

Design and Validation of a Conceptual Model for Media Literacy-Based Virtual Education in Cyberspace: A Novel Approach to Teaching Biology in Iraq's Educational System

1. Rana Ibraheem Azeez Al-Zuraiji¹: PhD student, Department of Educational Management, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2. Mehdi Shariatmadari^{2*}: Assistant Professor, Department of Educational Governance and Human Capital, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3. Hazim Jasim Shaheb Al-Shareefi³: Associate Professor, Department of Educational Sciences, Wasit University, Wasit, Iraq.

4. Zohreh Agha Kasiri⁴: Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

*Corresponding Author's Email Address: Shariatmadari@iau.ac.ir

Abstract:

The aim of this study is to design and validate a conceptual model for virtual education based on media literacy in cyberspace in order to enhance the quality of biology instruction within the Iraqi educational system. Utilizing a qualitative approach and the descriptive phenomenological method, the study explored the lived experiences of biology teachers. Data were collected through semi-structured interviews with 20 experienced teachers in Wasit Province and analyzed using thematic analysis and coding. The findings led to the identification of three main dimensions (pedagogical, technological, and supportive), eleven components, and 65 indicators that define the conceptual structure of media literacy-based virtual education in biology instruction. In the subsequent phase, the validity of the proposed model was evaluated through qualitative methods such as participant feedback, expert confirmation, and thematic coherence analysis. The results indicate that the purposeful integration of media literacy into virtual education can enhance students' learning skills, critical thinking, and engagement, while also mitigating conceptual and technological challenges in science teaching, particularly in educational contexts with structural limitations such as Iraq. The proposed model holds practical applicability in curriculum design, professional development of teachers, and the creation of multimedia instructional content, and may serve as an effective framework for improving virtual education in other countries with similar cultural and infrastructural conditions.

Keywords: virtual education, media literacy, cyberspace, biology, lived experiences, conceptual model, Iraq

How to Cite: Al-Zuraiji, R.I.A., Shariatmadari, M., Al-Shareefi, H.J.S., Agha Kasiri, Z. (2024). Design and Validation of a Conceptual Model for Media Literacy-Based Virtual Education in Cyberspace: A Novel Approach to Teaching Biology in Iraq's Educational System. *Management, Education and Development in Digital Age*, 1(3), 294-318.



طراحی و اعتباریابی الگوی مفهومی آموزش مجازی مبتنی بر سواد رسانه‌ای در فضای سایبری: رویکردی نوین در تدریس درس زیست‌شناسی در نظام آموزشی عراق

۱. رنا ابراهیم عزیز الزریجی ^{ID}: دانشجوی دکتری، گروه مدیریت آموزش، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۲. مهدی شریعتمداری ^{ID}*: استادیار، گروه حکمرانی آموزشی و سرمایه انسانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. حازم جاسم سحیب الشریفی ^{ID}: دانشیار، گروه آموزشی علوم تربیتی، دانشگاه واسط، واسط، عراق.

۴. زهره آقا کثیری ^{ID}: استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: Shariatmadari@iau.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش، طراحی و اعتباریابی یک الگوی مفهومی برای آموزش مجازی مبتنی بر سواد رسانه‌ای در فضای سایبری به منظور ارتقاء کیفیت تدریس درس زیست‌شناسی در نظام آموزشی عراق است. این مطالعه با بهره‌گیری از رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی توصیفی، به تحلیل تجارب زیسته دبیران زیست‌شناسی پرداخت. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ معلم مجرب در استان واسط گردآوری و با روش تحلیل مضمون کدگذاری و تحلیل شدند. یافته‌ها به شناسایی سه بُعد اصلی (آموزشی، فناورانه، و حمایتی)، یازده مؤلفه و ۶۵ شاخص منجر شد که ساختار مفهومی آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در تدریس زیست‌شناسی را تبیین می‌کنند. در مرحله بعد، اعتبار الگوی طراحی شده از طریق روش‌های کیفی همچون بازبینی مشارکت‌کنندگان، تأیید متخصصان، و تحلیل انسجام مضامین مورد سنجش قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ادغام هدفمند سواد رسانه‌ای در آموزش مجازی می‌تواند ضمن ارتقای مهارت‌های یادگیری، تفکر انتقادی و مشارکت دانش‌آموزان، زمینه‌ساز کاهش چالش‌های مفهومی و فناورانه تدریس علوم در بافت‌های آموزشی چالش‌زا نظیر عراق شود. الگوی ارائه‌شده از قابلیت کاربرد در طراحی برنامه‌های درسی، توانمندسازی حرفه‌ای معلمان، و تولید محتوای آموزشی چندرسانه‌ای برخوردار است و می‌تواند الگویی مؤثر برای ارتقای آموزش مجازی در سایر کشورها با شرایط مشابه فرهنگی و زیرساختی باشد.

کلیدواژه‌گان: آموزش مجازی، سواد رسانه‌ای، فضای سایبری، زیست‌شناسی، تجارب زیسته، الگوی مفهومی، عراق

نحوه استناددهی: الزریجی، رنا ابراهیم عزیز، شریعتمداری، مهدی، الشریفی، حازم جاسم سحیب، آقا کثیری، زهره. (۱۴۰۳). طراحی و اعتباریابی الگوی مفهومی آموزش مجازی مبتنی بر سواد رسانه‌ای در فضای سایبری: رویکردی نوین در تدریس درس زیست‌شناسی در نظام آموزشی عراق. مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۱(۳)، ۳۱۸-۲۹۴.



جهان امروز جهانی فرایپیچیده و متفاوت است. دوران نوین پرهیجان و چالش برانگیزی آغاز شده است. دورانی که فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات موجبات تغییر شیوه‌ها، اصول تفکر و رفتار بشری، اقتصاد، سیاست، فرهنگ و نوع آموزش‌های آن را فراهم کرده است. به موازات تحولات همه جانبه در عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات، نظام‌های آموزشی نیز با مطالبات جدیدی رو به رو شده است، یکی از این مطالبات توجه به آموزش مجازی است (Zeinalipour et al., 2020).

آموزش مجازی با حذف محدودیت‌های مکان و زمان، قلمرو خدمات خود را از مرزهای ملی و منطقه‌ای به مرزهای بین‌المللی و جهانی گسترانده است. آموزش مجازی نسبت به آموزش حضوری به صرفه‌تر است، ولی با این حال مشکلات خاص خود را دارد که در هر کشور نیز چالش‌های آن متفاوت است. پژوهش مک بین و فاینبرگ (۲۰۲۰) در مورد چالش‌های آموزش آنلاین، از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ نشان می‌دهد که در این سالها آموزش آنلاین، با رشد چشمگیر دانش آموزانی که به این شیوه و مدارس مجازی دسترسی دارند، رو به رو بوده است (McBean & Feinberg, 2020).

علاوه بر این، سواد رسانه‌ای یکی از مهارت‌های اساسی است که افراد در قرن بیست و یکم باید از آن برخوردار باشند و به بخش مرکزی و جدایی ناپذیر زندگی تبدیل شده است. سواد رسانه‌ای را می‌توان استفاده از ابزار رسانه‌های جمعی بر اساس نیازها، دسترسی به محتوا در آن ابزارها، درک، تحلیل و ارزیابی صحیح و آگاهانه پیام‌ها در نظر گرفت (Parsakia et al., 2023; Ramadhan et al., 2019). سواد رسانه‌ای نیاز به آموزش دارد و از زمانی که یونسکو^۱ شروع به پرداختن به آموزش رسانه در سطح بین‌المللی کرد، نیاز به آموزش سواد رسانه برای معلمان نیز فوریت یافت (Tornero-Aguilera & Clemente-Suárez, 2024). آموزش سواد رسانه‌ای به عنوان یکی از موضوعات اصلی، باید در تربیت معلمان به صورت دانش نظری و مهارت‌های عملی گنجانده شود (UNESCO, 2023). بر اساس این توصیه ویژه، آموزش سواد رسانه‌ای برای معلمان در دستور کار بسیاری از کشورها قرار گرفت.

آموزش مجازی با استفاده از فناوری‌های ارتباطی به معلمان و دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که از محدودیت‌های زمانی و مکانی عبور کرده و در یک محیط آموزشی پویا و تعاملی مشارکت کنند. در این میان، سواد رسانه‌ای در فضای سایبری به‌عنوان یکی از مهارت‌های ضروری در قرن بیست و یکم، نقشی حیاتی در بهبود کیفیت و کارایی آموزش مجازی ایفا می‌کند. این مهارت به معلمان و دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بتوانند به‌طور مؤثر از منابع دیجیتال، ابزارهای رسانه‌ای و تکنولوژی‌های ارتباطی استفاده کرده و با چالش‌های امنیتی و حفظ حریم خصوصی مواجه شوند (ابو فادل، تورنت و گریزل، ۲۰۱۶). در زمینه آموزش درس زیست‌شناسی، این ارتباط بسیار مهم است، زیرا استفاده از منابع چندرسانه‌ای و محتوای تعاملی می‌تواند به درک بهتر مفاهیم علمی کمک کند و جذابیت بیشتری برای دانش‌آموزان ایجاد کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ترکیب آموزش مجازی با سواد رسانه‌ای در فضای سایبری می‌تواند به ارتقای سطح یادگیری و تعامل دانش‌آموزان در درس‌هایی مانند زیست‌شناسی منجر شود (Navarro et al., 2024; Udin et al., 2020).

سواد رسانه‌ای در فضای سایبری به عنوان یکی از جنبه‌های مهم سواد رسانه‌ای، تأثیر قابل توجهی بر آموزش مجازی دارد (حسینی پاکدهی و شبیری، ۱۳۹۶). آموزش مجازی از فناوری‌های ارتباطی برای انتقال محتوا و تعامل معلمان با دانش‌آموزان استفاده می‌کند و سواد رسانه‌ای در فضای سایبری برای مواجهه با چالش‌ها و فرصت‌های ارتباطی این فضا ضروری است. افزایش سواد رسانه‌ای در فضای سایبری معلمان و دانش‌آموزان می‌تواند باعث بهبود کیفیت و کارایی فرایندهای آموزشی در محیط مجازی شود. از طرف دیگر، فهم بهتر محتواها، توانایی تحلیل و ارزیابی منابع اطلاعاتی در فضای سایبری، و توانایی استفاده از ابزارهای رسانه‌ای برای ارائه محتوا و تعامل با دانش‌آموزان، از جمله مزایایی است که سواد رسانه‌ای در فضای سایبری می‌تواند بر آموزش مجازی داشته باشد. با این حال، این مزایا همراه با چالش‌هایی همچون افزایش خطرات امنیتی، پیچیدگی‌های فنی، و نیاز به آموزش و توسعه مهارت‌های جدید برای افراد می‌آید که این نکات نیز باید در توسعه و پیاده‌سازی آموزش مجازی مدنظر قرار گیرد (Hidayat, 2021; Sobaih et al., 2022; Xie et al., 2020).

¹ UNESCO

² Abu-Fadil, Torrent & Grizzle

سواد رسانه‌ای در فضای سایبری در آموزش مجازی نقش مهمی ایفا می‌کند، زیرا کاربران نیاز دارند تا بتوانند به‌طور کامل از منابع دیجیتال و ابزارهای رسانه‌ای در محیط آموزشی استفاده کنند. این شکل از سواد رسانه‌ای نه تنها شامل توانایی ارزیابی و تحلیل محتوای آموزشی آنلاین می‌شود، بلکه همچنین شامل توانایی مواجهه با چالش‌های امنیتی و حفظ حریم خصوصی در فضای سایبری می‌باشد (Hosseini Pakdehi & Shabiri, 2017). افزایش سواد رسانه‌ای در فضای سایبری معلمان و دانش‌آموزان می‌تواند بهبود کیفیت و کارایی فرایندهای آموزشی در محیط مجازی را تضمین کرده و از طرف دیگر، این توانایی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بهترین استفاده را از فناوری‌های ارتباطی برای یادگیری و تعلیم ببرند.

در عین حال، زیربنای توسعه هر کشوری از طریق آموزش و پرورش آن کشور نهاده می‌شود که ستون‌های اصلی آن را باید در آموزش ابتدایی جستجو کرد. این اهمیت به اندازه‌ای است که بی‌توجهی به آن، آثار زیان‌باری را در ابعاد مختلف بر پیکره پیشرفت و تعالی جوامع بر جای می‌گذارد (Najafi Nejad, 2020). در این میان، یکی از دروس مهم در حوزه یادگیری و برنامه درسی دانش‌آموزان، درس زیست‌شناسی است که تعامل بالای بین عناصر و مفاهیم زیاد این درس، در هنگام یادگیری بار شناختی بالایی را در پی دارد و به‌عنوان مطلبی پیچیده، نیازمند به‌کارگیری اصولی است که در حین آموزش بر کنترل میزان بار شناختی توجه داشته باشند (Abdi, 2019; Najafi Nejad, 2020; Tohidi & Norouzi, 2007). شیوه‌های آموزش سنتی در موضوعات یادگیری پیچیده کارایی ندارند و با افزایش بار شناختی به کاهش یادگیری در دانش‌آموزان منجر می‌شود (Salari & Amirtimouri, 2017).

