



Investigating learning challenges and factors affecting students' lack of interest in plant topics in biology textbooks from the perspectives of high school students and biology teachers

Elaheh Sadat Bagheri Shabestari ^{1,*}

¹ Head of Department and Biology teacher, Reagion 10, Tehran, Iran.

* bagherielaheh@gmail.com

ABSTRACT

Background and Objectives: The purpose of this study is to examine some issues and problems in plant topics in biology textbooks from the perspective of high school students and teachers and to identify what causes these problems. **Methods:** The present study was conducted with a mixed approach (qualitative-quantitative), so that in the qualitative part, a written analysis of students' experiences was used, and in the quantitative part, a researcher-made questionnaire based on the Likert scale for teachers was used., and suggestions of tenth and eleventh grade students, Rezvan high school, and some biology teachers working in schools in Tehran in the academic year 1404-1405. Its purpose was to identify the most important factors in the use of plant topics and to provide solutions for analyzing the teaching process of these topics.

Findings: The research findings showed that a set of cognitive, educational, and content factors play a role in the emergence of students' learning problems. The most important of these factors include the abstract nature of concepts, the high volume of specialized terminology, the apparent similarity of plant structures, the complexity of images and diagrams, the need for spatial visualization to understand structural relationships, the similarity and overlap of concepts, the lack of practical and laboratory activities, the feeling that the materials are not applicable, and the dominance of teaching methods based on memorization. Also, the weak connection of educational content with students' everyday experiences was identified as another effective factor in reducing motivation and difficulty in learning these topics.

Conclusion: Based on the research results, the use of active teaching methods, increasing practical and laboratory activities, using visual aids and educational models, and strengthening the connection between plant concepts and their real applications in everyday life can be effective in reducing learning difficulties and improving students' conceptual understanding of plant biology topics.

Keywords: Biology, Plant Topics, Learning Difficulties, Narrative Analysis, Upper Secondary School.

RESEARCH ARTICLE

Received: 06 June 2026

Revised: 14 June 2026

Accepted: 19 June 2026

Published online: 20 June 2026

ISSN (Online): 2717-2252

Citation: Bagheri Shabestari, E.S. (2026). Investigating learning challenges and factors affecting students' lack of interest in plant topics in biology textbooks from the perspectives of high school students and biology teachers. *Research in Biology Education*, 6(1), 61-76.

Publisher: Farhangian University



پژوهش در آموزش زیست‌شناسی، سال ۱۴۰۵، شماره ۱، صفحات ۶۱-۷۶

پژوهش در آموزش زیست‌شناسی

<https://Bioedu.cfu.ac.ir>



بررسی چالش‌های یادگیری و عوامل موثر بر عدم علاقه‌مندی دانش‌آموزان به مباحث گیاهی کتاب زیست‌شناسی از دیدگاه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه و دبیران زیست‌شناسی

الهه سادات باقری شبستری ^۱ ID *

اسرگروه و دبیر زیست‌شناسی، منطقه ۱۰، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: (bagheri.elaheh@gmail.com)

چکیده

پیشینه و اهداف: هدف از این پژوهش بررسی برخی مسائل و مشکلات در یادگیری مباحث گیاهی کتاب زیست‌شناسی از دیدگاه دانش‌آموزان و دبیران دوره متوسطه دوم و شناسایی دلایلی است که منجر به ایجاد این مشکلات می‌شود. **روش‌ها:** پژوهش حاضر با رویکرد آمیخته (کیفی- کمی) انجام شد؛ به طوری که در بخش کیفی از واکاوی مکتوب تجربیات دانش‌آموزان و در بخش کمی از پرسشنامه محقق ساخته منطبق بر طیف لیکرت برای معلمان استفاده گردید. داده‌های پژوهش از طریق گردآوری و تحلیل دیدگاه‌ها، تجربه‌ها و پیشنهادها دانش‌آموزان پایه‌های دهم و یازدهم دبیرستان دخترانه رضوان و تعدادی از دبیران زیست‌شناسی شاغل در مدارس شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ جمع‌آوری شد. هدف از تحلیل داده‌ها، شناسایی مهم‌ترین عوامل دشوارکننده یادگیری مباحث گیاهی و ارائه راهکارهایی برای بهبود فرایند یاددهی _ یادگیری این مباحث بود. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که مجموعه‌ای از عوامل شناختی، آموزشی و محتوایی در بروز مشکلات یادگیری دانش‌آموزان نقش دارند. از مهم‌ترین این عوامل می‌توان به انتزاعی بودن مفاهیم، حجم بالای اصطلاحات تخصصی، شباهت ظاهری ساختارهای گیاهی، پیچیدگی تصاویر و نمودارها، نیاز به تجسم فضایی برای درک روابط ساختاری، شباهت و تداخل مفاهیم، کمبود فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، احساس کاربردی نبودن مطالب و غلبه روش‌های تدریس مبتنی بر حفظیات اشاره کرد. همچنین، ضعف ارتباط محتوای آموزشی با تجربه‌های روزمره دانش‌آموزان از دیگر عوامل مؤثر در کاهش انگیزه و دشواری یادگیری این مباحث شناسایی شد. **نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج پژوهش، به کارگیری روش‌های تدریس فعال، افزایش فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، استفاده از ابزارهای دیداری و مدل‌های آموزشی و تقویت ارتباط میان مفاهیم گیاهی و کاربردهای واقعی آن‌ها در زندگی روزمره می‌تواند در کاهش مشکلات یادگیری و ارتقای درک مفهومی دانش‌آموزان از مباحث گیاهی زیست‌شناسی مؤثر باشد.

واژه‌های کلیدی: زیست‌شناسی، مباحث گیاهی، مشکلات یادگیری، تحلیل روایتی، دوره دوم متوسطه.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۱۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۲۹

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۳/۳۰

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۲۲۵۲



ارجاع: باقری شبستری، الهه سادات (۱۴۰۵). بررسی چالش‌های یادگیری و عوامل موثر بر عدم علاقه‌مندی دانش‌آموزان به مباحث گیاهی کتاب زیست‌شناسی از دیدگاه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه و دبیران زیست‌شناسی. پژوهش در آموزش زیست‌شناسی، (۱) ۶، ۶۱-۷۶.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان

مقدمه

زیست‌شناسی به عنوان یکی از بنیادی‌ترین شاخه‌های علوم تجربی، به مطالعه ساختار، عملکرد، رشد، تکامل و تعامل موجودات زنده با محیط می‌پردازد. این علم به دلیل ارتباط مستقیم با جنبه‌های مختلف زندگی انسان، از جمله سلامت، بهداشت، کشاورزی، محیط زیست و فناوری‌های نوین، جایگاه ویژه‌ای در میان علوم طبیعی دارد. گسترش روزافزون دانش زیستی در دهه‌های اخیر و نقش آن در پیشرفت حوزه‌هایی نظیر زیست‌فناوری، مهندسی ژنتیک، پزشکی نوین و فناوری‌های مرتبط با حیات، اهمیت آموزش زیست‌شناسی را بیش از گذشته آشکار ساخته است. بسیاری از کشورها توسعه علمی و اقتصادی خود را در گرو سرمایه‌گذاری در علوم پایه، به‌ویژه علوم زیستی، می‌دانند؛ زیرا دستاوردهای این حوزه تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی، سلامت عمومی و توان رقابتی جوامع در عرصه جهانی دارد (Samadi, 2019).

