

## تدوین و اعتباریابی چارچوبی برای طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

طالب زندی<sup>۱</sup>

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف تدوین و اعتباریابی چارچوبی برای طراحی و تولید کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی انجام شد. برای رسیدن به این هدف، از روش پژوهش آمیخته از نوع طرح اکتشافی استفاده شد. در ابتدا، با استفاده از تحلیل محتوای کیفی به روش استقرائی، مؤلفه‌ها و شاخص‌های کتاب درسی الکترونیکی از درون نتایج پژوهش‌های مرتبط با این نوع از کتاب‌ها استخراج شد. جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام‌شده در مورد کتاب درسی الکترونیکی برگرفته از پایگاه‌های اطلاعاتی بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۴۱ پژوهش انتخاب، و جهت استخراج مؤلفه‌ها و شاخص‌ها به روش تحلیل مضمون مورد تحلیل قرار گرفتند. بعد از اصلاحات لازم بر اساس نظرات شش نفر از متخصصان، چارچوب پیشنهادی تحت عنوان «چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی» تدوین شد. سپس در بخش کمی، جهت اعتباریابی درونی چارچوب پیشنهادی، تصویر چارچوب و توضیحات مربوط به آن به پیوست یک پرسشنامه در اختیار نمونه‌ای به تعداد ۳۰ نفر از متخصصان تکنولوژی آموزشی و یادگیری الکترونیکی، کتاب درسی دانشگاهی، و نشر الکترونیک قرار گرفت. بر اساس نتایج تحلیل کیفی، برای چارچوب پیشنهادی کتاب درسی الکترونیکی، تعداد چهار مؤلفه اصلی محتوایی، آموزشی، فناوری، و نشر الکترونیک، و ۳۸ مؤلفه خرد به دست آمد. نتایج حاصل از اعتباریابی درونی چارچوب بر اساس نظرات متخصصان که تحلیل داده‌های آن با استفاده از آزمون‌های آماری T تک نمونه‌ای، نسبت روایی محتوایی، و ضریب روایی محتوایی، و توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد، نشان داد که چارچوب پیشنهادی از اعتبار بالایی برخوردار است. بنابراین چارچوب پیشنهادی حاصل از این پژوهش را می‌توان به عنوان راهنمایی عملی برای طراحی و تولید کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی به کار برد.

واژگان کلیدی: کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی، یادگیری الکترونیکی، تولید محتوای

الکترونیکی، عصر دیجیتال

---

۱. استادیار تکنولوژی آموزشی پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی (سمت)، تهران، ایران  
(t.zandi@samt.ac.ir)

## Developing and Validating a Framework for Designing and Producing Academic e-Textbooks

Täleb Zandi<sup>1</sup>

### Abstract

The current research was conducted with the aim of developing and validating a framework for designing and producing academic e-textbooks. To achieve this goal, a mixed method in a type of the exploratory research design was used. At first, by using qualitative content analysis in a type of inductive method, the components and indicators of e-textbooks was extracted from the results of research related to this type of books. The statistical population of the research in the qualitative part was Persian and English researches conducted on e-textbooks that received from databases. Using the purposeful sampling method, 41 research results selected and analyzed by thematic analysis method to extract components and indicators. After the making some necessary corrections based on the opinions of a number of experts, the proposed framework under the title “A Framework for designing and producing academic e-textbooks” was developed. Then, in the quantitative part, for the internal validation of the proposed framework, the Framework schematic and related explanations were given to a 30 number of educational technology and e-learning experts, academic textbooks experts, and electronic publishing experts. Based on qualitative results, for designing and producing e-textbook, a framework consisting of four main components under the headings of content, educational, technological, and electronic publishing components, and 38 micro components were obtained. The results of the internal validation of the framework based on the opinions of experts that done by using one-sample T-tests, content validity index, and content ratio, and carried out by SPSS version 22 software, showed that the proposed framework has high validity. Therefore, the proposed framework resulting from this research can be used as a practical guide for the design and production of academic e-textbooks.

**Keywords:** academic e-textbook, e-learning, e-content production, digital age

---

1. Assistant Professor in Educational Technology, the Institute for Research and development in the Humanities (SAMT), Tehran, Iran (t.zandi@samt.ac.ir)

### مقدمه

یکی از مشخصه‌های دهه‌های اخیر رشد و توسعه روزافزون تکنولوژی‌های دیجیتال پیشرفته است. سرعت و دامنه گسترش نوآوری‌های دیجیتالی اخیر، به ویژه رشد و توسعه در حوزه‌های مرتبط با رایانه، اینترنت و تلفن‌های همراه، بسیاری از تحلیلگران را بر آن داشته که از تکنولوژی‌های دیجیتال به عنوان گردانندگان اصلی تحولات اجتماعی در سراسر دنیا نام ببرند. به زعم بسیاری از این افراد، تکنولوژی‌های دیجیتال موجب ظهور عصری توأم با پیشرفت‌های بزرگ، به نام عصر دیجیتال<sup>۱</sup>، شده است (سلوین<sup>۲</sup>، ۱۳۹۸: ۱۷). در عصر دیجیتال و به ویژه با تغییر پارادایمی که در قرن بیست و یکم به واسطه نفوذ تکنولوژی در دنیای آموزش - یادگیری رخ داده، نقش مریان و یادگیرندگان نیز دستخوش تغییر و تحولات قابل توجهی شده است. همچنین از آنجا که در این عصر، آموزش الکترونیکی به بخش جدایی‌ناپذیر نظام‌های آموزشی تبدیل شده، به تدریج تصور یادگیری بدون استفاده از آموزش‌های مبتنی بر رایانه، آموزش‌های چندرسانه‌ای و محتواهای تعاملی برای یادگیرندگان دشوار شده است (زندى، حاتمی، فردانش، طلایی، ۱۳۹۶). بنابراین دسترسی آسان و سریع به محتوای الکترونیکی مناسب یکی از وجوه این تغییر پارادایم محسوب می‌شود؛ به همین منظور، مطالعه بر روی کتاب‌های درسی الکترونیکی<sup>۳</sup> و تلاش برای رشد و توسعه کمی و کیفی آن‌ها یکی از روش‌های فراهم آوردن فرصت‌های آموزشی برابر و دسترسی به محتوای آموزشی مناسب برای یادگیرندگان، مریان، و مؤسسات آموزشی است (کیم و یو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹؛ ژانگ<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱).

کتاب‌های درسی سنتی همیشه تفسیری قطعی از موضوع ارائه می‌کنند. تولید انبوه و چاپ بر روی کاغذ راه‌حلی فناورانه بود که با نیازها و فلسفه آموزشی قرن گذشته مطابقت داشت. اما با تغییر پارادایم ذکر شده، امروزه متون ثابت به سرعت منسوخ می‌شوند، تصحیح آن‌ها غیرممکن یا پرهزینه است و در زمینه دسترسی به آخرین و به‌روزترین اطلاعات، توان رقابت با اینترنت غنی از اطلاعات و نسبتاً ارزان را ندارند. لذا در دنیای امروز و بنا به فلسفه آموزشی قرن حاضر، کتاب‌های درسی باید این قابلیت را داشته باشند که با ترغیب انطباق، سازگاری و بومی‌سازی فراروایت‌ها، و همچنین با تشویق و توانمندسازی خوانندگان، از مشارکت در فرایند ساخت دانش، رویکردهای همیارانه و مشارکتی حمایت

- 
1. Digital age
  2. Selwyn
  3. e-book
  4. Kim & Yu
  5. Zhang

کنند (مور و بوچر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶).

