

Evaluation of Multimedia Content of Quick Response (QR) Codes Based on Technical Quality and Electronic Content Production Standards

Mahsa Amiri Ma'la  *

Educational Sciences, Educational Technology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares Shahid Rajaee University, Tehran. Iran.

Rasol Emadi 

Educational Sciences, Educational Technology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares Shahid Rajaee University, Tehran. Iran.

Roshan Ahmadi 

Educational Sciences, Educational Technology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares Shahid Rajaee University, Tehran. Iran.

Abstract

Quick Response (QR) codes have been widely used in elementary science textbooks for the second cycle of primary education in recent years; however, their content and technical quality have not been systematically evaluated based on electronic content production standards. The present study aimed to assess the content quality and technical quality of QR codes in science textbooks for grades four to six. This research was descriptive and based on content analysis, with the study population comprising all multimedia content embedded in the mentioned textbooks. Data were collected using checklists and standardized questionnaires from the Roshd Electronic Content Production Festival and analyzed using SPSS software. The findings indicated that the adherence to principles and standards was above the average level in both content and technical dimensions; however, the highest adherence was observed in content quality for grade six and in technical quality for grade four. The results also suggest that in the production process of these QR codes, greater attention was paid to content components compared to technical indicators. These findings highlight the necessity of balanced consideration of both dimensions in future content design.

Keywords: Electronic content production standards, Technical quality, Multimedia content, Quick Response (QR) codes, Science textbooks, Second cycle of primary education

* Corresponding Author: mahsaamiri@sru.ac.ir

How to Cite: Amiri Ma'la, M., Emadi, R., Ahmadi, R. (2025). Evaluation of Multimedia Content of Quick Response (QR) Codes Based on Technical Quality and Electronic Content Production Standards, *Qualitative Research in Curriculum*, 6(21), 141-161. <https://doi.org/10.22054/qric.2026.88002.453>



© 2025 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press



فصلنامه پژوهش‌های کیفی در برنامه درسی

www.qric.atu.ac.ir

DOI: 10.22054/qric.2026.88002.453

ارزشیابی محتوای چندرسانه‌ای رمزینه‌های پاسخ سریع بر اساس معیارهای کیفیت فنی و تولید محتوای الکترونیکی

مهرسا امیری معلا*	علوم تربیتی، تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی تهران. ایران.
رسول عمادی	علوم تربیتی، تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی تهران. ایران.
روشن احمدی	علوم تربیتی، تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی تهران. ایران.

چکیده

رمزینه‌های پاسخ سریع در سال‌های اخیر به‌طور گسترده در کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی به کار گرفته شده‌اند، اما کیفیت محتوایی و فنی آن‌ها بر اساس استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی به صورت نظام‌مند مورد بررسی قرار نگرفته است. پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی کیفیت محتوایی و کیفیت فنی رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم تجربی پایه‌های چهارم تا ششم ابتدایی انجام شد. این مطالعه از نوع توصیفی و مبتنی بر تحلیل محتوا بود و جامعه پژوهش شامل تمامی محتوای چندرسانه‌ای رمزینه‌های کتاب‌های مذکور بود. داده‌ها با استفاده از چک‌لیست و پرسشنامه‌های استاندارد جشنواره تولید محتوای الکترونیکی رشد گردآوری و با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد میزان رعایت اصول و استانداردها در هر دو بعد محتوایی و فنی بالاتر از حد متوسط است؛ با این حال، در بعد محتوایی پایه ششم و در بعد کیفیت فنی پایه چهارم بیشترین میزان رعایت مشاهده شد. همچنین نتایج حاکی از آن است که در فرایند تولید این رمزینه‌ها، توجه به مؤلفه‌های محتوایی بیش از شاخص‌های فنی بوده است. این یافته‌ها ضرورت توجه متوازن به هر دو بعد را در طراحی‌های آتی برجسته می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی، کیفیت فنی، محتوای چندرسانه‌ای، رمزینه پاسخ سریع، کتاب علوم تجربی، دوره دوم ابتدایی

* نویسنده مسئول: mahsaamiri@sru.ac.ir

استناد به این مقاله: امیری معلا، مهرسا، عمادی، رسول، و احمدی، رسول. (۱۴۰۴). ارزشیابی محتوای چندرسانه‌ای رمزینه‌های پاسخ سریع بر اساس معیارهای کیفیت فنی و تولید محتوای الکترونیکی. فصلنامه پژوهش‌های کیفی در برنامه درسی، ۶(۲۱)، ۱۴۱-۱۶۱. <https://doi.org/10.22054/qric.2026.88002.453>

© ۲۰۲۵ دانشگاه علامه طباطبائی

ناشر: دانشگاه علامه طباطبائی



مقدمه

با توجه به این که سازمان آموزش و پرورش به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای هر کشور سهم شایان توجهی در رشد جامعه همگام با تغییرات روز دارد، باید پذیرفت که اگر آموزش و پرورش از همگام شدن با تغییرات جهانی باز بماند، به تدریج مخاطبان خود را از دست می‌دهد. محیط‌های یادگیری دیجیتال به‌ویژه در دوران بحران کووید ۱۹ به دلیل نیاز به آموزش از راه دور، رشد زیادی داشته‌اند (کریم‌پور و ناصرپور، ۱۴۰۳). بنابراین در شرایط بحرانی نیز مانند آلودگی هوا، شیوع بیماری‌های واگیردار خطرناک، بلایای طبیعی و ... که به تعطیلی مدارس منجر می‌شود، ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به کمک آموزش و پرورش بشتابند (خنifer و غفرانی، ۱۳۹۹).

یکی از این فناوری‌های نوینی که در دوران کرونا در کتب درسی قرار گرفته شد، کیوآرکد^۱ و یا رمزینه پاسخ سریع بود که در واقع یک چندرسانه‌ای آموزشی می‌باشد. این رمزینه‌های پاسخ سریع از رنگ مشکی تشکیل شده است و شامل مربع‌هایی است که در یک شبکه‌ی مربع شکل روی یک زمینه سفید مرتب شده‌اند که قابلیت ذخیره اطلاعات گوناگون مانند متون، لینک‌ها، آدرس‌های ایمیل و وبسایت‌ها را در خود دارد (چی و تان^۲، ۲۰۲۱). فناوری رمزینه‌ها را اولین بار دنسو ویو^۳ در سال ۱۹۹۴ برای صنعت خودرو در ژاپن طراحی کرد. هدف اصلی ردیابی وسایل نقلیه در زمان ساخت آن‌ها بود (مهنداله^۴ و همکاران، ۲۰۱۷).

رمزینه‌های پاسخ سریع امروزه در آموزش نیز کاربرد یافته‌اند. این فناوری با دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و فعال‌تر کرده و به دانش‌آموزان و معلمان در تسهیل یادگیری کمک می‌کند (استوجانویک^۵ و همکاران). در کشور ایران، در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰، فناوری رمزینه پاسخ سریع به طور گسترده به کتاب‌های درسی کشور ایران افزوده شد. «دکتر حامد نیک‌پی» نخستین کسی بود که در یک طرح ارائه شده به وزارت آموزش و پرورش باعث ورود این فناوری به کتاب‌های درسی شد. پس از آن «سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی» تصمیم گرفت طرح را در سطح کل کشور اجرا

-
1. QR Code
 2. Chee and Tan
 3. Denso Wave
 4. Mehendale
 5. Stojanovic

کند. اکنون از فناوری رمزینه پاسخ سریع در بسیاری از کتاب‌های درسی سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ استفاده شده است (کیانی برازجانی و آورند، ۱۴۰۱).