در نظام‌های آموزشی نیز زیست‌شناسی یکی از مهم‌ترین دروس علوم تجربی محسوب می‌شود. این درس نه تنها زمینه‌آشنایی دانش‌آموزان با پدیده‌های زیستی و قوانین حاکم بر جهان زنده را فراهم می‌کند، بلکه در رشد تفکر علمی، قدرت استدلال، مهارت حل مسئله و نگرش پژوهش‌محور آنان نیز نقش بسزایی دارد. آموزش مؤثر زیست‌شناسی می‌تواند دانش‌آموزان را به درک بهتر ارتباط میان علم و زندگی روزمره هدایت کرده و آنان را برای مواجهه با چالش‌های فردی و اجتماعی مرتبط با سلامت، محیط زیست و فناوری آماده سازد. از این رو، ارتقای کیفیت یاددهی و یادگیری در این درس از اهداف اساسی نظام‌های آموزشی به شمار می‌آید (Barahoui Moghaddam, 2022).

با وجود اهمیت فراوان زیست‌شناسی، یادگیری مفاهیم آن همواره با چالش‌هایی همراه بوده است. ماهیت بسیاری از مفاهیم زیستی به گونه‌ای است که درک آن‌ها نیازمند تجسم ساختارها، فرایندها و روابط پیچیده میان اجزای مختلف موجودات زنده است. بسیاری از موضوعات این درس، مانند فرایندهای سلولی، سازوکارهای ژنتیکی، تنظیمات هورمونی، عملکرد دستگاه عصبی و انتقال مواد در گیاهان، دارای مفاهیم انتزاعی و چندبعدی هستند که یادگیری آن‌ها برای دانش‌آموزان دشوار است. علاوه بر این، حجم گسترده مطالب و ارتباط زنجیره‌ای مفاهیم با یکدیگر سبب می‌شود که ضعف در یادگیری یک مفهوم، درک مفاهیم بعدی را نیز تحت تأثیر قرار دهد (Harrison, 2001).

در این میان درک مفاهیم زیست‌شناسی گیاهی به عنوان یکی از شاخه‌های مهم علوم زیستی که به مطالعه ساختار، عملکرد، رشد، تکامل و تعامل گیاهان با محیط می‌پردازد، بسیار پرچالش بوده است. اهمیت آموزش زیست‌شناسی گیاهی به دانش‌آموزان از آن جهت است که گیاهان پایه اصلی بسیاری از زنجیره‌های غذایی و از ارکان اساسی پایداری

اکوسیستم‌های طبیعی به شمار می‌روند. علاوه بر این، تأمین بخش عمده‌ای از غذای انسان و دام، تولید اکسیژن، حفظ تنوع زیستی و نقش‌آفرینی در چرخه‌های زیست‌محیطی، وابستگی جوامع انسانی به گیاهان را بیش از پیش آشکار می‌سازد. پیشرفت دانش زیست‌شناسی گیاهی در سال‌های اخیر، زمینه توسعه فناوری‌های نوین در کشاورزی، اصلاح نباتات، افزایش بهره‌وری محصولات زراعی و مقابله با چالش‌هایی همچون تغییرات اقلیمی و امنیت غذایی را فراهم کرده است. از این رو، آموزش مفاهیم زیست‌شناسی گیاهی نه تنها در ارتقای دانش علمی دانش‌آموزان مؤثر است، بلکه می‌تواند نگرش آنان را نسبت به اهمیت حفاظت از منابع طبیعی، توسعه پایدار و بهره‌برداری مسئولانه از محیط زیست تقویت کند. همچنین درک صحیح فرایندهایی مانند فتوسنتز، انتقال آب و مواد معدنی، رشد و نمو گیاهان و سازگاری آن‌ها با شرایط محیطی، بستری مناسب برای فهم بسیاری از مفاهیم بنیادی زیست‌شناسی و کاربردهای آن در زندگی روزمره فراهم می‌آورد.

پیشینه پژوهش

مطالعات انجام‌شده در زمینه آموزش زیست‌شناسی نشان می‌دهد که بخشی از مشکلات یادگیری دانش‌آموزان ناشی از شیوه‌های سنتی تدریس و تأکید بیش از حد بر حفظ مطالب است. در چنین رویکردی، دانش‌آموزان اغلب به دریافت‌کنندگان منفعل اطلاعات تبدیل می‌شوند و فرصت کافی برای تحلیل، کشف روابط میان مفاهیم و به‌کارگیری آموخته‌های خود در موقعیت‌های جدید را به دست نمی‌آورند، در حالی که پژوهش‌های تربیتی معاصر بر این نکته تأکید دارند که یادگیری زمانی عمیق و پایدار خواهد بود که دانش‌آموزان به طور فعال در فرایند ساخت دانش مشارکت داشته باشند و بتوانند مفاهیم را با تجارب و دانش پیشین خود پیوند دهند (Kurtuluş & Kılıç, 2009).

از دیدگاه رویکردهای سازنده‌گرایانه، یادگیری فرایندی فعال، هدفمند و مبتنی بر تعامل است که طی آن فراگیران با سازمان‌دهی و بازسازی دانش پیشین خود، به درک عمیق‌تری از مفاهیم دست می‌یابند. بر همین اساس، استفاده از روش‌های تدریس فعال، راهبردهای یادگیری مشارکتی، فعالیت‌های آزمایشگاهی، مدل‌سازی، حل مسئله و بهره‌گیری از فناوری‌های آموزشی می‌تواند نقش مؤثری در تسهیل یادگیری مفاهیم زیست‌شناسی داشته باشد. این شیوه‌ها علاوه بر افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان، زمینه درک بهتر مفاهیم پیچیده و کاربرد آن‌ها در زندگی واقعی را فراهم می‌کنند (Tekkaya et al., 2001).

