

Ensuring the quality of virtual learning: Standardization of learning content based on the principles of education

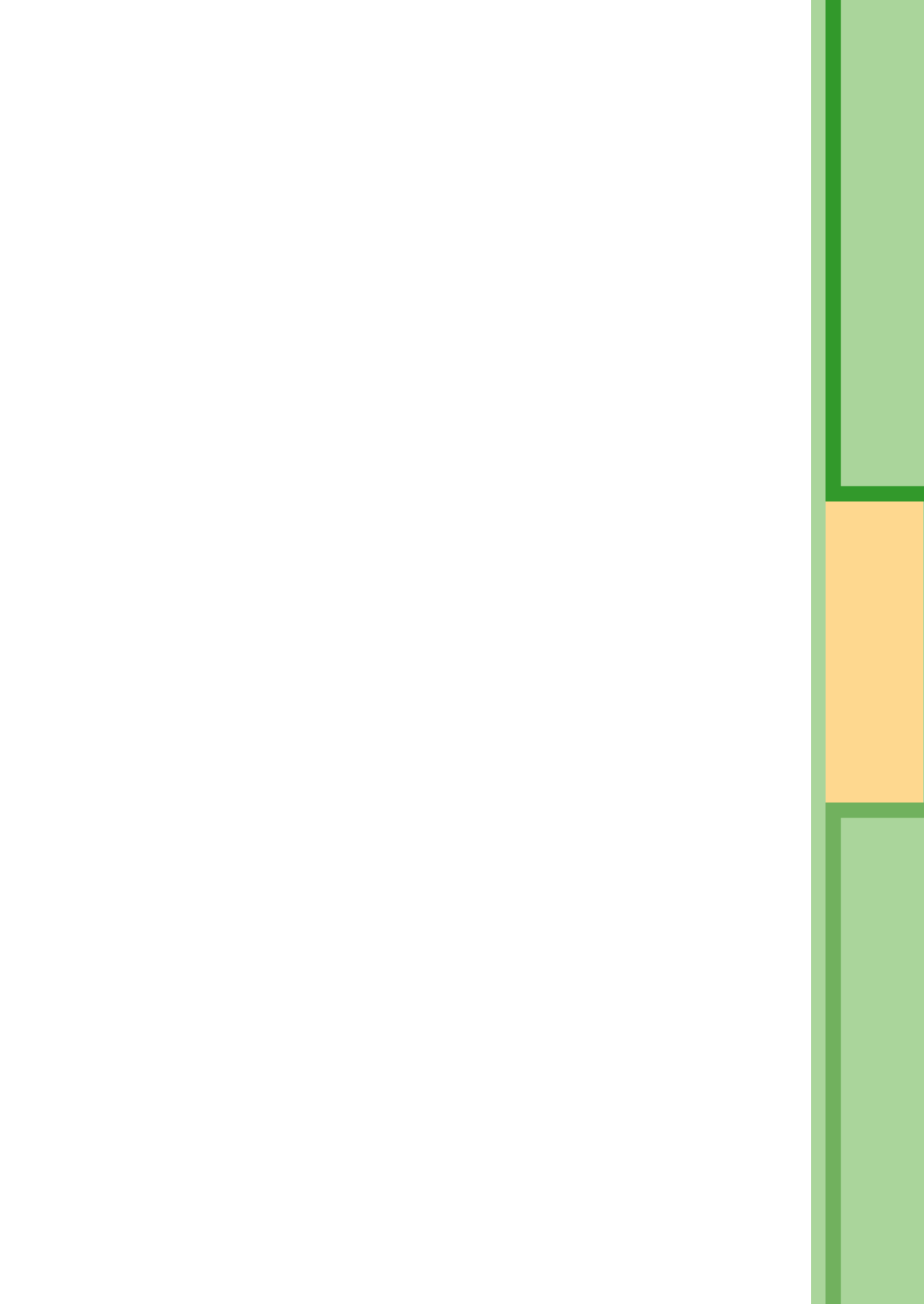
■ Mehdi Eslāmpānāh (PhD), Assistant Professor, Faculty of Management, Allāmeḥ Tabātabāi University, Tehran, Iran
E-mail: eslampanah@inso.gov.ir

Abstract

Content is the main dimension of any curriculum. Despite the fact that there are various tools and technologies for producing e-content, there is still no comprehensive framework and guideline based on the science of education to help produce or select content tailored to the learning goals. The purpose of this study was to develop the educational standards and their indicators based on Bloom-Anderson's taxonomy, so that we could select or design the appropriate and effective content for any type of educational purpose, applying appropriate technology. A qualitative research approach with the phenomenological design has been used. The research population included all instructors in the academic e-learning centers, from whom 12 instructors were selected through snowball purposeful sampling, up to the data saturation. Data was collected using semi-structured interviews. Analysis of data and determining the categories and standards were done using Corbin and Strauss's coding technique and Maxqda software. The results led to the development of 2 educational standards and 21 necessary indicators based on Bloom-Anderson's taxonomy to design or select the appropriate and effective content in the domain of e-learning. The results of this research could help the educational designers and technologists in designing learning environments and they could also help the managers and evaluators of the e-learning apps to evaluate the e-learning environments.

Keywords

E- learning Content, Educational Standards, Learning management system, Bloom-Anderson Taxonomy



تضمین کیفیت یادگیری مجازی: استانداردسازی محتوای یادگیری بر اساس اصول آموزش

■ مهدی اسلام‌پناه*

چکیده:

محتوا بعد اصلی در هر برنامه درسی است. در حوزه یادگیری الکترونیکی نیز به علت وجود ابزارها و فناوری‌های متنوع تولید محتوا، هنوز چارچوب و دستورالعمل جامعی بر اساس علم آموزش وجود ندارد تا به کمک آن به تولید یا انتخاب محتوای متناسب با اهداف یادگیری پرداخت. هدف پژوهش حاضر تدوین استانداردهای آموزشی و شاخص‌های آن‌ها بوده است تا بر این اساس بتوان برای هر نوع هدف آموزشی، با به‌کارگیری فناوری مناسب، محتوای مناسب و مؤثر را انتخاب یا طراحی کرد. رویکرد پژوهش کیفی است و از راهبرد طرح پدیدارشناسی بهره گرفته شده است. جامعه مورد پژوهش کلیه مدرسان مراکز یادگیری الکترونیکی دانشگاهی هستند که تعداد ۱۲ نفر از آن‌ها بر اساس طرح نمونه‌گیری گلوله‌برفی، به شکل هدفمند، تا رسیدن به اشباع داده انتخاب شده‌اند. برای جمع‌آوری اطلاعات از شیوه مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شده است. تحلیل داده‌ها و تعیین مقوله‌ها و استانداردها با فن کدگذاری کوربین و اشتراوس و با استفاده از نرم‌افزار ماکس کیودا انجام شد. نتایج حاصل از پژوهش به تدوین دو استاندارد آموزشی و ۲۱ شاخص ضروری بر اساس طبقه‌بندی بلوم - اندرسون، برای طراحی یا انتخاب محتوای مؤثر و مناسب در حوزه یادگیری الکترونیکی انجامید. نتایج پژوهش می‌تواند طراحان و فناوران آموزشی را در طراحی محیط‌های یادگیری و مدیران و ارزیابان برنامه‌های یادگیری الکترونیک را در ارزیابی از محیط‌های یادگیری الکترونیکی کمک کند.

کلید واژه‌ها:

محتوای یادگیری الکترونیکی، استانداردهای آموزشی، سامانه مدیریت یادگیری، طبقه‌بندی بلوم - اندرسون

□ تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۲ □ تاریخ شروع بررسی: ۱۴۰۱/۱۲/۹ □ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۲/۱۱

* (نویسنده مسئول) استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبائی تهران. E-mail: eslampanah@inso.gov.ir

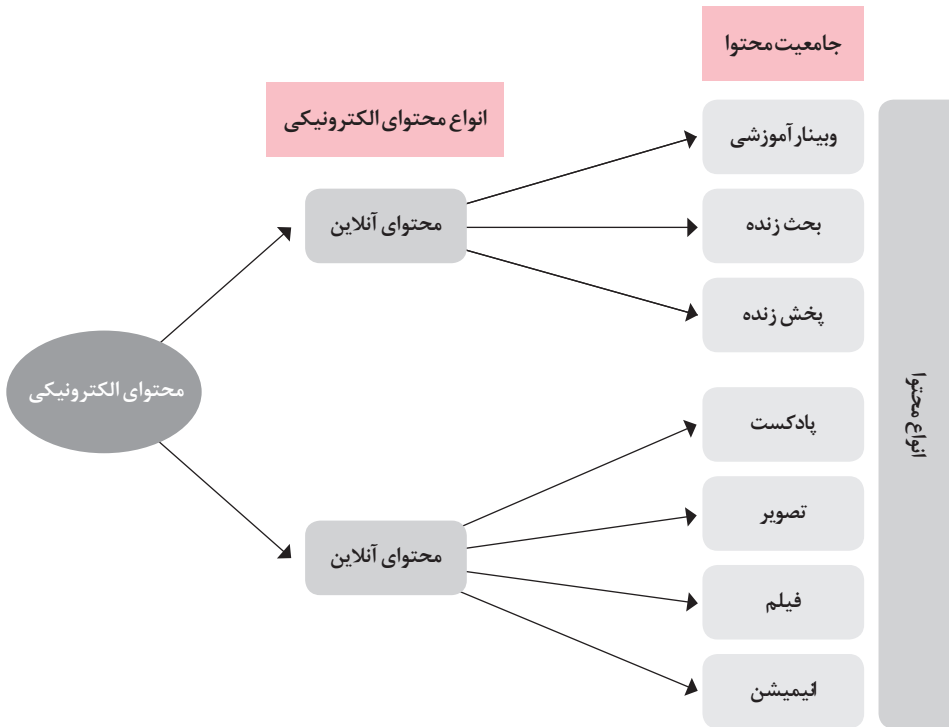
مقدمه

با پیشرفت روزافزون فناوری، نظام آموزشی نیز هم‌راستا با سایر حوزه‌های زندگی بشری به‌سوی توسعه پیش می‌رود. در این میان، نقش فناوری اطلاعات و رایانه و به طبع آن یادگیری الکترونیکی بسیار چشم‌گیر است. در عصر حاضر، مبحث تفاوت‌های فردی بسیار مورد تأکید متخصصان تعلیم و تربیت بوده و توجه به آن را لازمه عدالت آموزشی دانسته‌اند (مهرمحمدی، ۱۳۹۵). یادگیری الکترونیک با مزیت‌های فراوانی که دارد، شرایط مناسبی برای شخصی‌سازی آموزش و تطابق آن با خصوصیت‌های یادگیرندگان، از طریق ارائه محتوا با شکل‌های گوناگون و بر اساس سبک‌های متفاوت یادگیرندگان، فراهم کرده است (مانگر^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

