بسم الله الرحمن الرحیم

رشد آموزش زیست‌شناسی ۷۶

■ آموزشی، تحلیلی، اطلاع‌رسانی ■ دوره‌ی بیست‌وسوم ■ شماره‌ی ۱ ■ پاییز ۱۳۸۸

فهرست

سرمقاله /سرمقاله: شیر بی‌دم و سر و شکم	۲
جهان /داروین، بدون رده‌بندی؟ / محمد کرام‌الدینی	۴
دیدگاه /سوادآموزی بدون آموزش الفبا / محمدعلی ابوعلی	۷
گندوگو /تأثیر ساعات فوق‌برنامه در ارتقای آموزش زیست‌شناسی /سیدعسکری بنی‌هاشمی	۸
گفت‌وگو /برنامه‌ی درسی ملی / الهه علوی	۱۲
تجربه /مشاهده‌ی گلبول‌های سفید خون / رضا واحدی‌فر	۱۸
تجربه /استخراج DNA / لیلا ستاریان	۱۹
تجربه /راهنمای آموزش دودمانه / وجیهه حسینلو	۲۰
گفت‌وگو /زیستن چون پروانه / گفت‌وگو با دکتر حسین آخانی	۲۴
گفت‌وگو /انتقال احساس لطیف جانور / گفت‌وگو با سیدبابک موسوی	۲۸
دیدگاه /اشتباهات گذشته را تکرار نکنیم / ناهید سلطانی	۳۰
گزارش و خبر /آزمون مرحله‌ی دوم دوازدهمین المپیاد زیست‌شناسی کشور	۳۱
گندوگو /فلور و شکل زیستی منطقه‌ی واوسر چهاردانگه ساری /صابر فتحی واوسری	۳۹
گندوگو /آن‌چه خوب است معلمان زیست‌شناسی از فیزیک پزشکی بدانند /معصومه خلیلی بروجنی	۴۲
گندوگو /ناپایداری دورگه /حمید حدادیان	۴۶
گندوگو / سلولز میکروبی و کابردهای آن / ابوالفضل دهشیری	۴۸
کوتاه و خواندنی /پیکا / میترا صفاری	۵۰
گندوگو /پژوهش‌های دبیران زیست‌شناسی	۵۱
معرفی و نقد کتاب/	۵۲
پرسش و پاسخ/	۵۸
بازتاب/	۶۲

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات کمک‌آموزشی

● مدیرمسئول: محمد ناصری
● سردبیر: محمد کرام‌الدینی
● مدیر داخلی: الهه علوی
● طراح گرافیک: فریبا بندی
● هیئت تحریریه:
دکتر عباس اخوان‌سپهی، علی آل‌محمد، دکتر علیرضا ساری، الهه علوی و دکترشهریار غریب‌زاده
● نشانی دفتر مجله: تهران صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵
● تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۰-۰۲۱، داخلی ۲۷۷
● امور مشترکین: ۷۷۳۳۶۶۵۶-۰۲۱ و ۷۷۳۳۵۱۱۰-۰۲۱
● پست الکترونیک:
Email:info@roshdmag.ir
Karamudini@gmail.com
● تهران - صندوق پستی امور مشترکین ۳۳۳۱ - ۱۵۸۷۵
● پایگاه اینترنتی: www.roshdmag.ir
● چاپ: شرکت افست (سهامی عام)
● شمارگان: ۱۰۰۰۰

تلفن پیام‌گیر نشریات رشد:
۸۸۳۰۱۴۸۲-۰۲۱
کد مدیرمسئول: ۱۰۲
کد دفتر مجله‌های تخصصی: ۱۱۳
کد امور مشترکین: ۱۱۴

● مجله‌ی رشد آموزش زیست‌شناسی، نوشته‌ها و حاصل تحقیقات پژوهشگران و متخصصان تعلیم و تربیت، به‌ویژه آموزگاران، دبیران و مدرسان را، در صورتی که در نشریات عمومی درج نشده و مرتبط با موضوع مجله باشند، می‌پذیرد.
● مطالب باید یک خط در میان و در یک روی کاغذ نوشته یا در صورت امکان تایپ شوند.
● محل قرار گرفتن شکل‌ها، جدول‌ها، نمودارها و تصاویر ضمیمه باید در حاشیه‌ی مطلب نیز مشخص شود.
● نثر مقاله باید روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت لازم مبذول شود.
● مقاله‌های ترجمه شده باید با متن اصلی همخوانی داشته و متن اصلی نیز ضمیمه‌ی مقاله باشد.
● در متن‌های ارسالی، باید تا حد امکان از معادل‌های فارسی واژه‌ها و اصطلاحات استفاده شود.
● زیرنویس‌ها و منابع باید کامل و شامل، نام نویسنده، نام مترجم، نام اثر، محل نشر، ناشر، سال انتشار و شماره‌ی صفحه‌ی مورد استفاده باشد.
● مجله در رد، قبول، ویرایش ویا تلخیص مقاله‌های رسیده مختار است.
● آرای مندرج در مقاله‌ها، ضرورتاً مبین نظر دفتر انتشارات کمک‌آموزشی نیست و مسئولیت پاسخ‌گویی به پرسش‌های خوانندگان، با خود نویسنده یا مترجم است.
● مجله از بازگرداندن مطالبی که برای چاپ مناسب تشخیص داده نمی‌شوند، معذور است.

شرح عکس روی جلد: سیرتیا (*Coracias garrulus*) پرنده‌ی آبی رنگ ایران عکس از بابک موسوی

سرمقاله

شیـــر بی دُمّ و سرواِشـــکَم

شیـــر بی دُم وسر واِشکم که دید؟

مولانا **این چنین شیری خدا خود نافرید!**

۱. می‌گویند روزی چوپانی مشغول چرانیدن گوسفندان بود. جوانی آشنا که دانشجوی زیست‌شناسی بود، از آن‌جا می‌گذشـــت و خواست کمی با چوپان گفت‌وگو کند. پیش آمد و سر سخن را باز کرد. چوپان گفت سؤالی از تو می‌پرسم که اگر به درست پاسخ گویی گوسفندی به تو می‌بخشم. پرسید. دانشجو پاسخ را به درستی داد. چوپان گفت تو برنده شدی، حالا هر گوسفندی را که می‌خواهی بردار و برو به سلامت. جوان چنین کرد و به چوپان خداحافظ گفت. چوپان پاسخ داد: خدا به همراهت، اما ای دانشجوی زیست‌شناسی، آن که برداشتی گوسفند نیست، بلکه سگ گلّه است!

وقتی که آن استاد محترم این لطیفه را حکایت کرد، همه خندیدند و نگارنده‌ی این سطور گرچه ندانســـت چنـــد تن از حاضران به نکته‌ای که اســـتاد درون این لطیفه‌ی طنزآلـــود پنهان کرده بود، پی بردند و در نهان اندوهگین شدند؛ اما به یادآورد آن روز را در چند سال پیش که فصل نخست کتاب زیست‌شناســـی و آزمایشـــگاه –۱، که در آن ســـال «رده‌بندی و نام‌گذاری جانداران» عنوان داشت از صحنه‌ی درس و مدرسه رخت بربست و رفت؛ فصلی که با هدف مطرح کردن اهمیت نظام دادن به خرمن موجودات زنده‌ای که آدمی شناســـایی و نام‌گذاری کرده است طراحی و برنامه‌ریزی شده بود و نگارنده‌ی این سطور برای تدوین آن روزهایی از عمر را صرف کرده بود. نگارنده هم‌چنین به یاد آورد که از آن پس رده‌بندی جانداران تا چند سالی به عنوان منبعی برای مطالعه‌ی بیش‌تر در آن کتاب پایداری کرد و باقی ماند، اما سرانجام به کلّی از کتاب‌های درسی بیرون شد و با خروج خود گروهی را از کاهشِ محتوای کتاب شادمان کرد، اما گروهی دیگر را به اعتراض واداشت که با این شیر بی دمّ و سر و اِشکَم محتوا چه کنند!

۲. در بعد از ظهر روز ســـه شـــنبه ۱۵ تیرماه ۱۳۷۸ نگارنده‌ی این ســـطور فارغ از نشســـت‌های شبانه‌روزی داوری دهمین المپیاد جهانی زیست‌شناسی، در شهر اوپسالای سوئد، هنگامی که از تماشای هنر معماران قدیم شـــهر در شگفتی بود، ناگهان و نامنتظر خود را در مرکز گروهی از زیست‌شناسان جهان یافت که از کشورهای دور و نزدیک به اوپسالا آمده بودند. هنگامی که راهنمای جهانگردان با اشاره‌ی دست به نگارنده فهماند که بر نقطه‌ی مهمی ایستاده است، او سر به زیر افکند و فوراً دانست که نادانســـته بر گور ۲۲۱ ساله‌ی «کارل فون لینه»، مردی که دانش‌آموزان سراسر جهان هنوز نام او را

با احترام تکرار می‌کنند، پای نهاده اســت. او در آن هنگام نمی‌دانســت که دو سال پس از آن، در بعداز ظهر سه‌شنبه ۱۹ تیرماه ۱۳۸۰ در هنگام برگزاری دوازدهمین المپیاد زیست‌شناسی در شهر بروکســل بلژیک، خاطره‌ی ایســتادن خود را بر گور لینه برای آن جانورشناس بلژیکی[1]، بازگو خواهد کرد و او درباره‌ی کارل لینه چنین خواهد گفت: شاید تعجب کنی که می‌خواهم نظامی را زیر سؤال ببرم که طی دویست سال آن چنان در علم زیست‌شناسی ریشه دوانیده است که همه‌ی زیست‌شناسان جهان آن را بی‌چون‌وچرا پذیرفته‌اند و به کار می‌برند. اما می‌دانی کار این مرد در زمان خودش بسیار بزرگ و انقلابی بود. مخصوصاً نظام نام‌گذاری او که همه را از شر نام‌های ده قسمتی راحت کرد. اما اکنون پس از نزدیک به دویست سال نظام او به هیولایی برای دانشجویان زیســت شناسی تبدیل شده اســت. انبوه نام‌های علمی گیاهان و جانوران که بسیاری از آن‌ها از قانون‌هایی که او وضع کرد پیروی نمی‌کنند، سبب شده است که علم رده‌بندی موجودات زنده به علمی سخت و پیچیده تبدیل شود. به طوری که نسل جوان ما رغبتی به شناخت گونه‌های زنده نشان ندهد. بدبختانه این بی‌رغبتی جهانی است و بیم آن می‌رود که نسل‌های آینده از شناخت گیاهان و جانوران پیرامون خود هم عاجز باشند. لینه نابغه بود و کار بزرگی انجام داد، اما نظام او دیگر کهنه شده ...

۳. ســودیل‌تونی‌کلیف که از پژوهشــگران آموزش زیست‌شناسی اســت و در صفحه‌ی ٤ شماره‌ی ٦٨ این مجله ترجمه‌ی یکی از مقاله‌های او تحت عنوان «معمای بزرگ آموزش زیست شناسی» به چاپ رسید، پژوهشی دارد که آن را در موزه‌های حیات وحش انجام داده است. گروه پژوهشگران او طی این کار پژوهشی در نقش بازدید کنندگانی معمولی به موزه‌های علوم می‌رفتند، اما به‌جای توجه به اشــیای موزه، بیش‌تر گفت و گوهای معلمان و دانش‌آموزان بازدیدکننده را اســتراق ســمع می‌کردند. آنان پس از انجام پژوهش نتایج جالب آن را منتشــر کردند. شما هم می‌توانیــد به جایی بروید که معلمــان و دانش‌آموزان از آن‌ها بازدید می‌کنند و به گفت‌وگوهای آموزشــی جالب آنان به قصد پژوهش گوش فرا بدهید. اما تجربه‌ی نگارنده‌ی این ســطور در واپســین روزهای سال ۱۳۸۷ در موزه‌ی حیات وحش دارآباد چنین بود که والدین بازدیدکننده، فلامینگوی زنده‌ی آن را با نام‌های لک لک، درنا، یا حواصیل و حتی پلیکان به کودکان کنجکاو خود معرفی می‌کردند.

٤. احتمال دارد شــما هم با نگارنده‌ی این ســطور هم عقیده باشــید که خشــت اول بنای زیست‌شناسی دانستن رده‌بندی موجودات زنده است و دانش‌آموزان، دانشجویان و پژوهشگران علم، بی‌دانش درباره‌ی آن در تاریکی ســردرگم خواهند ماند و بیهوده نیست که زیست‌شناسان به پیشگامان و نظام دهندگان رده‌بندی موجودات‌زنده که شمعی در دست به گذرگاه علم فروغ می‌بخشند، چنین با دیده‌ی احترام می‌نگرند.

۵. به منظور مطرح کردن جایگاه رده‌بندی (سیســتماتیک) موجودات زنده، در این شــماره از مجله، افزون بر این ســرمقاله، دیدگاه یکی از دبیران زیست‌شناســی را در این باره آورده‌ایم، ترجمه‌ی مقاله‌ای تحت عنوان «داروین بدون رده بندی» و نیز گفت وگویی با دکتر حسین‌آخانی استاد دانشگاه تهران را درج کرده‌ایم. بهار تعلیم و تربیت فرخنده و پاییزتان بهاری باد.

سردبیر

پی‌نوشت

1. Wim M. A. DE SMET

جهان

داروین، بدون رده‌بندی؟

ترجمه: محمد کرام‌الدینی

س.آر.لدر
د.ج.ال.کویک

اشاره

مقالـه‌ای که در پی می‌آیـد، منعکس کننده‌ی وضعیت آمـوزش رده‌بندی و تاکسـونومی موجودات زنده در برنامه‌های درسـی مدرسه‌ای و دانشگاهی انگلستان، یعنی سـرزمینی اسـت که چارلز داروین را پرورش داده اسـت. بنابراین، اشاره‌هایی که معلمـان درباره‌ی وضعیت آموزشـی و معلمان کرده‌اند، همه بیانگـر وضعیت جامعه‌ی علمی ـ آموزشـی انگلسـتان است؛ نکته‌ی مهم این است که به نظر می‌رسـد مشکل آموزش رده‌بندی و تاکسونومی، جهانی است و در کشورهای مختلف، از جمله کشور ما سد راه آموزشِ درست و پایه‌ای زیست‌شناسی عمومی است. این نوشته با موافقت مؤلفان آن به فارسی برگردانده شده اَست.

کارِ داروین بدون رده‌بندی موجـودات زنده به چه می‌مانسـت؟ پاسـخ این پرسـش چنین اسـت: به بـالا رفتـن از درختـی بی‌نـام، بدون نردبان! می‌دانیم کـه اکثریت جانداران جهانِ درشـت یـا ماکروسـکوپی را مجمـوع بندپایـان و گیاهان تشـکیل می‌دهنـد. ایـن دو بـه ترتیـب ۷۸ و ۱۸ درصـد از گونه‌هـای شناسـایی و توصیـف شـده را دربرمی‌گیرنـد (Clark and May, 2002). دانشـمندان این را می‌دانند، اما مردم در شناسـایی اینِ جانداران خارق‌العاده تنها هسـتند؛ مثلاً معلمان زیست‌شناسـی متوسـطه به‌طور میانگین نمی‌توانند بیش از سـه گونـه از موجـودات زنـده‌ی معمولی حیات وحش انگلسـتان را بشناسـند (Bebbington, 2005). بیسـت سـال پیـش بی‌مهابا دانشـجویان سـال اول دوره‌ی کارشناسـی را برای جمع‌آوری نمونه‌هایـی از برگ‌هـای گونه‌هـای درختـی معمول بیرون می‌فرسـتادیم، چون شـک نداشتیم که آنان درختان را به درستی شناسایی می‌کنند. اما امروزه، فقط اقلیتی از دانشجویان سال‌های آخر می‌تواننـد چنین کاری را بـا موفقیت انجام دهند؛ گرچه نمی‌توانند گروه‌های عمده‌ی حشـرات را از هم تشـخیص دهنـد. به علاوه، در سراسـر کشـور، شمار دانشجویانی که این روزها علوم

گیاهی را انتخاب می‌کنند، شدیداً در حال کاهش است.

در حشره‌شناسی وضع از این هم بدتر است (Leather, 2007).کودکانی که در دبستان به «جانوران کوچک»[1] علاقه دارند، تا دانشگاه موقعیتی برای آموختن درباره‌ی حشرات و بندپایان دیگر پیدا نمی‌کنند. تازه، در دانشگاه هم فقط اندکی از آن را می‌آموزند. دانشجویان دوره‌های کارشناسی شاید در سال اول فقط در ۱۲ جلسه درباره‌ی کلّ بی‌مهرگان شرکت می‌کنند. این رقم در ۳۰ سال پیش ۵۰ جلسه بود.

مردم ما نوزاد پروانه‌ی شب پرواز را به تصور این که مار خطرناکی است، به درخت کاج حمله می‌کند و آن را از بین می‌برد، می‌کشند و نابود می‌کنند؛ بدون آن‌که در شناسایی آن بکوشند. هنوز مردم ما نمی‌دانند که منظور از گیاهان تیره‌ی گندم یا گندمیان فقط گندم نیست[2]، بلکه تیره‌ی گندمیان شامل گیاهان بسیار دیگری هم هست. آنان نمی‌دانند که انواع بسیاری زنبور وجود دارد و بیش از ۵۰۰۰ گونه از راست‌بالان که زنبورها، مورچه‌ها و خویشاوندان آن‌ها را دربرمی‌گیرد، در انگلستان زندگی می‌کنند؛ در حالی‌که بسیاری از آن‌ها نیش نمی‌زنند. ما به مردمی نیاز داریم که بدانند که سوسک طلایی و سوسک گوزنی چقدر زیبا هستند، نه تنها به آدمی زیانی نمی‌رسانند، بلکه مفیدند؛ ما به مردمی احتیاج داریم که آن‌ها را نکشند و از میان برندارند.

کمبود دانش درباره‌ی پایه‌های تاریخ طبیعی به ویژه در مناطق شهری پی‌آمدهایی داشته است. نتیجه‌ی این کمبود، تخریب زیستگاه‌ها و موجودات زنده‌ی درون آن‌ها بوده است. چگونه می‌توان توقع داشت که مردم از چیزی حفاظت کنند که آن را نمی‌شناسند و با آن بیگانه‌اند (Papworth et al, 2009). نسل دیروز باید دانش رده‌بندی را در خانواده به نسل جدید منتقل کند. این کار وقت‌چندانی نمی‌گیرد. تردید جایز نیست؛ خیلی دیر شده است. تاریخ طبیعی در انگلستان (Cheeseman and Key, 2007) و جاهای دیگر با سرعت در حال انقراض است. باید برای درک عمومی و رسمی مردم از تاریخ طبیعی و کاربردهایش، آن را در برنامه‌ی درسی دوره‌ی متوسطه احیا کنیم. باید آن را بر پایه‌ی کوشش‌های معلمان مدارس ابتدایی بازسازی کنیم، معلمانی که برای تدریس درس «جانوران کوچک» که در برنامه‌ی درسی ملی[3] موجود است، ابزارهای اندکی در اختیار دارند.

معلمان ابتدایی و متوسطه‌ی ما رده‌بندی نخوانده‌اند و با مسائل آن آشنا نیستند. معلمان زیست‌شناسی هم همین‌طور (Bebbington, 2005). در برنامه‌ی درسی ملی بر بررسی طبیعت تمرکز جدی و فوق‌العاده شده است. برای عملی‌کردن آن باید دانشجویان کارشناسی زیست‌شناسی را آموزش دهیم، تا آنان، پیش از آن که ما متخصصان رده‌بندی گیاهی یا جانوری بازنشسته شویم، آن را به نسل بعد آموزش دهند.

حتی مهم‌تر از آن، باید طبیعی‌دانان جوانی را که باقی مانده‌اند، به دانشگاه‌ها جلب کنیم، قبل از آن که زیست‌شناسان مولکولی متخصص و آنان که زیست شناسی را به‌طور نظری و تخصصی خوانده‌اند و به‌طور غم‌انگیزی از دنیای پیرامون خویش غافل‌اند، جانشین نسل قدیمی‌تر شوند. البته، جا برای همه وجود دارد، اما اگر زود دست به کار نشویم، دانشجویان نسل آینده را از درک جهان پیرامون محروم خواهیم کرد.

لولوی علم

تاکسونومی لولوی علم است که بسیاری از دانشمندان آن را به عنوان موضوعی آماتوری و بدون نیاز به آموزش دانشگاهی (e.g. Godfray, 2002) یا چیزی که واقعاً حوصله‌ی دانش‌آموزان و دانشجویان را سر می‌برد، سرهم کرده‌اند. تاکسونومی چنین تعریف شده است: «شاخه‌ای از زیست‌شناسی، شامل رده‌بندی گیاهان و جانوران در گروه‌ها، بر پایه‌ی شباهت‌ها و تفاوت‌ها» (Shearer et al, 1995). این تعریف به سختی باعث می‌شود کسی بخواهد در این رشته به کار بپردازد، گرچه این تعریف امروزه، در دوره‌ی بازسازی فیلوژنی، قدیمی شده است.

اما نام‌گذاری موجودات زنده به شخص توانایی جای دادن آن در زمینه‌ی بوم‌شناختی و اغلب جمع‌آوری اطلاعات بسیاری درباره‌ی آن می‌دهد.

بسیاری از موجودات زنده‌ی مهم اکوسیستم‌های جهان، مانند گونه‌های کلیدی که وجود آن‌ها برای پایداری و ماندگاری اجتماع‌های زنده ضروری است، معمولاً کوچک، کمیاب و دشواریاب‌اند. البته، ادعا نمی‌کنیم که همه‌ی کودکان باید تاکسونومی بخوانند، بلکه اما باید بتوانند رابطه‌ی میان موجودات زنده را درک کنند، باید بتوانند ویژگی‌های مهم را بازشناسند و حداقل تعدادی از گونه‌های معمول را که در پیرامون آنان زندگی می‌کنند، بشناسند. برای برآوردن این نیاز، باید تعداد بیش‌تری افراد علاقه‌مند به تاکسونومی تربیت کنیم که گرچه ممکن است خود را متخصص تاکسونومی ندانند، اما می‌توانند تا حدی گروه‌های موجودات زنده را از هم بازشناسند. هم اکنون گروهی از افراد هستند که به پستانداران و پرندگان علاقه‌مندند و آن‌ها را می‌شناسند؛ اما گروه‌های دیگری مانند حشرات هم‌چنان بی‌مشتری مانده‌اند.

اگر از بسیاری از مردم کوچه و بازار بپرسیم که تاکسونومی و علم مربوط به آن، یعنی سیستماتیک چه فایده‌ای دارند، مانند بسیاری از دانشجویان پاسخ را نمی‌دانند. لرد رابرت مِی[4]، مشاور ارشد سابق علمی دولت بریتانیا اعتقاد دارد که تاکسونومی پایه‌ی زیست شناسی است و در مقیاس جهانی نیاز مبرمی برای تاکسونومی موجودات زنده وجود دارد(Gaston and May, 1992).

برای مطالعه و بررسی هر گونه، هزینه‌های بسیاری هدر رفته است. اما بعداً مشخص شده است که گونه‌ای گاه در واقع شامل مجموعه‌ای از گونه‌های مشابه است که تشخیص آن‌ها از هم دشوار بوده است. حتی درون گونه‌های معمول و شناخته شده نیز گونه‌های نهفته وجود دارد. مثلاً در سال ۱۹۹۳، جغد کوچک pipistrelle در واقع شامل دو گونه شد (نگاه کنید به Park et al, 1996). اگر چه یکی از آن‌ها گسترش کم‌تر دارد. این نوع کشف‌های مکرر نه فقط پیچیدگی جهان پیرامون را برجسته می‌کند، بلکه نشان می‌دهد که توانایی توصیف پیچیدگی در ما تا چه اندازه اندک است. در نبودِ این تجربه‌های تاکسونومیک نمی‌توان آن‌گونه که شایسته است، به حفاظت حیات وحش جهان پرداخت (Basset et al, 2009).

نگه‌داری انسجام جهان

امروزه به درستی توجه فراوانی به خطرهای تغییر اقلیم‌های جهان و اثرهای مخرب آن روی تنوع زیستی جهان می‌شود. هزینه‌های زیادی در این راه صرف می شود و بحث‌های بسیاری پیرامون آن وجود دارد (مثلاً Thomas et al, 2004). با این حال، کار کمی از اقدامات لفظی برای افزایش توانایی ما در شناسایی موجودات زنده‌ای که بی‌چون و چرا انسجام جهان زنده را نگه می‌دارند، فراتر رفته است. گیاهان و بندپایان از این نوع موجودات زنده هستند. از سوی دیگر همه می‌توانند به آسانی خرس قطبی را فوراً تشخیص دهند. از این جهت سرمایه‌ای بیش از آنچه سهم این جانور می‌شود به آن اختصاص می‌دهند (Leather, 2009). اکنون زمان آن فرا رسیده است که تنوع زیستی پیرامون خود را به توازن برسانیم. ما نیاز مبرم داریم که آموزش تاریخ طبیعی را به برنامه‌ی درسی دوره‌ی متوسطه بازگردانیم: بخش‌های زیست‌شناسی دانشگاه‌ها باید با شناساندن بیش‌تر تاریخ طبیعی به دانشجویان دوره‌ای کارشناسی خود، به این فرایند کمک کنند.

داروین بدون توانایی شناسایی، نام‌گذاری و درک رابطه‌ی میان گونه‌های مختلف، هرگز نمی‌توانست تئوری انتخاب طبیعی را ارائه دهد و جهان علم بدون آن وضعی دیگر داشت.

درباره‌ی مؤلفان مقاله

Simon Leather دانشیار بوم‌شناسی کاربردی در بخش زیست‌شناسی کالج سلطنتی لندن و Donald J L Quicke استاد سیستماتیک بخش زیست شناسی کالج سلطنتی لندن هستند.

پی‌نوشت

۱. Minibeasts، یا جانوران کوچک، یکی از درس‌های دوره‌ی ابتدایی نظام آموزشی انگلستان است که در آن دانش‌آموزان را با جانوران کوچکی مانند بندپایان آشنا می‌کنند ـ م.

۲. در متن اصلی نوشته شده است که مردم ما فرق grasses را با چمن نمی‌دانند. Grasses در زبان انگلیسی، علاوه بر چمن، نام عمومی گیاهان تیره‌ی گندم نیز هست ـ م.

3. http://curriculum.qca.org.uk/key-stages-1-and-2/assessment/ nc-in-action/items/art-and-design/2/48.aspx?return=/search/index.aspx%3FfldSiteSearch%3Dminibeasts%26btnGo Search.x%3D32%26btnGoSearch.y%3D12

4. Lord Robert May

منابع

1. Alexander R (2009) What is primary education for? Times Educational Supplement 20 February. Available at: www.primaryreview.org.uk/Downloads/TES_090220.pdf

2. Basset Y, Hawkins B A and Leather S R (2009) Visions for insect conservation and diversity: spanning the gap between practice and theory. Insect Conservation & Diversity, 2, 1-4.

3. Bebbington A (2005) The ability of A-level students to name plants. Journal of Biological Education, 39, 63-67.

4. Cheeseman O D and Key R S (2007) The extinction of experience: a threat to insect conservation? In Insect Conservation Biology (eds A J A Stewart, T R New and O T Lewis), pp 322-348. CABI, Wallingford.

5. Clark J A and May R M (2002) Taxonomic bias in conservation research. Science, 297, 191-192.

6. Gaston K J and May R M (1992) Taxonomy of taxonomists. Nature 356: 281-282

7. Godfray H C J (2002) Challenges for taxonomy. Nature 417: 17-19.

8. Leather S R (2009) Taxonomic chauvinism threatens the future of entomology. Biologist, 56(1), 10-13.

9. Papworth S J, Coad L, Rist J and Miller-Gulland E J (2009)
Shifting baseline syndrome as a concept in conservation. Conservation Letters 2

10. Park K J, Altringham J D and Jones G (1996) Assortative mating in two phonic types of the bat Pipistrellus pipistrellus: further evidence for two cryptic species. Proceedings of the Royal Society Series B, 263, 1495-1499.

11. Shearer T, Grandison A, Brookes I et al. (1995) Collins Concise Dictionary and Thesaurus, Harper-Collins, Glasgow

12. Thomas C D, Cameron A, Green R E et al (2004) Extinction risk from climate change. Nature, 427, 145-158.

سوادآموزی بدون آموزش الفبا

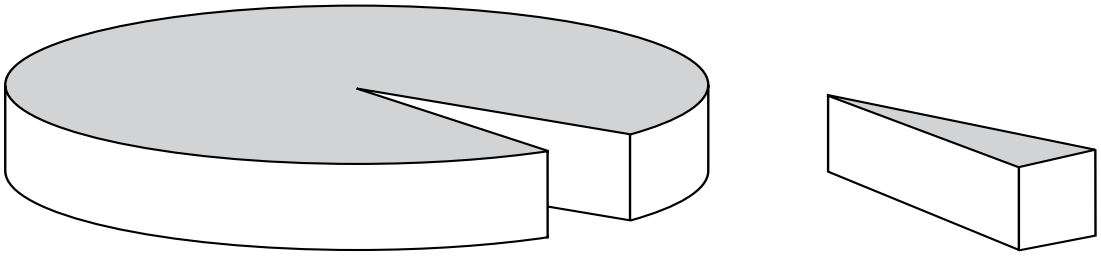
محمدعلی ابوعلی*

بی‌گمان آموزش یکی از راه حل‌های بی‌مانند برای بسیاری از معضلات و مسائل جوامع انسانی است. اما آموزش بدون مقدمات اولیه موفقیت چندانی در پی ندارد. آموزش محیط زیست بدون آموزش سیستماتیک، جایگاه هر موجود زنده را در نظام طبیعت روشن نمی‌کند و اثر ژرف ازمیان رفتن آن را مشخص نمی‌سازد.

در موجودات زنده‌ی کره‌ی زمین توان عظیمی وجود دارد برای غلبه بر بسیاری از مشکلات آدمی و پایدار ماندن زیستگاه‌ها و اکوسیستم‌ها در گرو حفاظت موجودات زنده‌ی آن‌هاست.

می‌دانیم که امروزه، با وجود پیشرفت‌های بسیاری که آدمی در زیست‌شناسی داشته است، هنوز بیش‌تر از ۵٪ موجودات زنده را نشناخته است. شمار موجودات زنده‌ی شناخته شده هم اکنون حدود ۱/۵ میلیون گونه است، در حالی که تعداد گونه‌های زنده‌ی کره‌ی زمین را در حدود ۳۰ میلیون برآورد می‌کنند. متأسفانه، به علت دانش ابتدایی ما از موجودات زنده، آدمی همچنان به تهی‌کردن زمین از منابع زیستی بی‌جانشین می‌پردازد؛ آن هم با سرعتی معادل انقراض نیمی از آن‌ها در طول زندگی یک فرد!

کسی به درستی نمی‌داند که هنوز چه شماری از موجودات زنده فارغ از دید آدمی در حال زندگی بر کره‌ی خاکی‌اند. کسی هنوز توان زیستی آن‌ها را نمی‌شناسد و نمی‌داند چه جایگاهی در نظام طبیعت دارند. بنابراین می‌توان ادعا کرد که آدمی شناسایی موجودات زنده را به تازگی آغاز کرده است و هنوز تا شناسایی بخش مهم و قابل توجهی از آن‌ها راه زیادی در پیش دارد. بنابراین متخصصان رده‌بندی موجودات زنده نه تنها به پایان راه نرسیده‌اند، بلکه هنوز در سرآغاز راه‌اند.



تعداد گونه‌های شناخته شده

تعداد گونه‌های ناشناخته

رده‌بندی علمی بنیادی برای اکنون و آینده است و در کشف موجودات زنده به کار می‌آید. رده‌بندی موجودات زنده برای اجرای برنامه‌های حفاظت از تمامیت و پایداری سامانه‌های زیست‌سپهر لازم است.

دانش‌آموزان ما که پژوهشگران آینده‌ی جوامع بشری از میان آنان برخواهند خواست، برای حفظ تنوع زیستی زمین، پاسداری از اکوسیستم‌ها و زیستگاه‌های زمین، توسعه‌ی پایدار جامعه‌ی انسانی و سرانجام، کشف و شناسایی منابع غذایی نوین، منابع ژنتیک، نشانگرهای زیست محیطی، عوامل زیستی مهارکننده و موجودات زنده‌ی مفید در پزشکی، داروسازی و کشاورزی به دانش و مهارت شناسایی و رده‌بندی موجودات زنده نیاز دارند.

پی‌نوشت
* دبیر زیست‌شناسی تهران

تأثیر ساعات فوق‌برنامه در ارتقای آموزش زیست‌شناسی

سید عسکری بنی‌هاشمی*

• چکیده

یکی از دشواری‌های آموزش زیست‌شناسی کشور، کمبود زمان اختصاص‌یافته برای تدریس کتب زیست‌شناسی پایه‌های مقطع متوسطه است. دبیرستان‌های خاص، مانند مدارس استعدادهای درخشان (تیزهوشان)، نمونه و شاهد، از ساعات تدریس فوق‌برنامه‌ای برای بسیاری از دروس از جمله زیست‌شناسی بهره می‌برند، در حالی که این امکان برای مدارس عادی و در چهارچوب ساعات آموزشی گنجانده نشده است. هرچند نباید از نقش بسیاری از عوامل فردی، اجتماعی و فرهنگی و آموزشی مؤثر در اختلاف سطح علمی دانش‌آموزان مدارس خاص و مدارس عادی غافل بود، اما نباید تأثیر ساعات آموزش فوق‌برنامه را که در چنین مدارسی به‌طور قانون‌مند اجرا می‌شود، نادیده انگاشت. در سال تحصیلی ۸۸ـ۸۷ فرصتی دست داد تا بتوانیم تأثیر ساعات فوق‌برنامه‌ی اجرا شده در مدارس خاص را در مدارس عادی مورد بررسی قرار دهم. تدریس درس زیست‌شناسی ۵ کلاس پایه‌ی اول دبیرستان عادی امام جعفرصادق(ع) شهرستان کردکوی به‌عهده اینجانب قرار داده شد، بنا به موقعیت، از بین ۵ کلاس پایه‌ی اول در ۳ کلاس A، B و C طبق برنامه‌ی عادی۲ ساعت در هفته و در دو کلاس D و E با برنامه‌ی ۳ ساعت در هفته (۲ ساعت عادی به اضافه‌ی یک ساعت فوق برنامه) مشغول به تدریس شدم، پس از گذشت یک ماه از سال تحصیلی، خود را با شرایط کنترل‌شده‌ای مواجه دیدم که در آن دو گروه از دانش‌آموزان وجود داشتند که همه‌ی عوامل مؤثر بر فرآیند یاددهی ـ یادگیری آنان یکسان بود، به جز ساعت فوق‌برنامه، تصمیم گرفتم «**تأثیر ساعت فوق‌برنامه در ارتقای آموزش زیست‌شناسی**» را مورد بررسی قرار دهم و نتایج آن را با روش‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار دهم و در اختیار دیگر همکاران و تصمیم‌سازان وزارت آموزش و پرورش قرار دهم. جمع‌آوری اطلاعات براساس استخراج نمرات پرسش‌های مستمر شفاهی هفتگی و آزمون کتبی ماهانه و نمره‌ی پایان ترم اول صورت گرفت، دانش‌آموزان سه کلاس A، B و C به‌عنوان گروه ۱ یا شاهد و دانش‌آموزان دو کلاس D و E به‌عنوان گروه۲ یا گروه مورد آزمون انتخاب شدند، در نهایت آزمون‌های آماری با مقایسه‌ی مجزای میانگین نمرات مستمر، میانگین نمره‌ی پایانی ترم ۱ و مقایسه‌ی درصد قبولی دو گروه فوق، با استفاده از نرم‌افزار SPSSV10 صورت گرفت. برای بررسی معنی‌دار بودن تفاوت بین گروه‌های مورد آزمون آنالیز واریانس استفاده شد. هرچند آنالیز واریانس تفاوت بین گروه‌های مورد بررسی را معنی‌دار نشان نمی‌دهد، اما با استفاده از جداول اطلاعات آماری، موارد زیر مشهودند، میانگین نمرات مستمر گروه ۲ نسبت به گروه ۱، معادل ۱/۲۱ نمره و میانگین نمرات پایانی ترم اول گروه ۲ نسبت به گروه ۱، معادل ۱/۶۹ نمره، رشد نشان می‌دهد. هم‌چنین درصد قبولی دانش‌آموزان گروه ۲ نسبت به دانش‌آموزان گروه ۱، ۱۰/۸ درصد افزایش نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: *فوق‌برنامه، آموزش زیست‌شناسی، اطلاعات آماری*

• مقدمه

یکی از دشواری‌های آموزش زیست‌شناسی کشور، کمبود زمان اختصاص‌یافته برای تدریس کتب زیست‌شناسی پایه‌های مقطع متوسطه است، دبیرستان‌های خاص مانند مدارس استعدادهای درخشان (تیزهوشان)، نمونه‌ی دولتی و شاهد نه تنها با برگزاری آزمون ورودی و یا قرار دادن شرط معدل دانش‌آموزان مستعد و در عین‌حال کوشا را انتخاب می‌کنند، بلکه به‌منظور ارتقای کیفیت آموزش و افزایش بهره‌وری آموزشی، از ساعات تدریس فوق‌برنامه برای بسیاری از دروس از جمله زیست‌شناسی سود می‌برند، به نحوی که برای علوم زیستی، زیست‌شناسی ۱ و زیست‌شناسی ۲ مقطع متوسطه و زیست‌شناسی ۱ و ۲ پیش‌دانشگاهی علاوه بر ساعات استاندارد تعیین شده، یک ساعت فوق‌برنامه‌ی هفتگی، در طول سال تحصیلی در نظرگرفته شده است. این امکان برای مدارس عادی و در چهارچوب ساعات آموزشی وجود ندارد.