از سوی دیگر، پیشرفت فناوری‌های آموزشی و تغییر نگرش‌ها نسبت به فرایند یاددهی-یادگیری، ضرورت بازنگری در روش‌های آموزش زیست‌شناسی را دوچندان کرده است. امروزه انتظار می‌رود آموزش این درس فراتر از انتقال اطلاعات

باشد و زمینه پرورش تفکر انتقادی، سواد علمی، توانایی تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری آگاهانه را در دانش‌آموزان فراهم آورد. تحقق این اهداف مستلزم شناخت دقیق عوامل مؤثر بر یادگیری زیست‌شناسی و به‌کارگیری رویکردهایی است که بتوانند ضمن افزایش کیفیت آموزش، یادگیری معنادار و پایدار را در دانش‌آموزان تقویت کنند. کاتسیس (۲۰۲۴) در مقاله‌ای تحت عنوان اهمیت آزمایش در آموزش علوم مبتنی بر پژوهش بیان داشت، آموزش علوم مبتنی بر پژوهش، به دلیل بهبود درک دانش‌آموزان از ایده‌ها و رویه‌های علمی، در سال‌های اخیر، مورد توجه قرار گرفته است.

بر این اساس، بررسی عوامل مرتبط با یادگیری زیست‌شناسی گیاهی و شناسایی راهکارهای مؤثر برای بهبود فرایند آموزش این مباحث، از موضوعات مهم پژوهشی در حوزه تعلیم و تربیت به شمار می‌آید. نتایج چنین پژوهش‌هایی می‌تواند در ارتقای کیفیت آموزش علوم، بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و توسعه سرمایه انسانی مورد نیاز جامعه نقش مؤثری ایفا کند.

روش پژوهش

این مطالعه برای شناسایی موضوعات گیاهی کتاب‌های زیست‌شناسی دبیرستان که توسط دانش‌آموزان مشکل تلقی می‌شود و شناخت عواملی که باعث ایجاد مشکل برای دانش‌آموزان در یادگیری زیست‌شناسی شده است، انجام گرفته است. این پژوهش با رویکرد آمیخته (کیفی- کمی) انجام شد؛ به طوری که در بخش کیفی از واکاوی مکتوب تجربیات دانش‌آموزان و در بخش کمی از پرسشنامه محقق ساخته منطبق بر طیف لیکرت برای معلمان استفاده گردید.

مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، دانش‌آموزان پایه‌های دهم و یازدهم تجربی در دبیرستان دخترانه رضوان در منطقه ۱۰ و معلمان زیست‌شناسی شاغل در شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴ بودند. در ابتدا با استفاده از نظرسنجی در برنامه‌ی شاد، از ۱۲۰ نفر از دانش‌آموزان پایه‌ی دهم و یازدهم تجربی خواسته شد بین فصل‌های کتاب درسی زیست‌شناسی ۱ و ۲، گزینه‌ای را که در درک مفاهیم آن بیشتر مشکل داشتند انتخاب کنند، بیش از ۹۰ درصد دانش‌آموزان به فصول گیاهی اشاره کرده بودند. در ادامه از دانش‌آموزان پایه‌های دهم و یازدهم خواسته شد در مورد علت سخت بودن یادگیری مباحث گیاهی و راهکار حل این مشکل از دیدگاه خودشان را به صورت مکتوب ثبت و ارسال کنند، دانش‌آموزان مواردی را بیان داشتند که بسیار متنوع بود.

همچنین با استفاده جمع بندی نظرات دانش آموزان، پرسشنامه ی آنلاین (پرسس لاین) تنظیم شد و از ۳۰ نفر از معلمان زیست شناسی شهر تهران نظرسنجی صورت گرفت^۱ و نظرات ایشان نیز در این رابطه ثبت گردید. سوالات نظر سنجی به تعداد ۲۰ سوال مربوط به ۴ عامل تاثیرگذار در بی علاقه بودن دانش آموزان به مباحث گیاهی مطرح شد (جدول ۱) و شرکت کنندگان نظرسنجی نظرات خود را در قالب گزینه های : ۱. کاملاً مخالفم، ۲. مخالفم، ۳. نظری ندارم، ۴. موافقم و ۵. کاملاً موافقم ثبت کردند.

یافته‌ها

همانطور که بیان شد، برای شناسایی علل و عواملی که یادگیری مباحث گیاهی زیست شناسی را برای دانش آموزان مشکل می سازد، از نظرسنجی مکتوب از دانش آموزان پایه ی دهم و یازدهم و نظرسنجی برخط از معلمان زیست شناسی استفاده شد و سپس نظرات همه ی آنها یادداشت گردیده و نکات مهم این مصاحبه ها استخراج گردید. نظرات و دیدگاه های دانش آموزان درباره عوامل مؤثر بر دشواری درک مباحث گیاهی زیست شناسی، در قالب چهار عامل اصلی شامل ویژگی های محتوای گیاهی کتاب درسی، ویژگی های دانش آموزان، عوامل آموزشی و نظام ارزشیابی و کنکور و مؤلفه های جزئی تر هر عامل، مطابق جدول ۱ دسته بندی شد.

جدول ۱ - عوامل تاثیرگذار بر دشواری فهم مباحث گیاهی از نگاه دانش آموزان

عوامل	دشواری فهم مباحث گیاهی از نگاه دانش آموزان
عامل اول:	۱. مطالب گیاهی کتاب زیست شناسی دانش آموزان بیش از حد حافظه محور است ۲. تعداد اصطلاحات تخصصی در مباحث گیاهی زیاد است. ۳. دانش آموزان ارتباط مفاهیم مختلف مباحث گیاهی را به سختی درک می کنند. ۴. حجم مطالب گیاهی نسبت به زمان آموزش زیاد است. ۵. مثال ها و کاربردهای زندگی روزمره در مباحث گیاهی کافی نیست. ۶. تصاویر و شکل های کتاب در ایجاد علاقه به مباحث گیاهی ناکافی هستند.
عامل دوم:	۷. دانش آموزان از قبل نگرش منفی نسبت به مباحث گیاهی دارند. ۸. دانش آموزان مباحث جانوری را جذاب تر از مباحث گیاهی می دانند. ۹. دانش آموزان اهمیت مباحث گیاهی را کمتر از سایر مباحث زیست شناسی تلقی می کنند. ۱۰. دانش آموزان در تجسم فرایندهای فیزیولوژیک گیاهان مشکل دارند. ۱۱. دانش آموزان انگیزه کافی برای مطالعه عمیق مباحث گیاهی ندارند.