سریز (۲۰۲۰) به‌طور دائم، گزارش‌های روندهای مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم تیمز مربوط به عملکرد کشورها در ریاضی و علوم را منعکس می‌کند. برای جلوگیری از افزایش بار شناختی درس علوم به‌عنوان مطلبی پیچیده، و همچنین افزایش رتبه در مقایسه با سایر کشورها در یادگیری درس علوم ضرورت دارد از آموزش‌های نوین از جمله آموزش مجازی برای ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان در این درس بهره گرفته شود. (Series, 2020)

وضعیت آموزش و پرورش در عراق به دلیل شرایط سیاسی، اقتصادی و اجتماعی پیچیده است. در سال‌های اخیر، زیرساخت‌های آموزشی و پرورشی در عراق با توجه به برخی مشکلات مانند کمبود منابع مالی، نقص در تجهیزات و امکانات آموزشی، و نیز نیروی انسانی کافی و ماهر مواجهه بوده است (Al-Rubaie, 2021). با این حال، با پیشرفت تکنولوژی، آموزش مجازی به عنوان یک راه حل برای حل برخی از این مشکلات مطرح شده است. آموزش مجازی به دلیل امکان دسترسی آسان‌تر به محتوای آموزشی و کاهش مشکلات مکانی و زمانی، به عنوان یک فرصت مهم برای بهبود کیفیت آموزش و پرورش در عراق مطرح است. در این زمینه، آموزش علوم نیز به عنوان یکی از زمینه‌های مهم آموزشی، نیازمند به توجه و توسعه است. بهبود زیرساخت‌های آموزشی و افزایش سطح سواد رسانه‌ای در فضای سایبری معلمان و دانش‌آموزان می‌تواند بهبودی چشمگیری در وضعیت آموزش و پرورش و آموزش علوم در عراق داشته باشد (Irfad, 2023).

با استفاده از آموزش مجازی می‌توان برای افراد متفاوت با توجه به تفاوت‌های فردی، محیط مطلوب یادگیری را ایجاد کرد. به‌کارگیری آموزش مجازی با فراهم کردن محیطی غنی و همراه با تعامل بالای فراگیران، توانسته بسیاری از ناکارآمدی‌های نظام‌های آموزشی سنتی گذشته را رفع کند و کاهش هزینه‌های آموزشی، بهبود عملکرد و بهره‌وری و همچنین ایجاد فرصت به‌روزرسانی دانش را موجب شده است (Najafi Nejad, 2020). آموزش مجازی در آموزش علوم نقش مهمی ایفا می‌کند. این روش آموزشی به دلیل ویژگی‌های خاص خود، امکانات بیشتری برای یادگیری مفاهیم علمی فراهم می‌کند. به عنوان مثال، با استفاده از آموزش مجازی، دانش‌آموزان می‌توانند به راحتی با مفاهیم پیچیده علمی آشنا شده و آن‌ها را درک کنند. از طرفی، امکان استفاده از شبیه‌سازی‌ها، ویدئوهای آموزشی، نرم‌افزارهای تعاملی و منابع دیجیتال دیگر، به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا عمیق‌تر و با تجربه‌ای بیشتر به مطالب علمی دست پیدا کنند. از این رو، آموزش مجازی به عنوان یک ابزار قدرتمند می‌تواند به بهبود فرآیند یادگیری و تدریس علوم کمک کند و به دانش‌آموزان کمک کند تا مهارت‌ها و دانش‌های لازم برای مواجهه با چالش‌های علمی و فناوری روزافزون را بیاموزند.

بنابراین، با توجه به اینکه آموزش مجازی امکانات گسترده‌ای برای ارائه محتوا و تعامل با دانش‌آموزان فراهم می‌کند و با استفاده از فناوری‌های مدرن، فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و کارآمدتر می‌سازد، این روش آموزشی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در ارتقاء آموزش علوم مؤثر باشد. با ارائه محتوای تعاملی، ویدئوهای آموزشی، شبیه‌سازی‌ها

و منابع دیجیتال متنوع، آموزش مجازی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا مفاهیم علمی را به شیوه‌ای جذاب و تجربی فراگیرند. از این رو، در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که الگوی آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در فضای سایبری برای ارائه آموزش درس زیست‌شناسی دبیرستان‌های استان واسط کدام است؟

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با هدف واکاوی و تحلیل تجارب زیسته دبیران زیست‌شناسی پیرامون ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در فضای سایبری، از رویکرد کیفی^۱ با راهبرد پدیدارشناسانه بهره گرفته است. از منظر پارادایمی، پژوهش در چارچوب رویکرد تفسیری-برساخت‌گرایانه^۲ قرار دارد که بر تفسیر ذهنی کنشگران و ساخت معانی در بستر تجربه تأکید دارد. با توجه به ماهیت مسئله و هدف پژوهش، این مطالعه در زمره تحقیقات کاربردی^۳-توسعه‌ای^۴ طبقه‌بندی می‌شود، چرا که تلاش دارد بر اساس داده‌های میدانی، مدلی مفهومی و قابل کاربرد برای ارتقاء کیفیت آموزش مجازی درس زیست‌شناسی ارائه دهد. از لحاظ زمانی، پژوهش به صورت مقطعی انجام گرفته و تمرکز آن بر تحلیل عمیق داده‌های حاصل از مصاحبه با دبیران منتخب بوده است.

برای دستیابی به داده‌های اصیل، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق با دبیران با تجربه در حوزه آموزش زیست‌شناسی بهره گرفته شد. مصاحبه‌ها با رویکرد پدیدارشناسی^۵ توصیفی انجام گرفت تا تجربه‌های شخصی دبیران از فرصت‌ها، چالش‌ها، نیازها و راهکارهای آموزش مجازی در بستر فضای سایبری به طور جامع مستند شود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند و مبتنی بر معیارهایی چون سابقه تدریس، آشنایی با فناوری‌های آموزشی و تجربه مستقیم در آموزش مجازی انجام شد. داده‌های گردآوری‌شده، با استفاده از روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. این فرآیند شامل کدگذاری باز، استخراج واحدهای معنایی، تدوین مضامین فرعی و اصلی و نهایتاً شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های سازنده مدل مفهومی بود.

برای افزایش اعتبار داده‌ها و اطمینان از انسجام تحلیل، از روش‌هایی چون بازبینی مشارکت‌کنندگان^۶، هم‌سنجی پژوهشگر دوم و ممیزی همتایان علمی بهره گرفته شد. در نهایت، یافته‌های کیفی در قالب الگویی مفهومی شامل سه بعد اصلی (آموزشی، فناورانه، و حمایتی) و مؤلفه‌های زیرمجموعه آن‌ها تبیین گردید. این الگو، با هدف بهبود تدریس درس زیست‌شناسی در بستر آموزش مجازی و بر مبنای سواد رسانه‌ای، در مرحله بعدی پژوهش مورد اعتبارسنجی و بررسی تجربی قرار گرفت.

در این مطالعه، به منظور دستیابی به درک عمیق از ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در فضای سایبری، از روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با رویکرد پدیدارشناسی بهره گرفته شد. این روش که از مؤلفه‌های اصلی در پژوهش‌های کیفی به‌شمار می‌رود، امکان واکاوی تجارب زیسته مشارکت‌کنندگان را در بستر واقعی و پیچیده آموزش فراهم می‌سازد. مصاحبه‌ها به صورت فردی، با استفاده از سؤالات باز و اکتشافی انجام شدند تا مشارکت‌کنندگان بتوانند بدون محدودیت به بیان دیدگاه‌ها، تجارب و چالش‌های خود بپردازند. مشارکت‌کنندگان از میان دبیران زیست‌شناسی مدارس متوسطه استان واسط و از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل برخورداری از حداقل سه سال سابقه تدریس، تجربه استفاده از فناوری‌های آموزشی در کلاس‌های مجازی، و تمایل به مشارکت فعال در پژوهش بود. جمع‌آوری داده‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به گونه‌ای که پس از حدود ۲۰ مصاحبه، اطلاعات جدیدی به مفاهیم پیشین افزوده نشد.

تمامی مصاحبه‌ها با کسب رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان ضبط گردید و متن آن‌ها به صورت کامل و کلمه‌به‌کلمه آوانویسی شد. تحلیل داده‌ها از طریق روش تحلیل مضمون به شیوه استقرایی انجام گرفت. در مرحله نخست، پژوهشگر با خوانش مکرر متن مصاحبه‌ها به استخراج واحدهای معنایی و کدهای اولیه اقدام نمود (کدگذاری باز). سپس کدهای مشابه در قالب مضامین فرعی گروه‌بندی شدند و در ادامه، با تلفیق و تفسیر این مضامین، طبقات مفهومی و ابعاد اصلی پژوهش شناسایی گردید (کدگذاری محوری). در این تحلیل،

¹ Qualitative

² Interpretive-Constructivist

³ Applied

⁴ Developmental

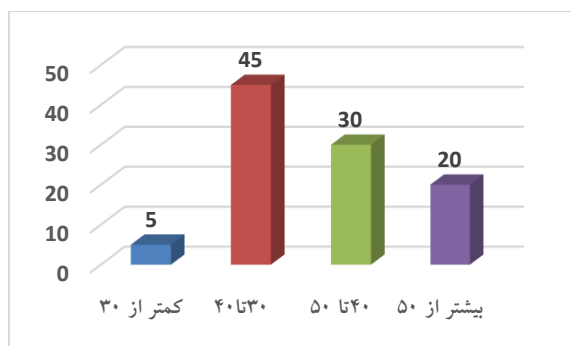
⁵ Phenomenology

⁶ member checking

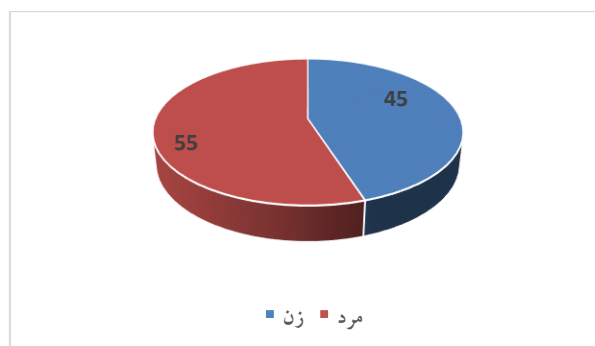
هیچ گونه چارچوب نظری از پیش تعیین شده‌ای اعمال نگردید و تفسیر مفاهیم منحصرأ بر پایه داده‌های تجربی انجام شد. برای ارتقای اعتبار تحلیل‌ها، از راهکارهایی چون بررسی مجدد مضامین توسط برخی مشارکت‌کنندگان، کدگذاری موازی توسط پژوهشگر دوم، و مشاوره با متخصصان روش‌شناسی کیفی بهره گرفته شد. فرایند مذکور منجر به تدوین الگویی مفهومی شد که ساختار پیشنهادی آموزش مجازی مبتنی بر سواد رسانه‌ای را با تأکید بر سه بعد اصلی آموزشی، فناورانه و حمایتی تبیین می‌نماید.

یافته‌ها

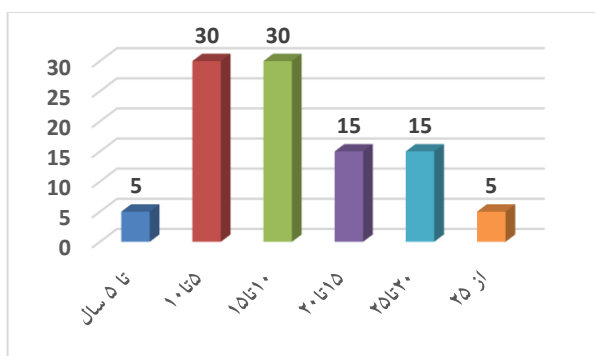
در این پژوهش، جمعاً ۲۰ نفر از دبیران زیست‌شناسی استان واسط به‌عنوان مشارکت‌کنندگان در مصاحبه‌های کیفی حضور داشتند. از نظر جنسیت، ۵۵ درصد از شرکت‌کنندگان مرد و ۴۵ درصد زن بودند. دامنه سنی مشارکت‌کنندگان تنوع مناسبی داشت؛ به‌طوری‌که بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال (۴۵ درصد) و پس از آن گروه‌های سنی ۴۰ تا ۵۰ سال (۳۰ درصد) و بالای ۵۰ سال (۲۰ درصد) بودند. از لحاظ سطح تحصیلات، ۴۵ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۴۰ درصد کارشناسی ارشد و ۱۵ درصد دارای مدرک دکتری بودند. همچنین، توزیع سابقه خدمت در میان دبیران نشان‌دهنده تنوع تجارب شغلی آنان بود؛ به‌گونه‌ای که ۶۰ درصد از مشارکت‌کنندگان بین ۵ تا ۱۵ سال سابقه تدریس داشتند و تنها ۱۰ درصد بیش از ۲۵ سال سابقه آموزشی را دارا بودند.



