألیف قبل از انتشار، یک مرحله ی جدی بازبینی را توسط ۶۴ معلم از ۳۲ استان کشور می گذراند. هر کتاب درسی دو سال آزمایشی اجرا، رصد، اصلاح و ارزشیابی های دوره ای می شود.^۵ پس از تغییر نظام آموزشی به نظام ۳-۳-۶، در پی آن شاهد تغییر در کتاب های درسی بودیم. در سال تحصیلی ۹۸-۹۷، نسل اول این نظام جدید تحصیلی فارغ التحصیل می شوند. چگونه می توان متوجه شد که آیا این تغییرات موثر تر بوده اند؟

در کتاب های نظام جدید تحصیلی، طبق آنچه انتظار می رفت شاهد تغییراتی در محتوای آموزشی هستیم. از طرفی وجود واژگانی متفاوت و البته جدول هایی از معادل های فرهنگستان زبان و ادب فارسی در پایان هر کتاب تغییری بود که در نگاه اول توجه مرا جلب کردند. در کتاب سال یازدهم که برای اولین بار در سال تحصیلی ۹۷-۹۶ تدریس شد، در فصل مرتبط با تولید مثل گیاهان شاهد حذف مباحث مرتبط با تولید مثل خرزه ها، سرخس ها و بازدانگان در این

۲- فهرست کتب درسی چاپ سنگی را که تا حدود سال ۱۳۰۰ هجری شمسی در ایران تألیف و ترجمه و در دارالفنون و سایر مدارس ایران تدریس شده است، خانم صدیقه سلطانی فر تهیه و تنظیم کرده و آن را کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۷۶ چاپ و منتشر کرده است. تعداد این کتابها بالغ بر ۹۹۱ جلد کتاب درسی است که در کتابخانه ملی موجود است.

۳- معتمدی، اسفندیار. ۱۳۸۳، انجمن معارف، فصلنامه ی سیاست علمی و پژوهشی رهیافت، شماره ی ۳۲.

۴- معتمدی، اسفندیار. بررسی تاریخ تحولات کتابهای درسی مدارس در ایران از ۱۳۲۰ - ۱۳۹۰ ه. ش. مؤلف کتاب های درسی و پژوهشگر تاریخ علم، پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، شماره ۲۵، تابستان ۱۳۹۱، ص ۱۱۱.

۵- نقل قول از امانی طهرانی، مدیر کل دفتر تألیف کتب درسی وزارت آموزش و پرورش در گفتگو با روزنامه ی ایران ۲۰- مهر ۱۳۹۶.

کتاب هستیم. به طور کلی، چرخه های زندگی گیاهان در این کتاب مطرح نشدند. الهه علوی مؤلف همین فصل در هر دو کتاب پیشین فراموش شدنی هستند، جنبه ی حفظی آن ها زیاد است و کاربردی برای دانش آموزان ندارند. این کتاب بیشتر انسان محور است و بر نیاز های دانش آموزان تکیه می کند. برای مطرح کردن آن ها در این کتاب رویکرد تکاملی لازم بود که در این کتاب شاهد آن نیستیم. با توجه به حجم محدود کتاب جایی برای پرداختن به مطالب پیچیده ی تکاملی نبود. ایشان به شیوه ی سنجش در آزمون ها معترض بود و بیان کرد: "متأسفانه در جامعه ی ما وضعیت به گونه ایست که در آزمون ها به جای تکیه بر مفاهیم و درک؛ با کلمات بازی می کنند و مثلاً معادل های آرگن و آنتریدی را در نهاندانگان می پرسند و با آن ها دانش آموزان را سردرگم می کنند. اما گویی سیاست گذاران و مدیران ما به این توافق نرسیده اند، که چرا علم را آموزش می دهیم. آیا این کار را برای پرورش تفکر فلسفی دانش آموزان انجام می دهیم یا قرار است آنان را در استفاده از منابع عملگرا بار بیاوریم". علوی در پایان صحبتش به این نکته اشاره کرد: "علت این سردرگمی آرمانگرا بودن ماست. نمی توانیم اولویت ها را تعیین کنیم؛ مثلاً ده سال آن را ادامه بدهیم تا به نتیجه ی مطلوب برسیم. به این علت بسیاری از چیزها را از دست می دهیم". نکته ی جالب توجهی که علوی بیان کرد اعتراض نکردن هیچ یک از حضار در جلسه ی اعتبار سنجی بود.^۶

کتاب زیست شناسی پایه ی دوازدهم امسال برای اولین بار است که تدریس می شود. در کتاب های نظام پیشین تحصیلی در مقطع پیش دانشگاهی مباحث تکامل مطرح شده بود. در کتاب دوازدهم نظام جدید شاهد این تغییر هستیم که در فصل چهارم به طور محدودتری به این مبحث اشاره شده است. در مورد تغییر گونه ها، گونه زایی، جهش و تغییر در جمعیت ها توضیحاتی داده شده اما هیچ اشاره ای به نظریه داروین و تکامل نشده است.

