

# مشاهده‌ی سلول پیاز با قوطی کبریت

بساک و تکوین دانه‌های گرده‌ی زرد در کنار کاسبرگ‌های سبز و گلبرگ‌های گل‌بهی و دیگر روز به گویچه‌های سرخ خونی در کنار رشته‌های زرد و سفید بافت هم‌بند. به جز کاغذ و قلم، گچ‌های سفید و رنگی تنها ابزارهای آموزشی و کمک‌آموزشی ما بودند که تنوع رنگ، تنها تفاوت‌شان بود.

یادم آمد، روزی از آن روزها در میانه‌ی درس، دانش‌آموزی سؤالی ساده ولی عجیب مطرح کرد. او پس از مشاهده‌ی تصویری از سلول در کتاب درسی، ناگهان آهسته غرید که حالا از کجا معلوم که این شکل‌ها راست و درست باشد؟ البته، بگذارید همین‌جا اقرار کنم که در آن لحظه گرچه همه‌ی استعدادها و تجربه‌های اندک معلمی‌ام را به کار گرفته بودم، اما از شما چه پنهان، نتوانستم نوع پرسش این دانش‌آموز را تشخیص دهم؛ ندانستم از سر کنجکاوی است که می‌پرسد یا به قول معروف آن روزها، برای ایجاد تنوع! در آن لحظه اما، تنها چیزی که به نظرم رسید، آن داستان معروف بود: کسی در پاسخ به کسی دیگر که در جست‌وجوی مرکز کره‌ی زمین بود، گفت: مرکز کره‌ی زمین درست همین جایی است که میخ طویله‌ی الاغ من در زمین فرو رفته است. قبول نداری خودت اندازه بگیر.

اما ما میکروسکوپ نداشتیم که سلول‌ها را با آن ببینیم و خودمان اندازه بگیریم. نه! صبر کنید؛ یادم آمد: به جز کاغذ، قلم و گچ‌رنگی، یک میکروسکوپ یک‌چشمی قدیمی هم در مدرسه داشتیم که همیشه درون قفسه‌ی اتاقی که روی کاغذی در کنار در ورودی‌اش نوشته بودند «آزمایشگاه»، در خواب بود. کسی سراغش را نمی‌گرفت، مگر تازه‌واردی که خبر نداشت خراب است این ابزار درشت‌نمایی و جست‌وجو در جهان ناپیدا.

در آن لحظه به سرم زد که نزد دانش‌آموزان پیشنهادی مطرح کنم. بدانان گفتم حالا که میکروسکوپ نداریم تا با آن سلول‌ها را ببینیم، بیایید خودمان یک میکروسکوپ بسازیم و وسیله‌ای برای درشت‌تر نشان دادن اشیاء درست کنیم. به اندازه‌ای که

وقتی در آن صبح آفتابی و خوش ۲۵ آذرماه ۸۸ سوار بر خودرویی، از کرمان به راه افتادیم، از کوه و در و دشت گذر کردیم و گردنه‌ی خانه‌سرخ را که سال‌هاست از زنگ قافله‌ها خالی شده است، پشت سر گذاشتیم؛ به آرامی از کنار دامنه‌ی خواب‌آلوده‌ی کوه‌پنج‌عبور کردیم و به مبادی شهر سیرجان رسیدیم. از سه‌راهی اول که پیچیدیم سمت راست ناگهان با دیدن تابلو اداری آموزش و پرورش شهرستان سیرجان، به ناگهان ناخواسته و بی‌اختیار در احساسی غریب فرو رفتیم؛ گویی قرن‌هاست در زمان سفر کرده‌ام و اکنون به سیاره‌ای دوردست، اما آشنا وارد شده‌ام.

خودرو متوقف شد و ما سرنشینان، که به بازدید نحوه‌ی توزیع مجلات آموزشی رشد و ارتباط و گفت‌وگو با مخاطبان‌مان در ادامه‌ی سفرهای استانی، راهی استان کرمان شده بودیم، پای به زمین گذاشتیم. هنوز چند گامی فراتر برنداشته بودیم که مردی سپیدموی و موقر را دیدیم به استقبال‌مان می‌آید. پس از سلام‌ها، و تعارف‌های معمول، رییس گروه، رو به آن مرد موسپید در حالی که دستش را به نشانه‌ی معرفی به سوی من دراز کرده بود، نام مرا بر زبان راند. مرد سپیدموی با لبخندی مهربان، سر به زیر و آهسته رو به من نجوا کرد که: «می‌شناسم! ایشان معلم ما بوده‌اند».

به چشمانش نگاه کردم. در زیر برف حاصل از گذر زمان خیلی زود آن نوجوان پر شور را شناختم. اما آن برف مرا به گذشته‌ای دور فراخواند، به زمانی بسیار دور، به نقطه‌ای در جوانی من و نوجوانی او. پرسیدم: «بیست سالی شیرین از آن روزگار می‌گذرد، مگر نه؟». با لبخند پاسخ داد: «سی سالی شیرین از آن روزها می‌گذرد!»

