

# تأثیر برگزاری مسابقه های آزمایشگاهی در بهبود آموزش زیست شناسی



سیدعسکری بنی هاشمی

دبیر زیست شناسی شهرستان کردکوی، استان گلستان

## چکیده

منتقدان شیوه های سنتی تدریس، همواره در جست و جوی رویکردهایی هستند که در آن ها دانش آموزان بتوانند به نحو مؤثر در فرآیند آموزش نقش فعال داشته باشند، یکی از روش های فعال، استفاده از آزمایشگاه در فرآیند آموزش است، هر چند رویکرد نوین آموزش و پرورش بر استفاده از آزمایشگاه، IT، ICT و اینترنت در کلاس درس تأکید دارد و دبیران با این نکته موافقت که تجربه های آموزشی در آزمایشگاه و حتی طبیعت موجب تقویت حس کاوشگری دانش آموز می شود، اما این رویکرد در عمل، تغییر چندانی در شیوه های آموزش سنتی صورت نداده است. یکی از مهم ترین هدف های انجام آزمایش، فراهم کردن روشی فعال برای درک مفاهیم دشوار است. کار آزمایشگاهی می تواند برای دوره های آموزشی مختلف بسیار مفید واقع شود. مشکلی که امروزه گریبان گیر همه ی فعالیت های آزمایشگاهی دبیرستانی است، کمبود تجهیزات و مواد شیمیایی مصرفی و کمبود زمان اختصاص یافته برای تدریس همزمان زیست شناسی به شیوه های تئوری و نظری و آزمایشگاهی است، از طرف دیگر، آزمایش ها صرفاً برای تکمیل مطالب نظری کلاس درس طراحی شده اند و نقش خلاق و پژوهشی آزمایشگاه های دبیرستان بسیار کم رنگ شده است. با توجه به تأکید وزارت آموزش و پرورش

در استفاده از آزمایشگاه، ارسال بخش نامه‌هایی برای برگزاری مسابقه‌های آزمایشگاهی به صورت آموزشی، شهرستانی، استانی و کشوری، معرفی نفرات برتر و اهدای جوایزی به برگزارندگان، در این نوشته سعی شده است تأثیر برگزاری مسابقه‌های آزمایشگاهی در بهبود آموزش زیست‌شناسی ارزیابی شود. با وجود آن‌که بخش زیادی از کتب درسی زیست‌شناسی دبیرستانی به فعالیت‌ها و مباحث آزمایشگاهی اختصاص یافته است، از جمله در کتاب علوم زیستی و بهداشت سال اول، لااقل ۱۰ فعالیت تعریف شده که باید در آزمایشگاه یا طبیعت انجام شود، در کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ حدود ۲۰ فعالیت تعریف شده که با آزمایشگاه ارتباط مستقیم دارند و در کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ نیز ۱۵ فعالیت آزمایشگاهی و مدل‌سازی برای دانش‌آموز تعریف شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهند از آزمایشگاه زیست‌شناسی، به عنوان یکی از ابزارهای شیوه‌ی تدریس فعال، استفاده چندانی نمی‌شود. میانگین دفعات مراجعه به آزمایشگاه در دبیرستان‌های عادی تابعه‌ی سازمان آموزش و پرورش استان گلستان کم‌تر از ۳ بار در طی سال تحصیلی است. نتایج حاصل از این بررسی‌ها نشان می‌دهند که برگزاری مسابقه‌های آزمایشگاهی در درس زیست‌شناسی، هر چند گامی مثبت تلقی می‌شود و نمادی است از اهمیت جایگاه آزمایشگاه در ارتقا و بهبود آموزش زیست‌شناسی، اما در فرهنگ‌سازی استفاده از آزمایشگاه در سطح مدارس موفقیت زیادی کسب نکرده است.