یکی از مؤلفه‌های مهم طراحی برنامه درسی، یادگیری الکترونیکی محتوای آموزشی است. در واقع، منظور از محتوای الکترونیکی، مجموعه‌ای از تصویرها، متن‌ها و انیمیشن‌های صوتی و تصویری است که به کمک فناوری رایانه‌ای برای آموزش مبحثی خاص استفاده می‌شود (براری^۲ و همکاران، ۲۰۲۲). متخصصان در طراحی این نوع محتوا، با بهره‌گیری از ارتباط دوسویه بین مدرس و یادگیرنده یا یادگیرندگان با همدیگر، کیفیت آموزش را ارتقا می‌بخشند (سلیمی و همکاران، ۱۴۰۱). در نگاهی دیگر، محتوای الکترونیکی به مجموعه مستندات اطلاق می‌شود که تعامل بین یادگیرنده و مدرس را شکل می‌دهند و با قابلیت تبدیل به قالب‌های الکترونیکی و استفاده از آموزش رایانه‌ای و ابزار تألیف و تولید، بازنمایی و ارائه می‌شوند (میرزابیگی و همکاران، ۱۳۹۳).

یادگیری الکترونیکی از نظر ساختار و نحوه سازمان‌دهی، محتوایی متمایز از محتوای آموزش سنتی دارد که در محیطی مجازی به‌صورت متن، صدا، تصویر، فیلم، پویانمایی و شبیه‌سازی شده و از طریق رسانه‌های الکترونیکی شامل دیسک‌های نوری و چندرسانه‌ای، اینترنت یا اینترنت، ویدئو کنفرانس، سامانه ماهواره‌ای و تلویزیون تعاملی ارائه می‌شود (خاصه و همکاران، ۱۴۰۱). به بیان گیومس، محتوای الکترونیکی علاوه بر ایجاد یادگیری مبتنی بر تجربه و هماهنگ با محیط‌های تدریس، از طریق ارائه جذاب‌تر مطالب، امکان انتخاب مسیرهای یادگیری چندرسانه‌ای را نیز فراهم می‌کند و در انتقال دانش نقش مهمی ایفا می‌کند. شکل ۱ نقش محتوا را در برنامه درسی یادگیری الکترونیکی و ارتباط آن با انواع و قالب‌های متنوع محتوا نشان می‌دهد.

بر اساس شکل ۱ می‌توان گفت، محتوای الکترونیکی باید ویژگی‌هایی کیفی داشته باشد تا اهداف و راهبردهای آموزشی را تأمین کند. بر این اساس، راهبردهای تولید و ارزیابی محتوای الکترونیکی نیز مستلزم توجه به ملاحظات دربارۀ طراحی آموزشی انعطاف‌پذیر و یکپارچه‌سازی محتوای الکترونیکی است و محتوای آموزشی باید ویژگی‌هایی از قبیل قابلیت دسترسی، سازمان‌دهی، صفحه‌آرایی، منابع، زبان و ارزیابی را در خود داشته باشد. به گفته سراجی و شهبازی (۱۳۹۰)، یکی از اساسی‌ترین دغدغه‌ها در یادگیری الکترونیکی، تولید و مدیریت محتوای آموزشی متناسب با خصوصیات اجتماعی،



شکل ۱. ارتباط بین محتوا در برنامه‌دستی یادگیری الکترونیکی و فرمت‌های متنوع محتوای الکترونیکی

روان‌شناختی و تربیتی فراگیرندگان، در نظر گرفتن علاقه‌ها، شیوه مطالعه و سطح دانش آنان و ارائه مطالب آموزشی با کیفیت بالا و به‌روز است. طراحی چنین محتوایی بدون شک نیازمند صرف زمان زیاد و کار گروهی در مراحل برنامه‌ریزی، طراحی، تولید و ارزیابی است (کارائوکا^۳ و همکاران، ۲۰۱۰). از طرف دیگر نیز رضایت یادگیرندگان از برنامه‌ی یادگیری الکترونیکی با افزایش انگیزه، موفقیت تحصیلی و کاهش میزان کناره‌گیری از این آموزش‌ها همراه است (شریمون^۴ و همکاران، ۲۰۲۲). دانشگاه‌ها به‌منظور به‌انجام‌رساندن وظایف خطیر و حفظ پویایی خود نیازمند کنترل کیفیت فرایندهای تولید محتوا هستند و ضرورت توجه به جامعیت محتوا و متناسب‌بودن آن با اهداف برنامه‌ی درسی و نظریه‌های یادگیری نمایان است. بر این اساس، ضروری است متخصصان حوزه‌ی پداگوژی با شناخت نیازمندی‌های حوزه‌ی یادگیری و با همکاری متخصصان حوزه‌ی فنی یادگیری الکترونیکی، به طراحی هدفمند محیط‌های یادگیری الکترونیکی بر مبنای نظریات و تئوری‌های یادگیری در حوزه‌ی آموزش اقدام کنند.

با وجود اهمیت نقش محتوا در یادگیری الکترونیکی، هنوز هم این نوع یادگیری از نبود استانداردهای لازم به‌منظور اطمینان از مؤثر و جامع‌بودن آن رنج می‌برد و استانداردهایی که در

این زمینه تدوین شده‌اند، جزئیات لازم را ندارند تا بتوانند به‌عنوان شاخصی از کیفیت یادگیری الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند (تاراونه^۵ و همکاران، ۲۰۲۲). به‌علاوه، بیشتر استانداردهای تدوین شده نیز بر جنبه‌های فنی محیط یادگیری الکترونیکی تمرکز دارند و کمتر از دیدگاه پداگوژیک بررسی شده‌اند تا کاستی‌ها و محدودیت‌های آن‌ها شناسایی و برطرف شود (آدلستین و باربو،^۶ ۲۰۱۷). فریرا^۷ و همکاران (۲۰۰۷) نیز در همین راستا بیان می‌کنند، نبود شاخص‌های استاندارد لازم و هدفمند نبودن محتوا، تأکید اندک بر تعاملی‌بودن محتوا و مشارکت در یادگیری، و کنترلی‌بودن محیط یادگیری در محیط‌های مدیریت یادگیری الکترونیک، از جمله عوامل نارضایتی یادگیرندگان از محیط‌های یادگیری الکترونیکی به حساب می‌آیند و در واقع در بسیاری از موارد، یادگیری الکترونیکی در ارائه همان محتوای کلاس‌های رودررو به‌صورت دیجیتال خلاصه شده و از مزیت‌ها و فرصت‌های بالقوه این نوع یادگیری در طراحی و ارائه این دوره‌ها چشم‌پوشی شده است.

در مقابل وضعیت کنونی نظام یادگیری الکترونیکی کشورمان، طبقه‌بندی بازنگری‌شده بازده‌های یادگیری بلوم ابزار بسیار مناسبی هستند برای کیفیت‌بخشی به طرح‌های آموزشی در حوزه یادگیری الکترونیکی. جامع‌بودن طبقه‌بندی بازنگری‌شده بلوم سبب شده است محققان آن را در هر قسمت از فرایند یادگیری که به اعتبارسنجی و میزان تحقق اهداف یادگیری نیاز باشد، به کار بگیرند (کراسول^۸، ۲۰۰۲). پژوهشگران حوزه آموزش و یادگیری پیش‌تر این طبقه‌بندی را در طراحی‌های آموزشی، تعیین اهداف یادگیری دوره‌های آموزشی، همسان‌سازی ارزشیابی‌ها و اهداف دوره‌های آموزشی، بررسی میزان موفقیت طرح‌های آموزشی یا به‌عنوان معیار شیوه تدوین کتاب‌های درسی یا تحلیل محتوای آن‌ها به‌کار برده‌اند. وسعت استفاده از این طبقه‌بندی نشانه جامع‌بودن و مفیدبودن آن به‌عنوان راهنما برای یادگیرندگان و معلمان در فرایند یادگیری است.

لورین آندرسون^۹ طبقه‌بندی بلوم را در سال ۲۰۰۱ دوباره بازنویسی کرد (براری و همکاران، ۲۰۲۰). مبنای تغییر اصلی این طبقه‌بندی، جایگزینی فعل‌ها به‌جای اسم برای معرفی طبقات و طبقه‌بندی انواع دانش (دانش امور واقعی، دانش مفهومی، دانش روندی و فراشناخت) است. در طبقه‌بندی تجدیدنظرشده حوزه شناختی، در یک بعد دانش و در بعد دیگر فرایند شناختی وجود دارد. بعد فرایند شناختی شامل یادآوردن، فهمیدن، به‌کار بستن، تحلیل، ارزشیابی و آفریدن است. این طبقه‌بندی به‌صورت سلسله‌مراتبی و از عینی به انتزاعی و از ساده به پیچیده تنظیم شده است. در شکل ۱ نمای تغییرات ایجادشده در این طبقه‌بندی مشاهده می‌شود.