محتوا بعد اصلی هر برنامه‌ی درسی است. با توجه به اینکه محتواهای موجود در رمزینه پاسخ سریع کتب درسی از نوع محتوای الکترونیکی است، باید این موضوع را در نظر گرفت که محتوای الکترونیکی از نظر ساختار و نحوه‌ی سازماندهی، محتوایی متمایز از محتوای آموزش سنتی دارد (اسلام‌پناه، ۱۴۰۲). لذا استانداردسازی و ارزیابی میزان تطابق هر یک از این چندرسانه‌ای‌ها با اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی، می‌تواند نقش بسزایی در افزایش کیفیت، جذابیت و اثربخشی آموزشی آن‌ها داشته باشد. حال اگر اصول و استانداردهای طراحی چندرسانه‌ای در تهیه محتوای الکترونیکی به درستی به کار گرفته نشود، یادگیرنده با بارشناختی اضافی روبرو می‌شود و یادگیری او مختل می‌شود (سراجی، ۱۳۹۸). در سال‌های اخیر برخی اصول طراحی محتوای چندرسانه‌های ارائه شده است که رهنمودهای خوبی را برای طراحی محتوای الکترونیکی ارائه می‌دهد، از جمله اصول طراحی چندرسانه‌ای مایر، ون مرینور و کستر و... (ضرابیان، ۱۳۹۷) هر کدام از این نظریات اصول معینی برای طراحی محتوای آموزشی ارائه می‌دهند.

محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای با بهره‌گیری از تصاویر، انیمیشن، صدا و متن، محتوای آموزشی را به گونه‌ای جذاب و قابل درک ارائه می‌دهند و با افزایش جذابیت مطالب، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را در یادگیری تقویت می‌کنند (مرادی، ۱۴۰۳). به همین دلیل امروزه جایگاه مهمی در نظام‌های آموزشی یافته‌اند. لذا، توجه به ابعاد فنی و کیفی تولید این محتواها ضروری است تا بتوان از ظرفیت‌های آموزشی آن‌ها به شکلی بهینه بهره‌برد. شاخص‌هایی مانند وضوح تصویر و صدا، سرعت بارگذاری، سازگاری با انواع دستگاه‌ها و طراحی رابط کاربری مناسب، همگی از عناصر حیاتی این بعد به‌شمار می‌آیند. افزون بر این ملاحظات، شناخت و به‌کارگیری اصول طراحی گرافیکی در تولید محتوای چندرسانه‌ای می‌تواند نقش بسزایی در ارتقای اثربخشی آموزشی این محیط‌ها ایفا کند. در این راستا، تعدادی از اصول کلیدی طراحی گرافیکی در چندرسانه‌های آموزشی عبارت‌اند از: اصل توازن/تعدادل، اصل سادگی، اصل فضای خالی، اصل وحدت (همگرایی)، اصل تأکید و اصل کنتراست (تباين) (عباسی، ۱۴۰۰).

آموزش ابتدایی اولین نقطه عطفی است که زندگی فرد را هم در سطح حرفه‌ای، هم در سطح علمی و هم در سطح شخصی تعریف می‌کند (رضوانی و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین، پایه‌ریزی صحیح، علمی و منطقی آموزش در دوره ابتدایی اهمیت زیادی دارد (ارشدی و همکاران، ۱۴۰۳). با ناتوانی آموزش حضوری در پاسخگویی به نیازهای متنوع و رو به افزایش، آموزش الکترونیکی مطرح شد که در محیط‌های مجازی انجام می‌شود. با توجه به رشد سریع آموزش الکترونیکی، نباید از تغییرات محیط آموزشی عقب بمانیم؛ زیرا کوتاهی در این زمینه موجب عقب‌ماندگی در آموزش خواهد شد. (زندى و همکاران، ۱۴۰۲). در واکنش به بحران کرونا و به منظور جلوگیری از عقب‌ماندگی دانش‌آموزان مناطق محروم از تحصیل، سیاست‌گذاران آموزش و پرورش اقدام به گنجاندن رمزینه پاسخ سریع در کتب درسی کردند (صحت‌پارسا و سعادتى، ۱۳۹۹). با این حال، نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بحران کرونا تأثیرات فراوانی را بر عرصه تعلیم و تربیت وارد کرده است که بیشترین این آثار در شهرستان‌های محروم نمایان‌تر است (نعمت‌اللهی و مهبودی، ۱۴۰۰). یکی از مهم‌ترین آن، افت تحصیلی می‌باشد (شریفات، ۱۴۰۲). از بین تمام عوامل خانوادگی و اجتماعی و آموزشی و فردی که برای علت‌های افت تحصیلی دانش‌آموزان می‌توان نام برد (رضوانی الوار، ۱۴۰۲)، پژوهش ارحمی خواجه (۱۳۹۶) نشان می‌دهد که ناکامی آموزش مجازی در دوران بحران کرونا در ایران به دلایلی چون عملکرد معلمان، فضای مجازی، نقش خانواده، محتوای درسی، ساختار نظام آموزشی، کمبود امکانات، روش‌های ارزشیابی و شرایط اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی کشور مرتبط است (امینی و همکاران، ۱۳۹۸).

بخشی از دانش امروز بشر که حاصل مطالعه و جست‌وجوی او در جهت شناخت جهان مادی و نظام‌ها و قوانین آن است، علوم تجربی نام دارد (نیلی و همکاران، ۱۴۰۲). امروزه یادگیری علوم تجربی، همچون سواد و ریاضیات، ضرورتی اساسی دارد و در واقع آموزش علوم، آموزش روش یادگیری است به گونه‌ای که گفته می‌شود در ۲۰ سال آینده، دانش بشر هر ۷۵ روز دو برابر خواهد شد (محمودی و همکاران، ۱۴۰۲). ارتباط علوم تجربی با فناوری نوین آموزشی نقش اساسی در ارتقاء روند یادگیری و تدریس دارد. با تلفیق مفاهیم علمی با فناوری‌های پیشرفته مانند واقعیت افزوده، آموزش الکترونیکی و نرم افزارهای آموزشی، دانش‌آموزان به تجربه‌های یادگیری تعاملی و جذاب دست پیدا می‌کنند (محمودی، ۱۴۰۳). با توجه به اهمیت ویژه علوم تجربی در دوران ابتدایی به‌ویژه دوره دوم و نقش آن در توسعه

تفکر دانش‌آموزان نسبت به محیط پیرامون، بررسی و تحلیل محتوای کتب علوم دوره‌ی دوم ابتدایی به همراه علت افت دانش‌آموزان در این کتب در آزمون‌های بین‌المللی حائز اهمیت است.