محمود امانی طهرانی، مدیر دفتر تألیف کتاب های درسی، پیش تر در مصاحبه ای با خبرگزاری تسنیم بیان کرده بود که رویکرد جدید آن ها در تألیف کتاب های درسی کاربردی تر شدن مطالب و حذف مطالب غیر کاربردی بوده است.^۷

با نظر به این رویکرد کلی در تألیف کتاب ها این سؤال ایجاد می شود که آیا تکامل کاربردی ندارد؟ نخستین آشنایی فارسی زبانان با نظریه ی انتخاب طبیعی احتمالاً به اواخر دوره ی پهلوی اول برمی گردد. به تدریج، تکامل بیشتر در کتاب های فارسی راه یافت و به مرور در کتاب های درسی نیز مطرح شد.^۸ حسن ابراهیم زاده بیان می کند پس از انقلاب- فرهنگی و بازگشایی دانشگاه ها، تکامل از فهرست دروس زیست شناسی برای

۶- کرام الدینی، محمد. کتاب یازدهم زیر ذره بین. جلسه ی ۷ خرداد ۹۶ اعتبارسنجی و نظر خواهی کتاب زیست شناسی پایه ی یازدهم در شورای تألیف برگزار گردید. - پس از آن گفتگویی با حضار صورت گرفت - در شماره ی ۶ مجلات رشد زیست شناسی در مورد آن نوشته شده.

۷- مصاحبه با خبرگزاری تسنیم همزمان با بازگشایی مدارس سال تحصیلی ۹۶-۹۷، تحت عنوان: جزئیات چهار رویکرد جدید در کتاب های درسی در وبسایت این خبرگزاری منتشر شده است.

۸- هاشمی، محمد منصور. ۱۳۸۹ مواجهه ی ایرانیان با نظریه ی تکامل، خدا و بشر، چند مبحث کلامی در تاریخ اندیشه ی اسلامی، تهران، انتشارات کوریر - ص ۱۵۱ و ص ۱۵۶.

مدتی حذف شد، اما پس از تأیید آیت الله مصباح یزدی این مباحث مجدداً به سرفصل درس های مدارس و دانشگاه ها بازگشتند.^۹ در ۲۲ دی ماه ۱۳۸۸، جلسه ی نقد و بررسی مباحث پیدایش حیات و تغییر گونه های کتاب زیست شناسی پیش دانشگاهی برگزار شد. این کتاب که در سال ۸۱ منتشر شده بود از نظر قانونی تا سال ۱۳۹۲ امکان تغییر را نداشت. حجت الاسلام حسین سوزن چی، عضو هیأت علمی دانشگاه امام صادق (ع)، معتقد بود که در مباحث این کتاب در مورد حیات تنها بر مبنای سلولی و فیزیکی تأکید شده و جهان بینی ماتریالیستی در اذهان جای گرفته است.

وی با بیان این نکته که تکیه ی صرف به "حس و تجربه" نتیجه ای جز ماتریالیست و بی دینی در پی نخواهد داشت، انتقاداتی در مورد واژگان داشتند؛ با تأکید بر این که در کتاب های درسی زیست شناسی می توان مباحث داروینی را به صورت توحیدی مطرح کرد. همچنین باید به این نگرش که خداوند در طول پدیده هاست نه در عرضشان؛ باید با واژه های مناسب در کتاب های زیستی گنجانده شود.

مرحوم پروفیسور جمشید درویش با تقریر این موضوع که برخی از مباحث بدون مطالعه ی پیرامونی وارد فرهنگ ها می شوند، تصریح کرد: "تئوری تکاملی از اوایل سال ۱۳۰۰ وارد ایران شد و از دهه های ۳۰ به بعد به دست گروه های چپ اجتماعی و سیاسی افتاد و با توجه به جامعه ی ایستای ایرانی، نظریات اولیه ی داروینی در اذهان و کتاب ها، پایه گذاری شد". او این نظریه را یکی از ابزار های تحقیقاتی در زیست شناسی می دانست و توضیح داد: "این نظریه نباید با مباحث دینی و فلسفی تلفیق شوند، زیرا عصای تحقیقات علمی اند و نباید به حاشیه رانده شود. بزرگ ترین ضربه به زیست شناسی و علم دنیا عدم توجه به نظریه ی تکامل است".

وی با بیان این که برای حل مباحث و معضلات زیستی، آلودگی و خشکسالی و دیگر مشکلات باید از تئوری تکاملی استفاده کرد، اظهار داشت: "زیر سوال بردن نظریه ی تکاملی به معنی یک نظریه ی علمی می تواند نوعی تفکر استعماری به شمار برود".^{۱۰} در همایش "تکامل، تاریخ و آموزش" که از سوی پژوهشکده ی تاریخ علم و دانشکده ی زیست شناسی دانشگاه تهران در ۲۸ بهمن ماه ۱۳۹۷، برگزار شد، عرفان خسروی از نقطه نظر متفاوتی به موضوع حذف این مبحث از کتب درسی پرداخت.

خسروی در سخنرانی خود اشاره کرد: "داروین به تفاوت و تنوع موجودات مختلف آگاه بود و این تفاوت را ناشی از فرایند انتخاب طبیعی می دانست، اما علت شباهت های بین موجودات زنده را ناشی از خویشاوندی آن ها می دانست. نظریه داروین توجیه گر شباهت هایی است که میان موجودات زنده دیده می شود. براساس این نظریه همه جانداران عالم تباری مشترک دارند و شباهت های بنیادی موجودات زنده ناشی از خویشاوندی آن هاست".