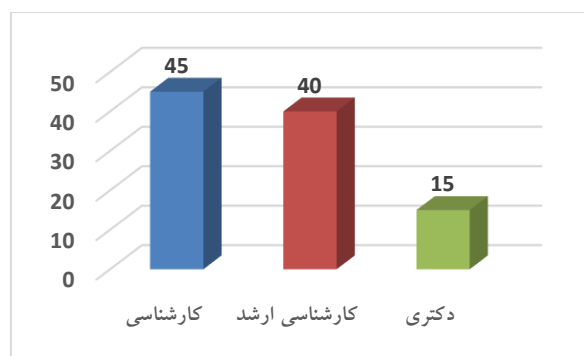
شکل ۱ ب. فراوانی سن مشارکت‌کنندگان



شکل ۱ الف. جنسیت مشارکت‌کنندگان



شکل ۱ د. فراوانی سابقه کاری مشارکت‌کنندگان



شکل ۱ ج. فراوانی مدرک تحصیلی مشارکت‌کنندگان

شکل ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

در این پژوهش، تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه با دبیران زیست‌شناسی با استفاده از روش کدگذاری باز انجام شد. در گام نخست، متن کامل مصاحبه‌ها به‌صورت خط‌به‌خط مورد بررسی قرار گرفت و بخش‌های معنادار آن با توجه به اهداف پژوهش و مفاهیم کلیدی مرتبط با آموزش مجازی سواد رسانه‌ای شناسایی شدند. این واحدهای معنایی پس از پالایش، به کدهای مفهومی اولیه تبدیل گردیدند و سپس بر اساس شباهت‌های مفهومی، هم‌پوشانی معنایی و ارتباطات محتوایی، در دسته‌هایی مستقل سازمان‌دهی شدند.

در ادامه، گروه‌بندی این کدها منجر به شناسایی مقوله‌های فرعی و اصلی شد که هر یک بازتاب‌دهنده بخشی از تجارب، چالش‌ها و راهکارهای مطرح‌شده توسط مشارکت‌کنندگان در زمینه آموزش مجازی بودند.

برآیند این فرایند نظام‌مند تحلیل، شناسایی سه بُعد کلیدی، یازده مؤلفه اصلی و شصت‌وپنج مقوله فرعی بود که ساختار مفهومی آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در فضای سایبری برای تدریس درس زیست‌شناسی را تبیین می‌کند. این سه بعد عبارت‌اند از: بعد آموزشی (با تمرکز بر روش‌های تدریس، محتوا، تعاملات و ارزیابی)، بعد فناورانه (شامل ابزارها، پلتفرم‌ها، زیرساخت‌ها و نوآوری‌های فناورمحور) و بعد حمایتی (دربگیرنده پشتیبانی روانی، فنی، سازمانی و آموزشی). داده‌های کیفی گردآوری‌شده از ۲۰ مصاحبه منجر به استخراج ۳۹۷ واحد معنایی شد که پس از تحلیل و ادغام مفهومی، به ۶۵ کد باز نهایی و در ادامه به یازده مؤلفه و سه بُعد اصلی تبدیل گردیدند.

برای نمایش بصری داده‌های پرتکرار و مفاهیم غالب، از شکل ابری کلمات استفاده شد. در این شکل، واژگانی همچون «یادگیری تعاملی»، «ویدیوهای آموزشی»، «فناوری واقعیت افزوده و مجازی»، «بازخورد سریع» و «پشتیبانی آموزشی» با اندازه بزرگ‌تر نمایان شدند که نشان از فراوانی و اهمیت آن‌ها در تجربه‌های زیسته دبیران دارد. این شکل به شناسایی سریع‌تر محورهای برجسته در مصاحبه‌ها و جهت‌گیری اصلی داده‌ها کمک کرد و درک عمیق‌تری از ابعاد کلیدی پژوهش را فراهم ساخت.



شکل ۲. شکل ابری کدهای باز حاصل از مصاحبه با دبیران

یافته‌های حاصل از تحلیل مصاحبه‌ها در این پژوهش نشان داد که ساختار آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در فضای سایبری از سه بُعد کلیدی تشکیل شده است: بعد آموزشی، بعد فناوری، و بعد حمایتی. در بُعد آموزشی، چهار مؤلفه اصلی شناسایی شد: «روش تدریس»، «آموزش سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی»، «استفاده از منابع چندرسانه‌ای» و «ارزیابی و بازخورد مداوم». این مؤلفه‌ها بر راهبردهای نوین یاددهی-یادگیری تمرکز دارند که از جمله شاخص‌های آن‌ها می‌توان به داستان‌سرایی علمی، تدریس مبتنی بر مسئله، آموزش تفکر انتقادی، و استفاده از ویدیوها و انیمیشن‌های آموزشی اشاره کرد. همچنین طراحی شیوه‌های ارزیابی تعاملی مانند کوئیزهای آنلاین و استفاده از تحلیل داده برای بازخورددهی هدفمند از عناصر محوری این بعد به‌شمار می‌رود.

بعد فناوری شامل سه مؤلفه اصلی است: «ابزارها و تکنولوژی‌ها برای تدریس و یادگیری»، «بازی‌سازی و انگیزش در آموزش آنلاین»، و «طراحی و ساختار محیط یادگیری آنلاین». این مؤلفه‌ها بر بسترهای فناورمحور آموزش تمرکز دارند که با بهره‌گیری از شبیه‌سازهای تعاملی، فناوری واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)، پلتفرم‌های

هوشمند، رابط‌های کاربرپسند و عناصر بازی‌سازی، سعی در ارتقاء کیفیت تعاملات آموزشی دارند. این شاخص‌ها تأکید می‌کنند که فناوری نه تنها یک ابزار، بلکه بستری تحول‌آفرین در نحوه یادگیری است.

در بعد حمایتی نیز چهار مؤلفه‌ی «پشتیبانی روانی و انگیزشی»، «پشتیبانی فنی»، «پشتیبانی آموزشی» و «پشتیبانی سازمانی» شناسایی شد که نقش کلیدی در پایداری و اثربخشی آموزش مجازی ایفا می‌کنند. از جمله شاخص‌های این مؤلفه‌ها می‌توان به مشاوره‌های آنلاین، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای دبیران، دسترسی به منابع آفلاین، تخصیص زمان برای تمرین، و آموزش استفاده از پلتفرم‌ها اشاره کرد. این مؤلفه‌ها به‌طور مستقیم بر ایجاد انگیزه، رفع موانع فنی، و توانمندسازی دبیران برای استفاده اثربخش از بسترهای دیجیتال اثرگذار هستند.

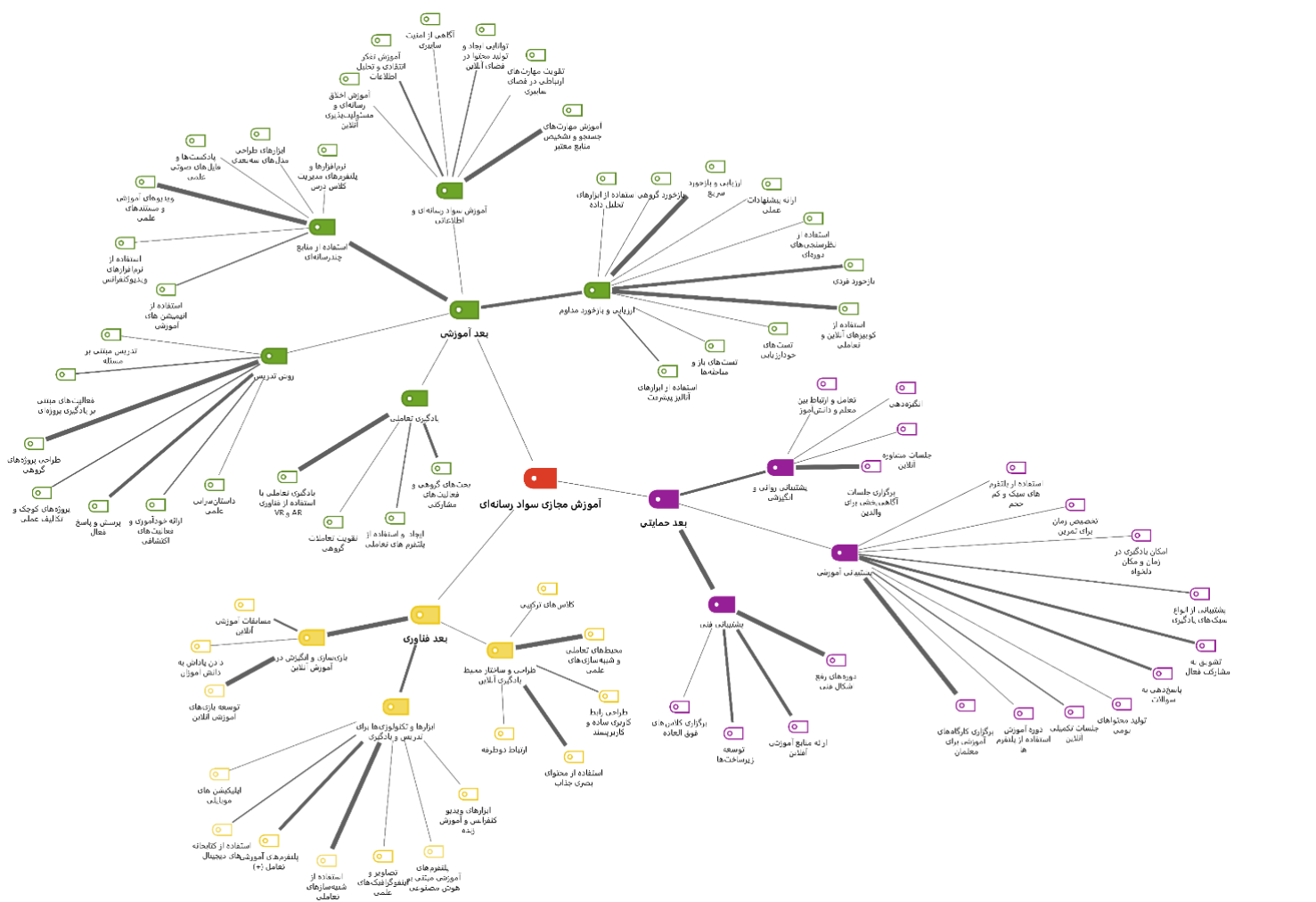
این ساختار سه‌بعدی، با ۱۱ مؤلفه و ۶۵ شاخص عملیاتی، تصویری جامع از اجزای کلیدی آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در تدریس درس زیست‌شناسی ارائه می‌دهد و می‌تواند مبنایی نظری و کاربردی برای طراحی، ارزیابی و ارتقاء برنامه‌های آموزشی در محیط‌های مجازی فراهم آورد.

جدول ۱. ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های برآمده از کدگذاری کیفی مصاحبه با دبیران

ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها
بعد آموزشی	روش تدریس	داستان‌سرایی علمی ارائه خودآموزی و فعالیت‌های اکتشافی طراحی پروژه‌های گروهی پرسش و پاسخ فعال پروژه‌های کوچک و تکالیف عملی تدریس مبتنی بر مسئله فعالیت‌های مبتنی بر یادگیری پروژه‌ای
	آموزش سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی	آموزش مهارت‌های جستجو و تشخیص منابع معتبر آموزش اخلاق رسانه‌ای و مسئولیت‌پذیری آنلاین آموزش تفکر انتقادی و تحلیل اطلاعات آگاهی از امنیت سایبری تقویت مهارت‌های ارتباطی در فضای سایبری توانایی ایجاد و تولید محتوا در فضای آنلاین ویدیوهای آموزشی و مستندهای علمی نرم‌افزارها و پلتفرم‌های مدیریت کلاس درس ابزارهای طراحی مدل‌های سه‌بعدی پادکست‌ها و فایل‌های صوتی علمی استفاده از انیمیشن‌های آموزشی استفاده از نرم‌افزارهای ویدیوکنفرانس استفاده از ابزارهای تحلیل داده ارائه پیشنهادات عملی بازخورد فردی استفاده از ابزارهای آنالیز پیشرفت استفاده از ابزارهای تحلیل داده ارزیابی و بازخورد سریع استفاده از ابزارهای آنالیز پیشرفت استفاده از نظرسنجی‌های دوره‌ای استفاده از کوئیزهای آنلاین و تعاملی توسعه بازی‌های آموزشی آنلاین
	استفاده از منابع چندرسانه‌ای	
	ارزیابی و بازخورد مداوم	