در تحقیقی با عنوان تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی چهارم ابتدایی (۱۴۰۱-۱۴۰۲) بر اساس روش ویلیام رومی نتایج نشان داد کتاب علوم تجربی پایه چهارم در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲، از لحاظ متن کتاب فعال است اما از لحاظ تصاویر کتاب غیر فعال است و دانش‌آموز را با موضوع یادگیری درگیر نمی‌کند و از لحاظ فعالیت‌ها و پرسش‌ها هم ضریب درگیری بیش از حد مشخص شده توسط ویلیام رومی است و غیرفعال محسوب می‌شود (چندول، ۱۴۰۱). همچنین طبق تحقیقات انجام شده در حوزه‌ی تحلیل محتوای شبکه آموزشی شاد هفت مقوله برای محدودیت‌های محتواهای این شبکه بیان شده است که شامل سطح بالای برخی محتواها، بی‌توجهی به جزئیات در محتواها، نبود تعامل دوطرفه، عدم تمرکز فراگیران، بی‌توجهی به تفاوت‌های فردی، کندی سرعت داندلود محتواها و نبود محتواهای کاربردی در زندگی فراگیران اشاره کرد (اللهی و کهرآزهی، ۱۴۰۱). از دیگر سو، براساس نظرسنجی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، تنها ۴۳ درصد از رزمینه پاسخ سریع درج شده در کتب درسی توانسته‌اند به تقویت یادگیری دانش‌آموزان کمک کنند (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۰). این آمار نشان‌دهنده چالش‌های موجود در اثربخشی رزمینه‌های پاسخ سریع است و ضرورت بازبینی محتوای آن‌ها را برجسته می‌کند.

پیشینه پژوهش

مطالعات انجام شده در زمینه محتوای الکترونیکی و چندرسانه‌ای اهمیت رعایت اصول طراحی و کیفیت فنی را نشان می‌دهند. مرتضوی‌ا قدم و همکاران (۱۳۹۱) به ارزیابی محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی پرداخته و آن را بر اساس اصول طراحی چندرسانه‌ای مایر بررسی کردند. نتایج نشان داد که میزان انطباق محتوا با اصول مجاورت زمانی و افزودگی در سطح مطلوب، با اصول مجاورت مکانی، پیوستگی و کانال‌های حسی در سطح نسبتاً مطلوب و با اصل تفاوت‌های فردی در سطح نامطلوب قرار دارد.

در ادامه، ضرابیان (۱۳۹۷) تأثیر محتوای الکترونیکی طراحی شده بر اساس اصول طراحی چندرسانه‌ای مایر و اصول زیبایی شناختی را بر یادگیری دروس ریاضی و علوم دانش آموزان ششم ابتدایی بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد استفاده از این محتوا موجب افزایش یادگیری دانش آموزان نسبت به گروه کنترل شد.

اکبری و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی مشابه، کیفیت فیلم‌های آموزشی درس ریاضی پایه چهارم در بستر شاد را از نظر ابعاد فنی، هنری و طراحی آموزشی بررسی کردند. نتایج نشان داد که رعایت استانداردها در ابعاد فنی و هنری و طراحی آموزشی بیش از سایر ابعاد بوده و جذابیت و سهولت رابط کاربری نقش مهمی در افزایش تعامل و استفاده مؤثر از محتوا دارد.

تیمورزاده و دهقانزاده (۱۴۰۳) نیز با ارزشیابی برنامه‌های تلویزیونی شبکه آموزش برای پایه پنجم ابتدایی نشان دادند که ابعاد فنی، محتوایی و کلیات طرح تدریس به‌طور نسبتاً مطلوب رعایت شده‌اند.

در حوزه رسانه‌های ویدیویی، ویتا و ویتا (1999) دریافتند که برنامه‌های ویدیویی تعاملی برای دسترسی دانش آموزان مناطق دورافتاده و تقویت تعامل اجتماعی مناسب هستند، اما مشکلات فنی و تجهیزات از نقاط ضعف آن‌ها به شمار می‌آید. همچنین، ناواروو و همکاران (2015) با استفاده از ردیاب چشمی نشان دادند که به کارگیری هوشمندانه عناصر چندرسانه‌ای مانند رنگ‌ها می‌تواند توجه دانش آموزان را به بخش‌های مهم جلب کند.

از سوی دیگر، کاربرد مستقیم فناوری نوین در آموزش نیز مورد توجه پژوهشگران بوده است. دینکو (2022) کاربرد رمزینه پاسخ سریع را در آموزش بررسی کرد و نشان داد که معرفی انواع رمزینه‌ها، روش‌های اصلاح خطا و نمونه‌های عملی می‌تواند فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و مؤثرتر سازد. علاوه بر این، معینی کیا و همکاران (2022) نقاط قوت و ضعف آموزش الکترونیکی در دوران همه‌گیری کرونا را تحلیل کردند و جایگاه آموزش الکترونیکی در اسناد بالادستی را به عنوان نقطه قوت و نبود زیرساخت‌ها و تجهیزات مناسب را به عنوان نقطه ضعف معرفی نمودند.

با توجه به مطالعات انجام‌شده، روشن است که بهره‌گیری از محتوای الکترونیکی و چندرسانه‌ای، از جمله رمزینه‌های پاسخ سریع، می‌تواند فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و اثربخش‌تر سازد، مشروط بر رعایت اصول طراحی و کیفیت فنی محتوا. بررسی‌های پیشین

نشان می‌دهد که تحلیل نظام‌مند و جامع محتوای موجود در رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی، از منظر محتوا و کیفیت فنی، تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ارزیابی دقیق محتوا و کیفیت فنی این رمزینه‌ها، امکان شناسایی نقاط قوت و ضعف و ارائه راهکارهای بهبود را فراهم می‌کند و می‌تواند در بهبود سیاست‌گذاری آموزشی، ارتقای کیفیت تولید محتوای دیجیتال و افزایش کارایی سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده مؤثر باشد. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر، ارزشیابی محتوای موجود در رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی از دو منظر «محتوا» و «کیفیت فنی» بر اساس معیارهای تولید محتوای الکترونیکی است، تا با تحلیل نظام‌مند، تصویری روشن و مستند از وضعیت موجود ارائه شود.

روش

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ ماهیت، توصیفی-تحلیلی و از نوع پیمایشی است. روش تحقیق در این پژوهش غیرآزمایشی و مبتنی بر تحلیل محتوای کیفی با رویکرد کمی می‌باشد. جامعه و نمونه پژوهش شامل کلیه رمزینه‌های پاسخ سریع موجود در کتاب‌های درسی علوم تجربی پایه‌های چهارم، پنجم و ششم ابتدایی بود. با توجه به محدود بودن جامعه، نمونه‌گیری انجام نگرفت و کل جامعه به‌عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفت. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته بود که بر اساس اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی تدوین شد. این پرسشنامه دربرگیرنده دو مؤلفه «محتوا» (۷ گویه) و «کیفیت فنی» (۱۴ گویه) در مجموع ۲۱ سؤال بود.

جدول ۱. پرسشنامه ارزشیابی رمزینه‌های پاسخ سریع بر اساس مؤلفه‌های «محتوا» و «کیفیت فنی»

مؤلفه	شماره گویه	متن گویه
محتوا	۱	محتوا و اهداف آموزشی با عنوان درس مطابقت دارد.
	۲	محتوای ارائه شده از صحت علمی کافی برخوردار است.
	۳	اهداف مورد نظر برگرفته از برنامه درسی تنظیم شده است.
	۴	برای دستیابی به اهداف آموزشی، حجم مناسبی از محتوا را پوشش داده است.
	۵	مطالب ارائه شده به صورت منسجم و منطقی سازماندهی شده‌اند.
	۶	اطلاعات ارائه شده از تعادل و تناسب کافی با موضوع درس برخوردار است.
	۷	نحوه ارائه محتوا، کنجکاوی، توجه و علاقه یادگیرنده را بر می‌انگیزاند.

