

نقد فصلی از یک کتاب درسی

الفبای زیست فناوری (فصل ۷ از کتاب علوم تجربی، پایه هشتم)

علی فرازمند

تهران، دانشگاه تهران، دانشکده زیست شناسی

پست الکترونیکی: afarazmand@khayam.ut.ac.ir

های مدیریت برنامه ریزی درسی و تالیف آموزش و پرورش یا سایر نهادها و اشخاص نیز هست.

در این فصل از کتاب که ۱۰ صفحه بیشتر نیست در صفحه نخست با مقایسه چند موجود و انسان به تفاوت‌های بین فردی می‌پردازد که ظاهراً بگوید هر فردی از نظر ژنتیکی بی‌همتاست. فردیت ژنتیکی موضوعی نیست که براحتی در یک مطلب کوتاه درباره "الفبای زیست فناوری" در صدر مطالب بیاید. شاید اگر به قید قرعه هم می‌خواستیم مطلب زیست فناوری را با آن شروع کنیم موضوع فردیت ژنتیکی نمی‌توانست موضوع اول باشد. نه تنها در شروع مطلبی در باب زیست فناوری بلکه شاید در سرتاسر چنین مطلبی در یک چنین حجم کوتاهی ان هم برای دانش آموز دبیرستانی فردیت ژنتیکی موضوعیت پیدا نمی‌کند. اهمیت فردیت ژنتیکی (genetic individuality) از نظر کاربردی (با تاکید بر اینکه زیست فناوری در علوم زیستی کاربردی تلقی می‌شود) در حال حاضر موضوع مورد توجه در "پزشکی فردمدار (personalized medicine)" در طراحی و تجویز داروها و درمانهای شخصی و فردی آینده است که در همین چارچوب مستقیماً به زیست فناوری مربوط نمی‌شود.

در صفحات سوم و چهارم نوشته، هسته سلول و تقسیم سلولی توضیح داده می‌شود و تصاویری از DNA و کروموزومها به نمایش می‌گذارد و در اینجا نیز هنوز

در نقدی که می‌خوانید فصل ۷ کتاب علوم تجربی پایه هشتم دوره اول متوسطه بررسی شده است. به دنبال بحث‌هایی که در پی به کارگیری واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی در کتاب سال دهم دبیرستانها درگرفت در جلسات مشترکی بین اعضای شاخه‌های واژه‌گزینی مرتبط با زیست شناسی با نمایندگان معلمان و اعضای دفتر تالیف کتابهای درسی (زیست شناسی) آموزش و پرورش ضمن بحث در مورد واژه‌های مصوب فرهنگستان موضوع مهم‌تر محتوی و نحوه تالیف کتابهای درسی زیست شناسی به بحث کشیده شد. در یک جلسه خصوصی تر بین دو تن از اعضای شاخه واژه‌گزینی زیست شناسی فرهنگستان و آقای دکتر محمود امانی، مدیر کل محترم دفتر برنامه ریزی درسی، ایشان ضمن پذیرش برخی ایرادات در تالیف کتابهای درسی از اینجانب خواستند با بررسی فصل ۷ کتاب یاد شده نظرات خود را در مورد این فصل از کتاب علوم تجربی پایه هشتم اعلام کنم. نظر به اینکه پس از ارسال نقد و نظریه‌چ بازخوردی از جانب ایشان دریافت نشد و با توجه به اینکه کتابهای درسی دبیرستان اهمیت بسزایی در آموزش دانش آموزان و شاید آموزش عمومی مردم دارند نتیجه این بررسی در اینجا منتشر می‌شود تا باب نقد و نظر در مورد هر یک از کتابهای زیست شناسی در هر سطحی از آموزش زیست شناسی در کشور باز شود. البته مجله آماده درج دیدگاه



صفات نقش دارد. خوب این هم در چارچوب ده صفحه مطلب درباره الفبای زیست فناوری توجیهی ندارد و معلوم نیست که نویسنده چرا به یکباره در میان آنهمه مطلب در ژنتیک و زیست فناوری، ۱۰-۱۵ درصد از ده صفحه را به این موضوع پرداخته که به خاطر تکرار دائم آن حتی در رسانه های معمولی همه آن را در این سطح امری پذیرفته می دانند.