امروزه تکنولوژی‌های دیجیتال بین یادگیرندگان و مربیان با، و نیز بین آن‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی جهانی ارتباط برقرار می‌کند. اطلاعات در همه جا وجود دارد. در برخی موضوعات تغییرات به سرعت رخ می‌دهد و اطلاعات جدید به طور منظم اضافه می‌شود (هلیم<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین زمان آن فرارسیده که در عصر دیجیتال کنونی نیازهای آموزشی-یادگیری مربیان و یادگیرندگان با کارکردها و ویژگی‌های کتاب‌های درسی هماهنگ شود که حاصل آن روی آوردن به کتاب‌های درسی الکترونیکی است. در نظام‌های آموزشی سنتی معلم‌محور، از آنجا که در فرایند آموزش - یادگیری یادگیرندگان بخشی از جریان ساخت دانش تلقی نمی‌شدند، کتاب درسی نیز نوعی مخزن یا انبار اطلاعات محسوب می‌شد (نایت<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). به نظر می‌رسد این تلقی از کتاب درسی، با عبور از عصر صنعتی به عصر اطلاعات به تعبیر رایگلوث، بتی و میرز<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، و تغییر پارادایم صورت گرفته در نظام‌های آموزشی و ظهور رویکردهای نوین و یادگیرنده‌محور که شالوده آن‌ها را رویکرد سازنده‌گرایی به معنای فعال بودن یادگیرنده در جریان ساخت دانش تشکیل می‌دهد، جایگاه خود را به ویژه در رابطه با نسل یادگیرندگان عصر دیجیتال از دست داده است. لذا در دنیای دیجیتالی که پیچیدگی‌اش هر روز بیشتر می‌شود، فقط نظام آموزش یادگیرنده‌محور می‌تواند به ارتقای توانایی‌های یادگیرندگان و پیشرفت و بهبود یادگیری آن‌ها کمک کند (زندى، پاشایی و قاضی، ۱۴۰۲). در واقع همان گونه که ایویچ<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) می‌گوید، موضوع کتاب‌های درسی دیجیتال یا الکترونیکی را باید به عنوان بخشی از یک رویکرد گسترده‌تر مورد توجه قرار داد؛ به این معنا که این نوع کتاب‌های درسی فقط یکی از پدیده‌های تغییر تاریخی گسترده‌تر در نظام آموزشی تحت عنوان تحول دیجیتال<sup>۶</sup> محسوب می‌شوند.

نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد استفاده از کتاب‌های درسی الکترونیکی در نظام‌های آموزشی سراسر دنیا، به ویژه در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در حال گسترش است (سانتوسو<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ خالد<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۷؛ کیم و سو<sup>۹</sup>، ۲۰۱۹). کتاب

1. Moore & Butcher
2. Haleem
3. Knight
4. Reigeluth, Beatty & Myers
5. Ivic
6. digital revolution
7. Santoso
8. Khalid
9. Kim & su

درسی الکترونیکی نوع خاصی کتاب است که بر اساس استانداردهای برنامه درسی تدوین می‌شود. این نوع کتاب که با آموزش کلاس درس یکپارچه می‌شود، می‌تواند عادات خواندن یادگیرندگان را برآورده کند و سبب تسهیل سازماندهی فعالیت‌های یادگیری شود (ونگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸).

از منظر تحولی، گستره کتاب درسی الکترونیکی از اشکال دیجیتال کتاب‌های چاپی در فرمت‌های مختلف، تا کتاب‌هایی تلفیق شده با عناصر چندرسانه‌ای<sup>۲</sup> و تعاملی متغیر است. اشکال ابتدایی این نوع کتاب‌ها فاقد ابزارها و جنبه‌های تعاملی بوده و صرفاً نسخه الکترونیکی کتاب درسی چاپی محسوب می‌شدند؛ به همین دلیل، با وجود آنکه به صورت گسترده در دسترس بودند، بسیاری از یادگیرندگان همچنان کتاب‌های درسی چاپی را برای مطالعه ترجیح می‌دادند (میلار و شریر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). اما به تدریج و با ظهور نسل‌های نوین یادگیری الکترونیکی، کتاب‌های درسی الکترونیکی ظرفیت عرضه ویژگی‌ها و قابلیت‌هایی را پیدا کردند که می‌توانست به شکل‌گیری فعالیت‌های یادگیری و تعامل‌های آموزشی مختلف، از جمله تعامل بین یادگیرنده با محتوا، محتوا با محتوا، و یادگیرنده با آموزش‌دهنده، کمک کند (رابرتس<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). پیشرفته‌ترین نسخه کتاب درسی الکترونیکی نسخه‌ای است که بیشترین ویژگی‌های رسانه‌های دیجیتال را داشته باشد. امکان درج محتوای جدید در کتاب درسی الکترونیکی، فعالیت‌های تعاملی، قابلیت‌های چندرسانه‌ای، استفاده از پیوندهای فرامتن و فرارسانه<sup>۵</sup>، اتصال به منابع دیجیتال، امکان شبیه‌سازی و پویانمایی، امکان شخصی‌سازی یادگیری، از جمله تعیین مسیرهای شخصی برای حرکت در متن، امکان پاسخ به سؤالات و حل تکالیف و دریافت بازخورد سریع در مورد موفقیت در پاسخگویی، و امکان مقایسه دستاوردهای خود با معیارهای خاص، از جمله ویژگی‌های یک کتاب درسی الکترونیکی پیشرفته است (رگمی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹؛ ناکاجیما<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۳).

با وجود این، این مسئله وجود دارد که همانند اثرات منفی سایر رسانه‌های دیجیتال که تحت عنوان اختلال تکنولوژیک<sup>۸</sup> از آن‌ها یاد می‌کنند، یادگیری از راه کتاب‌های

- 
1. Weng
  2. Multimedia
  3. Millar & Schrier
  4. Roberts
  5. Hypertext & Hypermedia
  6. Regmi
  7. Nakajima
  8. technological disruption

درسی الکترونیکی نیز می‌تواند به واسطه این اثرات منفی تحت تأثیر قرار بگیرد و مختل شود. مشکلات فنی احتمالی ناشی از استفاده بیش از حد از تصویر، صدا، ویدئو، و غیره در کتاب درسی، کلیک مداوم بر روی بخش‌هایی از متن، نیاز به ابزار برای تعامل با متن، و مشکلات فنی مرتبط با ناوبری در متن کتاب، همگی این ظرفیت را دارند که علاوه بر مختل کردن تمرکز یادگیرنده، بار شناختی اضافی<sup>۱</sup> بر یادگیرنده تحمیل می‌کنند و مانع از درک مطالب و ساخت دانش مفهومی می‌شوند (ایویچ، ۲۰۱۹). بنابراین هنگام طراحی و تولید کتاب‌های درسی الکترونیکی، توجه به مشکلات جدی ناشی از ماهیت رسانه‌های دیجیتال، و استفاده مفرط یا نامناسب از عناصر رسانه‌ای و چندرسانه‌ای و سایر فعالیت‌هایی که می‌تواند سبب اختلال در درک محتوا شود، از اهمیت زیادی برخوردار بوده و مستلزم پیش‌بینی‌های لازم و طراحی اثربخش آموزشی است.

وانگ و لیو<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) کتاب‌های درسی الکترونیکی را نوعی کاربردی آموزش دیجیتال می‌دانند که به منظور شکل دادن به یک محیط یادگیری غنی، قابلیت‌های کتاب‌های درسی چاپی، درس‌افزارهای آموزشی، سرویس‌های پشتیبان یادگیری، و سایر منابع و رسانه‌ها را با هم یکپارچه می‌کنند. همیلتون<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۶)، و گیر<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۷) هم بیان می‌کنند که کاربردی موفقیت‌آمیز کتاب‌های درسی الکترونیکی با فرایند آموزش - یادگیری زمانی حاصل می‌شود که کتاب درسی الکترونیکی به یک پلتفرم یادگیری برای کمک به یادگیرندگان جهت بهبود تجارب یادگیری آن‌ها تبدیل شود. در این حالت، این پلتفرم یادگیری با تلفیق تکنولوژی‌های یادگیری الکترونیکی و نشر الکترونیک با محتوای آموزشی، به عنوان یک منبع درسی پویا و تعاملی، و همچنین یک رابط برای فعالیت‌های یادگیری در میان یادگیرندگان و اجتماعات یادگیری ایفای نقش می‌کند.