مؤلفه	شماره گویه	متن گویه
کیفیت فنی	۸	بهره‌گیری از عناصر رسانه‌ای باعث کاهش بار شناختی یادگیرنده می‌شود.
	۹	حجم محتوای نوشتاری هر فریم در حد بهینه است.
	۱۰	اجزای محتوای نوشتاری با فواصل کافی از یکدیگر تفکیک شده‌اند.
	۱۱	جملات شامل موارد متوالی به صورت منظم با استفاده از فهرست نویسی تنظیم شده‌اند.
	۱۲	ترکیب رنگ‌ها کنتراست کافی برای خوانایی متن فراهم می‌کند.
	۱۳	در هر فریم، از به‌کارگیری بیش از سه نوع اندازه قلم خودداری شده است.
	۱۴	صحت و دقت تصاویر گرافیکی و پویانمایی‌ها با محتوای آموزشی مورد تأیید هستند.
	۱۵	تصاویر گرافیکی و پویانمایی‌ها برای برجسته‌سازی اطلاعات کلیدی به‌کار رفته‌اند.
	۱۶	محتوا با بیانی روان و جذاب توسط گوینده ارائه شده است.
	۱۷	زبان استفاده شده با موضوع و ویژگی‌های گروه هدف تناسب دارد.
	۱۸	جلوه‌های صوتی با شرایط و موقعیت محتوای آموزشی تناسب دارند.
	۱۹	در هر بخش، تنها یک منبع صوتی به‌کار رفته تا از تداخل شنیداری جلوگیری شود.
	۲۰	میزان زیر و بم صدا در طول فیلم رعایت شده است.
	۲۱	بازخوردهای ارائه شده مشوق و انگیزاننده یادگیرنده هستند.

برای تعیین روایی محتوایی، نسخه نهایی پرسشنامه در اختیار چند تن از اساتید و متخصصان حوزه تکنولوژی آموزشی قرار گرفت و اصلاحات لازم بر اساس نظرات ایشان اعمال شد. به منظور بررسی پایایی ابزار، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید که مقدار آن برای کل پرسشنامه ۰/۹۱، برای مؤلفه محتوا ۰/۷۳ و برای مؤلفه کیفیت فنی ۰/۷۰ به دست آمد. ضریب آلفای مؤلفه کیفیت فنی در مرز قابل قبول قرار دارد که می‌تواند ناشی از ماهیت چندبعدی این سازه و تنوع گویه‌های مرتبط با ابعاد فنی، رسانه‌ای و ساختاری باشد؛ به گونه‌ای که ناهمگنی نسبی گویه‌ها، همبستگی درونی آن‌ها را تا حدی کاهش می‌دهد. با این حال، با توجه به تعداد گویه‌های این مؤلفه (۱۴ سؤال) و گستره مفهومی آن، مقدار آلفای به‌دست آمده نشان‌دهنده پایایی قابل قبول ابزار پژوهش است.

روش نمره‌گذاری بدین صورت بود که پس از مشاهده هر یک از محتواهای ارائه شده در رمزینه‌های پاسخ سریع، میزان رعایت هر گویه بر اساس مقیاسی سه‌درجه‌ای امتیازدهی شد: نمره ۱ (عدم رعایت)، نمره ۲ (رعایت نسبی) و نمره ۳ (رعایت کامل). طراحی این مقیاس با توجه به ماهیت کیفی شاخص‌های مورد بررسی و بر اساس طیف‌های رتبه‌ای متداول در پژوهش‌های ارزشیابی انجام گرفت. در این چارچوب، عدد ۲ به‌عنوان نقطه میانی

مقیاس، بیانگر سطح «حد متوسط» تلقی شد؛ بدین معنا که معیار مورد نظر تا حدودی رعایت شده اما با سطح مطلوب فاصله دارد. از این رو، در تحلیل‌های استنباطی، مقدار ۲ به عنوان مقدار ملاک برای مقایسه میانگین نمرات مورد استفاده قرار گرفت. فرآیند مشاهده و امتیازدهی توسط پژوهشگر و بر اساس چک‌لیست استاندارد شده انجام شد. با توجه به اینکه واحد تحلیل در این پژوهش «محتوا» بوده است، ارزیابی توسط پژوهشگر بر مبنای شاخص‌های عملیاتی مشخص و معیارهای از پیش تعریف شده صورت گرفت. به منظور افزایش دقت و کاهش خطای احتمالی، تمامی محتواها در چارچوب یک رویه یکسان و طی چند مرحله بازبینی مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شد؛ به گونه‌ای که در سطح آمار توصیفی از شاخص‌هایی نظیر فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار برای توصیف وضعیت رعایت استانداردها استفاده گردید و در سطح آمار استنباطی، پس از بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون شاپرو-ویلک، آزمون t تک‌نمونه‌ای به منظور مقایسه میانگین نمرات با مقدار ملاک (عدد ۲) و تعیین معناداری انحراف از سطح متوسط به کار گرفته شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، ابتدا از آمار توصیفی برای نمایش ویژگی‌های کلی داده‌ها استفاده شده و در ادامه، از آمار استنباطی به منظور پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش بهره گرفته شده است.

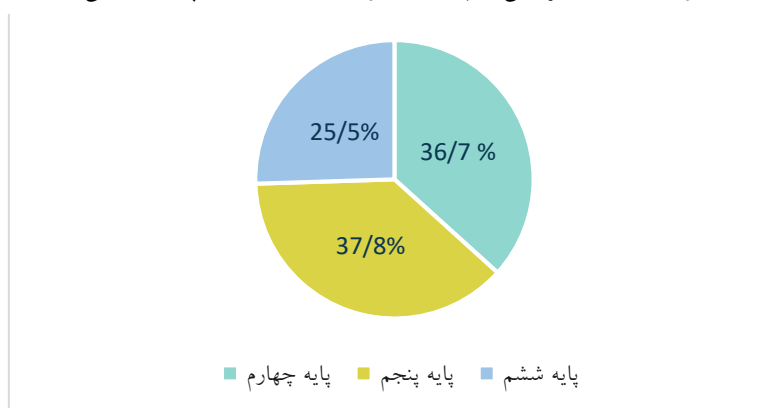
جدول ۲. فراوانی و درصد فراوانی کتب آماری مورد مطالعه به لحاظ پایه تحصیلی:

شخص	فراوانی	درصد فراوانی	کتاب علوم مورد مطالعه
کتاب علوم پایه چهارم	۳۳	۳۶/۷	
کتاب علوم پایه پنجم	۳۴	۳۷/۸	
کتاب علوم پایه ششم	۲۳	۲۵/۵	
جمع	۹۰	۱۰۰	

بر اساس مندرجات جدول ۱ نمونه مورد مطالعه شامل ۹۰ عدد از رمزینه‌های پاسخ سریع کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی (پایه‌های چهارم، پنجم و ششم) است که ۳۳ عدد (۳۶/۷ درصد) از رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم تجربی پایه چهارم، ۳۴ عدد (۳۷/۸ درصد) از

رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم تجربی پایه پنجم و ۲۳ عدد (۲۵/۵ درصد) از رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم تجربی پایه ششم برای بررسی میزان به کارگیری اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی مورد ارزشیابی قرار گرفته است.