هرچند نباید از نقش بسیاری از عوامل فردی، اجتماعی و فرهنگی و آموزش مؤثر در اختلاف سطح علمی دانش‌آموزان مدارس خاص و مدارس عادی غافل بود، اما نباید تأثیر ساعات آموزش فوق‌برنامه‌ای را که در چنین مدارسی به‌طور قانون‌مند اجرا می‌شود، نادیده انگاشت. در سال تحصیلی ۸۸ ـ۸۷ فرصتی ناخواسته دست داد تا بتوانم تأثیر ساعات فوق‌برنامه‌ی اجرا شده در مدارس خاص را در مدارس عادی مورد بررسی قرار دهم.

مواد و روش‌ها

تدریس درس زیست‌شناسی ۵ کلاس پایه‌ی اول دبیرستان عادی امام جعفرصادق(ع) شهرستان کردکوی در سال تحصیلی ۸۸ ـ ۸۷ به‌عهده‌ی اینجانب قرار داده شد، بنا به موقعیت، از بین ۵ کلاس پایه‌ی اول در ۳ کلاس A، B و C طبق برنامه‌ی عادی ۲ ساعت در هفته و در دو کلاس D و E با برنامه‌ی ۳ ساعت در هفته (۲ ساعت عادی به اضافه‌ی یک ساعت فوق‌برنامه) مشغول به تدریس شدم، پس از گذشت یک ماه از سال تحصیلی خود را با شرایط کنترل‌شده‌ای مواجه دیدم که در آن دو گروه از دانش‌آموزان وجود داشتند که همه‌ی عوامل مؤثر بر فرآیند یاددهی ـ یادگیری آنان یکسان بود، به جز ساعت فوق‌برنامه، تصمیم گرفتم «**تأثیر ساعت فوق‌برنامه در ارتقای آموزش زیست‌شناسی**» را مورد بررسی قرار دهم و نتایج آن را با روش‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار دهم و در اختیار دیگر همکاران و تصمیم‌سازان وزارت آموزش و پرورش قرار دهم.

جمع‌آوری اطلاعات براساس استخراج نمرات پرسش‌های مستمر شفاهی هفتگی و آزمون کتبی ماهانه و نمره‌ی پایان ترم اول صورت گرفت، برای اطمینان از هم‌گنی فضای نمونه، معدل یکایک دانش‌آموزان هر کلاس از روی کارنامه‌ی سوم راهنمایی استخراج شد، خوشبختانه پراکنش دانش‌آموزان هنگام سازمان‌دهی ابتدای مهر براساس معدل صورت پذیرفته بود و میانگین معدل دانش‌آموزان هر کلاس با کلاس‌های دیگر اختلاف معنی‌داری نداشت. دانش‌آموزان سه کلاس B و C A، به‌عنوان گروه ۱ یا شاهد و دانش‌آموزان دو کلاس E و D به‌عنوان گروه ۲ یا گروه مورد آزمون انتخاب شدند، در نهایت آزمون‌های آماری با مقایسه‌ی مجزای میانگین نمرات مستمر و میانگین نمره‌ی پایان ترم دانش‌آموزان دو گروه ۱ و ۲ و با استفاده از نرم‌افزار SPSSV10 و مقایسه‌ی درصد قبولی دو گروه تحت آزمون، صورت گرفت. برای بررسی معنی‌دار بودن تفاوت بین گروه‌های مورد آزمون از آنالیز واریانس استفاده شد.

	آزمون t برای برابری میانگین‌ها						آزمون لوون برای برابری واریانس	
	سطح معنی‌داری ٪۹۵		تفاوت خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	معنی‌داری آزمون t دوطرفه	درجه‌ی آزادی	آماره‌ی t	معنی‌داری	آماره‌ی F
	حد بالا	حد پایین							
با فرض برابری میانگین‌ها	۰/۶۷۹۱	-۳/۰۹۶۰	۰/۹۵۵۰	-۱/۲۰۸٤	۰/۲۰۸	۱٤٥	-۱/۲٦٥	۰/۲۹٥	۱/۱۰۳
بدون فرض برابری میانگین	۰/۷۰۹۲	-۳/۱۲٦۱	۰/۹٦۷۸	-۱/۲۰۸٤	۰/۲۱٤	۱۱۱/٥۷۰	-۱/۲٤۹	-	-

جدول ۱ـ آزمون معنی‌دار بودن تفاوت بین نمرات مستمر ترم اول دو گروه ۱ و ۲

	آزمون t برای برابری میانگین‌ها						آزمون لوون برای برابری واریانس	
	سطح معنی‌داری ٪۹۵		تفاوت خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	معنی‌داری آزمون t دوطرفه	درجه‌ی آزادی	آماره‌ی t	معنی‌داری	آماره‌ی F
	حد بالا	حد پایین							
با فرض برابری میانگین‌ها	۰/۱۱٤٥	-۳/٤۹٦٥	۰/۹۱۳٤	-۱/٦۹۱۰	۰/۰٦٦	۱٤۳	-۱/۸٥۱	۰/٥٦٥	۰/۳۳۳
بدون فرض برابری میانگین	۰/۱٤٤٦	-۳/٥۲٦٥	۰/۹۲٦٤	-۱/٦۹۱۰	۰/۰۷۱	۱۱۱/٦۱٦	-۱/۸۲٥	-	-

جدول ۲ـ آزمون معنی‌دار بودن تفاوت بین نمرات پایانی ترم اول دو گروه ۱ و ۲

۵۶	معتبر	تعداد
۰	از دست رفته	
۹/۹۷۷۷	میانگین	
۸/۷۵۰۰	میانه	
۲۰	مد	
۵/۸۱۶۲	انحراف معیار	
۳۳/۸۲۷۹	واریانس	
۰/۵۰	پایین‌ترین نمره	
۲۰	بالاترین نمره	

نمره‌ی مستمر گروه ۲ (مورد آزمون)
کلاس‌های D و E

۹۱	معتبر	تعداد
۰	از دست رفته	
۸/۷۶۹۲	میانگین	
۸	میانه	
۵	مد	
۵/۵۰۱۵	انحراف معیار	
۳۰/۲۶۷۰	واریانس	
۰/۲۵	پایین‌ترین نمره	
۲۰	بالاترین نمره	

نمره‌ی مستمر گروه ۱ (شاهد)
: کلاس‌های A، B و C

جدول ۳ـ اطلاعات آماری نمرات مستمر دو گروه ۱ و ۲

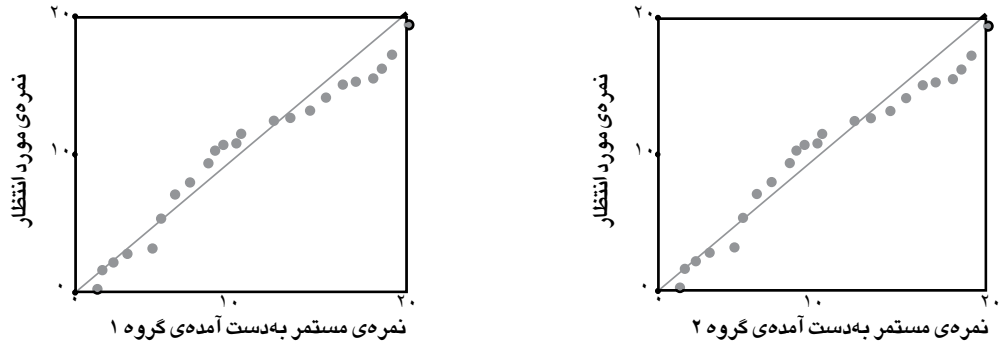
۵۶	معتبر	تعداد
۰	از دست رفته	
۱۱/۱۷٤۱	میانگین	
۱۱/٦۲٥۰	میانه	
۲۰	مد	
۵/۵۵۷۱	انحراف معیار	
۳۰/۸۸۱٦	واریانس	
۰/۲۵	پایین‌ترین نمره	
۲۰	بالاترین نمره	

نمره‌ی پایانی گروه ۲ (مورد آزمون)
کلاس‌های D و E

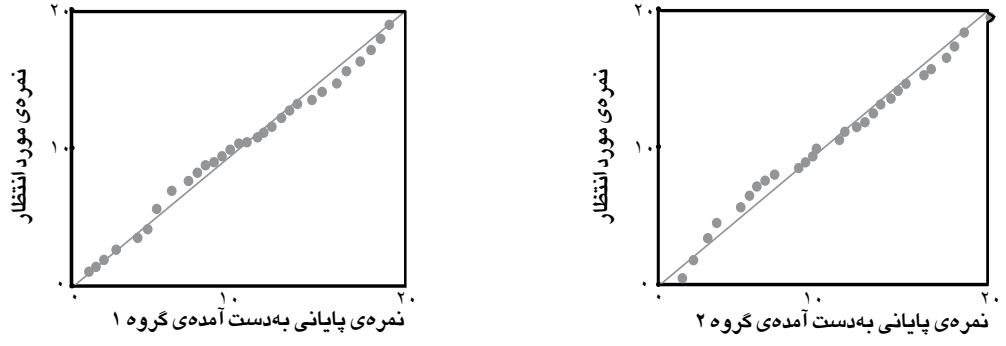
۸۹	معتبر	تعداد
۲ غایب	از دست رفته	
۹/٤۸۳۱	میانگین	
۹	میانه	
۵	مد	
۵/۲۲٤۷	انحراف معیار	
۲۷/۲۹۸۰	واریانس	
۰/۵۰	پایین‌ترین نمره	
۲۰	بالاترین نمره	

نمره‌ی پایانی گروه ۱ (شاهد)
کلاس‌های A، B و C

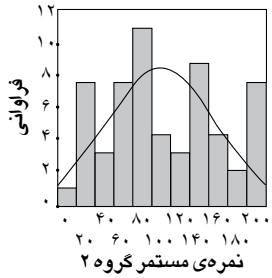
جدول ٤ـ اطلاعات آماری نمرات پایانی ترم اول دو گروه ۱ و ۲

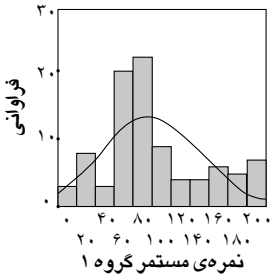


نمودار ۱ـ نمودار پراکنش نمرات مستمر دو گروه ۱ و ۲

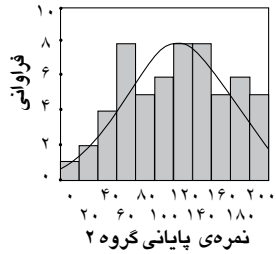


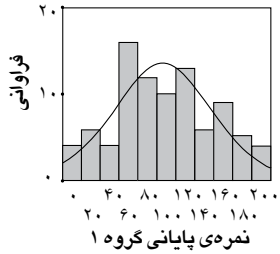
نمودار ۲ـ نمودار پراکنش نمرات پایانی ترم اول دو گروه ۱ و ۲





نمودار ۳ـ هیستوگرام و منحنی نرمالیتی نمرات مستمر دو گروه ۱ و ۲





نمودار ۴ـ هیستوگرام و منحنی نرمالیتی نمرات پایانی ترم اول دو گروه ۱ و ۲

بحث

برای بررسی معنی‌دار بودن تفاوت بین گروه‌های ۱ و ۲ از آزمون آنالیز واریانس استفاده شد. هرچند آنالیز واریانس (جدول ۱ـ ۱ و ۲ـ ۱) تفاوت بین گروه‌های مورد بررسی را معنی‌دار نشان نمی‌دهد، اما با استفاده از جداول اطلاعات آماری (جداول ۳ـ۱ و ٤ـ۱) موارد زیر مشهودند، میانگین نمرات مستمر گروه ۱ برابر ۸/۷۷ و میانگین مستمر گروه ۲ برابر ۹/۹۸ است، هم‌چنین میانگین نمرات پایانی ترم اول گروه ۱ برابر ۹/٤۸ و میانگین نمرات پایانی ترم اول گروه ۲ برابر ۱۱/۱۷ است.

هیستوگرام و منحنی نرمالیتی (نمودارهای ۳ـ۱ و ٤ـ۱) نشانگر نرمال بودن توزیع نمرات مستمر و پایانی گروه‌های مورد بررسی است.

در مجموع، درصد قبولی ترم اول دانش‌آموزان گروه ۱ (سه کلاس A، B و C) ٤٦/۳٪ و درصد قبولی ترم اول دانش‌آموزان گروه ۲ (دو کلاس D و E) ۵۷/۱٪ به‌دست آمده است.

بین حداقل و حداکثر نمره‌ی مستمر و پایانی گروه ۱ با گروه ۲ اختلافی وجود ندارد.

نتیجه‌گیری

میانگین نمرات مستمر گروه ۲ نسبت به گروه ۱، معادل ۱/۲۱ نمره، رشد نشان می‌دهد، میانگین نمرات پایانی ترم اول گروه ۲ نسبت به گروه ۱، معادل ۱/٦۹ نمره، رشد نشان می‌دهد. درصد قبولی ترم اول دانش‌آموزان گروه ۲ نسبت به دانش‌آموزان گروه ۱، معادل ۱۰/۸ درصد رشد نشان می‌دهد.

هرچند آزمون آنالیز واریانس تفاوت بین گروه‌ها را معنی‌دار نشان نمی‌دهد، اما چنان‌که از نتایج به‌دست آمده مشخص است، رشد بیش از ۱۰ درصد قبولی دانش‌آموزان گروه ۲ نسبت به دانش‌آموزان گروه ۱ نشان‌دهنده‌ی اثرهای مثبت یک ساعت فوق‌العاده اجرا شده است.

پیشنهادها

با توجه به اطلاعات استخراج شده از این تحقیق، پیشنهاد می‌شود به تقاضای مکرر دبیران درس زیست‌شناسی مبنی بر ناکافی بودن ساعات تدریس درس زیست‌شناسی با توجه به انتظاراتی که از آنان وجود دارد، از سوی تصمیم‌سازان آموزش و پرورش ترتیب اثر داده شود تا دانش‌آموزان مدارس عادی لااقل از نظر ساعات آموزشی با دانش‌آموزان مدارس خاص برابر باشند.

قدردانی

از همکاری کادر اداری آموزشگاه امام جعفرصادق(ع) شهرستان کردکوی کمال تشکر را دارم.

پی‌نوشت

* دبیر زیست‌شناسی شهرستان کردکوی، استان گلستان

منابع

۱. دانیل. و. وایـن، ۱۳۷۸، اصول و روش‌های آمار زیستی، ترجمه: آیت‌اللهی، سیدمحمدتقی، انتشارات امیرکبیر، تهران، شابک ٦ـ۰۱٤۰ـ۰۰ـ۹٦٤
۲. جانسون. آ. ریچارد و ویچرن، دین دابلیو، تحلیل آماری چند متغییری کاربردی، ترجمه: نیرومند، حسینعلی، انتشارات دانشگاه فردوسی، مشهد، شابک ۹ـ٦۵ـ٦۳۳۵ـ۹٦٤

برنامه‌ی درسی ملی

گفت‌وگوکننده: الهه علوی

گفت‌وگو با مدیرکل دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

اشاره

شاید این پرسش‌ها گاهی به سراغ شما هم آمده باشند که چرا در برخی موارد محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره‌ی راهنمایی با کتاب‌های زیست‌شناسی دبیرستانی هماهنگی لازم را ندارد؟ چرا بین کتاب‌های شیمی، زیست‌شناسی و فیزیک دبیرستانی گاه همبستگی کافی وجود ندارد؟ یا چه عواملی سبب شده‌اند که محتوا، روش‌ها و حتی هدف‌های یک حوزه‌ی یادگیری، مثلاً علوم تجربی در مقاطع مختلف متفاوت باشند؟

پاسخ به این پرسش‌ها برای کارشناسان بسیار آسان است: چون برنامه‌های درسی مختلف، به‌طور جداگانه نوشته شده‌اند، به هم متصل نیستند و الزاماً هماهنگ باهم حرکت نمی‌کنند. برای نمونه، کتاب زیست‌شناسی سال دوم دبیرستان هنگام برنامه‌ریزی و تألیف، با کتاب شیمی همان پایه هماهنگی لازم را داشته است، اما یکی دو سال پس از آن، برنامه و کتاب شیمی تغییر کرده، درحالی که کتاب زیست‌شناسی عمدتاً بی‌تغییر باقی مانده است.

راه‌حلی که کارشناسان ارائه می‌دهند، نیز چندان دشوار به‌نظر نمی‌رسد. آنان معتقدند که چاره‌ی کار طراحی یک برنامه‌ی درسی واحد و یک‌پارچه است که همه‌ی پایه‌ها و مقاطع تحصیلی را در برگیرد. در چنین برنامه‌ای که می‌توان آن را «برنامه‌ی درسی ملی» نامید، همه‌ی درس‌ها، پایه‌ها و مقاطع مختلف تحصیلی باهم و یک‌جا در نظر گرفته می‌شوند. در واقع برنامه‌ی درسی ملی، نقشه و برنامه‌ای جامع و همه‌سونگر است که تکلیف هدف‌ها، رویکردها، روش‌های تدریس، محتوا و خلاصه تکلیف برنامه‌ریزان، معلمان، دانش‌آموزان و همه را باهم‌نگری و روشن می‌کند.

بی‌گمان خوانندگان ارجمند آگاه‌اند که چندی است قطار تحقق این خواست دیرینه به راه افتاده و طراحی و تدوین برنامه‌ی درسی ملی آغاز شده است. در این مدت شماری از مدیران، کارشناسان، برنامه‌ریزان و متخصصان گرد آمده‌اند تا این قطار را به سر منزل مقصود برسانند.

آگاهی از آغاز سفر این قطار بزرگ کافی است که این پرسش‌ها را در برابر خود ببینیم که چه تغییرهایی در راه است، خود را چگونه آماده‌ی تغییر کنیم، چشم‌انداز آینده‌ی آموزش در جامعه‌ای که پیشینه‌ی آموزشی بس دراز دارد، چگونه خواهد بود؟

اما پاسخ این پرسش‌ها چندان آسان نیست. چه، قطار برنامه‌ی درسی ملی هنوز در آغاز راه است. در لحظه‌ی برگزاری این گفت‌وگو (اردیبهشت ۱۳۸۸) تازه نگاشت دوم این برنامه‌ی کلی، آن هم برای نظرخواهی منتشر شده است. بنابراین، آن‌چه در این نگاشت آمده، الزاماً ثابت نخواهد ماند، بلکه در تغییر است و سندیت و قطعیت ندارد.

پس برای آگاهی بیش‌تر از آن‌چه در راه است، به سراغ آقای دکتر علی ذوعلم، مدیرکل دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی و مدیر طرح تولید برنامه‌ی درسی ملی رفتیم و با ایشان به گفت‌وگو نشستیم. آن‌چه در پی می‌آید، حاصل این گفت‌وگوست.

●از این‌که وقت‌تان را در اختیار ما می‌گذارید، سپاسگزاریم. نخستین انتظاری که از «برنامه‌ی درسی ملی» داریم آن است که «ملی» باشد. یعنی دربرگیرنده‌ی هر آن‌چه باشد که در سطح ملی به درس مربوط می‌شود، مثلاً مدارس، دانشگاه‌ها،

آموزشگاه‌ها، کارگاه‌هایی که در آن‌ها به نحوی آموزش عمومی یا خصوصی روی می‌دهد. بنابراین، نخستین پرسشی که با شنیدن عنوان «برنامه‌ی درسی ملی» به‌نظر می‌رسد آن است که این برنامه تا چه اندازه ملی است؟ مثلاً، با توجه به لزوم هماهنگی وزارت آموزش و پرورش با وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و نیز با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی که متولی آموزش عالی هستند، این برنامه تا چه حد گسترده و فراگیر است؟ منظور این است که آیا برنامه‌ی درسی ملی فقط دوره‌های تحصیلی ابتدایی و متوسطه را در بر می‌گیرد، یا نقشه‌ای کلان برای آموزش در سطح کشور است؟

ـ برنامه‌ی درسی ملی طرح و نقشه‌ای کلان برای فعالیت‌های آموزشی و پرورشی وزارت آموزش و پرورش است و گرچه دامنه‌ی فعالیت آن در حال حاضر آموزش و پرورش است، اما باید با آموزش عالی هم در ارتباط باشد و آن را هم در بر گیرد. البته این ارتباط باید برای ایجاد هماهنگی، اطلاع‌رسانی و برای تفاهم در چهارچوب کلی باشد. در این برنامه ارتباط با وزارت علوم، تحقیقات و فناوری پیش‌بینی شده است. تاکنون وزیر محترم علوم، تحقیقات و فناوری یکی از کارشناسان و مشاوران آگاه خود را برای برقراری این هماهنگی به ما معرفی کرده‌اند.

●یکی از گلایه‌های دانشگاهیان از برنامه‌ریزان درسی دبیرستانی این بوده است که برخی از مطالبی که در کتاب‌های درسی دبیرستانی وجود دارد، مطالب دانشگاهی است و لزومی ندارد که دانش‌آموزان آن‌ها را در مدارس فرابگیرند. گاه هم به عکس در بعضی موضوع‌ها یا رشته‌ها، آنان گله‌مندند که چرا برخی مطالب در برنامه‌ی درسی مدارس وجود ندارد. علت شاید این باشد که در جامعه‌ی ما در حال حاضر یک برنامه‌ی درسی ملی فراگیر وجود ندارد و نسبت مدرسه و دانشگاه مبهم است.

ـ می‌دانید که هدف آموزش و پرورش فقط آماده کردن دانش‌آموزان برای فرستادن آنان به دانشگاه نیست. بلکه نگاه آموزش و پرورش بیش‌تر نگاهی تربیتی است، یعنی می‌کوشد مبانی نگرشی و دانشی لازم را برای دانش‌آموزان فراهم کند تا وقتی که از مدرسه فارغ‌التحصیل می‌شوند، زندگی مناسب و مطلوبی داشته باشند. البته بخشی از دانش‌آموزان پس از دبیرستان پا به دانشگاه می‌گذارند و در آن‌جا دروس تخصصی می‌گذرانند. از سوی دیگر می‌دانید که همه‌ی کسانی که مثلاً از رشته‌ی تجربی به دانشگاه راه می‌یابند، به محتوای تخصصی کتاب‌های ما به طور کامل نیاز ندارند. بنابراین هدف درس زیست‌شناسی تأمین نیاز دانش‌آموزان برای ورود به دانشگاه نیست، بلکه باید برای دانش‌آموزانی نیز که به رشته‌های زیست‌شناسی دانشگاهی وارد نمی‌شوند، مفید باشد.

●آنچه می‌فرمایید در نگاشت دوم برنامه‌ی درسی ملی که البته غیرقابل استناد است، آورده شده است. در آن اعلام شده که یکی از هدف‌های آموزش علوم تجربی ایجاد سواد علمی فناورانه در فراگیران است. یعنی مطابق با این برنامه به جای آن که دانش را که محصول کار دانشمندان و پژوهشگران علم است، در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شود، کوشش خواهند کرد که توانایی‌های ذهنی و عملی آنان را بالا ببرند. چنین هدفی، در آموزش علوم در مقیاس جهانی یکی از والاترین اهداف به شمار می‌آید. اما این هدف والا محقق نمی‌شود، مگر با اختصاص وقت کافی برای علوم در برنامه‌های هفتگی مدارس. به نظر می‌رسد تحقق این هدف با حدود ۹ درصدی که در دوره‌ی اول دبیرستان به آموزش علوم تجربی اختصاص داده شده است، میسر نیست. به نظر شما این درصد با آن هدف همخوانی دارد؟

ـ همان طور که گفتید، بیانیه‌ها و جدول‌های این نگاشت هنوز نهایی نشده‌اند. البته بر پایه‌ی کارهای مشورتی و جلسه‌هایی که تشکیل داده‌ایم، نگاشت سوم هم به زودی آماده خواهد شد. در همایشی هم که برگزار خواهیم کرد،

هم از متخصصـــان تعلیم و تربیت و هم از متخصصـــان موضوعـــی نظر خواهیم خواست.

بیانیه‌هایـــی کـــه در نگاشـــت دوم مشـــاهده می‌کنید، بر پایـــه‌ی رویکردها و هدف‌های کلان برنامه‌ی درســـی ملی هســـتند. اگر توجه کرده باشید آن چه در این‌جا اهمیت بسیار دارد، تربیت علمی متربیان اســـت. یعنی در برنامه‌ی درسی ملی، آموزش و پرورش در صدد نیست مانند آنچه متأسفانه هم‌اکنون وجود دارد، دانش‌آمـــوزان را وادار کنـــد که مقداری از علـــم را حفظ کنند تـــا مثلاً در کنکور قبول شوند. بلکه بر این است که رویکرد پژوهش محوری همراه با تفکر را دنبال کنـــد. البته وظیفه‌ی آمـــوزش و پرورش زمینه ســـازی برای آشنایی دانش آموزان با علـــوم و فناوری اســـت، چـــرا که در آموزش پرورش مجال آشناکردن عمیق دانش‌آمـــوزان با مفاهیم تخصصی علمی نیست و این انتظار هم وجود ندارد.

بنابرایـــن، بـــرای محاســـبه‌ی زمانی که مثـــلاً برای حـــوزه‌ی علـــوم تجربی در برنامه‌ی درســـی ملـــی در دوره‌های مختلف دبســـتان و دبیرســـتان پیش‌بینی شده اســـت، فقط نباید به همان حوزه‌ی یادگیـــری مراجعه کنیم. مثـــلاً حیات را بایـــد فراتـــر از مقوله‌ی علمـــی، یعنی از دید فلسفی و نظری هم ببینیم. بنابراین، حیات در بسیاری از حوزه‌های یادگیری مثلاً، تفکر و حکمت که از نوآوری‌های برنامه‌ی درســـی ملی ومقوله‌ای مشترک اســـت، حضور خواهد داشت. علاوه بر آن در حـــوزه‌ی ســـلامت و تربیت بدنی هم بـــه زیست‌شناســـی می‌پردازیم، در مهارت‌هـــای زندگی و حتـــی در قرآن و معارف اسلامی نیز مقوله‌ی حیات مطرح خواهد شد. متأسفانه مرزهای محکمی که بین موضوع‌های مختلف ایجاد کرده‌ایم، از چالش‌های فعلی ماست. یعنی در حال حاضر نوعی موضوع محوری بر برنامه حاکم اســـت. در حالی کـــه در برنامه‌ی درسی ملی تعامل بین حوزه‌های مختلف یادگیـــری وجود دارد. البته هدف‌های ما تعیین می‌کنند که باید بین‌رشته‌ای عمل کنیم. بنابراین بهتر است که نگران زمان نباشـــیم و تصور نکنیم کـــه زمان تعیین شده برای هر درس فقط در همان درس است.

البتـــه یکـــی از چالش‌هـــای ما این است که شـــاید زمان پیش‌بینی شده در عمل محقق نشـــود. مثلاً در حال حاضر زمان برای هر ساعت درسی در محیطی بانشـــاط و طبیعی ۵۰ دقیقه تعیین شـــده اســـت ، اما در عمل، در مدارس، ممکن است به ۳۵ دقیقه کاهش پیدا کند. به این صورت ۳۰٪ از زمان را از دست خواهیم داد. پس باید در اجرا هم بســـیار مراقبت کنیم که همـــان ۵۰ دقیقه‌های پیش‌بینی شده اجرا شود.

●جایـــگاه حوزه‌ی علـــوم تجربی که زیست‌شناســـی در آن قـــرار دارد، کجاســـت؟ ممکن اســـت در این باره بیش‌تر توضیح دهید؟

ـ برخـــی از کمیته‌های تخصصی ما با نگاه رشـــته‌ای به دوره‌ی دوم متوسطه کاملاً مخالـــف بوده‌اند. از دید آنان نباید دانش‌آموزان را در آموزش و پرورش وارد تخصص کنیم. بر پایه‌ی این دیدگاه، در واقع کل دوره‌ی قبل از دانشگاه دوره‌ی عمومی تلقی می‌شود. این دیدگاه هنوز هم بسیار قوی است.

●یعنـــی درس‌های فیزیک، شـــیمی و زیست‌شناســـی چگونه ارائه خواهند شد؟

ـ پیـــش از دوره‌ی دوم نـــگاه مـــا درهم‌تنیـــده و شـــبکه‌ای اســـت، اما در دوره‌ی دوم متوسطه دانش‌آموزان فقط با سرنخ‌های رشته‌های علمی، به خصوص زیست‌شناسی آشنا می‌شوند...

●... چرا به خصوص زیست‌شناسی؟

ـ چـــون نگاه ما به حیـــات جامع و عمیـــق اســـت، جایگاه زیست‌شناســـی در برنامه‌ی درســـی ملی بســـیار بالاتر از جایگاه کنونی خواهـــد بود. می‌دانید که شـــعار برنامه‌ی درســـی ملی «مدرسه‌ی زندگی» است و دانش‌آموزان تا وقتی که با مقولـــه‌ی حیات و مراتب گوناگون آن آشنا نشوند، مخصوصاً به حیات خودشان توجه نکننـــد، یعنی به‌طور گســـترده به خودشناســـی نرســـند، بـــه نگرش‌ها و مهارت‌های مطلوب زندگی هم دســـت نخواهند یافت.

●امـــا کســـب و تقویـــت مهارت‌های عملـــی و ذهنـــی، مانند حل مســـئله، تصمیم‌گیری و دســـت ورزی زمان‌بر اســـت. مهارت‌های ذهنـــی را باید به دســـت آورد. در ســـال‌های اخیر علم پیشرفت‌های زیادی داشته است.

ـ یکـــی از بزرگ‌تریـــن چالش‌های برنامه‌ی درســـی ملی چالش زمان است که در همه‌ی حوزه‌های مختلف یادگیری حضور دارد. کارشناسان هر کدام از این حوزه‌ها احساس می‌کنند به زمان بیش‌تری احتیاج دارند. یکی از راه‌های رویارویی با این چالش مراجعه به هدف‌هاســـت. مطابق با هدف‌های برنامه‌ی درسی ملی، قطعاً قرار نیست کسانی که در کلاس‌های قبل از دانشگاه تحصیل می‌کنند، دانشمند، مثلاً زیست‌شناس شوند؛ بلکه قرار است به نگرشـــی جامـــع، واقع‌بینانه، متعالی و علمی برسند تا بتوانند راه آینده‌ی علمی خـــود را انتخاب کننـــد. در بُعد پرورش روحیه‌ی علمی باید این نگرش را اصل قرار دهیم که قرار است دانش‌آموزان در مدرسه یادبگیرند که چگونه یاد بگیرند.

●... و یاد بگیرند که چگونه از آموخته‌ها

استفاده کنند...

ـ درست است. شعار مدرسه‌ی زندگی همین را دنبال می‌کند. یعنی باید محیط مدرسه را محیط برآوردن نیازها، ضرورت‌ها و الویت‌های زندگی قرار دهیم. بنابراین راهکار ما ارائه‌ی مفاهیم کم‌تر در هر حوزه و ایجاد فرصت بیش‌تر برای خلاقیت، تفکر و دست ورزی است. یعنی می‌کوشیم به جای فربه‌سازی برنامه به غنی‌سازی آن بپردازیم. یعنی به جای ۲۰ صفحه که می‌خواهیم در ۵ سال آموزش دهیم، ۲ صفحه متن ارائه دهیم که در نیم ساعت تدریس شود.

●باز هم بحث زمان و وقت. محیط زیست به معضلی به‌ویژه در کشور ما تبدیل شده است. برای حل این مشکل باید نگرش دانش‌آموزان به محیط زیست اصلاح و تقویت شود. همه‌ی این‌ها زمان بر است و نیاز به زمان بسیاری دارد که ظاهراً در این برنامه پیش‌بینی نشده است.

ـ موضوع محیط زیست فقط در زیست‌شناسی مطرح نمی‌شود، بلکه محیط زیست در برنامه‌ی درسی ملی، با توجه به هدف‌ها در چند حوزه معرفی می‌شود. مثلاً در درس تفکر و حکمت، پیوند میان آدمی و طبیعت را که پیوندی مقدس است، مورد بررسی قرار می‌دهیم. در معارف اسلامی، در مهارت‌های زندگی، در سلامت و تربیت بدنی هم همین‌طور. پس در برنامه‌ی درسی ملی توجه اساسی‌تر و مبنایی به محیط زیست است. در رویکرد توحیدی اساساً ارتباط میان خویشتن، خدا، خلق و خلقت، کاملاً ارتباطات متعامل و متقابل است نه گسیخته.

اگر بتوانیم این مفهوم را به خوبی به دانش‌آموز منتقل کنیم که طبیعت فقط طبیعت نیست، بلکه یکی از آیات خلقت است، آدمی نباید فقط به فکر بهره‌برداری از آن باشد، بلکه آن را خویشاوند خود و به عنوان یک فرصت و امانت و ودیعه‌ی الهی تلقی کند. این نگاه بسیار تعیین کننده است و نوع تعامل آدمی را با طبیعت تغییر می‌دهد. متأسفانه امروزه نگاه جهان به طبیعت در دیدگاه اومانیستی و سرمایه‌داری چنین است که طبیعت در خدمت انسان است و باید از آن بهره‌کشی کنیم. این نگرش خیلی خطرناک است. ما متن را رها کرده‌ایم بعد آمده‌ایم در حاشیه می‌خواهیم مسئله را اصلاح کنیم. این میسر نیست و توصیه‌های اخلاقی ما درباره‌ی زمین، خاک و منابع دیگر تا وقتی که به عنوان یک حاشیه‌ی اخلاقی در متن اقتصادی نوشته می‌شود، مؤثر نخواهد بود. مگر آن که حاشیه را به متن وارد کنیم. باید نگاه سودجویانه به محیط و منابع طبیعی تغییر کند. همه‌ی این تغییر دیدگاه‌ها در مبانی نظری برنامه‌ی درسی ملی کاملاً مشخص و ملموس است. همه‌ی برنامه تحت تأثیر همین مبانی است. در حال حاضر محتوای آموزشی و پرورشی ما تحت تأثیر مبانی مطلوب شکل نگرفته است. اگر بتوانیم این چرخش را در مبانی ایجاد کنیم و در نهایت این نگاه را به مدرسه و دانش آموز و معلم منتقل کنیم، می‌توانیم بگوییم که دغدغه‌های ما برطرف شده است. بنابراین چنین تغییری کیفی است و ظرف زمانی تعیین کننده نیست. البته، همان‌طور که گفتیم، چالش زمان را برای همه‌ی حوزه‌های یادگیری داریم.

بـرای طراحـی دروس و قالب ارائـه‌ی محتوا رویکرد تلفیقـی و رویکرد عدم التزام به وجود کتـاب خواهد بود. مثـلاً در پژوهش‌محـوری و تفکرمحـوری کـه از نقـاط کلیدی برنامه است، نمی‌توان به کتـاب تکیه داشـت. در بسیاری از حوزه‌ها کتابی که تولید خواهد شد، برای معلمان است نه برای دانش‌آموزان.

●در نهایت این تحول را باید معلمان آگاه، معتقد و آموزش دیده اجرا کنند. حداقل تجربه به ما می‌گوید که آموزش معلمان یکی از مهم‌ترین بخش‌های برنامه‌ی درسی است. چون در واقع معلم است که سرباز خط مقدم این جبهه است و باید کاملاً توجیه باشد که چه باید بکند و چرا! اگر بهترین برنامه را تدوین کنیم و از معلمانی که آموزش ندیده‌اند و توجیه نیستند، بخواهیم که آن را اجرا کنند، نباید به نتایج آن چندان خوشبین باشیم. در برنامه‌ی درسی ملی برای آموزش معلمان چه اقدام‌هایی را پیش‌بینی کرده‌اید؟

ـ به نکته‌ی بسیار مهمی اشاره کردید که یکی از دغدغه‌های اساسی ماست. گفته‌اند که آموزش معلمان پاشنه‌ی آشیل برنامه‌ی درسی ملی است. افزایش توانایی معلمان وظیفه‌ی آموزش و پرورش است. اما متأسفانه در نظام فعلی آموزش و پرورش جایگاه مناسبی برای آن پیش‌بینی نشده است.

چند ماه پیش طرحی به مقام عالی وزارت ارائه دادیم که اگر اجرا شود،

از نظر بستر تشکیلاتی ارتقای معلمان تحول ایجاد می‌کند. فعلاً دارند روی آن بحث و بررسی می‌کنند و هنوز به نقطه‌ی روشنی نرسیده است.

از سوی دیگر معلمان ما خود انگیزه و دغدغه‌ی کافی برای افزایش توانایی‌های خود را دارند. معلم علاوه بر آن که یاددهنده است، خودیادگیرنده هم هست. مخصوصاً امروزه که با گسترش ابزارها و رسانه‌ها دسترسی به اطلاعات علمی آسان شده است. برای معلمان چندان مشکل نیست که خود را دائماً کارآمدتر کنند. در بازدیدها دیده‌ایم که این کار را بسیاری از معلمان شریف ما انجام می‌دهند. امروزه شبکه‌ی رشد، مجلات رشد، سرنخ‌ها و اطلاعات به روز را در اختیار معلمان قرار می‌دهند. منابع بسیاری در اینترنت وجود دارد. پس باید دو کار موازی در این مورد انجام دهیم: یکی آن که در آموزش و پرورش تحول ساختاری به وجود آوریم و دیگر آن که با طرح مسئله آن را شفاف‌تر کنیم که معلمان خود در فکر ارتقای کار خود باشند. البته هم اکنون این کار را معلمان انجام می‌دهند، اگر نه کیفیت کار بسیار افت می‌کرد. مجله‌ی رشد آموزش زیست‌شناسی هم بستر مناسبی است که این تفکر را مطرح و به اجرای آن کمک کند.

در برنامه‌ی درسی ملی یک دوره‌ی سه ساله را برای فاز اول اجرا پیش بینی کرده‌ایم. در این دوره گروه‌های کارشناسی تشکیل می‌شوند و راهنماهای برنامه برای حوزه‌های مختلف و بسته‌های آموزشی آن‌ها را تولید می‌کنند. اجرای برنامه تدریجی است و در یک دوره‌ی ۸ ساله پس از آن سه سال، اجرا می‌شود. همه‌ی این‌ها تلاش بسیار زیادی را می‌طلبد و ما به تحقق آن ناامید نیستیم.