#### مقدمه

در پایان قرن نوزدهم ۲ درصد مردم جهان مدرک دیپلم دبیرستان داشتند. از میان آنان فقط ۵ درصد به دانشگاه راه می‌یافتند و عده‌ی معدودی تحصیلات خود را در یکی از رشته‌های علوم تجربی به اتمام می‌رساندند. مراحل روش علمی در سال ۱۹۴۷ به نظام آموزشی وارد شد و تا سال ۱۹۵۰ میان آمریکا و شوروی سابق مسابقه برای تسخیر فضا در جریان بود. طی این سال‌ها تقاضا برای متخصصان رشته‌های مختلف علوم، افزایش چشمگیر داشت و بهبود روش‌های آموزش علوم در مدارس و دانشگاه‌ها اجتناب‌ناپذیر می‌نمود. در این زمان، تجربیات آزمایشگاهی به‌عنوان یکی از روش‌های فعال تدریس به جامعه‌ی علمی وارد شد. منتقدان شیوه‌های سنتی تدریس، همواره در جست‌وجوی روش‌هایی هستند که دانش‌آموزان را به نحو مؤثرتری در فرآیند آموزش فعال کنند. یکی

از این روش‌های فعال، استفاده از آزمایشگاه در فرآیند آموزش است که چندان جدید نیست، زیرا از اواخر قرن هجدهم در آموزش علوم گنجانده شده است.

در یک نگاه کلی، آزمایشگاه‌های موجود در سراسر جهان به سه گروه کلی تقسیم می‌شوند: آزمایشگاه‌های آموزشی، آزمایشگاه‌های پژوهشی و آزمایشگاه‌های تشخیصی. آزمایشگاه‌های آموزشی برای آموزش مفاهیم پایه در دوره‌های دبیرستانی و کاردانی و کارشناسی آموزش عالی به کار می‌روند، در حالی که آزمایشگاه‌های پژوهشی برای دوره‌های تحصیلات تکمیلی و مراکز علمی-پژوهشی پیش‌بینی شده است، آزمایشگاه‌های تشخیصی که شامل تشخیصی پزشکی، دامپزشکی و گیاه‌پزشکی هستند، به بررسی آسیب‌شناسی یا شناسایی عوامل بیماری‌زا می‌پردازند.

در بیست سال گذشته، به منظور گنجانیدن واحد درسی آزمایشگاه، در دوره‌های آموزشی و کتب درسی، تغییرات عمده‌ای به وجود آمده است. هر چند، برنامه‌های آموزشی، دانش‌آموزان را تشویق می‌کنند تا در فعالیت‌هایی که موجب تحکیم مفاهیم ارائه شده در ذهن می‌شوند، شرکت کنند، اما در تحقیقی که گاردینر در سال ۱۹۹۹ در ایالات متحده انجام داده ۹۴ درصد معلمان کم‌تر از ۴ بار در هر سال تحصیلی از آزمایشگاه استفاده کرده‌اند. با توجه به تأکید زیادی که از وزارت آموزش و پرورش در استفاده از آزمایشگاه دارد و برای معرفی و بازشناسی جایگاه آن سالانه مسابقات آزمایشگاهی را در رشته‌های مختلف علوم پایه در سطح مدارس، شهرستان‌ها و استان‌ها و در نهایت به صورت المپیادی متمرکز در سطح ملی برگزار می‌کند، در این بررسی سعی شده است که نتایج مثبت این مسابقه‌ها در ارتقای سطح و بهبود آموزش زیست‌شناسی کشور، لااقل در استان گلستان، مورد ارزیابی قرار گیرد.

#### روش‌ها

جمع‌آوری اطلاعات از طریق بررسی فعالیت‌ها و آزمایش‌های کتب سه سال دبیرستان و بررسی گزارش‌های بازدیدهای مستمر از سوی گروه‌های آموزشی درس زیست‌شناسی از ۲۲ آموزشگاه مدیریت‌های آموزش و پرورش تابعه‌ی استان و نیز مطالعه‌ی گزارش‌های بازدیدهای اعضای هسته‌ی تخصصی زیست‌شناسی استان از آموزشگاه‌های شهرستان‌های تابعه در سال تحصیلی ۸۶-۸۵ که به‌طور مستقل و از طریق گفت‌وگو با دانش‌آموزان و مدیران مدارس

تنظیم شده، صورت پذیرفت.

در این بررسی مراکز آموزشی خاص، مانند استعداد‌های درخشان و نمونه دولتی به دلیل دارا بودن شرایط ویژه کنار گذاشته شدند. فقط وضعیت مدارس عادی که بخش عمده‌ی دانش‌آموزان ما در آن‌جا به تحصیل اشتغال دارند، بررسی و تعداد دفعات مراجعه‌ی همکاران در طی سال تحصیلی ۸۶-۸۵ به آزمایشگاه ارزیابی شد.