نمودار ۱. درصد فراوانی کتب آماری مورد مطالعه به لحاظ پایه تحصیلی:



به منظور اطمینان از رعایت پیش فرض‌های استفاده از آزمون‌های آماری پارامتریک، توزیع داده‌های پژوهش از طریق آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. این آزمون، فرض صفر را بر نرمال بودن توزیع داده‌ها قرار می‌دهد و در صورتی که سطح معناداری بزرگ‌تر از ۰.۰۵ باشد، فرض صفر رد نشده و داده‌ها نرمال در نظر گرفته می‌شوند.

جدول ۳. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای نرمال بودن داده‌ها

متغیر	تعداد	آماره شاپیرو ویلک	سطح معناداری
ارزشیابی محتوای رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی بر اساس اصول و استانداردهای کیفیت فنی و تولید محتوای الکترونیکی	۹۰	۰/۹۷۴	۰/۰۷۲
ارزشیابی محتوای رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم چهارم ابتدایی بر اساس اصول و استانداردهای کیفیت فنی و تولید محتوای الکترونیکی	۳۳	۰/۹۷۴	۰/۶۰۲
ارزشیابی محتوای رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم پنجم ابتدایی بر اساس اصول و استانداردهای کیفیت فنی و تولید محتوای الکترونیکی	۳۴	۰/۹۷۷	۰/۶۸۲

متغیر	تعداد	آماره شاپیرو ویلک	سطح معناداری
ارزشیابی محتوای رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم ششم ابتدایی بر اساس اصول و استانداردهای کیفیت فنی و تولید محتوای الکترونیکی	۲۳	۰/۹۲۲	۰/۰۷۴

با توجه به نتایج آزمون شاپیرو ویلک در جدول ۲-۴ می‌توان اظهار نمود که متغیر اصلی پژوهش یعنی ارزشیابی میزان به کارگیری اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی در محتوای موجود در رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب علوم دوره دوم ابتدایی، علوم پایه چهارم، علوم پایه پنجم و علوم پایه ششم نرمال می‌باشند و توزیع متقارن دارند؛ زیرا مقدار مقادیر آماره شاپیرو ویلک در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست ($p > 0/05$). بنابراین می‌توان از آزمون‌های پارامتری برای تحلیل سؤالات پژوهش استفاده کرد.

جدول ۴. توزیع فراوانی و درصد فراوانی میزان به کارگیری معیارهای تولید محتوا الکترونیکی در مؤلفه

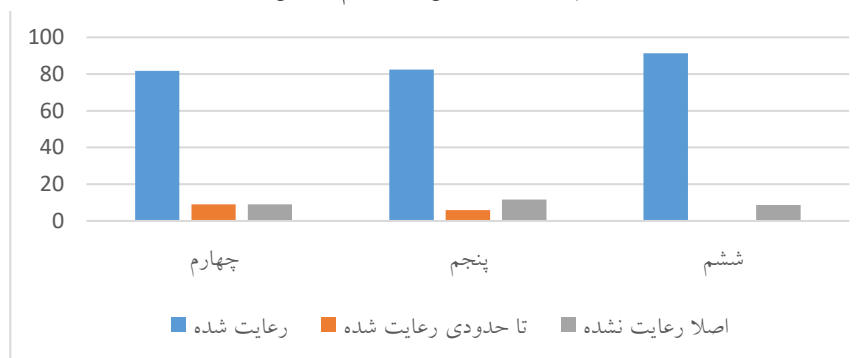
محتوا بر حسب پایه‌های تحصیلی دوره دوم ابتدایی

پایه تحصیلی	رعایت نشده		تا حدودی رعایت شده		کاملاً رعایت شده	
	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی
چهارم	۳	۹/۱	۳	۹/۱	۲۷	۸۱/۸
پنجم	۴	۱۱/۷	۲	۵/۹	۲۸	۸۲/۴
ششم	۲	۸/۷	۰	۰	۲۱	۹۱/۳
دوره دوم ابتدایی	۹	۱۰	۵	۵/۵	۷۶	۸۴/۵

در مؤلفه‌ی محتوا، نتایج نشان داد که در پایه چهارم ابتدایی ۳ مورد (۹/۱ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۳ مورد (۹/۱ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۲۷ مورد (۸۱/۸ درصد) کاملاً رعایت شده است. در پایه پنجم ابتدایی ۴ مورد (۱۱/۷ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۲ مورد (۵/۹ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۲۸ مورد (۸۲/۴ درصد) کاملاً رعایت شده است. در پایه ششم ابتدایی نیز ۲ مورد (۸/۷ درصد) اصلاً رعایت نشده و ۲۱ مورد (۹۱/۳ درصد) کاملاً رعایت شده است. در جمع‌بندی کل کتب علوم دوره دوم ابتدایی، ۹ مورد (۱۰ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۵ مورد (۵/۵ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۷۶ مورد (۸۴/۵ درصد) کاملاً رعایت شده است.

نمودار ۲. درصد فراوانی میزان به‌کارگیری معیارهای تولید محتوا الکترونیکی در مؤلفه محتوا بر حسب

پایه‌های تحصیلی دوره دوم ابتدایی



جدول ۵. توزیع فراوانی و درصد فراوانی میزان به‌کارگیری معیارهای تولید محتوا الکترونیکی در مؤلفه

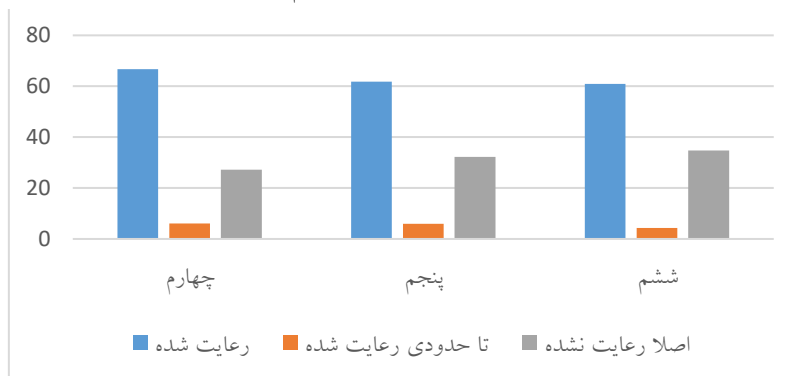
کیفیت فنی بر حسب پایه‌های تحصیلی دوره دوم ابتدایی

پایه تحصیلی	رعایت نشده		تا حدودی رعایت شده		کاملاً رعایت شده	
	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی
چهارم	۹	۲۷/۲	۲	۶/۱	۲۲	۶۶/۷
پنجم	۱۱	۳۲/۳	۲	۵/۹	۲۱	۶۱/۸
ششم	۸	۳۴/۸	۱	۴/۳	۱۴	۶۰/۹
دوره دوم ابتدایی	۲۹	۳۲/۳	۴	۴/۴	۵۷	۶۳/۳

در مؤلفه‌ی کیفیت فنی، نتایج نشان داد که در پایه چهارم ابتدایی ۹ مورد (۲۷/۲ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۲ مورد (۶/۱ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۲۲ مورد (۶۶/۷ درصد) کاملاً رعایت شده است. در پایه پنجم ابتدایی ۱۱ مورد (۳۲/۳ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۲ مورد (۵/۹ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۲۱ مورد (۶۱/۸ درصد) کاملاً رعایت شده است. در پایه ششم ابتدایی نیز ۸ مورد (۳۴/۸ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۱ مورد (۴/۳ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۱۴ مورد (۶۰/۹ درصد) کاملاً رعایت شده است. در جمع‌بندی کل کتب علوم دوره دوم ابتدایی، ۲۹ مورد (۳۲/۲ درصد) اصلاً رعایت نشده، ۴ مورد (۴/۴ درصد) تا حدودی رعایت شده و ۵۷ مورد (۶۳/۳ درصد) کاملاً رعایت شده است.