مثال های زیادی از درک نادرست نظریه ی ۹-۳۰ آذر ۹۷ در مصاحبه جوان آنلاین با دکتر هادی صمدی ایشان از حسن ابراهیم زاده این نقل قول را می آورند. دکتر حسن ابراهیم زاده از اساتید پیشکسوت دانشگاه تهران هستند.

۱۰- ۲۲ دی ماه ۱۳۸۸. تئوری تکاملی؛ تضاد یا تشابه با نظریه ی خلقت، خبرگزاری ایبنا (متن مذکور تنها اقتباسی از این مطلب بود)

تکامل در کتاب های دبیرستان (که اکنون سه سال است تغییر کرده اند) دیده می شود. خسروی یکی از مثال ها را به میان کشید و از جایی صحبت کرد که در کتاب ذکر شده "ساده ترین دستگاه گردش خون بسته در کرم های خاکی وجود دارد".

طبق گفته خسروی، تصور ساده تر بودن و پیچیده تر بودن ناشی از نگاهی نردبانی به جانداران است. این نگاه بسیار با توصیف داروین از نظریه تکامل متفاوت است. اگر نویسندگان کتاب های درسی نظریه ی تکامل را به درستی متوجه شده بودند، عبارت هایی مانند این جمله هرگز در کتاب درسی نمی آمدند. این همان نگاه ماقبل تکاملی به جامانده از ارسطو و همان نگاه غیر تکاملی کارل لینه به تنوع حیات است.

به گفته خسروی، وجود چنین عبارات نا دقیق و خام دستانه ای، کمک چندانی به ایجاد درک علمی از نظریه تکامل نمی کند.

هادی صمدی معتقد است حذف مباحث تکامل با برنامه ی مافیای کنکور انجام شده است. شاید گمان برود که مباحثه دین با نظریات تکاملی سبب این موضوع شده است. این مسئله پیش تر مورد بحث قرار گرفته و حل شده است. و با تقریر این موضوع که مباحث کلی تکامل هیچگاه در تعارض با دین نبوده اند و اینکه انتخاب طبیعی و گونه زایی در کتاب جدید نیز مطرح شده اند، ادعان داشتند طرح تست از قسمت هایی که نیازمند تأمل بیشتری است؛ کار سختی است و تدریس آن در کلاس های کنکور سخت تر است. در این کلاس ها به بچه ها یاد می دهند چگونه خوب حفظ کنند و خوب بیاد آورند. این به تنهایی برای دانشمندان کافی نیست. علم به چیزی بیش تر از یادآوری های سریع نیاز دارد. علم نیازمند تأمل و خلاقیت است. زیست شناسی تکاملی و ژنتیک جمعیت نیازمند تأمل هستند و بنابراین حذف شده اند.^{۱۱} گرچه مؤلفین کتاب های درسی معتقدند حذف رویکرد تکاملی به سبب این است که از چالشی بودن کنکور بکاهند اما از طرفی این ادعا از سوی ایشان وجود دارد که چالشی بودن مباحث به سود مافیای کنکور تمام می شود. پیچیدگی مطالب کتاب های درسی از یک سو دانش آموزان را به سمت کلاس ها و کتاب های کمک درسی سوق می دهد و همین موضوع می تواند صحت ادعای دفتر تألیف کتاب های درسی را تأیید کند. از طرف دیگر آیا این ایراد به نظام آموزشی ما وارد نمی شود که نه تنها تفکر خلاقانه در آن آموخته نمی شود؛ بلکه آنچه که نیازمند تفکر عمیق است به بهانه ی چالش پذیری نیز از پیش روی برداشته می شود؟ آیا این بدین معناست که مافیای کنکور تا دفتر تألیف کتاب های درسی نفوذ کرده اند؟ آیا می توانیم ادعا کنیم که ما درک درستی از نظریه ی تکامل پیدا کرده ایم؟

در برابر ما معما هایی وجود دارند که امیدواریم در پاسخ آن ها منافع مهم ترین مخاطبان کتاب های درسی، یعنی دانش آموزان فراموش نشوند.

<< به عنوان دانشجوی زیست فناوری

۱۱- پس از انتشار کتاب جدید، مصاحبه ای با هادی صمدی صورت گرفت، ۳۰ آذر ۹۷- جوان آنلاین.

است انگار اصلاً کتاب تکامل محور در عمرش ندیده است. بله کتاب تکامل محور وجود دارد، کتاب هایی مثل کتاب هایی که زیست محور هستند. شما کتاب شیمی فیزیکی دارید که برای زیست شناسان نوشته شده است. در تمام تار و پودش، این ماهیت و رویکرد هست، این که بگویند کتاب های قبلی تکامل محور بود کتاب های فعلی انسان محور باشند، یعنی چه؟