●یکی از مواردی که پیش از آموزش معلمان مطرح است، انتخاب معلمانی است که بتوانند به اجرای این طرح بیش‌تر کمک کنند. آیا در مورد نحوه و شیوه‌ی گزینش داوطلبان معلمی فکری کرده‌اید؟

ـ متأسفانه در حال حاضر که درهای [استخدام در] آموزش و پرورش کاملاً بسته است. اما در مجموع توانایی‌های معلم نسبی است. مثلاً، در مدرسه‌ای واقع در روستایی دورافتاده وجود معلمی که دارای حداقل توانایی باشد، مغتنم است. همکاران حق‌التدریسی ما فداکارانه وارد آموزش و پرورش شده‌اند که خود آنان نیز متقاضی ارتقا هستند. آموزش و پرورش در این جا تابع عرضه و تقاضاست. یعنی انتخاب بهترین‌ها از میان داوطلبانی که در جامعه وجود دارد. امروزه آموزش و پرورش از نظر صلاحیت‌های علمی، اخلاقی و رفتاری رتبه‌ی بالایی در جامعه دارد. اما تلاش همه‌ی ما و همکاران باید افزایش این توانمندی‌ها باشد.

●در حال حاضر برخی از مدارس ما دو نوبتی هستند. این مدارس به اجرای این برنامه آسیبی وارد نمی‌کنند؟

ـ خوشبختانه در دوره‌ی متوسطه‌ی فعلی تعداد مدارس دونوبته بسیار کم است. اما همان تعداد محدود هم یکی از آسیب‌هاست. ما بر این باوریم که درس و کلاس فقط در چهاردیواری اتاق درس اتفاق نمی‌افتد. در برنامه‌ی درسی ملی نگاه ما چنین است که باید بتوانیم فضاهای بالقوه‌ی یادگیری جامعه را نیز به فعلیت بکشانیم. مثلاً، برای درس زیست‌شناسی آموزش را در موزه‌ها و در طبیعت ادامه دهیم و امیدواریم همه‌ی فضاهای فرهنگی، علمی، پژوهشی جامعه به فضای مدرسه متصل شوند.

●ارزشیابی و بازنگری از این برنامه چگونه خواهد بود؟ آیا سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی که به تولید برنامه می‌پردازد، خود تصمیم خواهد گرفت که چه وقت برنامه را بازنگری کند؟

ـ برنامه‌ی درسی ملی را اگر چه دفتر برنامه ریزی و تألیف کتاب‌های درسی تولید می‌کند، اما برای همه‌ی وزارت آموزش و پرورش است. یعنی مجری این برنامه همه‌ی بخش‌های آموزش و پرورش خواهد بود. معاونت آموزش و نوآوری، معاونت پرورشی، بخش‌های پشتیبانی و ستادی و از جمله سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی همه مجریان برنامه‌ی درسی ملی خواهند بود. چون همه‌ی این‌ها در تولید مشارکت داشته‌اند، امیدواریم دغدغه و انگیزه‌ی کافی برای اجرای مناسب این برنامه را هم داشته باشند. در آخرین فصل برنامه‌ی درسی درباره‌ی ارزشیابی از برنامه مطالبی آورده‌ایم. این برنامه پس از یک دوره‌ی اجرایی حتماً باید ارزشیابی شود و بخش‌هایی از آن که نیاز به اصلاح دارد، اصلاح شود. ما دوره‌های ده‌ساله را برای بازنگری و اصلاح‌های احتمالی پیش بینی کرده‌ایم. مرجع ارزشیابی شورای عالی آموزش و پرورش یا هر مرجعی است که این شورا معرفی کند. در سازمان پژوهش هم دفتری به نام دفتر پایش برنامه‌ی درسی ملی پیش‌بینی کرده‌ایم که مراقبت‌های لازم را خواهد داشت. چون در عمل حتماً ما با وضعیت‌هایی جدید و پیش‌بینی‌نشده‌ای مواجه خواهیم شد. گستردگی آموزش و پرورش در کل کشور، تطابق برنامه با شرایط مختلف کشور، نوعی انعطاف پذیری را در

اجرای برنامه می‌طلبد که آن را پیش‌بینی کرده‌ایم. پیش بینـی کرده‌ایم که اگر در نقطه‌ای از کشور مشـکلی ایجاد شود، بتوانیم سریع آن را برطرف کنیم. بدیهی اسـت هر زمانی برنامـه‌ای می‌طلبد و نمی‌توان گفت که برنامه‌ی درسی ملی آخرین حرف است. این برنامه گام اول است، حرف آخر نیست.

از همه‌ی همـکاران می‌خواهیم که به سایت برنامه‌ی درسی ملی به نشانی (www.darsiran.ir) سـربزنند، آن را ببیننـد و اگـر نظری دارنـد، هم آن‌جا بگذارند. برنامه‌ی درسـی ملی برنامه‌ای است برای همه‌ی فرهنگیان و همه هم باید در تکمیل و غنی‌سازی آن مشارکت داشته باشند.

بازنگری برنامه برعهده‌ی سـازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی خواهد بود. می‌دانیم کـه در آموزش‌وپرورش پیشنهادها بسیار متعارض و متکثر است. مثلاً برخـی می‌گویند حجـم کتاب‌ها زیاد اسـت و اگر آن‌ها را کاهش دهیم برخی دیگر اعتراض خواهند کرد. ولی از نظر کارشناسی باید ارزشیابی از آن بر عهده‌ی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی باشـد. در هر حال این برنامه هنوز تصویب نشـده و ممکن اسـت برخی موارد در آن تغییر کند.

●یکی از مشـکلات کنونی آموزش و پرورش تنـوع و تکثر موضوع‌های درسی است. آیا تنوع حوزه‌ها که در برنامه‌ی درسـی ملی وجود دارد، به تنوع موضوع‌های درسی منجر خواهد شد؟

ـ قطعـاً خیر. چون بـرای طراحی دروس و قالب ارائـه‌ی محتوا رویکرد ما رویکرد تلفیقی و رویکرد عدم التزام بـه وجود کتـاب خواهد بـود. مثلاً در پژوهـش محوری و تفکـر محوری که از نقاط کلیدی برنامه است، نمی‌توان به کتاب تکیه داشت. در بسیاری از حوزه‌ها کتابی که تولید خواهد شد، برای معلمان است نه برای دانش‌آموزان. در چند سال اخیر هم چنین شده است، مثلاً، در حال حاضر هنـر در دوره‌ی دبسـتان چنین اسـت. برای حوزه‌های تفکر و حکمت و سـلامت و تربیت بدنی احتمالاً منابع مکتوب وجود نخواهد داشت. در برخی دیگـر رویکرد چند رسـانه‌ای را دنبال می‌کنیم. حجـم کتاب‌ها کاهش خواهد داشت، اما البته این کاهش حجم به معنی کاهش اهمیت و محتوا نیست.

●در نظام فعلی آمـوزش و پرورش، نقش معلـم بیش‌تر مجـری برنامه و کتاب‌هایی اسـت که از بالا می‌آیند و از پیش تعیین شـده اند. یعنی ابتکار، خلاقیت و نوآوری‌های در نظام فعلی جایگاه شایسـته‌ای نـدارد. ظاهراً در برنامه‌ی درسـی ملی قرار اسـت این جایگاه گسـترده‌تر شود و بخش‌هایی از محتوای برنامه در اسـتان‌ها، شهرها و حتـی مـدارس به دسـت معلمان تولید شـود. خبر خوبی اسـت، چون می‌دانیم کـه معلمان ایـن توانایی‌ها را دارنـد و اگـر میدان را بـاز ببینند، خلاقیـت و نوآوری‌های خود را بروز می‌دهند. امـروزه صفحه‌های مجله‌ی رشـد آموزش زیست‌شناسی پر است از کارهایی که معلمان تولید کرده‌اند. ممکـن اسـت درباره‌ی ایـن کاهش تمرکز و نقش معلمان در تولید بخشی از محتوا توضیح دهید؟

ـ معلمان شـرکای اصلـی برنامه‌ی درسـی و تربیتی هسـتند. بـا توجه به تنوعی که در کشور وجود دارد، کاهش تمرکز را در سراسر برنامه‌ی درسی ملی پیش‌بینـی کرده‌ایم. یعنـی این امکان را پیش‌بینی کرده‌ایم که بخشی از محتوای هر حوزه‌ی یادگیری یا حتی گاه همه‌ی آن در چهارچـوب راهنمای برنامه‌ی آن حوزه در اسـتان یا شهرستان یا حتی در مدرسه تولید شود. در حال حاضر هم در فارسی ابتدایی یکی دو درس آزاد دارد که آن را معلمان و حتی دانش‌آموزان باید در مدرسه تولید کنند. اقتضائات حوزه‌های یادگیـری مختلف متفاوت اسـت و به شـرایط پیرامونی بسـتگی دارد. مثلاً در آموزش متوسطه، به خصوص در دوره‌ی دوم به علت سـایه‌ی نه چندان مطلوبی که کنکـور بر همه‌ی ابعاد آموزشـی ما انداخته اسـت، نمی‌توانیم مانور بدهیم، اما اگر شـرایط ورود دانش‌آموزان را به دانشگاه اصلاح کنیم و سامان بدهیم ، آن وقت باید مجال را به معلمان بدهیم و از توانایی‌های آنان اسـتفاده کنیم. البته باید واقع بینانه حرکت کنیم شـرایط یکسان نیست، اما باید هر جا که امکان دارد، این ظرفیت به عینیت برسد.

●جناب آقای دکتـر ذوعلم بار دیگر بسـیار سپاسـگزاریم کـه وقت خود را در اختیـار ما گذاشـتید. امیدواریم بتوانیـم همـه‌ی آرزوهایـی را که در برنامه‌ی درسـی ملی مطرح شـده‌اند، محقـق کنیم. آیا سـخن دیگری برای خوانندگان مجله‌ی ما که عمدتاً معلمان زیست‌شناسی کشور هستند، دارید؟

ـ من فقط سلام مجدد و تشکر خودم را از این طریـق به همه‌ی معلمان عزیز زیست‌شناسـی عرض می‌کنـم. به آنان خسته نباشید می‌گویم و عرض می‌کنم که شما کارگزاران و عاملان اصلی عرصه‌ی تعلیم و تربیت هسـتید. مـا در خدمت شما هستیم. در برنامه‌ی درسی ملی هم همین دیدگاه را داریم. از دست‌اندرکاران مجله‌ی رشد آموزش زیست‌شناسی هم تشکر می‌کنیم که فرصت این گفت‌وگو را فراهم کردند.

مشاهده‌ی گلبول‌های سفید خون

رضا واحدی‌فر*

یکی از آزمایش‌های ساده‌ای که می‌تواند برای همگان، به‌خصوص دانش‌آموزان بسیار جالب و در عین حال مفید باشد، تماشای گلبول‌های سفید موجود در خون انسان است. در خون هر انسانی علاوه بر گلبول‌های قرمز که نقش اکسیژن‌رسانی را برعهده دارند، گلبول‌های سفیدی وجود دارد که علاوه بر تنوع در شکل ظاهری برحسب وظیفه‌ای که دارند از ساختار متفاوتی نیز برخوردارند. هرکدام از این یاخته‌های خونی علاوه بر تفاوتی که در شکل و اندازه دارند، حتی در تعداد شمارگان نیز متفاوت‌اند و ما می‌توانیم با روشی ساده، همه‌ی این اختلافات، تنوع و زیبایی‌ها در رنگ‌ها را درون یک قطره خون آن هم با استفاده از یک میکروسکوپ نوری ساده مشاهده کنیم.

مراحل آزمایش

الف- جمع‌آوری و تهیه‌ی نمونه

ب- رنگ‌آمیزی نمونه

وسایل مورد نیاز

لام، لانست، محلول رنگی (رایت- گیمسا)، میکروسکوپ نوری

جمع‌آوری و تهیه‌ی نمونه‌ی خون

- اولین مرحله‌ی هر آزمایش در خون‌شناسی نمونه‌برداری از خون است و صحیح بودن آزمایش‌های انجام‌شده بستگی به‌درستی این مرحله دارد.

- دومین مرحله‌ی تهیه‌ی نمونه، تهیه‌ی گسترش خونی است.

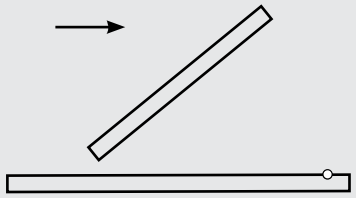
برای داشتن نتیجه‌ای بهتر باید از لام‌های تازه که از نظر شیمیایی آلودگی نداشته باشند استفاده کرد و لام‌های چرب را باید قبل از مصرف با محلول الکل یا اتر تمیز کرد. تهیه‌ی صحیح گسترش خونی در تشخیص سلول‌ها اهمیت زیادی دارد.

برای تهیه‌ی گسترش خونی روی لام به این روش عمل می‌کنیم

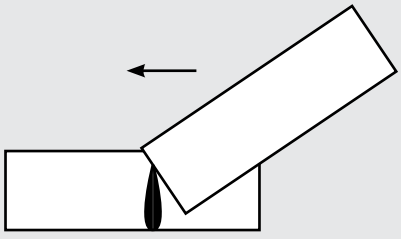
۱. نوک انگشت را با پنبه‌ی الکلی تمیز می‌کنیم و با لانست استریل ضربه‌ای به آن می‌زنیم.

۲. یک قطره از خون تازه را مطابق شکل در یک انتهای لام می‌گذاریم و لام را در سطح صاف و مسطح قرار می‌دهیم.

۳. لبه‌ی لام دوم را می‌گیریم و با زاویه‌ی ۴۰-۳۰ درجه روی لام اول قرار می‌دهیم و به آهستگی به قطره‌ی خون نزدیک می‌کنیم.



۴. وقتی لام با خون تماس گرفت، چند لحظه بعد لام دوم را با یک حرکت یکنواخت در سطح لام اول حرکت می‌دهیم و به‌تدریج از سرعت آن می‌کاهیم تا یک لایه‌ی نازک از خون روی لام پخش شود.



(تذکر: در بهترین شکل گسترش، لایه‌ی نازک به‌صورت شعله‌ی شمع خواهد بود.)

۵. لام را به مدت ۱۵–۱۰ دقیقه در جای ثابت قرار می‌دهیم تا خون کاملاً خشک شود.

٦. ۲–۱ سی‌سی از محلول رنگی را روی سطح خون خشک‌شده می‌ریزیم تا سطح آن کاملاً با رنگ پوشانده شود.

(تذکر: با مایل نگهداشتن لام، رنگِ اضافیِ جذب‌نشده را دور می‌ریزیم)

۷. ۱۵–۱۰ دقیقه بعد لام را با آب‌مقطر می‌شوییم.

اکنون خون رنگ‌آمیزی شده، یا به‌طور دقیق‌تر گلبول‌های سفید رنگ‌آمیزی شده را می‌توان با تنظیم میکروسکوپ روی لنزهای شماره‌ی ۱۰ و ٤ به‌طور عمومی (سطح وسیعی از لام) و با لنزهای شماره‌ی ۱۰۰ و ٤۰ به‌صورت خاص (گلبول‌ها را تک‌به‌تک) مشاهده کرد.

درنهایت دانش‌آموزان با مشاهده‌ی دقیق میکروسکوپی می‌توانند شکل‌های مختلف گلبول‌ها را ببینند و آن‌ها را در گزارش کار آزمایشگاهی خود ترسیم کنند.

انواع گلبول‌های سفید

نام گلبول	شکل گلبول	تعداد گلبول
نوتروفیل		٪٤۰–۷۰
بازوفیل		٪۰–۲
ائوزینوفیل		٪۱–۳
مونوسیت		٪۲–۸
لنفوسیت		٪۲۰–٤۰

رنگ‌های رایت (Wright) و گیمسا (Gimsa) که از رنگ‌های رمانوسکی مشتق می‌شوند از رایج‌ترین رنگ‌ها هستند.

تعداد کل گلبول‌های سفید در بزرگسالان ۱۰–٤ هزار و در کودکان ۱۳–۷ هزار در هر میلی‌متر مکعب است.

پی‌نوشت

* رضا واحدی‌فر کارشناس آزمایشگاه است.

استخراج DNA

لیلا ستاریان

استخراج DNA از غده‌ی تیموس گوساله

غده‌های تیموس، دو غده‌ی مجزا هستند که در مهره‌داران جوان و به‌طور معمول در گوساله و بره دیده می‌شوند. یکی از این غده‌ها در گردن و دیگری در نزدیک قلب قرار گرفته است. غده‌ی تیموس انسان در زیر استخوان جناغ سینه واقع است، اندازه‌ی آن در کودکی بزرگ است و با گذشت سن کوچک می‌شود. عملکرد این غده تا سال ۱۹٦۰ ناشناخته بود، تا این‌که از آن پس نقش آن در تکوین سیستم ایمنی بدن آشکار شد.

برای استخراج DNA می‌توان از سلول‌های غده‌های تیموس استفاده کرد، زیرا این سلول‌ها دارای تعداد نسبتاً زیادی هسته هستند. غده‌ی تیموس گوساله را تهیه و آن را تا زمان استفاده در فریزر نگهداری کنید.

وسایل مورد نیاز برای انجام آزمایش

یک ظرف شیشه‌ای
یک عدد هاون چینی
قیچی
میله‌ی شیشه‌ای
گاز جراحی

مواد

۵ تا ۱۰ گرم غده‌ی تیموس
آب معمولی
سنگریزه
مایع شست‌وشو
اتانول ۹٦٪

روش انجام آزمایش

قسمت اول

هدف: جدا کردن هسته‌های سلولی

۱– با استفاده از قیچی ۵ تا ۱۰ گرم غده را خرد کنید و در هاون بریزید.

۲– به محتویات درون هاون مقداری سنگریزه اضافه کنید و آن را با دسته‌ی هاون بسایید.

۳– حدود ۲۰ میلی‌لیتر آب معمولی به آن بیفزایید و تا وقتی که آب کدر شود به سایيدن ادامه دهید.

نکته: سنگریزه‌ها به صورت مکانیکی باعث پاره شدن غشاهای سلولی می‌شوند، به‌طوری‌که هسته‌ها خارج می‌شوند.

قسمت دوم

هدف: جدا کردن DNA

۱- سوسپانسیون به‌دست آمده از قسمت اول را از بین دو لایه گاز جراحی عبور دهید.

۲- برای آزاد کردن مولکول DNA، ۵ تا ۱۰ قطره مایع شست‌وشو را به سوسپانسیون سلولی اضافه کنید و آن را خوب تکان دهید.

نکته: مایع شست‌وشو باعث جدا شدن پروتئین‌هایی می‌شود که در فشرده‌سازی DNA نقش دارند.

سازوکار این عمل ساده است، مایع شست‌وشو دارای مولکول‌هایی ده شاخه‌ای است که یک انتهای چربی دوست و یک انتهای آبدوست دارند. این مولکول‌های ده شاخه‌ای بین پروتئین‌ها و ملکول‌های DNA قرار می‌گیرند و آن‌ها را از هم جدا می‌کنند.

۳. حالا برای به‌دست آوردن مولکول‌های DNA به این سوسپانسیون غلیظ (چسبیده) تا یک و نیم برابر حجم محلول اتانول سرد اضافه کنید.

٤. مولکول DNA به صورت رشته‌های نسبتاً سفید رسوب می‌کند و می‌توان آن‌ها را به‌وسیله‌ی یک میله‌ی شیشه‌ای خارج کرد. میله‌ی شیشه‌ای را آرام و با دقت بچرخانید و گاه‌گاهی برای مخلوط کردن سوسپانسیون با الکل آن را بالا و پایین ببرید. این کار موجب راسب شدن مقادیر نسبتاً زیادی نوکلئیک اسید می‌شود. اگر رشته‌ها روی میله‌ی شیشه‌ای سر می‌خورند، می‌توان آن‌ها را با استفاده از انبرک از ظرف خارج کرد.

نکته: پس از افزودن مایع شست‌وشو، سوسپانسیون شفاف و غلیظ (چسبناک) می‌شود، چسبندگی آن به علت وجود مولکول‌های DNA است.

ماخذ

1. Bayrhuber. H, Gliesche. CH, Lucius. ER, DNA Isolicrungmit einfachen mitteln (Isolatin of DNA by simple methods). Uterricht Biologie, voll4, No 151, 1990, PP44

2. Lab procedure and protions of the introduction was obtained from experiment (Bl2),"Cell fraction and DNA Isolation" John N, Anderson, 1987.

۳. آموزش بیوتکنولوژی درمدارس، ترجمه دکتر محمدرضا نوری دلویی، دکتر سامیه خسروی‌نیا، دکتر امیرعباس سامانی، دکتر فروزان مجیدفر، انتشارات مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، سند ۳۹ یونسکو.

تجربه

راهنمای آموزش دودمانه

وجیهه حسینلو*

صفات ژنتیکی را می‌توان از طریق دودمانه بررسی کرد.

در مورد گیاهان و جانوران می‌توان از طریق آمیزش بین نمونه‌های مختلف، نحوه‌ی به ارث رسیدن صفتی را بررسی کرد، ولی در مورد انسان این امکان وجود ندارد. فرض کنید می‌خواهیم نحوه‌ی توارث یک بیماری خاص را بررسی کنیم. برای این‌کار، اقدامات زیر را انجام می‌دهیم:

۱. جمع‌آوری اطلاعات درباره تاریخچه‌ی خانوادگی این صفت

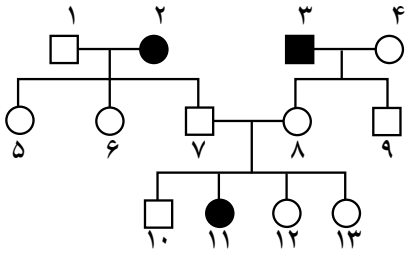
۲. رسم نمودار درختی از اطلاعات به‌دست آمده (دودمانه)

۳. تحلیل دودمانه از لحاظ غالب و مغلوبی ـ اتوزومی و وابسته بودن به X با استفاده از قواعد حاکم بر ژنتیک.

نشانه‌های دودمانه

مرد سالم: □، مرد بیمار: ■، مرد ناقل: ⊡ یا ⊠ یا ◧

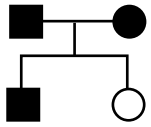
زن سالم: ○، زن بیمار: ●، زن ناقل: ⊙ یا ⊗ یا ◑



دودمانه از چپ به راست و از بالا به پایین خوانده می‌شود.
انواع دودمانه: فنوتیپی، ژنوتیپی
الگوهای دودمانه: اتوزومی غالب، اتوزومی مغلوب، وابسته به x مغلوب، وابسته بهx غالب

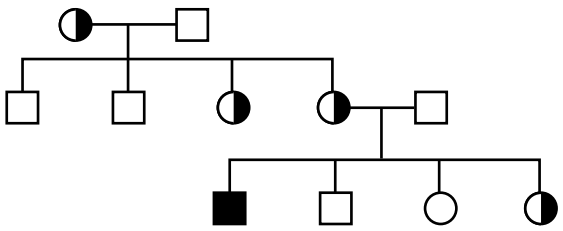
حالت اول:

سؤال۱: الگوی دودمانه‌ی زیر را بنویسید.



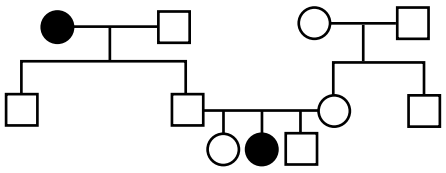
پاسخ: چون در این دودمانه، افراد ناقل مشخص نشده اند، دودمانه از نوع فنوتیپی است و چون والدین بیمار، فرزند سالم دارند، الگوی دودمانه از نوع اتوزومی غالب است.

سؤال۲: در دودمانه‌ی زیر صفت بیماری چگونه است؟



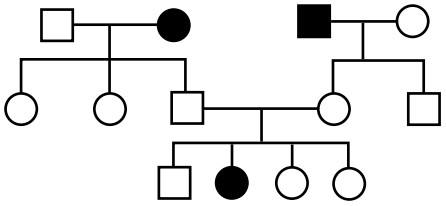
پاسخ: چون افراد ناقل مشخص شده‌اند، دودمانه از نوع ژنوتیپی است و چون در آن مرد ناقل دیده نمی‌شود، الگوی آن وابسته به x مغلوب است.

سؤال۳: دودمانه‌ی زیر چه نوع بیماری را نشان می‌دهد؟



پاسخ: چون در این دودمانه حالت ناقل مشخص نیست، دودمانه از نوع فنوتیپی است و چون والدین سالم صاحب فرزند بیمار شده‌اند، الگوی آن اتوزومی مغلوب است.

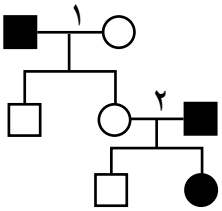
سؤال٤: بیماری مورد مطالعه در دودمانه‌ی زیر از چگونه صفتی ناشی می‌شود؟



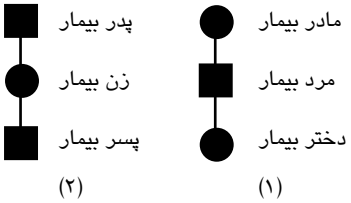
پاسخ: در این دودمانه چون حالت ناقل مشخص نیست، دودمانه فنوتیپی است و چون والدین سالم صاحب فرزند بیمار شده‌اند، الگو اتوزومی مغلوب است.

حالت دوم:

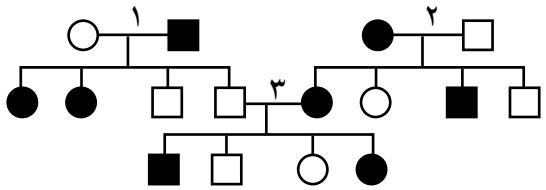
سؤال۱: الگوی دودمانه‌ی زیر نمی‌تواند از کدام نوع باشد؟



پاسخ: در این دودمانه، چون در خانواده‌ی۱ مرد بیماری صاحب دختر سالم شده است، الگوی بیماری نمی‌تواند وابسته به x غالب باشد.
برای حل این گروه از سؤال‌ها، به سراغ حالت‌های وابسته به x می‌رویم، در صورتی دودمانه می‌تواند مربوط به بیماری وابسته به x مغلوب باشد که در آن هر زن بیمار، پدر و پسران بیمار داشته باشد و در غیر این صورت دودمانه نمی‌تواند مربوط به بیماری وابسته به x مغلوب باشد و همچنین در صورتی دودمانه می‌تواند مربوط به بیماری وابسته به x غالب باشد که در آن هر مرد بیمار، مادر و دختران بیمار داشته باشد و در غیر این‌صورت دودمانه نمی‌تواند مربوط به بیماری وابسته به x غالب باشد ، پس به‌صورت خلاصه اگر طرح شماره‌ی ۱، صدق نکرد بیماری نمی‌تواند وابسته به x مغلوب و اگر شماره‌ی ۲ صدق نکرد، بیماری نمی‌تواند وابسته به x غالب باشد.



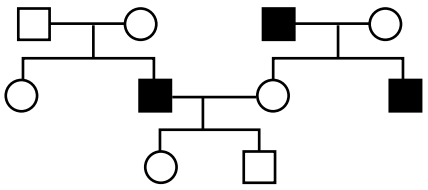
سؤال۲: با توجه به دودمانه‌ی زیر، چه الگویی را نمی‌تواند داشته باشد؟



پاسخ: در این دودمانه، چون در خانواده‌ی ۲و۳، مادر بیماری صاحب پسر سالم شده است، الگوی دودمانه نمی‌تواند وابسته به X مغلوب باشد.

حالت سوم:

سؤال۱: الگوی دودمانه‌ی زیر کدام است؟

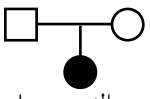


پاسخ: در این دودمانه چون والدین سالم صاحب فرزند بیمار شده‌اند، الگوی بیماری می‌تواند اتوزوم مغلوب و وابسته به x مغلوب باشد.

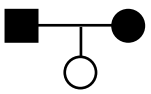
توضیح: در این حالت شجره‌نامه‌ی فنوتیپی داده شده، نشان دهنده‌ی دو نوع بیماری است.

به نکات زیر دقت کنید:

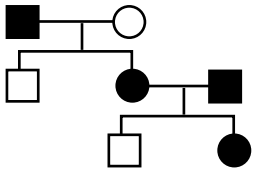
۱ـ هرگاه در دودمانه‌ای والدین سالمی، فرزند بیمار داشته باشند، الگوی بیماری مغلوب است و اگر والدین سالمی، دختر بیمار داشته باشند الگوی بیماری اتوزوم مغلوب است.



۲ـ هرگاه در دودمانه‌ای والدین بیماری، فرزند سالم داشته باشند الگوی بیماری غالب است و اگر والدین بیماری، دختر سالم داشته باشند الگوی بیماری اتوزوم غالب است.

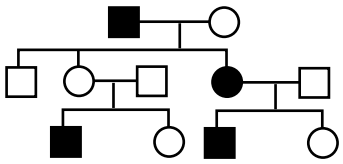


سؤال۲: الگوی دودمانه‌ی زیر کدام است؟



پاسخ: در این دودمانه چون والدین بیمار صاحب فرزند سالم شده‌اند، الگوی بیماری می‌تواند اتوزوم غالب و وابسته به X غالب باشد.

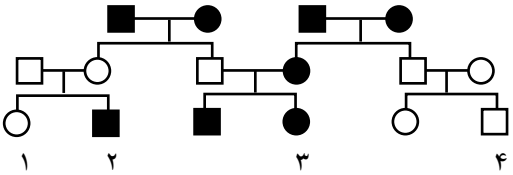
سؤال۳: الگوی دودمانه‌ی زیر کدام است؟



پاسخ: در این دودمانه چون والدین سالم صاحب فرزند بیمار شده‌اند، الگوی بیماری می‌تواند اتوزوم مغلوب و وابسته به X مغلوب باشد.

حالت چهارم:

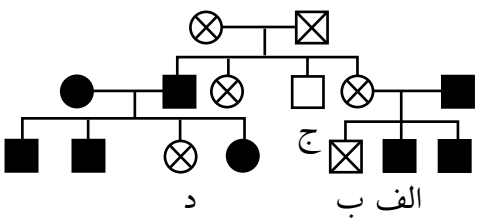
سؤال۱: معین کنید در دودمانه‌ی زیر احتمال ایجاد کدام‌یک از افراد ۱ تا٤ وجود ندارد؟



پاسخ: در این دودمانه‌ی فنوتیپی، چون والدین بیمار صاحب فرزند سالم شده‌اند، الگوی دودمانه اتوزومی غالب است. براین اساس، احتمال ایجاد فرد شماره ۲ وجود ندارد، زیرا در دودمانه‌ی اتوزوم غالب، هر فرد تنها در صورتی می‌تواند بیمار باشد که حداقل یکی از والدینش بیمار باشد. بنابراین به‌طور خلاصه، هرگاه یک دودمانه‌ی فنوتیپی وابسته به X بدون قید شرط طرح کنیم، لزوماً اتوزوم نیز هست، اما عکس این مطلب صادق نیست.

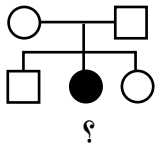
توضیح: در این حالت دودمانه‌ای داده شده و از آن سؤالاتی مطرح می‌شود که برای پاسخ‌گویی به آن‌ها، ابتدا براساس روش‌های گفته شده، نوع بیماری آن را تعیین می‌کنیم، سپس مطابق روش‌های قبل، خواسته‌ی مسأله را به‌دست می‌آوریم.

سؤال۲: در دودمانه‌ی زیر احتمال به‌وجود آمدن کدام‌یک از افراد الف تا د وجود ندارد؟ (سراسری۷۵)



پاسخ: در ایـن دودمانـه‌ی ژنوتیپـی، چون مـرد ناقل وجود دارد، الگـوی بیمـاری اتوزومی مغلوب اسـت. براین اسـاس چون دودمانه‌ی اتوزومی مغلوب اسـت، هیـچ والدین بیماری نمی‌توانند صاحب فرزند سالم شوند، بنابراین فرد (د) نمی‌تواند سالم یا ناقل باشد زیرا هر دو والد او بیمارند.

سؤال۳: در دودمانه‌ی زیر احتمال به‌وجود آمدن فردی که با علامت سؤال مشخص شده، چقدر است؟



پاسخ: در این دودمانه‌ی فنوتیپی، چون والدین سالم صاحب فرزند بیمار شـده‌اند، اولاً الگـوی دودمانه اتوزومی مغلوب اسـت، ثانیاً هر دو والد ناقل هستند که بر اساس روش‌های قبل آمیزش آن‌ها عبارت است از:

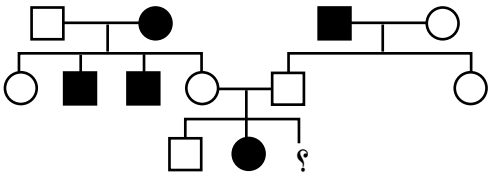
Aa × Aa

AA،Aa aa

بیمار سالم

احتمال ایجاد دختر بیمار $\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{٤}=\frac{۱}{۸}$

سؤال٤: با توجه به دودمانه‌ی زیر احتمال این‌که فرزند سوم این خانواده که با علامت سـؤال مشخص شده است، پسری بیمار شود، چقدر است؟



پاسـخ: در این دودمانه‌ی فنوتیپی، چـون خانواده ۳ والدین سـالم صاحـب فرزند بیمار شـده‌اند، اولاً الگـوی دودمانه اتوزومـی مغلوب اسـت، ثانیاً هر دو والد ناقل هسـتند که براساس روش‌های قبل آمیزش آن‌ها عبارت است از:

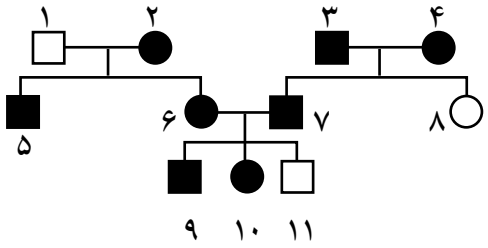
Aa×Aa

AA،AA aa

بیمار سالم

احتمال ایجاد دختر بیمار $\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{٤}=\frac{۱}{۸}$

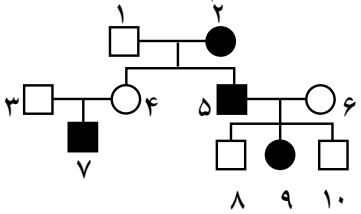
سـؤال۵: اگر در دودمانه زیر بیمـاری، صفتی..... فرض شـود، احتمال به‌وجـود آمدن فرد شـماره‌ی..... در این خانواده وجود ندارد؟



پاسـخ: در مـورد بیماری‌های وابسـته به x غالـب، اگر در خانواده‌ای پدر بیمار باشد، همه‌ی دختران آن خانواده بیمار خواهند شـد. در مورد بیماری‌های وابسته به x مغلوب، اگر در خانواده‌ای مادر بیمار باشـد، همه‌ی پسـران آن خانواده بیمار خواهند شد. با توجه به این دو نکته اگر بیماری وابسته به x غالب باشد فرد ۸ دختر بیمار باشد.

حالت پنجم:

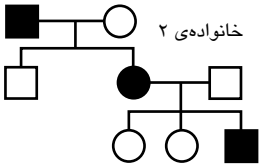
سـؤال۱: در دودمانه‌ی زیر اگر فرد شـماره ۸ ناقل نباشـد، الگوی توارث بیماری کدام است؟



پاسخ: در این دودمانه، چون والدین ۳و٤ سالم‌اند و صاحب فرزند بیمار (۷) شده‌اند، الگوی دودمانه مغلوب است که با توجه به شرط آن باید اتوزوم مغلوب و وابسته به x مغلوب را بررسی کنیم.

اگر الگوی دودمانه اتوزوم مغلوب باشـد، فرد شـماره‌ی ۸ چون پدر بیمار (۵) دارد، حتماً ناقل خواهد شـد. زیرا حتماً یکی از الل‌های بیماری‌زای پدرش را دریافت کرده است. اما اگر الگوی دودمانه وابسـته به x مغلوب باشد، فرد شماره‌ی ۸ چون xy است، هرگز نمی‌تواند ناقل باشد. بنابراین الگوی دودمانه وابسته به x مغلوب است.

سؤال۲: در دودمانه‌ی مقابل، اگرخانواده‌ی ۲ نتوانند صاحب پسر سالم شوند، الگوی بیماری کدام است؟



زیست چون پروانه

گفت‌وگو با دکتر حسین آخانی، استاد دانشگاه تهران

گفت‌وگوکننده: محمد کرام‌الدینی

معرفی

دکتر حسین آخانی دوره‌ی کارشناسی خود را در رشته‌ی زیست‌شناسی گیاهی در دانشگاه شهید بهشتی تهران به پایان رساند و سپس مدرک کارشناسی ارشد خود را در همین رشته از دانشگاه تهران گرفت. هربارِیوم موزه‌ی تاریخ طبیعی را بنیاد نهاد و سپس راهی آلمان شد و دکترای گیاه‌شناسی را از دانشگاه مونیخ دریافت کرد. او بلافاصله به وطن بازگشت و به عضویت هیئت علمی در دانشگاه تهران درآمد. سپس به مدت ۳ ماه در دانشگاه ایالتی واشنگتن و ٤ ماه در باغ گیاه‌شناسی سلطنتی کیو در لندن به پژوهش پرداخت. پس از آن مدیریت آزمایشگاه میکروسکوپ الکترونی را پذیرفت و در سال تحصیلی جاری به درجه‌ی استادی دانشگاه تهران رسید.