پژوهش‌های مختلفی در مورد تدوین محتوای الکترونیکی، و به صورت خاص کتاب درسی الکترونیکی، ویژگی‌ها و اثربخشی آن انجام شده است. نتایج پژوهش نثری و همکاران (۱۳۹۲) حاکی از افزایش میزان یادگیری و نگرش دانشجویان از کتاب درسی الکترونیکی در مقایسه با کتاب چاپی است. مهربابی و زندی (۲۰۱۸) در

1. cognitive overload  
2. Wang & Liu  
3. Hamilton  
4. Geer

پژوهش خود مدلی شامل عناصر ساختاری، دیداری، نگارشی و روش شناختی برای کتاب های دانشگاهی باز و ازدور ارائه کردند. ایزی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان تحلیل نسلی از ترجیح دانشجویان دارای ویژگی های بومیان دیجیتال به داشتن کتاب درسی الکترونیکی به این نتیجه رسیدند که دانشجویان متعلق به نسل بومیان دیجیتال کتاب درسی الکترونیکی را بیشتر ترجیح می دهند و از مطالعه آن لذت بیشتری می برند. ناخدا و فهیمی فر (۱۳۹۳) در پژوهش خود، بعضی تخصص های مورد نیاز در تولید و نشر کتاب های درسی دانشگاهی الکترونیکی را شامل متخصصان فناوری و طراحی آموزشی، تولید کنندگان محتوای الکترونیکی، متخصص محتوا، متخصص نرم افزار، متخصص رسانه و فرهنگ، متخصص نشر الکترونیک و غیره می دانند. میرزاییگی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه خود الگویی را شامل چهار مرحله تحلیل، طراحی، تولید، اجرای آزمایشی و اصلاح برای تدوین محتوای الکترونیکی بر اساس رویکرد شناختی برای دروس نظری علوم انسانی پیشنهاد کردند. ویجایا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲) در فراتحلیل خود اثربخشی کتاب درسی الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان در درس ریاضی را نشان دادند. میلز<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) در پژوهش خود سطح تعامل، درگیر کنندگی و ارزش سه نوع متن الکترونیکی: صفحه ثابت، متن متحرک، و متن چندنشانی<sup>۳</sup> را بررسی و ارزیابی کرد. نتایج پژوهش او نشان داد کاربران متن الکترونیکی چندنشانی تجربه تعامل و درگیر کنندگی به مراتب بیشتری نسبت به کاربران متون دیگر گزارش کرده اند. نتایج پژوهش راگان<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد استفاده یادگیرندگان از ویژگی ها و مشخصات کتاب درسی الکترونیکی، مانند واژه نامه، عناصر صوتی، ویدئو، جعبه یادداشت، عناصر برجسته ساز و غیره بعد از آموزش ارائه شده توسط کتابخانه افزایش یافته است. کیم و یو (۲۰۱۹) در مطالعه خود قابلیت تعامل، دسترسی و قابلیت استفاده یا کاربردپذیری کتاب های دیجیتال را برای محیط های یادگیری الکترونیکی نشان دادند. نتایج پژوهش پسوت<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) مدلی مفهومی دربرگیرنده محتوا، چندرسانه ای و تعامل، فرمت، و نرم افزار را

1. wijaya
2. Mills
3. Multi-touch
4. Ragan
5. Pesut

برای کتاب درسی الکترونیکی نشان داد. لی و همکاران (۲۰۱۳) به منظور تسهیل در خواندن متون علمی، یک نقشه راهنمای دیداری برای کمک به رهیابی در کتاب‌های الکترونیکی طراحی کردند که اثر مثبتی بر تسهیل خواندن داشت. هودسون<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در پژوهش خود نشان داد کتاب درسی الکترونیکی با فراهم کردن فعالیت‌های آموزشی-یادگیری تعاملی، فرصت‌های زیادی برای بهبود نتایج یادگیری در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد. تاکاکس، اسوارت و باس<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) در فراتحلیل خود در مورد کتاب درسی الکترونیکی به این نتیجه رسیدند که افزوده‌های چندرسانه‌ای که به صورت مستقیم به اطلاعات کلامی و شفاهی متصل می‌شوند، به یادگیری کمک می‌کنند.

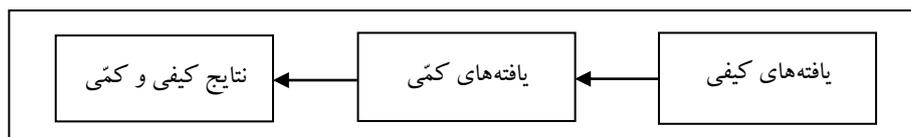
در این رابطه و با مرور نتایج پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده می‌توان دریافت که در دهه‌ها و به ویژه در سال‌های اخیر با گسترش روز افزون نظام آموزش الکترونیکی، کتاب‌های درسی الکترونیکی نیز به ویژه در نظام آموزش عالی توجه زیادی را به خود جلب کرده و پژوهشگران زیادی در پژوهش‌های خود و هر کدام از دیدگاه خاص خود، بعضی جنبه‌ها و ویژگی‌های کتاب درسی الکترونیکی را مورد مطالعه و بررسی قرار داده‌اند. اما فقدان یک چارچوب مبتنی بر پژوهش که بتوان مؤلفه‌ها و جنبه‌های مختلف کتاب درسی الکترونیکی را بر مبنای آن سازماندهی و مفهوم‌سازی کرد مشاهده می‌شود؛ از این رو، پژوهش حاضر با هدف تدوین و اعتباریابی چارچوبی برای طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی تعریف و طراحی شد. این هدف با استفاده از دو پرسش زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

### پرسش‌های پژوهش

۱. مؤلفه‌ها و شاخص‌های چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی چیست؟
۲. آیا چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی اعتبار درونی دارد؟

## روش پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی یا آمیخته<sup>۱</sup> انجام شده است. طرح‌های پژوهش آمیخته انواع مختلفی دارند که مهم‌ترین آن‌ها طرح‌های درهم‌تنیده<sup>۲</sup>، تشریحی<sup>۳</sup> و اکتشافی<sup>۴</sup> است. در این پژوهش از طرح اکتشافی استفاده شده است. در طرح اکتشافی وزن بیشتری به داده‌های کیفی داده می‌شود و معمولاً زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که پژوهشگر درصدد کشف پدیده‌ها، زمینه‌یابی برای موقعیت‌های نامعین، و گسترش مبانی نظری است و سپس آن را آزمایش می‌کند (کرسول<sup>۵</sup> و کلارک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷؛ بازرگان، ۱۳۹۵)؛ به عبارت دیگر، زمانی از این طرح استفاده می‌شود که نظریه، الگو یا چارچوبی راهنما برای پدیده مورد بررسی وجود ندارد. به همین منظور در ابتدا با استفاده از داده‌های کیفی نسبت به کشف پدیده مورد مطالعه و ابعاد آن اقدام، و سپس در مرحله دوم از داده‌های کمی برای پشتیبانی و تقویت نتایج کیفی و آزمون آن‌ها استفاده می‌شود. در پژوهش حاضر نیز در گام نخست با استفاده از تحلیل محتوای استقرائی، چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی، شامل ابعاد و مؤلفه‌های آن استخراج و تدوین گردید، و سپس با گردآوری داده‌های کمی به کمک پرسشنامه محقق ساخته، اعتباریابی آن توسط متخصصان انجام شد. لازم به ذکر است که روایی محتوایی پرسشنامه مذکور نیز توسط چند نفر از صاحب‌نظران تأیید شد. شکل ۱ ترتیب گردآوری و توصیف نتایج در طرح آمیخته از نوع اکتشافی در پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.



شکل ۱ گردآوری و گزارش نتایج پژوهش (طرح اکتشافی)

جستجوی منابع مورد تحلیل در بخش تحلیل محتوای استقرائی از طریق پایگاه‌های داده و با استفاده از عناوین و کلمات کلیدی صورت گرفت. برای انتخاب دقیق‌تر مقالات،

1. mixed method
2. embedded
3. explanatory
4. exploratory
5. Creswell
6. Clark

جستجو به سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲ محدود شد؛ به عبارت دیگر، جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی شامل مطالعات و پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام شده در مورد کتاب درسی الکترونیکی در این بازه زمانی بود. جهت جستجوی مقالات داخلی از پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، پایگاه اطلاعات نشریات کشور، ایرانداک و جهاد دانشگاهی استفاده شد. کلیدواژه‌های مورد استفاده در این مرحله شامل کتاب درسی، کتاب الکترونیکی، کتاب درسی الکترونیکی، کتاب دیجیتال، و کتاب درسی دیجیتال بود. همچنین برای دسترسی به مقالات و منابع انگلیسی، جستجو در پایگاه‌های داده اسکوپوس، پروکوئست، امرالد، اریک، وب ساینس و ساینس دایرکت صورت گرفت. در اینجا نیز از عناوین و کلیدواژه‌های Textbook, E-textbook, Electronic book, Electronic Textbook, Digital Book, Digital Textbook استفاده شد.