از انسان محور که مسلماً منظورشان اومانیزم نیست. انسان محوری عصر روشنگری که منظورشان نیست. این مشکل، کلی است؛ فقط مشکل این مولف نیست، چون مولف، زاده ی این سیستم است، در این چارچوب کار می کند، خارج از این رویکرد بوجود نیامده، مشکل اصلی این است که به واسطه ی اهمیت کتاب های درسی، حتی در حوزه ی المپیاد که من تجربه ی خیلی کوتاهی داشتم و دارم، این مسئله است که وقتی یک حوزه این قدر رقابتی هست، افراد از جمله والدین، دانش پژوهان و معلمان، علاقه دارند چیزهایی که درس داده می شوند صفر و یکی باشند، کسی نتواند بگوید جواب این سوال این نیست می تواند مورد دیگری باشد. فقط مفاهیم خیلی پیش پا افتاده در علوم زیستی اینطوری هستند؛ که جوابشان یا آره است یا نه. حتی در فیزیولوژی حتی در زیست شناسی مولکولی، اگر از مسائل سطحی مقداری فاصله بگیریم، همه چیز مقداری مبهم تر می شود، خیلی از باور های رایج فرضیات و تعبیر و تفسیر هستند. به طور مثال در ژنتیک جمعیت، خیلی از چیز هایی که میبینید به عنوان حقیقت محض واقعا هم حقیقت نیست، چرا در این ژنوم این قدر جهش داریم؟ مثلاً این ژنوم ده میلیون سال تکامل پیدا کرده برای همین باید این قدر جهش داشته باشیم، فرضیات مختلف پشت هم ردیف شده است.

ما یک سیستم تکامل خنثی داریم اگر تکامل خنثی باشد، جهش با یک آهنگ ثابت تثبیت می شود، با این فرض که تثبیت دقیقاً متناسب است با نرخ جهش. چون همه ی این زنجیره، استنباطی بوده است، یک نفر می تواند به چالش بکشد، چه دانش پژوه در حین تدریس، چه به خاطر نمرات و غیره. در المپیاد خیلی پیش می آید، در المپیاد وقتی اعتراض می شود به خاطر همین هاست. سوالات غالباً خیلی پیچیده طرح می شوند. مسائل پیچیده ای را می خواهند مورد پرسش قرار بدهند. کسی که طرح کرده از یک وجه نگاه می کند دانش پژوه از وجهی دیگر نگاه می کند؛ و هیچ کدام غلط نیستند و گهگاه پیش می آید که اعتراضات وارد هستند و جواب را تغییر می دهند. برای این که این مشکل پیش نیاید گفتند که همه ی سطوح را ساده کنیم. قسمتی که ژنتیک را می خواهند توضیح بدهند خیلی ساده است، جهش را می خواهند توضیح بدهند مباحث شان را ساده کردند. از خانم دکتر علوی و افراد دیگر شنیدم که می گویند معلمان از این کتاب خیلی راضی اند، معلم ها خیلی راضیند یعنی چه؟

۴- طی گفتگویی که با یکی از دبیران خود داشتم راضی نبودند، این که داریم سطوح پیچیده را حذف می کنیم این نمی تواند باعث بشود که انگار داریم صورت مسئله را پاک می کنیم، نباید دانش آموزان قوه ی تحلیلی و خلاقیت داشته باشند؟



بگوییم تعادل، اصلاً بی معنی است. در همه ی قسمت ها، کتاب را به شکل سطحی نوشتند. من به شوخی به یکی از نویسندگان گفتم در این کتاب فصل تغییر ماده ی ژنتیکی برای من غیر قابل قبول است اگر فردی که این فصل را نوشته بیشتر از دو ساعت روی کل این متن وقت گذاشته باشد. در همه ی کتاب های مرجع، چه زیست شناسی عمومی چه تکامل، همه ی شان با مثال های خیلی جالب واقعی توضیح می دهند که انتخاب طبیعی چیست. در کتاب قدیمی، ملانیسم صنعتی، یک مثال خیلی قدیمی بود. در حال حاضر کتاب جدید، مثال های زیادی دارد؛ شما می توانید از تکامل آزمایشگاهی مثال بیابید که عیناً می دانیم چه اتفاقی افتاده، {یا} از کارهای میدانی، که انجام شده روی جمعیت های مختلف خرگوش ها، موش ها و مارها در ایالات متحده، کار های خیلی معروفی هستند که در همه ی کتاب ها پیدا می شوند. در این کتاب مثالی که میزند من درآوردی و عجیب است. به نظر من بیشتر یک تنبلی در این کتاب است. بیشتر از این که کسی از آن ها بخواهد چیزی را عمده حذف کند؛ چون تا آن جایی که من می دانم کسی دستور نداده که چیزی را حذف کنند.

۳- مصاحبه ای خانم علوی داشتند که در مورد فصل خزها و سرخس ها بیان داشتند که ما این قسمت را حذف کردیم چون تصمیم بر این بود که کتاب ها رویکرد تکاملی نداشته باشند، نظر شما در این مورد چیست؟

خانم علوی که خیلی موجه هستند؛ مصاحبه ای با یکی از نویسندگان می خواندم که آقای دکتر کرام الدینی انجام داده بودند؛ در شماره های پیشین رشد زیست شناسی که ذکر شده بود؛ رویکرد کتاب های قبلی تکامل محور بود و می خواهیم که انسان محور باشد. یک فردی که زیست شناس است بگوید کتاب های قبلی تکامل محور بودند ادعای خیلی خنده داری است. یک فصل در مورد تکامل داشتند اما کتاب تکامل محور نبود. کسی که می گوید تکامل محور

و رانش ژنی و مهاجرت و شارش، آمیزش، حفظ گوناگونی در جمعیت و تغییر در گونه ها، گونه زایی را توضیح می دهند. بخشی که جهش و انواع جهش و علت جهش را بیان می کند، چیز های خیلی کلی را توضیح می دهد و تغییر در جمعیت ها در واقع چیزی هست که می توان با عنوان تکامل مطرح کرد؛ یا تغییر در خزانه ی ژنی بدون آن که تعادل هاردی-واینبرگ را بگوید تعادل را دارد توضیح می دهد.