¹ <http://survey.porsline.ir/s/Fnh4chEg>

۱۲. کاهش امکانات آزمایشگاهی بر علاقه دانش‌آموزان به مباحث گیاهی تأثیر منفی دارد.
۱۳. کمبود نمونه‌های واقعی در آموزش، موجب کاهش جذابیت درس می‌شود.
۱۴. مباحث گیاهی در پایان کتاب، باعث محدودیت زمان و مانع آموزش مؤثر است.
۱۵. عدم تسلط معلم و تدریس سنتی از دلایل عدم علاقه دانش‌آموزان است.
۱۶. استفاده از فیلم‌ها و انیمیشن‌های آموزشی در تدریس مباحث گیاهی ضروری است.
- عامل سوم :
عوامل آموزشی

۱۷. نوع سؤالات آزمون‌ها موجب تأکید بیش از حد بر حفظیات در مباحث گیاهی می‌شود.
۱۸. دانش‌آموزان مباحث گیاهی را صرفاً برای کسب نمره مطالعه می‌کنند.
۱۹. شیوه طراحی سؤالات کنکور در نگرش دانش‌آموزان به مباحث گیاهی مؤثر است.
۲۰. سؤالات مفهومی می‌تواند علاقه دانش‌آموزان به یادگیری مباحث گیاهی را افزایش دهد.
- عامل چهارم:
نظام ارزشیابی و کنکور

بحث

عامل اول: ویژگی‌های محتوای گیاهی کتاب درسی

بسیاری از دانش‌آموزان در یادگیری مباحث زیست‌شناسی، به‌ویژه در حوزه گیاه‌شناسی، با دشواری‌های متعددی مواجه هستند که ریشه آن‌ها را می‌توان در ماهیت خاص این دانش جست‌وجو کرد. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، انتزاعی بودن بسیاری از مفاهیم و فرایندهای زیستی است. فرایندهایی مانند فتوسنتز، تعرق، انتقال مواد در آوندها و تنظیم هورمونی به‌طور مستقیم قابل مشاهده نیستند و درک آن‌ها برای دانش‌آموزان دشوار است. همچنین بخش بزرگی از پدیده‌های زیستی در مقیاس‌های میکروسکوپی رخ می‌دهند و امکان مشاهده مستقیم آن‌ها برای فراگیران وجود ندارد.

از سوی دیگر، حجم زیاد اصطلاحات تخصصی و علمی، از جمله واژه‌هایی مانند آوند چوبی، آوند آبکش، کامبیوم، روزنه، مریستم و بسیاری اصطلاحات دیگر، بار شناختی و حافظه‌ای قابل توجهی را به دانش‌آموزان تحمیل می‌کند. این مسئله در کنار تنوع گسترده موضوعات مطرح‌شده در کتاب‌های درسی، موجب افزایش فشار ذهنی فراگیران و دشوارتر شدن فرایند یادگیری می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که انتزاعی بودن بسیاری از فرایندهای زیستی، دشواری مشاهده مستقیم پدیده‌های میکروسکوپی و همچنین حجم زیاد اصطلاحات تخصصی، از مهم‌ترین عوامل ایجاد مشکلات یادگیری در زیست‌شناسی و به‌ویژه گیاه‌شناسی هستند (Pedrera et al., 2024 ; Gafur et al., 2024).

علاوه بر این، شباهت ظاهری بسیاری از ساختارهای گیاهی نیز از دیگر عوامل ایجادکننده دشواری در یادگیری است. تفاوت میان انواع بافت‌ها، اندام‌ها و مراحل رشد گیاهان برای بسیاری از دانش‌آموزان به‌سادگی قابل تشخیص نیست.

همچنین شباهت و تداخل مفاهیم مختلف گیاهی که دارای ویژگی‌های مشترک فراوانی هستند، گاه موجب اشتباه، ابهام و سردرگمی در ذهن فراگیران می‌شود.

پیچیدگی شکل‌ها، تصاویر و نمودارهای آموزشی نیز چالش دیگری در آموزش زیست‌شناسی محسوب می‌شود. تصاویر مربوط به برش‌های گیاهی، چرخه‌های زندگی گیاهان و مسیرهای انتقال مواد، نیازمند مهارت بالایی در مشاهده و تفسیر هستند و بسیاری از دانش‌آموزان در فهم آن‌ها با مشکل مواجه می‌شوند. افزون بر این، درک ساختارهای سه‌بعدی ریشه، ساقه، برگ و بافت‌های گیاهی از طریق تصاویر دوبعدی موجود در کتاب‌های درسی، برای برخی از فراگیران دشوار است و نیاز به توانایی تجسم فضایی بالایی دارد.

در کنار این عوامل، در نظام آموزشی فعلی پیوند میان سرفصل‌های کتاب درسی و تجربه‌های زیسته دانش‌آموزان چندان قوی نیست. این گسست سبب شده است که زیست‌شناسی در ذهن بسیاری از دانش‌آموزان به دانشی صرفاً حفظی تبدیل شود که ارتباط اندکی با واقعیت‌های پیرامون آن‌ها دارد. در چنین شرایطی، هنگامی که آموزش از پشتوانه‌های تجربی، مشاهده‌ای و آزمایشگاهی کافی برخوردار نباشد، دانش‌آموزان برای موفقیت در ارزشیابی‌ها ناچار می‌شوند بیشتر به حافظه کوتاه‌مدت خود متکی باشند. این امر نه تنها یادگیری پایدار را تضعیف می‌کند، بلکه مانع شکل‌گیری درک عمیق، مفهومی و کاربردی از مباحث زیست‌شناسی نیز می‌شود؛ موضوعی که در دیدگاه پژوهشگرانی مانند سیمر (۲۰۱۲) و کیدمن (۲۰۰۸) نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

عامل دوم: ویژگی‌های دانش‌آموزان

شیوه مطالعه دانش‌آموزان و میزان درگیری آنان با محتوای آموزشی از جمله عوامل مهم و تأثیرگذار در موفقیت تحصیلی در درس زیست‌شناسی محسوب می‌شود. شواهد نشان می‌دهد که بسیاری از دانش‌آموزان از برنامه مطالعاتی منظم و مستمر برخوردار نیستند و غالباً تنها در روزهای نزدیک به آزمون‌ها به مطالعه و مرور مطالب درسی می‌پردازند. این نوع مطالعه مقطعی، فرصت لازم برای پردازش عمیق اطلاعات و تثبیت مفاهیم در حافظه بلندمدت را فراهم نمی‌کند. همچنین برخی دانش‌آموزان در جریان تدریس، توجه و مشارکت کافی در کلاس درس ندارند و در نتیجه بخش مهمی از فرایند یادگیری را از دست می‌دهند. تداوم چنین شرایطی می‌تواند به کاهش علاقه نسبت به درس، افت انگیزش تحصیلی و کاهش عملکرد آموزشی منجر شود.

از دیگر چالش‌های موجود در یادگیری مباحث گیاهی، ضعف ارتباط میان محتوای آموزشی و زندگی روزمره دانش‌آموزان است. بسیاری از فراگیران نمی‌توانند ارتباط ملموس و روشنی میان برخی مفاهیم گیاه‌شناسی و تجربیات

روزانه خود برقرار کنند. در نتیجه، مطالب ارائه‌شده برای آنان انتزاعی و دور از واقعیت به نظر می‌رسد و این موضوع فرایند یادگیری و درک مفاهیم را دشوارتر می‌سازد.