## بحث

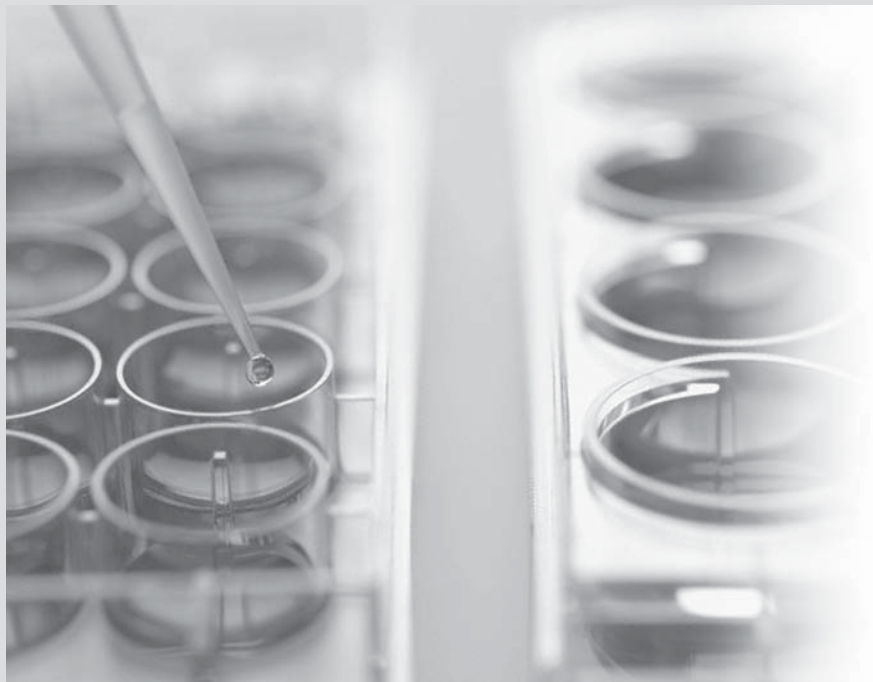
هر چند رویکرد نوین آموزش و پرورش بر استفاده از آزمایشگاه، ICT و اینترنت در کلاس درس تأکید دارد و دبیران زیست‌شناسی با این نکته موافقت می‌کنند که تجربه‌های آموزشی در آزمایشگاه و حتی طبیعت موجب تقویت حس کاوشگری دانش‌آموزان می‌شود و آنان را تحلیل‌گر بار می‌آورد، اما در عمل تغییر چندانی در شیوه‌های آموزش سنتی صورت نگرفته است.

در کتاب علوم زیستی و بهداشت سال اول لاقبل ۱۰ فعالیت تعریف شده که باید در آزمایشگاه یا طبیعت انجام شوند، در کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ حدود ۲۰ فعالیت آزمایشگاهی تعریف شده، در کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ نیز ۱۵ فعالیت آزمایشگاهی و مدل‌سازی برای دانش‌آموز تعریف شده که با آزمایشگاه ارتباط مستقیم دارند.

یکی از مهم‌ترین اهداف انجام آزمایش، فراهم کردن روشی فعال برای درک مفاهیم مشکل‌آمیز است. کار آزمایشگاهی می‌تواند برای دوره‌های آموزشی مختلف بسیار مفید واقع شود. مشکلی که امروزه

گریبان‌گیر همه‌ی فعالیت‌های آزمایشگاهی دبیرستانی است، طراحی آزمایش‌ها، صرفاً برای تکمیل مطالب تئوری کلاس درس است، با این روش، نقش خلاق و پژوهشی آزمایشگاه‌های دبیرستان بسیار کم‌رنگ شده است. حتی اگر آرمان‌گرایی را کنار بگذاریم و بخش پژوهش را به آموزش عالی واگذار کنیم، در بخش آموزش نیز دبیران دروس علوم پایه و خصوصاً زیست‌شناسی با مشکلات آزمایشگاهی کم و بیش مشابهی رو به رو هستند، در برخی از دبیرستان‌های مناطق محروم، با کمبود ابتدایی‌ترین ابزار و تجهیزات جهت انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی روبه‌رو هستیم، به نحوی که پس از چند سال، ورزیدگی و مهارت‌های آزمایشگاهی همکاران مناطق محروم در اثر فقدان امکانات لازم، کم‌رنگ و رفته‌رفته به حیطه‌ی فراموشی سپرده می‌شود. این امر بازآموزی همکاران در مباحث آزمایشگاهی به منظور توانمندسازی و افزایش دانش تخصصی را الزامی می‌نماید. در مناطق برخوردار نیز مدرسی که از تجهیزات خوبی برخوردارند، با کمبود مواد مصرفی مواجه هستند و دانش‌آموزان نمی‌توانند به‌طور انفرادی، یا گروهی در انجام آزمایش‌های فعال داشته باشند و تنها مشاهده‌گر انجام مراحل آزمایش‌اند که معلم آنان انجام می‌دهد.