۲- آیا فصل آخرش میتواند اشاره کرده باشد؟

در فصل آخر، اکولوژی و اساس رفتار های جانوران را می گوید. انتخاب طبیعی را به شکل عجیبی توضیح می دهد، مشکل اصلی من با این نگارش، که برای مجله ی رشد آموزش زیست شناسی هم نوشته بودم این بود که کتاب بد نوشته شده نه این که مطالب را حذف کردند. ولی عملاً هیچ مطلب خوبی در آن وجود ندارد. به غیر از تکامل، بقیه ی چیز ها هم اصلاً جالب توضیح داده نشدند. همه منابع این کتاب، جدید ترین منابع علمی هستند؛ یعنی زیست شناسی کمپبل ۲۰۱۸، زیست شناسی ریون جدید ترین نسخه اش و بعد کتاب های تخصصی هم مثل جانورشناسی هیکمن، فیزیولوژی گیاهی تیزوزایگیر و این اگر منابع کتاب هستند چرا مسائل ساده را نمی توانند توضیح بدهند و کسی که حتی متخصص باشد و این را بخواند نمی فهمد موضوع از چه قرار است. یعنی بخشی که گونه زایی را در کتاب دوازدهم توضیح می دهند برای من بی معنی است. بخشی که رانش ژنی را توضیح میدهد، اصلاً منظورشان مشخص نیست؛ {منظور} رانش ژنی به معنای عام کلمه است یا اصطلاحاً اثر گلوگاهی است. تک تک مراحل همین طور است، در مورد جمعیت در تعادل، خیلی مبهم صحبت می کنند؛ لزوماً کتاب قبلی هم در این زمینه خیلی خوب نبود. چون روش اش به نظر من در توضیح تعادل روش غلطی بود به کسی که مکانیک آماری نمی داند و سیستم های تعادلی واحد درسی اش نبوده، این که صرفاً

تمایل دارم در پایان، سوالات دیگری را با شما در میان بگذارم، اگر چه از ورود رشته ی کارشناسی زیست فناوری به دانشگاه ها حدود ۶ سال می گذرد، آیا جای خالی واحد درسی تکامل احساس نمی شود؟^{۱۲} این مبحث به طور غیر مستقیم در واحد های مختلف درسی بیان می شود اما آیا لزومی به وجود چنین واحدی به طور جداگانه وجود دارد؛ یا مباحث دیگری هستند که حضورشان ارجح است؟ چرا در دانشگاه الزهرا تاکنون دروس اختیاری که به نظر می رسد تا حدودی مرتبط با تکامل باشد ارائه نشده است؟ آیا عدم درخواست و اقبال عمومی دانشجویان باعث چنین موضوعی نشده است؟ چرا و چگونه دانشگاه تهران در برنامه ی درسی تغییر ایجاد کرده و واحدی به نام بوم شناسی و تکامل خارج از برنامه ی معین وزارت علوم ارائه می دهد؟ رویکرد تکاملی آیا می تواند در مسیر زیست شناسان و زیست فناوریان اثر گذار باشد؟

تکامل در کتاب درسی

<< در این ویژه نامه، فرصت دوست داستنی گفتگو با دکتر عطا کالیبراد را داشتیم؛ ایشان کارشناسی خود را در رشته ی زیست شناسی سلولی و مولکولی در دانشگاه تهران به پایان رسانده و دکترای خود در زیست شناسی تکاملی از دانشگاه هیوستون تگزاس دریافت کردند و در حال حاضر در پژوهشکده علوم زیستی پژوهشگاه دانش های بنیادی فعالیت می کنند.

۱- آیا دانستن تکامل به دانش آموزان و دانشجویان کمک می کند و اگر چنین است، چه کمکی؟

به دانشجوی ها که مطمئناً کمک می کند؛ در مورد دانش آموزان، آیا لازم است که تکامل آموزش داده شود؟ به دانش آموزان دبیرستانی چگونه تکامل باید یاد داد؟ یک مشکل اصلی کتاب دوازدهم این است که قبلاً تکامل داشت و {الان} دیگر ندارد، ولی کتاب دوازدهم دوره ی ما ۴ فصل مختلف داشت که مرتبط با تکامل بودند. تعادل هاردی واینبرگ مستقیماً گفته می شد. توضیحی خیلی مبسوط وجود داشت در مورد سفر داروین، اثر چارلز لایل در تفکرات داروین و شواهد تکامل که خیلی مهم بود؛ اتفاقاً آنقدر فصل عجیبی بود که در واقع نقطه ای حاشیه ای داشت. دکتر کرام الدینی که مسئول دفتر تالیف بودند و در حال حاضر فقط مسئول رشد هستند، این کتاب (کتاب دوازدهم نظام جدید) را برای نقد به من داده بودند و من نقدی برای نشریه ی رشد نوشته ام. موضوعی که برای خودم جالب است این است که برایشان خیلی جالب بود که ایران، تکامل را به این شکل در کتاب درسی گنجانده است.