پس از جستجوی پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده در حوزه کتاب درسی الکترونیکی در بازه زمانی مورد نظر، فایل الکترونیکی آن‌ها جهت بررسی بیشتر دانلود گردید. بعد از بررسی چکیده و مرور اجمالی آن‌ها، مطالعات غیرمرتبط با هدف پژوهش حاضر و همچنین مقاله‌های ارائه شده در کنفرانس‌ها از فرایند بررسی حذف، و در نهایت تعداد ۴۱ نتیجه پژوهشی به صورت هدفمند انتخاب و فایل الکترونیکی آن‌ها برای بررسی و مطالعه متن کامل دانلود و دسته‌بندی شد. فرایند تحلیل داده‌ها همزمان با گردآوری آن‌ها انجام شد. تحلیل با مطالعه متون جهت آشنایی کلی با آن آغاز شد. سپس برای تشکیل کدهای ابتدایی یا همان مقوله‌های خرد، جملات با جزئیات بیشتری بررسی شد؛ در این رابطه، جملات به کدهای مجزا تقسیم‌بندی شدند. سپس کدهای مشابه در یک زیرمقوله جای گرفتند، به این معنی که این کدها برای مجموعه‌ای از داده‌ها و گروه‌بندی آن‌ها در مجموعه‌ای از مفاهیم کلیدی تحت عنوان مقوله‌های خرد به کار گرفته شدند. در گام بعدی، از طریق کنار هم قرار دادن زیرمقوله‌های مشابه با یکدیگر، مفاهیم به دست آمده در قالب مقوله‌های اصلی طبقه‌بندی شدند. در نهایت تدوین چارچوب بر اساس داده‌های به دست آمده از تحلیل محتوای کیفی انجام شد. همچنین به منظور آزمایش پایایی فرایند تحلیل و مقوله‌بندی‌ها، فرایند کدگذاری توسط دو نفر از متخصصان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت.

بعد از تدوین چارچوب پیشنهادی که حاصل یافته‌های بخش کیفی بود، نمای چارچوب مورد نظر همراه با توضیحات مربوط به ابعاد و مؤلفه‌های آن در اختیار متخصصان قرار گرفت تا از دیدگاه‌ها و پیشنهاد‌های آنان جهت اعمال اصلاحات احتمالی

استفاده شود. در این مرحله، بر اساس پیشنهادهای متخصصان حوزه تکنولوژی آموزشی و یادگیری الکترونیکی، متخصصان حوزه مطالعات کتاب درسی، و متخصصان نشر الکترونیک که در قالب پاسخگویی به پرسش‌های باز در مورد چارچوب تدوین شده صورت گرفت، تغییرات و اصلاحات لازم انجام شد و چارچوب نهایی تحت عنوان «چارچوب طراحی و تدوین کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی» تدوین گردید.

در بخش کمی پژوهش و به منظور سنجش اعتبار درونی چارچوب تدوین شده، این چارچوب به پیوست فایل مربوط به توضیحات ابعاد و مؤلفه‌های آن، همراه با پرسشنامه‌ای ۸ سؤالی برای متخصصان مربوطه که به صورت هدفمند انتخاب شده بودند، ارسال شد. در نهایت تعداد ۳۰ نفر از متخصصان پرسشنامه را تکمیل و نتیجه را برای پژوهشگر ارسال کردند. جدول ۱ اطلاعات مربوط به متخصصانی که اعتباریابی چارچوب را انجام داده‌اند.

جدول ۱ متخصصانی که اعتباریابی چارچوب را انجام دادند

تعداد	سطح	دانشگاه / مؤسسه	تخصص
۶	عضو هیئت علمی، دانشجوی دکتری	دانشگاه علامه طباطبائی	تکنولوژی آموزشی-یادگیری الکترونیکی
۵	عضو هیئت علمی، دانشجوی دکتری	دانشگاه تربیت مدرس	
۴	عضو هیئت علمی	دانشگاه خوارزمی	
۲	عضو هیئت علمی	دانشگاه تبریز	
۲	عضو هیئت علمی	دانشگاه بوعلی سینا	
۱	عضو هیئت علمی	دانشگاه شیراز	
۱	عضو هیئت علمی	دانشگاه ارومیه	
۱	عضو هیئت علمی	دانشگاه اراک	
۱	عضو هیئت علمی	دانشگاه فرهنگیان	
۴	عضو هیئت علمی	سازمان سمت	کتاب درسی دانشگاهی
۱	کارشناس ارشد و مدیر نشر الکترونیک	سازمان سمت	نشر الکترونیک
۱	کارشناس ارشد و مدیر نشر الکترونیک	نشر دانش همگانی دانی	
۱	کارشناس ارشد و متخصص نشر الکترونیک	نشر طاقچه	
۳۰			مجموع

برای جمع‌آوری داده‌های کمی، پرسشنامه‌ی مربوط به اعتباریابی چارچوب پیشنهادی

در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای طراحی شد. در این رابطه، متخصصان می‌توانستند نظر خود را در مورد میزان اعتبار درونی چارچوب در قالب گزینه‌های خیلی کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴) و خیلی زیاد (۵) برای هر سؤال ثبت کنند. بنابراین دامنه امتیازی که هر مشارکت‌کننده (متخصص) برای میزان اعتبار درونی چارچوب تدوین شده می‌توانست ثبت کند، از نمره ۸ (اعتبار خیلی کم) تا نمره ۴۰ (اعتبار خیلی زیاد) متغیر بود. پرسشنامه مذکور در بستر نرم‌افزار ساخت پرسشنامه آنلاین «اول فرم» طراحی، و پیوند آن از طریق پیام‌رسان‌های مختلف موجود در فضای مجازی یا پست الکترونیک در اختیار متخصصان قرار گرفت. روایی محتوایی پرسشنامه توسط چهار نفر از متخصصان مورد تأیید قرار گرفت. بعد از دریافت پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط متخصصان، داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ شد و با استفاده از آزمون‌های آماری توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار و غیره، و آزمون استنباطی T تک‌نمونه‌ای با رعایت مفروضات آن مورد تحلیل قرار گرفت. همچنین علاوه بر استنباط آماری، دو روش دیگر برای سنجش روایی محتوایی از نظر خبرگان و متخصصان تحت عناوین شاخص روایی محتوایی<sup>۱</sup> (CVI) و نسبت روایی محتوایی<sup>۲</sup> (CVR) یا ضریب لاوشه وجود دارد که جهت اطمینان بیشتر از آن‌ها نیز استفاده شد.

### یافته‌های پژوهش

#### الف) یافته‌های بخش کیفی

همان‌گونه که در بخش قبل گفته شد، تحلیل داده‌ها به منظور استخراج کدها، مفاهیم و مقوله‌ها با استفاده از تحلیل محتوای کیفی به روش استقرائی انجام شده است. در این راستا، به منظور پاسخگویی به سؤال اول پژوهش، متون و منابع پژوهشی مورد مطالعه قرار گرفت و کدگذاری اولیه انجام شد. واحد تحلیل در این پژوهش مضمون است؛ به این صورت که یک پاراگراف یا جمله خوانده، و یک کد به آن اختصاص داده می‌شد و مقوله‌ها تشکیل می‌شدند. سپس، مقولات مشابه و یک جنس ذیل مقولات بزرگ‌تر به عنوان مقوله‌های اصلی طبقه‌بندی می‌شدند. جدول ۲ نمونه‌ای از فرایند کدگذاری و تشکیل مقوله‌ها را نشان می‌دهد.

1. Content Validity Index (CVI)
2. Content Validity Ratio (CVR)

جدول ۲ نمونه کدگذاری و تشکیل مقوله‌ها

مقوله اصلی (کلان)	مقوله خرد	جملات کلیدی
محتوایی	تعاملی بودن محتوا	یکی از جنبه‌های قابل توجه کتاب درسی الکترونیکی، طراحی تعاملی محتوای کتاب است که یادگیرندگان نیز آن را به اشکال غیرتعاملی ترجیح می‌دهند. قابلیت تعاملی محتوای کتاب درسی الکترونیکی مؤلفه‌ای است که در صورت به کارگیری مناسب می‌تواند به یادگیری اثربخش کمک کند.
آموزشی	فراهم کردن زمینه یادگیری همیارانه و مشارکتی	امکان اشتراک‌گذاری و همیاری با دیگر فراگیران برای تسهیل یادگیری از قابلیت‌های بسیار مهم کتاب‌های درسی الکترونیکی است که می‌تواند از طریق امکان ایجاد تابلوهای اعلان، تابلوهای بحث و غیره تحقق پیدا کند.
فناوری	فرامتن و فرارسانه	به کارگیری قابلیت فرامتن و فرارسانه در کتاب درسی الکترونیکی می‌تواند امکان برقراری ارتباط بین قسمت‌های مختلف کتاب و نیز ارتباط با سایر منابع الکترونیک و تارنماهای مرتبط را فراهم کند.
نشر الکترونیک	قابلیت توزیع بر روی پلتفرم‌های مختلف	کتاب درسی الکترونیکی لازم است به گونه‌ای طراحی و تولید شود که با پلتفرم‌های مختلف یادگیری الکترونیکی و انواع کتابخوان‌های الکترونیکی سازگار باشد و یادگیرندگان بتوانند به راحتی به کتاب دسترسی پیدا کنند.