طبق شکل، طبقه ترکیب از طبقه‌بندی بلوم عوض شده است و به‌جای آن در بالاترین نقطه هرم، طبقه خلاقیت اضافه شده است.

با بررسی پیشینه پژوهش‌های به‌عمل آمده در مورد محتوای آموزشی در محیط‌های یادگیری الکترونیک، غالب این پژوهش‌ها را می‌توان در دو گروه جداگانه مورد بحث قرار داد. دسته‌ای از پژوهش‌ها



شکل ۱. مقایسه طبقه‌بندی بلوم و طبقه‌بندی بازنگری شده بلوم - اندرسون

مانند پژوهش تاراونه و همکاران (۲۰۲۲)، هازاریکا^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۸)، بایک و چوی^{۱۱} (۲۰۱۸)، ابوبکر^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۸)، لی^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۸)، کسیرا و کارائوکه^{۱۴} (۲۰۱۰) و ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱)، سعی کرده‌اند یکی از انواع قالب محتوا مانند پادکست آموزشی، فیلم کوتاه آموزشی، محتوای شبیه‌سازی شده یا محتوای مبتنی بر واقعیت افزوده و واقعیت مجازی را بررسی کنند و تأثیر آن را بر ارتقای کیفیت یادگیری مورد پژوهش قرار دهند. در واقع، این گروه از پیشینه‌ها بیشتر بر تبیین تعریف محتوای یادگیری الکترونیکی تمرکز داشته و سعی کرده‌اند شیوه کار بست هر کدام از قالب‌های متنوع محتوا را در طراحی‌های آموزشی به کار بگیرند. این دسته از پژوهش‌ها که از روش‌های پژوهشی متنوع کمی و کیفی بهره برده‌اند، در پایان نتیجه گرفته‌اند که محتوای مبتنی بر فناوری‌های نوین آموزشی می‌توانند سبک‌های متنوع یادگیری را پوشش دهند و به شخصی‌سازی یادگیری کمک کنند تا در نهایت نظام‌های آموزشی بتوانند به سمت عدالت آموزشی حرکت کنند.

دسته‌ای دیگر از پژوهش‌ها مانند پژوهش ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱)، جونز^{۱۵} (۲۰۲۲)، وایز و کوی^{۱۶} (۲۰۱۸) و سومریک^{۱۷} (۲۰۱۵)، بدون در نظر گرفتن قالب‌های محتوا، ویژگی‌های محتوای مطلوب یادگیری را بررسی کرده و در پژوهش‌های خود ویژگی‌هایی مانند «تعاملی بودن، قابلیت درگیر کردن یادگیرنده، مبتنی بودن بر هدف، به‌روزرسانی و قابلیت دست‌کاری محتوا» را از ویژگی‌های ضروری برای واحد محتوای آموزشی برشمرده‌اند و بر اساس این ویژگی‌ها وضعیت موجود محتوا را در محیط‌های یادگیری الکترونیکی بررسی کرده‌اند. در مواردی وضعیت کنونی را با وضعیت ایده‌آل مقایسه کرده و در بعضی موارد نیز پیشنهاد و راه‌حلی در این زمینه ارائه کرده‌اند.

با وجود پژوهش‌های به‌نسبت فراوانی که در زمینه ضرورت محتوای جامع آموزشی و اهمیت آن در

یادگیری و تبیین وضعیت کنونی محیط‌های یادگیری از نظر سطح مطلوبیت محتوا صورت گرفته‌اند، در مورد شیوه انتخاب یا تولید محتوا بر اساس اهداف یادگیری پژوهش‌های اندکی انجام شده‌اند. در واقع، بیشتر پژوهش‌ها در این زمینه به فلسفه وجودی محتوا و ویژگی‌های آن پرداخته‌اند و با روش‌های گوناگون پژوهشی، در شناسایی ویژگی‌های محتوا در فرایند یادگیری الکترونیکی کوشیده و در نهایت نتیجه گرفته‌اند که محتوای جامع، عنصر اصلی و غیرقابل چشم‌پوشی در فرایند یادگیری الکترونیکی است. اما به موضوعات مهمی مانند چگونه بتوانیم محتوایی جامع و هدفمند طراحی یا انتخاب کنیم یا محتوای آموزشی را چگونه و در چه زمانی به یادگیرنده ارائه دهیم، و همچنین اصول و نظریه‌های علم آموزش را چگونه در طراحی محتوای یادگیری الکترونیکی به کار ببندیم، توجه کمتری شده است. بر این اساس، پژوهش حاضر با درک اهمیت این مسئله تلاش کرده است با بهره‌گیری از نظریه‌های یادگیری و بر مبنای طبقه‌بندی بازنگری‌شده بلوم، برای طراحی یا انتخاب محتوای آموزشی بر مبنای اهداف یادگیری چارچوبی طراحی کند تا در نهایت بتواند با تدوین مجموعه استانداردها و شاخص‌های مربوطه، گام کوچکی در بهبود فرایند یادگیری الکترونیکی بردارد. بر این مبنای، هدف کلی پژوهش، تدوین استانداردهای آموزشی و شاخص‌های شیوه طراحی یا انتخاب محتوا در محیط‌های یادگیری الکترونیکی بر مبنای اهداف یادگیری است که در پایان انتظار می‌رود نتایج پژوهش پاسخ مناسبی برای دو سؤال در برگیرد:

۱. استانداردها و شاخص‌های آموزشی طراحی یا انتخاب محتوا در محیط‌های یادگیری الکترونیکی بر مبنای طبقه‌بندی بلوم-اندرسون کدامند؟
۲. چگونه از جامع‌بودن محتوا برای پوشش کلیه اهداف یادگیری در برنامه درسی یادگیری الکترونیکی اطمینان پیدا کنیم؟

روش‌شناسی پژوهش

با توجه به اینکه پژوهش در پی دستیابی به یک هدف عملی است، از دسته تحقیقات کاربردی به شمار می‌رود. از نظر روش‌شناسی، روش این پژوهش کیفی و از راهبرد پدیدارشناسی برای کشف تجربه‌های زیسته جامعه نمونه موردپژوهش استفاده شده است. نمونه پژوهش شامل ۱۲ نفر از مدرسان، مدیران و دستیاران آموزشی مراکز یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران (دانشگاه شهید بهشتی، علامه طباطبائی، الزهرا، تربیت مدرس و دانشگاه تهران) و مرکز یادگیری الکترونیکی دانشگاه لیمریک در کشور ایرلند جنوبی هستند که بر اساس روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی و به صورت هدفمند برگزیده شده‌اند. علت استفاده از نمونه پژوهش خارج از کشور، کسب اطمینان از جامع بودن داده گردآوری شده بود، زیرا این امکان وجود داشت که سامانه‌های مدیریت یادگیری استفاده‌شده در دانشگاه‌های کشور مشابه هم باشند و گاه از همه امکانات این سامانه‌ها یا فناوری‌های به‌روز استفاده کمتری شده باشد. بر این اساس، پژوهشگر با استفاده از ارتباط‌هایی که با جامعه پژوهشی فارسی‌زبان شاغل در این مرکز

برقرار کرد، از این افراد به‌عنوان نمونه پژوهش استفاده کرد. فرایند جمع‌آوری داده در مصاحبه شماره سیزده، به علت تکرار مطالب و اشباع داده‌ها، متوقف شد. در واقع فرایند جمع‌آوری داده تا اطمینان از نبود داده جدید و رسیدن به اشباع ادامه پیدا کرده است. جمعیت‌شناختی جامعه نمونه مورد پژوهش در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱. مشخصات و محل کار جامعه نمونه پژوهش

کد	تخصص و تجربه‌های مربوطه در زمینه پژوهش	دانشگاه محل کار
۱	● دانشجوی دوره دکتری یادگیری الکترونیکی، دستیار آموزش در مرکز یادگیری الکترونیکی	دانشگاه شهید بهشتی تهران - ایران
۲	● دکترای تکنولوژی آموزشی، هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، مدرس دوره‌های یادگیری الکترونیکی	دانشگاه تربیت مدرس تهران - ایران
۳	● دکترای یادگیری الکترونیکی، عضو هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، مدرس دوره‌های یادگیری الکترونیکی	دانشگاه شهید بهشتی تهران - ایران
۴	● دکترای تکنولوژی آموزشی، هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، مدرس دوره‌های یادگیری الکترونیکی	دانشگاه تربیت مدرس تهران - ایران
۵	● دکترای تکنولوژی آموزشی، هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، مدرس دوره‌های یادگیری الکترونیکی	دانشگاه بجنورد - ایران
۶	● مهندس کامپیوتر - نرم‌افزار، معاونت فناوری و اطلاع‌رسانی	دانشگاه تهران - ایران
۷	● دکترای تکنولوژی آموزشی، هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، مدرس دوره‌های یادگیری الکترونیکی	دانشگاه الزهرا تهران - ایران
۸	● دکترای مدیریت آموزشی، هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، دارای تألیفات متعدد در زمینه یادگیری مبتنی بر وب	دانشگاه علامه طباطبایی تهران - ایران
۹	● دکترای یادگیری الکترونیکی، عضو هیئت‌علمی، دارای تألیفات متعدد در زمینه پژوهش	دانشگاه لیمریک - ایرلند جنوبی
۱۰	● دکترای یادگیری الکترونیکی، عضو هیئت‌علمی درس و طراح دوره‌های درسی رایگان (موک)	دانشگاه لیمریک - ایرلند جنوبی
۱۱	● دکترای کارآفرینی، مدرس و طراح دوره‌های درسی رایگان (موک)	دانشگاه لیمریک - ایرلند جنوبی
۱۲	● دکترای یادگیری الکترونیکی، عضو هیئت‌علمی دانشکده علوم تربیتی، مدرس دوره‌های یادگیری الکترونیکی	دانشگاه ایلام - ایران

طبق جدول ۱، تنها افرادی می‌توانستند در جامعه نمونه پژوهش قرار بگیرند که سه ویژگی داشته باشند: الف) تحصیلات دانشگاهی در حوزه یادگیری الکترونیکی؛ ب) اشتغال به تدریس در حوزه آموزش در سطح آموزش عالی در دانشکده‌های علوم تربیتی؛ ج) اشتغال به فعالیت در مراکز یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی.