حالا که حذف شده، از نظر فنی بخواهیم بگوییم، حذف نکردند، در این کتاب در فصل ۴، با عنوان تغییر در اطلاعات وراثتی، جهش

۱۲-برنامه ی درسی کارشناسی زیست فناوری-گروه فناوری های نوین-کمیته ی زیست فناوری-مصوبه ی ۲۴مین جلسه ی شورای برنامه ریزی آموزش عالی -۹۱/۱۲/۱۳-

الزام این که صورت مسئله را پاک نکنیم این است که کتاب درسی ای تولید بشود که هم وقت زیادی روی آن گذاشته شود و افراد خیلی متخصصی را (برای تالیف دور هم) جمع کنیم.

کتاب درسی فعلی و کتاب درسی قبلی و پیش تر از آن هم، کتاب های خوبی نبودند. کتاب زیست شناسی مولکولی که من یادم هست دوره ی قبل از ما بود، زیست ۱ یا ۲ که خانم دکتر الهی مسئولش بودند. خیلی کتاب خوبی بود ولی پیچیده بود و خیلی سریع از گردش خارج شد. اما مسئله این جاست، چرا برای المپیاد بچه ها زیست شناسی کمپیل و چنین کتاب هایی را مطالعه می کنند؟ چرا کتاب زیست خودمان را نمی خوانند؟ کتاب کمپیل که برای دبیرستان، pre college، و زیست شناسی عمومی رشته های مختلف است و همه ی آن را هم که برای یک ترم به طور کامل درس نمی دهند، چرا آن کتاب این قدر بهتر است از کتابی که ما به عنوان زیست عمومی برای چندین مقطع تولید کردیم؟ آن کتاب را هم که دولت امریکا نوشته؛ انتشارات پیرسون هست، که چهار نفر هم نویسنده دارد و فقط یکی از کتاب های زیست هم نیست. ریون و سایرین، همه هم سطح اند و کیفیت شان بالاست، چرا آن ها وقتی می خواهند این مطلب را توضیح بدهند انقدر راحت توضیح داده می شود ولی مطلبی که در کتاب ماست به این شکل توضیح داده می شود. اگر مسئله کاغذ هست که حالا کم شده، کتاب دوازدهم که قسمت های زیادی دارد که فضای خالی و سفید است، مشخصاً مسئله ی کاغذ نبوده، مطلبی نبوده که بگویند. با خود افراد، با خانم دکتر علوی که بیشتر حرف زده ام، خود افراد دفاع نمی کنند که این کتاب خیلی خوب است، این افراد محدودیت ها را می گویند، زمان خیلی کم بود، حق الزحمه ای که می دهند خیلی کم است، افراد نمی توانند وقت بگذارند. نمی دانم تا چه حد توجه هایی قابل قبول هستند. مشکل اصلی این است که این کتاب، کتاب درسی کل کشور هست؛ اگر مثل امریکا بود، شما ده تا کتاب داشتید، و از بین این ده تا کتاب، دبیرستان ها می توانستند انتخاب کنند مهم نبود، می گفتیم این کتاب بد است، ولی نه تا کتاب دیگر هستند که می شود از آن ها استفاده کرد. اما این کتاب، تنها کتاب است مشکل و درد آور است.

کتاب های زیادی در ایران چاپ می شوند. کتاب های کنکور، کتاب های المپیاد، کتاب های کمک درسی که همه شان یک شبه سر هم شدند، اصلاً مهم هم نیست. یا کتاب هایی که افراد برای خودشان، در تیراژهای سیصد، چهارصد نسخه چاپ می کنند و پخش می کنند که کتاب های بدر نخوری هستند. چون بر روی من و شما اثری ندارند.

غیر از یکی از نویسندگان بقیه را اصلاً از نزدیک ندیدم، و نمی توانم هیچ قضاوتی در مورد شخصیت افراد بکنم، شاید آن ها همه ی شان قدیس باشند. ولی محصولی که تولید شده، اگر تلاش زیادی شده و خون دل ها خورده اند، ایداً در این کتابی که تولید شده منعکس نمی شود. این کتاب مثل پایان نامه های دانشجویی است که یک ماه مانده به دفاع سر هم شده، هیچ پیوستگی ندارد، انسان محور هم نیست. این کتاب، هیچ پیام خاصی ندارد، به اندازه ی جزوه ی یک دانشجو نظام مند و به سامان است، نه جزوه های خوب

دانشگاه، مثل جزوه هایی است که من می نوشتم و سر کلاس حواسم نبود ولی یک سری یادداشت هایی هست، خود من هم از آن ها استفاده نمی کردم و اگر کسی می خواند ایداً نمی فهمید که این کلاس درس در مورد چه بوده، برداشت از محصول نهایی آن ها هم، همین است.