دکتر آخانی فعالیت‌های پژوهشی بسیار در این زمینه‌ها داشته است: فلور و جغرافیای گیاهی ایران و جنوب‌غربی آسیا، بوم‌شناسی و جغرافیای زیستی هالوفیت‌ها، پراکنش بوم‌شناختی و نبارزایشی گیاهان C4، حفاظت و تنوع زیستی، سیستماتیک تیره‌های Chenopodiaceae و جنس Apiaceae، بوم‌شناسی و جغرافیای زیستی هالوفیت‌ها، پراکنش بوم‌شناختی پارک ملی گلستان، نبارزایی مولکولی، میکروسکوپی و فلور بریوفیت‌های ایران. دکتر آخانی مقالات و آثار بسیاری دارد. می‌توان فهرست بسیاری از آن‌ها را در وب‌سایت ایشان مشاهده و برخی از آن‌ها را از هم آن جا دریافت کرد.[1]

پاسخ: در این سؤال بر طبق گفته‌ی سؤال، خانواده‌ی ۲ هرگز نمی‌تواند صاحب پسر سالم شود، یعنی در حقیقت از آمیزش بین مرد سالم و زن مبتلا، همه‌ی پسران بیمار خواهند شد. بنابراین تنها بیماری که در آن زنان بیمار لزوماً صاحب پسر بیمار می‌شوند، بیماری وابسته به X مغلوب است. زیرا در این بیماری هر دو الل مادر بیمار، بیماری‌زاست و هر کدام را به پسر منتقل کند، پسرش بیمار می‌شود.

سؤال۳: در انسان نوعی بیماری ارثی فقط در صورتی در فرزندان دیده می‌شود که حداقل یکی از والدین آن‌ها مبتلا باشند. اگر بدانیم در صورت مبتلا بودن پدر خانواده به این بیماری، احتمال ابتلای دختران و پسران خانواده به بیماری یکسان است، نحوه‌ی توارث بیماری مربوط چگونه است؟

پاسخ: اگر یک بیماری تنها در صورتی در فرزندان دیده شود که حداقل یکی از والدین بیمار باشد. بیماری حتماً غالب است، زیرا در بیماری مغلوب دو والد سالم نیز می‌توانند صاحب فرزند بیمار شوند. همچنین اگر احتمال ابتلای فرزندان به بیماری یکسان باشد، یعنی جنسیت در بیماری اهمیتی ندارد و بیماری اتوزوم است، پس به‌طور کلی بیماری مورد نظر اتوزوم غالب است.

چند نوع بیماری ژنتیکی آدمی

ـ بیماری‌های اتوزومی و مغلوب مانند: تالاسمی، کم‌خونی گلبول‌قرمز داسی‌شکل، فنیل کتونوریا، زالی یا آلبینیسیم، آلکاپتونوریا

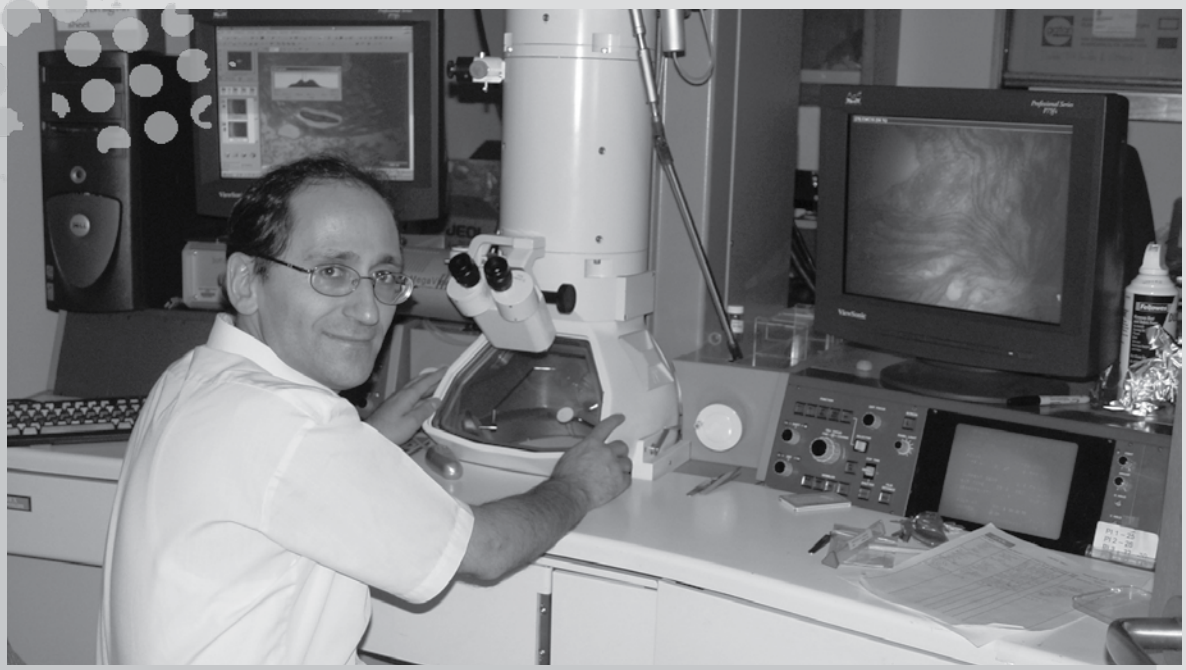
ـ بیماری‌های اتوزومی غالب مانند: هانتینگتون

ـ بیماری‌های وابسته به X مغلوب مانند: هموفیلی، کوررنگی، دیستروفی عضلانی دوشن

ـ بیماری‌های وابسته به X غالب مانند: عارضه‌ی دنتین معیوب دندان

ـ عارضه‌ی دنتین معیوب دندان از یک ژن غالب وابسته به جنس ناشی می‌شود، در این بیماری دندان‌های بیمار قبل از بلوغ خرد می‌شود.

* دبیر زیست پیش‌دانشگاهی ناحیه‌ی یک ارومیه



● جناب آقای دکتر آخانی. می‌دانیم که یکی از موضوع‌هایی که شما تدریس می‌کنید، رده‌بندی است. فکر می‌کنید این موضوع در یک دوره‌ی آموزشی زیست‌شناسی به چه معناست و چه اهمیتی دارد؟

ـ رده‌بندی پیش از آن‌که علم باشد، زبان علم است. از دید من علت عقب ماندگی زیست‌شناسی در جامعه‌ی ما این است که بسیاری از زیست‌شناسان کشور ما هنوز این زبان را به خوبی نمی‌دانند. به همین علت زیست‌شناسی ما هنوز اندر خَم یک کوچه است. تا این نقص برطرف نشود، امیدی هم به بهبود زیست‌شناسی کشور وجود ندارد.

● فکر می‌کنید این کمبود توجه به رده‌بندی بر موضوع‌های دیگر زیست‌شناسی چه اثرهایی دارد؟

ـ نخستین گام در زیست‌شناسی شناخت گیاهان و جانوران و موجودات زنده‌ی دیگر است. دومین گام بررسی رابطه‌ی موجود زنده با طبیعت است. اگر اولین گام را برنداریم، دومین گام را هم نمی‌توانیم برداریم. وقتی در رده‌بندی ضعیف باشیم، در بوم‌شناسی و شناخت محیط زیست هم ضعیف خواهیم بود؛ در همه‌ی موضوع‌ها، حتی فیزیولوژی هم نقص خواهیم داشت.

● جایگاه آموزش رده‌بندی در نظام آموزش عالی ما تا چه اندازه با جایگاه جهانی آن مطابقت دارد؟

ـ پاسخ به این سؤال کار آسانی نیست. هر کشوری متناسب با شرایط اقتصادی ـ اجتماعی و تاریخی خود از مؤلفه‌های خاصی در آموزش عالی برخوردار است. نظام آموزشی ما آمیخته‌ای از نظام‌های سه کشور فرانسه، انگلیس و آمریکا است. البته اشکالی در الگوبرداری از کشورهایی که پایه‌گذار علوم جدید بوده‌اند نیست. مشکل اصلی این است که این ترکیب ناموزون هدف مشخصی ندارد. به عقیده‌ی من علت آن در وابستگی اقتصادی ما به درآمدهای نفتی است. دولت‌ها کم‌تر به فکر استفاده از توانمندی‌های بومی بوده‌اند. به جز در مورد رشته‌هایی که کاربرد آن‌ها در جامعه محسوس و شانس کاریابی بعد از فارغ‌التحصیلی در آن‌ها زیاد است، متأسفانه برنامه‌ریزان و دانشجویان، هیچ‌کدام درک درستی از هدف آموزش و پژوهش ندارند. بگذارید برای این ادعا شاهدی ذکر کنم. حدود ۲۶ سال پیش من دانشجوی زیست‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی بودم. در آن زمان برنامه‌ی واحدهای درسی دشواری‌های زیادی داشت که دانشجویان و استادان با نوشتن نامه‌هایی به آن اعتراض می‌کردند. متأسفانه هنوز آن دشواری‌ها به همان شکل وجود دارد و رفع نشده است. هربار هم که برای نمونه در برخی از دانشگاه‌ها اقدام به برنامه‌ریزی می‌کنند، مقاومت زیادی در برابر تغییرات صورت می‌گیرد. ما برای یک تغییر کوچک شاید سال‌ها وقت تلف می‌کنیم، ولی دنیا به سرعت در حال تغییر و تحول است. به خاطر می‌آورم در زمان دانشجویی می‌خواستم با یکی از گیاه‌شناسان روس کار مشترکی انجام دهم. به او نامه‌ای نوشتم. آن نامه حدود ۶ ماه در راه بود تا

به دست گیرنده رسید. پاسخ او به من هم حدود ٦ ماه در راه بود تا به دست من رسید. دو مورد از مکاتبات ما حدود ۳ سال به درازا کشید. اما وقتی مقاله‌ی این همکاری چاپ شد که آن همکار دیگر زنده نبود و من از چاپ آن کاملاً بی‌خبر بودم. تازه، سال‌ها بعد از آن، در سفری که به آلمان داشتم، فهمیدم که آن مقاله چاپ شده است.

اما حالا ارتباط بین هر یک از ما با همکاران‌مان در امریکا، استرالیا و ژاپن یا هر جای دیگر زمین با چند کلیک برقرار می‌شود. ببینید! در این مدت دنیا تا این اندازه تغییر کرده و فاصله‌ی زمانی چندین ساله را به چند دقیقه کاهش داده است؛ اما برنامه‌ی ما هنوز همان برنامه‌های ۲٦ سال پیش است که احتمالاً از ۵۰ سال قبل از آن هم وجود داشته است.

● شما به کشورهای مختلفی مسافرت کرده‌اید و نظام‌های آموزشی آن‌ها را دیده‌اید. نظام آموزشی ما را در مقایسه با نظام‌های آموزشی جهان چگونه می‌بینید؟

ـ زیست‌شناسی در کشورهای اروپایی جایگاهی خاص دارد. دانشمندان این کشورها بنیادگذار این علم بوده‌اند. از زمان رنسانس نوشتن علم را آغاز کرده‌اند. کتاب‌های گیاه‌شناسی و جانورشناسی دو سه قرن پیش آن‌ها بسیار غنی و پرمحتواست حتی با تصویرهای رنگی و کلیدهای شناسایی. به همین علت مردم با طبیعت و عناصر آن آشنا هستند. بسیاری از مطالب را در مدرسه و یا از طریق رسانه‌های جمعی می‌آموزند. نظام آموزشی و پژوهش در کشورهای غرب و شرق آسیا توانسته به مردم بیاموزد که برای زیستن به حفظ محیط‌زیست نیاز دارند. فاصله‌ی ما با آن‌ها زیاد است. مسائلی که ما با انرژی فراوان سعی در آموزش آن به دانشجویان و مدیران داریم، از بدیهیات زندگی روزمره‌ی مردم آن‌جاست. نظام آموزشی ما بیش‌تر مدرک‌ساز است و افراد پرتوقعی به جامعه تحویل می‌دهد که برای بهره‌مندی بیش‌تر از پول نفت هر عملی ـ حتی غیراخلاقی ـ را جایز می‌شمارند. عجیب نیست که متخصص فارغ‌التحصیل محیط‌زیست به راحتی توجیه‌کننده‌ی تخریب محیط‌زیست می‌شود.

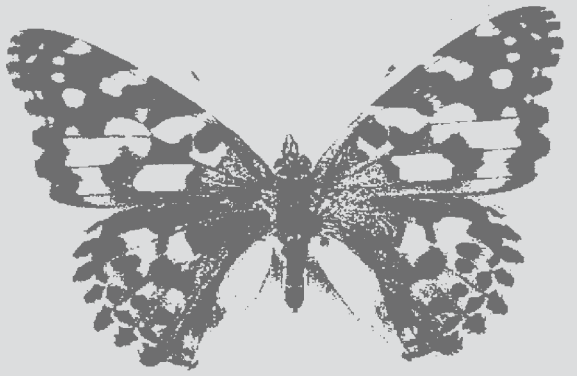
این مسئله یک شبه حل نمی‌شود. شاید ذکر یک مثال بهتر بتواند عمق فاجعه را تصویر کند. هنوز در کشور ما علی‌رغم آن‌که بهترین استعدادهای جوان ما جذب رشته‌ی پزشکی می‌شوند ولی «علم پزشکی» با آن گذشته‌ی درخشان و تاریخی در ایران بسیار عقب مانده است. مهم‌ترین علت این عقب‌افتادگی ضعف علم زیست‌شناسی به‌عنوان ستون فقرات علم پزشکی است. آن چه از پزشکی داریم و بسیار پیشرفته‌اش را هم داریم، «فن پزشکی» است. چون علم پزشکی با اندیشیدن و تحقیق سر و کار دارد، اما فن پزشکی کار چندانی با اندیشه ندارد. متأسفانه در صنعت نیز با چنین مشکلی مواجه هستیم. بهترین مهندس‌های ما مونتاژگرهای ماهر و یا صاحبان شرکت‌های واردکننده‌ی فناوری و دستگاه‌ها و کارخانه‌های خارجی هستند. خاستگاه این نقص در نظام آموزشی ماست. در نظام آموزشی ما اندیشیدن جای مناسبی ندارد. بهترین دانش‌آموز ما کسی است که آنچه را که ما می‌خواهیم برایمان به خاطر بسپرد و مو به مو تکرار کند. اندیشه، خلاقیت و نوآوری و آموزش اخلاق علمی در نظام آموزشی ما جایگاه مناسبی ندارند.

● با توجه به این تجربه‌ها چه راه حلی برای بهبود اوضاع آموزشی کشورمان پیشنهاد می‌کنید؟

ـ جامعه‌ی علمی و آموزشی ما باید برای اصلاح این اوضاع سال‌ها کار کند و از خود گذشتگی نشان دهد. باید علاوه بر علم، همکاری با هم و وطن دوستی را هم به دانش‌آموزان‌مان بیاموزیم. متأسفانه هم اکنون دانش‌آموزان و دانشجویان و حتی نخبگان ما در رقابتی فشرده با هم هستند. هر کس در فکر موفقیت شخص خود است و با دیگران همکاری و دوستی واقعی نمی‌کند. الان زمان نقد گذشته است. کشور ما دوران تولید انبوه را پشت سر گذاشته و باید به کیفیت فکر کند. باید آزادی عمل را در نظام آموزشی گسترش داد. اصلاً معنی ندارد که همه‌ی مدارس و دانشگاه‌ها از یک چهارچوب دستوری پیروی کنند. متأسفانه در کشور ما درک درستی از خصوصی‌سازی وجود ندارد. مدارس ما از نظر مالی خصوصی شده‌اند، ولی از نظر آموزشی به شدت دولتی هستند. دیگر با گسترش اینترنت و آسان شدن ارتباطات معنی ندارد که چند نفر بنشینند و برای همه‌ی مدارس و دانشگاه‌های ما تصمیم بگیرند. می‌توان با تقویت نظام نظارتی و قانونی و فرهنگ نقد، امکان شکوفایی توانمندی‌های فردی و بومی را فراهم کرد. هرگاه امکان نقد در کشور فراهم شود، آن وقت نظام آموزشی ما متحول می‌شود و گرنه ۵۰ سال دیگر آش همین و کاسه همین خواهد بود.

● شما با محیط زیست ایران به خوبی آشنایید. یکی از خواسته‌های دبیران زیست‌شناسی ما آن است که

کتاب‌های منطقه‌ای محیط زیست به برنامه‌ی دوره‌ی دبیرستان وارد شود تا دانش‌آموزان هر منطقه با محیط زیست خود بیش‌تر آشنا شوند. از سوی دیگر به نظر برنامه‌ریزان درسی، محیط زیست خود درسی مستقل و چند رشته‌ای به شمار می‌رود، یعنی اعتقاد دارند بر خلاف نام فارسی آن که کلمه‌ی «زیست» در آن وجود دارد، فقط به زیست‌شناسی تعلق ندارد، بلکه باید یا به صورت مستقل ارائه شود، یا به صورت میان رشته‌ای در درس‌های مختلف توزیع شود. شما چه نظری در این باره دارید؟



ـ من معتقدم هر اقدامی برای گسترش آگاهی مردم از محیط زیست غنیمت است، اما چندان موافق منطقه‌بندی در محیط زیست نیستم. در یک کتاب درسی مناسب در زمینه‌ی محیط زیست باید حدود یک سوم مطالب جهانی باشد، یک سوم ملی و فقط یک سوم باقیمانده به محیط زیست منطقه‌ای اختصاص داده شود. در علم، به ویژه محیط زیست و بوم‌شناسی مرزهای جغرافیایی کم رنگ‌اند. محیط زیست یک‌پارچه است. آلودگی‌ها و گرمایش کره‌ی زمین مسائلی جهانی هستند.

● هر ساله برخی از جوانانی که از دبیران زیست‌شناسی ما آموزش دیده‌اند و توسط آنان تربیت شده‌اند، وارد دانشگاه‌ها می‌شوند و بقیه‌ی آموزش را با شما ادامه می‌دهند. فکر می‌کنید چه می‌توان کرد تا دانش‌آموزان ما به گیاهان بیش‌تر علاقه نشان دهند و این علاقه‌ی پایدار خود را به دانشگاه هم بیاورند؟

ـ من همیشه در جلسه‌ی اول درس گیاه‌شناسی عکس‌هایی را که خودم در طبیعت از گیاهان گرفته‌ام به دانشجویان نشان می‌دهم تا علاقه‌ی آنان را افزایش دهم. چون عکس‌ها را خودم گرفته‌ام نسبت به آن‌ها احساس دارم. وقتی معلم با احساس از گیاه صحبت می‌کند، اثرش بیش‌تر است. بسیاری از دبیران در دانشگاه‌های ما درس خوانده‌اند، گیاهان را لمس نکرده‌اند، نسبت به آن‌ها احساس مثبت ندارند.

به علاوه، هنگام تألیف کتاب نیز باید همین احساس را در نظر داشت. کتابی که حاصل تجربه‌ی خود مؤلف نباشد، بی‌روح است. متأسفانه مثال‌های موجود در برخی کتاب‌ها از گیاهان خارجی است، چون از متون خارجی اقتباس و ترجمه شده است. زبان نوشتاری هم عامل مهمی است. متأسفانه سال‌ها پیش این سنت ایجاد شده است که هر قدر پیچیده‌تر و دشوارتر بنویسم، به همان اندازه اهمیت نوشته را بالا برده‌ایم، در حالی که این پندار نادرست است. باید با زبانی آسان و نزدیک به زبان مخاطب نوشت. شاید یکی از راه‌حل‌های این مشکل تقویت زبان خارجی باشد. اگر معلمان و دانشجویان ما بتوانند به راحتی متون خارجی را بخوانند و از آن‌ها استفاده کنند، دیگر ضرورتی در ترجمه یا تألیف‌های وصله‌پینه‌ای نیست. شاید اگر ما کتاب‌های کم‌تری چاپ کنیم، ولی در عوض کتاب‌های اصیل و تأثیرگذار را چاپ کنیم، کیفیت علم را تقویت کنیم. من آرزو می‌کنم که قانون حق مؤلف در ایران اجباری شود تا مؤلفان واقعی از غیرواقعی متمایز شوند.

● چه سخنی با دبیران زیست‌شناسی کشور دارید؟

ـ دبیران زیست‌شناسی ما باید به اندیشه و نوآوری و خلاقیت دانش‌آموزان بها دهند. چندان اصرار نداشته باشند که دانش‌آموزان فقط هر چه را که ما در اختیارشان گذاشته‌ایم، حفظ کنند، بلکه پرسشگری را در آنان تقویت کنند.

به نظر من باید تا می‌توانند دانش‌آموزان را با طبیعت آشنا کنند. تا آن‌جا که می توانند آنان را به گردش‌ها و سفرهای علمی ببرند. سخن آخر من آن است که توسعه‌ی پایدار را به دانش‌آموزان خود بیاموزند. بیاموزند که چون پروانه زندگی کنند. پروانه به توسعه‌ی پایدار می‌اندیشد. می‌داند که وقتی شهد گلی را می‌نوشد، باید در ازای آن گرده افشانی هم انجام دهد. اگر نه، گلی برای نسل بعدی نمی‌ماند. پروانه می‌داند که ناپایداری گل مساوی است با نابودی پروانه.

بسیار سپاسگزاریم.

*http://www.fos.ut.ac.ir/hakhani/SearchResults/Home/tabid/2305/Default.aspx

انتقال احساس لطیف جانور

گفت‌وگو با سید بابک موسوی، عکاس حیات‌وحش ایران

عکاسی از حیات‌وحش از دشوارترین رده‌های عکاسی است. عکاس حیات‌وحش باید با عزمی راسخ، مدت‌های طولانی در بیش‌تر موارد در وضعیتی سخت، پرخطر و نامناسب در انتظار شکار لحظه بماند و با مشاهده‌ی جانور، تعداد زیادی عکس را ثبت کند تا از میان آن‌ها عکسی را که در نظر دارد، بیابد تا دیگران را در مشاهده‌ی بخشی از زیبایی‌های طبیعت شریک کند. بنابراین عکاسی از حیات‌وحش بی‌عشق به حیات‌وحش ممکن نیست. برای برانگیختن توجه و علاقه‌ی دانش‌آموزان به محیط‌زیست و نیز به تنوع زیستی می‌توانیم آنان را به عکاسی از طبیعت، به ویژه از گیاهان و جانوران پیرامون که بی‌خطر هستند تشویق کنیم.

سید بابک موسوی یکی از عکاسان موفق حیات‌وحش ایران است که از انگیزه‌ها و تجربه‌های خود برای ما سخن می‌گوید.

■ جناب آقای موسوی، ممکن است بفرمایید چه شد به عکاسی از حیات‌وحش علاقه‌مند شدید و هم اکنون مشغول چه کاری در این زمینه هستید؟

○ من به علت علاقه‌ی شخصی در رشته‌ی محیط‌زیست مشغول به تحصیل شدم و پس از فارغ‌التحصیلی، به صورت قراردادی در اداره‌ی کل حفاظت محیط‌زیست هرمزگان مشغول به کار شدم. پس از ۵ سال کار در آن اداره چنان شیفته‌ی عکاسی از حیات‌وحش شدم که قرار دادم را با آن اداره تمدید نکردم و تصمیم گرفتم به آرزویم که تبدیل شدن به عکاس تمام وقت در زمینه‌ی حیات‌وحش است، برسم. هم اکنون هم هنوز با کوشش فراوان سعی می‌کنم به آن برسم. در حال حاضر دو کار در سطح ملی در زمینه‌ی عکاسی از حیات‌وحش در حال انجام دارم. این دو کار تهیه‌ی اطلس پرندگان و اطلس پستانداران کشور است که آن‌ها را دانشگاه تهران به سفارش سازمان محیط‌زیست تهیه می‌کند.

■ اصلاً، به نظر شما، چرا باید از جانوران وحشی عکاسی کنیم؟ مگر عکاسی از حیات‌وحش چه اهمیتی دارد؟

○ در دنیای کنونی هر روزه بر تعداد گونه‌هایی که در معرض خطر انقراض قرار می‌گیرند، افزوده می‌شود و جانورانی که وجود همه‌ی آن‌ها برای ادامه‌ی حیات بر سیاره‌ی ما لازم است، در حال نابودی هستند. چون خود ما آدمیان این تعادل را به‌هم زده‌ایم، بنابراین خود ما نیز باید در حفاظت و حمایت از آن‌ها کوشا باشیم. از نظر من بهترین راه شناساندن موجوداتی که در اطراف ما زندگی می‌کنند، عکاسی و نشان دادن عکس آن‌هاست. بعضی‌ها به موجودات زنده‌ای که در اطراف‌شان زندگی می‌کنند، توجه نمی‌کنند. یک عکس خوب و زیبا موجب می‌شود تا بیننده بیش‌تر در مورد آن فکر کند و در نتیجه با تأمل و کنجکاوی در اطراف، به اهمیت دیگر مخلوقات خداوند هم پی ببرد. کشور عزیز ما اقلیم‌ها و وضعیت‌های آب‌وهوایی متنوع دارد. لذا، تنوع زیستی کشور ما نیز بالاست. این موضوع موجب شده است تا بیش از ۷۰۰۰ گونه‌ی گیاهی مختلف، بیش از ۵۱۲ گونه پرنده و بیش از ۱۲۰ گونه پستاندار برای عکاسی در مقابل دیدگان ما قرار گیرد. کم‌تر کشوری در دنیا وجود دارد که چنین قابلیتی داشته باشد. طبیعت پر از صحنه‌های جالب و تماشایی است. دگردیسی نوزاد کرمی شکل به پروانه‌ی بالغ، باز شدن گلبرگ‌های گیاهان با طلوع آفتاب و بسته‌شدن آن‌ها هنگام غروب، مشاهده‌ی مهاجرت پرندگان در حال پرواز و آرایش آن‌ها. مستی یک کل زیبا بر فراز صخره‌ای یا پرواز هماهنگ دسته‌ای بزرگ سار همه از

مناظر زیبـــای طبیعت‌اند. عکاس خوب می‌توانـــد هر یک از این موضوع‌ها را به شاهکار تبدیل کند.

■ هنـــر عکاســـی از حیات‌وحش چه ویژگی‌هایی دارد؟

○ به نظر من عکاسی انتقال اندیشه‌های انســـانی از دریچه‌ی نگاه عکاس است. عکاس باید تصاویری را که هر روزه مردم می‌بینند، به گونه‌ای زیبا و خلاقانه ثبت کند که مردم آن‌گونه ندیده باشند. مثلاً، نمی‌دانم چند درصد از مردم فریدون‌کنار که در چند قدمی درنای سیبری زندگی می‌کنند، این پرنده‌ی زیبا را دیده‌اند، یا به آن توجه کرده‌اند و یا چند درصد از آنان از وضعیت بحرانی این‌گونه در ســـطح جهان و ایـــران آگاه هســـتند. همان‌قدر که یک هنرمند عکاس می‌تواند در ثبت معضلات اجتماعی متعهد باشد، باید در حفظ تنوع زیستی ارزشمند کشورش نیز احســـاس تعهد کند و اگر هنر را از دید ثبت زیبایی‌ها بنگریم، چه چیزی زیباتر از طبیعت و کشف و شهود در آن می‌توانید پیدا کنید. پس عکاسی حیات‌وحش هم دارای هدف‌های خاص خود است و هم دارای زیبایی‌های منحصر به فرد.

■ اگـــر معلمـــان و دانش‌آمـــوزان ما بخواهند به عکاســـی از حیات‌وحش بپردازند، چه باید بکنند؟

○ قدم اول در عکاســـی حیات‌وحش هدف‌مند بودن اســـت. قبل از این‌که به قصد عکاســـی از حیات‌وحش از خانه خـــارج شـــویم، باید موضوع عکاســـی خود را مشخص کنیم. شانس مشاهده‌ی تصادفی حیات‌وحش خیلی کم اســـت. امـــا می‌توانیـــم بـــا آموختـــن درباره‌ی گونه‌های مختلف، زیســـتگاه‌های آن‌ها، راه‌ها و روش‌های تغذیه‌ی آن‌ها، آمیزش و چرخه‌ی زندگی آن‌ها این شـــانس را افزایش دهیم.

باید منابع مهـــم اطلاعات را در این مورد، که یکی کلیدهای شناسایی و دیگر منابع و کتاب‌های راهنماهای صحرایی برای شناسایی جانوران و گیاهان است، در اختیار داشته باشیم. خوشبختانه این منابع برای گونه‌های جانوری و گیاهی ایران موجود است.

■ ممکن است چند تا از این منابع را معرفی کنید؟

○ مثـــلاً اگر قصد داریم روی پرندگان ایران کار کنیم، این کتاب‌ها را حتماً باید در کتابخانه داشته باشیم:

■ منصـــوری، جمشـــید؛ راهنمای صحرایـــی پرندگان ایران، ۱۳۷۹، نشـــر ذهن آویز

■ منصوری، جمشید؛ پرنده‌شناسی، ۱۳۷۹، انتشـــارات دفتـــر نشـــر فرهنگ اسلامی

■ منصـــوری، جمشـــید راهنمـــای پرندگان ایران، ۱۳۸۷، کتاب فرزانه

یا اگر قصد داریم روی پســـتانداران ایران کار کنیم:

■ ضیائـــی، هوشـــنگ؛ راهنمـــای صحرایی پستانداران ایران، ۱۳۸۷، کانون آشنایی با حیات‌وحش

■ اعتماد، اســـماعیل؛ پســـتانداران ایران، سازمان حفاظت محیط‌زیست

در مورد ســـایر جانـــداران نیز منابع فارســـی و لاتین بســـیاری وجـــود دارد که می‌توانیـــم با مراجعه به کتابخانه‌های ادارات حفاظـــت از محیط‌زیســـت در سرتاسر کشور و همچنین دانشکده‌های زیست‌شناسی و منابع طبیعی به راحتی بـــه آن‌ها دسترســـی پیـــدا کنیـــم و یا از کتابفروشـــی‌ها خریـــداری کنیـــم. البته، عکاســـی از حیات‌وحـــش محـــدود به مناطق حفاظت شـــده و پارک‌های ملی و ذخیره‌گاه‌های زیســـت کره نمی‌شود. اگر درست به اطرافمان نگاه کنیم، حتی کسانی که در شـــهرها زندگی می‌کنند، در پارک‌های اطراف خانه موضوع‌هایی برای عکاسی پیدا خواهند کرد. همیشه با این تصور به طبیعت بروید که می‌خواهید عکس‌هایی بگیرید که نحوه‌ی تفکر شما را نســـبت به موضوع یا احساس لطیف جانوری را که از آن عکس می‌گیرید به مخاطب منتقل کنند.

■ بسیار سپاسگزاریم.

اشتباهات گذشته را تکرار نکنیم

دیدگاه

ناهید سلطانی*

چندی پیش مجله‌ی رشد آموزش زیست‌شناسی را ورق می‌زدم که متوجه شدم قرار است کتب درسی زیست‌شناسی دوره‌های دبیرستان و پیش‌دانشگاهی تغییر کنند. گفتم باز همان داستان همیشگی تکرار می‌شود: کتاب‌ها با حجم زیاد انتشار می‌یابند و پس از یک سال تدریس و اعتراضات مکرر قسمتی از مطالب حذف می‌شود به‌طوری که برخی مطالب انسجام محتوایشان را از دست می‌دهند. برای همین این مطلب را می‌نویسم تا شاید از تکرار خطاهای گذشته جلوگیری شود.

*) بیاییم برخلاف گذشته مطالب را به بخش‌های «بیش‌تر بدانید» و مطالب اصلی تقسیم نکنیم و بعد هم در مقدمه‌ی کتاب ننویسیم که طرح سؤال از بخش‌های «بیش‌تر بدانید» و جدول و منحنی مجاز نیست. در کتاب جدید اگر مطلبی جزء مطالب اصلی است در صفحات کتاب جای دهیم و مطالبی را که برای کسب اطلاعات اضافی است، به بخش ضمیمه، در پایان کتاب، منتقل کنیم.

*) بیاییم برخلاف گذشته اگر در کتاب از جانداری نام می‌بریم که در فرهنگ ما چندان آشنا نیست، حداقل تصویری از آن جاندار در صفحه‌ی کتاب‌مان بگذاریم تا دانش‌آموز سردرگم نشود. مثلاً در کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۷۸ از آرمادیلو نام برده شده است، ولی هیچ تصویری از آن در کتاب وجود ندارد. در صورتی که می‌دانیم دانش‌آموز مقطع پیش‌دانشگاهی راجع به گروه‌های جانداران و رده‌بندی آن‌ها اطلاعی ندارد، زیرا فصل مربوطه، همان فصل اول کتاب سال دوم بود که جهت کاهش حجم کتاب حذف شده بود.

*) بیاییم برخلاف گذشته در پایان هر فصل کتاب منابعی را که از آن‌ها در نوشته‌هایمان استفاده کرده‌ایم، نام ببریم تا اگر افرادی نیاز به مطالعه‌ی بیش‌تر در آن زمینه داشتند، راحت آن را بیابند.

*) بیاییم برخلاف گذشته که نقش دبیران را در نوشتن کتاب‌های درسی نادیده گرفته‌ایم، این‌بار حداقل شورایی از دبیران در تهیه‌ی کتب دخالت داده شوند، زیرا بار اصلی تدریس این کتاب به عهده‌ی دبیران است که هیچ نقشی در تألیف آن ندارند.

*) بیاییم در کتب جدید در زیر هر تصویر درجه‌ی بزرگ‌نمایی و منبعی که تصویر را گرفته‌ایم ذکر کنیم.

*) بیاییم این‌بار به خاطر داشته باشیم مراکز پیش‌دانشگاهی در اکثر شهرها جدا از دبیرستان‌ها و فاقد آزمایشگاه است. بنابراین در کتاب بخش آزمایشگاهی طراحی نکنیم تا به صفحات بی‌مصرف تبدیل نشوند. در بدو تأسیس مراکز پیش‌دانشگاهی به پیشنهاد مجریان امور در این مراکز آزمایشگاه در نظر گرفته نشد، زیرا گفته می‌شد که کتاب‌های پیش‌دانشگاهی طوری طراحی شده‌اند که نیاز به آزمایشگاه ندارند.

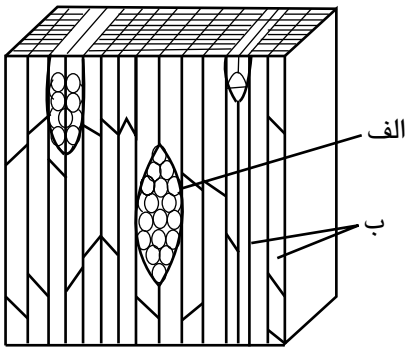
*) بیاییم برخلاف گذشته تصاویر مربوط به یک مطلب را از یک منبع استخراج کنیم نه مانند تصویر صفحه‌ی ۱۳۱ کتاب پیش‌دانشگاهی که در شکل الف پرنده را در حال خوردن پروانه‌ی سمی نشان می‌دهد و پرنده دارای پرهای قهوه‌ای‌رنگ است و در شکل ب همان پرنده را پس از خوردن پروانه سمی نشان می‌دهد در حالی که رنگ پرهایش آبی‌رنگ است. این سؤال پیش می‌آید آیا پرنده با خوردن پروانه‌ی سمی رنگ پرهایش تغییر می‌کند، یا تصویر دوم پرنده‌ی دیگری را نشان می‌دهد؟

پی‌نوشت

*) دبیر زیست‌شناسی ناحیه‌ی ۵ اصفهان

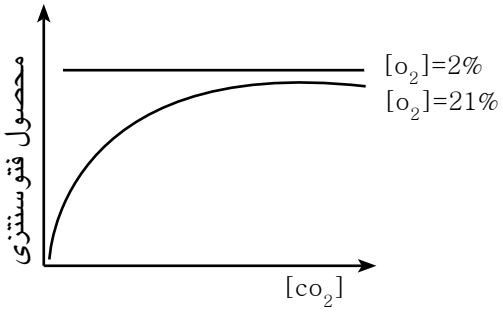
آزمون مرحله‌ی دوم دوازدهمین المپیاد زیست‌شناسی کشور

۱.شکل زیر مقطعی از کامبیوم آوندی را نشان می‌دهد. در این شکل دو نوع سلول (الف) و (ب) مشخص شده است. با توجه به شکل مشخص کنید هر یک از موارد زیر از کدام نوع سلول منشأ می‌گیرد؟ پاسخ نادرست نمره‌ی منفی دارد.



عناصر آبکشی	
عناصر چوبی	
تراکئیدها	
سلول‌های فیبر	
پارانشیم‌ها	

۲.منحنی زیر تغییرات مقدار محصولات فتوسنتزی را در دو غلظت ۲ و ۲۱درصد اکسیژن نسبت به افزایش غلظت CO_2 در شرایط آزمایشگاهی نشان می‌دهد. با توجه به منحنی به سؤالات زیر پاسخ دهید.