پس از تکمیل جدول ۲ و طبقه‌بندی مقوله‌ها، تعداد ۳۸ مؤلفه خرد و ۴ مؤلفه اصلی و کلان شناسایی شد. نحوه استخراج مؤلفه‌ها توسط دو تن از متخصصان بررسی و اعتبار آن تأیید گردید. مؤلفه‌های اصلی چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی شامل مؤلفه‌های محتوایی، آموزشی، فناوری و نشر الکترونیک است. در جدول ۳ مؤلفه‌های اصلی و مؤلفه‌های خرد نشان داده شده‌اند.

جدول ۳ مؤلفه‌های اصلی و مؤلفه‌های خرد چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی

مؤلفه اصلی (کلان)	مؤلفه خرد	مؤلفه اصلی (کلان)	مؤلفه خرد
محتوایی	اعتبار محتوا جامع بودن محتوا	آموزشی	هدف‌های یادگیری روشن ترغیب یادگیری مستقل و خودتنظیم
	سازگاری محتوا با باورهای دینی و فرهنگی تعاملی بودن محتوا		ترغیب یادگیری شخصی سازی شده به کارگیری اشکال مختلف ارائه جهت توجه به سبک‌های یادگیری فراهم کردن زمینه یادگیری همیارانه و مشارکتی
	تعادل بین اشکال مختلف محتوای الکترونیکی (صدا، ویدئو)		ترغیب یادگیری اکتشافی
	پیوند محتوا با سایر منابع دیجیتال و صفحات وب بازنمایی ماهیت دانش، هویت و روش شناسی رشته		پشتیبانی از ارتباط درونی بین اهداف حیطه‌های سه گانه نقشه‌های مفهومی دیداری راهنما
	سازماندهی محتوا (افقی-عمودی، ماریچی و غیره) فهرست مطالب خودکار		کاربرد مناسب زبان گفتار و نوشتار برای تسهیل پردازش شناختی ارائه مثال‌ها و غیرمثال‌های متنوع
	واژه‌نامه و فرهنگ لغات		ارائه محتوا متناسب با ویژگی‌ها و سطح شناختی مخاطب ارتقای انگیزش یادگیری و مطالعه ارزشیابی و بازخورد تعاملی هدف‌های یادگیری روشن

ادامه جدول ۳

مؤلفه اصلی (کلان)	مؤلفه خرد	مؤلفه اصلی (کلان)	مؤلفه خرد
فناوری	به کارگیری فناوری روز	نشر الکترونیک	استانداردسازی فایل کتاب
	ملاحظات بومی در		دسترسی آسان و قیمت مناسب
	کاربست فناوری		امکان احراز هویت
	رابط ساده و کاربرپسند		قابلیت توزیع بر روی پلتفرم‌های مختلف
	کاربست عناصر و اصول		مجوز و حق کپی‌رایت شفاف
	چندرسانه‌ای		امکان اتصال به سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS)
	فرامتن و فرارسانه		
	قابلیت جستجو،		
	حاشیه‌نویسی و		
	برجسته‌سازی		
	شخصی‌سازی عناصر		پشتیبانی از رسم‌الخط
	صفحه (فونت، رنگ و		زبان‌های مختلف در متون
	غیره)		چند زبانه
	قابلیت به‌روزرسانی مواد و		
	محتوای آموزشی		

پس از استخراج مؤلفه‌های اصلی و مؤلفه‌های خرد، چارچوب پیشنهادی برای طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی طراحی و تدوین، و در قالب شکل ۲ ارائه شد. همان گونه که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، چارچوب پیشنهادی طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی دارای چهار مؤلفه اصلی محتوایی، آموزشی، فناوری، و نشر الکترونیک است. در این چارچوب مؤلفه محتوایی به ویژگی‌ها و شاخص‌های مناسب برای محتوای کتاب درسی الکترونیکی و نحوه ارائه و سازماندهی محتوا دلالت دارد. بعضی از این ویژگی‌ها و شاخص‌ها برای هر دو نوع کتاب‌های درسی الکترونیکی و کتاب‌های درسی چاپی مشترک است، ولی بعضی دیگر که مربوط به شکل ارائه محتوا و نوع سازماندهی است، مختص کتاب درسی الکترونیکی است. مؤلفه آموزشی به شاخص‌ها و عناصری دلالت دارد که برگرفته از نظریه‌های یادگیری و آموزشی و الگوهای طراحی آموزشی است و سبب تسهیل یادگیری از کتاب درسی الکترونیکی می‌شوند. مؤلفه فناوری به تلفیق ابزارهای تکنولوژیک و قابلیت‌های مختلف رسانه‌ای و چندرسانه‌ای و گرافیکی با

محتوا و عناصر آموزشی اشاره دارد که در تعامل با یکدیگر کتاب درسی الکترونیکی را به یک محیط یادگیری الکترونیکی غنی شده تبدیل می کنند. مؤلفه نشر الکترونیک، ناظر به نحوه استانداردسازی فایل کتاب درسی الکترونیکی و قابلیت عرضه آن در بستر پلتفرمها و دستگاههای مختلف است که دسترسی و استفاده از کتاب را برای مخاطبان تسهیل می کند.



شکل ۲ چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی دانشگاهی

(ب) یافته های بخش کمی

برای پاسخگویی به سؤال پژوهشی دوم که مربوط به اعتباریابی درونی چارچوب پیشنهادی است، بعد از تکمیل پرسشنامه مربوط به اعتباریابی چارچوب پیشنهادی توسط متخصصان، و گردآوری داده های کمی، تحلیل های لازم بر روی آنها انجام شد. در ادامه نتایج آزمون T تک نمونه ای در رابطه با بررسی نظرات متخصصان به طور کلی، و نیز بر اساس ماده های هشتگانه پرسشنامه گزارش شده است.

جدول ۴ نتایج آزمون T تک نمونه‌ای در مورد وضعیت شاخص‌های بیانگر اعتبار درونی چارچوب پیشنهادی

شاخص	تعداد	میانگین تجربی	میانگین نظری	انحراف استاندارد	آماره T	درجه آزادی	سطح معناداری
کامل بودن مؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی	۳۰	۱۶۶۷.۴	۳	۵۳۰.۶۷	۰.۴۲.۱۲	۲۹	۰/۰۰۱
مرتبط بودن مؤلفه‌ها با موضوع پژوهش	۳۰	۳۳۳۳.۴	۳	۶۶۰.۸۹	۰.۵۰.۱۱	۲۹	۰/۰۰۱
کامل بودن شاخص‌ها و مؤلفه‌های خرد	۳۰	۱۰۰۰.۴	۳	۶۶۱۷۶.	۱۰۴.۹	۲۹	۰/۰۰۱
ابتنای مؤلفه‌ها بر مبانی نظری و علمی	۳۰	۱۳۳۳.۴	۳	۷۷۶۰.۸	۹۹۹.۷	۲۹	۰/۰۰۱
جامع بودن چارچوب پیشنهادی مناسب بودن چارچوب	۳۰	۰۳۳۳.۴	۳	۶۱۴۹۵.	۲۰۴.۹	۲۹	۰/۰۰۱
پیشنهادی برای طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی	۳۰	۲۶۶۷.۴	۳	۵۲۰.۸۳	۳۲۱.۱۳	۲۹	۰/۰۰۱
قابلیت کاربست چارچوب پیشنهادی در عمل	۳۰	۱۰۰۰.۴	۳	۷۱۱۹۷.	۴۶۲.۸	۲۹	۰/۰۰۱
توصیه به طراحان برای استفاده از چارچوب	۳۰	۴۰۰۰.۴	۳	۶۲۱۴۶.	۳۳۹.۱۲	۲۹	۰/۰۰۱
نمره کل	۳۰	۱۹۱۷.۴	۳	۴۲۷۶۷.	۲۶۲.۱۵	۲۹	۰/۰۰۱

همان گونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، میانگین نمره کل ارزیابی متخصصان از چارچوب پیشنهادی برابر با ۴/۱۹ و انحراف استاندارد آن ۰/۴۲۷ است. همچنین آماره T برابر با ۱۵/۲۶ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ است. با توجه به اینکه میانگین مشاهده شده از میانگین نظری (۳) بزرگ‌تر است و سطح معناداری به دست آمده نیز کمتر از ۰/۰۱ است، لذا مشخص می‌شود که از نظر متخصصان، میزان روایی یا اعتبار درونی چارچوب پیشنهادی به طور معناداری بالاتر از متوسط است.