برای جمع‌آوری داده موردنیاز از روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. بر اساس سؤالات مصاحبه، ابتدا تجربه‌های زیسته مشارکت‌کنندگان در پژوهش در مورد ویژگی‌های محتوای یادگیری در برنامه درسی الکترونیکی در نظام یادگیری الکترونیکی به تفکیک لایه‌های طبقه‌بندی بلوم- اندرسون مورد سؤال قرار گرفت. سپس از آن‌ها خواسته شد ویژگی‌های جامع محتوای یادگیری در هر یک از این لایه‌ها را توصیف کنند و از تجربه‌های شخصی خویش در روش‌های تدوین یا انتخاب محتوا برای دوره‌های درسی خویش صحبت کنند.

برای تحلیل داده‌ها، بعد از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها، از روش کدگذاری کوربین و اشتراوس استفاده شد. بر اساس این تکنیک، تحلیل داده که معمولاً با مقایسه مداوم و حرکت رفت‌وبرگشت بین داده جمع‌آوری شده انجام می‌گیرد، از سه گام مهم تشکیل شده است: در گام اول، محقق با مراجعه مستمر بین سؤالات پژوهش و اسناد متنی، نشانه‌های گفتاری مرتبط با پاسخ سؤالات پژوهش را جداسازی می‌کند. در گام دوم، با در نظر گرفتن یک چشم‌انداز و دید کلی، نشانه‌های گفتاری را بر اساس وجه‌های تشابه طبقه‌بندی و دسته‌بندی و در نهایت تحت عنوان مفاهیم استخراج‌شده عنوان‌بندی می‌کند. در گام سوم، ضمن مشخص کردن و طبقه‌بندی مفاهیم مشترک در یک گروه، مقوله‌های اصلی پژوهش را استخراج می‌کند. لازم به ذکر است، در این پژوهش شاخص‌ها و استانداردهای استخراج‌شده به ترتیب از مفاهیم و مقوله‌های اصلی استخراج شده‌اند.

برای سهولت در کدگذاری‌ها و مقوله‌بندی‌ها، تمامی نشانه‌های گفتاری حاصل از مصاحبه‌ها در نرم‌افزار ماکس کیودا ۱۰ جاسازی شدند و فرایند تحلیل داده‌ها با استفاده از این نرم‌افزار انجام شد. در مرحله اول کدگذاری، ابتدا تمامی نشانه‌های گفتاری مصاحبه‌شوندگان که در ارتباط با سؤالات فرعی پژوهش بودند، مشخص شدند (کدگذاری باز). سپس برای هر کدام از این نشانه‌های گفتاری، مفهوم متناسب با سؤال فرعی پژوهش ایجاد (کدگذاری محوری) و جلوی آن‌ها ثبت شد. در مرحله بعد و با کمک نرم‌افزار ماکس کیودا ۱۰، دسته‌بندی مفاهیم شروع شد و مفاهیم با موضوع مشترک و مشابه در یک مقوله جاگذاری شدند (کدگذاری گزینشی). مرحله بعد در تحلیل داده، جاسازی مقوله‌های ایجادشده در هرم طبقه‌بندی بازه‌های یادگیری بلوم- اندرسون بود تا اطمینان حاصل شود که مقوله‌های کشف‌شده از جامعیت لازم برخوردارند و تمام لایه‌های این طبقه‌بندی را پوشش می‌دهند.

برای اعتباربخشی به مفاهیم ساخته‌شده و مقولات کشف‌شده از دو روش اعتباربخشی استفاده شد: ابتدا روش پایایی بین دو کدگذار. به این منظور، از یک دانشجوی دکترای رشته فناوری اطلاع‌رسانی در

آموزش عالی که در زمینه پژوهش تخصص و تجربه داشت، خواسته شد با مطالعه فایل مصاحبه‌های پیاده‌سازی شده (سه مصاحبه به صورت تصادفی)، مفاهیم لازم را استخراج کند. سپس با تطابق مفاهیم ایجادشده ایشان با مفاهیم ایجادشده توسط پژوهشگر، درصد توافق و عدم توافق محاسبه و مفاهیم استخراج‌شده بازنگری و اصلاح شدند.

جدول ۲. محاسبه پایایی بین دو کدگذار در کدگذاری مصاحبه‌ها

شماره مصاحبه	کل مفاهیم استخراج‌شده	تعداد مفاهیم مورد توافق	تعداد مفاهیم عدم توافق	پایایی بین دو کدگذار
۰۳	۶۲	۲۳	۱۶	۷۴٪
۰۹	۳۰	۱۲	۶	۸۰٪
۰۱	۳۶	۱۵	۶	۸۳٪
جمع	۱۲۸	۵۰	۲۸	۷۸٪

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، تعداد کل کدهایی که پژوهشگر و همکار وی ثبت کرده‌اند، برابر ۱۲۸، تعداد کل توافقات بین این کدها ۵۰ و تعداد کل عدم توافقات بین کدها برابر ۲۸ است. پایایی بین کدگذاران برای مصاحبه‌های انجام‌گرفته در این پژوهش با استفاده از فرمول $\frac{2 \times \text{تعداد توافقات}}{\text{کدها، کل}}$ = کدگذار دو پایایی، درصد؛ برابر ۷۸ درصد در مجموع است. با توجه به اینکه این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است و به بیان خواستار (۱۳۸۸) به نقل از باون^{۱۸} (۲۰۰۸) که حداقل درصد پایایی قابل قبول بین دو کدگذار را ۶۰ درصد می‌داند، می‌توان گفت درصد پایایی بین کدگذاران در این پژوهش تائید می‌شود.

در روش دوم اعتباربخشی، کدگذاری و مقوله‌بندی داده جمع‌آوری‌شده فایل پیاده شده و جدول‌های کدگذاری مصاحبه‌ها به صورت تصادفی به سه نفر از مصاحبه‌کننده‌ها باز ارسال شد و از آن‌ها خواسته شد نظرات خویش را در این مورد اعلام کنند. در مرحله آخر نظرها و پیشنهادهای آن‌ها در فایل اصلی اعمال شد. برای اطمینان از اعتبار مصاحبه‌های شرکت‌کنندگان خارج از کشور، ترجمه فایل‌های صوتی این مصاحبه‌ها به فارسی، به یک مدرس متخصص در یادگیری الکترونیکی، که هم‌زمان عضو هیئت علمی وابسته یکی از دانشگاه‌های خارج کشور نیز هست واگذار شد. همچنین، در پایان تحلیل مصاحبه‌ها، شاخص‌های استخراج‌شده مجدداً به زبان انگلیسی ترجمه و برای تائید اعتبار و صحت برای مشارکت‌کنندگان خارجی فرستاده شدند.

یافته‌های پژوهش

در تحلیل داده کیفی مربوط به سؤالات پژوهش، که استانداردهای آموزشی و شاخص‌های هر استاندارد در بعد محتوای آموزشی مورد پرسش قرار داده بود، شواهد گفتاری و مفاهیم حاصل از آن‌ها در جدول ۳ آورده شده‌اند. برای رسیدن به نتیجه دلخواه در این مورد، ابتدا تجربه‌های زیسته جامعه نمونه در مورد روش‌های شیوه استخراج استانداردها و شاخص‌های مرتبط محتوا در محیط‌های یادگیری الکترونیک سؤال شد و در ادامه به محدودیت‌ها و چالش‌های پیش روی آن‌ها در انتخاب یا طراحی محتوا پرداخته شد و از آن‌ها خواسته شد ویژگی‌های محتوای ایده‌آل در محیط‌های یادگیری الکترونیک را از نظر خود بیان کنند و بگویند فناوری‌های آینده چگونه می‌توانند به اثربخشی محتوای آموزشی کمک کنند. همچنین، از مشارکت‌کنندگان در مصاحبه خواسته شد در صورت امکان از فرایند به‌کارگیری محتوا که در آن‌ها اثرگذار بوده است، خاطره‌ای تعریف کنند.

بعد از انجام هر مصاحبه، فایل صوتی آن با دقت روی نرم‌افزار واژه‌پرداز مایکروسافت ورد به صورت سند متنی پیاده شد. برای مدیریت بهتر فرایند ادامه کار، سند متنی مصاحبه در نرم‌افزار ماکس کیودا بارگذاری شد و خوانش با دقت مصاحبه و هم‌زمان مراجعه به سؤالات فرعی پژوهش آغاز شد تا جمله‌ها و عبارات‌هایی که می‌توانستند در جواب یکی از سؤالات پژوهش مورد استفاده قرار بگیرند، به‌عنوان یک نشانه گفتاری مشخص شوند. در ادامه، برای هر نشانه گفتاری یک مفهوم مرتبط با معنای گفته‌های شرکت‌کننده تعریف و در نرم‌افزار ماکس کیودا ثبت می‌شد.