یادگیری تعاملی	تقویت تعاملات گروهی
یادگیری تعاملی با استفاده از فناوری VR و AR	یادگیری تعاملی با استفاده از فناوری VR و AR
بحث‌های گروهی و فعالیت‌های مشارکتی	بحث‌های گروهی و فعالیت‌های مشارکتی
ایجاد و استفاده از پلتفرم‌های تعاملی	ایجاد و استفاده از پلتفرم‌های تعاملی
استفاده از شبیه‌سازهای تعاملی	استفاده از شبیه‌سازهای تعاملی
پلتفرم‌های آموزشی تعامل	پلتفرم‌های آموزشی تعامل
ابزارهای ویدیو کنفرانس و آموزش زنده	ابزارهای ویدیو کنفرانس و آموزش زنده
استفاده از کتابخانه‌های دیجیتال	استفاده از کتابخانه‌های دیجیتال
تصاویر و اینفوگرافیک‌های علمی	تصاویر و اینفوگرافیک‌های علمی
اپلیکیشن‌های موبایلی	اپلیکیشن‌های موبایلی
پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی	پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی
مسابقات آموزشی آنلاین	مسابقات آموزشی آنلاین
دادن پاداش به دانش آموزان	دادن پاداش به دانش آموزان
توسعه بازی‌های آموزشی آنلاین	توسعه بازی‌های آموزشی آنلاین
استفاده از محتوای بصری جذاب	استفاده از محتوای بصری جذاب
کلاس‌های ترکیبی	کلاس‌های ترکیبی
ارتباط دوطرفه	ارتباط دوطرفه
طراحی رابط کاربری ساده و کاربرپسند	طراحی رابط کاربری ساده و کاربرپسند
محیط‌های تعاملی و شبیه‌سازی‌های علمی	محیط‌های تعاملی و شبیه‌سازی‌های علمی
برگزاری جلسات آگاهی‌بخشی برای والدین	برگزاری جلسات آگاهی‌بخشی برای والدین
انگیزه‌دهی	انگیزه‌دهی
تعامل و ارتباط بین معلم و دانش‌آموز	تعامل و ارتباط بین معلم و دانش‌آموز
جلسات مشاوره آنلاین	جلسات مشاوره آنلاین
ارائه منابع آموزشی آفلاین	ارائه منابع آموزشی آفلاین
برگزاری کلاس‌های فوق‌العاده	برگزاری کلاس‌های فوق‌العاده
دوره‌های رفع اشکال فنی	دوره‌های رفع اشکال فنی
توسعه زیرساخت‌ها	توسعه زیرساخت‌ها
پاسخ‌دهی به سوالات	پاسخ‌دهی به سوالات
برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان	برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان
پشتیبانی از انواع سبک‌های یادگیری	پشتیبانی از انواع سبک‌های یادگیری
پاسخ‌دهی به سوالات	پاسخ‌دهی به سوالات
دوره آموزش استفاده از پلتفرم‌ها	دوره آموزش استفاده از پلتفرم‌ها
تخصیص زمان برای تمرین	تخصیص زمان برای تمرین
جلسات تکمیلی آنلاین	جلسات تکمیلی آنلاین
امکان یادگیری در زمان و مکان دلخواه	امکان یادگیری در زمان و مکان دلخواه
استفاده از پلتفرم‌های سبک و کم حجم	استفاده از پلتفرم‌های سبک و کم حجم

شکل زیر شکل درختی این کدگذاری را نشان می‌دهد. در این شکل ضخامت خطوط بیانگر تکرار کد در ادبیات است. ویژگی‌های که پرتکرار در ادبیات با خطوط پر رنگ‌تر و ضخیم‌تر نمایش داده شده‌اند.



شکل ۳. شکل درختی کدگذاری ابعاد الگو برآمده از مصاحبه با دبیران

در این بخش به تبیین و تفسیر ابعاد مفهومی استخراج‌شده از مصاحبه‌های عمیق با دبیران زیست‌شناسی پرداخته می‌شود. این تحلیل بر پایه داده‌های گردآوری‌شده از تجربیات زیسته معلمان در زمینه آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در تدریس درس زیست‌شناسی صورت گرفته است. داده‌ها از طریق فرایند نظام‌مند کدگذاری (در سه سطح کدگذاری باز، محوری و انتخابی) مورد تحلیل قرار گرفتند و در نتیجه، سه بُعد کلیدی، یازده مؤلفه اصلی و شصت و پنج مقوله فرعی شناسایی شدند. در ادامه، هر مقوله همراه با زیرمقوله‌های آن توضیح داده می‌شود.

بعد آموزشی

بعد آموزشی، به عنوان یکی از ارکان اصلی مدل مفهومی آموزش مجازی سواد رسانه‌ای، به مجموعه‌ای از راهبردها، مهارت‌ها و ابزارهایی اشاره دارد که بر طراحی و اجرای مؤثر یادگیری در محیط سایبری تمرکز دارند. بعد آموزشی در الگوی آموزش مجازی سواد رسانه‌ای، مجموعه‌ای از عناصر طراحی آموزشی، فناوری یاددهی، و مهارت‌های رسانه‌ای را در خود جای می‌دهد. این بعد نه تنها به انتقال محتوا می‌پردازد، بلکه به توانمندسازی دانش‌آموز در مدیریت یادگیری، تفکر انتقادی، تعامل مؤثر، و مشارکت فعال کمک می‌کند. بازتاب تجربه‌های واقعی معلمان در استفاده از این روش‌ها، نشان از کارآمدی و قابلیت تعمیم آن‌ها در برنامه‌ریزی آموزشی دارد.

تحلیل مصاحبه‌ها نشان داد که این بُعد شامل پنج مؤلفه‌ی محوری است: روش تدریس، آموزش سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی، استفاده از منابع چندرسانه‌ای، ارزیابی و بازخورد مداوم، و یادگیری تعاملی. این مؤلفه‌ها در تعامل با یکدیگر بستری مناسب برای یادگیری فعال، عمیق و معنادار در آموزش زیست‌شناسی فراهم می‌آورند. هر مؤلفه با شاخص‌های عملیاتی خود، وجهی از طراحی و ارائه مؤثر آموزش در فضای مجازی را بازنمایی می‌کند و با نقل‌قول‌هایی از معلمان مستند شده است.

۱. **روش تدریس** روش تدریس در فضای مجازی نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد انگیزش، تعامل، و درک مفاهیم علمی دارد. دبیران از شیوه‌های متنوعی بهره گرفتند تا تدریس از حالت انتقال صرف محتوا فراتر رود:

- *داستان‌سرایی علمی*: رویکردی جذاب برای ساده‌سازی مفاهیم پیچیده است. دبیر شماره ۱ بیان کرد: «موضوعات زیست‌شناسی رو با داستان‌های واقعی یا تخیلی ارائه می‌دم... مثل اینکه سلول مثل کارخانه عمل می‌کنه». این رویکرد به تقویت تجسم ذهنی و حفظ بهتر مطالب کمک می‌کند.
- *خودآموزی و فعالیت‌های اکتشافی*: تمرکز بر استقلال یادگیری دارد. یکی از دبیران گفت: «دانش‌آموزا می‌خوام خودشون تحقیق کنن، ارائه بدن؛ این باعث میشه خودشون محور یادگیری باشن». این فعالیت‌ها در محیطی ساخت‌یافته از طریق ویدیو، مقالات یا شبیه‌سازها پشتیبانی می‌شوند.
- *پروژه‌های گروهی*: از طریق ابزارهایی چون Google Docs یا Padlet اجرا می‌شود و به همکاری دانش‌آموزان در حل مسئله کمک می‌کند. دبیر دیگری گفت: «طراحی پروژه‌های گروهی، به تعامل و یادگیری بهتر بچه‌ها کمک می‌کنه».
- *پرسش و پاسخ فعال*: مشارکت دانش‌آموزان را بالا می‌برد. دبیر شماره ۲ اظهار داشت: «وقتی موضوع جدید شروع می‌کنم، ازشون می‌پرسم چقدر آشنایی دارن». این تعامل موجب مشارکت ذهنی و درگیری فعال می‌شود.
- *پروژه‌های کوچک و تکالیف عملی*: این فعالیت‌ها ارتباط بین تئوری و عمل را تقویت می‌کنند. یکی از دبیران گفت: «از پروژه‌های تحقیقاتی آنلاین برای ارزیابی عمیق‌تر استفاده می‌کنم؛ مفاهیم رو عملی‌تر تجربه می‌کنن».
- *تدریس مبتنی بر مسئله*: یکی از دبیران بیان کرد: «ازشون می‌خوام اثر یک بیماری یا آلودگی رو تحلیل کنن». این روش، تحلیل‌گری و تفکر علمی را ارتقاء می‌دهد.
- *یادگیری پروژه‌محور*: با تمرکز بر فرآیند کامل پژوهش و ارائه‌ی نتایج، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. یک دبیر گفت: یادگیری پروژه‌محور یادگیری رو عمیق‌تر و جذاب‌تر می‌کنه».

۲. **آموزش سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی** این مؤلفه به توانمندسازی دانش‌آموزان برای فعالیت هوشمندانه و مسئولانه در فضای دیجیتال می‌پردازد:

- *جستجوی منابع معتبر*: یکی از دبیران گفت: «دانش‌آموزا باید بفهمن کدوم منابع آنلاین معتبرن... خیلی وقتا اطلاعات غلط می‌گیرن».
- *اخلاق رسانه‌ای*: معلمان بر تربیت مسئولانه دانش‌آموزان تأکید داشتند. یکی اظهار داشت: «باید یاد بگیرن حقوق دیگران رو رعایت کنن و اطلاعات درست منتشر کنن».
- *تفکر انتقادی*: از دانش‌آموزان خواسته می‌شود محتوا را تحلیل کنند. دبیر گفت: «ازشون می‌خوام ویدیو ببینن و تحلیل کنن که چقدر علمیّه».
- *امنیت سایبری*: آگاهی از تهدیدهای دیجیتال مهم است. دبیر گفت: «بچه‌ها باید بدونن چطور از خودشون در برابر فیشینگ یا هک محافظت کنن».
- *ارتباط مؤثر آنلاین*: مشارکت فعال در گروه‌ها و چت‌ها مورد تأکید بود. یکی گفت: «باید یاد بگیرن تو گروه‌ها سؤال بپرسن، گزارش بدن، تعامل کنن».
- *تولید محتوا*: یکی از دبیران گفت: «پاورپوینت، ویدیو یا پست علمی درست می‌کنن؛ این باعث می‌شه مفاهیم رو بهتر بفهمن و برای دیگران توضیح بدن».

۳. **استفاده از منابع چندرسانه‌ای** استفاده از رسانه‌های متنوع در آموزش زیست‌شناسی نقش مهمی در درک بهتر مفاهیم انتزاعی دارد:

- ویدیوها و انیمیشن‌ها: یکی از دبیران گفت: «برای توضیح عملکرد سیستم عصبی از انیمیشن استفاده می‌کنم؛ خیلی مؤثرتره.»
- نرم‌افزارهای مدیریت کلاس: مانند Moodle و Google Classroom امکان پیگیری تکالیف، آزمون‌ها و بازخورددهی را فراهم کرده‌اند.
- مدل‌های سه‌بعدی: برای آموزش ساختارهای DNA و آناتومی استفاده می‌شود. یکی گفت: «Tinkercad و Sketchfab برای طراحی مدل‌های سه‌بعدی عالی‌ان.»
- پادکست‌ها: برای یادگیری شنیداری مناسب‌اند. دبیر گفت: «پادکست‌های NPR یا Biology Podcast بچه‌ها رو با علم روز آشنا می‌کنه.»
- ویدیوکنفرانس: Zoom و Teams برای کلاس‌های تعاملی مورد استفاده قرار می‌گیرند. دبیر گفت: «از Zoom برای بحث زنده و اشتراک‌گذاری استفاده می‌کنم.»

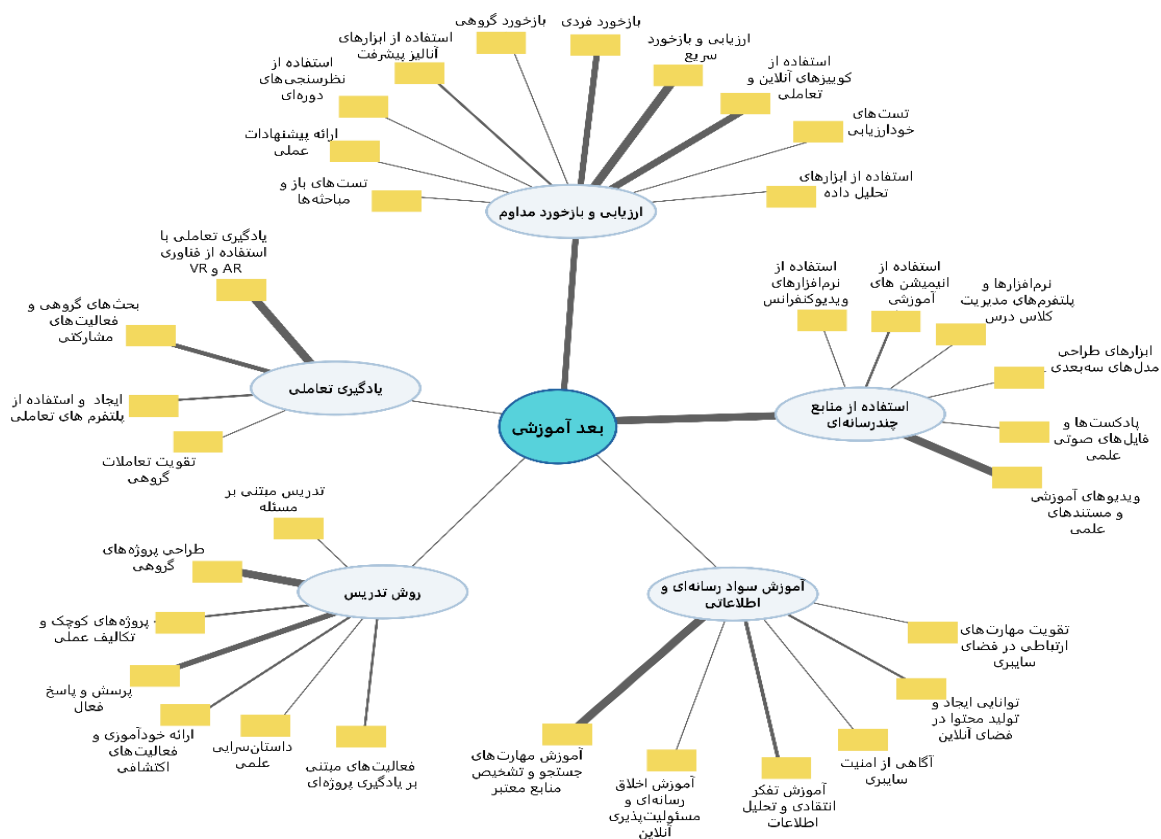
۴. ارزیابی و بازخورد مداوم ارزیابی پیوسته عملکرد دانش‌آموزان به اصلاح فرایند یادگیری کمک می‌کند:

- ابزارهای تحلیل داده: مانند Learning Analytics برای بررسی روند یادگیری.
- پیشنهادات عملی: بازخورد باید اجراپذیر باشد. دبیر گفت: «اگر دانش‌آموزی ضعیفه، براش ویدیوی مکمل می‌فرستم.»
- بازخورد فردی: معلم سعی دارد با هر دانش‌آموز ارتباط خاصی برقرار کند.
- پورتفولیو دیجیتال: مسیر پیشرفت را مستند می‌سازد.
- کوئیزهای آنالیز: مانند Quizizz و Google Forms.
- نظرسنجی‌های دوره‌ای: شناخت نیازهای آموزشی از دید دانش‌آموز.
- بازی‌های آموزشی: ابزارهای تعاملی و سرگرم‌کننده برای سنجش یادگیری.