یادم آمد، گویی همین دیروز بود. دبیرستان ابن‌سینا یکی از دو دبیرستان شهر بود و آن تخته‌ی سیاه کلاس در زیر سقف‌های گنبدی کاهگلی به حوض رنگ می‌مانست با گچ‌هایی از رنگ‌های مختلف در پاشویه‌اش. این حوض رنگارنگ هر روز به رنگی درمی‌آمد. یک روز نوبت می‌رسید به



حداقل هسته‌ی سلول را به ما نشان دهد. مطرح کردن این پیشنهاد شد مثل انداختن کبریتی در انبار جاز! نه، بهتر است بگویم، مثل آتشفشانی شد که ناگهان فوران می‌کند. کلاس شد صحنه‌ی آن چیزی که امروزه به آن می‌گویند «بارش مغزی<sup>۲</sup>»: با یک ذره‌بین بزرگ می‌شود؟ با دو تا ذره‌بین که حتماً می‌شود! چطور است دنبال سلولی بگردیم که بزرگ باشد. راستی، تخم‌مرغ چطور است<sup>۳</sup>...؟

عجله‌ای در کار نبود. قرار گذاشتیم هفته‌ی آینده در همان زنگ هر کس روی آن چه به نظرش خواهد رسید، بیش‌تر فکر کند یا اگر توانست، وسیله‌ای ابتکاری طراحی یا اجرا کند و به کلاس بیاورد.

به هفته نکشید. سه روز بعد اما، آن چه می‌دیدم به معجزه می‌مانست. یکی از دانش‌آموزان طرحی از وسیله‌ای بسیار ساده، اما کارآمد با خود به کلاس آورده بود. پرسیدم: «اما قرارمان هفته‌ی آینده بود، چرا عجله کردی؟ مگر گوش نمی‌دادی در آن موقع که می‌گفتم؟» که گفت: «چرا، گوش می‌دادم، اما صبر نمی‌توانستم بکنم. پریشب و دیشب در مجموع چهار ساعت هم نخوابیدم. وسوسه‌ی ساختن میکروسکوپ دست از سرم برنمی‌داشت، آقا!» و شگفتا او همان بود که در خواندن و حفظ کردن مطالب شیرین زیست‌شناسی چندان خود را علاقه‌مند و کوشا نشان نمی‌داد. وسوسه‌ی او این اندیشه را در من ایجاد کرد که آموختن نظری و آموختن عملی باهم فرق دارند، گویی از جنس هم نیستند و رویکردها و راهکار متفاوت دارند. به گونه‌ای که این دو را نباید با هم مقایسه کرد.

باری، وسیله‌ی بسیار ساده و ابتکاری این دانش‌آموز متوسط را سال‌ها بعد، در حضور جمعی بزرگ از دبیران زیست‌شناسی کشور که برای گذراندن دوره‌ای کارآموزی در تهران جمع شده بودند، رونمایی و بر ملا کردیم. خوب به یاد دارم در آن روز گرم تابستانی در نزد ایشان به ضرورت نشان دادن دانه‌های گرده‌ی سرخس به دانش‌آموزان تأکید می‌کردم. از پیش می‌دانستم که بسیاری از میان جمع برخوانند خاست که ما میکروسکوپ از کجا بیاوریم؟ در مدرسه‌ی ما میکروسکوپ وجود ندارد، یا خراب است، و من چون بازیگری در میان جمع خود را متعجب و پشیمان از پیشنهاد جسورانه‌ام نشان دادم. جمعیت از مشاهده‌ی این حالت پشیمانی به وجد آمد و هر کس سخنی از کمبود امکانات آموزشی و کمک‌آموزشی در مدرسه‌ی خود گفت. چاره‌ای نبود، جز شنیدن همه‌ی آن‌ها. اما این معلم حقیر که در آن لحظه به هدفی، به بازیگری روی آورده بود، در شب قبل از آن وسایلی را که برای ساختن میکروسکوپ ابداعی آن

دانش‌آموز سیرجانی لازم بود، از بقالی روبه‌روی خانه خریداری کرده بود: تعدادی قوطی کبریت که آن‌ها را از چوب کبریت خالی کرده بود، نوارچسب، تعدادی تیغ. مقداری تطلق بی‌رنگ و شفاف، یک عدد پیاز و چندین برگ هاگینه‌دار سرخس هم آماده داشت.

باری، آن روز معلمانی که همگی زیست‌شناسی را در دانشگاه خوانده و لابد بارها با میکروسکوپ‌های دانشگاهی سلول را مشاهده کرده بودند، شگفت‌زده با یک قوطی کبریت خالی به مشاهده‌ی سلول پیاز و هاگ سرخس پرداختند. همان کارستانی که آن دانش‌آموزان سیرجانی ده‌ها سال پیش در آن روز زیبای پاییزی کردند!