در مجموع، نمونه‌ای از بیانات مصاحبه‌شوندگان در مورد ویژگی‌های محتوای محیط‌های یادگیری الکترونیک، در جدول ۳ آورده شده است. برای هر کدام از شواهد گفتاری انتخاب‌شده از فایل مصاحبه‌های پیاده‌شده، مفاهیم مربوطه استخراج و نگاشته شده‌اند. لازم به یادآوری است، اعداد مربوط به ستون نشانی مصاحبه، نشان‌دهنده کد مصاحبه‌شونده و شماره صفحه سند متنی پیاده‌شده مصاحبه وی است. برای مثال ۷-۴ یعنی مصاحبه‌کننده با کد ۷ و صفحه ۴ از سند مصاحبه مربوط به ایشان.

جدول ۳. نمونه‌ای از شواهد گفتاری مشارکت‌کنندگان در پژوهش به همراه مفاهیم برآمده از آن‌ها

مفهوم	شواهد گفتاری	کد مصاحبه
چندکاناله بودن محتوا	● امکان مشاهده متن فیلم هم‌زمان با گفتار مدرس، در کنار آن‌ها بلات شده تا یادگیرنده هم‌زمان با شنیدن متن، آن را هم ببیند.	۲/۴-۲/۲-۲/۹-۲/۱۰
ابزارهای ارائه مستقیم اطلاعات اولیه	● در هنگام برگزاری آزمون ورودی ابزارهایی کمکی مانند ماشین حساب و جدول تناوبی عناصر در اختیار یادگیرنده قرار دارند.	۴/۸-۲/۲-۳/۹
وجود لینک واژه‌نامه معنی اصطلاحات	● در روش‌های تدریس محیط‌های الکترونیک، فرامتن‌هایی برای اصطلاحات علمی فراهم شوند تا یادگیرنده معنی اصطلاحات جدید علمی را به سرعت یاد بگیرد.	۴/۸-۳/۹-۲/۴-۴/۵

جدول ۳. (ادامه)

مفهوم	شواهد گفتاری	کد مصاحبه
امکان برچسب‌زدن به محتوا	• دارای توضیحات و راهنمایی‌های واضح و گزینه‌های جست‌وجو در کاتالوگ دوره، برای پیدا کردن و ثبت‌نام در دوره‌ها یا مواد آموزشی.	۲/۴
وجود خلاصه محتوا	• در پایان هر درس نقاط کلیدی و مهم درس خلاصه شده‌اند.	۳/۵-۳/۹
نداشتن بار اضافی شناختی	• محتوا در زمان مشخص و به درخواست کاربر به صورت ساده نمایش داده شود و کاربر را سردرگم نکند.	۲/۴-۴/۵-۴/۷-۳/۸
رعایت اصل مجاورت مکانی	• مثلاً وقتی داریم درباره موضوعی صحبت می‌کنیم، می‌خواهیم تکست با متن هم‌خوانی داشته باشد و نزدیک به هم باشند.	۴/۷-۲/۲
مشارکت یادگیرنده	• ...یادگیرنده به‌عنوان ارائه‌دهنده یا حتی تهیه‌کننده محتوا باشد...	۴/۱
محتوای مبتنی بر موقعیت‌های اصیل	• مثلاً محتوا باید با مسائل جامعه و زندگی واقعی یادگیرنده مرتبط باشد.	۴/۱-۴/۱۰-۱/۵-۴/۴-۳/۲
محتوای مبتنی بر شبیه‌سازها	• شبیه‌سازها می‌توانند اهداف درسی را کاربردی کنند.	۴/۸-۵/۵
وجود ابزارهای تألیف و نوشتن در محتوا	• همچنین ابزارهایی برای نوشتن و تألیف را برای یادگیرندگان درون پودمان‌های آموزش الکترونیک یا اشیای یادگیری جاسازی کند.	۳/۱۱-۴/۱۰-۲/۹
محتوای مبتنی بر بازی کاری	• مثلاً پروژه‌های بازی‌وارسازی (گیمیفیکیشن) و این‌ها همه چالشی ایجاد می‌کنند برای یادگیرنده و ایجاد چالش بچه‌ها را خلاق بار می‌آورد.	۵/۱-۵/۵-۵/۲
محتوای مبتنی بر واقعیت افزوده	• مثلاً در واقعیت افزوده، دانش آموز می‌تواند آیجکت مجازی را دست‌کاری کند. سناریوها را جابه‌جا کند. افراد را که در قالب داستان هستند، جابه‌جا کند.	۴/۸-۵/۱

بعد از بررسی دقیق متن مصاحبه‌های پیاده‌شده و انتخاب شواهد گفتاری، مفاهیم اولیه مشخص شدند. در ادامه به اعتبارسنجی این مفاهیم و حذف نشان‌های گفتاری غیرمرتبط پرداخته شد. در نهایت ۲۱ مفهوم اولیه (کد) استخراج شدند. جدول ۳ نمونه‌ای از این مفاهیم‌های اولیه را به همراه نشانه‌های گفتاری مربوطه و کد مصاحبه‌شونده و صفحه مصاحبه مورد نظر نشان می‌دهد.

برای رسیدن به پاسخ سؤال اول پژوهش که درباره استانداردهای آموزشی محتوا در محیط یادگیری الکترونیک سؤال کرده بود، با بررسی دقیق متن مصاحبه‌ها، کلیدواژه‌های مهم درآورده و بر اساس معنا و مفهوم آن‌ها دسته‌بندی شدند. در ادامه هم فراوانی کلیدواژه‌ها محاسبه شد. واداشتن یادگیرنده به واکنش و خارج کردن وی از حالت منفعل، یکی از مواردی بود که بیشتر شرکت‌کنندگان در پژوهش به آن اشاره کرده بودند. برای نمونه شرکت‌کننده ۲ بیان کرد:

«به محتوای غنی می‌خواهم که هم فرامتن‌هایی برایش بذاریم که بتونه مراجعه کنه به بخش‌هایی که

توضیحات بیشتری می‌ده راجع به این موضوع؛ مثل ویکی‌پدیا. شما بخواید وارد موضوع عمیق‌تری بشید، لینک‌هایی داره که می‌تونید از اون لینک‌ها استفاده کنید.»

مشابه چنین بیاناتی را دیگر شرکت‌کنندگان و در موضوعات دیگر محتوا اشاره و تأکید کردند محتوا باید یادگیرنده را به فعالیت و واکنش وادارد. مشارکت‌کننده ۹ تأکید داشت محتوا باید ابزارهای تألیف و تغییر محتوا را در خود داشته باشد تا یادگیرنده امکان ویرایش و بهبود آن را داشته باشد: «محتوا باید درون پودمان‌های آموزش الکترونیک یا اشیای یادگیری، ابزارهایی به‌منظور نوشتن و تألیف برای یادگیرندگان جاسازی کند.»

مجموع چنین بیاناتی از مشارکت‌کنندگان را در مفهومی کلی با عنوان «تعاملی بودن محتوا» طبقه‌بندی کردیم. به این ترتیب اولین استاندارد آموزشی شکل گرفت. از دیگر کلیدواژه‌هایی که مشارکت‌کنندگان بسیار به آن‌ها اشاره کرده بودند، می‌توان به محتوای مبتنی بر اهداف، قالب‌های متنوع و نبود بار اضافی شناختی اشاره کرد. برای مثال، شرکت‌کننده ۱۲ بیان کرد: «همیشه در طرح‌های درسی مواظبیم که محتوا ارتباط عمودی داشته باشد و قطعات محتوا بتوانند از قطعات قبلی پشتیبانی کنند. همچنین ارتباط افقی هم وجود داشته باشد و متنوع و گوناگون باشد. همه این‌ها لازم هستند.» در همین راستا مشارکت‌کننده ۷ بیان کرد: «محتوا مانند فیلم، صدا، پویانمایی و دیگر قالب‌های محتوا پشتیبانی شود. هر نوع محتوا می‌تواند لایه‌ای خاص از اهداف بلوم را پوشش دهد. به‌طور مثال، فیل می‌تواند یادگیرنده را به سطح تحلیل و ارزشیابی برساند.»

مجموع چنین بیاناتی را تحت یک مفهوم کلی با عنوان جامع‌ومانع بودن محتوا نام‌گذاری کردیم تا به‌عنوان استاندارد آموزشی معرفی کنیم. بدین گونه دو استاندارد بسیار مهم از نظر مشارکت‌کنندگان در پژوهش شکل گرفت.

برای رسیدن به پاسخ سؤال ۲ پژوهش، بازنگری مجدد فایل مصاحبه‌ها برای یافتن کلیدواژه‌های مرتبط با دو استاندارد تدوین شده شروع شد و ۳۴ مفهوم اولیه استخراج شدند. بعد از ترکیب یا ویرایش مجدد، ۲۱ شاخص مرتبط با استانداردها درآورده شدند که نتیجه آن در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. شاخص‌های استخراج شده مربوط به هر استاندارد آموزشی	
استاندارد	شاخص‌ها
تعاملی بودن محتوا	<ul style="list-style-type: none"> موضوع یک جلسه از درس به یادگیرنده واگذار شده است تا به انتخاب خود محتوا را برای آن تولید یا جمع‌آوری کند.
	<ul style="list-style-type: none"> حداقل محتوای یکی از فعالیت‌های یادگیری در طول دوره بر اساس بازی طراحی شده و با انجام بازی اهداف درسی تحقق می‌یابند. حداقل محتوای یکی از فعالیت‌های یادگیری در طول دوره بر اساس اپلیکیشن‌های مرتبط با فناوری واقعیت افزوده طراحی شده است که به یادگیرنده امکان دست‌کاری در محیط را می‌دهد.