علاوه بر این، برخی دانش‌آموزان مباحث گیاهی را در مقایسه با موضوعاتی مانند فیزیولوژی بدن انسان، سلامت و پزشکی کمتر کاربردی می‌دانند. چنین برداشتی موجب می‌شود که اهمیت کمتری برای این مباحث قائل شوند و انگیزه کمتری برای مطالعه و یادگیری آن‌ها داشته باشند. در حالی که شناخت گیاهان و فرایندهای زیستی آن‌ها نقش اساسی در درک اکوسیستم‌ها، کشاورزی، محیط‌زیست و حتی سلامت انسان دارد، این کاربردها برای بسیاری از دانش‌آموزان به‌خوبی تبیین نمی‌شود.

همچنین نگرش دانش‌آموزان نسبت به مباحث گیاهی یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر یادگیری این حوزه است. بسیاری از دانش‌آموزان پیش از آغاز آموزش رسمی، نگرش مثبتی نسبت به گیاه‌شناسی ندارند و از پیش‌فرض‌هایی برخوردارند که یادگیری این مباحث را دشوار، خسته‌کننده یا کم‌اهمیت تلقی می‌کند. این نگرش اولیه می‌تواند بر میزان توجه، مشارکت و تلاش آنان در فرایند یادگیری اثر منفی بگذارد.

از سوی دیگر، دانش‌آموزان معمولاً مباحث جانوری را جذاب‌تر از مباحث گیاهی می‌دانند. وجود شباهت بیشتر مباحث جانوری با بدن انسان، امکان همذات‌پنداری با جانوران و پرداخت گسترده‌تر رسانه‌ها و منابع آموزشی به موضوعات جانوری، از جمله عواملی هستند که موجب افزایش جذابیت این مباحث در مقایسه با گیاه‌شناسی می‌شوند. در نتیجه، دانش‌آموزان تمایل بیشتری به مطالعه و یادگیری موضوعات جانوری نشان می‌دهند.

علاوه بر این، بسیاری از دانش‌آموزان اهمیت مباحث گیاهی را کمتر از سایر حوزه‌های زیست‌شناسی ارزیابی می‌کنند. این در حالی است که گیاهان نقش بنیادینی در چرخه‌های زیستی، تولید اکسیژن، تأمین غذا، حفظ تنوع زیستی و پایداری محیط‌زیست دارند. کم‌توجهی به این اهمیت می‌تواند موجب کاهش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در یادگیری مباحث مرتبط با گیاهان شود.

یکی دیگر از مشکلات رایج، دشواری دانش‌آموزان در تجسم فرایندهای فیزیولوژیک گیاهان است. فرایندهایی مانند فتوسنتز، تعرق، انتقال آب و مواد معدنی در آوندها و تنظیم هورمونی، غالباً به‌صورت غیرقابل مشاهده و در سطوح میکروسکوپی رخ می‌دهند. از این رو، دانش‌آموزان در ایجاد تصویر ذهنی دقیق از این فرایندها با چالش مواجه می‌شوند و درک روابط میان اجزا و مراحل مختلف این پدیده‌ها برای آنان دشوار است.

در نهایت، بسیاری از دانش‌آموزان انگیزه کافی برای مطالعه عمیق مباحث گیاهی ندارند. این مسئله می‌تواند حاصل ترکیبی از عوامل مختلف، از جمله نگرش منفی نسبت به گیاه‌شناسی، درک پایین از کاربردهای آن، دشواری مفاهیم،

روش‌های آموزشی نامتناسب و نبود ارتباط مؤثر میان محتوای درسی و زندگی واقعی باشد. کاهش انگیزه، به نوبه خود، میزان تلاش، تمرین و درگیری شناختی دانش‌آموزان را کاهش داده و یادگیری پایدار و عمیق این مباحث را با مشکل مواجه می‌کند.

عامل سوم: عوامل آموزشی

عوامل آموزشی یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر میزان علاقه و یادگیری دانش‌آموزان در مباحث گیاهی زیست‌شناسی محسوب می‌شوند. کیفیت آموزش، امکانات آموزشی، شیوه تدریس معلم و منابع کمک‌آموزشی، همگی می‌توانند بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به این مباحث تأثیرگذار باشند. کمبود امکانات آزمایشگاهی بر علاقه دانش‌آموزان به مباحث گیاهی تأثیر منفی دارد، زیرا نبود تجهیزات و فضای مناسب برای انجام فعالیت‌های عملی، فرصت مشاهده و تجربه مستقیم پدیده‌های گیاهی را از آنان سلب می‌کند. روش‌های فعال تدریس، بخصوص فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، یکی از ارکان اصلی آموزش زیست‌شناسی محسوب شده و موجبات رشد علمی، مهارتی و نگرشی دانش‌آموزان را فراهم می‌کنند (Gholami & Bagheri Shabestari, 2025). تمرینات آزمایشگاهی با تأکید بر یادگیری فعال، درک عمیق‌تر و ماندگارتری از فرایندهای علمی ایجاد می‌کنند (Borbor & Azarhoosh). همچنین کمبود نمونه‌های واقعی گیاهی در آموزش، موجب کاهش جذابیت درس می‌شود؛ چرا که دانش‌آموزان در غیاب نمونه‌های طبیعی و عینی، ارتباط کمتری با مفاهیم ارائه‌شده برقرار می‌کنند و مطالب برای آنان انتزاعی‌تر به نظر می‌رسد. از سوی دیگر، با توجه به اینکه مباحث گیاهی در انتهای کتاب می‌باشد، محدودیت زمان کلاس مانع آموزش مؤثر این مباحث است و در بسیاری از موارد، معلمان ناچار می‌شوند این بخش‌ها را با سرعت بیشتری تدریس کنند. علاوه بر این، عدم تسلط معلم به مباحث گیاهی و تدریس سنتی از دلایل عدم علاقه دانش‌آموزان به این مباحث است؛ زیرا شیوه‌های یکنواخت و حافظه‌محور، فرصت مشارکت فعال و یادگیری عمیق را کاهش می‌دهد. در مقابل، استفاده از فیلم‌ها و انیمیشن‌های آموزشی در تدریس مباحث گیاهی ضروری است، زیرا بسیاری از فرایندهای گیاهی به صورت مستقیم قابل مشاهده نیستند و ابزارهای چندرسانه‌ای می‌توانند به درک بهتر و افزایش جذابیت این مباحث کمک کنند.

یکی از چالش‌های مهم در آموزش مباحث گیاهی، روش تدریس مبتنی بر حفظیات است. اگر آموزش بیشتر بر حفظ کردن تعاریف و نکات تستی متمرکز باشد، درک عمیق مفاهیم گیاهی کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی دانش‌آموزان به جای فهم روابط و فرایندهای زیستی، تنها به حفظ مطالب برای آزمون‌ها می‌پردازند که این امر یادگیری پایدار را با

مشکل مواجه می‌کند. این مسئله به‌ویژه زمانی تشدید می‌شود که معلم از روش‌های سنتی تدریس استفاده کند و فرصت کافی برای بحث، پرسش و فعالیت‌های عملی در کلاس فراهم نباشد.