همچنین تأمل در شاخص‌های بیانگر اعتبار درونی چارچوب پیشنهادی نشان می‌دهد که در مورد همه شاخص‌ها، مقدار T مثبت و در سطح خطای کمتر از ۰/۰۱ معنادار است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت از نظر متخصصان، روایی درونی چارچوب پیشنهادی بر حسب تک تک مؤلفه‌ها و شاخص‌های مورد بررسی نیز به طور معناداری در سطح بالاتر از متوسط قرار دارد.

علاوه بر استنباط آماری، دو روش دیگر برای سنجش روایی محتوایی از نظر خبرگان و متخصصان وجود دارد: شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) یا ضریب لاوشه. در اینجا داده‌های حاصل از این دو روش نیز به عنوان تقویت کننده و مکمل نتایج حاصل از آزمون T تک نمونه‌ای گزارش می‌شود.

۱. شاخص روایی محتوایی (CVI): در سنجش روایی محتوایی، اگر تعداد متخصصانی که در هر ماده، گزینه‌های مناسب یا بسیار مناسب علامت زده‌اند را بر تعداد کل خبرگان یا متخصصان تقسیم کنیم، شاخص روایی محتوایی به دست می‌آید؛ در این صورت اگر مقدار به دست آمده مساوی یا بالاتر از  $0/7$  باشد، بیانگر مناسب بودن روایی محتوایی است (فیاضی و همکاران، ۱۳۹۸). به همین منظور در پژوهش حاضر گزینه ۴ و ۵ پرسشنامه (خوب، خیلی خوب) به ترتیب معادل «مناسب» و «بسیار مناسب» در نظر گرفته شدند تا نظرات متخصصان در مورد میزان روایی محتوایی چارچوب بر اساس آن تفسیر شود. همان گونه که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، شاخص روایی محتوایی (CVI) بر حسب همه موارد مورد بررسی بالاتر از  $0/7$ ، و نشان دهنده قابل قبول بودن روایی محتوایی چارچوب پیشنهادی است.

۲. نسبت روایی محتوایی (CVR) یا ضریب لاوشه: یکی دیگر از روش‌های بررسی اعتبار درونی چارچوب‌ها یا مدل‌های مفهومی نسبت روایی محتوایی یا ضریب لاوشه است که تفاوت چندانی با شاخص روایی محتوایی ندارد. در این روش ارزیابان و متخصصان اعتبار درونی مدل یا چارچوب را با استفاده از یک مقیاس سه گویه‌ای: *ضروری نیست*، *مفید است ولی ضرورتی ندارد*، و *ضروری است*، بررسی می‌کنند. در این راستا، برای استفاده از روش لاوشه، پنج گویه پرسشنامه طراحی شده (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) به مقیاس لاوشه تبدیل شد، به این صورت که گویه‌های خیلی کم و کم معادل «ضروری نیست»، گویه متوسط معادل «مفید است ولی ضرورتی ندارد» و گویه‌های خوب و خیلی خوب معادل «ضروری است» در نظر گرفته شدند. در ضریب لاوشه که فرمول آن

به این صورت  $CVR = \frac{n_E - \frac{N}{2}}{N}$  است،  $n_E$  بیانگر تعداد نخبگان و متخصصانی است که در مقیاس سه گویه‌ای، گویه «ضروری است» به معنای اعتبار بالای چارچوب را انتخاب کرده‌اند.  $N$  نیز نشان دهنده تعداد کل نخبگان و متخصصان است. در جدول ۵ نسبت روایی محتوایی (CVR) که به ضریب لاوشه شهرت یافته است بر حسب هر یک از ماده‌های هشتگانه پرسشنامه گزارش شده است.

جدول ۵ شاخص روایی محتوایی (CVI) و نسبت روایی محتوایی (CVR) چارچوب پیشنهادی بر اساس نظر متخصصان

شاخص	تعداد کل متخصصان	موافقان ضرورت چارچوب	CVI	CVR
کامل بودن مؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی	۳۰	۲۸	۰/۹۳	۰/۸۷
مرتبط بودن مؤلفه‌ها با موضوع پژوهش	۳۰	۲۷	۰/۹۰	۰/۸۰
کامل بودن شاخص‌ها و مؤلفه‌های خرد	۳۰	۲۵	۰/۸۳	۰/۶۷
ابتنای مؤلفه‌ها بر مبانی نظری و علمی	۳۰	۲۳	۰/۷۷	۰/۵۳
جامع بودن چارچوب پیشنهادی	۳۰	۲۵	۰/۸۳	۰/۶۷
مناسب بودن چارچوب پیشنهادی برای طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی	۳۰	۲۹	۰/۹۷	۰/۹۳
قابلیت کاربست چارچوب پیشنهادی در عمل	۳۰	۲۴	۰/۸۰	۰/۶۰
توصیه به طراحان برای استفاده از چارچوب	۳۰	۲۸	۰/۹۳	۰/۸۷

در روش لاوشه حداقل CVR قابل قبول بر اساس تعداد اعضای پانل (متخصصان) تعیین می‌شود. حداقل CVR قابل قبول برای پانل ۳۰ نفری، ۰/۳۳ است (لاوشه<sup>۱</sup>، ۱۹۷۵، ص ۵۶۸). از آنجا که در جدول ۵ (ستون آخر) ضریب لاوشه در خصوص همه موارد مورد بررسی خیلی بالاتر از ۰/۳۳ است، اعتبار درونی چارچوب پیشنهادی مورد تأیید متخصصان است.

در مجموع با توجه به نتایج حاصل از آزمون T تک نمونه‌ای (جدول ۴) و شاخص روایی محتوایی و نسبت روایی محتوایی که نتایج آن‌ها در جدول ۵ گزارش شده، اعتبار «چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی» در سطح بالایی مورد تأیید قرار گرفت.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تدوین و اعتباریابی چارچوبی برای طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی انجام شده است. در این راستا، مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی از درون نتایج مطالعات و پژوهش‌های مربوط به کتاب درسی الکترونیکی استخراج، و بعد از تدوین چارچوب (شکل ۲)، اعتباریابی آن توسط متخصصان انجام شد

و مورد تأیید گرفت (جدول‌های ۴ و ۵). در ادامه، مؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی به ترتیب مورد بحث قرار می‌گیرند.

مؤلفه‌ها و شاخص‌های محتوایی: یادگیرندگان از طریق محتوا به یادگیری دانش‌ها، مهارت‌ها، نگرش‌ها و ارزش‌های خاصی ترغیب می‌شوند؛ به همین دلیل، محتوای کتاب درسی و نحوه سازماندهی آن اهمیت بسیار دارد. با توجه به نتایج کیفی پژوهش که در شکل ۲ نمایش داده شده، محتوای کتاب درسی الکترونیکی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مختلفی دارد که بعضی از آن‌ها، از قبیل اعتبار و جامعیت محتوا، تناسب با ارزش‌های بومی، فرهنگی - اجتماعی و دینی، و توجه به ماهیت دانش و روش‌شناسی رشته مربوطه، با محتوای کتاب درسی چاپی یکسان است، اما در مؤلفه‌ها و شاخص‌های دیگری مانند تعاملی بودن محتوا، ساختار شبکه‌ای محتوا، پیوند با سایر منابع و محتواهای دیجیتال و بعضی عناصر دیگر که مبتنی بر الزامات و قابلیت‌های یادگیری الکترونیکی و تولید محتوای الکترونیکی است، تفاوت وجود دارد.