نمودار ۳. درصد فراوانی میزان به‌کارگیری معیارهای تولید محتوا الکترونیکی در مؤلفه کیفیت فنی بر

حسب پایه‌های تحصیلی دوره دوم ابتدایی



جدول ۶. تحلیل میزان به‌کارگیری معیارهای تولید محتوای الکترونیکی موجود در رمزینه‌های پاسخ

سریع کتب علوم دوره دوم ابتدایی با استفاده از آزمون t تک‌گروهی

شاخص پایه تحصیلی مؤلفه	میانگین مشاهده شده	انحراف استاندارد	میانگین آماری	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
چهارم	محتوا	۲/۷۱	۰/۳۰	۲	۱۳/۶۳	**۰/۰۰۰۱
	کیفیت فنی	۲/۳۷	۰/۳۰	۲	۷/۰۷	**۰/۰۰۰۱
پنجم	محتوا	۲/۷۰	۰/۳۲	۲	۱۲/۶۲	**۰/۰۰۰۱
	کیفیت فنی	۲/۲۹	۰/۲۸	۲	۵/۹۸	**۰/۰۰۰۱
ششم	محتوا	۲/۸۳	۰/۳۰	۲	۱۳/۰۳	**۰/۰۰۰۱
	کیفیت فنی	۲/۲۴	۰/۲۶	۲	۴/۵۱	**۰/۰۰۰۱
دوره دوم ابتدایی	محتوا	۲/۷۴	۰/۳۱	۲	۲۲/۴۳	**۰/۰۰۰۱
	کیفیت فنی	۲/۳۱	۰/۲۸	۲	۱۰/۲۳	**۰/۰۰۰۱

* در سطح ۰/۰۵ معنادار است. ** در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

در پایه‌ی چهارم، میانگین مشاهده‌شده‌ی رعایت اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی در مؤلفه‌ی محتوا ۲/۷۱ با انحراف معیار ۰/۳۰ و در مؤلفه‌ی کیفیت فنی ۲/۳۷ با

انحراف معیار $0/30$ به‌دست آمد در پایه‌ی پنجم، میانگین رعایت در مؤلفه‌ی محتوا برابر با $2/70$ با انحراف معیار $0/32$ و در مؤلفه‌ی کیفیت فنی $2/29$ با انحراف معیار $0/28$ محاسبه شد. در پایه‌ی ششم، میانگین به‌دست‌آمده در مؤلفه‌ی محتوا $2/83$ با انحراف معیار $0/30$ و در مؤلفه‌ی کیفیت فنی $2/24$ با انحراف معیار $0/26$ بوده است. به‌طور کلی در کل دوره‌ی دوم ابتدایی، میانگین رعایت در مؤلفه‌ی محتوا $2/74$ با انحراف معیار $0/31$ و در مؤلفه‌ی کیفیت فنی $2/31$ با انحراف معیار $0/28$ محاسبه شد.

بحث یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که میزان رعایت معیارهای تولید محتوای الکترونیکی در رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی در مجموع بالاتر از حد متوسط قرار دارد، اما میان دو مؤلفه «محتوا» و «کیفیت فنی» تفاوت معناداری مشاهده شد؛ به‌گونه‌ای که مؤلفه محتوایی در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به کیفیت فنی قرار داشت. این الگو نشان می‌دهد که در فرآیند تولید رمزینه‌ها، تمرکز اصلی بر دقت علمی، انطباق با اهداف برنامه درسی و انتقال صحیح مفاهیم بوده است، در حالی که بهره‌گیری کامل از ظرفیت‌های طراحی چندرسانه‌ای و استانداردهای فنی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به بیان دیگر، فناوری در این بستر بیشتر در سطح «افزودن ابزار دیجیتال» به کتاب درسی به کار رفته و هنوز به سطح «طراحی آموزشی دیجیتال یکپارچه» ارتقا نیافته است.

در خصوص مؤلفه محتوا، نتایج نشان داد که رمزینه‌های پاسخ سریع از نظر تناسب با اهداف آموزشی، صحت علمی و سازماندهی مفاهیم در وضعیت مطلوبی قرار دارند. این یافته حاکی از آن است که سیاست‌گذاران و تولیدکنندگان محتوا، اولویت را به هم‌راستایی با برنامه درسی رسمی و انتقال دقیق مفاهیم داده‌اند؛ رویکردی که با نتایج پژوهش مرتضوی‌اقدام و همکاران (۱۳۹۱) هم‌راستا است، زیرا آنان نیز نشان دادند برخی اصول بنیادین طراحی چندرسانه‌ای در سطح مطلوب رعایت شده است. همچنین این نتیجه با یافته‌های تیمورزاده و دهقان‌زاده (۱۴۰۳) همخوانی دارد که ابعاد محتوایی برنامه‌های آموزشی را نسبتاً مطلوب ارزیابی کردند. افزون بر این، با توجه به نتایج پژوهش ضرابیان (۱۳۹۷) که نشان داد طراحی مبتنی بر اصول علمی چندرسانه‌ای موجب افزایش یادگیری می‌شود، می‌توان استدلال کرد که وضعیت مطلوب مؤلفه محتوایی در پژوهش حاضر ظرفیت

ارتقای یادگیری را فراهم می‌کند، هرچند تحقق کامل این ظرفیت وابسته به کیفیت فنی نیز هست.