یادم آمد آن روزهای زیبای پایان اسفندماه هم! همراه با دانش‌آموزان‌مان به سفری علمی رفته بودیم به ناحیه‌ی گرمسیری جنوب آن شهرستان. نزدیک حاجی‌آباد. جوانانه در جست‌وجوی گیاهان نورسته‌ی اسفندماه خوش خوش و گلچین گلچین تا نزدیکی‌های خیمه و خرگاه چادرنشینان رفتیم. پیش که می‌رفتیم، از زیر هر بوته خرگوشی، خارپشتی، کبکی، تیهویی یا سوسماری هراسان به دیگر سو می‌گریخت و گورخرهای آسیایی گله از دور در حرکت بودند. پیرزنی چادرنشین که در آستانه‌ی چادر ایلیاتی ایستاده بود، با مشاهده‌ی نسل جوان و نوجوان که وقت خود را صرف درآوردن ریشه‌ی نمونه‌های گیاهی از درون خاک می‌کردند با دست مساحتی به اندازه‌ی تقریبی یک مترمربع روی زمین رسم کرد و به گویش عشایری خود به ما گفت: «دست نگه‌دارید. یک‌ماه بعد بیایید. من از این اندازه از همین زمین، یک بغل گل برایتان خواهم چید که در آن از هیچ نوع گلی دوتا نباشد. می‌ترسم بچه‌ای نسل گیاهی را براندازد». شگفتا! او که فقط در دامان طبیعت درس آموخته بود، سال‌ها پیش از برگزاری کنفرانس زمین در ریودوژانیروی برزیل<sup>۵</sup>، تنوع زیستی<sup>۶</sup>، غنای گونه‌ای<sup>۷</sup>، فراوانی نسبی گونه‌ها<sup>۸</sup> و لزوم حفاظت از آن‌ها را به زبانی ساده بیان می‌کرد! می‌اندیشیدم با خود: اکنون از آن تنوع زیستی چه مانده است پایدار؟

# تکامل ما از اجداد ما

گزارشی از نشست نقد و بررسی کتاب درسی زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

الهه علوی

کلید واژه‌ها: زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، تکامل، کتاب درسی.

آن مرد سپید موی مرا به نام صدا کرد. ناگهان به خود آمدم و از دریایی که داشت مرا در خود غرق و از جمع دور می‌کرد، پای بیرون گذاشتم. خوشبختانه، هنوز در محوطه‌ی اداری آموزش و پرورش سیرجان ایستاده بودیم و ثانیه‌ای بیش نگذشته بود. من که همیشه از آن می‌ترسیدم به سرنوشت آن دوست سرد و گرم چشیده‌ای دچار شوم که هر وقت احوالش را می‌پرسی، بی‌درنگ روی یکی از چند فایل خاطره‌ی درون ذهنش کلیک و آن را باز می‌کند و بی‌توجه به حوصله‌ی شنونده، هرچه درون دارد بیرون می‌ریزد، از آن خوشحال شدم که حداقل بلند بلند فکر نکرده‌ام و همه‌ی آن‌چه را نوشتم فقط در ذهن مرور کرده بودم!

آه، دیدید چه شد؟ از همه‌چیز نوشتم، الا از جلسه‌ای که در سیرجان با دانشجویان جوان خود درباره‌ی مجله‌ی رشد آموزش زیست‌شناسی داشتم. بگذریم، می‌ترسم حوصله‌ی شنیدنش را نداشته باشید! پس بگذارید بماند تا به عمل کار برآید.

باری سخن از تغییر در گذر زمان شد که در زیست‌شناسی به آن تکامل می‌گوییم. در این شماره‌ی تابستانی گزارشی مفصلی از جلسه‌ی نقد و بررسی مباحث تکامل و پیدایش حیات در کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی درج کرده‌ایم، همراه با ترجمه‌ی یکی از مهم‌ترین سخنرانی‌های تاریخی درباره‌ی اندیشه‌های زیست‌شناسی تکاملی از زبان تئودوسیوس دابژانسکی تحت عنوان «در زیست‌شناسی هیچ چیزی معنی ندارد، مگر در پرتو تکامل». تابستان پرباری داشته باشید.

## سردبیر

### پی‌نوشت

۱. بوته‌ای که به آسانی آتش می‌گیرد و در سیرجان برای برافروختن آتش اولیه‌ی تنور از آن استفاده می‌کردند.

### 2. Brain storming

۳. عوام به احتمال زیاد، به علت شباهت ظاهری تخم‌مرغ به سلول، آن را به نادرست یک سلول می‌پندارند، مثلاً، شوربختانه، چند سالی است بدون آن‌که آب از آب تکان بخورد، این پندار نادرست در صفحه‌ی ۱۵۸ کتاب درسی علوم تجربی سال اول راهنمایی جا خوش کرده است!

۴. گونه‌ای پیشرفته‌تر از این نوع میکروسکوپ ساده را در این نوشته معرفی کرده‌ایم: آزمایشگاه آسان، رشد آموزش زیست‌شناسی، شماره‌ی ۶۳، تابستان ۱۳۸۵.

۵. در سال ۱۹۹۲ کنفرانس سران زمین در شهر ریودوژانیرو برزیل برگزار شد. تنوع زیستی و اهمیت آن در پایداری اکوسیستم‌ها در این کنفرانس به بحث گذاشته شد و گروهی این کنفرانس را زادگاه علم تنوع زیستی می‌دانند.

### 6. Biodiversity

### 7. Species richness

### 8. Relative abundance of species