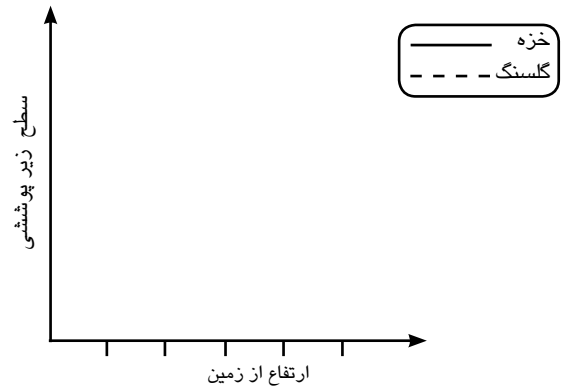


الف) منحنی چه نوع سیستم فتوسنتزی را نشان می‌دهد؟
ب) منحنی چه نوع فرایندی را نشان می‌دهد؟
ج) چرا؟

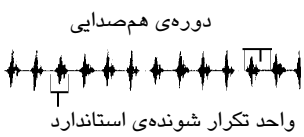
۳.عوامل فیزیکی محیط پیرامون درختی جنگلی را از سطح زمین به بالا، در چند چهارچوب مساوی اندازه‌گیری و ثبت کردیم:

شماره‌ی چهارچوب / عوامل فیزیکی	۱	۲	۳	٤	٥
ارتفاع (cm)	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠
نور (واحد فرضی)	٤٠	٥٦	٦٨	٧٢	٧٢
رطوبت (٪)	٩٩	٨٨	٨٠	٧٦	٧٨
دما (℃)	١٢/١	١٢/٢	١٣	١٤/٣	١٤/٢

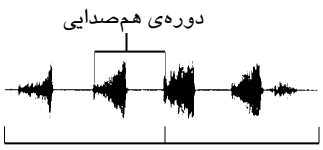
تنه‌ی این درخت زیستگاه شماری از موجودات زنده، از جمله خزه‌ها و گلسنگ‌ها بود. با توجه به جدول فوق، محتمل‌ترین مساحت زیر پوشش خزه‌ها و گلسنگ‌ها را در فواصل مختلف تنه‌ی درخت، از سطح زمین روی نمودار نشان دهید. (به‌صورت خطی)



۴. در جانوران جفت‌خواهی از طریق علامت‌های نوری، فرومونی، تماسی و صوتی انجام می‌شود.
هر یک از دو گونه از رگ‌بالان (lacewing) که به هم شباهت ظاهری بسیار دارند، نوعی متفاوت آواز جفت‌خواهی (courtship) سر می‌دهد:

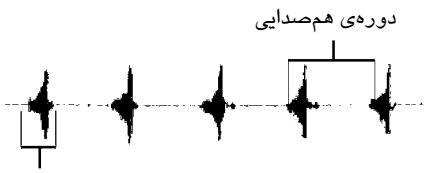


گونه‌ی ۱



گونه‌ی ۲

پژوهشگران این دو گونه را با هم آمیزش دادند. نمودار آواز جفت‌خواهی زاده‌های نسل اول دو رگه‌ی این دو گونه که دور از والدین رشد کرده‌اند، به شکل زیر است:

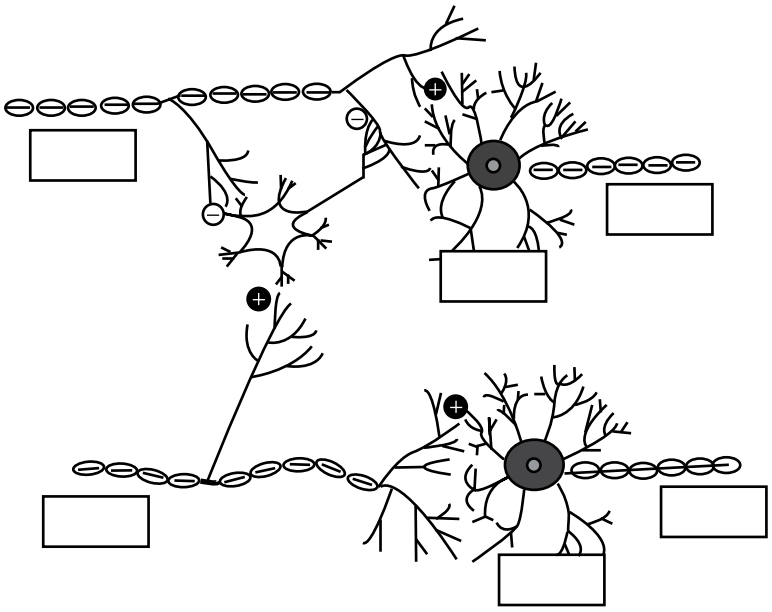


گونه‌ی۳

الف) با درنظر گرفتن اساس ژنی این رفتار، موفقیت تولیدمثلی زاده‌های دو رگه را با والدین مقایسه کنید.
ب) علت را توضیح دهید.

۵. در مورد حس درد یافته‌های جالبی دیده شده است که وجود یک سازوکار عصبی خاص برای انتقال این حس را محتمل می‌سازد. برخی از این یافته‌ها عبارت‌اند از:
ـ تحریک نواحی مجاور ناحیه‌ی دردناک مثلاً با مالش دادن یا فشار دادن باعث کاهش احساس درد می‌شود.
ـ برخی بیماری‌ها که به‌طور انتخابی آکسون‌های ضخیم دارای میلین زیاد (یعنی آکسون‌های A_{alpha} و A_{beta}) را تخریب می‌کنند، باعث ایجاد دردهای خودبه‌خودی شدید می‌شوند.
ـ وقتی روی یک عصب محیطی بزرگ که حاوی تعداد زیادی آکسون‌های مختلف بزرگ (A_{alpha} و A_{beta}) و کوچک (A_{delta} و C) است فشار مکانیکی وارد کنیم تا خون‌رسانی آن مختل شود، پس از مدتی در قلمرو آن عصب احساس درد به‌وجود می‌آید، با این‌که حس لمس و فشار از بین رفته است. (توضیح این که آکسون‌های ضخیم که دارای سرعت بالاتر هستند به کم‌خونی حساس‌ترند.)

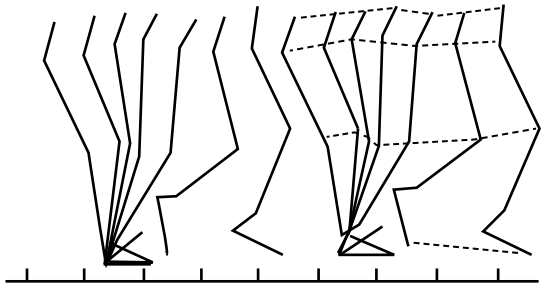
الف) تحقیقات نشـــان داده اســـت که می‌توان مدلی فرضی مطابق شکل زیر برای نحوه‌ی کنترل حس درد انتقالی در نخاع در نظر گرفت. در شکل زیر سه نورون در نخاع به تصویر کشیده شده است که توسط سیناپس‌های آکسون ـ آکسون و آکسون ـ دندریت با هم مرتبط هســـتند. علامت + و – در کنار هر ســـیناپس نشان دهنده‌ی تحریکی یا مهاری بودن سیناپس است. با توجه به اطلاعات داده شـــده حرف لاتین مربوط به موارد ذکر شـــده‌ی زیر را به گونه‌ای در جاهای خالی شکل قرار دهید که مدل حاصل یافته‌های تجربی فوق را توجیه کند. لزومی ندارد تمام خانه‌ها پر شوند. پاسخ نادرست نمره‌ی منفی دارد.



A) ســـلول نخاعی که حـــس درد را ازآکسون گیرنده‌ی درد می‌گیرد و به مغز مخابره می‌کند.
B) ســـلول نخاعـــی که حـــس لمس و فشـــار را از آکســـون گیرنده‌ی آن می‌گیرد و به مغزمخابره می‌کند.
C) آکسون انتقال دهنده‌ی حس لمس و فشار به نخاع
D) آکسون انتقال دهنده‌ی حس درد به نخاع

ب) در مـــورد ســـیناپس آکســـون ـ آکســـون که درشـــکل بالا مشـــاهده می‌کنید، کدام یک از مکانیزم‌های زیر محتمل‌تر است؟ فقط یک گزینه را با علامت × مشخص کنید.

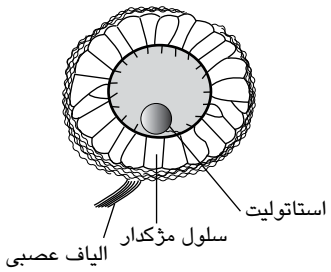
( ) باز شدن کانال کلسیم
( ) باز شدن کانال کلر
( ) بسته شدن کانال پتاسیم
( ) بسته شدن کانال کلسیم
( ) باز شدن کانال منیزیم



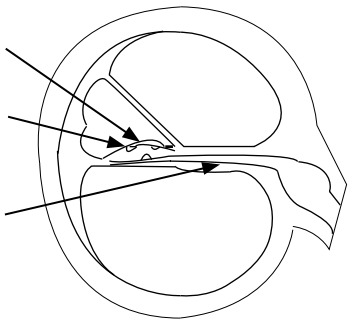
۶.شکل مقابل نمایی ســـاده شده را از پای راست فردی در حال قدم زدن با سرعت ۹۰ قدم در دقیقه نشان می‌دهد که در فواصل زمانی برابر عکس‌برداری شـــده اســـت. در زیر شکل واحد مکان نشـــان داده شده است. با توجه به شکل محاسبه کنید این فرد در چنـــد درصـــد زمان قدم زدن وزن خود را روی هر دو پای خویش قرار می‌دهد. (فرض کنید در فاصله‌ی A تا B نیروی وزن فرد بر زمین وارد نمی‌شود)

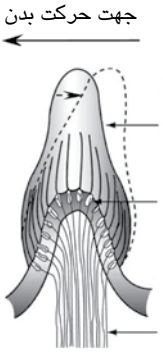
۷.حس شنوایی و حس درک تعادل بدن در بیش‌تر جانوران در یک اندام قرار گرفته‌اند. هر دو این حواس توسط گیرنده‌های مکانیکی درک می‌شوند. این گیرنده‌ها در اثر مواجهه با یک سیال (آب و یا هوا) تحریک می‌شوند، پتانسیل عمل تولید می‌کنند و پیام عصبی را به مغز جانور می‌فرستند.
بیش‌تر بی‌مهرگان اندامی به نام استاتوسیســـت دارند. ســـاختار و عملکرد این اندام با توجه به شـــکل ۱ به‌طور خلاصه از این قرار است: یک لایه از سلول‌های گیرنده‌ی مژه‌دار اتاقکی به‌وجود می‌آورند. در این اتاقک یک یا چند دانه‌ی شن مانند به‌نام

استاتولیت وجود دارد. می توان گفت که این دانه‌ها (استاتولیت‌ها) در محفظه‌ای از سلول‌های گیرنده‌ی مژه‌دار گیر افتاده‌اند. نیروی جاذبه باعث می‌شـود که اسـتاتولیت‌ها در پایین‌ترین نقطه‌ی این محفظه قرار گیرند و گیرنده‌هایی را که در این نقطه قرار گرفته‌اند، تحریک کنند و پیام‌هایی به سیستم عصبی جانور انتقال یابد.
شکل‌های ۲و۳، دو ساختار در گوش داخلی انسان را به نمایش می‌گذارد.
در جدول زیر مشخص کنید کدام یک از این دو شکل از لحاظ عملکرد نقشی شبیه به استاتوسیست را در گوش انسان ایفا می‌کند؟ در این صورت در مورد همان شـکل مشـخص کنید که کدام شماره نقشی مانند استاتولیت در شکل ۱ را داراست؟ برای هر کدام علت را ذکر کنید.



شکل۱


شکل۲

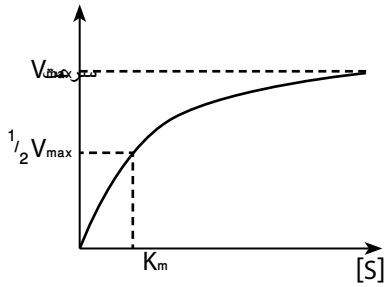


شکل۳

شکل شماره‌ی:	علت:
شماره‌ی:	علت:

۸. سـرعت (V) بسـیاری از واکنش‌های آنزیمی در غلظت‌های مختلف ماده‌ی اولیه [S] از نمودار میکائلیس تبعیت می کند. این رابطه به‌صورت زیر نمایش داده می‌شـود. در این رابطه V_{max} سـرعت ماکزیمم واکنش آنزیمی و K_m غلظتی از سوبستر است که در آن سرعت واکنش نصف مقدار ماکزیمم است. معادله‌ی این نمودار به صورت زیر است:

$$\frac{V_{max}.[S]}{K_m+[S]}$$

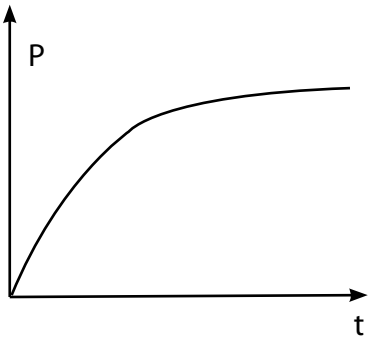


واکنش آنزیمی زیر را در نظر بگیرید:

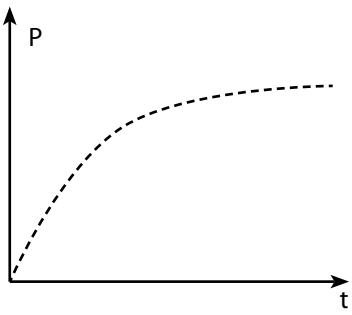
$$S \underset{}{\overset{E}{\rightleftharpoons}} P$$

صرف‌نظـر از واکنـش برگشـت در این واکنش، K_m و V_{max} برای S به ترتیـب 10^{-4} M و 10^{-6}M.min^{-1} و ثابت تعادل برای واکنش معادل یک است. (K_{eq}=۱)
الف) آیا این واکنش آنزیمی از رابطه‌ی میکائلیس تبعیت می کند؟ چرا؟

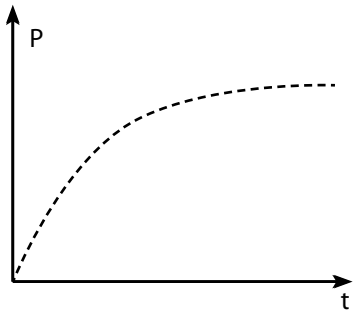
نمودار زیر تولیـد محصول واکنش (P) را در مقابل زمان در غلظت ماده‌ی اولیه $M^{-3}10$نشان می‌دهد.



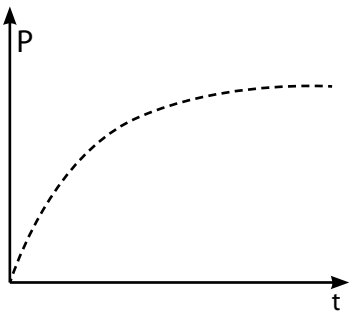
ب) اگر غلظت اولیه‌ی سوبسـترا $S=2\times10^{-3}M$ شود، این نمودار به چه شکلی در می‌آید؟ (با رسم یک منحنی در شکل زیر مقایسه کنید.)



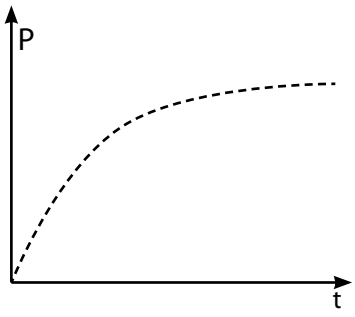
ج) اگر غلظت آنزیم دو برابر شـود، این نمودار به چه شـکلی در می‌آید؟ (با رسـم یک منحنی در شـکل زیر مقایسه کنید.)



د) K_m به مقـدار ۱۰برابر افزایش یابـد، ایـن نمودار به چه شـکلی در می‌آید؟ (با رسم یک منحنی در شکل زیر مقایسه کنید.)



هـ) K_m بـه مقدار ۱۰برابر کاهش یابـد، ایـن نمودار به چه شـکلی در می‌آید؟ (با رسم یک منحنی در شکل زیر مقایسه کنید.)

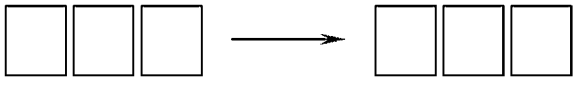


۹.بیماری کم‌خونی داسی‌شـکل در اثر جهش در آمینواسید شـماره‌ی ٦ زنجیره‌ی بتای هموگلوبین ایجاد می‌شود. در اثر این جهش آمینواسـید گلوتامیک اسـید در فرد نرمال به والین تبدیل می‌شـود. کدهای ژنتیکی استاندارد برای والین و گلوتامیک اسید به‌صورت زیر است.

$$\text{Val}\begin{cases}\text{GUU}\\ \text{GUC}\\ \text{GUA}\\ \text{GUG}\end{cases} \qquad \text{Glu}\begin{cases}\text{GAA}\\ \text{GAG}\end{cases}$$

یـک آنزیم برش‌گر محدودکننـده (Restriction Enzyme) به نام M*st*II توالی هدف CCTGAGG را می‌شناسـد. این آنزیم به‌عنوان یک ابزار تشخیصی در شناسایی بیماران فوق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الف) باتوجه به نکات فوق چه جهش نقطه‌ای در ژن فرد بیمار رخ می‌دهد؟ در شکل زیر نشان دهید.



علت را توضیح دهید.

ب) با استفاده از آنزیم فوق یک روش تشخیصی سریع برای تفکیک فرد نرمال و بیمار بیان کنید.
ج) آیا جواب مثبت در این روش تشخیصی نوع جهش را به قطعیت تأیید می‌کند؟ (پاسخ نادرست نمره‌ی منفی دارد.)
د) آیـا جـواب منفی در این روش تشـخیصی عدم وجود جهش را به قطعیت تأیید می‌کند؟ (پاسـخ نادرسـت نمره‌ی منفی دارد.)

۱۰. دیاتوم‌ها تولیدکننده‌هایی دریایی هسـتند که در همه‌ی مناطق آبی زمین یافت می‌شوند. اسکلت خارجی این جانداران از دو کفه‌ی سیلیسی به نام‌های اپی‌تکا (کفه‌ی رویی) و هایپوتکا (کفه‌ی زیری) که به‌صورت قوطی واکس هستند، تشکیل شده اسـت. در طی تقسـیم‌های غیرجنسی پس از رشد و تقسیم سـلولی، دو کفه از یکدیگر جدا می‌شوند و هر کدام هایپوتکای خود را ایجاد می‌کنند.
الف) اگر فرض کنیم که تمام دیاتوم‌های ایجاد شـده در محیط موجود هسـتند و بدانیم که هر کفه که با نام لاتین نام‌گذاری شـده، نسـبت به حرف‌های بعدی خود اپی‌تکا است، و هم‌چنین با استفاده از روش نمونه برداری مستقلی به‌دست آوریم که تعداد GH و HI به ترتیب ۹ و ۳۵ اسـت، به پرسـش‌های زیر پاسخ دهید. (راهنمایی: ترکیب جمعیتی این دیاتوم‌ها در پایین نشان داده شده است. نمونه‌های مشخص شده با XX در هنگام نمونه‌برداری آسیب دیده‌اند و قابل تشخیص نیستند.)

الف ـ۱) فنوتیپ والد در این جمعیت چه بوده است؟ با حروف لاتین مشخص کنید.

راهنمایی: ترکیب جمعیت حاصل از تکثیر غیرجنسی یک والد به‌صورت زیر است.

KL	KL	KL	IJ	IJ	IJ	IJ	KL	KL	LM	LM	LM	KL	JK	XX	HI	HI	JK	JK	IJ	IJ	IJ	MN	MN	IJ
IJ	JK	JK	GH	JK	KL	KL	KL	KL	IJ	IJ	IJ	GH	IJ	IJ	KL	KL	KL	KL	LM	HI	LM	XX	KL	KL
HI	KL	JK	MN		JK	JK	JK	IJ	IJ	IJ	MN	MN	IJ	JK	IJ	IJ	IJ	MN	MN	IJ	XX	IJ	JK	LM
LM	JK	GH	JK	KL	MN	MN	KL	KL	NO	KL	LM	LM	LM	LM	KL	KL	JK	JK	MN	MN	JK	IJ	IJ	GH
IJ	IJ	JK	JK	LM	LM	HI	LM	HI	LM	JK	JK	JK	JK	KL	KL	KL	LM	LM	KL	KL	KL	KL	IJ	IJ
HI	IJ	KL	JK	JK	JK	LM	LM	JK	JK	OP	JK	JK	HI	JK	JK	KL	XX	KL	IJ	IJ	GH	IJ	KL	KL
LM	LM	HI	LM	KL	KL	KL	MN	HI	MN	KL	KL	NO	KL	KL	LM	LM	LM	KL	KL	LM	LM	IJ	IJ	HI
IJ	IJ	LM	KL	JK	JK	GH	XX	JK	HI	JK	LM	LM	LM	JK	JK	KL	KL	KL	JK	JK	MN	HI	MN	JK
IJ	IJ	IJ	JK	JK	JK	HI	JK	JK	JK	IJ	IJ	IJ	IJ	IJ	JK	MN	MN	JK	KL	KL	LM	LM	LM	KL
KL	MN	MN	KL	KL	KL	KL	NO	KL	KL	KL	HI	KL	KL	KL	KL	KL	HI	KL	KL	XX	HI	KL	JK	JK
JK	JK	LM	LM	LM	HI	LM	JK	KL	KL	JK	JK	JK	JK	MN	MN	JK	MN	MN	JK	JK	JK	XX	JK	JK
MN	MN	JK	JK	JK	LM	XX	LM	JK	JK	JK	IJ	IJ	JK	LM	LM	GH	LM	JK	HI	JK	JK	HI	JK	IJ
IJ	JK	JK	JK	HI	JK	IJ	IJ	XX	MN	IJ	JK	JK	LM	LM	LM	JK	JK	LM	LM	LM	JK	JK	JK	LM
LM	JK	NO	JK	JK	JK	LM	LM	JK	JK	JK	LM	LM	IJ	IJ	NO	IJ	HI	IJ	LM	LM	IJ	IJ	NO	IJ
MN	MN	IJ	IJ	LM	LM	HI	LM	HI	LM	KL	KL	KL	KL	HI	KL	KL	KL	HI	KL	IJ	IJ	HI	IJ	KL
KL	JK	JK	JK	JK	JK	LM	LM	LM	LM	JK	JK	KL	KL	KL	JK	JK	JK	JK	LM	LM	LM	JK	JK	JK
NO	JK	JK	KL	KL	HI	KL	KL	KL	IJ	IJ	IJ	NO	IJ	IJ	KL	KL	HI	KL	KL	MN	KL	KL	XX	KL
KL	IJ	XX	IJ	KL	KL	IJ	IJ	NO	IJ	IJ	IJ	KL	KL	KL	KL	LM	LM	HI	LM	IJ	IJ	HI	IJ	LM
KL	KL	KL	JK	JK	JK	HI	JK	LM	HI	LM	LM	JK	KL	KL	KL	LM	LM	LM	KL	KL	KL	KL	KL	KL
HI	KL	KL	HI	KL	KL	MN	MN	KL	KL	KL	KL	KL	JK	JK	MN	XX	JK	LM	IJ	IJ	IJ	LM	JK	JK
GH	JK	JK	JK	GH	JK	KL	KL	LM	LM	KL	KL													

الف ـ۲) در صورتی‌که در محیط طبیعی در این جمعیت به نمونه‌برداری بپردازیم، کدام نمونه بیش‌تر دیده می‌شود؟ با حروف لاتین مشخص کنید.
ب) در جمعیـت زیر امکان دارد چند والد وجود داشـته باشـد؟ دلایل خود را بیان کنید. با مشـخص کـردن هر والد تعداد تقسیمات آن را بیان کنید.

DE	HI	GH	FG	DE	EF	FG	GH	EF	FG	DE	EF	FG	EF	CD	FG	GH	FG	GH	EF	DE	EF	FG	EF	

۱۱. فرض کنید ژن A در یک گونه‌ی گیاهی مسئول بروز خودناسازگاری است؛ به این صورت که وقتی یک دانه‌ی گرده روی کلاله‌ی آماده‌ی گیاه هدف می‌نشیند، اگر الل لوکوس A در آن مشابه با یک (یا هر دو) الل در گیاه هدف باشد، لوله‌ی گرده تشکیل نمی‌شود. با فرض فراوانی ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳، ۰/۴ برای الل‌های A_1 تا A_4 در یک جامعه‌ی گیاهی که در آن فراوانی‌های ژنوتیپی مطابق تعادل هاردی- واینبرگ هستند، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

تعداد والدها...	
فنوتیپ والد	تعداد تقسیمات

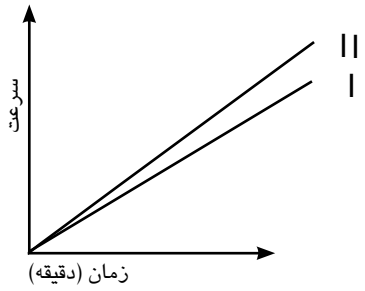
الف) چند درصد از دانه‌های گرده‌ای که روی کلاله‌های آماده می‌نشینند، با گیاه هدف ناسازگارند؟ راه‌حل خود را مختصراً بنویسید.

ب) پس از یک نسل آمیزش در نتیجه‌ی گرده‌افشانی تصادفی، فراوانی الل‌های A_1 تا A_4 به چه مقادیری تغییر می‌کنند؟

۱۲. یکی از مراحل تثبیت نیتروژن ورود NH_4^+ به آمینواسید گلوتامات است که توسط آنزیم گلوتامات دهیدروژناز انجام می‌شود. این آنزیم واکنش زیر را کاتالیز می‌کند.

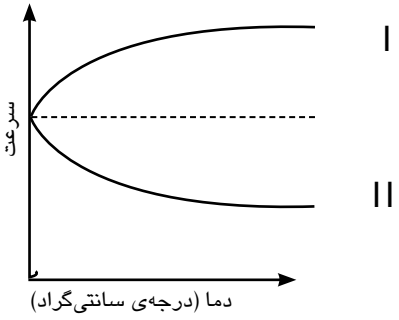
$$NH_4^+ + \alpha - \text{ketoglutarate} + NADPH + H^+ \rightarrow \text{glutamate} + NADP^+ + H_2O$$

در آزمایشی برای انجام این واکنش در شرایط آزمایشگاهی (in vitro) از دو ایزوفرم مختلف این آنزیم استفاده شد. تفاوت این‌دو ایزوفرم وجود دو آمینواسید سرین با زنجیره‌ی جانبی ($-CH_2-OH$) در ایزوفرم شماره‌ی I به جای آمینواسید گلوتامین (با زنجیره‌ی جانبی $-CH_2-CH_2-Co-NH_2$) در ایزوفرم شماره‌ی II است. بررسی ساختار سه‌بعدی این دو آنزیم نشان می‌دهد که این دو آمینواسید در مناطقی دور از دهانه‌ی فعال آنزیم هستند. هر دو آزمایش در شرایط ثابتی انجام شد. ابتدا واکنش در دمای ۴۰درجه‌ی سانتی‌گراد انجام شده و نمودار سرعت تولید محصول برای دو واکنش به‌صورت زیر است.



الف) توجیه شما از این نمودار چیست؟

ب) سرعت بسیاری از واکنش‌ها با افزایش دما افزایش می‌یابد. سرعت واکنش آنزیمی با دو ایزوفرم مختلف گلوتامات دهیدروژناز سپس در دماهای مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در نمودار زیر نشان داده شده است.



13. The following diagram represents an area of leaf litter from a forest floor with resident population organisms.

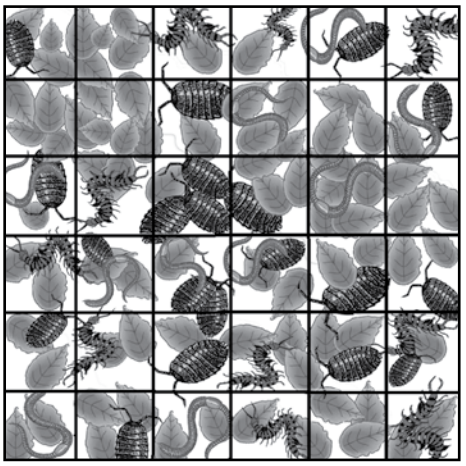
The distribution of three animal species as well as the arrangement of leaf litter is illustrated.

A. Only a small proportion of the possible quadrate positions are going to be sampled. It is necessary to select the quadrates in a random manner. To do that, create a numbering system for the grid pattern. Starting at the top left hand corner, number the column and rows from 1 to 6 on each axis.

B. Choose 6 quadrates from the total of 36 using table of random numbers. To do that, choose one of thecolumns (A to D) from the table of random numbers (next page) and use the numbers in that column as an index to a grid. The first digit refers to the row number and the second digit refers to the column number. Highlight each selected quadrate with your pen. Which column of random numbers did you choose?...

The table of random numbers

A	B	C	D
22	31	62	22
32	15	63	43
31	56	36	64
46	36	13	45
43	42	45	35
56	14	31	14



C. Carefully examine each selected quadrate and count the number of individuals of each species present.

Record your data in the space provided below.

Coordinates for each quadrate	Woodlouse	Centipede	Earth worm	Leaf
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
Total				

D. Use the totals for the sampled quadrates to estimate the average density for each species.(each quadrate is 3×3cm).

a. Density for woodlouse is ---------- m^{-2}

b. Density for centipede is ---------- m^{-2}

c. Density for earth worm is ---------- m^{-2}

d. Density for leaf is ---------- m^{-2}

فلور و شکل زیستی منطقه‌ی واوسر چهاردانگه‌ی ساری

صابر فتحی واوسری*

چکیده

منطقه‌ی واوسر چهاردانگه به وسعت ۲۴۱۳ هکتار در ۱۲۵ کیلومتری جنوب ساری واقع است. این پژوهش با هدف شناسایی گونه‌های گیاهی، معرفی فلور، تعیین شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه‌ی واوسر انجام گرفته است. به این منظور، نمونه‌های گیاهی از نقاط مختلف منطقه، طی دو فصل رویشی بین سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۲ جمع‌آوری و سپس شناسایی شدند. طیف زیستی منطقه با تعیین درصد گونه‌های متعلق به هریک از شکل‌های زیستی ترسیم شد. جایگاه این منطقه از نظر جغرافیای گیاهی ایران براساس داده‌های حاصل از پراکنش جغرافیایی گونه‌های شناسایی شده و منابع موجود بررسی شد. از ۱۶۷ گونه‌ی منطقه، سه گونه‌ی سرخس، سه گونه‌ی بازدانه، ۱۳۹ گونه‌ی نهاندانه‌ی دولپه‌ای و ۲۲ گونه نهاندانه‌ی تک‌لپه‌ای هستند. این گونه‌ها به ۴۸ تیره و ۱۳۴ سرده تعلق دارند. مهم‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه از نظر غنای گونه‌ای عبارت‌اند از: Poaceae، Asteraceae، Lamiaceae، Rosaceae

پراکنش ۳۹/۵ درصد گونه‌ها به ناحیه‌ی رویشی ایرانی- تورانی منحصر می‌شود، که از این تعداد ۱۵ گونه آندمیک ایران هستند. ۸۰ درصد گیاهان آندمیک، انحصاری ناحیه‌ی ایرانی- تورانی و ۲۰ درصد انحصاری ناحیه‌ی اروپایی- سیبریایی است. در بین گیاهان منطقه، همی کریپتوفیت‌ها[1] با ۴۵/۵ درصد فراوان‌ترین شکل‌های زیستی محسوب می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: فلور، شکل زیستی، کوروتیپ، جغرافیای گیاهی، منطقه‌ی واوسر ساری

مقدمه

منطقه‌ی مورد نظر از شمال به کوه شاه‌دژ، از جنوب به مراتع فولادمحله، از شرق به اجیردشت و از غرب به منطقه‌ی اسبیوک محدود می‌شود. حداقل ارتفاع منطقه ۱۷۰۰ متر و حداکثر ۲۶۰۰ متر است. براساس آمارِ ایستگاه هواشناسی منطقه‌ی مجاور (سازمان هواشناسی کشور ۱۳۸۰-۱۳۶۰)، متوسط بارندگی سالانه ۳۷۵ میلی‌متر برآورد شده است که قسمت اعظم آن در زمستان ریزش می‌کند. اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد است. متوسط دمای سالانه‌ی برآورد شده ۷/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد، متوسط حداکثر دمای گرم‌ترین ماه سال ۲۴/۸ درجه‌ی سانتی‌گراد و متوسط دمای سردترین ماه سال ۸/۵- است.

روش تحقیق

کلیه‌ی نمونه‌های گیاهی مشاهده شده از نقاط مختلف منطقه طی دو فصل رویشی جمع‌آوری شد. سپس با استفاده از فلورهای ایرانیکا (Rechinger، ۱۹۹۸-۱۹۶۳) ترکیه (Davis، ۱۹۸۵-۱۹۶۵) عراق (Townsend و Guest، ۱۹۸۵-۱۹۶۶) گون‌های ایران (معصومی، ۱۳۷٤-۱۳٦۷) و فلور ایران (اسدی و همکاران ۱۳۸۲-۱۳٦۷) شناسایی شدند. شکل زیستی گیاهان براساس سیستم Raunkiaer (مقدم، ۱۳۸۰) تعیین و طیف زیستی منطقه ترسیم شد. به‌منظور تشخیص پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی شناسایی شده از منطقه و تعیین کوروتیپ آن‌ها از فلورهای مذکور و همچنین فلورهای پاکستان (Nasir و همکاران ۲۰۰۰-۱۹۷۰) و فلسطین (Zohary و Feindbrum-Dothan، ۱۹۸٦-۱۹٦٦) و منابع موجود در زمینه‌ی جغرافیای گیاهی ایران از جمله Zohary (۱۹۷۳) و Takhtajan (۱۹۸٦) استفاده شد.

نتایج

در منطقه‌ی مورد بررسی، در مجموع ۱٦۷ گونه تشخیص داده شد. از این تعداد ۳ گونه بازدانه، ۳ گونه سرخس، ۱۳۹ گونه نهاندانه‌ی دولپه‌ای و ۲۲ گونه نهاندانه‌ی تک‌لپه‌ای است که به ٤۸ تیره و ۱۳٤ سرده تعلق دارند، مهم‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه از نظر فراوانی گونه‌ای عبارت‌اند از: Poaceae (۲۰ گونه)، Asteraceae (۱۹ گونه)، Lamiaceae (۱۹ گونه)، Rosaceae (۱۳ گونه).

۲٤ تیره در منطقه‌ی مورد بررسی فقط یک گونه دارند. طیف زیستی گونه‌های گیاهی منطقه نشان می‌دهد که همی کریپتوفیت‌ها با ٤۵/۵ درصد فراوان‌ترین شکل زیستی منطقه محسوب می‌شوند. بررسی طیف جغرافیای گیاهی گونه‌های منطقه نشان‌دهنده‌ی غلبه‌ی گونه‌های انحصاری ناحیه‌ی رویشی ایرانی- تورانی است. این گونه‌ها ۳۹/۵۲ درصد فلور منطقه را تشکیل می‌دهند.

تعدادی از گونه‌ها انحصاری ایران هستند که عبارت‌اند از:

Erigeron uniflorus, Echinpos robustus, Cousinia commutata, Anthemis Myosotis olympica, altissima, Silen schafta, Dianthus orientalis, Colutea buhsei, Alcea koelzii, Stachys laxa, Delphinium aquilegifolium, Acantholimon bodeanum, Astragalus floccosus, Trisetum bungei, Delphinium tuberosum.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که منطقه‌ی واوسر می‌تواند از جنبه‌ی ژنتیکی حائز اهمیت باشد، زیرا ۱٦۷ گونه‌ی آن در وسعتی در حدود ۲٤۰۰ هکتار انتشار یافته‌اند که از این تعداد ۱۵ گونه (۸/۹ درصد) انحصاری ایران هستند. ۸۰ درصد گیاهان آندمیک، انحصاری ناحیه‌ی ایرانی- تورانی و ۲۰ درصد، انحصاری ناحیه‌ی اروپایی- سیبریایی هستند (قلی‌پور ۱۳۷۸). در منطقه‌ی حیات وحش دودانگه در وسعتی حدود ۱٦۲۰۰ هکتار ٤۷۷ گونه تشخیص داد. این گونه‌ها به ۳۰۳ سرده و ۸۷ تیره تعلق دارند.

حضور سرده‌هایی نظیر Acantholimon, Achillea, Astragalus, Anthemis, Arenaria, Centaurea, Delphinium, Phlomis, Papaver که عناصر آن‌ها عمدتاً در ناحیه‌ی رویشی ایرانی- تورانی تجمع یافته‌اند، نشان از حاکمیت رویش‌های ایرانی- تورانی در منطقه‌ی مورد بررسی دارد. گونه‌هایی که در دو یا چند ناحیه‌ی رویشی انتشار دارند، ۲۹/۳۱ درصد فلور را به خود اختصاص داده‌اند. گیاهانی که در ناحیه‌ی اروپایی- سیبریایی انتشار دارند، ۱۷/۹٦ درصد فلور را شامل می‌شوند، گونه‌های جهان وطن ۵/۳۸ درصد و گونه‌های با کوروتیپ چندناحیه‌ای ٤/۱۹ درصد فلور را تشکیل می‌دهند.

در منطقه‌ی حیات‌وحش دودانگه، ۲۹ درصد گونه‌ها به ناحیه‌ی اروپایی- سیبریایی اختصاص دارند. ۲۹/۵ درصد گونه‌ها در ناحیه‌ی ایرانی- تورانی انتشار دارند. گونه‌هایی که در دو یا چند ناحیه‌ی رویشی انتشار دارند ۳۵ درصد فلور را به خود اختصاص داده‌اند. گونه‌های جهان وطن ۳/۵ درصد فلور را شامل می‌شوند. با مقایسه‌ی شکل زیستی و کوروتیپ دو منطقه‌ی دودانگه و واوسر اختلافاتی دیده شده است. علت اصلی این اختلاف آن است که منطقه‌ی واوسر

به عنوان منطقه‌ی گذر اســت و در حد واسط استان مازندران و سمنان قرار دارد، ولی منطقه‌ی دودانگه منطقه‌ای جنگلی و خزری است.

طیف شــکل زیســتی گیاهان منطقه بیانگــر فلور مناطق کوهســتانی است که در آن همی کریپتوفیت‌ها و پس از آن‌ها ژئوفیت‌ها بیش‌ترین سهم را دارند. در منطقه‌ی حیات‌وحش دودانگه نیــز همی‌کریپتوفیت‌ها[2] بیش‌ترین ســهم را به خود اختصاص داده‌اند. تعیین پراکنش جغرافیایی گیاهان به منزله‌ی معرفی خاستگاه آن‌ها نیست، زیرا خاستگاه گونه‌ها با استفاده از بررســی‌های دقیق جغرافیای گیاهی و دیرین گیاه‌شناســی مشــخص می‌شــود. در مورد گونه‌هایی کــه در یک ناحیه‌ی رویشــی انتشــار دارند، می‌توان با اطمینان زیادی از آن ناحیه به‌عنوان خاســتگاه گونه‌ها نام برد؛ امــا در مورد گونه‌هایی با پراکنش در دو یا چند ناحیه‌ی رویشــی صرف انتشــار وسیع در یک ناحیه‌ی رویشی نمی‌تواند بیانگر خاستگاه آن‌ها باشد (عصری، ۱۳۸۲).