از سوی دیگر، کمبود تجربه عملی و آزمایشگاهی نیز از عوامل مؤثر بر کاهش کیفیت یادگیری محسوب می‌شود. دانش‌آموزان معمولاً ارتباط مستقیمی با آزمایش‌ها و مشاهده فرایندهای گیاهی ندارند؛ در نتیجه یادگیری بیشتر به حفظ کردن مطالب محدود می‌شود. نبود امکانات آزمایشگاهی مناسب و کمبود نمونه‌های واقعی گیاهی سبب می‌شود مفاهیم علمی از حالت کاربردی خارج شده و صرفاً به مجموعه‌ای از اطلاعات نظری تبدیل شوند که درک و یادسپاری آن‌ها برای دانش‌آموزان دشوارتر است.

افزون بر این، روش تدریس معلم و نحوه ارائه مطالب نیز در شکل‌گیری نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس و ایجاد عادات مطالعاتی مؤثر نقش بسزایی دارد (Barahoui Moghaddam, 2022).

روش ارائه مطالب توسط دبیران، عامل مهم تعیین‌کننده در میزان یادگیری زیست‌شناسی است. متأسفانه در بسیاری از کلاس‌ها، همچنان شیوه «معلم‌محور» و سخنرانی‌های یک‌طرفه بر فرآیند آموزش حاکم است. تحقیقات نشان می‌دهد که این رویکرد سنتی، پیامدهای منفی متعددی به همراه دارد:

کمبود تعامل و خلاقیت: تکیه صرف بر کتاب درسی و عدم استفاده از فعالیت‌های عملی، خلاقیت دانش‌آموزان را سرکوب کرده و فرصت یادگیری اکتشافی را از آن‌ها سلب می‌کند (Kaufmann & Stenberg 2010). در چنین شرایطی، دانش‌آموزان کمتر فرصت می‌یابند با نمونه‌های واقعی گیاهی کار کنند یا از امکانات آزمایشگاهی برای کشف مفاهیم استفاده نمایند.

تضعیف نگرش و انگیزه: روش‌های خشک تدریس باعث می‌شود دانش‌آموزان ارتباط منطقی بین مطالب درسی و مهارت‌های مورد نیاز خود پیدا نکنند. این موضوع در کنار بی‌توجهی به شیوه‌های نوین تدریس منجر به کاهش اشتیاق و حتی بدبینی دانش‌آموزان نسبت به این درس می‌شود (Barahoui Moghaddam, 2022). استفاده از ابزارهای آموزشی نوین مانند فیلم‌ها و انیمیشن‌های آموزشی می‌تواند تا حد زیادی این مشکل را کاهش داده و انگیزه یادگیری را افزایش دهد.

سرمایه حرفه‌ای دبیر: تسلط ناکافی دبیر بر محتوا و تکنیک‌های آموزشی مدرن، علاوه بر افت کیفیت یادگیری، می‌تواند به کاهش اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان در کلاس منجر شود. زمانی که دانش‌آموز احساس کند دبیر در پاسخ به ابهامات

ناتوان است یا روش تدریس او کارآمد نیست، تعامل مثبت میان معلم و دانش‌آموز آسیب دیده و این فضای بی‌اعتمادی، خود به سدی در برابر یادگیری تبدیل می‌شود (Cimer, 2012).

عامل چهارم: نظام ارزشیابی و کنکور

نظام ارزشیابی و شیوه طراحی آزمون‌ها از عوامل مهمی هستند که می‌توانند بر نگرش و علاقه دانش‌آموزان نسبت به مباحث مختلف زیست‌شناسی، از جمله مباحث گیاهی، تأثیر بگذارند. در بسیاری از نظام‌های آموزشی، دانش‌آموزان بخش قابل توجهی از تلاش خود را بر موضوعاتی متمرکز می‌کنند که در آزمون‌ها و به‌ویژه کنکور مورد تأکید قرار می‌گیرند. از این‌رو، نوع ارزشیابی نه تنها میزان یادگیری، بلکه کیفیت یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

یکی از پیامدهای مهم نظام ارزشیابی، تأکید بیش از حد بر حفظیات است. زمانی که سؤالات آزمون‌ها بیشتر بر یادآوری اطلاعات، تعاریف و جزئیات کتاب درسی متمرکز باشند، دانش‌آموزان نیز ناگزیر به استفاده از روش‌های مطالعه مبتنی بر حفظ کردن مطالب می‌شوند. در چنین شرایطی، فرصت کمتری برای درک مفهومی، تحلیل فرایندهای زیستی و ارتباط دادن مطالب با پدیده‌های واقعی فراهم می‌شود. این مسئله در مباحث گیاهی که درک روابط و فرایندها اهمیت ویژه‌ای دارد، می‌تواند موجب کاهش جذابیت و علاقه دانش‌آموزان شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آزمون‌های پریامد، دانش‌آموزان را به سمت تمرین‌های آزمون‌محور و یادگیری حافظه‌ای سوق می‌دهند و از توجه به یادگیری عمیق می‌کاهند (Ryan & Weinstein, 2009).

از سوی دیگر، هنگامی که موفقیت در آزمون و کسب نمره به هدف اصلی تبدیل شود، انگیزه درونی دانش‌آموزان برای یادگیری کاهش می‌یابد و مطالعه مباحث درسی بیشتر با هدف کسب نمره انجام می‌شود. در چنین وضعیتی، دانش‌آموزان ممکن است مباحث گیاهی را نه به دلیل علاقه یا کاربرد علمی آن‌ها، بلکه صرفاً به دلیل حضور احتمالی در امتحانات و کنکور مطالعه کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که تأکید بیش از حد بر پاداش‌های بیرونی و نتایج آزمون‌ها می‌تواند انگیزه درونی یادگیری را تضعیف کرده و نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس را تحت تأثیر قرار دهد (List et al. 2018).

همچنین شیوه طراحی سؤالات کنکور نقش مهمی در شکل‌گیری نگرش دانش‌آموزان نسبت به مباحث گیاهی دارد. دانش‌آموزان معمولاً زمان و انرژی بیشتری را صرف مباحثی می‌کنند که احتمال طرح آن‌ها در کنکور بیشتر است یا

سؤالات آن‌ها از الگوی مشخص‌تری پیروی می‌کند. بنابراین نوع سؤالات مطرح‌شده در آزمون‌های سرنوشت‌ساز می‌تواند تعیین کند که دانش‌آموزان تا چه اندازه به یادگیری واقعی مفاهیم یا صرفاً کسب مهارت‌های تست‌زنی توجه داشته باشند. پژوهش‌های مربوط به اثر بازگشتی آزمون‌ها نشان داده‌اند که آزمون‌های پرپیامد، محتوای تدریس، شیوه مطالعه و حتی نگرش فراگیران نسبت به موضوعات درسی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Xiao & Sun, 2021).