دو صفحه آخر این متن ده صفحه ای (فصل ۷) به تقسیم سلولی (چند صفحه قبل نیز تقسیم سلولی توضیح داده شده است) و مشکل تکثیر بی رویه سلولها در پیدایش سرطان مربوط می شود. بازهم معلوم نیست ذهن نویسندگان وجوب آن را بدین شکل و در اینجا چرا لازم دانسته است. در بخش "گفتگو کنید" صفحه آخر مطلب، پرسشی درباره سرمایه گذاری انرژیهای نو و تجدیدپذیر دارد که می تواند به مباحث زیست فناوری مرتبط باشد ولی یکباره چطور در میان موضوع سرطان و تکثیر هنجار و ناهنجار سلول چنین مطلبی سبب می شود جای سوال دارد. تنها صفحاتی که بنوعی مستقیم به زیست فناوری مربوط می شود که خود در میان ۶ صفحه اول و دو صفحه آخر گم شده و غریب می ماند، موضوع انتقال ژن انسولین

چیزی از الفبای زیست فناوری به خواننده القا نمی شود. در شروع صفحه ۵۹ کتاب، پرسشی طرح شده است که برای دریافت آن به دانش آموز تکلیفی می دهد تا موفقیت پژوهشگران در انتقال ژن سالم به جای ژن معیوب (احتمالاً ژن انسولین در مبتلایان بیماری قندی) را پیگیری کنند. شاید اینجا ته ذهن نویسنده این باشد که همیشه انتقال ژن آخر کار در در ژن درمانی نیست و کارهای دیگری هم می توان کرد که از توفیقات عرصه زیست فناوری و یار توانای آن "مهندسی ژنتیک" به حساب می آیند، ولی این استنباط راقم این سطور است که الفبای ژنتیک را خواننده است ولی معلوم نیست مراد نویسنده همین بوده باشد چرا که قبل و بعد جملات این قسمت نوشته هیچ نکته ای بیان نشده که توجیهی برای گنجاندن این مطلب بیاورد و البته دانش آموز نیز پس از انجام این تکلیف نخواهد دانست برای آشنایی با چه رویکردی در چارچوب موضوع زیست فناوری به وی چنین سوالی داده اند.

مطلب داخل کادر در صفحه بعد با عنوان "آیا ژن تنها عامل تعیین کننده صفات است؟" ظاهراً با این هدف آورده شده است که تاکید کند علاوه بر ژنها محیط نیز در بروز

به باکتریها و تولید انسولین تجاری در صفحات ۶۱ و ۶۲ کتاب است.

اینها تقریباً تمام مطلبی است که با عنوان الفباب زیست فناوری در این کتاب آمده است. انتخاب و سرهم بندی کردن این ده صفحه خواننده مبتدی و ایضا متخصص زیست فناوری را هاج و واج رها می کند. مبتدی از این بابت که نهایتاً نمی داند زیست فناوری چیست، چرا یک قلمرو مهم است و نوعاً و عموماً به چه کار می آید که آموزش آن برای وی لازم دانسته شده است؟ متخصص هم انگشت به لب از اینکه دنیای زیست فناوری با آنهمه موضوع و مطلب، گذشته قابل توجه و آینده بی انتها چرا برای مخاطبانی که شاید اول بار با آن آشنا می شوند این چنین آشفته و بی ربط معرفی شده است؟ شاید نویسندگان در مواجهه با این نکات انتقادی از در توجیهاتی برآیند و حتی احتمالاً یک منبع از منابع مورد استفاده را که در فلان کشور از ما بهتر نوشته شده است نشان دهند. هر توجیهی داشته باشند نشانه آگاهی سطحی آنان از زیست فناوری و فقدان مهارت لازم برای نگارش کتاب برای مبتدیان یک موضوع، بویژه در سطح آموزش و پرورش، است.

قدمت زیست فناوری به هزاران سال، تولید شیر و ماست لبنیات و شراب و سرکه به کمک موجودات ناشناخته برای آن زمان، یعنی مخمر موجود در مایه شیر و خمیرمایه، می رسد. حتی در یک کتاب در سطح بسیار عالی برای طالبان زیست فناوری و برای خوانندگان بسی عالیتدر آموزش و پژوهش زیست شناسی، از اشاره به همین واقعیات ساده تجربی اولیه زیست فناورانه دریغ نمی شود تا یادآوری شود که زیست فناوری قلمرو فنون به کار گرفته شده در دستکاری موجودات زنده برای استفاده در تولید غذا و غیره و بهره گیری از طبیعت زنده است. مرحوم دکتر بهزاد کتابی راجع به بیونیک ترجمه کرده بودند که سو تیتز نام کتاب این جمله بود: "تکنولوژی از جانداران الهام می گیرد" که اس و اساس بیونیک را و ایضا موضوع کتاب را به زبان خیلی ساده به خواننده معرفی می کرد. در مطلبی که هدفش معرفی زیست فناوری به دانش آموز دبیرستانی است یک تعریف ساده و آموزش-مدار به یاد ماندنی از این فناوری وجود ندارد؛ هیچ مقدمه و موخره ای مناسبی، که نشانی از باز کردن دروازه زیست فناوری به روی خواننده و بدرقه ترک دیدار از این باغ پرگل دلگشا را

برای خواننده داشته باشد، در خود ندارد. ممکن است استدلال شود دانش آموزان این پایه تحصیلی اطلاعات ژنتیکی یا زیست شناسی کافی برای مبحث زیست فناوری نداشته اند و باید به این و آن نکته هم اشاره می شد. هر چند این موضع، با توجه به عنوان فصل درسی، ساده ترین پرسنده را نیز قانع نمی کند (پاراگراف بعدی را ببینید) ولی این استدلال هم طراحان گروه های درسی و کل برنامه های دفتر برنامه ریزی درسی را زیر سوال می برد. آموزش زیست شناسی باید تکلیفش برای تمام مقاطع تحصیلی آن یکپارچه دیده شود و سپس با دقت و توجه کافی آنچه قصد آموزش آن را داریم در برنامه سالها و دوره های متوالی به شکل مناسب و قابل دفاع گنجانیده شوند و نویسندگان نیز با اشراف و آگاهی از این برنامه جامع دست به قلم شوند.