۵- آیا در آمریکا در مقطع دبیرستان تکامل تدریس نمی شود؟

قانوناً باید تدریس کنند، چون Kitzmiller versus Tennessee، پرونده ای که به دادگاه عالی آمریکا رفت، مستندی بود که PBS درباره ی این ساخته بود، مسئله ای بود که دوره ی جورج بوش پسر هم مطرح شد؛ equal time، که یا درس نمی دهید، یا اگر درس بدهید باید خلقت گرایی و تکامل را با هم درس بدهید. دادگاه عالی امریکا رد کرد؛ چون کلاس درس علوم است، فقط باید تکامل درس داده شود.

در امریکا کمی سخت است، حداقل براساس تجربه ی خیلی محدود خودم، در سطح لیسانس به افرادی که از دبیرستان به دانشگاه آمده بودند درس می دادم، چون آزمون کنکوری برای آن ها وجود ندارد برای همین پراکندگی خیلی شدیدی بین افراد وجود داشت، مثلاً همه شان دبیرستان رفتند و دیپلم گرفتند، یک نفر از مدارس کاتولیک آمده بود، خیلی چیز ها می دانست، از جمله لاتین؛ و آثار Ovid را به لاتین خوانده بود، در مقایسه با مثلاً یک نفر از مدارس روستایی می آمد و حتی نمی دانست پروتئین چیست و چربی چه فرقی با پروتئین دارد؟ چون آن جا اصلاً هیچ سیستم ارزشیابی وجود ندارد. غیر از آزمون های مختلف مانند SAT (که این ها برای ورود به دانشگاه نمره هایشان مهم است و بر اساسشان دبیرستان ها تفکیک می شوند) سیستم شان یک مقدار وارونه است. از یک جهت سیستم ما بهتر است. من که در روستا بودم، چیز هایی که یاد گرفتم تقریباً مشابه بود. خوبی های خاص خودش را دارد ولی خب امریکا این بدی را دارد که پراکندگی زیادی در دانش بچه های دبیرستانی دارد.

۶- عده ای می گویند تکامل حذف شده، عده ای می گویند حذف نشده، آیا به نظر شما حذف شده؟

عنوان تکامل را دیگر نمی گویند، انتخاب طبیعی را می گویند، رانش ژنی هم همچنان استفاده می کند، مشکل این است که اگر کتاب به گونه ای بود که بقیه فصل هایش عالی بودند و دیگر تکامل نداشت، این یک مسئله ای بود. کلاً همه چیز شاخ و برگش زده شده است. از جمله برای تکامل، نمی خواستند بگویند داروین چه شد و کشتی بیگل کجا رفت مسلماً این ها باید اول حذف بشوند؛ کسی این داستان ها را نمی خواهد بداند. یک مشکل اصلی این است که هدف از تالیف کتاب چه بوده است. چون برنامه نداشتن ما کاملاً مشخص است. من در گروه واژه گزینی ژنتیک و زیست فناوری فرهنگستان هستم، و گروه های دیگر هم در حوزه ی زیست شناسی جلسات مستمر با نماینده ی آموزش پرورش دارند؛ برای این که واژه ها را درست کنند. واژه هایی که فارسی اش در کتاب رفته اند یا عوض بشوند و به واژه ی انگلیسی برگردند یا فارسی شان عوض بشود، مثل میتوز و میوز که تغییر کردند به کاستمان

و رشتمان.

هیچ کس نمی داند که چرا ناگهانی این واژه ها وارد شدند. می گویند بخش نامه ای بوده که باید اجرا می شده، این بخش نامه برای سال ۶۰ است، کسی اجرا نمی کرده، مدیر عوض شده و یکدفعه اجرا کرده است. افراد ایده های مختلفی در این حوزه های مدیریتی دارند، اگر در جلسات شرکت کنید، می بینید که دوست دارند سریع اجرا کنند، اگر تغییری باشد می گویند بنویسید چون ممکن است من فردا عوض بشوم. در حوزه ی کتاب درسی هم همین طور است. این کتاب برای چه این طوری شد، کتاب قبلی چرا آن طور بود، اصلاً ما هدف مان چیست؟

آیا ما هدف خاصی داریم؟ مثلاً نمره ی افراد در کنکور بالای هزار- دو هزار بشود، چنین هدفی تعریف شده؟ برای این، اینکار را کردیم، می خواهیم که افراد توانایی حل مسئله پیدا کنند، این انسان محوری در راستای چیست؟ ما چه مشکلی در سیستم آموزش عالی مان داشتیم؟ آیا از ایجاد این تغییرات هدف خاصی را دنبال میکنیم؟ آیا دنبال تربیت افرادی هستیم که توانایی حل مسئله را داشته باشند؟ آیا کتاب های قبلی تکامل محور بودند و حالا این انسان محوری برای چیست؟ این ها پرسش هایی است که باید پاسخ داده شود. انتخاب طبیعی و رانش ژنی همچنان در کتاب درسی هستند و بقیه مطالب حذف شدند. مسئله خود کتاب درسی است نه صرفاً بودن یا نبودن تکامل. حذف کردن به این مربوط است که هدف مؤلفین چه بوده است. استدلال خاصی برای حذف مطالب وجود ندارد.