در مقابل، یافته‌های مربوط به مؤلفه کیفیت فنی نشان داد که این بعد در مقایسه با مؤلفه محتوا در سطح پایین‌تری قرار دارد. این امر می‌تواند بیانگر آن باشد که در تولید رمزینه‌ها، جنبه‌هایی نظیر کیفیت بصری، انسجام عناصر چندرسانه‌ای، سهولت دسترسی، تعامل‌پذیری و استانداردهای فنی به اندازه دقت علمی مورد توجه قرار نگرفته است. این نتیجه با تأکید اکبری و همکاران (۱۴۰۲) بر نقش جذابیت و سهولت رابط کاربری در افزایش تعامل یادگیرندگان قابل تبیین است؛ به این معنا که هرچند محتوا از نظر علمی مناسب باشد، ضعف نسبی در طراحی فنی می‌تواند از اثربخشی آن بکاهد. همچنین این یافته با نتایج ویتا و ویتا (۱۹۹۹) همسو است که مشکلات فنی را از چالش‌های رسانه‌های آموزشی دانسته‌اند. در همین راستا، پژوهش ناوارو و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد استفاده هدفمند از عناصر بصری می‌تواند توجه و درگیری شناختی دانش‌آموزان را افزایش دهد؛ بنابراین پایین‌تر بودن نسبی کیفیت فنی در برخی رمزینه‌ها ممکن است موجب استفاده ناکامل از این ظرفیت شناختی شود. افزون بر این، تحلیل معینی کیا و همکاران (۲۰۲۲) درباره چالش‌های زیرساختی آموزش الکترونیکی نیز می‌تواند تبیین‌کننده بخشی از این وضعیت باشد، زیرا کیفیت فنی تولید محتوا تا حدی متأثر از امکانات و زیرساخت‌های فنی است.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم دوره دوم ابتدایی از منظر محتوایی در وضعیت قابل قبول و نسبتاً مطلوبی قرار دارند، اما برای دستیابی به اثربخشی حداکثری و بهره‌گیری کامل از ظرفیت فناوری، تقویت نظام‌مند کیفیت فنی و طراحی چندرسانه‌ای ضروری است؛ امری که می‌تواند پیوند میان محتوای علمی دقیق و تجربه یادگیری تعاملی و عمیق را مستحکم‌تر سازد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی محتوای رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم تجربی دوره دوم ابتدایی از دو منظر «محتوا» و «کیفیت فنی» انجام شد. نتایج نشان داد که این رمزینه‌ها در مجموع در سطحی بالاتر از حد متوسط قرار دارند و از نظر محتوایی در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به کیفیت فنی هستند. این یافته بیانگر آن است که در فرآیند تولید محتوای

دیجیتال پیوست شده به کتاب‌های درسی، تمرکز اصلی بر صحت علمی، انطباق با اهداف برنامه درسی و انتقال دقیق مفاهیم بوده است، اما بهره‌گیری کامل از ظرفیت‌های طراحی چندرسانه‌ای، استانداردهای فنی و مؤلفه‌های تعاملی هنوز به سطح مطلوب نرسیده است. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از رمزینه‌های پاسخ سریع گامی مثبت در جهت تلفیق فناوری با آموزش رسمی محسوب می‌شود، اما تحقق کارکردهای تحول‌آفرین آن‌ها مستلزم ایجاد توازن میان دقت محتوایی و کیفیت فنی و توجه نظام‌مند به اصول طراحی آموزشی دیجیتال است.

در همین راستا، پیشنهاد می‌شود در فرآیند تولید و بازنگری این محتواها، همکاری یکپارچه میان متخصصان برنامه درسی، فناوری آموزشی و طراحی چندرسانه‌ای تقویت شود تا کیفیت فنی و محتوایی به صورت هم‌زمان ارتقا یابد. همچنین تدوین و به‌کارگیری چارچوب‌های استاندارد ارزشیابی برای پایش مستمر کیفیت رمزینه‌ها می‌تواند به بهبود اثربخشی آموزشی، افزایش تعامل یادگیرندگان و ارتقای بازده سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در حوزه آموزش دیجیتال کمک کند.

با وجود دقت در طراحی و اجرای پژوهش، برخی محدودیت‌ها قابل ذکر است. دامنه مطالعه به رمزینه‌های پاسخ سریع کتاب‌های علوم تجربی پایه‌های چهارم تا ششم ابتدایی محدود بود و سایر اشکال محتوای دیجیتال مکمل مورد بررسی قرار نگرفت؛ از این رو تعمیم نتایج به دیگر دروس یا انواع رسانه‌های آموزشی باید با احتیاط انجام شود. افزون بر این، ارزشیابی کیفیت فنی بر اساس شاخص‌ها و ابزارهای در دسترس صورت گرفت و امکان بهره‌گیری از سنجه‌های پیشرفته‌تر فنی یا تحلیل‌های مبتنی بر تجربه کاربر فراهم نبود که این امر می‌تواند بر دقت ارزیابی اثرگذار باشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، علاوه بر تحلیل محتوایی و فنی، میزان اثرگذاری واقعی رمزینه‌های پاسخ سریع بر یادگیری، انگیزش و درگیری شناختی دانش‌آموزان با استفاده از طرح‌های نیمه‌آزمایشی یا تجربی مورد سنجش قرار گیرد. همچنین بررسی فرآیند تولید محتوا، سطح تخصص تیم‌های طراحی و نقش زیرساخت‌های فنی در کیفیت نهایی محصولات دیجیتال می‌تواند تصویری جامع‌تر از وضعیت موجود ارائه داده و زمینه تدوین استانداردهای عملیاتی برای ارتقای کیفیت محتوای الکترونیکی در نظام آموزشی را فراهم سازد.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی تهران است. مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «ارزشیابی میزان به‌کارگیری اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی در محتوای موجود رمزینه‌های پاسخ سریع کتب علوم تجربی دوره دوم ابتدایی» با حمایت دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی تهران انجام شده است. بدین وسیله از حمایت‌های مادی و معنوی تمامی اساتید، همکاران و دست‌اندرکاران پژوهش صمیمانه تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

- ارشدی، نگار؛ رحیمی، فاطمه؛ برنجی دستجردی، سحر و احمدی کافشانی، راضیه. (۱۴۰۳). نقش برنامه درسی پنهان در آموزش علوم تجربی مقطع دبستان. نهمین همایش ملی تحقیقات میان رشته‌ای در مدیریت و علوم انسانی.
- اسلام‌پناه، مهدی. (۱۴۰۳). تضمین کیفیت یادگیری مجازی: استانداردسازی محتوای یادگیری بر اساس اصول آموزش. نشریه علمی نوآوری‌های آموزشی. ۲۳(۱)، ۷-۲۶.
- اکبری، اعظم؛ پرسته قمبرانی، فاطمه و حجرگشت، حامد. (۱۴۰۲). تحلیل محتوای الکترونیکی درس (پایه چهارم) ابتدایی در بستر شاد. فصلنامه تعالی تعلیم و تربیت و آموزش. ۱(۴)، ۱۰۴-۱۲۸.
- امینی، محمد؛ مدنی، سیداحمد و باغ‌شیخی، فاطمه. (۱۳۹۸). ضعف یادگیری و عملکرد تحصیلی دختران دانش‌آموز مقطع متوسطه، واکاوی تجارب دبیران زن. نشریه علمی زن و فرهنگ. ۱۱(۴)، ۷-۳۱.
- تیمورزاده هوداری، سمیرا و دهقان‌زاده، حجت. (۱۴۰۳). ارزشیابی برنامه‌های تلویزیونی شبکه آموزش: مطالعه موردی درس ریاضی. نشریه برنامه درسی و آموزش یادگیرنده محور. ۳(۲)، ۳۳-۴۹.
- چندول، رضا. (۱۴۰۱). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی ابتدایی (۱۴۰۱-۱۴۰۲) بر اساس روش ویلیام رومی. پژوهش در آموزش علوم تجربی. ۲(۵)، ۳۲-۴۰.
- خنیفیر، حسین و غفرانی، عاطفه. (۱۳۹۹). تحول دیجیتال در فرایند یاددهی-یادگیری؛ سنجش صلاحیت دیجیتال دانشجو معلمان. مطالعات آموزشی و آموزشگاهی. ۹(۳)، ۲۳-۴۷.