زیست فناوری در دنیای جدیدش قلمروی است که با تغییرات مهندسی شده جانداران، ابتدا در باکتریها و سپس با وارد کردن ژنهای "مطلوب" در پستانداران و دامها تکنولوژیهای پر زحمت و کم بازده دیرین را با تکنولوژیهای پیچیده و پربازده نوین ارزاتر و آسانتر در اختیار بشر قرار می دهد. تولید فرآوردههای غذایی و محصولات کشاورزی و دامی از ارقام گیاهی و دامی و نیز موجودات تراریخته و تراژنیک و تولید ترکیبات دارویی نو ترکیب و ... از اهداف زیست فناوری در دوران جدید است. کتابها و نوشته هایی هست که سوتیتر آن زیست فناوری "نویدها و کابوسها" است وجهی از زیست فناوری که در عرصه تولید فرآورده های غذایی با تولید زیست فناورانه به نقد و رویارویی طرفداران و مخالفان می پردازند. نه همه فرآورده ها بی خطرند و نه همه پرخطر، ولی به عنوان یک واقعیت می شد دانش آموز را که عقبه خانه و خانواده اطرافیان وی پذیرای کنکاشهای ذهنی اوست با این مبحث نیز آشنا کرد. می دانید که محصولات به اصطلاح ارگانیک دست نخورده در برخی کشورها به چند برابر بهای فرآورده های تولیدی زیست فناوری در بازار عرضه می شوند و یا به عنوان قانون فرآورده های زیست فناوری باید برچسب داشته باشند و غیره. قصدم از ارائه این مثالها نشان دادن این واقعیت است که مسائل ساده و پیش افتاده زیست فناوری بقدری زیاد و مورتوجه اند

که جایی برای پرداختن به مسائل حاشیه ای دست چنم از نظر ارتباط با موضوع نمی گذارد.

این نوشته ده صفحه ای را می شد با تعریف و تفهیم درست زیست فناوری آغاز کرد و سپس با ذکر مثالهایی از دستاوردهای کهن و نو زیست فناوری، با تاکید بر پیشرفتهای زیست شناسی مولکولی و ژنتیک که در تحول زیست فناوری نقش اساسی داشته اند، دنبال کرد. با ذکر اهمیت میکروارگانیسمها به فزونی اشاره کرد که تخمیر، از بین بردن آلودگیهای محیطی، به گردش در آوردن مواد پسماند، تولید انرژیهای نو (استفاده از الکل و متان که برزیل مورد مثال آن است) را امکان پذیر ساخته است. می شد با یادآوری دستکاریهای بهره گرفته از فنون مهندسی ژنتیک که پایه زیست فناوری نوین است به اهمیت تولید تجاری و آسانتر فرآورده های دارویی، ساخت داروهای نوین و پیوند مغز استخوان و پیشرفتهای مبتنی بر به کار گیری سلولهای بنیادی و درمان ژنتیکی بیماریها مبتنی بر زیست فناوری و کشت سلولهای گیاهی در آزمایشگاه و تولید و پرورش گیاهان از این راههای ساده و پربازده به جای روشهای سنتی آمیزش پایه های گیاهی برای ایجاد ارقام جدید اشاره کرد.

بی شک آموزش دبیرستانی نقش بسزایی در برانگیختن دانش آموزان برای انتخاب زمینه تحصیلی بالاتر، اگر طالب آن باشند، دارد. چون کتابهای درسی اصلی ترین منبع اطلاعات در آموزش رسمی کشور به شمار می روند و خیل عظیم دانش آموزان در خواندن آنها اجبار دارند باید با وسواس تمام به دست نویسندگان توانا و درای اشراف کامل به هر موضوع نوشته شوند. برای هر سطر از کتاب درسی شما باید توجیه کافی داشته باشید. به گفته خود متولیان سازمان پژوهشی و برنامه ریزی آموزش کشور کتابها هر پنج سال بازنگری می شوند و طبعا با این بازه زمانی کتابها باید با حداکثر دقت و کمترین محل ایراد نوشته شوند تا وقت و پتانسیل جمعی عظیم دانش آموزان کشور از مطالب کتابهای درسی به معنای واقعی بهره مند شوند.