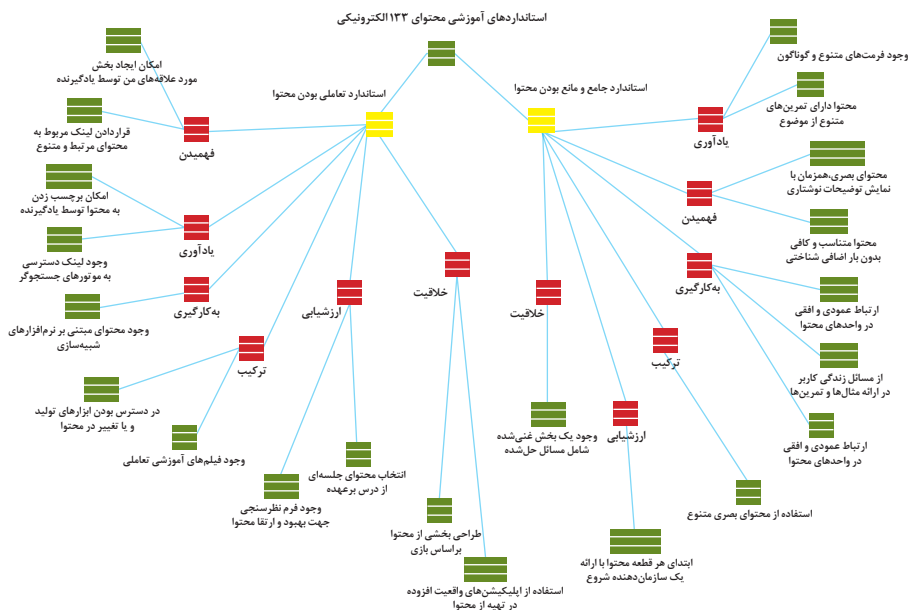
جدول ۴. (ادامه)

استاندارد	شاخص‌ها
(ادامه) تعاملی بودن محتوا	<ul style="list-style-type: none"> ● در پایان دوره درسی برگه نظرسنجی در مورد کیفیت محتوا برای تغییر و بهبود محتوا در اختیار یادگیرندگان قرار می‌گیرد.
	<ul style="list-style-type: none"> ● درون محیط یادگیری یادگیرنده می‌تواند بخشی را به‌عنوان مورد علاقه‌های من طراحی کند. او می‌تواند محتوای لینک‌های مورد علاقه خویش را در آن قسمت نگه دارد.
	<ul style="list-style-type: none"> ● در محتوا فرامتن‌هایی وجود دارند که یادگیرنده را با محتوای بیشتر و متنوع‌تر در ارتباط با موضوع آشنا می‌کنند.
	<ul style="list-style-type: none"> ● در طراحی محتوا از فیلم‌های آموزشی تعاملی که دیدن ادامه فیلم به انجام فعلیتی توسط یادگیرنده منوط است استفاده شده است.
	<ul style="list-style-type: none"> ● ابزارهای تألیف، تغییر یا بهبود محتوا در محیط یادگیری در اختیار یادگیرنده قرار دارند.
	<ul style="list-style-type: none"> ● حداقل محتوای یکی از فعالیت‌های یادگیری در طول دوره با استفاده از اپلیکیشن‌های فناوری شبیه‌سازی شده است
	<ul style="list-style-type: none"> ● درون محتوا لینکی برای دسترسی به لغت‌نامه مربوط به واژه‌های درسی و یک مرورگر اینترنتی با دسترسی همیشگی قرار دارد.
	<ul style="list-style-type: none"> ● امکان برجسب‌زدن به محتوا و علامت‌گذاری محتوا توسط یادگیرنده فراهم است.
	<ul style="list-style-type: none"> ● تعدادی از واحدهای محتوا از طریق کانال‌های دیداری-شنیداری و با قالب‌های متنوع برای پشتیبانی انواع سبک یادگیری ارائه شده‌اند.
	<ul style="list-style-type: none"> ● برای هر واحد محتوا تمرین‌های متناسب با موضوع محتوا و با تناوب تکرار تا پایان درس در نظر گرفته شده‌اند.
جامع و مانع بودن محتوا	<ul style="list-style-type: none"> ● تکنیک‌های تداعی در محتوا به کار رفته‌اند و بخش‌های مهم محتوا با پدیده‌های آشنای یادگیرنده ربط داده شده‌اند.
	<ul style="list-style-type: none"> ● در محتوا از مثال‌های مرتبط با موضوع و غیرمثال‌ها که شبیه موضوع‌اند، اما در آن نمی‌گنجد، استفاده فراوان شده است.
	<ul style="list-style-type: none"> ● از اصل مجاورت مکانی در طراحی محتوا استفاده شده است. مثلاً نوشته و تصویر «یک مفهوم یا پدیده» با هم ارائه شده است.
	<ul style="list-style-type: none"> ● از ایجاد بار اضافی شناختی در محتوا پرهیز شده و یادگیرنده در دریایی از محتواهای مرتبط و غیرمرتبط سردرگم نشده است. محتوای تکراری یا محتوایی که به غیر از اهداف اصلی دوره، اهداف دیگری را پوشش دهد، وجود ندارد.
	<ul style="list-style-type: none"> ● ارتباط عمودی و افقی محتوا در نظر گرفته شده است. در ارتباط عمودی هر بخش از محتوا در تأیید بخش قبلی می‌آید و در ارتباط افقی هر بخش از محتوا جنبه‌های جدیدی از موضوع درس را نمایان می‌کند.
	<ul style="list-style-type: none"> ● از عناصر بصری مانند تصویر، فیلم و انیمیشن (پویانمایی) در ارائه محتوا استفاده زیادی شده است. (حداقل در هر جلسه یک مورد)
	<ul style="list-style-type: none"> ● قبل یا هنگام نمایش هر محتوای بصری، توضیحاتی در مورد آنچه قرار است پخش شود، فراهم شده است.
	<ul style="list-style-type: none"> ● هر جلسه درس با یک پیش‌سازمان‌دهنده مناسب شروع می‌شود. مثلاً با استفاده از یک داستان یا ارائه یک تصویر به فراخوانی اطلاعات قبلی یادگیرنده که برای موضوع جدید لازم هستند، کمک می‌شود.
	<ul style="list-style-type: none"> ● در محتوا بخشی به‌عنوان بخش غنی شده و چالش‌برانگیز از مسائل حل نشده مربوط به موضوع درسی پیش‌بینی شده است تا یادگیرندگان به دلخواه بتوانند با آن‌ها آشنا شوند.
	<ul style="list-style-type: none"> ● در ارائه مثال‌ها و تمرین‌های درسی موضوعات و مسائل زندگی روزمره یادگیرنده گنجانده شده‌اند.

آنچه در جدول ۴ آمده است، مفاهیم ایجادشده از نشانه‌های گفتاری مشارکت‌کنندگان در پژوهش است که به‌عنوان شاخص‌های هر یک از استانداردهای تدوین‌شده درآمده‌اند. به عبارت دیگر، برای اطمینان از جامع بودن یا تعاملی بودن، محتوا باید هر یک از شاخص‌های اشاره‌شده در جدول را دارا باشد. همچنین، لازم است برای اطمینان از اینکه شاخص‌های تدوین‌شده می‌توانند کلیه اهداف سطوح یادگیری از طبقه‌بندی بلوم-اندرسون را پوشش دهند، مورد تطبیق قرار گیرند. سه شاخص وجود بخشی از محتوا با عنوان محتوای جالب و حاوی مسائل حل‌نشده موضوع مورد بحث، تدوین محتوا مبتنی بر بازی و محتوای مبتنی بر نرم‌افزارهای واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، به علت پرهیز از محدودکردن فعالیت یادگیرنده، امکان انجام فعالیت‌های متعدد آموزشی و ایجاد انگیزه برای انجام فعالیت‌های مبتنی بر آزمایش و خطا باعث می‌شوند که قوه خلاقیت یادگیرندگان تقویت شود. همچنین امکان تخصیص محتوا برای یک هدف درسی به‌وسیله یادگیرنده و وجود برگه‌های ارزیابی محتوا توسط یادگیرنده، موقعیتی را فراهم می‌آورند که یادگیرنده به قضاوت اقدام کند و در این راستا مهارت ارزشیابی کردن در وی تقویت شود.

از طرف دیگر نیز محتوای مبتنی بر فیلم‌های آموزشی و محتوای بصری به علت ارائه جنبه‌های گوناگون موضوع و در اختیار یادگیرنده گذاشتن اطلاعات جامع، می‌توانند قدرت تحلیل و ترکیب او را تقویت کنند. برای اینکه محتوا بتواند یادگیرنده را در موقعیت کاربرد آموخته‌ها قرار دهد، لازم است بر نرم‌افزارهای شبیه‌سازی مبتنی باشد تا بتوان در موقعیتی شبیه‌سازی شده، نمود عملی آموخته‌های یادگیرنده را مشاهده کرد. همچنین، وجود ارتباط افقی (هر قطعه از محتوا در ادامه و تکمیل قطعه قبلی آورده شود) و ارتباط عمودی (قطعات محتوا بتوانند جزئیات بیشتری از موضوع بحث را ارائه دهند) در محتوای یک دوره یادگیری الکترونیکی، می‌تواند زمینه‌ای را فراهم آورد که یادگیرنده بتواند آموخته‌هایش را در محیط زندگی به کار گیرد. در نهایت، وجود لینک‌های متعدد، جلوگیری از ایجاد بار اضافی شناختی، استفاده از اصل تداعی، استفاده از تکنیک مثال و غیرمثال، مکان‌های برچسب‌زدن به محتوا و محتوای مبتنی بر تمرین می‌توانند در یادآوری و فهم درست آموخته‌ها به یادگیرنده کمک کنند. بر این اساس می‌توان گفت، شاخص‌های تدوین‌شده می‌توانند از کلیه اهداف طبقه‌بندی بلوم-اندرسون پشتیبانی کنند.