دواتگر بدیع، نادره. (۱۳۹۷). نمود کیفیت محتوای الکترونیکی و فرایند تولید و طراحی محتوای الکترونیکی استاندارد. ششمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم تربیتی، روانشناسی و مشاوره ایران.

رضوانی الوار، زینب. (۱۴۰۲). بررسی علل افت تحصیلی در دانش‌آموزان. پانزدهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران.

رضوانی، اعظم سادات؛ باباخانی سیرجانی، فاطمه؛ حاجی زاده، مریم و پاک پور، سپیده. (۱۴۰۲). اهمیت آموزش ابتدایی در عملکرد دانش‌آموزان. فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی. ۶(۵۹). ۲۷۹-۲۹۳.

زند، بهمن؛ سیدی، سعید؛ معصومی‌فرد، مرجان؛ سرمدی، محمدرضا و پرتوی، محمدتقی. (۱۴۰۲). تبیین ابعاد و مولفه‌های آموزش الکترونیکی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا با رویکرد تحلیل محتوا. فصلنامه مدیریت نظامی. ۲۳(۸۹)، ۳۵-۵۴.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (۱۴۰۰) نتایج ارزشیابی میزان تاثیر رمزینه‌های پاسخ سریع در یادگیری دانش‌آموزان. <http://old.oerp.ir/node/12927/results>

سراجی، فرهاد. (۱۳۹۸). محتوای الکترونیکی. دانشنامه ایرانی برنامه درسی. صفحات ۱۲-۱۹. سلمانی، مهدی؛ آشتیانی، ملیکا؛ اوسطی، حوریه و موسوی، فاطمه. (۱۴۰۳). بررسی مهم‌ترین مشکلات آموزش مقطع ابتدایی بر پایه نگاه ویژه به افت تحصیلی دانش‌آموزان. دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش. شریفات، فاطمه. (۱۴۰۲). بررسی تاثیر کرونا بر تشدید عوامل افت تحصیلی دانش‌آموزان. مجله علمی روانشناسی و علوم تربیتی در هزاره سوم. ۷(۳)، ۱۴-۸.

صحت‌پارسا، محمد و سعادت، راضیه. (۱۳۹۹). تاثیر استفاده از QR Code در یادگیری درس علوم تجربی دانش‌آموزان هشتم و نهم گنبدکاووس، استان گلستان. پنجمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش.

ضرایبان، فروزان. (۱۳۹۷). بررسی تاثیر محتوای الکترونیکی مبتنی بر اصول طراحی چندرسانه‌ای بر یادگیری دروس ریاضی، علوم دانش‌آموزان ششم ابتدایی. پژوهش‌های برنامه درسی، ۸(۲۰ پی‌پی ۱۶)، ۴۸-۶۹.

عباسی، حامد. (۱۴۰۰). اصول طراحی چندرسانه‌ای. مجله رشد معلم، فناوری آموزشی. ۴۰(۶)، ۱۶-۱۹.

کریم‌پور، سید مهدی و ناصرپور، فاطمه. (۱۴۰۳). تحلیل پویایی‌های رفتاری در محیط‌های یادگیری دیجیتال: بررسی تعاملات بین فردی. مجله شناخت، رفتار، یادگیری. ۱(۴)، ۸-۱.

کهرازهی، مجید و الهی، ذبیح‌الله. (۱۴۰۱). ارزیابی محتوای رسمی موجود در شبکه‌ی شاد از دیدگاه معلمان دوره‌ی ابتدایی. مطالعات آموزشی و آموزشگاهی. ۱۱(۳)، ۱۶۹-۱۶۱. کیانی برازجانی، مریم و آورند، علیرضا. (۱۴۰۱). اهمیت QR Code (کیوآر کد) و بررسی آن در کتاب‌های علوم تجربی کشورهای ایران، ترکیه، مالزی، عمان، کویت و عربستان. دومین همایش ملی آموزش علوم تجربی، یزد. محمدی، امیر رضا. (۱۴۰۳). اهمیت ارتباط درس علوم تجربی با فناوری نوین آموزشی در عصر نوین یادگیری. هفدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران.

محمودی، کیمیا؛ ملازهی، کوثر و حاتمی گوربندی، دهخدا. (۱۴۰۲). فلسفه‌ی آموزش علوم تجربی. پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران. ۱۴(۱۴)، ۱۲۸۲-۱۲۹۱. مرادی، مهدیه. (۱۴۰۳). بررسی تاثیر استفاده از ابزارهای دیجیتال بر یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی. اولین همایش ملی علوم انسانی با رویکرد نوین (مدیریت، حسابداری، حقوق، اقتصاد، فلسفه، روانشناسی و علوم تربیتی).

نعمت‌الهی، زهره و مهبودی، فاطمه. (۱۴۰۰). مدیریت و واکاوی تاثیر کلاس‌های آموزش مجازی بر یادگیری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در دوران کرونا در مدارس ناحیه ۳ استان فارس. نشریه پژوهش‌های نوین در مدیریت کار آفرینی و توسعه کسب و کار. ۲(۳)، ۲۰۵-۲۱۹.

نبیلی، محمدرضا؛ طباطبای، نگار سادات و میرزایی، فرزانه. (۱۴۰۳). ارزشیابی برنامه درسی علوم پایه هشتم به روش خبرگی. نقادی تربیتی. فصلنامه برنامه درسی و آموزش یادگیرنده محور. ۱(۳)، ۹۷-۱۲۸.

References

- Chee, K. M., & Tan, K. H. (2021). QR codes as a potential tool in teaching and learning pronunciation: A critical review. *Higher education and oriental studies*, 1(1).
- Deineko Zh., Kraievska N., Lyashenko V. QR Code as an Element of Educational Activity. (2022). *International Journal of Academic Information Systems Research (IJASIR)*. – Vol. 6(4). – pp. 26-31.
- Mehendale, D., Masurekar, R., Nemada, S., & Shivthare, S. (2017). To study the use of QR Code in the classroom to enhance motivation, communication, collaboration and critical thinking. 5(4). 6987_ 6993.

- Moeinikia M, Mehravar G, S, Kazami S, Mirzaei Shojakhanlou M, Omidvar A. (2022). Analysis of Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats of E-learning from the Perspective of Experts in the Period of COVID-19 Pandemic. *Interscope J Virtual Learn Med Sci*. 13(2):127-136
- Navarro, O., Molina, A. I., Lacruz, M., & Ortega, M. (2015). Evaluation of multimedia educational materials using eye tracking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 2236-2243.
- Ong Long, O. A. H., Abd Halim, N. D., & Abdul Hanid, M. F. (2023). A Review on The Use of Video in Education: Advantages and Disadvantages. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 7(2), 25-40.
- Stojanović, D., Bogdanović, Z., Petrović, L., Mitrović, S., & Labus, A. (2020). Empowering learning process in secondary education using pervasive technologies. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 779-792.
- Witta, E. L., & Witta, G. T. (1999). High School Student Perceptions of the Strengths and Weaknesses of an Educational Interactive Video Program over a Four-Year Time Span: Log-linear Analysis.