محدودیت فضای آموزشی اختصاص یافته برای آزمایشگاه در بسیاری از آموزشگاه‌های استان، که در برخی موارد از حد یک انباری فراتر نمی‌رود، موجب تقسیم دانش‌آموزان کلاس به چند گروه و صرف زمان بیش‌تر برای انجام آزمایش می‌شود، این امر، علاوه بر خستگی و کاهش کارایی معلم، موجب اتلاف زمان تدریس کتاب درسی می‌شود، این در حالی است که دانش‌آموز سال سوم متوسطه با آزمون نهایی پیش‌رو است و باید همه‌ی مطالب کتاب درسی را تا پایان سال تحصیلی بیاموزد. محدودیت ساعات تعیین شده برای تدریس دروس زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ و ۲ و حجم زیاد مطالب تئوری و فعالیت‌های آزمایشگاهی گنجانده شده در کتاب درسی، موجب کاهش دفعات مراجعه همکاران به آزمایشگاه می‌شود. از دیگر مشکلات دبیران علوم پایه، در برخی موارد، انتخاب مسئول آزمایشگاه از بین همکاران غیرمرتبط و بیگانه با فعالیت‌های آزمایشگاهی است، به نحوی که بخشی از زمان تدریس نیز باید صرف یافتن ابزار و مواد شیمیایی لازم برای انجام آزمایش‌ها شود. فراهم کردن نمونه‌های مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی پیش‌بینی شده کتاب نیز مشکلی است که هیچ‌بانی مشخصی برای آن تعریف نشده است و در اکثر موارد تحت



عنوان همکاری با آموزشگاه، به عهده‌ی دانش‌آموزان و یا دبیر قرار داده می‌شود.

### نتایج

نتایج به دست آمده از مطالعه‌ی گزارش‌های بازدیدهای مستمر که از سوی گروه‌های آموزشی درس زیست‌شناسی ۲۲ مدیریت آموزش و پرورش تابعه‌ی استان گلستان و گزارش‌های بازدیدهای مستمر اعضای هسته‌ی تخصصی زیست‌شناسی از آموزشگاه‌های سطح استان گلستان - با استناد کردن مدارس استعدادهای درخشان و نمونه دولتی - نشان می‌دهند، میانگین دفعات مراجعه به آموزشگاه طی سال تحصیلی ۸۶-۸۵ در درس علوم زیستی و بهداشت که عنوان آموزشگاه به آن وجود ندارد ناچیز، در درس زیست‌شناسی و آموزشگاه ۱ کم‌تر از سه بار و در درس زیست‌شناسی و آموزشگاه ۲ کم‌تر از دو بار بوده است. این در حالی است که در برخی مدارس روستایی فضایی به نام آموزشگاه وجود خارجی ندارد و در برخی مدارس مناطق برخوردار، در بهترین وضعیت شمار مراجعه به آموزشگاه ۵ بار طی سال تحصیلی بوده است.

بررسی نتایج مراحل استانی مسابقات آموزشگاهی زیست‌شناسی طی ۵ سال گذشته نشان می‌دهد، نفراتی که به کسب رتبه‌های برتر استانی در بخش آموزشگاه زیست‌شناسی نایل شده‌اند، یا از بین دانش‌آموزان مدارس استعدادهای درخشان (تیزهوشان) و نمونه‌ی دولتی بودند، یا دانش‌آموزانی بودند که موردی و به صورت بسیار فشرده توسط پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی و با استفاده از دبیران مجرب تحت آموزش‌های خاص فراتر از سطح کتاب قرار گرفته‌اند. این امر مؤید آن است که بخش عمده‌ی دانش‌آموزان ما، از آموزش‌های مناسب و امکانات لازم برای شرکت در رقابتی عادلانه برخوردار نیستند.