۵. یادگیری تعاملی در کلاس‌های مجازی، ایجاد تعامل واقعی نیازمند طراحی فعالانه محیط یادگیری است:

- تعاملات گروهی: تشکیل گروه‌های کوچک برای حل مسئله.
- فناوری‌های AR و VR: درک بهتر از ساختارها با تجربه‌های تعاملی.
- بحث‌های گروهی و peer review: تشویق به نقد و تبادل نظر.
- پلتفرم‌های تعاملی: Padlet، Zoom Breakout Rooms، Google Classroom.

این کدگذاری در شکل درختی زیر نمایش داده شده است.



شکل ۴. شکل درختی بعد آموزشی

بعد فناوری

بعد فناوری یکی از ابعاد بنیادین آموزش مجازی در چارچوب سواد رسانه‌ای محسوب می‌شود که نقشی کلیدی در ارتقاء کیفیت تدریس و یادگیری در محیط‌های سایبری ایفا می‌کند. بعد فناوری با تنوع بالای ابزارها و شیوه‌های نوآورانه، بستر یادگیری فعال، شخصی‌سازی‌شده و اثربخش‌تری را برای آموزش مجازی زیست‌شناسی فراهم می‌سازد. تحلیل داده‌های کیفی نشان می‌دهد که این بعد با ایجاد انگیزه، افزایش مشارکت و تسهیل یادگیری، نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزش در فضای سایبری دارد.

تحلیل مصاحبه‌ها نشان می‌دهد که این بعد شامل سه مؤلفه اصلی است: «استفاده از ابزارها و تکنولوژی‌های پیشرفته»، «بازی‌سازی و انگیزش در آموزش آنلاین» و «طراحی و ساختار محیط یادگیری آنلاین». هر یک از این مؤلفه‌ها با مجموعه‌ای از شاخص‌ها و نمونه‌های تجربی دبیران پشتیبانی شده و در ادامه به تفصیل تبیین می‌گردد.

۱. مؤلفه استفاده از ابزارها و تکنولوژی‌های پیشرفته: این مؤلفه شامل مجموعه‌ای از فناوری‌های آموزشی است که تجربه یادگیری را تعاملی، قابل درک و

جذاب می‌سازد.

- استفاده از شبیه‌سازهای تعاملی: دبیران از شبیه‌سازهایی مانند Labster برای آموزش مفاهیم پیچیده زیست‌شناسی استفاده می‌کنند. یکی از دبیران اظهار داشت: «استفاده از شبیه‌سازهای آزمایشگاهی کمک می‌کند دانش‌آموزان مثل محیط آزمایشگاه واقعی تجربه کنند، بدون اینکه نیاز به ابزار فیزیکی باشد.»

- پلتفرم‌های آموزشی تعاملی: Moodle، Google Classroom و Edmodo از جمله پلتفرم‌هایی هستند که توسط دبیران برای مدیریت کلاس و تعامل زنده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. یکی از دبیران گفت: «من همه چیز رو در Google Classroom بارگذاری می‌کنم، از تکلیف گرفته تا آزمون، و خیلی راحت با دانش‌آموزان در ارتباطم.»

- ابزارهای ویدئو کنفرانس و آموزش زنده: ابزارهایی مانند Zoom و Google Meet بستری برای تدریس زنده و ارتباط همزمان معلم و دانش آموز فراهم کرده‌اند. دبیر دیگری بیان کرد: «در کلاس آنلاین وقتی از Zoom استفاده می‌کنم، دانش‌آموزان راحت‌تر سوال می‌پرسن و مشارکت می‌کنن.»
- استفاده از کتابخانه‌های دیجیتال: یکی از دبیران اشاره کرد: «برای پروژه‌های تحقیقاتی، منابعی مثل PubMed یا JSTOR خیلی کمک می‌کنه تا بچه‌ها از اطلاعات علمی و معتبر استفاده کنن.»
- تصاویر و اینفوگرافیک‌های علمی: به گفته یکی از دبیران: «من برای توضیح فرآیند فتوسنتز یا تقسیم سلولی از اینفوگرافیک‌های رنگی استفاده می‌کنم که خیلی سریع مطالب رو منتقل می‌کنه.»
- اپلیکیشن‌های موبایلی: یکی از معلمان گفت: «دانش‌آموزانم از اپ‌هایی مثل Khan Academy برای تمرین استفاده می‌کنن و از اون لذت می‌برن چون دسترسیش آسونه.»
- پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی: دبیر دیگری افزود: «برخی پلتفرم‌ها مثل Squirrel AI آموزش رو براساس توانایی دانش‌آموز شخصی‌سازی می‌کنن و این فوق‌العاده‌ست.»

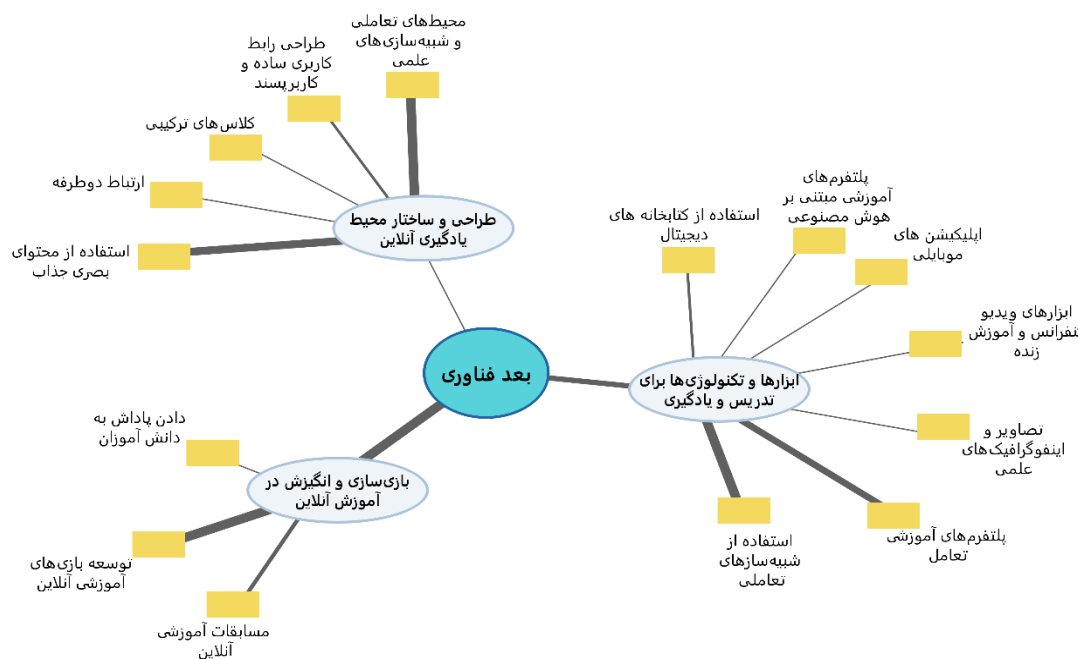
۲. **مؤلفه بازی‌سازی و انگیزش:** در آموزش آنلاین این مؤلفه بر جذاب‌سازی محیط یادگیری تمرکز دارد و تلاش می‌کند با استفاده از تکنیک‌های بازی‌محور، انگیزه درونی و بیرونی دانش‌آموزان را افزایش دهد.

- مسابقات آموزشی آنلاین: یکی از دبیران گفت: «ما هر هفته یک کوئیز رقابتی داریم، دانش‌آموزا با اشتیاق بیشتری شرکت می‌کنن چون براشون مثل یه بازیه.»
- دادن پاداش به دانش‌آموزان: دبیر دیگری گفت: «برای تشویق مشارکت، دانش‌آموزایی که فعال‌ترین نشان افتخار دیجیتالی یا امتیاز اضافه می‌گیرن.»
- توسعه بازی‌های آموزشی آنلاین: یکی از دبیران گفته: «من یه بازی طراحی کردم که بچه‌ها توش باید ساختار سلول رو بسازن. هم سرگرم می‌شن هم درس می‌گیرن.»
- استفاده از ابزارهای گیمیفیکیشن: ابزارهایی مانند Quizizz و Kahoot بسیار محبوب هستند. یکی از دبیران بیان کرد: «بچه‌ها عاشق Kahoot هستن. رقابت ایجاد می‌شه و همه می‌خوان برنده باشن.»
- ایجاد چالش‌های علمی: چالش‌هایی مثل طراحی مدل ژنتیکی یا شبیه‌سازی اکوسیستم توسط دانش‌آموزان انجام شده است. دبیر دیگری توضیح داد: «وقتی به بچه‌ها یک مأموریت علمی می‌دیم، یادگیریشون چند برابر می‌شه.»
- پروژه‌های گروهی با رویکرد رقابتی: یکی از دبیران گفت: «تیم‌های دانش‌آموزی برای طراحی و ارائه پروژه رقابت می‌کنن. این باعث می‌شه همکاری و رقابت سالم تقویت بشه.»
- طراحی سناریوهای علمی تعاملی: به عنوان مثال، دبیران سناریوهایی برای درمان بیماری یا مهندسی ژنتیک طراحی می‌کنند. «یه بار به بچه‌ها گفتم تصور کنن دانشمند ژنتیک هستن که باید جهش‌های ژنی رو درمان کنن، خیلی هیجان‌زده شدن.»

۳. **مؤلفه طراحی و ساختار محیط یادگیری آنلاین:** این مؤلفه به کیفیت طراحی فنی و بصری محیط یادگیری و میزان تعامل‌پذیری آن توجه دارد.

- استفاده از محتوای بصری جذاب: یکی از دبیران گفت: «من برای هر فصل از زیست‌شناسی، یک سری انیمیشن و اسلاید طراحی می‌کنم. اینطوری بچه‌ها بهتر متوجه می‌شن.»

- کلاس‌های ترکیبی: «در مدرسی که به امکانات کامل آنلاین دسترسی ندارند، ما کلاس‌ها رو به صورت ترکیبی برگزار می‌کنیم؛ به جلسه حضوری به جلسه آنلاین.»
 - ارتباط دوطرفه: یکی از دبیران اظهار داشت: «من همیشه در کلاس آنلاین زمان خاصی برای پرسش و پاسخ می‌ذارم تا دانش‌آموزا بدونن که شنیده می‌شن.»
 - طراحی رابط کاربری ساده و کاربرپسند: «وقتی دانش‌آموز گم نشه توی محیط آموزشی، وقت بیشتری برای یادگیری می‌مونه. من Google Classroom رو بخاطر سادگی‌اش انتخاب کردم.»
 - محیط‌های تعاملی و شبیه‌سازی‌های علمی: «برای توضیح فرآیند میتوز، از محیط‌های شبیه‌سازی استفاده می‌کنم که هر مرحله از تقسیم سلولی رو نمایش می‌دن.»
 - ابزارهای طراحی مفاهیم بصری: «من با BioRender تصویرهای دقیق‌تری از سلول‌ها و اندام‌ها می‌سازم و به صورت تصویری مفاهیم رو منتقل می‌کنم.»
 - ناوبری آسان و دسترسی سریع به منابع: «همه منابع در یک جای مشخص بارگذاری می‌شه. بچه‌ها راحت پیدااش می‌کنن و دیگه سوالی درباره مکان فایل‌ها نمی‌پرسن.»
- این کدگذاری در شکل درختی زیر نمایش داده شده است.