جنبه‌ها و ویژگی‌های تعاملی، ساختار غیرخطی و پیوند بلاواسطه محتوای کتاب درسی الکترونیکی با منابع و موضوعات مرتبط این نوع کتاب درسی را به ابزاری برای تدارک محتوای یادگیری اثربخش تبدیل می‌کند. در این رابطه، همان‌گونه که وانگ و لیو (۲۰۲۰) می‌گویند، کتاب درسی الکترونیکی نوعی مدیریت نقشه دانش است که محتوای درسی را بر اساس مسیر ساخت یادگیری یادگیرندگان ارائه می‌کند. بوزکورت و بوزکایا (۲۰۱۵) تأکید می‌کنند که محتوای تعاملی کتاب‌های درسی الکترونیکی نه تنها تجربه خواندن، بلکه نوعی تجربه خواندن الکترونیکی<sup>۱</sup> دارد که شامل تعاملات شناختی، حسی و فیزیکی است. همچنین در راستای نتایج این پژوهش، ایویچ و همکاران (۲۰۱۳) با بیان مزیت ساختار شبکه‌ای محتوای کتاب درسی الکترونیکی در مقابل ساختار خطی محتوای کتاب درسی چاپی، خاطر نشان می‌کنند که ماهیت تعاملی و ساختار شبکه‌ای محتوای کتاب‌های درسی الکترونیکی سبب می‌شود مسیرهای شناختی بیشتری پیش روی یادگیرندگان قرار گیرد. بنابراین چنین ساختاری محتوای آموزشی را به گونه‌ای در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد که او بتواند به واسطه ارتباط و پیوند محتوا با منابع و مطالب دیگر، یک سازماندهی ذهنی منسجم از موضوع یادگیری برای خود ایجاد کند. این ساختار پیچیده در نهایت کتاب درسی را به یک محیط یادگیری دیجیتال با طرح‌بندی و پیوندهای

قابل بازخوانی تبدیل می‌کند. به این ترتیب با استفاده از پیوندهای مختلف محتوایی و همچنین فهرست مطالب خودکار، کتابی درسی بدون شروع یا پایان واقعی تولید می‌شود که در آن امکان دسترسی به انواع محتوای الکترونیکی فراهم است. در رابطه با فهرست خودکار و تعاملی محتوای کتاب درسی الکترونیکی، همان گونه که ویلسون و همکاران (۲۰۰۲) استدلال می‌کنند، از دیدگاه روان‌شناختی، *لذت ادراک دیداری*<sup>۱</sup> سبب می‌شود خوانندگان تمایل داشته باشند در کل کتاب فهرست مطالب را در یک قاب در بالای صفحه مشاهده کنند. خواننده دوست دارد همیشه چنین فهرستی در اختیار داشته باشد، زیرا این فهرست عملکرد نوار ناوبری را انجام می‌دهد و به خواننده این امکان را می‌دهد که خیلی سریع به بخش‌های دیگر برود و محتویات و ساختار کتاب را بدون نیاز به بازگشت به صفحه محتوا مشاهده کند.

مؤلفه‌ها و شاخص‌های آموزشی: شاخص‌های آموزشی کتاب درسی الکترونیکی، عناصری هستند که به صورت مستقیم بر یادگیری یادگیرندگان از محتوای کتاب تأثیر گذاشته و آن را تسهیل می‌کند. با توجه به نتایج پژوهش که در قالب شکل ۲ نشان داده شده، شاخص‌هایی از قبیل ترغیب یادگیری خودتنظیم، اکتشافی و خود راهبر، توجه به اهداف سطوح بالای یادگیری، بازخورد و ارزشیابی تعاملی، نقشه‌های مفهومی از محتوای دانش، مثال‌های متنوع، توجه به سبک‌های یادگیری، راهبردهای ارتقای انگیزش یادگیری و غیره، از عوامل و عناصر تأثیرگذار بر تسهیل یادگیری از کتاب درسی الکترونیکی هستند. در راستای نتایج این پژوهش، چوی و کیم (۲۰۱۵)، یرمسیتی پارس (۲۰۱۶)، و خالد و احمد (۲۰۱۶) در پژوهش‌های خود یادگیری خودراهبر از طریق فعالیت‌های تعاملی، ارائه بازخوردهای فوری، ارزشیابی و مدیریت یادگیری، و مثال‌های واقعی را از جمله عوامل تأثیرگذار بر کیفیت کتاب درسی الکترونیکی ذکر کرده‌اند. همچنین، همگام با نتایج این پژوهش، هودسون (۲۰۲۱) نیز در پژوهش خود نشان داد که کتاب‌های درسی الکترونیکی با فراهم کردن فعالیت‌های آموزشی-یادگیری تعاملی، فرصت‌های زیادی را برای بهبود نتایج یادگیری در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهند.

به طور کلی، از آنجا که تمرکز متخصصان طراحی آموزشی و یادگیری بر نظریه‌های یادگیری و مدل‌های آموزشی قرار دارد، کتاب‌های درسی الکترونیکی از این ظرفیت برخوردار هستند که راهبردهای آموزشی را فراهم سازند که به واسطه فعالیت‌های

آموزشی تعاملی بتوان فرایندهای شناختی و سرعت تفکر یادگیرندگان را افزایش داد. کتاب درسی الکترونیکی می‌تواند یک محیط یادگیری لذتبخش را فراهم آورد که سبب افزایش درگیر شدن هر چه بیشتر یادگیرندگان با محتوا و مواد آموزشی و همچنین افزایش انگیزش یادگیری شود. این نوع کتاب‌ها با بهره‌مندی از قابلیت‌های فناوری‌های دیجیتال پیشرفته بستر مناسبی برای یادگیری فعال بوده و با ترغیب یادگیرندگان به جستجو و کاوش در مواد آموزشی به روش‌هایی متفاوت از کتاب درسی چاپی، اثربخشی یادگیری را بهبود می‌بخشد. همچنان‌که تاکاکس و همکاران (۲۰۱۵) نیز بیان می‌کنند، در طراحی کتاب‌های درسی الکترونیکی، طراحی عناصر تعاملی و اثربخش که بتوانند به نوعی نقش تکیه‌گاه سازی را برای یادگیری فراهم کنند، از اهمیت زیادی برای خوانندگان کتاب برخوردار است. چنین عناصری زمینه یادگیری شخصی‌سازی‌شده، مستقل و یادگیرنده‌محور را برای یادگیرندگان فراهم می‌سازند. لذا در طراحی و تولید کتاب‌های درسی الکترونیکی، طراحان باید در ابتدا درک مناسبی از نظریه‌های یادگیری و آموزشی داشته باشند و سپس با علم به چگونگی یادگیری انسان، به طراحی و سازماندهی محتوای کتاب درسی الکترونیکی اقدام کنند. در این رابطه، سازماندهی محتوای کتاب درسی الکترونیکی بر مبنای اصول آموزش اثربخش و راهبردها و تکنیک‌های آموزشی برگرفته از نظریه‌های یادگیری و آموزشی می‌تواند به افزایش کیفیت کتاب و در نتیجه بهبود یادگیری کمک کند.

مؤلفه‌ها و شاخص‌های فناوری: کتاب درسی الکترونیکی نوعی مدیریت رسانه‌ای دانش است که در آن دانش با استفاده از عناصر چندرسانه‌ای از قبیل متن، تصویر، صدا، ویدئو، پویانمایی، واقعیت مجازی و غیره بازنمایی و ارائه می‌شود. در این نوع کتاب‌های درسی، محتوای دوره، چندرسانه‌ای، نرم‌افزار و پایانه‌های یادگیری از جمله عناصر کلیدی کتاب محسوب می‌شوند. در این راستا، نتایج پژوهش حاضر نشان داد (شکل ۲)، به کارگیری عناصر چندرسانه‌ای، استفاده از فناوری روز، عناصر فرامتن و فرارسانه، طراحی گرافیکی جذاب، طراحی رابط کاربرپسند و مواردی از این قبیل، از ویژگی‌های مهم کتاب درسی الکترونیکی محسوب می‌شوند. بهره‌مندی از ویژگی‌های چندرسانه‌ای مانند تصاویر متحرک، صداها، پس‌زمینه و موسیقی که همراه با متن پخش می‌شوند، یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا در مقایسه با متن غنی‌شده ساده یا غیرچندرسانه‌ای، عمیق‌تر بیاموزند. نتایج این پژوهش در راستای پژوهش تاکاکس، اسوارت و باس (۲۰۱۵) قابل تبیین است. آن‌ها در فراتحلیل خود به این نتیجه رسیدند که افزوده‌های چندرسانه‌ای که به صورت مستقیم به

اطلاعات کلامی و شفاهی متصل می‌شوند، به یادگیری کمک می‌کنند. به عنوان مثال در درک داستان و زبان، گوش فرا دادن به داستان‌های همراه با افزونه‌های چندرسانه‌ای در مقایسه با داستان‌های بدون افزونه‌های چندرسانه‌ای، درک مطالب را بهبود می‌بخشد. همچنین یافته‌های مشابهی نشان داد که خواندن متن همراه با عناصر چندرسانه‌ای درک اطلاعات را افزایش داده و یادگیری لغات را در مقایسه با خواندن متن بدون این عناصر بهبود می‌بخشد. البته همان گونه که اسمیتس و باس (۲۰۱۵) هشدار می‌دهند، باید توجه داشت که عناصر و ویژگی‌های چندرسانه‌ای تنها زمانی می‌توانند سبب بهبود یادگیری شوند که کاملاً مرتبط با متن کتاب و همخوان با آن باشند.