### نتیجه‌گیری

با وجود آن‌که بخش زیادی از کتب درسی زیست‌شناسی دبیرستانی به فعالیت‌ها و مباحث آموزشگاهی اختصاص یافته است، از آموزشگاه زیست‌شناسی، به عنوان یکی از ابزارهای شیوه‌ی تدریس فعال، استفاده‌چندانی نمی‌شود، حتی هیجان‌ناشی از برگزاری مسابقات آموزشگاهی در سطوح آموزشگاهی، شهرستانی، استانی و کشوری، انتخاب چند نفر از بین چند هزار دانش‌آموز و مهیا کردن آن‌ها برای حضور در رقابتی فشرده، هر چند گامی مثبت تلقی می‌شود و نمادی است از اهمیت جایگاه آموزشگاه در ارتقا و بهبود آموزش زیست‌شناسی و میدانی است برای آنان که بیش از دیگران در این راه گام برمی‌دارند، تا در یک رقابت فشرده، گوی سبقت از سایر رقیبان برابند. همچنین موجب می‌شود دیگران نیز برای باز نماندن از رقابت و برای ارائه‌ی آمار موفقیت‌های آموزشی

در اهمیت و جایگاه آموزشگاه در آموزش تأمل کنند، همچنین موجب درگیر شدن بخشی از پیکره‌ی دانش‌آموزی و تعدادی از همکاران در بخش آموزشگاه می‌شود، اما در فرهنگ سازی استفاده از آموزشگاه در سطح مدارس موفق عمل نکرده و به تنهایی موجب بهبود آموزش زیست‌شناسی کشور در سطحی گسترده نخواهد شد.

### پیشنهادات

برای افزایش بهره‌وری آموزشی، پیشنهاد می‌شود که علاوه بر بازآموزی مهارت‌های آموزشگاهی همکاران با تداوم دوره‌های ضمن خدمت آموزشگاه، که از سال تحصیلی ۸۶-۸۵ آغاز شده، مدیران با استفاده از سرانه‌های دانش‌آموزی که در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است، ملزم به تجهیز آموزشگاه‌های مدارس شوند و فضای آموزشی مناسبی به آموزشگاه اختصاص دهند تا برای همه‌ی دانش‌آموزان کشور امکان استفاده از آموزشگاه فراهم شود، همچنین برای آموزشگاه ساعات تدریس مجزایی را اختصاص داده شود تا فرصت کافی برای پرداختن به فعالیت‌های آموزشگاهی مهیا گردد. آموزش و پرورش نیز با هماهنگی با آموزش عالی، برای متخبران برتر مسابقه‌های آموزشگاهی کشوری، همانند برگزیدگان المپیادها، سهمیه‌ی ورودی به دانشگاه در نظر گیرد تا دانش‌آموزان مستعد برای حضور در این مسابقات از انگیزه‌ی لازم برخوردار باشند و احساس نکنند وقت خود را تلف کرده‌اند و بخشی از زمان لازم برای آمادگی در کنکور را از دست داده و از رقبای خود عقب مانده‌اند.

### قدردانی

محقق از کارشناسی تکنولوژی و هماهنگ‌کننده‌ی گروه‌های آموزشی سازمان آموزش و پرورش استان گلستان و از اعضای هسته‌ی تخصصی زیست‌شناسی استان برای در اختیار قرار دادن اطلاعات لازم و فرم بازدیدهای گروه‌های آموزشی زیست‌شناسی شهرستان‌های تابعه استان کمال تشکر و امتنان را دارد.

### منابع

۱. کتاب‌های درسی زیست‌شناسی سه سال دبیرستان
2. Chang, C., & Mao, S. (1999). Comparison of Taiwan science students' outcomes with inquiry-group versus traditional instruction. The Journal of Educational Research, 92, 340.
3. Gardiner, P. G. (1999). The quantity and quality of biology laboratory work in British Columbia high schools. School Science & Mathematics, 99, 197-204.
4. Robin Lockett Carter. (1999). Integrating Effective Laboratories into Biology Classrooms.