شکل ۵. شکل درختی بعد فناوری

بعد حمایتی

بعد حمایتی در آموزش مجازی، نشان‌دهنده یکی از ارکان کلیدی برای موفقیت فرآیند یادگیری از راه دور است. این بعد نه تنها به نیازهای فنی و آموزشی می‌پردازد، بلکه جنبه‌های روان‌شناختی، انگیزشی و حمایتی دانش‌آموزان و معلمان را نیز در بر می‌گیرد. در واقع، بعد حمایتی در آموزش مجازی مجموعه‌ای از تدابیر چندوجهی را در بر می‌گیرد که هدف آن‌ها پایداری یادگیری، کاهش اضطراب، رفع موانع فنی و ارتقای کیفیت تعاملات آموزشی است. این بعد نه تنها به تقویت انگیزه و دسترسی کمک می‌کند، بلکه نشان می‌دهد

که بدون زیرساخت‌های پشتیبان روانی، فنی و آموزشی، اجرای موفق آموزش مجازی با چالش جدی مواجه خواهد بود. نکته مهم دیگر، نقش کلیدی معلمان به عنوان عناصر محوری در تحقق این حمایت‌هاست؛ نقشی که از تدریس صرف فراتر می‌رود و شامل مشاوره، راهبری و توانمندسازی فردی نیز می‌شود.

در این پژوهش، بعد حمایتی در سه مؤلفه اصلی شامل پشتیبانی روانی و انگیزشی، پشتیبانی فنی، و پشتیبانی آموزشی طبقه‌بندی شده است. در ادامه، این مؤلفه‌ها به همراه شاخص‌ها و نمونه‌هایی از نقل قول‌های معلمان به تفصیل تفسیر می‌شوند:

۱. پشتیبانی روانی و انگیزشی

این مؤلفه با هدف تقویت بعد عاطفی و روانی فرآیند آموزش، به دنبال آن است تا از بروز احساس انزوا، اضطراب یا کاهش انگیزه در دانش‌آموزان جلوگیری شود. طبق دیدگاه دبیران، در محیط مجازی که ارتباط چهره‌به‌چهره کم‌رنگ است، چنین حمایتی اهمیتی مضاعف می‌یابد.

- برگزاری جلسات آگاهی‌بخشی برای والدین: دبیران بر این باورند که والدین نقش مکملی در آموزش مجازی دارند. یکی از آن‌ها اظهار داشت: «برگزاری جلسات آنلاین ویژه والدین برای توضیح نحوه حمایت از فرزند یادگیری فرزندان بسیار مفید است»، و دبیر دیگری پیشنهاد «استفاده از وینارهای آموزشی برای والدین» را مطرح کرد.
- انگیزه‌دهی: ابزارهایی چون پاداش مجازی، امتیازدهی و بازخورد مثبت، ابزاری انگیزشی تلقی می‌شوند. دبیری تأکید کرد: «به عنوان یک معلم آنلاین، گاهی باید بیشتر از تدریس علمی، نقش انگیزشی داشته باشم ... که این خود نشان از برجسته بودن نقش انگیزش در موفقیت آموزش مجازی دارد».
- تعامل و ارتباط بین معلم و دانش‌آموز: ارتباط دوسویه به دانش‌آموزان حس ارزشمندی و تعلق خاطر می‌دهد. به گفته یکی از دبیران: «سعی می‌کنم بچه‌ها احساس کنند که می‌توانند سوالاتشان را بپرسند و از من بازخورد بگیرند...».
- جلسات مشاوره آنلاین: این جلسات در کاهش اضطراب و حمایت فردی نقش دارند. معلمان گزارش داده‌اند که در صورت نیاز، «جلسات راهنمایی فردی از طریق چت یا ویدیو کنفرانس برگزار می‌کنند تا دانش‌آموزان احساس تنهایی نکنند».

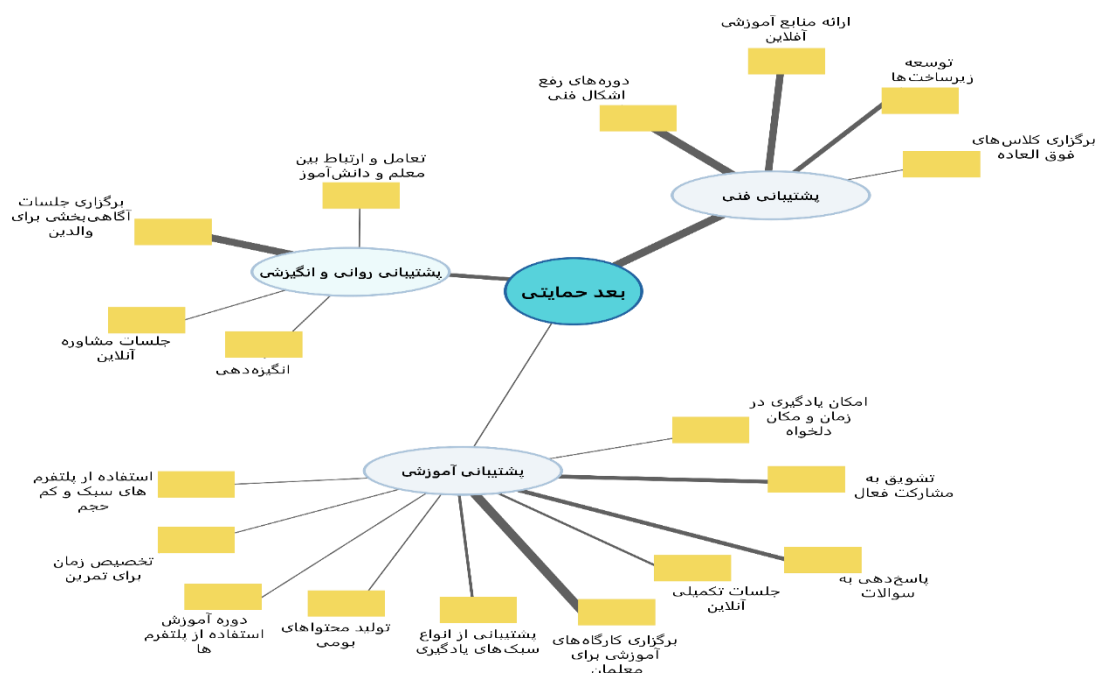
۲. پشتیبانی فنی

پشتیبانی فنی نقش تسهیل‌کننده دارد و تضمین می‌کند که مشکلات سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و دسترسی مانعی برای یادگیری مؤثر نباشند. این مؤلفه به شکلی مستقیم با عدالت آموزشی و کاهش شکاف دیجیتال مرتبط است.

- ارائه منابع آموزشی آفلاین: برای حل مشکل دسترسی ضعیف به اینترنت، منابعی چون ویدیوهای ضبط‌شده و جزوات PDF ارائه می‌شود. یکی از معلمان تأکید کرد: «برنامه‌هایی برای پشتیبانی از دانش‌آموزان دارای محدودیت اینترنتی ضروری است».
- برگزاری کلاس‌های فوق‌العاده: این کلاس‌ها برای جبران مباحث از دست‌رفته طراحی شده‌اند. معلمی پیشنهاد داد: «برگزاری کلاس‌های فشرده برای پوشش مباحثی که دانش‌آموز به دلیل مشکل فنی از دست داده ضروری است».
- دوره‌های رفع اشکال فنی: به گفته دبیران، آشنایی دانش‌آموزان با پلتفرم‌هایی مانند Google Classroom، Zoom و ... در شروع آموزش ضروری است. ویدیوهای آموزشی نیز ابزار مکمل محسوب می‌شوند.
- توسعه زیرساخت‌ها: دسترسی به اینترنت پرسرعت و تجهیزات مناسب، شرط اولیه بهره‌مندی برابر از آموزش مجازی است. معلمان خواستار «توسعه سخت‌افزارها و زیرساخت‌های ارتباطی برای کاهش نابرابری آموزشی» شده‌اند.

- ### ۳. یشتیانی آموزشی

این کدگذاری در شکل درختی زیر نمایش داده شده است.



شکل ۶. شکل درختی چالش‌های یاددهی- یادگیری

این بخش به طراحی الگوی نهایی پژوهش اختصاص دارد که ترکیب نهایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های شناسایی شده را در یک ساختار مفهومی جامع و هماهنگ نشان می‌دهد. در این الگو، دو مرحله اصلی پژوهش یعنی شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی و اولویت‌بندی آن‌ها، در قالب یک چارچوب منسجم تلفیق شده‌اند. هدف اصلی این الگو، ارائه راهکاری جامع و عملی برای بهبود فرآیند آموزش در زیست‌شناسی در فضای مجازی، با تمرکز بر تقویت سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان است. ساختار این الگو شامل سه بعد اصلی آموزشی، فناوری و حمایتی است که هر کدام با مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط سازمان‌دهی شده‌اند. این الگو تلاش می‌کند تا نشان دهد چگونه تعامل میان این ابعاد می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری و تدریس منجر شود. در ادامه، هر یک از ابعاد و محورهای مرتبط با آن توضیح داده می‌شود:

بعد اول: بعد آموزشی

این بعد به طراحی و ارائه محتوای آموزشی مرتبط با زیست‌شناسی در فضای سایبری می‌پردازد و شامل موارد زیر است:

۱. روش تدریس: این مؤلفه بر روش‌هایی نظیر داستان‌سرایی علمی، تدریس مبتنی بر مسئله، طراحی پروژه‌های گروهی و فعالیت‌های مبتنی بر یادگیری پروژه‌ای تأکید دارد. این روش‌ها تلاش می‌کنند تا یادگیری را برای دانش‌آموزان تعاملی و جذاب سازند.
۲. آموزش سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی: این مؤلفه شامل آموزش مهارت‌های جستجوی منابع معتبر، آگاهی از امنیت سایبری، تقویت تفکر انتقادی و توانایی تولید محتوای دیجیتال است. هدف، تجهیز دانش‌آموزان به ابزارهای لازم برای تعامل با اطلاعات دیجیتال است.
۳. استفاده از منابع چندرسانه‌ای: بهره‌گیری از ویدیوهای آموزشی، انیمیشن‌ها، ابزارهای طراحی مدل‌های سه‌بعدی و نرم‌افزارهای ویدیوکنفرانس، به تسهیل درک مفاهیم زیستی کمک می‌کند.
۴. ارزیابی و بازخورد مداوم: استفاده از روش‌هایی مانند نظرسنجی‌های دوره‌ای، آزمون‌های آنلاین، بازخوردهای سریع و تحلیل داده‌ها به بهبود فرآیند یادگیری و تدریس کمک می‌کند.
۵. یادگیری تعاملی: فناوری‌های نوینی نظیر واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)، همراه با بحث‌های گروهی و پلتفرم‌های تعاملی، به ارتقای کیفیت یادگیری کمک می‌کنند.

بعد دوم: بعد فناوری

این بعد بر ابزارها و زیرساخت‌های فناورانه برای بهبود تجربه یادگیری متمرکز است:

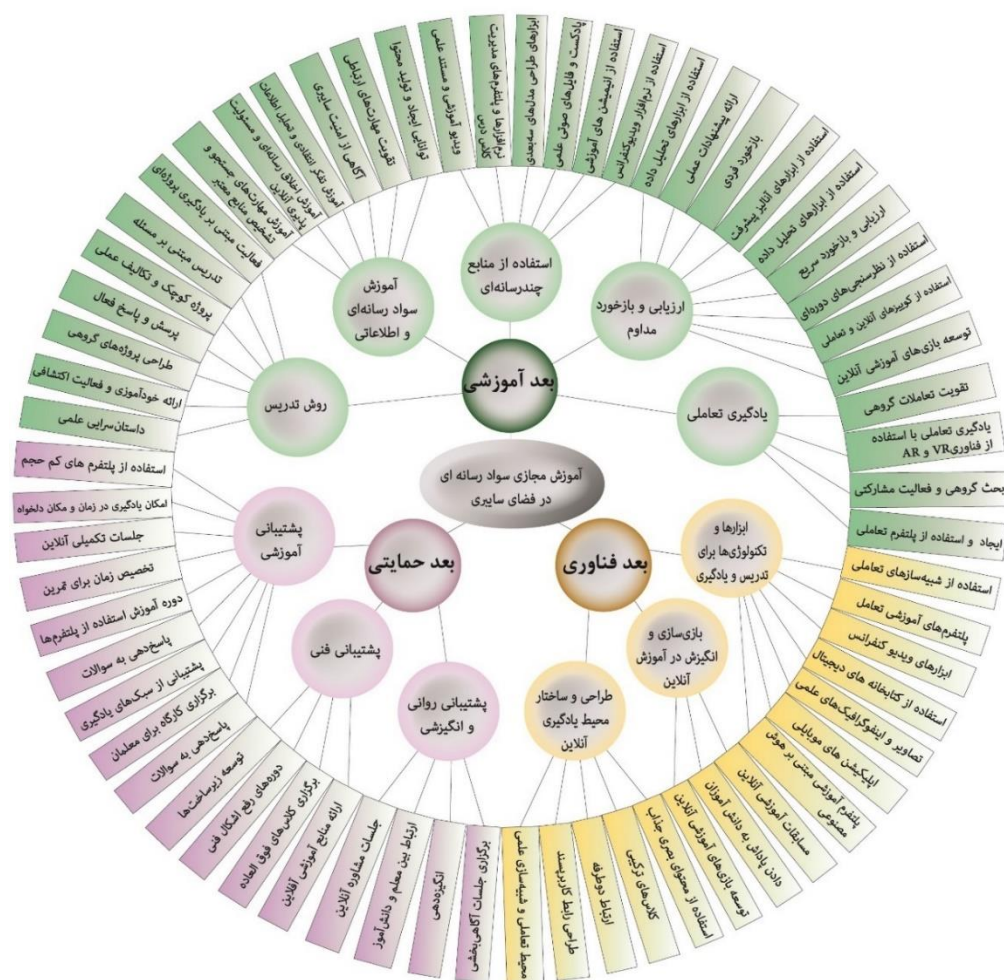
۱. ابزارها و تکنولوژی‌ها برای تدریس و یادگیری: شبیه‌سازهای تعاملی، کتابخانه‌های دیجیتال، پلتفرم‌های مدیریت کلاس و اپلیکیشن‌های موبایلی، ابزارهای مؤثری برای آموزش زیست‌شناسی هستند.
۲. بازی‌سازی و انگیزش: استفاده از بازی‌های آموزشی آنلاین، مسابقات علمی و چالش‌های تعاملی به ایجاد انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان کمک می‌کند.
۳. طراحی و ساختار محیط یادگیری آنلاین: طراحی رابط‌های کاربری ساده، ایجاد محیط‌های تعاملی و استفاده از محتوای بصری جذاب، فرآیند یادگیری را بهبود می‌بخشد و دسترسی به منابع را تسهیل می‌کند.