دانشــمندان گیاه‌شــناس و جغرافیــای گیاهــی عقایــد متفاوتی در زمینه‌ی تقســیم‌بندی مناطق رویشی بیان کرده‌اند. Zohary (۱۹٦۳) در تقسیم‌بندی رویش‌های ایران، سه ناحیه‌ی رویشی اروپایی- ســیبریایی، ایرانی- تورانی و سودانی را در ایران تشخیص داد. ترگوبو و مبین (۱۳٤۸)، Parsa (۱۹۷۸) و اسدی (۱۳٦۷) چهار ناحیه‌ی رویشی ایرانی- تورانی، خلیجی- عمانی، خزری و زاگرسی را تشخیص دادند، هم‌چنین قهرمان و عطار (۱۳۷۷) در تقسیم‌بندی مناطق جغرافیایی گیاهی ایران پنج ناحیه‌ی رویشــی اروپایی- سیبریایی، مدیترانه‌ای، ایرانی- تورانی، ســودانی- دکنی و صحرایی- ســندی را مشــخص کردند.

براســاس تقســیم‌بندی نواحــی رویشــی ایران توســط Zohary (۱۹۷۳) و Takhtajan (۱۹۸٦) ســه ناحیه‌ی رویشی ایرانی- تورانی، اروپایی- ســیبریایی و صحرایی- ســندی در ایران وجود دارد. با توجه به این‌که ۳۹/۵ درصد گیاهان منطقه دارای کوروتیپ ایرانی- تورانی هستند و ۱۷/۵ درصد گونه‌ها به ناحیه‌ی رویشی اروپایی- سیبریایی تعلق دارند و هم‌چنین بــه علت این‌که ۵۷ درصــد گونه‌ها در دو ناحیه‌ی رویشــی فوق حضور دارند، لذا منطقه‌ی مورد بررســی از نظر جایگاه جغرافیــای گیاهی در حد فاصل دو ناحیه‌ی رویشــی ایرانی- تورانی و اروپایی- سیبریایی قرار دارد.

پی‌نوشت

*) کارشناس ارشــد علوم گیاهی، دبیر زیست‌شناسی نکا و مدرس دانشگاه پیام نور ساری

1. Hemicryptophyte
2. Cryptophyte

منابع

۱. اســدی، مصطفــی، ۱۳٦۷. راهنمای طرح فلور ایران. انتشــارات مؤسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۷۹ صفحه.
۲. اســدی، مصطفــی؛ معصومــی، علی‌اصغر؛ خاتم‌ســاز، محبوبه و مظفریان، ولی‌الله (ویراستاران)، ۱۳۸۲-۱۳٦۷. فلور ایران. شماره‌های ۳٦-۱. انتشارات مؤسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
۳. احمــدی، اکبــر، ۱۳۸۰. بررســی پوشــش گیاهی شــبه‌جزیره‌ی میانکاله‌ی بهشهر. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه منابع طبیعی گرگان. ۹۲ صفحه.
٤. ترگوبو، و، مبین، صادق، ۱۳٤۸. راهنمای نقشــه‌ی رویشی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. نشریه‌ی شماره‌ی ۱٤. ۲۱ صفحه.
۵. سازمان هواشناسی کشور. ۱۳۸۰-۱۳٦۰. سال‌نامه‌ی هواشناسی.
٦. عصــری، یونس، ۱۳۸۲. تنوع گیاهی در ذخیره‌گاه بیوســفر کویر. انتشارات مؤسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. شماره‌ی ۳۲٦. ۳۰۵ صفحه.
۷. قلی‌پور، عباس، ۱۳۷۸. بررســی فلورســتیک و پوشــش گیاهی پناهگاه حیات‌وحش دودانگه. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی. ۲۵۵ صفحه.
۸. قهرمان، احمد و عطار، فریده، ۱۳۷۷. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. شماره‌ی ۱۱۷٦. ۲٤۱۱ صفحه.
۹. معصومی، علی‌اصغر، ۱۳۷٤-۱۳٦۵. گون‌های ایران. جلدهای ۳-۱ انتشارات مؤسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
۱۰. مقــدم، محمدرضا، ۱۳۸۰. اکولوژی توصیفی و آماری پوشــش گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران. شماره‌ی ۲۵۱۵. ۲۸۵ صفحه.
11. Davis, P. H. (ed.) 1965-1985. Flora of Turkey, vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
12. Nasir, E., Ali, S. I. & Qaiser, M. (ed.). 1970-2000. Flora of west Pakistan vols. 1-202. B. C. C. & T. Press, University of Karachi.
13. Parsa, A 1978. Flora of Iran, vol. I. Offest Press Inc., Tehran.
14. Rechinger, K. H. (ed.). 1963-1998. Flora Iranica, nos. 1-173. Akademische Drucku. Verlagsanstalt, Graz.
15. Takhtajan, A. 1986. Floristic regions of the world. University of California Press, Ltd. 522p.
16. Townsend, C. C. & Guest, E. (eds.). 1966-1985. Flora of Iraq, vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
17. Zohary, M. 1963. On the geobotanical structure of Iran. Bulletin of the Research Council of Israel, Section D, Botany. Supplement. 113p.
18. Zohary, M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East, 2vols. Stuttagart. 739p.
19. Zohary, M. & Feindbrun-Dothan, N., 1966-1986. Flora Palaestina, vols. 1-4, The Jerusalem Academic Press, Israel.–

آنچه خوب است

معلمان زیست‌شناسی از فیزیک پزشکی بدانند

معصومه خلیلی بروجنی*

چکیده

در ایـن مقالـه خواهیم دید کـه چگونـه از تلفیق علوم مختلفی همچون زیست‌شناسـی، فیزیک و پزشکی امکانات جدیدی برای یاری رسـاندن به انسـان‌های بیمار فراهم شده اسـت. یکی از این علوم تلفیقی فیزیک پزشکی است که هم فیزیک و هم زیست‌شناسـی در توسـعه و گسترش آن سهم دارند. فیزیک پزشکی از دو طریق گسترده می‌تواند به بیماران کمک کند: **تشـخیص** (برای یافتن بیماری‌ها) و **درمان** (برای بهبود بیماری‌ها). اگر بخواهند دریابند که شخصی به سرطان مبتلاسـت یا نه، باید اختلاف میان بافت‌های سـالم و ناسالم سرطانی را بدانند. اگر بخواهند بیماری سرطانِ فردی را درمان کنند، به درمانی نیاز دارند که بافت‌های سرطانی را از بین ببرد و در عین حال بافت‌های سـالم را بـدون تخریب نگه دارد. در این مقاله کاربرد اتم‌هـای پرتوزا، پرتوهای X و موج‌های فراصوت را در پزشکی بررسی می‌کنیم.

چگونه تابش بر یاخته‌های زنده اثر می‌کند؟

کشـتن یاخته‌ها: وقتی که تابش، اتم یا مولکولی را درون یاخته‌ای یونیـده می‌کند، بیش‌تر وقت‌ها خودِ یاخته را تحت تأثیـر قرار نمی‌دهـد. اما وقتی یاخته تحـت تأثیر تابش قرار بگیرد، معمولاً کشـته می‌شود. تابش‌دهی یاخته‌ها با پرتوهای آلفا، بتا و گاما، ممکن اسـت یاخته‌ها را بکشد. پرتودهی، به ویـژه تابش گاما، غالباً برای کشـتن یاخته‌هـا به کار می‌رود. برای مثال، تابش‌دهی غذا، سبب کشتن جانداران زنده‌ی درون آن می‌شـود که می‌توانند غذا را سریع‌تر فاسد کنند، بنابراین این‌گونـه غذاهـا را می‌توان برای مدت طولانی در قفسـه‌ی فروشـگاه‌ها نگه‌داری کرد. هم‌چنین، پزشـکان با استفاده از تابش‌های یون‌سـاز، بیماری سـرطان را با کشتن یاخته‌های سرطانی مداوا می‌کنند.

جهشِ یاخته‌ها: گاهی تابش سبب تغییر یاخته‌ها می‌شود، به سـرعت ناهنجـاری آن‌هـا را افزایش می‌دهـد و آن‌ها را سـرطانی می‌کند. خیلی زود بیماری در سراسر بدن گسترش می‌یابد. احتمال ابتلا به بیماری سرطان با مقدار تابش دریافتی افزایش می‌یابد.

کاربردهای تابش گاما

در پزشکی هسـته‌ای: اتم‌های پرتوزا می‌توانند پرتوهای آلفا، بتا و گاما گسـیل کننـد. تابش‌های آلفا و بتا به آسـانی متوقف می‌شـوند. تابش آلفا را پوسـت و تابـش بتا را چند

سانتی‌متر بافت‌های بدن متوقف می‌کنند. تابش گاما می‌تواند نفوذ بیش‌تری داشته باشد. بنابراین، در پزشکی هسته‌ای از تابش گاما بیش‌تر استفاده می‌شود.

برای درمان: اگر فردی بیماری سرطان داشته باشد، یک روش درمان نابودی یاخته‌های سرطانی او با تابش یون‌ساز است. این روش پرتو درمانی نامیده می‌شود. عنصر کبالت- ۶۰ تابش گاما گسیل می‌کند که می‌توان در پرتودرمانی از آن استفاده کرد. برای این کار کبالت را در یک پوشش سربی بزرگ محصور می‌کنند. در حالی که تابش گاما یاخته‌های سرطانی را از بین می‌برد، بافت‌های سالم بیمار با صفحه‌های سربی تا حد امکان دور از چشمه نگه داشته می‌شود.

برای تشخیص: از ایزوتوپ‌های پرتوزا می‌توان برای تشخیص نیز استفاده کرد. پرتوشناس[1] اتم پرتوزا را به بدن بیمار تزریق می‌کند. این اتم پس از تزریق واپاشی می‌کند و تابش گاما گسیل می‌دارد که می‌تواند به وسیله‌ی دوربین گاما آشکارسازی شود. دوربین گاما مسیری را که اتم پرتوزا از بدن بیمار می‌گذرد، دنبال می‌کند.

پرتونگار نوعی ترکیب شیمیایی را انتخاب می‌کند که شامل گسیل‌کننده‌ی گاما باشد. این ترکیب را بخشی از بدن که مورد بررسی قرار گرفته است، جذب می‌کند. برای مثال ایزوتوپ ناپایدار تکنسیم $\left({}^{99}_{43}Tc^{*}\right)$ تابش گاما گسیل می‌کند. از تکنسیم می‌توان ترکیب‌های مختلفی تولید کرد که توسط مغز، شش‌ها، کبد، استخوان، قلب و دستگاه گردش خون جذب می‌شوند. از گسیل‌کننده‌های گاما برای بررسی کارکرد این اندام‌ها استفاده می‌شود.

ایزوتوپ‌های پرتوزای یُد را می‌توان از راه دهان مصرف کرد. آن‌ها پس از ورود به جریان خون جذب غده‌ی تیروئید می‌شوند. تکنسین‌های پرتونگار میزان گسیل از غده‌ی تیروئید را اندازه می‌گیرند، آن‌ها با اندازه‌گیری‌های مختلفی که از غده‌ی تیروئید انجام داده‌اند، با چگونگی رفتار غده‌ی سالم یا الگو آشنا هستند. آنان گسیل تیروئید بیمار را با تیروئید الگو مقایسه می‌کنند، تا ببینند آیا تیروئید او سالم است یا خیر.

نیم عمر زیست‌شناختی و پرتوزایی

می‌دانیم که نیم عمر پرتوزایی یک ایزوتوپ برابر است با متوسط مدت زمانی که هسته‌های یک نمونه به نصف مقدار واپاشیده می‌شوند. وقتی که ایزوتوپ پرتوزا به بدن بیمار وارد می‌شود، فرایند واپاشی ادامه می‌یابد و مقدار ایزوتوپ پرتوزا در بدن کاهش می‌یابد. در همان زمان، بر اثر فرایندهای بدنی مقداری از ایزوتوپ پرتوزا، سرانجام از بدن خارج می‌شود. متوسط مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک اندام نصف نمونه را از بدن خارج کند، **نیم عمر زیست‌شناختی**[2] نامیده می‌شود. نیم عمر پرتوزایی t_r و نیم عمر زیست‌شناختی t_b تعداد هسته‌های پرتوزای باقی‌مانده در بدن را کاهش می‌دهند. نیم عمر مؤثر t_e هر دو عامل را به صورت رابطه‌ی زیر در نظر می‌گیرد:

$$\frac{1}{t_e}=\frac{1}{t_r}+\frac{1}{t_b}$$

برای مثال، نیم عمر پرتوزایی ید - ۱۳۱، برابر ۸ روز و نیم عمر زیست‌شناختی آن ۲۱ روز است. به این ترتیب با استفاده از رابطه‌ی بالا، نیم عمر مؤثر آن برابر ۵/۸ روز خواهد شد. پرتونگارها مواد شیمیایی پرتوزا با نیم عمرهای مناسب را برای آزمایش‌هایی که آن‌ها انجام می‌دهند، انتخاب می‌کنند. آن‌ها به ایزوتوپ‌های پرتوزایی نیازمندند که نیم عمر آن‌ها طوری باشد که ایزوتوپ‌ها در خلال بررسی‌ها همواره موجود و فعال باشند.

محافظت‌های پرتوشناختی

قرار گرفتن بدن در مقابل گسیل هرگونه پرتو، مخاطره‌آمیز است. به این علت، پرتوزایی را فقط زمانی به کار می‌برند که احتمال سود آن بسیار بیش‌تر از زیانش باشد.

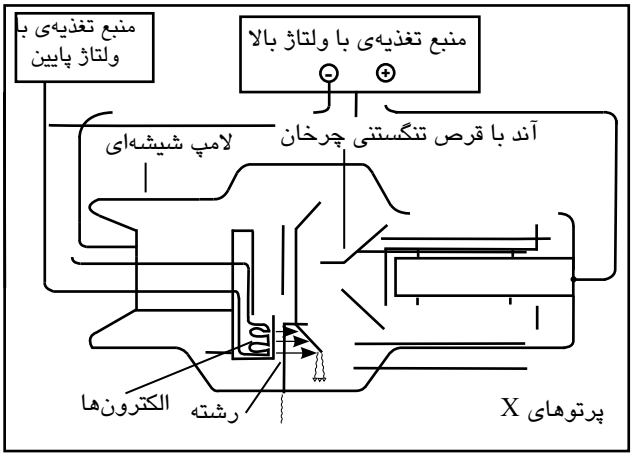
پرتونگارها نوکلوئیدهای پرتوزایی را انتخاب می‌کنند که نیم عمر مؤثر آن‌ها تا حد امکان کوتاه و مناسب با زمان لازم برای آزمایش باشد. این‌گونه انتخاب سبب می‌شود که بیمار در معرض تابش کم‌تری قرار گیرد. آنان معمولاً از ایزوتوپ‌های پرتوزایی که تابش آلفا و بتا گسیل می‌کنند، می‌پرهیزند (زیرا این تابش‌ها، یاخته‌ها را نابود یا تباه می‌کنند، بدون آن‌که از بدن خارج شوند. بنابراین کاربردی در تصویربرداری ندارند). آن‌ها فقط ایزوتوپ‌های پرتوزایی را که تابش گاما گسیل می‌کنند، ترجیح می‌دهند.

امروزه برای آزمایش عملکرد تیروئید، ایزوتوپ I^{123} را بر ایزوتوپ I^{131} ترجیح می‌دهند. زیرا I^{123} گسیلنده‌ی خالص تابش گاما و فاقد تابش آلفا و بتاست. بیمارانی که تیروئید فعال دارند و از I^{131} استفاده می‌کنند، گسیل تابش بتا بخشی از تیروئید آن‌ها را از بین می‌برد و سبب کاهش فعالیت آن می‌شود.

پرتوهای X

نحوه‌ی تولید: پرتوهای X بخشی از طیف موج الکترومغناطیسی هستند که بسامد و طول موج کوتاه دارند. از این پرتوها هم برای تشخیص و هم برای درمان استفاده می‌شود. شکل ۱ یک لامپ نمونه‌ی پرتو X را نشان می‌دهد.

یــک منبع تغذیه با ولتاژ پاییــن، جریانی برای گرم کردن یک رشته فراهم می‌کند. وقتی که رشته به حد کافی داغ شد، الکترون‌هایی گسیل می‌کند.



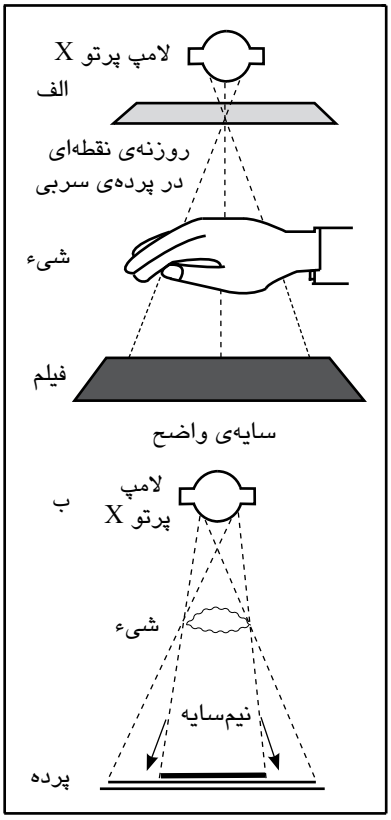
شکل ۱. وقتی که الکترون‌ها به آند برخورد می‌کنند، پرتوهای X از آن خارج می‌شوند.

منبع تغذیه با ولتاژ بالا، آند را نسـبت به رشـته به مقدار زیاد مثبت می‌کند و درنتیجه الکترون‌های گسیل شده از رشته را جذب می‌کند. الکترون‌ها با سـرعت بالایی به آند برخورد می‌کنند و انرژی جنبشـی خود را به آن می‌دهند. لامپ پرتو X طوری طراحی شـده است که برخورد الکترون‌ها را روی ناحیـه‌ی کوچکی از آند فراهم می‌کند. این ناحیه چشـمه‌ی همه‌ی پرتوهای X اسـت که در جهت‌هـای مختلف پخش می‌شوند.

انرژی پرتوهای X: انرژی پرتوهای X برحسب الکترون ولـت (eV) اندازه‌گیـری می‌شـود. هر الکتـرون ولت برابر $1/6\times10^{-19}$ J اسـت. اگر ولتاژ میان آند و کاتد در لامپ پرتو X برابر ۷۰eV باشـد، انرژی جنبشی الکترون‌ها درست پیش از برخورد به آند ۷۰KeV اسـت. اگـر این الکترون‌ها همه‌ی انرژی جنبشی خود را به پرتوهای X بدهند با انرژی بیشینه‌ی پرتوهای X گسـیل شده برابر ۷۰KeV خواهد بود. از آنجا که بیش‌تر الکترون‌ها تنها بخشی از انرژی خود را به فوتون‌های پرتو X می‌دهند، بنابراین لامپ پرتو X گسـتره‌ی انرژی‌های مختلف تولید می‌کند که طیف نامیده می‌شود.

برای تشخیص: شکل ۲ـالف چگونگی تشکیل **پرتونگار**[1] را بـا پرتوهای X نشـان می‌دهد. لامپ، پرتوهای X گسـیل می‌کنـد که از داخل بدن بیمار می‌گذرند و به فیلم عکاسـی برخـورد می‌کنند. تصویر روی فیلم را پرتونگار می‌نامند. این تصویر سایه‌ی شـیئی است که میان چشمه‌ی پرتو X و فیلم عکاسی قرار گرفته است.

یک چشمه‌ی نقطه‌ای پرتو X، سایه‌هایی با لبه‌های واضح تولید می‌کند. همان‌طور که در شکل ۲ـ ب دیده می‌شود،اگر



شکل ۲. برای به‌دست آوردن عکس‌های پزشکی واضح به یک منبع نقطه‌ای نیازمندیم.

چشمه‌ی پرتوهای X گسترده باشد، سایه تار است.

وقتـی که پرتوهـای X بـه صفحه‌ی عکاسـی برخورد می‌کنند، آن را سـیاه می‌کنند. اگر پرتوهای X از نوع شـدید باشـند، برای مثال وقتی که پرتوها از فضای داخل شـش‌ها می‌گذرند، صفحه‌ی فیلم خیلی سیاه می‌شود. درحالی که اگر پرتوهای X از داخل استخوان‌ها بگذرند آن‌ها به شدت جذب و پرتونگار روشـن می‌شـود. پرتوهای X بـا انرژی‌هایی در حدود ۱۰۰KeV برای تشخیص به‌کار می‌روند. برای پرتوهای X با این انرژی، جـذب به تعداد پروتون‌های عنصرهایی که پرتوها از میان آن‌ها می‌گذرند، بسـتگی شدیدی دارد. کلسیم در استخوان‌ها (تعداد پروتون ۲۰) خیلی بیش‌تر از هیدروژن (با یک پروتون) یا اکسـیژن (با ۸ پروتون) در آب موجود در بافت‌های نرم، جذب‌کننده‌ی پرتوهای X است.

برای درمان: پرتوهای X و گاما هردو از جنس موج‌های الکترومغناطیسـی هسـتند. تنها تفاوت میان آن دو این است

کــه پرتوهای X بر اثر توقف الکترون‌هــا و پرتوهای گاما بر اثر واپاشــی هسته‌ای تولید می‌شــوند. برای درمان معمولاً از پرتوهــای X با انرژی‌هایی از مرتبــه‌ی میلیون الکترون ولت (MeV) استفاده می‌شود. استفاده از پرتوهای X با این انرژی دو مزیت دارد. مزیت اول این‌که این جذب پرتوهایی پر انرژی X به تعداد پروتون‌ها بستگی ندارد، بنابراین به استخوان‌ها آسیب اندکی می‌رساند. مزیت دوم پرتوهای X میلیون الکترون ولتی نسبت به پرتوهای X هزار الکترون ولتی قابلیت نفوذ بیش‌تر آن‌هاست. این پرتوهای پر انرژی می‌توانند بیماری سرطان را در اعماق داخل بدن بیمار درمان کنند. لازم به ذکر اســت که درمان سرطان با پرتو X بیش‌تر مُسکن است و اثرهای سرطان را آرام می‌کند، اما به‌طور کامل آن را مداوا نمی‌کند.

موج‌های فراصوتی

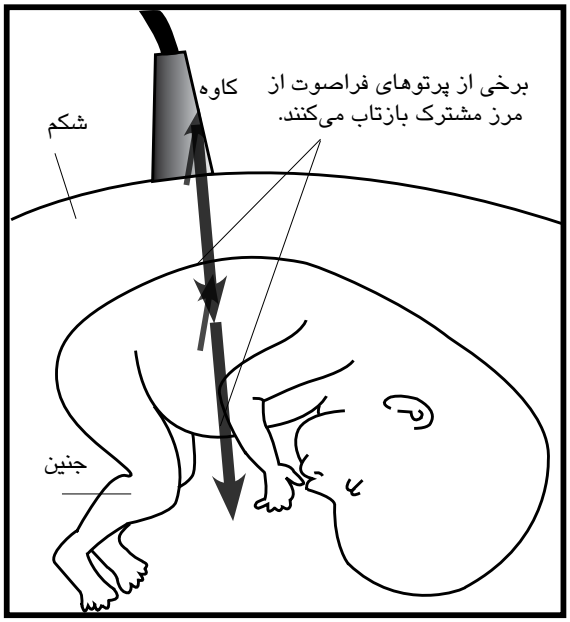
ویژگی: موج‌های فراصوتی نوع دیگری از موج‌ها هستند کــه در پزشــکی کاربرد مفیــدی دارند. موج‌هــای فراصوتی مکانیکی هســتند نه الکترومغناطیســی و با نوسان‌های طولی در یک محیط مادی منتشــر می‌شوند. گوش انسان قادر است صوت‌هایی با بســامد ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلو هرتز را بشــنود اما موج‌های صوتی با بســامدهای بالاتر را که **فراصوت**[2] نامیده می‌شوند نیز می‌توان تولید کرد.

برای تشــخیص: موج‌های فراصوتی ابــزار مفیدی برای بررسی بدن هستند. موج‌های فراصوتی معمولاً برای زیر نظر گرفتن رشد، تکامل و سلامت عمومی جنینی که در رحم مادر قرار دارد به‌کار می‌روند. این موج‌ها برای بررســی ســلامتی بافت‌های نــرم اندام‌ها مانند کبد نیز به‌کار می‌روند. مولدهای فراصــوت پزشــکی از یک کاوشــگر برای ارســال پت‌های فراصوتی و دریافت پژواک آن‌ها از مرزهای مشترک بافت‌ها استفاده می‌کنند (شکل ۳).

برای درمان: موج‌های فراصوتی هم‌چنین برای درمان در بعضی شرایط پزشــکی به‌کار می‌روند. این موج‌ها می‌توانند بافت‌های دردناک را به سرعت التیام بخشند و مثلاً سنگ‌های کیسه‌ی صفرا و کلیه را خرد کنند.

مقایسه‌ی پرتوهای X با موج‌های فراصوتی

تصویربــرداری با موج‌های فراصوتی ایمن‌تر از اســتفاده از پرتوهای X اســت. تاکنون آثار زیان‌بخش شناخته‌شــده‌ای مربوط‌به موج‌های فراصوتی با قدرت پایین که برای رویش از آن‌ها استفاده می‌شود مشاهده نشده است. اما همه‌ی پرتوهای X بــا هر مقدار، احتمال زیان‌بار بودن را دارند. از پرتوهای X باید تنها در زمانی استفاده شود که احتمال زیان به نسبت بالا در مقایســه با فوایدی که به دســت می‌آید توجیه‌پذیر باشد. برای مثال، اگر بیماری احتمال مرگ از سرطان را دارد، تابش اضافی ناشی از پرتوهای X، قابل توجیه خواهد بود.



شکل ۳. از فراصوت برای کنترل رشد جنین در رحم مادر استفاده می‌شود. کاوه موج‌های فراصوتی ارسال می‌کند که از مرزهای مشترک باز تابیده می‌شوند.

قدرت نفوذ موج‌های فراصوتی محدود است، به‌ویژه اگر مرزهای مشترک هوا/ بافت یا استخوان/ بافت باشند. بنابراین، از موج‌های فراصوتی نمی‌توان برای بررســی قفســه‌ی سینه اســتفاده کرد. اما پرتوهای X قدرت تفکیک ضعیفی در مورد بافت‌های نرم دارند، درنتیجه برای معاینه‌ی اندام‌های مربوط به شکم مفید نیستند. از آن‌جا که طول موج همه‌ی پرتوهای X خیلی کم‌تر از کوتاه‌ترین طول موج موج‌های فراصوتی است، بنابراین قدرت تفکیک دســتگاه‌های پرتــو X بهتر از قدرت تفکیک دستگاه‌های فراصوتی است.

* دبیر زیست‌شناســی آموزش‌وپرورش منطقه‌ی ۱۹ تهران و دانشــجوی کارشناســی ارشد دانشگاه شهید بهشتی تهران Khalily@ymail.com

پی‌نوشت

1. Radiologist
2. Biological half-life
3. Radigraph
4. Ultrasound
5. Probe

مرجع

قسمت عمده‌ی این مقاله از بخش ضمیمه‌ی فیزیک پزشکی کتاب زیر انتخاب شده است.

Electricity and Thermal Physics, Section D Medical Physics, Mark Ellse & Chris Honeywill, Nelson Thornes Ltd 2004.

ناپایداری دورگه

حمید حدادیان*

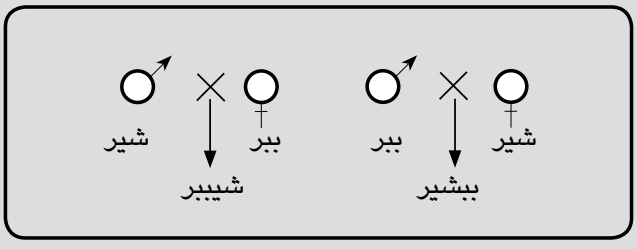
شیبَبر[1] و بَبشـیر[2] دو رگه‌های حاصل از آمیزش شیر و ببر هستند. والدین شیببر شیر نر و ببر ماده و والدین بَبشیر شیر ماده و ببر نر هستند. شیببر از نظر جثه بسیار بزرگ است و وزن آن به‌حـدود ۵۰۰کیلوگرم (تقریباً برابر مجموع وزن والدین خود) می‌رسد. یال شیببر نر به شیر شباهت دارد، ولی دیرتر مو می‌یابد و موها از نظر اندازه کوتاه‌ترند (به علت ترشـح تستوسـترون کم‌تر) و اغلب نرهای شـیببر نازا هستند. شیببرهای نر و ماده دارای شکم نقطه‌نقطه و پشت راه راه هستند.

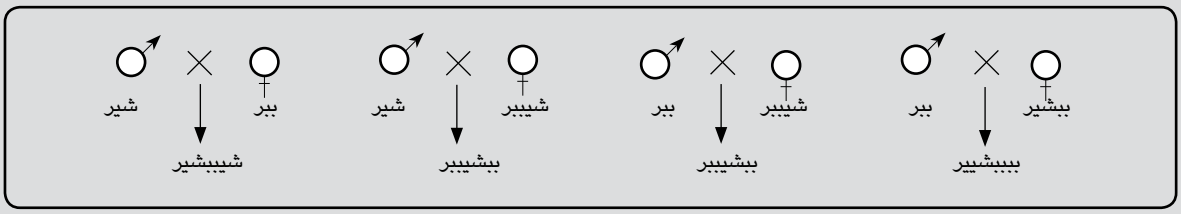
ببشـیرها از شیببرها نادرترند، زیرا احتمال داده می‌شود که رفتارهای تولیدمثلی شـیرهای ماده برای ببرهای نر مرموز، یا پنهان است و بنابراین در آمیزش با آن‌ها مشکل دارند. ببشیرها اغلب کوچک‌تر از والدین خود هستند.

ببشـیرها و شـیببرهای ماده اغلب زایا هستند و قادرند با شـیر یا ببر یا گونه‌های دیگر ماننـد پلنگ آمیزش کنند. اولین گزارش از تولد شیببر در سال ۱۹۲۹آمده است. اما در ۲۴آوریل ۱۹۸۴ روزنامه‌ی تایمز از تولد ببشـییر[3] و ببببشیر[4] در نزدیکی پاریس خبر داد. در همان سال دو شیببر با یکدیگر آمیزش داده شـدند و توله‌ای از آن‌ها ایجاد شد. این توله، بر خلاف تصور، نازایی دورگه بود و بعداً مشخص شده توله‌های نر در این مورد نادرند.

این دو رگه‌ها همگی نازا هسـتند و قادر به انتقال ژن‌های خود به نسل بعد نیستند.

به‌عـلاوه، برخی گونه‌های حشـرات دو رگه‌هـا تا چند نسل زایا هسـتند. به‌عنوان مثال، دو رگه‌های حشرات گونه‌ی *Bombyx Cynthia* و *Bombyx arrindia* تا ۸ نسل زایا هستند. هم‌چنین دو رگه‌های سـگ گرگ و شغال تا ۳ الی ۴ نسل زایا هستند. بیفالوها[5] که حاصل آمیزش بوفالو و بیزون‌ها هستند و والفین[6] که حاصل آمیزش برخی وال‌ها و دولفین‌ها هستند نیز زایا هستند[2و3].





چرا شیببرها بزرگ‌تر از ببشیرها هستند:

اندازه‌ی بزرگ شیببرها به‌علت بیان نامساوی ژن‌ها در والدین است. این امر در ارتباط با این موضوع است که آیا ماده با یک نر (غیررقابتی) یا چند نر (رقابتی) آمیزش کند. در مورد شیرها، هر شیر که با شیر ماده آمیزش می‌کند، می‌خواهد فرزندش بزرگ‌تر باشد تا شانس بقای بیش‌تر داشته باشد، ولی ژن‌های شیر ماده می‌خواهند همه‌ی فرزندانش زنده بمانند. ژن‌های پدر تمایل دارند با افزودن اندازه‌ی فرزند از بقای آن‌ها اطمینان حاصل کنند و بتوانند درون رحم به‌طور همزمان با دیگر فرزندان رقابت کنند. ژن‌های شیر ماده با مهار رشد فرزندان از بقای همه‌ی آن‌ها درون رحم اطمینان حاصل می‌کنند. برعکس ببر ماده فقط با یک ببر نر آمیزش می‌کند، لذا هیچ رقابتی برای فضای درون رحم ایجاد نمی‌شود و ژن‌های ببر نر نیازی به تشدید اندازه‌ی فرزندان ندارند. بنابراین هیچ نیازی برای رقابت در ماده‌ها نیست و رشد فرزندان از سوی ماده‌ها مهار نمی‌شود.

هنگامی که شیر نر با ببر ماده آمیزش می‌کند، ژن‌هایش تمایل دارند فرزندان بزرگ‌تری داشته باشند، زیرا شیرها با استراتژی رقابتی سازگار شده‌اند. ببر ماده رشد فرزندان را مهار نمی‌کند، زیرا با استراتژی غیررقابتی سازگار شده است. نتیجه این خواهد بود که فرزندان یعنی شیببرها جثه‌ی بزرگی خواهند داشت.

هنگامی‌که یک ببر نر با یک شیر ماده آمیزش می‌کند، ژن‌هایش تمایلی برای افزایش جثه‌ی فرزندان ندارند. چون آن‌ها با استراتژی غیررقابتی سازگارند، اما شیر های ماده با استراتژی رقابتی سازگارند و ژن‌های آن رشد فرزندان را مهار می‌کنند و نتیجه این‌که فرزندان آن‌ها یعنی ببشیرها اغلب کوچک‌تر و ضعیف‌تر از هر یک از والدین خواهند بود.

پی‌نوشت

1. Liger
2. Tiger
3. Ti-Liger
4. Li-Liger
5. Beefalo
6. wolphin

منابع

1. http://pastorjax.blogspot.com/2007/03/lion-tiger-liger.htm
2. http://www.messybeast.comgeneticshybrid-cats.htm
3. www.liger.com

سلولز میکروبی و کاربردهای آن

ابوالفضل دهشیری*

چکیده

سلولز فراوان‌ترین پلی‌مر زیستی[1] روی زمین با تولید سالیانه‌ی بیش از ۱۰۰ میلیون تن است. ترکیب اصلی پیکر گیاه را تشکیل می‌دهد و نماینده‌ای از پلی‌مرهای خارج سلول میکروبی نیز هست (۱، ۲). سلولز پلی‌مر بسیار ساده‌ای از مولکول‌های گلوکز با اتصالات بتا ۱، ٤ است (۳). سلولز نیز مانند آمیلوز پلی‌مر بدون انشعاب واحدهای گلوکز است با این تفاوت که واحدهای گلوکز در سلولز از نوع بتا هستند. پیشرفت‌های اخیر در زمینه‌ی ترکیبات زیستی و کاربرد آن‌ها، اهمیت و ظرفیت پلی‌ساکاریدهای میکروبی مختلف را در توسعه‌ی مواد جدید پزشکی نشان می‌دهد.

مقدمه

تاکنون چهار مسیر برای تشکیل بیوپلی مر سلولزی شناسایی شده است که عبارت‌اند از:

۱. بیوسنتز سلولز توسط گیاهان که شایع‌ترین و مهم‌ترین روش استخراج سلولز از نظر صنعتی است. محصول این مسیر به مراحل تفکیک و جداسازی به‌منظور زدودن از انواع لیگنین و همی‌سلولز نیاز دارد (٤).

۲. بیوسنتز سلولز به‌وسیله‌ی انواع میکرو ارگانیسم‌های مختلف مانند جلبک‌ها، قارچ‌ها و باکتری‌ها (استوباکتر[2]، آکروموباکتر[3]، ائروباکتر[4]، سودوموناس[5] و...) انجام می‌شود؛ اما همگی این گونه‌های باکتریایی قادر به ترشح سلولز سنتز شده به‌صورت فیبر خارج سلولی نیستند. کارآمدترین تولیدکنندگان سلولز در بین این باکتری‌ها، باکتری‌های گرم منفی اسید استیکی و استوباکترزایلینوم[6] است.

۳. سنتز آزمایشگاهی به طریق آنزیماتیک از سلوبیوزیل فلورید.[7]

٤. سنتز شیمیایی از گلوکز، به‌وسیله‌ی پلی‌مریزاسیون حلقه‌ی باز[8] مشتقات بنزیلاته و پی‌ولویلاته.[9]

شرح

باکتری استوباکترزایلینوم اولین‌بار در سال ۱۸۸٦ توسط آدریان براون توصیف شد. وی در طی مراحل تخمیر سرکه یک لایه ژله‌ای را در سطح مایع شناسایی کرد که از لحاظ شیمیایی شبیه به سلولز دیواره‌ی سلولی گیاهی بود (۵).

استوباکتر زایلینوم باکتری‌ای گرم منفی و هوازی است. این باکتری قادر به فتوسنتز نیست، اما می‌تواند گلوکز، شکر و گلیسرول و سایر منابع آلی را به سلولز خالص تبدیل کند (٦). یک سلول منفرد باکتری می‌تواند ۱۰۸ مولکول گلوکز را در هر ساعت به سلولز تبدیل کند. این باکتری شبکه‌ی سلولزی شناوری تولید می‌کند که در محیط ساکن، یک لایه‌ی سطحی ایجاد می‌کند. این لایه شامل میکروفیبریل‌هایی است که توده‌ی سلولی در حال تقسیم را دربرمی‌گیرد (۷ و ۸).

باکتری در سطح محیط مایع به صورت حلقه، لایه، لکه یا گاهی به‌صورت کدورت در محیط دیده می‌شود (۹).