شکل ۱ نتایج خروجی حاصل از تحلیل داده کیفی با نرم‌افزار ماکس کیودای را نشان می‌دهد که در آن شاخص‌ها با رنگ سبز، طبقات یادگیری بر اساس طبقه‌بندی بلوم-اندرسون با رنگ قرمز و دو استاندارد اصلی (مقوله‌های اصلی) با رنگ آبی مشخص شده‌اند.



شکل ۱. خروجی حاصل از تحلیل داده کیفی و ارتباط شاخص‌های به دست آمده با مقوله‌های اصلی پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از اجرای این پژوهش، تدوین استانداردهای آموزشی طراحی یا انتخاب محتوای آموزشی در محیط یادگیری الکترونیکی برای دسترسی به اهداف متنوع یادگیری، بر اساس تجربه‌های زیستهٔ مدرسان و متخصصان حوزهٔ یادگیری الکترونیکی است. بر این اساس، با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته از نمونهٔ پژوهش و اطمینان یافتن از اعتبار تحلیل داده‌ها، در یافتن پاسخ‌های معتبر برای سؤالات پژوهش سعی شده است. نتایج پژوهش به تدوین ۲ استاندارد با ۲۱ شاخص مربوط به آن‌ها منجر شد.

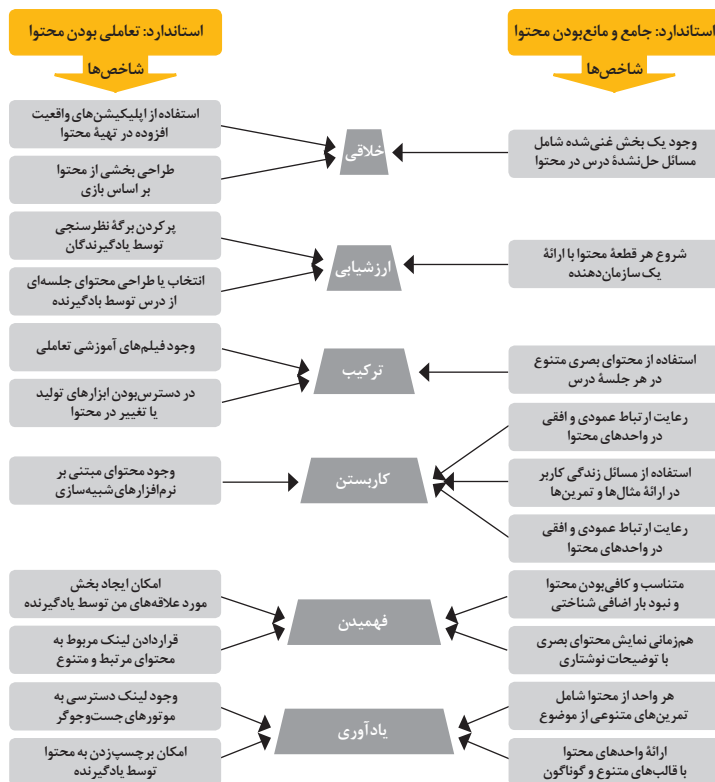
انتخاب صحیح محتوا و جلوگیری از بار اضافی شناختی که به درک و فهم یادگیرنده کمک می‌کند، یافته‌ای است که با نتایج پژوهش‌های شمیلف^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۵)، چانگ^{۲۰} و همکاران (۲۰۱۸)، چانگ و همکاران (۲۰۱۷)، که برای چگونگی انتخاب محتوا از میان انبوه محتواهای اینترنتی و جلوگیری از سردرگم‌شدن یادگیرنده مدلی ارائه کرده‌اند، هم‌خوانی دارد. بیشتر مشارکت‌کنندگان در پژوهش نگرانی خویش را از نتایج حاصل از جست‌وجوهای اینترنتی در موتورهای جست‌وجوگر برای یافتن محتوای مربوطه در حین انجام مصاحبه‌ها بیان کردند و به اهمیت آموزش یادگیرندگان برای نحوهٔ جست‌وجوی محتوا آگاهی داشتند.

بر این اساس، این شاخص در میان ۱۱ شاخص جامع و مانع بودن محتوا بر طبق آزمون فریدمن، رتبه سوم را به دست آورده است. این موضوع از دیدگاه پیشگامان نظریه ارتباط‌گرایی نیز درخور اهمیت است. براری و همکاران (۱۳۹۶)، به نقل از زیمنس (۲۰۰۹، ۲۰۰۶) بیان می‌کنند، در جهان شبکه‌ای، برای دستیابی به اطلاعاتی با حجم زیاد، راه‌های متنوعی وجود دارند. نیاز به سنجش یادگیری، یک فرامهارت است که قبل از شروع خود یادگیری باید اتفاق بیفتد. معلم آینده با درک اهمیت ارزشیابی در محیطی سرشار از اطلاعات، برای آموزش این مهارت، تدارک لازم را در شبکه یادگیری ایجاد خواهد کرد. تصمیم‌ها بر بنیان‌های به‌سرعت در حال تغییر استوارند. محیط یادگیری پویا و اطلاعات هر لحظه بازسازی و به‌روز می‌شود.

با وجود اینکه پژوهش‌های زیادی نشان می‌دهند محتوای مبتنی بر شبیه‌سازها و واقعیت‌افزوده به علت فراهم کردن محیط تعاملی و تجربه‌های واقعی یادگیری، می‌توانند یادگیرنده را تا رأس هرم طبقات یادگیری بلوم- اندرسون برسانند، اما بر طبق نتایج این پژوهش، از میان ۱۱ شاخص استخراج‌شده در مورد محتوای تعاملی، شاخص‌های مربوط به نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و واقعیت‌افزوده در رتبه‌های ۱۱ و ۹ از نظر اهمیت بر اساس آزمون رتبه‌بندی فریدمن قرار دارند و بر اساس آزمون تی استودنت میانگین پایینی کسب کرده‌اند. در واقع، از نظر مشارکت‌کنندگان در پژوهش، این دسته از فناوری‌ها به‌مراتب از دیگر فناوری‌ها مانند فیلم‌های آموزشی تعاملی و محتوای مبتنی بر بازی اهمیت کمتری دارند. احتمال می‌رود مشارکت‌کنندگان در پژوهش تجربه‌های یادگیری اندکی را با این‌گونه از فناوری‌ها در محیط‌های یادگیری الکترونیکی و در طرح درس‌های خویش داشته باشند، چرا که بیشتر سامانه‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌های جامعه آماری پژوهش، زمینه به‌کارگیری چنین فناوری‌های را فراهم نکرده‌اند. به همین علت، مزایای این فناوری‌ها هنوز هم برای مشارکت‌کنندگان در پژوهش نهفته مانده‌اند. در مجموع کسب چنین نتایجی در این مورد، به پژوهش بیشتر و شاید عمیق‌تر نیاز داشته باشد.

تعاملی بودن محتوا ویژگی بسیار مهمی است که مدرسان یادگیری الکترونیکی در این پژوهش بر آن تأکید کرده‌اند. به لطف وجود فناوری‌های نوین آموزشی، که امکان شبیه‌سازی محیط‌های یادگیری و قابلیت دست‌کاری و تغییر در آن‌ها را فراهم کرده است، می‌توان یادگیرنده را با محتوا و فرایند یادگیری درگیر کرد تا در محیطی شخصی‌سازی شده و در ارتباط با دیگران، تجربه یادگیری کسب کند. سطح و میزان تعامل با محتوا باید با هدف یادگیری متناسب باشد. تعامل از برچسب‌زدن به یک واحد محتوا شروع می‌شود و می‌تواند تا حد ایجاد محتوا یا تغییر در ساختار محیط یادگیری، با استفاده از فناوری واقعیت افزوده، بینجامد. بنابراین، متناسب با هدف یادگیری، سطح تعامل و درگیری یادگیرنده با

محتوا باید پیش‌بینی شود. بر همین اساس، در شکل ۱ شاخص‌های تعریف‌کننده تعامل با طبقه‌بندی اهداف یادگیری بلوم-اندرسون تطبیق داده شده‌اند. با کمک این شکل، طراحان محتوای یادگیری می‌توانند متناسب با اهداف دوره، تولید یا انتخاب محتوای بپردازند. جامعیت محتوا نیز موضوع مهم دیگری است که به‌عنوان یک استاندارد آموزشی از نتایج این پژوهش برخاسته است. شرایط ویژه محیط‌های یادگیری الکترونیکی به شیوه‌ای است که دسترسی به محتواهای متنوع را برای یادگیرنده امکان‌پذیر نموده است. از دید مشارکت‌کنندگان در این پژوهش جامعیت محتوا با فراوان بودن محتوا تفاوت دارد. محتوایی جامع است که بتواند به‌صورت کامل اهداف یادگیری را پوشش دهد و در ضمن آن از ارائه محتوای تکراری و بدون هدف که باعث ایجاد بار اضافی شناختی در یادگیرنده و سردرگم کردن او می‌شود، جلوگیری کند. در واقع، منظور از جامعیت، متناسب بودن محتوا با اهداف یادگیری و کفایت آن در تفهیم یادگیرنده است. شکل ۲ شاخص‌های تعریف‌کننده جامعیت محتوا را با طبقه‌بندی اهداف یادگیری بلوم-اندرسون تطبیق داده است.