بعد سوم: بعد حمایتی

این بعد بر ارائه حمایت‌های لازم به معلمان و دانش‌آموزان برای بهبود فرآیند یادگیری متمرکز است:



۱. پشتیبانی روانی و انگیزشی: برگزاری جلسات مشاوره آنلاین، تقویت انگیزه از طریق تعامل مؤثر معلم و دانش آموز و حمایت روانی از دانش آموزان از جمله اقدامات این محور است.
 ۲. پشتیبانی فنی: توسعه زیرساخت‌ها، ارائه منابع آموزشی آنلاین و برگزاری کلاس‌های فوق‌العاده از جمله شاخص‌های این محور هستند.
 ۳. پشتیبانی آموزشی: پاسخ‌دهی سریع به سؤالات، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان و پشتیبانی از سبک‌های مختلف یادگیری، از جمله اقدامات این بخش است.
- الگوی نهایی ارائه‌شده در شکل ۱۱ تلاش دارد تا تمامی ابعاد شناسایی شده را در یک چارچوب هماهنگ ادغام کند و به ارائه یک برنامه جامع و کاربردی برای آموزش درس زیست‌شناسی در فضای مجازی بپردازد. این الگو، با تمرکز بر تعامل میان ابعاد آموزشی، فناوری و حمایتی، نقش مؤثری در بهبود کیفیت یادگیری و تدریس ایفا می‌کند. همچنین، این الگو می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای معلمان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزشی در راستای توسعه برنامه‌های آموزشی مؤثر مورد استفاده قرار گیرد.



شکل ۷. الگوی مفهومی آموزش مجازی مبتنی بر سواد رسانه‌ای در فضای سایبری برای تدریس درس زیست‌شناسی

به‌منظور اطمینان از اعتبار علمی و کاربردی الگوی مفهومی استخراج‌شده از یافته‌های کیفی این پژوهش، مجموعه‌ای از راهبردهای کیفی مورد تأیید جامعه علمی به کار گرفته شد. این راهبردها شامل بازبینی مشارکت‌کنندگان، تطبیق با تجارب زیسته خبرگان آموزشی، بررسی انتقال‌پذیری، قابلیت اطمینان و تأییدپذیری یافته‌ها بوده‌اند. در مرحله نخست،

نسخه اولیه الگو در جلسات مکرر با دبیران زیست‌شناسی و متخصصان آموزش مجازی مورد بازنگری قرار گرفت و اصلاحات لازم بر اساس بازخوردهای آنان اعمال شد؛ این فرآیند، به بهبود انسجام نظری و عملی الگو کمک شایانی نمود.

به‌منظور افزایش انتقال‌پذیری، شرایط آموزش زیست‌شناسی در بستر مجازی به‌طور دقیق توصیف شد و ویژگی‌های زمینه‌ای محیط آموزشی (مانند سطح سواد رسانه‌ای، زیرساخت فناوری و چالش‌های اجرایی) به‌صورت شفاف گزارش گردید تا امکان استفاده از الگو در موقعیت‌های مشابه فراهم آید. همچنین برای حصول اطمینان‌پذیری، مراحل تحلیل داده‌ها، از استخراج کدها تا دسته‌بندی مضامین، توسط پژوهشگر دوم به‌طور مستقل مرور شد و توافق نسبی میان کدگذاران بررسی گردید. در راستای تأییدپذیری، تمامی داده‌های خام، اسناد تحلیل و مراحل استنتاج مفهومی به‌صورت مستند و شفاف نگهداری شده است تا امکان ارزیابی مجدد توسط پژوهشگران دیگر فراهم باشد. افزون بر آن، پژوهشگر با اتخاذ رویکرد بازتابی، همواره از سوگیری شخصی پرهیز کرده و تلاش کرده است تا دیدگاه مشارکت‌کنندگان به‌صورت خالص و بی‌واسطه در ساختار الگو بازتاب یابد.

در نهایت، الگوی مفهومی طراحی‌شده نه‌تنها با مبانی نظری هم‌خوانی دارد، بلکه با واقعیت‌های عملی تدریس در محیط‌های آموزش مجازی نیز سازگار است. اعتبار این الگو از آن‌رو برجسته است که به‌طور مستقیم بر پایه تجربه زیسته دبیران و تحلیل نظام‌مند داده‌های کیفی بنا شده و از سوی متخصصان تأیید گردیده است. بنابراین، می‌توان آن را به‌عنوان مدلی معتبر و کاربردی برای ارتقای کیفیت تدریس زیست‌شناسی با رویکرد آموزش مجازی سواد رسانه‌ای در فضای سایبری به کار گرفت.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتباربخشی الگوی مفهومی آموزش مجازی مبتنی بر سواد رسانه‌ای در فضای سایبری، به‌منظور ارتقای کیفیت تدریس درس زیست‌شناسی در نظام آموزشی عراق انجام گرفت. این مطالعه، با تمرکز بر تحلیل تجارب زیسته دبیران، روایتی عمیق و زمینه‌محور از چالش‌ها، نیازها و راهکارهای موجود در فرآیند آموزش مجازی در بافتی پرتحول همچون عراق فراهم ساخته است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که کیفیت آموزش مجازی در درس‌هایی با بار شناختی بالا، نظیر زیست‌شناسی، تا حد زیادی به میزان بهره‌گیری معلمان و دانش‌آموزان از مهارت‌های سواد رسانه‌ای در فضای سایبری وابسته است؛ مهارت‌هایی که نه‌تنها بعد فناورانه، بلکه ابعاد شناختی، انتقادی، ارتباطی و اخلاقی را نیز در بر می‌گیرند (Hobbs, 2010, 2017; Udin et al., 2020; UNESCO, 2023).

الگوی طراحی‌شده در این مطالعه، با تکیه بر سه بعد اصلی آموزشی، فناورانه و حمایتی و یازده مؤلفه کلیدی، توانسته است نقشه‌ای مفهومی و عملیاتی برای طراحی و پیاده‌سازی آموزش مجازی مؤثر ارائه دهد. این الگو، برخلاف مدل‌های انتزاعی و نظری پیشین، از داده‌های واقعی معلمان و تجربه‌های روزمره آنان استخراج شده و به همین دلیل دارای انسجام درونی، قابلیت تعمیم به زمینه‌های مشابه و انطباق با محدودیت‌های بومی نظام آموزشی عراق است (Al-Mamoori & Al-Nuaimi, 2019; Al-Rubaie, 2021). از جمله مزیت‌های این مدل، برجسته‌سازی مؤلفه‌هایی چون داستان‌سرایی علمی، تدریس مبتنی بر مسئله، بازی‌سازی آموزشی، پشتیبانی روانی-انگیزشی و استفاده هدفمند از فناوری‌هایی نظیر واقعیت افزوده و شبیه‌سازی‌های تعاملی است؛ عناصر کلیدی‌ای که در پژوهش‌های بین‌المللی نیز به‌عنوان پیش‌ران‌های اثربخشی آموزش مجازی شناسایی شده‌اند (Livingstone & Helsper, 2013; Navarro et al., 2024).

از نظر نظری، این پژوهش با پیوند دادن مؤلفه‌های سواد رسانه‌ای به چارچوب آموزش مجازی، مدل مفهومی نوینی ارائه داده است که قابلیت توسعه برای سایر حوزه‌های آموزشی مانند شیمی، فیزیک و علوم اجتماعی را نیز دارد. همچنین، این مطالعه نشان می‌دهد که بدون پرداختن همزمان به ابعاد حمایتی، از جمله پشتیبانی روانی، زیرساخت‌های فنی و آموزش معلمان، هیچ الگوی آموزشی مجازی‌ای نمی‌تواند به‌طور پایدار پیاده‌سازی شود؛ نکته‌ای که در بسیاری از مدل‌های نظری پیشین مغفول مانده است (Hidayat, 2021; Sobaih et al., 2022).

از نظر کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند مبنای طراحی برنامه‌های توانمندسازی معلمان، تولید محتوای آموزشی دیجیتال، به‌روزرسانی سیاست‌های آموزشی در سطح مدرسه و وزارت آموزش و پرورش، و توسعه پلتفرم‌های بومی یادگیری در فضای مجازی قرار گیرد. با توجه به شرایط خاص عراق، که با مشکلات زیرساختی، پراکندگی جغرافیایی، و

آسیب‌های ناشی از بحران‌های اجتماعی روبه‌روست، کاربرد این مدل می‌تواند به‌طور مستقیم بر افزایش عدالت آموزشی، دسترسی همگانی، و بهبود کیفیت آموزش علوم اثرگذار باشد. نتایج این پژوهش، کاربردهای متعددی در سطوح مختلف نظام آموزشی دارد و می‌تواند به‌عنوان چارچوبی عملیاتی برای ارتقای کیفیت آموزش مجازی در بافت‌های مشابه، به‌ویژه در نظام آموزشی عراق، مورد بهره‌برداری قرار گیرد. نخست، در سطح کلان سیاست‌گذاری، مدل مفهومی طراحی‌شده امکان بازنگری اساسی در ساختار برنامه‌ریزی درسی را فراهم می‌سازد. با توجه به شناسایی مهارت‌های کلیدی سواد رسانه‌ای همچون تفکر انتقادی، تحلیل پیام‌های دیجیتال، تشخیص منابع معتبر و تعامل اخلاق‌محور در فضای سایبری، نتایج این پژوهش می‌تواند مبنای تدوین استانداردهای ملی برای آموزش مهارت‌های رسانه‌ای در دروس علوم، به‌ویژه زیست‌شناسی قرار گیرد. از سوی دیگر، شواهد پژوهش نشان می‌دهد که تحقق مؤثر آموزش مجازی در مدارس نیازمند وجود سازوکارهای حمایتی چندسطحی است؛ بنابراین، مدیران آموزشی می‌توانند بر اساس این الگو، ساختارهایی چون مشاوره‌های آنلاین، تیم‌های پشتیبانی فنی، بانک محتوای چندرسانه‌ای و کارگاه‌های ارتقای سواد رسانه‌ای برای دانش‌آموزان و والدین را در سطح مدرسه طراحی و اجرا کنند.

در سطح معلمان، یافته‌های پژوهش بر نقش چندبعدی معلم در فضای آموزش مجازی تأکید دارد. معلم دیگر صرفاً انتقال‌دهنده دانش نیست، بلکه طراح یادگیری، تسهیل‌گر تعامل، راهبر اخلاقی و ناظر بر سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان است. در همین راستا، دوره‌های بازآموزی حرفه‌ای معلمان می‌توانند با تکیه بر ابعاد سه‌گانه آموزشی، فناورانه و حمایتی این الگو، طراحی شوند تا معلمان با ابزارها، روش‌ها و اصول آموزش مجازی مؤثر آشنا شده و آن‌ها را در کلاس درس مجازی خود به کار گیرند. همچنین، این الگو می‌تواند الگوی مرجع طراحی سناریوهای آموزشی، نمونه درس‌نامه‌ها، بانک سؤالات تعاملی و بسته‌های یادگیری در محیط‌های مجازی باشد. در سطح محتوا و فناوری نیز، مدل مفهومی ارائه‌شده، راهبردی جامع برای تولید محتوای چندرسانه‌ای علمی، طراحی پلتفرم‌های آموزشی بومی، و توسعه اپلیکیشن‌های یادگیری با قابلیت‌هایی همچون بازی‌سازی، پویانمایی آموزشی، واقعیت افزوده و شخصی‌سازی یادگیری فراهم می‌سازد.