استوباکترها میکروارگانیسم‌های بی‌خطری هستند که در محیط اطراف و محیط‌های اکولوژیک مختلفی مانند گل‌ها، سبزی‌ها، میوه‌ها، آب و خاک و بسیاری از منابع تخمیری وجود دارند. این باکتری‌ها سابقه‌ی طولانی در صنعت برای تولید اسید از الکل دارند. استوباکتر در میوه‌ی آناناس بیماری صورتی[10] ایجاد می‌کند و هم‌چنین موجب فساد سیب و گلابی می‌شود، اما تاکنون هیچ گزارشی مبنی بر بیماری‌زا بودن این باکتری‌ها در انسان و جانوران وجود نداشته است.

باکتری استوباکتر دارای پلاسمیدهایی است که مسؤول تولید آنزیم‌های به‌کار رفته در تولید اسید استیک است.

اکثر گونه‌ها و زیرگونه‌های استوباکتر روی محیط استاندارد GYC[11] رشد می‌کنند. کلنی‌های بی‌رنگ باکتری به‌صورت مدور، برآمده یا تخت هستند و در اکثر موارد بیش از ۳ میلی‌متر نیستند.

شروع بیوسنتز سلولز از مونوساکارید، تولید دـ گلوکز است. باکتری غیربیماری‌زای استوباکتر زایلینوم سلولز را در مدت چند روز از آن سنتز می‌کند. سلولز سنتز شده به وسیله‌ی این باکتری از نظر ساختار مولکولی مشابه با چیزی است که به وسیله‌ی گیاهان سنتز می‌شود. اما پلی‌ساکارید ترشح شده، مثل دیگر محصولات بیوژنتیک فاقد لیگنین، پکتین و همی‌سلولز است که در سلولز گیاهی وجود دارد.

سلولز باکتریایی که به محصولات اختصاصی از متابولیسم اولیه تعلق دارد، اساساً پوششی محافظ است، در صورتی که سلولز گیاهی نقش ساختاری ایفا می‌کند. هم‌چنین می‌توان گفت این سلولز میکروبی از لحاظ درجه‌ی کریستالی بالا (بیش از ٦٠ درصد)، قدرت جذب آب بالا (٧٠-٦٠ برابر وزن خود)، مقاومت و استحکام مکانیکی در محیط مرطوب، ساختار شبکه‌ای بسیار ظریف و قدرت شکل‌پذیری مکانی از سلولز گیاهی قابل افتراق است (٥ و ١٠). شواهد ژنتیکی بیانگر این است که دو نوع سلولز که توسط تشکیلات آنزیمی سنتز می‌شوند، از نظر طرح مولکولی از یکدیگر متمایز هستند

سلولز در استوباکتر زایلینوم بین غشای خارجی و غشای سیتوپلاسمی تولید می‌شود. این عمل به وسیله‌ی یک کمپلکس تولیدکننده‌ی سلولز انجام می‌گیرد. کمپلکس‌های سنتزکننده‌ی سلولز، کمپلکس‌های انتهایی[12] به‌طور خطی مرتب می‌شوند و با منافذ موجود در سطح باکتری در ارتباط هستند (١). زنجیره‌های خطی بتا ١- و ٤- گلوکان از طریق یک ردیف خطی از منافذ که در غشای خارجی آن‌ها قرار دارد، به خارج از سلول ترشح می‌شود. متعاقب تجمع زنجیره‌های بتا ١- و ٤- گلوکان خارج از سلول یک فرایند زنجیره‌ای وجود دارد که در ابتدا ساب‌فیبریل‌ها[13] (متشکل از ١٥-١٠ زنجیره‌ی بتا ١ و ٤- گلوکان) تشکیل شده که ضخامتی در حدود ١/٥ نانومتر دارند و سپس میکروفیبریل‌ها[14] و سرانجام دسته‌های میکروفیبریل‌ها تشکیل می‌شوند که دارای نوارهای پیچ‌خورده‌ی مرکب از حدود ١٠٠٠ زنجیره‌ی گلوکان است. در انتها ماتریکس نوارهای به‌هم‌بافته می‌شود و صفحه‌ی سلولزی باکتری یاپلیکل[14] را تشکیل می‌دهند.

اهمیت تولید لایه‌ی سلولزی در باکتری

در محیط طبیعی اطراف ما تعداد زیادی از باکتری‌ها، پلی‌ساکارید خارج سلولی می‌سازند که در اطراف سلول‌های خود پوششی تشکیل می‌دهند. سلولز میکروبی نمونه‌ای از چنین ترکیباتی است. سلول‌های باکتری تولیدکننده‌ی این ترکیب، خود در داخل شبکه‌ی پلی‌مری به دام می‌افتند و بدین‌وسیله خود را از عوامل مضر و یون‌های فلزی سنگین، محافظت می‌کنند. برخی از محققان معتقدند که سلولز سنتز شده به‌وسیله‌ی استوباکتر زایلینوم نقش ذخیره‌سازی ایفا می‌کند و می‌تواند به‌وسیله‌ی میکروارگانیسمی که در شرایط سخت غذایی قرار گرفته است، مورد مصرف قرار گیرد. به‌علت وجود خواص آب‌دوستی و چسبندگی زیاد لایه‌ی سلولزی، پایداری سلول‌های باکتریایی تولیدکننده در مقابل تغییرات نامطلوب، مثل کاهش حجم آب، تغییرات pH، حضور ترکیبات سمّی، موجودات زنده‌ی بیماری‌زا و غیره در محیط زندگی آن‌ها افزایش یافته است. این باکتری‌ها قادرند در داخل پوشش تولیدی خود به رشد ادامه دهند و تکثیر یابند. از طرف دیگر تحقیقات نشان می‌دهد که سلولز دربرگیرنده‌ی سلول‌های باکتریایی، آن‌ها را از امواج ماورای بنفش محافظت می‌کند به‌طوری که در حدود ٢٣ درصد از سلول‌های باکتریایی اسید استیکی که با سلولز پوشیده شده‌اند، حدود یک ساعت در برابر تابش اشعه‌ی فرابنفش مقاومت می‌کنند (١١). راس[16] و همکاران در سال ١٩٩١ نشان دادند که زدودن این لایه‌ی پلی‌ساکاریدی محافظ موجب کاهش شدیدی در قدرت و قابلیت زنده ماندن باکتری‌ها می‌شود(١١).

از کاربردهای سلولز میکروبی می‌توان به این موارد اشاره کرد:

١. صنایع غذایی: به‌عنوان تثبیت‌کننده‌های غذا، پوشش‌های گوشت، آدامس، به‌عنوان غلیظ‌کننده در تهیه‌ی دسرها، اسانس گوشت مصنوعی و سوسیس.

٢. صنایع بهداشتی و آرایشی: کرم‌های پوستی، جانشین مواد مشتق از کلاژن، غلیظ‌کننده و محکم‌کننده‌ی لاک.

٣. در مصارف محیطی: اسفنج‌های پاک‌کننده برای جذب روغن و اساس مواد جاذب برای برطرف کردن و حذف مواد سمی.

٤. صنعت نفت: برای استخراج معدن و نفت.

٥. صنایع پوشاکی: تهیه‌ی چرم مصنوعی، پارچه، لباس و کفش.

٦. محصولات صوتی: به‌خاطر چگالی پایین و مقاومت مکانیکی زیاد، صفحات سلولزی باکتریایی برای مصارف صنعتی، مثل استفاده از دیافراگم‌های صوتی مناسب است. کارخانه‌ی سونی ژاپن از این سلولز برای تهیه‌ی دیافراگم‌های بلندگوها استفاده می‌کنند.

٧. محصولات جنگل: سلولز میکروبی می‌تواند جانشین بسیار مناسبی برای تهیه‌ی کاغذ و سایر محصولاتی باشد که از گیاهان به‌دست می‌آیند.

٨. محصولات پزشکی: از غشای ژلاتینی سلولز میکروبی به‌عنوان پانسمان و پوست مصنوعی برای پوشش درمانی زخم قابل استفاده است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجــه به این‌که دانــش جدید در پی استفاده از میکروارگانیسم‌هایی مانند باکتری‌ها و ترکیبات تولیدی آن‌ها در زمینه‌های مختلف ازجمله درمان و منابع مختلف مانند پوشاک، بهداشــتی و آرایشی و محیطی است، سلولز میکروبی با داشتن ویژگی‌های خاص خود از قبیل قدرت مکانیکی زیاد، قابلیت نفوذپذیری مایعات و گازها، ســاختار شــبکه‌ای بســیار ظریف، می‌تواند جانشین مناسبی برای سلولز گیاهی باشــد و از شکل‌های تغییریافته‌ی آن به‌طور قابل ملاحظه‌ای در زمینه‌های مختلف، به‌ویژه پزشکی مورد استفاده قرار گیرد.

پی‌نوشت

* کارشناس ارشد قارچ‌شناسی پزشکی و دبیر زیست‌شناسی ذرقان
1. Biopolymer
2. Acetobacter
3. Achromobacter
4. Aerobacter
5. Pseudomonas
6. Acetobacter xylinum
7. Cellobiosyl Fluoride
8. Ring-open
9. Pivaloylated
10. Pink Disease
11. Glucose yeast extract calcium carbonate
12. Terminal complex
13. Subfibril
14. Microfibril
15. Pellicle
16. Ross

منابع

1. Jonas, R., farah LF. Production and application of microbial cellulose. polym. Degrad. stab. 1998, 59, 101-6.
2. Klemm D., schumann D., udhardt U., Marsch S. Bacterial synthesized cellulose artificial blood vessels for microsurgery. prog. polym. Sci. 2001, 26, 1561-1603.
3. Brown Jr. R. M. "Advances in cellulose biosynthesis". In polymers from biobased materials, edited by H. L. chum, Noyes Data crop. Park ridge, Nj. 1991.
4. Ogawa R., Miura Y. susceptibilities of bacterial cellulose containing N. acetyl glucosamine residues for cellulytic and chinolytic enzymes. Int. J. Biol. Macromol. 1992, 14, 343-7.
5. Hestrin S., Schramm M. synthesis of cellulose by Acetobacter xylinum, preparation of freeze dried cells capable of polymerizing glucose to cellulose-biochem. J. 1954, 58, 345-52.
6. Brown R. M. Microbial cellulose: A new resource for wood, paper, textiles, food and specially products. American chemical Society, 2000, 20(1): 84-94.
7. Dearing G. A new micro method for the estimation of cellulose. Nature. 1957, 170 (4559), 597.
8. Fontana. J. D., Desouza A. M. Acetobacter cellulose pellicle as a temporary skin substitute. App. Biochem. Biotechnol. 1990, 24/25, 253-264.
9. Krieg N. R., Holt Y. G, Bergey's manual of systematic bacteriology (Vol 1). Williams & Wilkings. 1984, P. 267-279.
10. Cienchan Ska D., struszczyk H., Guzinska K. Biosynthesis of cellulose in static condition. Fibers Textiles Eastern Eur. 1998, 59-62.
11. Kennedy J. F., Philips G. O., Williams P. A. cellulose: structural and functional aspects. (first edition). Ellis horwool Limited. 1989, P. 145-158.

پیکا

میترا صفاری*

اشــتیاق برای خوردن موادی فاقد ارزش غذایی یا دارای ارزش غذایی اندک پیکا نامیده می‌شود. پیکا نام علمی زاغی است که مشهور است به خوردن تقریباً همه‌چیز. بسیاری از کودکان قطعه‌های غیرخوراکی را در دهان می‌گذارند.

پیکا در کودکانی که بین ۳-۲سال سن دارند، شایع‌تر است. اگر چه کودکان ۲۴-۱۸ماهه ســعی می‌کنند قطعه‌های غیرخوراکی را بخورنــد، اما این مورد در این سن غیر طبیعی در نظر گرفته نمی‌شود. پیکا در زنان باردار نیز ممکن است مشاهده شود.

افرادی‌که به پیکا مبتلا هستند ممکن است این مواد غیرخوراکی را بخورند: خــاک، گچ، پلاســتیک، دانه‌های قهوه، یخ، مو، چســب، ته‌ســیگار، خاکســتر ســیگار، نشاسته، ذرت، خرده‌چوب رنگ شده، پودر لباس‌شویی، جوش‌شیرین، سرســوخته‌ی چوب‌کبریت، فضولات حیوانات، کاغذ، شن و ماسه، خمیردندان و صابون.

گرچه مصرف بعضی مواد ممکن است بدون ضرر باشد، اما گاه پیکا ممکن است به مسایل مهم در سلامتی منجر شود، مانند مسمومیت با سرب و کم خونی ناشی از فقر آهن.

علت پیکا هنوز کاملاً معلوم نشــده اســت، اما این وضعیت‌ها ممکن است احتمال ایجاد این عادت را افزایش دهند:

- کمبود مواد غذایی: آهن یا روی.
- افرادی که پرهیز غذایی دارند، ممکن است برای تحمل کردن گرسنگی و احساس پر بودن معده مواد غیرخوراکی بخورند.
- ســوءتغذیه: خصوصاً در کشــورهای عقب‌افتاده، مردم مبتلا به پیکا اغلب خاک می خورند.
- عوامــل فرهنگی: در مذهب‌ها یا گروه‌هایی کــه خوردن مواد غیرخوراکی عادتی آموخته شده است.
- غفلت و اهمال والدین: کاهش نظارت بر کودکان یا کاهش اشتها و میل به غذا، بیش‌تر در خانواده‌های فقیر.
- عقب‌ماندگی: مثل عقب‌ماندگی ذهنی اوتیسم.
- شرایط روحی ـ روانی خاص: مثل وسواس و اسکیزوفرنی
- حاملگی: خصوصاً در زنانی که در حاملگی قبلی یا در خانواده سابقه‌ی پیکا داشته‌اند.

* دبیر زیست‌شناسی شهرستان بروجن.

منابع:

Kidshealth. org/ parent/ emotions/ behavior/ pica.html/ peregnancyhealth/ unusualcravingspica.html
www.pica.com www.americanpregnaneg.or

اثر روغن گلرنگ (safflower) در پیش‌گیری از هیپرگلیسمی در رت‌های آزمایشگاهی

پریوش رحیمی[1*]، صدیقه عسگری[2]، حسین مدنی[3]، نجمه کبیری[1]

زمینه و هدف: هیپرگلیسمی عامل عمده‌ای در ایجاد اختلال اندوتلیال در بیماری دیابت است. شواهد اخیر حاکی از وجود تعاملی قوی بین بیماری دیابت و اندوتلیوم است. اختلال اندوتلیال ممکن است ایجاد بیماری دیابت را سرعت بخشد. در این تحقیق اثر روغن گلرنگ (*Carthamus tinctorius*) در پیش‌گیری از هیپرگلیسمی در رت‌های آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. ۱۸ رت نر بالغ با وزن متوسط ۲۴۰-۱۸۰گرم در سه گروه شش‌تایی تقسیم شدند. گروه غیردیابتی، گروه دیابتی و گروه پیش گیری. در گروه پیش‌گیری رت‌ها ۱۰۰میکرولیتر روغن گلرنگ را در ۵ روز متوالی و بعد از تزریق آلوکسان در ۵روز متوالی و به صورت درون صفاقی (۷۵میلی‌گرم بر کیلوگرم)، دریافت کردند. پارامترهای بررسی شده شامل قندخون، تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL و LDL بودند.

یافته‌ها: گروه پیش‌گیری کاهش معنی‌داری در قندخون، کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL در مقایسه با گروه کنترل دیابتی نشان دادند ($P<0.05$). در میزان HDL تغییر معنی‌داری دیده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج به‌دست آمده نشان داد که روغن گلرنگ دارای اثر آنتی‌هیپرگلیسمی است و به‌دنبال آن از دیابت ناشی از آلوکسان و اختلال اندوتلیال در رت‌ها پیش‌گیری شد. این نتایج حاکی از امکان کاربرد بالینی روغن گلرنگ در پیش‌گیری از دیابت نوع یک و اختلال اندوتلیال است.

پی‌نوشت

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم، دانشگاه اصفهان Rahimi_parivash@yahoo.com
۲. دانشیار فارماکوگنوزی، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، مرکز تحقیقات فیزیولوژی کاربردی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
۳. استادیار فیزیولوژی جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

دفتر انتشارات کمک آموزشی

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های رشد توسط دفتر انتشارات کمک‌آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می‌شوند:

مجله های دانش آموزی

(به صورت ماهنامه و ۸ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- رشد کودک (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه‌ی اول دوره‌ی دبستان)
- رشد نوآموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره‌ی دبستان)
- رشد دانش‌آموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم دوره‌ی دبستان)
- رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی تحصیلی)
- رشد جوانه (برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه و پیش دانشگاهی)

مجله‌های عمومی

(به صورت ماهنامه و ۸ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد آموزش ابتدایی، رشد آموزش راهنمایی تحصیلی، رشد تکنولوژی آموزشی، رشد مدرسه فردا، رشد مدیریت مدرسه، رشد معلم

مجله‌های تخصصی

(به صورت فصلنامه و ۴ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد برهان راهنمایی (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی تحصیلی)، رشد برهان متوسطه (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه)، رشد آموزش قرآن، رشد آموزش معارف اسلامی، رشد آموزش زبان و ادب فارسی، رشد آموزش هنر، رشد مشاور مدرسه، رشد آموزش تربیت‌بدنی، رشد آموزش علوم اجتماعی، رشد آموزش تاریخ، رشد آموزش جغرافیا، رشد آموزش زبان، رشد آموزش ریاضی، رشد آموزش فیزیک، رشد آموزش شیمی، رشد آموزش زیست‌شناسی، رشد آموزش زمین‌شناسی، رشد آموزش فنی و حرفه‌ای، رشد آموزش پیش دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی برای آموزگاران، معلمان، مدیران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش‌جویان مراکز تربیت معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شوند.

نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات کمک‌آموزشی.
تلفن و نمابر: ۸۸۸۳۹۱۸۶-۰۲۱

فرهنگنامه‌ی حیات‌وحش ایران: مهره‌داران

مدیر تولید و برنامه‌ریز: کاظم طلایی
کارگروهی
ناشر: طلایی ۱۳۸۸
۳۰۰ صفحه، مصور، رنگی
۲۵۰۰۰ تومان

چنین به‌نظر می‌رسد که تنوع و ناهمسانی، از بنیادهای هستی‌اند. زیرا در جهان، هرگز نمی‌توان دو ذره‌ی یکسان، دو دانه ماسه‌ی یکسان، دو برگ یکسان از یک درخت یا دو جاندار یکسان یافت، حتی اگر آنان را دوقلوی یکسان بنامیم. به‌علاوه، گویی هرچه سامانه‌های هستی تنوع بیش‌تری داشته باشند، به همان اندازه پیچیدگی و تکامل بیش‌تری خواهند داشت و هرچه تنوع موجودات زنده‌ی سرزمینی بیش‌تر باشد، آن سرزمین پایدارتر، استوارتر و زنده‌تر است.

محیط طبیعی سرزمین ایران، سرشار از تنوع و تضاد است؛ تنوع در موجودات زنده و تضاد در زیست‌گاه‌های متنوع آن. خاستگاه این تنوع و تضاد جغرافیایی و نیز تاریخی است. این سرزمین در عمر چندصد میلیون ساله‌ی خود، فرازونشیب‌های بسیاری را از سرگذرانده و در معرض روی‌دادهای بزرگ و کوچک زمین‌شناختی قرار داشته است. یکی از مهم‌ترین این روی‌دادها، پیدایش چین‌خوردگی‌های البرز و نواحی مرکزی و سپس برآمدن رشته‌کوه‌های زاگرس است که ده‌ها میلیون سال پیش به چهره‌ی طبیعت ایران سیمای تازه‌ای بخشیدند.

پی‌آمد برآمدن این بلندی‌ها، دگرگونی‌های اقلیمی و پی‌آمد دگرگونی‌های اقلیمی، نابودی گونه‌هایی بود که این وضعیت جدید را تاب نیاوردند. بدین‌سبب، کنام‌های متروک، زیست‌گاه و پناهگاه جانوران مهاجری شدند که از شمال شرقی، اروپا، آفریقا و شبه‌قاره‌ی هند بدین سرزمین روی آورده بودند.

سازگاری جانوران مهاجر و بومی شدن تدریجی آن‌ها در گذر زمان، تنوع زیستی سرزمین ایران را غنی‌تر و بارورتر کرد. شواهد بسیار نشان می‌دهد که تنوع

برگ اشتراک مجله های رشد

شرایط:

۱ـ پرداخت مبلغ ۵۰/۰۰۰ ریال به ازای هر عنوان مجله‌ی درخواستی، به صورت علی‌الحساب به حساب شماره‌ی ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت شعبه ی سه راه آزمایش (سرخه‌حصار) کد ۳۹۵ در وجه شرکت افست.

۲ـ ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شده‌ی اشتراک با پست سفارشی. (کپی فیش را نزد خود نگه دارید.)

- **نام مجله های درخواستی :**
- **نام و نام خانوادگی:**
- **تاریخ تولد:**
- **میزان تحصیلات:**
- **تلفن:**
- **نشانی کامل پستی:**

استان: ..... شهرستان: .....
خیابان: .....
پلاک: ..... کدپستی: .....

- در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده اید، شماره‌ی اشتراک خود را بنویسید:

امضا:

- صندوق پستی مرکز بررسی آثار: ۱۵۸۷۵/۶۵۶۷
- صندوق پستی امور مشترکین: ۱۵۸۷۵/ ۳۳۳۱
- نشانی اینترنتی: www.roshdmag.ir
- پست الکترونیک: Email:info@roshdmag.ir
- امور مشترکین: ۷۷۳۳۶۶۵۶ـ۷۷۳۳۵۱۱۰ـ۰۲۱
- پیام گیر مجله های رشد: ۸۸۳۰۱۴۸۲ـ۰۲۱

یادآوری:

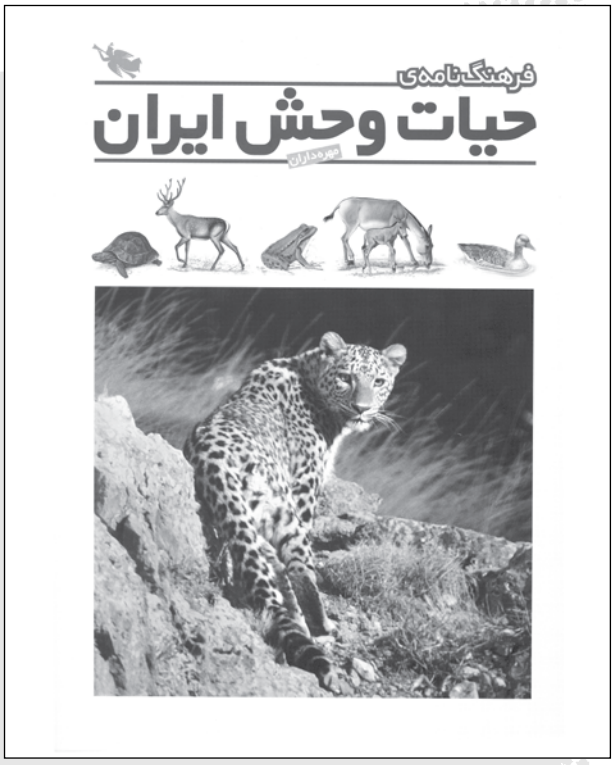
- هزینه‌ی برگشت مجله در صورت خوانا و کامل نبودن نشانی و عدم حضور گیرنده، بر عهده‌ی مشترک است.
- مبنای شروع اشتراک مجله از زمان دریافت برگ اشتراک است.

زیستی ایران در گذشته، بسیار بیش‌تر از امروز بوده است. شواهدی در دست است که نشان می‌دهد تنوع زیستی و شمارگان جانوران سرزمین ایران، تا همین یک‌صد سال پیش هم، بسیار بیش‌تر از امروز بود. گزارش‌های بسیاری از این تنوع و پرشماری را می‌توان در یادداشت‌های مسافران، جهان‌گردان و شکارچیان آن دوره مشاهده کرد.

اما وضعیت امروزی حیات‌وحش ایران چگونه است؟ واقعیت آن است که کسی به‌درستی نمی‌داند چه تعداد گونه‌ی جانوری در ایران زندگی می‌کنند. فقط می‌دانیم ساکنان این سرزمین، وارث بقایایی از تنوع بسیاری‌اند که شرح دادیم. شگفتا که تنوع حیات‌وحش امروز ایران، با وجود کاهش بسیار و ضربه‌های ویران‌کننده‌ای که به‌ویژه در سال‌های اخیر متحمل شده، هنوز هم چشم‌گیر و کم‌نظیر است. تاکنون ۱۷٤ گونه ماهی در آب‌های داخلی، ۲۰ گونه دوزیست، ۲۰٦ گونه خزنده، ٥۱٤ گونه پرنده، ۱۹٤ گونه پستان‌دار در ایران شناسایی شده است.

اما شوربختانه، از این میان، حدود ۱۲ گونه ماهی، ۲ گونه دوزیست، ۱۱ گونه خزنده، ۱٦ گونه پرنده در فهرست جانورانِ در معرض تهدید جای دارند. دو گونه از پستانداران بزرگ، یعنی شیر ایرانی و ببر مازندرانی سال‌هاست که منقرض شده‌اند و ۱٥ گونه‌ی دیگر از پستانداران در فهرست سرخ جانوران در معرض خطر قرار دارند.

به‌نظر می‌رسد اما، کم‌آگاهی، اصلی‌ترین عامل نابودی گونه‌های حیات‌وحش باشد. زیرا بی‌گمان، شهروندان آگاه هرگز تیشه به ریشه‌ی خود نمی‌زنند؛ زیست‌گاه‌ها را تبدیل و تخریب نمی‌کنند و از شکار بی‌حساب می‌پرهیزند. شهروندان آگاهی که مسئولیت پاس‌داری از میراث طبیعی کشور را می‌پذیرند و خطرهای نابودی حیات‌وحش را می‌دانند، هرگز به نابودی آن کمک نمی‌کنند؛ زیرا از پی‌آمدهای وحشتناک آن برای فرزندانمان آگاه‌اند.



کم‌آگاهی خود معلول دوری و غفلت جامعه از محیط‌زیست و به‌ویژه از حیات‌وحش آن است. بیش‌ترِ کتاب‌هایی که به حیات‌وحشِ ایران پرداخته‌اند و شمار آن‌ها از تعداد انگشتان دست کم‌تر است، برای استفاده‌ی عموم نوشته نشده‌اند، لذا، بحث‌های مربوط به این میراث طبیعی از حلقه‌ی دانشگاهیان و کارشناسان محیط‌زیست چندان فراتر نرفته است، مجموعه‌ای معتبر از آثار بصری و تصاویر حیات‌وحش کشورمان در دست نیست و مردم دوست‌دارِ حیات‌وحش کشورمان هم‌چنان در انتظار منبعی جَامع و معتبرِ دراین‌باره‌اند.

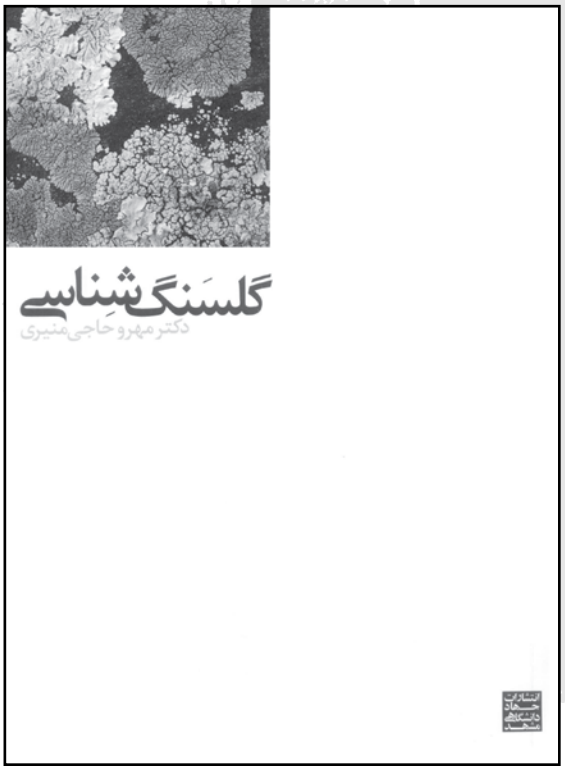
کتاب «فرهنگنامه‌ی حیات‌وحش ایران: مهره‌داران» کوشش چند ساله و درهم‌تنیده‌ی جمعی از دانشمندان، نویسندگان، مترجمان، ویراستاران، کارشناسان و هنرمندان است که با هدف آگاهی رساندن و جلب توجه و علاقه‌ی شهروندان این مرزوبوم به حیات‌وحش سرزمین ایران تدوین شده است. تصویرهای آن همگی پژواک نظر، دقت، خلاقیت و ابتکار جوانان علاقه‌مند سرزمین کهن‌سال ایران است که اختصاصاً برای این کتاب تهیه شده‌اند. عکس‌های آن را ۲۲ عکاس ایرانی، درون مرزهای ایران از حیات‌وحش این سرزمین گرفته‌اند، یک نقاش متخصص طی ۳ سال کار پیوسته، برخی از عکس‌ها را به تصویر کشیده و نویسندگانی که خود در میدان‌های پژوهشی جانوران را بارها مشاهده کرده‌اند با تنوع و نیز رفتارهای آشنایند متن را به رشته‌ی تحریر درآورده‌اند.

کتاب «فرهنگنامه‌ی حیات‌وحش ایران: مهره‌داران» از پنج بخش پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان و ماهی‌ها تشکیل شده است. این کتاب، دانشگاهی نیست، بلکه برای عموم نوشته شده است. یکی دیگر از ویژگی‌های آن نیز همین است: کشاندن علم از درون کلاس‌های تخصصی دانشگاهی به کوچه، خیابان و خانه‌های هر کسی که سواد خواندن و نوشتن داشته باشد. بنابراین برای جلب‌توجه یا تقویت علاقه‌ی دانش‌آموزان به بخش زنده‌ی محیط‌زیست ایران مناسب است.

گلسنگ‌شناسی

تألیف: دکتر مهرو حاجی‌منیری
انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد
چاپ اول، پاییز ۱۳۸۷
شمارگان: ۱۶۵۰ نسخه
۳۰۰۰۰ ریال

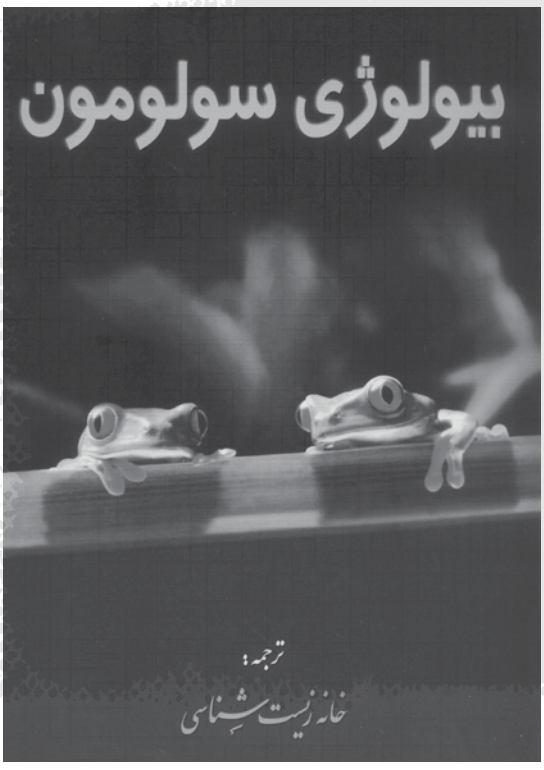
این کتاب که در معرفی گلسنگ‌هاست، در دو بخش تنظیم شده است: ۱. آناتومی، مورفولوژی و نمو گلسنگ‌ها و ۲. روش‌های شیمیایی و میکروشیمیایی در شناسایی گلسنگ‌ها.



بیولوژی سولومون جلد ۱ و جلد۲

مؤلف: الدرا سولومون و همکاران
ترجمه: گروه مترجمان
ناشر: خانه‌ی زیست‌شناسی
جلد اول + جلد دوم ۵۱۸ صفحه
۱۲۰۰۰+ ۱۲۰۰۰ تومان

ترجمه‌ی کتاب اصلی که عنوان «زیست‌شناسی» دارد، در ایران با نام مؤلف اصلی آن، یعنی الدرا سولومون منتشر شده است. کتاب اصلی در سال ۲۰۰۵ در ۱۲۴۸ صفحه در آمریکا چاپ و منتشر شده است. این کتاب در گروه کتاب‌های کالج آمریکا قرار دارد. دکتر الدرا سولومون زیست‌روان‌شناس و زیست‌شناس است و از سال ۱۹۹۲مدیر درمانگاه مرکزی آموزش بهداشت روانی، ارزش‌یابی و درمان بوده است، اکنون



اســتادیار دانشــگاه جنوب فلوریداست و ۲۰ ســال است که پرستاری و نیز زیست‌شناسی تدریس می‌کند.

آموزش به مثابه فرهنگ

بررسی فرهنگ آموزش در ژاپن و مقایسه‌ی آن با آمریکا

نویســندگان: تاکه‌او دوای، کاترین لوئیس، یوکی‌کو سوگا، یوشی یوکی ماتسودا

مترجمان: محمدرضا سرکارآرانی، نائومی شیمیزو، تویوکو موریتا

بســیاری از معلمان، پژوهشــگران و کارگزاران آموزشــی ژاپــن بر این باورند که آموزش‌وپرورش، به ویژه پس از جنگ جهانی دوم، تحولات شتابان سیاسی و اقتصادی ملی و جهانی و تأثیر فرهنگ غرب و مشــخصاً دخالت‌های مستقیم آمریکا تغییرات زیادی کرده اســت و بیم آن می‌رود که از روح ژاپنی تهی شــود. اما پژوهش‌هــای مردم‌نگارانه‌ی بســیاری با ارائه تصویرهایــی عینی از تجلی فرهنگ ژاپنی در فرایند آموزش و یادگیری در مدارس ژاپن به‌صورت جذابی استدلال می‌کند که مــدارس ژاپن به صورت حیرت‌انگیزی آموزش و یادگیری را در قالب «سناریوهای فرهنگی» مدیریت می‌کنند. برخی از این پژوهش‌ها که آن‌ها را پژوهشــگران غربی انجام داده‌اند، نشان می‌دهند آموزش‌و پرورش ژاپن تا حدود زیادی فرهنگی است و علی‌رغم تحولات پرشــتاب و بسیار زیاد دهه‌های گذشته و موج‌های فرهنگی ناشی از جهانی شدن و بین‌المللی شدن، ژاپن امروز هنوز هم مبتنی بر فرهنگ ژاپنی است.

پژوهش‌هــای مردم‌نگارانــه در آموزش و پــرورش ژاپن جلوه‌های فرهنگی آموزش و یادگیری را بازشناسی و ریشه‌ها و اندیشه‌های عمیق اجتماعی و فرهنگی کامیابی نظام آموزش مدرسه‌ای در ژاپن را با رویکرد فرهنگی تجزیه و تحلیل می‌کند. اخیراً پژوهش‌هایی از این دســت در حــوزه‌ی آموزش ترویج می‌شود و مورد توجه ژاپنی‌ها و پژوهشگران آموزشی بسیاری در آمریکا و اروپا قرار گرفته است. گسترش این نوع پژوهش‌ها موجب برگزاری نشست‌های علمی بسیاری در آمریکا، اروپا و ژاپن برای جست‌وجوی رویکرد فرهنگی به آموزش و نتایج آن شده است و اغلب ارتباط آموزش، یادگیری و فرهنگ با توجه به تجربه‌ی شرق در مقایسه با غرب مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بیش‌تر مباحث این نشست‌ها در دهه‌ی گذشته ناظر به ترویج رویکرد فرهنگی به آموزش و اندیشه در نظریه‌های آموزش و یادگیری است که به فرهنگ و محیط‌زیست طبیعی و اجتماعی خلق نظریه‌های تربیتی اهمیت بیش‌تری می‌دهند.

برای نمونه، فرهنگ آموزش و یادگیری در ژاپن بیش‌تر بر همکاری، مشارکت و فعالیت گروهی تأکید دارد، حال آن‌که در آموزش آمریکایــی رقابت بیش‌تر جلوه می‌کند. ژاپنی‌ها کم‌تر دســت به جداسازی دانش‌آموزان براســاس آزمون‌های هوش و پیش‌رفت تحصیلی می‌زنند و از ترویج مدارســی که بر این اســاس شکل می‌گیرند، می‌پرهیزند؛ ولی در آمریکا گروه‌بندی دانش‌آموزان براساس آزمون‌های مختلف تحصیلی، فرهنگ رایج آموزش و یادگیری اســت. در آمریکا تأکید بر انتقال بسته‌های مشــخصی از دانش با توجه به توانایی‌های فردی دانش‌آموزان امری مرسوم است؛ در صورتی‌که در ژاپن فرصت‌های یادگیری از طریق تجربه‌ی دانش‌آموزان به‌صورت گروهی و مشــارکتی مورد توجه بیش‌تری است.

ژاپنی‌ها بر بازیافت اندیشه‌ها و داده‌ها تأکید زیادی دارند، کهنه و نو را با هم می‌خواهند و علاقه‌ی زیادی به اســتدلال و تحلیل مسائل با زمینه و مناسبات پیشینی آن‌ها نشان می‌دهند و از گذشته به آینده می‌رسند؛ در صورتی‌که در آمریکا، در روند

اســتدلال و تحلیل مسئله، زمینه و مناســبات پسینی اغلب از اهمیت بیش‌تری برخوردارند و از آینده به گذشته می‌رسند و نوبه‌نو شدن مداوم و بیرون راندن کهنه را مغتنم می‌شمارند.