شکل ۲. تطابق شاخص‌های استانداردهای آموزشی محتوای یادگیری با طبقه‌بندی بلوم-اندرسون

تدوین استانداردهای آموزشی و شاخص‌های آنان برای هر کدام از ابعاد برنامه درسی یادگیری الکترونیکی این امکان را فراهم می‌آورد که طراحان و فناوران آموزشی بتوانند نظریه‌های علم آموزش و نتایج تحقیقات آموزشی را در طرح‌های آموزشی خویش به صورت مؤثرتری به کار ببرند و با اطمینان خاطر بیشتری دستیابی به اهداف یادگیری برنامه درسی الکترونیکی را تضمین کنند. همچنین، چنین شاخص‌هایی می‌توانند به طور وسیعی مورد استفاده مدیران و ارزیابان محیط‌های یادگیری الکترونیکی قرار بگیرند تا بر این مبنا بتوانند چک‌لیست (بازبینی)های ارزیابی از ابعاد گوناگون محیط‌های یادگیری الکترونیکی را طراحی و به ارزیابی از این محیط‌ها اقدام کنند.

در پایان باید گفت، با وجود محدودیت‌هایی مانند تعداد اندک متخصصان آموزشی دارای تجربه یا تحصیلات در زمینه یادگیری الکترونیکی، محدود بودن دانشگاه‌هایی که بر اساس یک سامانه مدیریت یادگیری به ارائه آموزش‌های رسمی بپردازند و محدودیت‌های ارتباطی با متخصصان خارج از کشور در زمینه یادگیری الکترونیکی، نتایج حاصل از پژوهش توانسته است کلیه سطوح یادگیری را بر اساس طبقه‌بندی بلوم- اندرسون پوشش دهد. انتظار می‌رود سایر پژوهشگران حوزه تعلیم و تربیت، استانداردهای آموزشی و شاخص‌های دیگر ابعاد برنامه درسی را با روش‌های پژوهشی متفاوت بررسی کنند تا بدین وسیله ارتباط بین متخصصان حوزه فنی و حوزه پداگوژی در یادگیری الکترونیکی بیشتر شود و در نهایت به ارتقای کیفیت این نوع یادگیری بینجامد.

حاضر است. شایان ذکر است استخراج این مضامین به دست گروه محدود و مشترکی از پژوهشگران حوزه تعلیم و تربیت به منزله محدودیت این پژوهش تأمل برانگیز است

منابع
REFERENCES

- ابراهیمی، مرضیه، عالیشاه، فرشته، و زمانی‌پور، فاطمه (۱۴۰۱). شناسایی و تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های آموزش مجازی از منظر دانشجویان. *مجله رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۶(۲)، ۱۵-۳۲. <https://doi.org/10.22108/nea.2022.129442.1646>
- براری، نوری، معینی، علی، رضایی‌زاده، مرتضی، و عباسی، حامد. (۱۳۹۶). معلم آینده: نقش‌ها و وظایف در محیط‌های دیجیتال بر اساس نظریه ارتباط گرابی. *فصلنامه علمی پژوهشی فناوری آموزش*، ۱۱(۲)، ۱۶۱-۱۷۰. <https://doi.org/10.22061/tej.2017.635>
- خاصه، علی‌اکبر، سهیلی، فرامرز، و دانا، ندا. (۱۴۰۱). نقش جامعه شبکه‌ای در هویت حرفه‌ای کتابداران آستان قدس رضوی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۵(۹۷)، ۵-۲۸.
- خواستار، حمزه. (۱۳۸۸). ارائه روشی برای محاسبه پایایی مرحله کدگذاری در مصاحبه‌های پژوهشی. *مجله روش‌شناسی علوم انسانی*، ۱۵(۵۸)، ۱۶۱-۱۷۴.
- سراجی، فرهاد، و شهمازی، محمدرضا. (۱۳۹۰). تولید محتوای الکترونیکی: مطالعه موردی مرکز آموزش الکترونیکی علوم حدیث. *نامه آموزش عالی*، ۴(۱۳)، ۱۴۳-۱۶۵.
- سلیمی، سمانه، بهاری، آرمان، و مؤدی، بهنوش (۱۴۰۱). واگوی تجارب زیسته معلمان دوره ابتدایی از نقاط قوت و ضعف شبکه آموزشی شاد در دوران پاندمیک کووید ۱۹. *مجله رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۶(۲)، ۹۸-۸۱. <https://doi.org/10.22108/nea.2022.130245.1672>
- مهرمحمدی، محمد. (۱۳۹۵). *تئوری‌ها، نظریه‌ها و دیدگاه‌ها در برنامه درسی*. انتشارات آستان قدس رضوی.
- میرزابیگی، محمدعلی، خرازی، سید کمال، و موسوی، امین. (۱۳۹۳). طراحی محتوای یادگیری الکترونیکی بر اساس توسعه شناختی یادگیرندگان در آموزش عالی. *فصلنامه مطالعات برنامه درسی*، ۳(۱۲)، ۷۱-۹۹.

- Abubakar, A. K., Mustapha, A., & Raji, A. E. (2018, September). Development and Validation of E-Content in Teaching and Learning of Automobile Lighting System in Technical Colleges in Niger State, Nigeria. In O. Osho, Sh. M. Abdulhamid, F. J. Abduldayan, Sh. O. Ganiyu, H. O. Aliyu, S. A. Bashir and O. S. Adebayo (Eds), *Proceedings of the 2nd International Conference on Information and Communication Technology and Its Applications (ICTA 2018)* (pp. 53-57). School of information & communication technology federal University of technology.
- Adelstein, D., & Barbour, M. K. (2017). Improving the K-12 online course design review process: Experts weigh in on iNACOL National Standards for Quality Online Courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i3.2800>
- Barari, N., RezaeiZadeh, M., Khorasani, A., & Alami, F. (2022). Designing and validating educational standards for E-teaching in virtual learning environments (VLEs), based on revised Bloom's taxonomy. *Interactive learning environments*, 30(9), 1640-1652. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1739078>
- Bayeck, R. Y., & Choi, J. (2018). The influence of national culture on educational videos: The case of MOOCs. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.2729>
- Chang, C. C., Liang, C., Chou, P. N., & Lin, G. Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218-227. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.031>
- Chang, L., Wu, T. T., & Su, C. Y. (2018). Exploration of Learning Effectiveness and Cognitive Load on Interactive and Non-interactive E-book Introducing into Nursing Education. In T. T. Wu, Y. M. Huang, R. Shadieff, L. Lin, and A. Starčić (Eds), *Innovative Technologies and Learning* (pp. 423-432). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99737-7_45
- Ferreira, A., Moore, J. D., & Mellish, C. (2007). A study of feedback strategies in foreign language classrooms and tutorials with implications for intelligent computer-assisted language learning systems. *International Journal of Artificial Intelligence and Education*, 17(4), 389-422. <http://hdl.handle.net/1842/4137>
- Hazarika, D., Poria, S., Gorantla, S., Cambria, E., Zimmermann, R., & Mihalcea, R. (2018). *CASCADE: Contextual Sarcasm Detection in Online Discussion Forums*. arXiv preprint arXiv:1805.06413.

- Jones, E. R. (2022, March 9-12). *Implications of SCORM and emerging e-learning standards on engineering education* [Conference presentation]. 2002 GSW, American Society for Engineering Education (ASEE). <https://peer.asee.org/38744>
- Karahoca, D., Dulda, İ., Karahoca, A., Yücel, A., Gulluoglu, B., & Arifoglu, E. (2010). Interactive e-content development for vocational and technical education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5842-5849. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.955>
- Keser, H., & Karahoca, D. (2010). Designing a project management e-course by using project based learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5744-5754. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.938>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Lee, L. S., Ng, G. W., Tan, K. Y., Shaharuddin, S. S., & Wan-Busrah, S. F. (2018). Integrating Interactive Multimedia Objects in Mobile Augmented Reality for Sarawak Tourism. *Advanced Science Letters*, 24(2), 1017-1021. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.10678>
- Munger, A., Sanders, A., & Smith, T. (2019). *Multiple intelligences: Can MI be an effective tool in the classroom?* Brigham Young University-Idaho. <http://www2.byui.edu>
- Sherimon, P. C., Uthaman, N., Sherimon, V., & Aboraya, W. (2022). Instructional design of e-content in massive open online course platforms for higher education: An overview. *International Journal of Applied Research*, 8(6), 350-356. <https://doi.org/10.22271/allresearch.2022.v8.i6e.9894>
- Shmelev, V., Karpova, M., & Dukhanov, A. (2015). An Approach of Learning Path Sequencing Based on Revised Bloom's Taxonomy and Domain Ontologies with the Use of Genetic Algorithms. *Procedia Computer Science*, 66, 711-719. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.11.081>
- Somyürek, S. (2015). The new trends in adaptive educational hypermedia systems. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 221-241. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i1.1946>
- Tarawneh, R. A., Tarawneh, M. S., & Al-Najjar, K. A. (2022). Agricultural Policies Among Advisory and Cooperative Indicators in Jordan. *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*, 10(2), 10-17. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v10.i2.2022.4489>
- Wise, A. F., & Cui, Y. (2018). Learning communities in the crowd: Characteristics of content related interactions and social relationships in MOOC discussion forums. *Computers & Education*, 122, 221-242. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.021>

پی‌نوشت‌ها

- | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------|
| 1. Munger | 9. Lorin Anderson | 17. Somyürek |
| 2. Barari | 10. Hazarika | 18. Bowen |
| 3. Karahoca | 11. Bayeck & Choi | 19. Shmelev |
| 4. Sherimon | 12. Abubakar | 20. chang |
| 5. Tarawneh | 13. lee | |
| 6. Adelstein & Barbou | 14. Kesera & Karahocab | |
| 7. Ferreira | 15. Jones | |
| 8. Krathwohl | 16. Wise & Cui | |