در مقابل، افزایش سهم سؤالات مفهومی و تحلیلی در آزمون‌ها می‌تواند به ارتقای کیفیت یادگیری و افزایش علاقه دانش‌آموزان کمک کند. زمانی که دانش‌آموزان بدانند موفقیت در آزمون مستلزم فهم عمیق مفاهیم، تحلیل داده‌ها و کاربرد دانش در موقعیت‌های جدید است، احتمال بیشتری دارد که به جای حفظ کردن مطالب، به دنبال یادگیری معنادار باشند. چنین رویکردی می‌تواند ضمن افزایش انگیزه درونی، نگرش مثبت‌تری نسبت به مباحث گیاهی ایجاد کرده و دانش‌آموزان را به درک بهتر فرایندهای زیستی سوق دهد. پژوهش‌های حوزه آموزش علوم نیز نشان می‌دهد که ارزشیابی‌های مفهومی و مبتنی بر تفکر سطح بالا، یادگیری عمیق‌تر و مشارکت بیشتر دانش‌آموزان را به دنبال دارند (Rowland et al. 2019).

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر دشواری یادگیری و کاهش علاقه‌مندی دانش‌آموزان به مباحث گیاهی زیست‌شناسی انجام شد. یافته‌ها نشان داد که این پدیده ماهیتی چندعاملی و نظام‌مند دارد و از تعامل پیچیده میان ویژگی‌های محتوای آموزشی، خصوصیات و نگرش‌های دانش‌آموزان، کیفیت فرایندهای آموزشی و ساختار نظام ارزشیابی و کنکور تأثیر می‌پذیرد. از این‌رو، تبیین مشکلات موجود در آموزش گیاه‌شناسی صرفاً بر اساس یک عامل منفرد امکان‌پذیر نیست و نیازمند نگاهی جامع به تمامی مؤلفه‌های اثرگذار در فرایند یاددهی-یادگیری است.

در حوزه محتوای آموزشی، نتایج نشان داد که ماهیت انتزاعی بسیاری از مفاهیم گیاهی، وقوع بخش عمده‌ای از فرایندهای زیستی در سطوح میکروسکوپی و غیرقابل مشاهده، تعدد اصطلاحات تخصصی، شباهت ساختارهای گیاهی و پیچیدگی تصاویر و نمودارهای آموزشی، از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده دشواری‌های یادگیری محسوب می‌شوند. این یافته با دیدگاه‌های مطرح‌شده در ادبیات آموزش علوم همسو است که بر نقش بار شناختی و پیچیدگی مفاهیم در کاهش کیفیت یادگیری تأکید دارند. زمانی که دانش‌آموزان نتوانند میان مفاهیم کتاب درسی و تجربه‌های واقعی خود ارتباط برقرار کنند، یادگیری از سطح مفهومی فاصله گرفته و به فرایندی مبتنی بر حفظ و بازتولید اطلاعات تبدیل

می‌شود. در نتیجه، دانش زیستی به جای آنکه به عنوان ابزاری برای فهم جهان طبیعی مورد استفاده قرار گیرد، به مجموعه‌ای از اطلاعات پراکنده و کم‌کاربرد تقلیل می‌یابد.

در بعد دانش‌آموزی، یافته‌ها بیانگر آن بود که نگرش‌ها، باورها، انگیزش و عادات مطالعاتی دانش‌آموزان نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت یادگیری مباحث گیاهی دارند. بسیاری از دانش‌آموزان این مباحث را دشوار، کم‌اهمیت یا فاقد کاربرد مستقیم در زندگی خود تلقی می‌کنند و در نتیجه، انگیزه کمتری برای مطالعه عمیق آن‌ها نشان می‌دهند. این نگرش منفی، در کنار ضعف برنامه‌ریزی مطالعاتی و گرایش به مطالعه مقطعی و آزمون‌محور، موجب کاهش درگیری شناختی فراگیران با مفاهیم گیاهی می‌شود. همچنین جذابیت بیشتر مباحث جانوری و انسانی در ذهن دانش‌آموزان سبب می‌شود که گیاه‌شناسی در رقابت با سایر حوزه‌های زیست‌شناسی کمتر مورد توجه قرار گیرد. این مسئله بیانگر آن است که چالش آموزش گیاه‌شناسی تنها به انتقال دانش محدود نمی‌شود، بلکه به شکل‌گیری نگرش‌ها و ارزش‌های آموزشی نیز مرتبط است.

یافته‌های پژوهش در زمینه عوامل آموزشی نشان داد که کیفیت تدریس، سطح دانش تخصصی معلم، میزان بهره‌گیری از روش‌های فعال یادگیری و دسترسی به امکانات آموزشی و آزمایشگاهی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر یادگیری مباحث گیاهی هستند. غلبه رویکردهای سنتی و معلم‌محور، فرصت تجربه مستقیم، مشاهده، کاوش و ساخت فعال دانش را محدود می‌کند و در نتیجه، دانش‌آموزان نقش نسبتاً منفعلانه‌ای در فرایند یادگیری پیدا می‌کنند. در مقابل، استفاده از روش‌های نوین تدریس، آموزش مبتنی بر کاوش، فعالیت‌های آزمایشگاهی، بازدیدهای میدانی، فناوری‌های آموزشی و ابزارهای چندرسانه‌ای می‌تواند زمینه درک بهتر مفاهیم پیچیده گیاهی را فراهم آورد. این یافته با نظریه‌های سازنده‌گرایی در آموزش علوم همخوانی دارد که یادگیری را فرایندی فعال، اجتماعی و مبتنی بر تجربه می‌دانند. بر این اساس، ارتقای شایستگی‌های حرفه‌ای دبیران زیست‌شناسی و فراهم‌سازی بسترهای آموزشی مناسب، از الزامات اساسی بهبود وضعیت آموزش گیاه‌شناسی به شمار می‌رود.

علاوه بر این، یافته‌های این پژوهش در محدوده جامعه مورد مطالعه نشان داد که نظام ارزشیابی و به‌ویژه کنکور، تأثیر قابل توجهی بر نگرش و رفتار یادگیری دانش‌آموزان دارد. تأکید آزمون‌ها بر حفظ اطلاعات و بازشناسی جزئیات، دانش‌آموزان را به استفاده از راهبردهای حافظه‌محور سوق می‌دهد و فرصت کمتری برای یادگیری مفهومی و تفکر تحلیلی فراهم می‌کند. این پدیده که در ادبیات پژوهشی با عنوان «اثر بازگشتی ارزشیابی» شناخته می‌شود، موجب می‌شود اهداف آموزشی کلاس درس تحت تأثیر الزامات آزمون‌های پرپیامد قرار گیرد. در چنین شرایطی، ارزش مباحث

گیاهی بیش از آنکه بر اهمیت علمی و کاربردی آن‌ها استوار باشد، به میزان حضورشان در آزمون‌ها وابسته می‌شود. در مقابل، ارزشیابی‌های مبتنی بر تحلیل، استدلال علمی، حل مسئله و کاربرد مفاهیم در موقعیت‌های جدید می‌توانند زمینه‌ساز یادگیری عمیق‌تر، انگیزش بیشتر و نگرش مثبت‌تر نسبت به مباحث گیاهی باشند.