در ژاپــن به فرایندها بیش‌تر از نتایج و پیامدها اهمیت داده می‌شود و پرسش‌های کتاب درسی و معلمان بیش‌تر از چگونگی اســت تا چرایی؛ در حالی‌که در مدارس آمریکا نتایج و پیامدها وزن ســنگینی دارند و ســؤالات کتاب‌های درســی و معلمان بیش‌تر از چرایی است تا چگونگی. در ژاپن معلمان بیش‌تر بر فهم مسئله پا می‌فشارند و حجم اطلاعاتی که برای فهم مسئله به دانش‌آموزان می‌دهند، بیش از اطلاعات و راهنمایی‌هایی است که برای یافتن پاســخ صحیح مسئله لازم است؛ در صورتی‌که در فرهنگ نتیجه‌گرای آمریکایی بیش‌تر وقت کلاس، اطلاعات کتاب‌های درسی و راهنمایی‌های معلم برای یافتن پاسخ صحیح مسئله صرف می‌شود. ژاپنی‌ها می‌کوشند دست‌کم در آموزش عمومی، تعادلی نســبی میان پرورش «قلب»، «ذهن» و «دست» به‌وجود آورنــد و بر مهارت‌های اجتماعــی، زندگی و روابط انسانی بسیار تأکید می‌ورزند در حالی‌که در آمریکا پیش‌رفت تحصیلی و مهارت‌های شــناختی و پایــه، در قالب هدف‌ها و فعالیت‌های آموزشی بیش‌تر مورد توجه قرار می‌گیرد. ژاپنی‌ها تا حدود زیادی، هدف‌های تربیتی کیفی را که به‌دشواری تن به سنجش و اندازه‌گیری کمی و قابل مشاهده و مقایسه می‌سپارند، به‌دقت مورد توجه قرار می‌دهند و مناسبات پیچیده تربیت پنهان را به‌خوبی در اندیشــه و عمــل تربیتی خود لحاظ می‌کنند؛ در صورتی‌که فرهنــگ غالب در آمریکا بیش‌تر متوجه هدف‌های تربیتــی قابــل اندازه‌گیری اســت و در صــدر آن‌ها پیش‌رفت تحصیلی قابل ارزیابی کمّی و هدف های پیدا و آشکار آموزش مدرسه‌ای قرار دارد.

تجزیــه و تحلیل این تفاوت‌ها تا حدودی نشــان می‌دهد که برخی از رهیافت‌ها و زمینه‌های اندیشــه و عمل تربیتی در علوم اجتماعی و انســانی، همانند دانــش تجربی، دارای وجوه جهان‌شمول است؛ ولی دست‌کم برخی از بنیادهای نظری این حوزه از دانش بشری، بستر حضور و ظهور خود را از فرهنگ و اندیشــه‌ی غالب جامعه‌ی خود می‌گیرند و در بستر فرهنگی و اجتماعی خود به بهره‌وری می‌رسند. بنابراین میزان اثربخشی آن‌ها در بسترهای فرهنگی و اجتماعی متفاوت، موضوعی قابل مطالعه است و لازم است کارآمدی نظریه‌های تربیتی را با توجه به شرایط و محیط‌های فرهنگی و اجتماعی متفاوت مورد نقد و بررسی قرار داد.

این مباحث در نشســت‌های فرهنگی و علمی متفاوتی در جهان امروز اعم از شرق و غرب در جریان است و نمونه‌هایی از آن در کتاب«آموزش به مثابه فرهنگ» آمده است که حاصل نشســت‌های فرهنگی پژوهشگران برجســته ژاپنی با همتایان آمریکایی خود است. این اثر نخستین‌بار در سال ۲۰۰۵ توسط مؤسسه‌ی آموزشی-پژوهشی پی‌اچ‌پی به زبان ژاپنی منتشر شد. کتاب حاضر از متن ژاپنی ترجمه شده است.

بــه منظور تبیین رهیافتی نو پیرامــون «رویکرد فرهنگی و تربیتی به آموزش» در این‌جا بررسی کوتاهی از محتوا و مباحث این اثر ارائه می‌شود.

ســاختار کتــاب و مجموعه مباحثی کــه در آن به‌صورت گفت‌وگو مطرح شده اســت، به بازاندیشی در اندیشه و عمل تربیتی می‌پردازد و ویژگی‌های فرهنگی آموزش و یادگیری در ژاپن و آمریکا را با هم مقایســه می‌کند. در برخی از بخش‌ها، گفت‌وگو از تبیین ویژگی‌های اصلی فرایند آموزش و یادگیری نیز فراتر می‌رود و تصویری عینی از فرهنگ آموزش در غرب و شــرق ترســیم می‌کند. موضوع اصلی گفت‌وگوها درباره‌ی آموزش و یادگیری اســت که کیفیت فرهنگی دارد و آموزش مدرسه را به مثابه یک فعالیت فرهنگی تجزیه و تحلیل می‌کند.

در این گفت‌وگوها تعاملی سه‌جانبه شکل گرفته است.

یکم، خانم لوئیس به‌عنوان ژاپن‌شناس برجسته در آمریکا و آموزش‌شناسی متخصص، آموزش‌وپرورش را در ژاپن، به مثابه فعالیتی فرهنگی تجزیه و تحلیل می‌کند.

دوم، آقای دکتر دوای به‌عنوان آمریکاشناســی برجسته در ژاپن و متخصصی در روان‌شناسی اجتماعی با آثاری پرفروش در ژاپن و آمریکا می‌کوشــد تا دغدغه‌های خــود را درباره‌ی سرنوشــت اصلاحات آموزشــی در ژاپن و تأثیر نفوذ فرهنگ غــرب در آن‌ها با خانــم لوئیس درمیان بگذارد و ریشــه‌های اجتماعی و روان‌شناختی دل‌نگرانی خود را تبیین کند.

سوم، خانم سوگا به‌عنوان مادر کودکانی که امروزه در ژاپن به مدرســه می‌روند و در عین حال مدیر پژوهشــی بنیاد انجل و عضو گروه پژوهشــی «مطالعات راهبــردی برای حمایت از

آموزش‌وپرورش کودکان» در توکیو است. او تصویرهای فرهنگی خانم لوئیس از مدارس ژاپن و آقای دوای از آموزش‌وپرورش آمریکا را بازبینی می‌کند و با حضور به‌موقع خود در مباحث تلاش می‌کند به گفت‌وگوها ژرفای ادراکی و زیبایی واقعی بیش‌تری ببخشد، جلوه‌های دل‌نگرانی‌های آقای دوای را نشان دهد و تصویرهای فرهنگی خانم لوئیس از آموزش ژاپن را تصدیق کند. پرسش‌های او و مثال‌هایی که از جهان واقعی زندگی کودکان امروز ارائه می‌دهد گفت‌وگوها را جذاب‌تر می‌کند و به روشن‌تر شدن زوایای پنهان فرهنگ آموزش و یادگیری در شرق و غرب یاری می‌رساند.

این کتاب شامل پیش‌گفتار مترجمان، پیامی از دکتر تاکه‌او دوای (نویسنده‌ی اول کتاب) برای خوانندگان فارسی‌زبان، پیش‌گفتار نماینده‌ی مؤلفان و بخش‌هایی به‌ترتیب زیر است.

بخش اول به بازاندیشی در فرهنگ آموزش و یادگیری ژاپن در مقایسه با آمریکا اختصاص دارد و دکتر تاکه‌او دوای دیدگاه‌های خود را در ارتباط با تحولات برنامه‌های آموزشی و درسی ژاپن به‌ویژه در فرایند مدرن‌سازی ژاپن و دوران پس از جنگ جهانی دوم تجزیه و تحلیل می‌کند و مهم‌ترین دغدغه‌های فرهنگی ژاپنی‌ها و مسائل آن‌ها را در برای خواننده توضیح می‌دهد.

بخش دوم به مباحث سه‌جانبه‌ی دکتر دوای، دکتر لوئیس و خانم سوگا اختصاص دارد. مهم‌ترین مبحث این بخش، پیرامون کیفیت آموزش‌وپرورش ژاپن به مثابه الگویی برای به‌سازی آموزش‌وپرورش جهان است. گفت‌وگوهای بین فرهنگی این بخش درباره‌ی آموزش‌وپرورش ژاپن و آمریکا، آموزه‌های بسیار اثربخشی برای معلمان و پژوهشگران آموزشی جهان به همراه دارد.

بخش سوم به گفت‌وگوهای دکتر لوئیس و خانم سوگا درباره‌ی پژوهش‌های مردم‌نگارانه درباره‌ی آموزش‌وپرورش قلب‌ها و اندیشه‌های کودکان با روی‌کردی فرهنگی مربوط است. پژوهش مردم‌نگارانه‌ی دکتر لوئیس درباره‌ی پرورش موزون قلب، ذهن و دست‌های کودکان در مدارس ژاپن موضوع اصلی گفت‌وگوهای این بخش است و به دلیل اثربخشی آموزش‌وپرورش ژاپن، با روی‌کردی فرهنگی به آموزش و یادگیری، تجزیه و تحلیل می‌شود.

بخش چهارم که به قلم یوکی‌کو سوگا نوشته شده است، به مثابه صورت‌بندی مسائل مطرح شده در بخش‌های پیشین است و پیامدهای اصلی گفت‌وگوها را جمع‌بندی کرده است. در عین حال بنیادهای اساسی آموزش کودکان برای پرورش توانایی زیستن را تبیین می‌کند و با مروری بر چالش‌های آموزش‌وپرورش ژاپن در مقایسه با آمریکا چشم‌اندازهای تازه‌ای برای تجزیه و تحلیل فرهنگی فرایند آموزش و یادگیری ارائه می‌دهد و ایده‌های تازه‌ای برای معلمان، کارشناسان و پژوهشگران آموزش‌وپرورش مطرح می‌کند.

نقد و بررسی این اثر و ترویج گفتمان‌هایی از این دست رهیافتی اثربخش برای جست‌وجو و ترویج رویکرد فرهنگی به آموزش است. این کتاب به خوانندگان که ممکن است کارشناسان برنامه‌ریزی آموزشی و درسی، مدیران و کارگزاران آموزشی، سیاست‌گذاران و تصمیم‌سازان آموزش‌وپرورش کشور، پژوهش‌گران تعلیم و تربیت، دانشگاهیان و دانشجویان رشته‌های علوم تربیتی، راهنمایان تعلیماتی و اعضای گروه‌های آموزشی مناطق مختلف آموزش‌وپرورش یا معلمان فرهیخته‌ای که در جست‌وجوی راه‌های اثربخش کیفیت بخشی و تحول در آموزش‌وپرورش ایران باشند، کمک می‌کند تا با ترویج رویکرد فرهنگی و تربیتی به آموزش برای اعتلای «معلم» و جایگاه تربیتی «معلمی» تلاش کنند و با نقد و بررسی نظریه‌های آموزش و یادگیری و بازاندیشی در اندیشه و عمل تربیتی رایج به خلق اندیشه‌های تازه در آموزش و پرورش بپردازند.

چند پرسش و چند پاسخ (۱)

۱. موجودات زنده به پنج فرمانرو تقسیم می‌شوند، یا شش فرمانرو؟ لطفاً توضیح دهید.

برای رده‌بندی موجودات زنده هنوز نظامی که مورد توافق همه‌ی زیست‌شناسان باشد، پدید نیامده است. در این جدول مهم‌ترین نظام‌هایی که تا کنون معرفی شده‌اند، باهم مقایسه شده‌اند.

لینه (Linnaeus) ۱۷۳۵ دو فرمانرویی	هکل (Haeckel) ۱۸۶۶ سه فرمانرویی	چاتون (Chatton) ۱۹۳۷ دو امپراتوری	کوپلند (Copeland) ۱۹۵۶ چهار فرمانرویی	ویتاکر (Whittaker) ۱۹۵۹ پنج فرمانرویی	وُس و دیگران (Woese et al.) ۱۹۶۹ شش فرمانرویی	وُس و دیگران (Woese et al.) ۱۹۹۰ سه دامنه‌ای
-	آغازیان	پروکاریوت‌ها	مونرا	مونرا	یوباکتری‌ها	باکتری‌ها
					آری‌باکتری‌ها	آرکی‌ها
گیاهان	گیاهان	یوکاریوت‌ها	آغازیان	آغازیان	آغازیان	یوکاریا
			گیاهان	قارچ‌ها	قارچ‌ها	
				گیاهان	گیاهان	
جانوران	جانوران		جانوران	جانوران	جانوران	

آخرین رده بندی مهم، رده بندی وُس و دیگران است که در سال ۱۹۹۰ منتشر شد، گر چه مدتی طول کشید تا زیست‌شناسان آن را پذیرفتند. امروزه بسیاری از زیست‌شناسان این نظام سه دامنه‌ایِ وُس و همکاران او را به کار می‌برند، اما اقلیتی از زیست‌شناسان هنوز از نظام پنج فرمانرویی یا برخی از نظام شش فرمانرویی استفاده می‌کنند.

در نظام رده‌بندی سه دامنه‌ای، دامنه‌ی اول به باکتری‌ها، دامنه‌ی دوم به آرکی‌ها و دامنه‌ی سوم به یوکاریوت‌ها تعلق دارد. از ویژگی‌های این نظام آن است که در آن باکتری‌ها از آرکی‌ها جدا شده‌اند و لذا، دیگر آرکی‌ها در گروه مونرا قرار نمی‌گیرند و لذا دیگر به آن‌ها «آرکی‌باکتری» نمی‌گویند.

اخیراً توماس کاوالیه – اسمیت[1] که در رده بندی آغازیان بررسی‌های بسیاری انجام داده، پیشنهاد کرده است که می‌توان آرکی‌ها و یوکاریا را که از تکامل باکتری‌ها، یا دقیق‌تر از تکامل اکتینوباکتری‌ها به وجود آمده‌اند، با هم در گروهی به نام نئومورا[2] جای داد.

۲. تعادل نقطه‌ای چیست؟ چرا به این نام معروف شده است و در زیست‌شناسی مدرن چقدر اعتبار دارد؟

تعادل منقطع، تعادل نقطه‌ای (Punctuated equilibrium) یکی از مباحث امروزی زیست‌شناسی تکاملی است که در برخی

از منابع فارسی، از جمله کتب درسی زیست شناسی پیش دانشگاهی از آن با «تعادل نقطه‌ای» یاد شده است. بر پایه‌ی این فرضیه تغییرهای تکاملی موجودات زنده به اندازه‌ای سریع و در مدتی چنان کوتاه روی داده‌اند که می‌توان گفت ناگهانی بوده‌اند. شواهد فسیلی نشان می‌دهند که بسیاری از گونه‌هایی که زادآوری جنسی دارند، در طی میلیون‌ها سال تغییر بسیار اندک داشته‌اند، اما سرانجام رویدادهای سریع موجب گونه‌زایی و تکامل فنوتیپ آن‌ها شده است.

اگر چه ارنست مایر[3] در سال ۱۹۵٤ با ارائه‌ی مفهوم انقلاب‌های ژنتیک توسط گونه‌زایی دگربومی[4] و بویژه گونه‌زایی پیرابومی[5] نخستین اندیشه‌ی «تعادل منقطع» را مطرح کرد، اما بسیاری از متخصصان تاریخ علم، نایلز الدرج[6] و استفان جی‌گولد[7] را ابداع کننده‌ی آن می‌دانند. تنها تفاوت تعادل منقطع با تئوری انقلاب‌های ژنتیکِ ارنست مایر آن است که الدرج و گولد بر رکود در تغییر یا تغییر اندک پافشاری کردند، در حالی که مایر به گسست ریخت‌های فسیل‌ها (یا الگوهای منقطع) می‌اندیشید.

الدریج و گولد مقاله‌ای در سال ۱۹۷۱ در همایش سالانه‌ی انجمن جغرافیای امریکا ارائه دادند. موضوع اصلی این همایش این بود: چگونه بررسی‌های جدید تکامل خُرد می‌تواند به جنبه‌های مختلف دیرین‌شناسی و تکامل کلان، جانِ دوباره بدهد. تام سکوف[8] که مدیر برگزاری آن همایش بود، مقاله‌ی گولد را در زمره‌ی مقالات مربوط به گونه‌زایی قرار داد. گولد نوشته است که « مقاله‌ی سال ۱۹۷۱ الدریج (درباره‌ی تریلوبیت‌های پالئوزوئیک اندیشه‌ای نو اهمیت دوران پالئوزوئیک در این موضوع بود، بنابراین من به سکوف پیشنهاد کردم که مقاله‌مان را به طور مشترک ارائه دهیم» و چنین شد. گولد در این باره نوشته است: « بیش‌تر اندیشه‌ی تعادل منقطع از نایلز الدریج بود. من عنوان تعادل منقطع را بر آن گذاشتم، بیش‌ترِ آن مقاله را نوشتم و نام نایلز الدریج را به عنوان مؤلف اول به آن افزودم».

ارنست مایر در سال ۱۹۵٤ مقاله‌ای منتشر و در آن بیان کرده بود که شارش ژن یکنواخت کننده و درون آمیزی پایدار کننده‌ی جمعیت‌های بزرگ است.

گاه تئوری تعادل منقطع را به اشتباه مخالف تئوری تکامل تدریجی به حساب می‌آورند، در حالی که این تئوری به نوعی تکامل تدریجی تأکید دارد. چون تکامل ناگهانی مستلزم تغییرهایی پلکانی است که خود نوعی تکامل تدریجی به شمار می‌رود.

یکی از ایرادهایی که به این تئوری گرفته شده، آن است که شکافی که میان نهشته‌های فسیلی وجود دارد، ممکن است به علت تغییرهای ناگهانی نبوده، بلکه به علت مهاجرت روی داده باشد. این ایراد از ریچارد داوکینز[9] است. به عقیده‌ی او تکامل تدریجی در محل‌هایی که موجودات زنده بدان جا مهاجرت کرده‌اند ادامه داشته است و به همین علت در فسیل‌ها مشاهده نمی‌شود. به عقیده‌ی داوکینز، تئوری تعادل منقطع نوعی تئوری فرعی و حاشیه‌ای و بیش‌تر محصول بزرگ‌نمایی گروهی از روزنامه‌نگاران علمی جنجالی است. بنابراین نیازی نیست که آن را به صورت نوعی تئوری در برابر نوداروینی مطرح کنیم، چون تئوری تعادل منقطع درون تئوری نوداروینی جای می‌گیرد.

پدیدار شدن ناگهانی و نبودِ تغییر تدریجی بسیاری از گونه‌ها در نهشته‌ها، از هنگام پدیدار شدن گونه تا انقراض، مدت‌ها مورد بحث بوده است. داروین نیز به آن پرداخته است(1859:301,1871:119-120). داروین هنگامی که از اندیشه‌ی خویش در برابر تئوری آفرینش جرج کوویه[10] سخن می‌گفت، مجبور بود بر ماهیت تدریجی تکامل که از دوست خود چارلز لایل[11] وام گرفته بود، تأکید کند.

گاه به نادرست تصور می‌شود که داروین بر این پافشاری کرده است که تغییرات موجودات زنده ثابت یا تقریباً ثابت هستند. در حالی که او در همان نخستین چاپ کتاب خاستگاه گونه‌ها نوشته است که:« سرعت یا شدت تغییر گونه‌های سرده‌ها و رده‌های مختلف یکسان نبوده است «و در چاپ پنجم نوشته است که: «دوره‌ای که طی آن گونه‌ها تغییرهایی هماهنگ با محیط می‌یابند، اگر چه به واحد سال اندازه گیری می‌شود، احتمالاً در مقایسه با دوره‌ای که طی آن بدون تغییر مانده‌اند، کوتاه است». بنابراین، گرایش به انقطاع در سرده‌ها در مفاهیم تکامل داروینی وجود دارد.

پی‌نوشت

1. Thomas Cavalier-Smith
2. Neomura
3. Ernst Mayr
4. Allopatric
5. Peripatric
6. Niles Eldredge
7. Stephen Jay Gould
8. Tom Schopf
9. Richard Dawkins
10. Georges Cuvier
11. Charles Lyell

چند پرسش و چند پاسخ (۲)

قدرت اله میرجلیلی*

۱: زنبور عسل نر که از تخمک لقاح نیافته به وجود می‌آید هاپلوئید است یا دیپلوئید؟

پاسخ: زنبور عسل نر از تخمک‌های لقاح نیافته به شیوه‌ی بکرزایی به وجود می‌آید. بنابراین هاپلوئید است. زنبورهای ماده، کارگر یا ملکه از تخمک‌های لقاح یافته به وجود می‌آیند؛ به همین جهت دیپلوئیدند. بنابراین، چرخه‌ی زندگی این قبیل جانوران هاپلو- دیپلوئیدی نامیده می‌شود. این نوعی ساز و کار تعیین جنسیت در جانوران است که در حشرات راسته‌ی نازک بالان، مانند مورچه، زنبور عسل، زنبور معمولی و مانند آن‌ها روی می‌دهد. در تعیین جنسیت آن‌ها ، کروموزوم‌های جنسی دخالت ندارند. کمیت و کیفیت غذایی که در دسترس لاروهای دیپلوئید قرار می گیرد، تعیین می کند که آن لارو بعداً به کارگر نازا، یا ملکه‌ی زایا تبدیل شود. در واقع لاروهایی که از ژله‌ی رویال (ماده‌ی غنی از پروتئین) تغذیه کنند، رشد بیش‌تری می‌کنند و به ملکه‌های آینده تبدیل می‌شوند.

۲. در صورتی که عدد دیپلوئید زنبور عسل ۳۲ باشد، الف. هریک از سلول‌های پیکری زنبور نر چند کروموزوم خواهد داشت؟ ب. در فرایند گامتوژنز نر چند تتراد تشکیل می‌شود؟ ج. چند تتراد در گامتوژنز ماده مشاهده خواهد شد؟

پاسخ: الف. ۱۶ کروموزوم؛ ب. زنبور نر به طریق میتوز گامت تولید می کند وبنابراین هیچ ترادی تشکیل نمی‌دهد. ج. ۱۶ تتراد.

۳. آیا کروموزوم‌های X و Y در میوز جفت می شوند وتتراد تشکیل می دهند؟

پاسخ: گرچه اندازه و شکل و خصوصیات رنگ پذیری کروموزوم‌های جنسی X و Y غالباً یکسان نیست، ولی این دو در میوز جفت می‌شوند، چون در قسمتی از قطعات خود همتا هستند (ناحیه‌ی اتوزومی کاذب). ژن‌هایی که روی قطعه‌ی همتا قرار دارند، نیمه وابسته به جنس یا ژن‌های دارای وابستگی نسبی به جنس نامیده می‌شوند. ژن‌هایی که روی قطعه‌ی ناهمتای کروموزوم X قرار دارند، وابسته به جنس نامیده می‌شوند. در روی قطعه‌ی ناهمتای کروموزومY نیز تعداد معدودی ژن شناخته شده است. در این موارد صفتی که محصول این ژن‌هاست فقط در جنس نر تظاهر می کند و همیشه از پدر به پسر منتقل می شود. این ژن‌های وابسته به Y را

ژن‌های هولاندریک (Holandric) می نامند. به عنوان مثال، ژنی که سبب بلند شدن موی روی لاله‌ی گوش می شود یک ژن هولاندریک است .

۴. در کتاب‌های درسی مثال‌هایی از ژن‌های وابسته به X آورده شده است، اما در مورد ژن وابسته به Y توضیحی یا مثالی ارائه نشده است. لطفا در این مورد توضیح دهید.

پاسخ: در سال ۱۷۱۷ مردی در انگلستان متولد شد که بعدها آدم خارپشتی لقب گرفت. پوست او مانند پوست درخت ضخیم بود و به طور متناوب می‌ریخت و موهای بدن او ضخیم، مانند خارهای خارپشت بود. این مرد ادوارد لامبرت (Edward Lambert) نام داشت و دارای شش پسر بود که همگی این صفت را به ارث برده بودند. ظاهراً این صفت طی چهار نسل از پدر به پسر منتقل شده بود. دخترهای این خانواده هیچ کدام این صفت را نداشتند. در واقع، هرگز دیده نشده است که این صفت در زنان بروز کند. به نظر می‌رسد که این صفت توسط یک ژن هولاندریک (ژن وابسته به Y) به ارث می رسد.

۵. آیا همیشه علت سندروم داون غیر طبیعی بودن گامت مادری است؟

پاسخ: بررسی‌ها نشان می دهند که حدود ۸۰٪ بیماران مبتلا به سندروم داون کروموزوم اضافی خود را از مادر گرفته‌اند. اما تحلیل هترومورفیک کروموزوم ۲۱ در کودکان مبتلا به سندروم داون و والدین آنان نشان می‌دهد که حدود ۲۰٪ مبتلایان کروموزوم اضافی را از پدر خود دریافت کرده‌اند. در واقع عدم تفرق صحیح کروموزوم ۲۱ پدری منجر به تشکیل اسپرم ۲٤ کروموزومی وتولد فرزند داون شده است. مشخص شده است که در هر دو جنس، احتمال با هم ماندن کروموزوم‌های ۲۱ در میوزI ، بیش‌تر از میوز II است.

۶. تکامل گندم هگزاپلوئیدی امروزی چگونه رخ داده است؟ آیا نمونه‌های دیپلوئیدی و تتراپلوئیدی گندم امروزه هم یافت می‌شود؟

پاسخ: گفته می شود که از حدود ۱۱۰۰۰ هزار سال پیش آدمی گندم دیپلوئید (*Triticum monococcum*) را می‌کاشته است. سنبله‌ی این گندم کوچک است و محصول زیادی تولید نمی کند. مهم‌ترین گونه‌ی گندم امروزی گندم نان(*Triticum aestivum*) است که گیاهی هگزاپلوئید با ٤۲ کروموزوم است. نحوه‌ی تکامل این گونه گندم باهیبریداسیون دو گونه‌ی گندم دیپلوئید آغاز شد. یکی ازگونه‌ها، گونه‌ی زراعی*Triticum monococum* و دیگری از گونه‌های وحشی(BB) بود که احتمالاً به عنوان علف هرز در حاشیه‌ی زمین‌های زراعی وجود داشت. دسته‌های کروموزومی A و B از دو گونه‌ی دورگه نمی توانند در میوز جفت شوند. بنابراین، دو رگه‌ی AB نازاست . با این وجود، خطای میوزی در دورگه‌ی نازا و خود لقاحی در میان گامت‌های حاصل گونه‌ی جدید تتراپلوئید AABB با ۲۸ کروموزوم به وجود آورد. امروزه این گونه گندم را به نام گندم Emmer یا همان گندم triticum turgidum می‌شناسیم . آرد این گندم به طور عمده برای ساختن ماکارونی و محصولات رشته‌ای دیگر استفاده می‌شود. گفته می‌شود که آخرین مرحله‌ی تکامل گندم نان در زمین‌های زراعی موجود در سواحل دریاچه‌های اروپا بیش از ۸۰۰۰ سال پیش رخ داده است. در آن زمان گندم زراعی Emmer با گونه‌ی وحشی (*Triticum tauschii* DD)هیبرید شده است. دو رگه‌ی تریپلوئید ABD با ۲۱ کروموزوم نازا بود، اما خطای میوزی در این دورگه و خودلقاحی عدد کروموزومی را به ٤۲ رساند و گندم هگزاپلوئید که همان گندم نان(BREAD WHEAT) است، پدید آمد.

* کارشناس ارشد علوم جانوری از دانشگاه تهران

منابع

۱. ویلیام استانسفیلد، ژنتیک ، تئوری و مسائل، انتشارات فاطمی
تامپسون، ژنتیک در پزشکی
نیل کمبل، بیولوژی کمپبل

بازتاب

با سلام و تحیات و با عرض تشکر و خسته نباشید از بابت زحماتی که به واسطه‌ی مسئولیت خطیرتان در این نشریه متحمل می‌شوید. پیشنهادهایی به ذهن حقیر خطور کرده است که لازم دانستم آن‌ها را با شما درمیان گذارم تا در صورت مناسب بودن و صلاح‌دید مورد استفاده قرار گیرد.

۱. به‌منظور برقراری ارتباط راحت‌تر و الکترونیکی بین مخاطبین و نویسندگان مقاله یا مقالات و نیز به جهت بررسی بازخورد محتوی مطالب نویسنده‌ی مقاله، پیشنهاد می‌شود در ذیل نام نویسنده مقاله، آدرس پست الکترونیکی آنان نیز نوشته شود.

۲. با عنایت به این‌که یکی از اهداف چاپ این مجله، اطلاع‌رسانی است، به‌منظور معرفی الگوهای علمی و عملی، پیشنهاد می‌شود که صفحه‌ای از مجله را به معرفی دبیران نخبه، مؤلف، مخترع، نمونه‌کشوری و... اختصاص دهید و مختصری از زندگی‌نامه و شرحی از فعالیت‌ها و آثار علمی و تألیفات آنان را در کنار عکس‌شان چاپ و معرفی کنید.

۳. به‌منظور ترغیب و تشویق دبیران زیست‌شناسی به فعالیت وبلاگ‌نویسی و مهیا کردن زمینه‌های توسعه‌ی کاربردی مدارس هوشمند و آموزشگاه‌های مجازی و نیز تقدیر از زحمات افراد فعال در این زمینه و ترغیب افراد و دبیران به مطالعه‌ی وبلاگ‌های مفید زیست‌شناسی، پیشنهاد می‌شود در صفحه‌ای از مجله، آدرس تعدادی از چنین وبلاگ‌ها را درج کنید

٤. پیشنهاد می‌شود عناوین کلیه‌ی مقالاتی را که در ۳۰ شماره منتهی به آخرین شماره‌ی مجله چاپ شده است (به‌صورت چکیده‌ی مقاله یا مقاله‌ی کامل و یا فقط عناوین مقالات) در قالب یک لوح فشرده و یا به‌صورت یک ویژه‌نامه تهیه و در سطح مدارس مقطع متوسطه توزیع کنید.

محمود قاسمخانی

یادداشت سردبیر: اگر مؤلف یا مترجم نشانی پست الکترونیکی خود را در بالای مقاله بنویسد، آن را چاپ می‌کنیم، اما اگر به چنین کاری مایل نباشد، نمی‌توانیم نشانی او را منتشر کنیم. معرفی معلمان مؤلف، نخبه و برتر هم در برنامه‌ی کاری ما وجود دارد. در گذشته انجام داده‌ایم و در آینده نیز چنین خواهیم کرد. لطفاً وبلاگ‌های مفیدی را که می‌شناسید، به ما بشناسانید،

حتمـاً آن‌ها را در شـماره‌های آینده معرفی خواهیم کرد. اجرا کردن پیشـنهاد آخر شما به تصمیم مسؤولان بالاتر نیاز دارد. کوشش خواهیـم کرد این خواسـته‌ی خوانندگان را برآورده کنیم. سپاسگزاریم.

جانوران وحشی

... تقاضا می‌کنم جهت آشـنایی بیش‌تر با محیط‌زیسـت کشـور عزیزمان به معرفی جانوران وحشـی آن ادامه دهید و آن بخش را بیش‌تر کنید.

محمدیان

❍ همکاران محترم خانم‌ها نسرین سورگی و طاهره فوداجی دبیران زیست‌شناسی بیرجند مطالـب و موضوع‌های مربوط به فصل اول کتاب زیست‌شناسـی و آزمایشـگاه ۲ را با اسـتفاده از کتاب‌هـای مرجـع در جزوه‌ای در ۴۹ صفحه، تحت عنوان «ایمنی‌شناسـی» برای اسـتفاده‌ی همکاران تهیه کرده‌اند. این جزوه‌ی آموزشی شامل این بخش‌هاست:

اشاره، چکیده، مقدمه، فصل اول: ایمنی و انواع آن، فصل دوم: بیماری‌های دستگاه ایمنی بدن انسان، نتیجه‌گیری و منابع و مآخذ.

❍ مطالـب و یا طـرح درس‌هایی درباره‌ی تفکر اسـتقرایی و کاربرد آن در تدریس از این همکاران رسـیده است. سپاسگزاریم و برای همه توفیق بیش‌تر آرزو می‌کنیم.

روش استقرایی در تدریس زیست‌شناسی از زهرا فورکی‌نژاد؛ تدریس بر اساس تفکر اسـتقرایی همراه با طرح درس استقرایی به روش تکوین مفهوم از درس ساختار چشم پایه‌ی سـوم تجربی از زهرا حسـینی، فرم طرح درس استقرایی به روش تکوین مفهوم از درس رفتار و انواع آن از شهین الیاسی.

❍ نوشـته‌های ایـن دوسـتان و همکاران رسیده است، برخی از آن‌ها را در شماره‌های آینـده منتشـر خواهیم کرد. از همه بسـیار سپاسگزاریم.

واکسـن‌های خوراکـی در گیاهـان تراریخـت از فاطمـه یحیی‌زاده سـاروی، شناخت و اهمیت مرجان‌ها از الهه صادقی، بوتولیسم از بتول جلیلی، کرم‌های قلّاب‌دار از شهباز اجلی، فکر کنید و بسازید، غده‌های بزاقی و... از فرهنگ افلاکی، زیست‌شناسی از فاطمه سبزواری، مشاهده‌ی مراحل بلوغ و تحرک اسـپرم‌های ذخیره‌شـده در مناطق مختلف لوله‌هـای اپیدیـم از محمدرضا طالب‌زاده سروسـتانی، رسـم کلادوگرام و دندروگرام به‌منظور بررسـی روابط تکاملی از حمید حدادیان، ویژگی‌های مورفولوژیک دانـه‌ی گرده از ناصر سـاعدی، سـاختار و عوامل گسـترش‌دهنده‌ی دیواره‌ی سـلول گیاهی از ناصر سـاعدی، دید رنگی از لیلا ستاریان، آموزش زیست‌شناسی

چالش‌ها و راهکارهااز مسعود هاشمی، میکروب‌ها دوست‌اند یا دشمن از مریم سازمند، نکاتی جالب در ترمیم آسیب‌های DNA در گیاهان از سمیه نجفی نودیجه و ابراهیـم قرنجیـک، کوتـاه و خواندنی از دنیای زیست‌شناسـی از محمود قاسمخانی، بررسی سیسـتم فیبرینولیتیک از سیدحسین خاتمیان، بیوتکنولوژی از نسـرین سورگی، کلونینک (شبیه‌سـازی) از نسرین سورگی، آسم از مریم قاهری، ساختمان گوش و

Roshd Biological Education Vol.23.No.1-

Fall 2009-issn 1606-9153

Ministry of Education
Organization for Educational Research and Planning

Bureau for Educational Complementary Publications

Managing Editor: Mohammad NASERI
Editor-in-chief: Mohammad KARAMUDINI
Executive Director: Elahe Alavi
Art Director: Fariba BANDI
Editorial board : Dr.Abbas AKHAVAN-SEPAHI, Ali ALEMOHAMMAD, Dr.Alireza SARI, Elaheh ALAVI & Dr.Shahryar GHARIBZADEH

P.O.Box 15875-6585
info@roshdmag.ir
www.roshdmag.ir
Karamudini@gmail.com

- Editorial: A Lion Without Tail, Head & Abdomen - 2
- Darwin without taxonomy / Mohammad **KARAMUDINI** - 4
- Learning Litracy without Alphabets / Mohammad - Ali **ABou Ali** - 7
- Extracurricular Activities contribute to Biology Education / seyyed Askari **BANI-HASHEMI** - 8
- Iran National Curriculum / Elaheh **ALAVI** - 12
- Observing White Blod cells / Reza **VAHEDI - FAR** - 18
- **DNA** Extraction / Leila **SATTARIAN** - 19
- How To Teach Pedigree / Vajiheh **HOSSEIN-Lou** - 20
- Living As Butterflies Do / Dr. Hossein **AKHANI** - 24
- Conveying Fine Feelings of Animals / Seyyed Babak **MOSAVI** - 28
- Let's Not to Repeat Mistakes / Nahid **SOLTANI** - 30
- Test Questions From 12th lranian Biology Olympiad - 31
- An lntroduction to Flora & Biological Forms of Vavsar Region / Saber **FATHI - UAVSARI** - 39
- Interesting Things For Bio Teachers About Medical Physics / Masoumeh **KHALILI - BOROUJENI** - 42
- Hybrid Viability / Hamid **HADDADIAN** - 46
- Microbal cellulose & Its uses / Abolfazl - **DEHSHIRI** - 48
- Pica / Mitra **SAFFARI** - 50
- Research Activities of Bio Teachers - 51
- Books - 52
- Questions & Answers - 58
- Reactions - 62

برخی از بیماری‌های مربوطبه آن از فریده یزدانی، نگاهی مختصر به باکتری‌ها از فرشته دادخواه، مقایسه‌ی چشم حشرات و اختاپوس از فاطمه یوسفی‌نژاد، میلینی شدن و نمو مغز از فاطمه یوسفی‌نژاد، نگاهی به تکامل انسان در قرآن از احسان محتشمی، رقص کره یا بیماری هانتینگتون از شیرمحمد قاسمی، واکسن آبله‌ی تولیدشده در گیاهان باعث مصونیت موش‌ها در مقابل بیماری آبله می‌شود از فاطمه رضایی، الکتروفورز از ناهید سلطانی، پروتئین‌سازی از ناهید سلطانی، مالاریا از ناهید سلطانی، تشکیل گل مهناز مجد، حل مشکل تکثیر ماهیان آکواریومی با استفاده از روش گونه‌زایی- نازایی دورگه از سید محمد تفتی و بی‌بی اعظم تفتی، خواب و مکانیسم آن از مرجان حاجی‌مرادی، مفاصل و انواع آن از مهناز مجد، استفاده از ترسیم نقشه‌ی مفهومی در آموزش زیست‌شناسی از زهرا حسینی، ارزشیابی و جدول سرگرمی از مریم سازمند، آشنایی با مرال از عبدالرحیم بگنج‌پور و دیگران، روش‌های جست‌وجوی کلستریدیوم بوتولینم در غذاها از مهتاب آهن‌ساز، DNA سه‌رشته‌ای از ناهید سلطانی، تعیین گلوکز حاصل از فعالیت فتوسنتزی برگ از ابراهیم قرنجیک، بررسی آزمایشگاهی تجزیه‌ی فتوشیمیایی مواد نفتی در آلودگی‌های نفتی دریاها، مراحل استخراج DNA از ابراهیم قرنجیک، IT شیوه‌ای نوین در آموزش مفاهیم زیست‌شناسی از مسعود هاشمی، سلول‌های بنیادی از فرزانه بهزادی و سوءتغذیه و اختلالات متابولیک در گیاهان از مریم کاوندی.