۷- در بازبینی ۵ ساله آموزش و پرورش فصل هایی که بر آنها نقد وارد بود، فصل های مربوط به پیدایش حیات و تکامل بود آیا این حذف می تواند به خاطر آموزه های دینی ما باشد؟

در این مورد ۲ حوزه فکری وجود دارند، عده ای فکر می کنند که تکامل ضد دین است و با گسترش آن دین از بین می رود و عده ای بر این معتقدند که می شود جهان بینی دینی داشت و تکامل محور نیز بود. دوازدهم و فیزیک افراد مذهبی بودند، در قالب جهان بینی توحیدی که در سر داشتند فرایند ها را می دیدند. شاید همچنین ترسی وجود داشته باشد اما تا چه حد شهادتی، بر این قضیه وجود دارند. از هر چارچوب فکری مغرب زمین در که عصر روشنگری ابداع شده است در این مورد میشود استفاده کرد.

افرادی بودند که در این چارچوب فکری کار می کردند ولی درجاتی از دین باوری داشتند. آلفرد راسل والس به شدت دین باور و عرفانی بوده است؛ و یا هیوئل از افراد کلیسایی بود که معتقد بود برای توصیف پدیده های مادی باید قوانین را کشف کنیم. این فرد رویکرد فلسفی خداپاوارانه داشته است. در فیزیک یا شیمی مسائل راحت توضیح داده می شوند که مثلاً واکنش شیمیایی اگر رخ میدهد به این دلیل است و چیز عجیبی نیست. شاید رواج زیست شناسی تکاملی در این راستا بد صورت گرفته است، شاید برداشت از اسم تکامل بد است. تکامل در ایران با تفکر چپی مارکسیستی گره خورده است، در حالیکه در شوروی داروینیسیم برایشان بی معنی بود به نظرشان کاپتالیستی بوده است، دیدگاه بقای اصلح کمونیستی نیست.

برای دفاع از این موضوع لازم است که تاریخ تفکر غرب در این موضوع به مخاطبین آموزش داده شود و مسئله در این بستر مورد بررسی قرار بگیرد. چون برای فردی که مخالف است ایداً مهم نیست که انجمن سلطنتی چه دیدگاهی برای سازوکار عالم داشته و چه سنت فکری داشته است. همه ی این ها چنان فرشی است که تارو پود اش چنان در هم تنیده است که اگر بخواهیم توضیح دهیم طرخی که در گوشه ی این فرش است ضد ایدئولوژی شما نیست یا ضد رویکرد دینی نیست؛ باید تک تک تاروپود را باز کنیم و توضیح بدهیم این رشته ها چگونه در کنار هم قرار گرفته اند.

۸- آموزش تکامل چه فایده ای می تواند داشته باشد؟

آیا برای همگان فایده ای دارد، مانند این است که بگوییم آموزش علم برای همگان چه فایده ای دارد؟ قطعاً تا حدی موثر است. علم و تکامل دستاوردهای فکری بشر هستند.

۹- در مورد کسی که تجربی می خواند نیز همین طور فکر می کنید؟

برای کسی که در رشته تجربی تحصیل میکند قطعاً مفید است. نه تنها تکامل بلکه رویکردهای واقع گرایانه نسبت به سیستم های زنده. تکامل به خاطر ماهیت محاسباتی که دارد دید عددی و محاسباتی به مسائل می دهد، که این دید می تواند کمک کند تا بقیه ی جنبه های زیست شناسی را هم بهتر درک کرد.

دید مکانیکی به حیات غلط است چون همه واکنش های شیمیایی هستند و با احتمالات رخ می دهند؛ عمل و عکس العمل خطی نیستند. در حوزه های تکنولوژی محور، ما به عنوان کشور در حال توسعه تا حدی می توانیم پیشرفت کنیم. برترین تکنولوژی ها از آن امریکا و یا چین است. ولی در حوزه هایی مثل تکامل که در دسترس تر هستند حتی آزمایش هایی که در این حوزه طراحی می شوند ساده و پیش پا افتاده هستند. از این نظر برای ما باید خیلی مهم باشند. برای کشوری مثل ما موقعیت مناسبی هستند؛ می توانیم زیست شناسانی را تربیت کنیم که به سؤالات بنیادین که هنوز پاسخی برای آنها وجود ندارد پاسخ دهند.

هدف کارکردگرایانه ی این که فردی دکتر بگیرد چیست؟ افراد برای چه هدفی دکتر میگیرند؟ یا وارد صنعت شوند و یا در آکادمی ها مشغول شوند که در هر دو رقابت شدید است.

هدف سیستم عالی ما چیست؟ که بازدهی بالایی در پیشرفت علمی داشته باشیم. تکامل همچنان حوزه ای به شدت تازه است برای کار های نظری نیازی به ابداع مدل های ریاضی خاصی ندارد.

۱۰- چرا باتوجه به اینکه مرجع سوالات

المپیاد مرحله اول کتاب های درسی می باشد ما همچنان سوالاتی مستقیم از تکامل را شاهد هستیم؟

سؤالات المپیاد به شدت مفهومی می باشند و اطلاعات محور نیستند. سؤالات مرتبط با تکامل هیچ کدام نیازمند اطلاعات زیاد نبودند بلکه نیازمند درک مفهوم و استنباط از آن ها بودند.