در مجموع، این الگو بر آن است تا آموزش مجازی را از سطح صرفاً انتقال محتوای الکترونیکی فراتر برده و آن را به بستری فعال، مشارکتی، یادگیرنده‌محور و اخلاق‌محور بدل سازد. همسویی این مدل با زمینه‌های فرهنگی، زیرساختی و آموزشی عراق، به آن قدرت سازگاری بالا و قابلیت اجرای تدریجی در سطوح مختلف را می‌بخشد. از این منظر، یافته‌های این پژوهش نه تنها می‌توانند به بهبود کیفیت تدریس زیست‌شناسی در فضای مجازی کمک کنند، بلکه به‌عنوان الگویی الگوافرین در طراحی نظام‌های آموزش مجازی سایر دروس و در سایر کشورهایی با ساختار مشابه، به کار گرفته شوند.

با توجه به ماهیت کیفی و پدیدارشناسانه پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی، این الگو با روش‌های کمی نظیر تحلیل عاملی تأییدی (CFA)، مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) یا مطالعات شبه‌آزمایشی در مدارس منتخب اعتبارسنجی شود. همچنین بررسی کاربرد این مدل در دیگر دروس پرچالش مانند شیمی، فیزیک، یا ریاضی، می‌تواند به تعمیم‌پذیری آن کمک کند.

مطالعات آینده همچنین می‌توانند به تحلیل نقش متغیرهای زمینه‌ای همچون سطح سواد دیجیتال معلمان و دانش‌آموزان، کیفیت زیرساخت‌های اینترنتی، یا فرهنگ مدرسه‌ای در اثربخشی این الگو بپردازند. علاوه بر این، انجام مطالعات تطبیقی میان کشورهای منطقه که با مسائل آموزشی مشابه مواجه‌اند (نظیر ایران، سوریه، یمن یا لبنان)، می‌تواند زمینه‌ساز بازتعریف منطقه‌ای و بین‌المللی الگو باشد.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.



تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

Extended Summary

Introduction

In the current era, the rapid development of information and communication technologies has reshaped fundamental human behaviors, including learning and education systems worldwide. Among these transformative educational paradigms, virtual education has emerged as a prominent response to contemporary demands, enabling access across borders and removing spatial and temporal limitations (Zeinalipour et al., 2020). However, despite its benefits, virtual education faces significant challenges, especially in regions with fragile infrastructure such as Iraq (Al-Rubaie, 2021). Simultaneously, media literacy has become a core 21st-century skill, encompassing the ability to critically access, evaluate, and generate content across digital platforms (Parsakia et al., 2023; Ramadhan et al., 2019).

UNESCO and educational researchers emphasize the integration of media literacy into teacher training as an essential competency for digital-age educators (Tornero-Aguilera & Clemente-Suárez, 2024; UNESCO, 2023). In virtual classrooms, this literacy helps address security risks, privacy concerns, and content navigation challenges (Hidayat, 2021; Sobaih et al., 2022; Xie et al., 2020). Biology education, with its cognitively demanding content, benefits immensely from multimedia instruction and digital simulations (Abdi, 2019; Najafi Nejad, 2020). Nonetheless, traditional pedagogies often fail to manage cognitive load in such subjects, especially within under-resourced contexts (Salari & Amirtimouri, 2017; Tohidi & Norouzi, 2007).

In Iraq, the educational system struggles with infrastructural deficiencies, financial constraints, and insufficiently trained personnel (Al-Rubaie, 2021; Irfad, 2023). Virtual education is thus seen not only as a necessity but as an opportunity to reform science education by offering more interactive, equitable, and media-rich environments. As such, there is an urgent need for a conceptual framework that integrates media literacy within virtual biology education tailored to Iraq's unique sociocultural and infrastructural landscape.

Methods and Materials

This study adopted a qualitative research methodology, specifically a descriptive phenomenological approach, to explore the lived experiences of high school biology teachers in Wasit Province, Iraq. Participants were selected through purposive sampling based on criteria including a minimum of three years of teaching experience, familiarity with educational



technologies, and active involvement in virtual instruction. Semi-structured in-depth interviews were conducted with 20 participants until data saturation was achieved.

The interviews were transcribed verbatim and analyzed through inductive thematic analysis. This process involved open coding, axial categorization, and the development of conceptual dimensions and indicators. No predefined theoretical framework was imposed; rather, concepts emerged directly from the empirical data. To enhance trustworthiness, the study applied strategies such as member checking, peer debriefing, and triangulation with a secondary coder. The final conceptual model was validated through iterative expert review and participant feedback.

Findings

Demographically, 55% of participants were male, and 45% were female. The age distribution showed that 45% of teachers were aged 30–40, 30% were aged 40–50, and 20% were over 50. Regarding academic qualifications, 45% held bachelor's degrees, 40% master's degrees, and 15% doctoral degrees. Teaching experience varied, with 60% having 5–15 years of experience, while 10% had more than 25 years.

Through rigorous qualitative coding of 397 meaningful units, the analysis yielded 65 final open codes that were clustered into 11 components under three overarching dimensions: pedagogical, technological, and supportive.

The pedagogical dimension consisted of five components: teaching strategies (e.g., problem-based learning, storytelling, and collaborative projects), media and information literacy instruction, integration of multimedia resources (e.g., animations, videos, 3D modeling tools), continuous assessment and feedback, and interactive learning practices using tools like AR/VR.

The technological dimension encompassed: the use of advanced educational tools (e.g., Labster, Google Classroom), gamification techniques (e.g., Kahoot, reward systems), and user-friendly online learning environments (e.g., visual content, hybrid classes, intuitive interfaces).

The supportive dimension involved: psychological and motivational support (e.g., parental engagement, online counseling), technical support (e.g., offline content, infrastructure improvements), and educational support (e.g., teacher workshops, personalized student assistance, learning analytics).

The conceptual model developed from these findings was visually represented through hierarchical coding trees and word clouds that highlighted the most frequent and impactful educational practices. It was finalized as a three-dimensional structure with operational indicators offering practical implications for curriculum design and policy-making.

Discussion and Conclusion

This study provides a data-driven, context-sensitive conceptual model for integrating media literacy into virtual biology education in Iraq. The model addresses the intertwined pedagogical, technological, and supportive needs that emerge from the lived experiences of teachers navigating complex educational environments. Unlike generic or theoretical frameworks, the present model derives its strength from real-world classroom practices and challenges. It offers a grounded yet flexible structure adaptable to similar educational systems marked by infrastructural and socio-political constraints (Al-Mamoori & Al-Nuaimi, 2019; Al-Rubaie, 2021).

The pedagogical dimension aligns with prior research advocating for learner-centered, multimedia-enhanced, and interactive methods to reduce cognitive load in complex science subjects (Abdi, 2019; Najafi Nejad, 2020). Features like digital storytelling and problem-based projects not only improved content retention but also boosted learner engagement and autonomy—outcomes confirmed by previous international studies (Navarro et al., 2024; Udin et al., 2020).



The technological dimension reinforces findings from global research on the centrality of tool diversity and gamified learning in fostering motivation and active participation in online settings (Livingstone & Helsper, 2013; McBean & Feinberg, 2020). Tools such as AI-driven learning platforms and virtual simulations helped personalize and deepen students' conceptual understanding, reflecting broader pedagogical shifts in science education.

The supportive dimension illuminated the necessity of psychosocial scaffolding and technical infrastructure, echoing arguments that virtual learning success depends as much on emotional and institutional support as on content and delivery systems (Hidayat, 2021; Sobaih et al., 2022). The inclusion of online counseling, asynchronous resources, and teacher development initiatives demonstrates that robust virtual education must be holistic and inclusive.

The model also carries policy and implementation implications. At the macro level, it can guide national curriculum reforms and the establishment of standards for media literacy integration into STEM education. At the meso level (e.g., school administrations), it supports the creation of multi-tiered support systems including digital content repositories, tech support teams, and family engagement protocols. At the micro level, it empowers teachers to design dynamic, student-centered virtual classrooms that blend educational technology with ethical media use.

By emphasizing real-world constraints and leveraging teacher experience, the model advances both the theoretical discourse and practical framework for virtual instruction in marginalized or under-resourced regions. It redefines the role of teachers as facilitators, designers, and ethical guides in digital education spaces, marking a paradigm shift from didactic to dynamic online pedagogy.

In conclusion, this research contributes a validated, adaptable, and operational model for improving biology instruction through media literacy-informed virtual education in Iraq. Future studies are encouraged to test its generalizability across other disciplines and geographies, and to further refine its components through quantitative validation techniques such as structural equation modeling (SEM). The model not only holds promise for Iraq but also serves as a replicable blueprint for nations confronting similar educational challenges in the digital age.

References

- Abdi, A. (2019). The Effectiveness of Cognitive Load-Based Instruction in Experimental Science (Case Study: Third-Grade Elementary Students). *Research in Curriculum Planning*, 16(2), 115-126. https://journals.iau.ir/article_665148.html
- Al-Mamoori, F., & Al-Nuaimi, N. (2019). The role of e-learning in enhancing education in Iraq. *International Journal of Education and Learning*, 1(2), 50-61.
- Al-Rubaie, M. (2021). Educational Problems in Iraq and Their Solutions. *Shafaq News*. <https://shafaq.com/ar/>
- Hidayat, F. P. (2021). Media Literacy Education for Students During Learning Online the Covid-19 Pandemic. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(3), 628-634. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i3.182>
- Hobbs, R. (2010). *Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. Aspen Institute. https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/2010/11/Digital_and_Media_Literacy.pdf
- Hobbs, R. (2017). *Create to Learn: Introduction to Digital Literacy*. Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781394260201>
- Hosseini Pakdehi, A., & Shabiri, H. A.-S. (2017). Media Literacy Education in Cyberspace (A Comparison of Canada's MediaSmarts Website and Iran's Media Literacy Website). *New Media Studies*, 3(9), 31-76. https://nms.atu.ac.ir/article_7375.html?lang=en
- Irfad. (2023). *Education in Iraq: Between the Past and the Present*. <https://www.irfad.org/ar/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A7%D9%82-%D8%A8%D9%8A%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%B6%D9%8A-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%B6%D8%B1/>
- Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2013). Gradations in digital inclusion: Children, young people and the digital divide. *New Media & Society*, 15(4), 671-690. <https://doi.org/10.1177/1461444807080335>
- McBean, T. R., & Feinberg, J. R. (2020). Critically examining virtual history curriculum. *The Journal of Social Studies Research*, 44(1), 61-76. <https://doi.org/10.1016/j.jssr.2019.08.002>



- Najafi Nejad, M. (2020). Analyzing the Opportunities and Challenges of Virtual Learning for Students During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Teaching and Learning Studies*, 12(2), 45-62.
- Navarro, C., Arias-Calderón, M., Henríquez, C. A., & Riquelme, P. (2024). Assessment of Student and Teacher Perceptions on the Use of Virtual Simulation in Cell Biology Laboratory Education. *Education Sciences*, 14(3), 243. <https://doi.org/10.3390/educsci14030243>
- Parsakia, K., Rostami, M., & Saadati, S. M. (2023). Validity and reliability of digital self-efficacy scale in Iranian sample. *Journal of Adolescent and Youth Psychological Studies (JAYPS)*, 4(4), 152-158. <https://journals.kmanpub.com/index.php/jayps/article/view/1151>
- Ramadhan, S., Sukma, E., & Indriyani, V. (2019). Teacher competence in utilizing digital media literacy in education. In *Journal of Physics: Conference Series* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012111>
- Salari, M., & Amirtimouri, M. H. (2017). Investigating the Impact of the Four-Component Instructional Design Model on Extraneous Cognitive Load and Learning Complex Subjects. *Journal of Educational Psychology*, 44, 173-197. https://jep.atu.ac.ir/article_7985.html?lang=en
- Series, G. (2020). Trends in International Mathematics and Science Study: Measuring and making international comparisons of student achievement in mathematics and science. <https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=assessgems>
- Sobaih, A. E. E., Palla, I. A., & Baquee, A. (2022). Social media use in e-learning amid COVID-19 pandemic: Indian students' perspective. *International journal of environmental research and public health*, 19, 5380. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095380>
- Tohidi, A., & Norouzi, D. (2007). A Comparison of the Effectiveness of Different Educational Media in Conceptualization. *Journal of Educational Psychology*, 9(3), 101-136. https://jep.atu.ac.ir/article_2109.html
- Tornero-Aguilera, J. F., & Clemente-Suárez, V. J. (2024). Navigating the New Normal: Adapting Online and Distance Learning in the Post-Pandemic Era. <https://www.mdpi.com>
- Udin, W. N., Ramli, M., & Muzzazinah. (2020). Virtual laboratory for enhancing students' understanding on abstract biology concepts and laboratory skills: A systematic review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521, 042025. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042025>
- UNESCO. (2023). *Media and Information Literacy*. <https://unesco.org>
- Xie, X., Zang, Z., & Ponzio, J. M. (2020). The information impact of network media, the psychological reaction to the COVID-19 pandemic, and online knowledge acquisition: Evidence from Chinese college students. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(4), 297-305. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.005>
- Zeinalipour, H., Zarei, E., & Jahani, Z. (2020). Design and Validation of a Virtual Classroom Model in Higher Education Based on Connectivism Theory. *Iranian Journal of Medical Education*, 20, 354-363. <https://ijme.mui.ac.ir/article-1-5074-en.html>