بررسی مجموعه یافته‌ها نشان می‌دهد که دشواری یادگیری گیاه‌شناسی را می‌توان حاصل تعامل متقابل عوامل شناختی، عاطفی، آموزشی و ساختاری دانست. این عوامل نه به صورت مستقل، بلکه در قالب یک شبکه تأثیرگذار عمل می‌کنند؛ به گونه‌ای که ضعف در هر یک از آن‌ها می‌تواند اثر سایر عوامل را نیز تشدید کند.

برای مثال، محتوای پیچیده در کنار روش تدریس نامناسب و ارزشیابی حافظه‌محور، احتمال شکل‌گیری نگرش منفی و کاهش انگیزه را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، بهبود هر یک از این مؤلفه‌ها می‌تواند آثار مثبتی بر سایر ابعاد فرایند یادگیری داشته باشد.

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزان درسی در بازنگری محتوای کتاب‌های زیست‌شناسی، بر کاهش انتزاع مفاهیم، افزایش ارتباط مطالب با زندگی روزمره، استفاده از مثال‌های بومی و کاربردی و بهبود کیفیت تصاویر و نمودارهای آموزشی توجه بیشتری داشته باشند. همچنین توسعه زیرساخت‌های آزمایشگاهی، طراحی فعالیت‌های میدانی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی و آموزش مستمر دبیران در زمینه روش‌های تدریس فعال می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت آموزش گیاه‌شناسی ایفا کند. در سطح نظام ارزشیابی نیز حرکت به سوی آزمون‌های مفهومی و تحلیل‌محور، می‌تواند زمینه تغییر الگوهای یادگیری از حفظ‌محوری به فهم عمیق را فراهم سازد.

از منظر نظری، یافته‌های این پژوهش بر اهمیت رویکردهای چندبعدی در مطالعه یادگیری علوم تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که تبیین موفقیت یا ناکامی دانش‌آموزان در یادگیری مباحث گیاهی نیازمند توجه همزمان به عوامل فردی، آموزشی و ساختاری است. از منظر کاربردی نیز نتایج پژوهش می‌تواند برای برنامه‌ریزان آموزشی، مؤلفان کتاب‌های درسی، طراحان آزمون‌ها و دبیران زیست‌شناسی در جهت طراحی مداخلات آموزشی مؤثر مورد استفاده قرار گیرد.

در نهایت، با توجه به نقش محوری گیاهان در حفظ تعادل اکولوژیک، تأمین امنیت غذایی، مقابله با تغییرات اقلیمی، توسعه کشاورزی پایدار و سلامت جوامع انسانی، ارتقای سواد گیاهی دانش‌آموزان از اهمیت راهبردی برخوردار است. بنابراین، بهبود کیفیت آموزش مباحث گیاهی نباید صرفاً به عنوان یک هدف آموزشی تلقی شود، بلکه باید آن را بخشی از فرایند تربیت شهروندانی دانست که قادر باشند مسائل پیچیده محیط‌زیستی و زیستی آینده را درک کرده و در

مواجهه با آن‌ها تصمیم‌های آگاهانه و مسئولانه اتخاذ کنند. از این منظر، سرمایه‌گذاری در ارتقای آموزش گیاه‌شناسی، سرمایه‌گذاری در توسعه پایدار، حفاظت از محیط‌زیست و ارتقای کیفیت زندگی نسل‌های آینده خواهد بود.

منابع

- Barahoui Moghaddam, N. M. (2022). Investigating the learning problems of biology topics from the perspective of secondary school students and identifying the related causes. *Research in Biology Education*, 2(2), 3–14.
- Borbor, M. R., & Azarhoosh Fattideh, M. J. (2022). Investigating the factors contributing to students' lack of attention to the experimental sciences laboratory course and the necessity of changing teachers' and students' attitudes [Conference presentation]. In *The 7th National Conference on New Approaches in Education and Research*. <http://civilica.com/doc/1619604>
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Student views. *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61–71.
- Gafur, I. A., Yustina, Suryawati, E., & Hadriana. (2024). Exploring challenges in understanding abstract biological concepts: A visual literacy perspective. In *Proceedings of the 2nd Annual International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (AICMSTE 2023)* (pp. 234–245).
- Gholami, A., & Bagheri Shabestari, T. S. (2025). Investigating the views of female students in District 10 of Tehran on the importance of designing and replacing simple biology experiments in experimental sciences laboratory textbooks for teaching and learning biological concepts. *Teacher Professional Development*, 10(4), 137–164.
- Harrison, A. G. (2001). How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students? *Science Education*, 85(5), 435–461.
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2010). Theories of creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge University Press.
- Kidman, G. (2008). Asking students: What key ideas would make classroom biology interesting? *Teaching Science*, 54(2), 34–38.
- Kotsis, K. T. (2024). The significance of experiments in inquiry-based science teaching. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(2), 86–92.
- Kurtuluş, A., & Kılıç, R. (2009). The effects of WebQuest-assisted cooperative learning method on achievement in mathematics lessons. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(1), 62–70.
- List, J. A., Livingston, J. A., & Neckermann, S. (2018). Do financial incentives crowd out intrinsic motivation to perform on standardized tests? *Economics of Education Review*, 66, 125–136.
- Pedrerá, O., Barrutia, O., & Díez, J. R. (2024). Rooting out teaching-learning difficulties of plant nutrition: A systematic literature review. *Studies in Science Education*, 62(1), 71–106.
- Rowland, A. A., Knekta, E., Eddy, S., & Corwin, L. A. (2019). Defining and measuring students' interest in biology: An analysis of the biology education literature. *CBE—Life Sciences Education*, 18(3), Article ar34, 1–14.
- Ryan, R. M., & Weinstein, N. (2009). Undermining quality teaching and learning: A self-determination theory perspective on high-stakes testing. *Theory and Research in Education*, 7(2), 224–233.
- Samadi, A. (2019). Challenges in biology education and the role of creativity in enhancing learning. *Research in Biology Education*, 1(1), 15–30.
- Tekkaya, C., Ozkan, O., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe University Journal of Education*, 145(50), 21–50.
- Xiao, Y., & Sun, Y. (2021). Relationships between learning motivations and practices as influenced by a high-stakes test. *Studies in Educational Evaluation*, 68, Article 100967. <https://doi.org/10.1016/j.sse.2021.100967>