همچنین نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش گو و وانگ (۲۰۱۵) و دنیس و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد. نتیجه مطالعه آنها نشان داد که در مقایسه با کتاب‌های درسی چاپی، کتاب‌های درسی الکترونیکی تجربه بهتری را برای یادداشت برداری، حاشیه نویسی، نشانک گذاری، تمرینات خودآزمایی، داده‌های یادگیری و غیره پیشنهاد می‌کنند که همه آن‌ها با استفاده از طراحی فناوری ممکن می‌شود. بنابراین، کتاب‌های درسی الکترونیکی مزایای مختلفی را برای یادگیرندگان دارند، مانند سفارشی‌سازی آسان بر اساس سبک خواندن یا همچنین پشتیبانی از حاشیه نویسی، به این معنی که یادگیرندگان می‌توانند بدون آسیب رساندن به کار اصلی، متن خاصی را ویرایش، اضافه، یا برجسته کنند. همچنین، طراحی رابط کاربر مناسب و کاربر پسند در کتاب درسی الکترونیکی یکی از راهبردهای اثربخش برای تعامل مؤثر انسان و رایانه است که در تلفیق با قابلیت‌های فناورانه فرامتن و فرارسانه و نیز بهره‌مندی از گرافیک‌های جذاب و تعاملی کتاب درسی الکترونیکی را به یک محیط جذاب و برانگیزاننده تبدیل می‌کند که در آن یادگیرنده در سریع‌ترین زمان ممکن به بخش‌های مختلف محتوا دسترسی پیدا می‌کند. در این رابطه، اسمالدینو و همکاران (۲۰۰۸) نیز اجازه به خوانندگان برای پرسش به موضوع‌های مختلف و دلخواه با استفاده از قابلیت‌های فرامتن و فرارسانه که می‌تواند حاوی عناصر گرافیکی، صوتی و تصویری باشد را از ویژگی‌های اثربخش کتاب‌های درسی دیجیتال یا الکترونیکی بر می‌شمارند.

مؤلفه‌ها و شاخص‌های نشر الکترونیک: شاخص‌ها و عناصر این مؤلفه مربوط به استانداردهای فنی و نرم‌افزاری تولید کتاب درسی الکترونیکی است که با استفاده از آنها فایل کتاب تبدیل به یک برنامه کاربردی و دسترس پذیر توسط دستگاه‌ها، پلتفرم‌ها و

ابزارهای دیجیتال می‌شود. بر اساس نتایج پژوهش که در شکل ۲ نشان داده شده است، عنصری از قبیل استانداردسازی فایل کتاب الکترونیکی، قابلیت توزیع بر روی پلتفرم‌های مختلف و سیستم‌های مدیریت یادگیری، پشتیبانی از رسم‌الخط زبان‌های مختلف در متون چندزبانه، و حق کپی رایت شفاف از جمله شاخص‌های مربوط به مدیریت نشر کتاب درسی الکترونیکی هستند. طراحی فنی کتاب‌های درسی الکترونیکی شامل استانداردهای فنی، زبان برنامه‌نویسی، محیط عملیاتی و اندازه فایل است. در این رابطه، استاندارد EPUB یک استاندارد فنی برای کتاب‌های الکترونیکی مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته است. فایل‌های EPUB در دستگاه‌های قابل حمل موبایل، لپ‌تاپ و غیره قابل اجرا است. این استاندارد فایل کتاب الکترونیکی از فرمت‌های مختلف عکس و تصویر از جمله GIF، PNG، JPG و SVG پشتیبانی می‌کند. زبان برنامه‌سازی HTML مورد استفاده در این استاندارد، سبب می‌شود که کتاب درسی الکترونیکی با برنامه‌های آی‌او‌اس، اندروید و ویندوز سازگار و قابل اجرا باشد (وانگ و لیو، ۲۰۲۰). در راستای نتایج این پژوهش، کیم و یو (۲۰۱۹) نیز در مطالعه خود پشتیبانی از دستگاه‌ها و پلتفرم‌های مختلف را از جمله ویژگی‌های فنی خوب برای کتاب‌های درسی الکترونیکی قلمداد می‌کنند که به یادگیرندگان اجازه می‌دهد تا بتوانند محتوا را به روش‌هایی که ترجیح می‌دهند دریافت کنند. به طور کلی، فرمت کتاب درسی الکترونیکی را می‌توان بر اساس سیاست‌های ناشر کتاب استاندارد سازی کرد. البته باید توجه داشت که اعمال این سیاست‌ها منجر به محدود شدن بستر توزیع و دسترسی به کاربران نشود. به عنوان مثال نرم‌افزار مورد استفاده ممکن است قابلیت پشتیبانی از یک فرمت خاص را نداشته یا نداشته باشد. این در حالی است که خود نرم‌افزار نیز وابسته به ویژگی‌های کتاب درسی الکترونیکی است. به همین دلیل ممکن است هر نرم‌افزاری برای پوشش همه ویژگی‌های کتاب مناسب نباشد. بنابراین، ملاحظه مشخصات فنی کتاب درسی الکترونیکی از جمله عوامل مهمی است که در طراحی، تولید و توزیع این نوع کتاب‌ها تأثیرگذار است و لازم است طراحان و ناشران به آنها توجه داشته باشند.

در مجموع، چارچوب طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی که در این پژوهش به دست آمده است را می‌توان با نتایج پژوهش‌های پسوت (۲۰۱۸): ارائه مدل مفهومی در برگیرنده محتوا، چندرسانه‌ای و تعامل، فرمت، و نرم‌افزار برای کتاب درسی الکترونیکی؛ و لیو و وانگ (۲۰۲۰): طراحی و توسعه کتاب الکترونیکی مبتنی بر مؤلفه‌های طراحی محتوای دوره، طراحی چندرسانه‌ای و طراحی فناوری همسو دانست. همچنین، چارچوب

پیشنهادی را می‌توان در حالت کلی در راستای مدل‌های مبتنی بر تلفیق فناوری در حوزه آموزش - یادگیری به ویژه مدل دانش تکنولوژیکی، پداگوژیکی محتوایی<sup>۱</sup> (TPCK) که یکی از کامل‌ترین نسخه‌های آن را کولر و میشر<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) توسعه دادند، تبیین و مورد کاربست قرار داد. در واقع، دانشی که بر اساس این مدل شکل می‌گیرد، فصل مشترک بین فناوری، پداگوژی و محتوا است که می‌تواند دلالت‌های خاص خود را برای طراحی و تولید کتاب‌های درسی الکترونیکی داشته باشد.

به طور خلاصه همان‌گونه که ذکر شد، با تغییر پارادایمی که به واسطه فناوری‌های دیجیتال در نظام‌های آموزشی به وجود آمده است، کتاب‌های درسی الکترونیکی به صورت مداوم در حال تحول بوده و استفاده از آنها در نظام‌های آموزشی امری اجتناب‌ناپذیر است. در این رابطه، طراحی این نوع کتاب‌ها هر چه تعاملی‌تر و درگیرکننده‌تر باشد، اثربخش‌تر بوده و تأثیر بیشتری بر نتایج یادگیری یادگیرندگان خواهد داشت. با وجود این، ملاحظات در باره کتاب‌های درسی الکترونیکی برای یادگیرندگان، مربیان، و طراحان وجود دارد که از اهمیت زیادی برخوردار بوده و مستلزم انجام پژوهش‌ها و مطالعات بیشتری در آینده است که در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اگرچه مطالعات نشان داده است که طراحی تعاملی محتوای کتاب درسی الکترونیکی می‌تواند سبب بهبود یادگیری شود، اما چگونگی استفاده یادگیرندگان یادگیرندگان از این نوع کتاب‌ها همراه با فعالیت‌های کلاس درس دارای اهمیت است و لازم است یادگیرندگان راهبردهای خواندن و مطالعه خود را بیش از پیش با رویکردهای یادگیری یادگیرنده محور و شخصی‌سازی شده تطبیق و سازگار نمایند. بنابراین، بررسی و تعیین بهترین راهبردها و روش‌ها برای کاربرد کتاب‌های درسی الکترونیکی در کلاس درس، می‌تواند یکی از حوزه‌های تمرکز پژوهش‌ها و مطالعات آینده در زمینه کتاب درسی الکترونیکی باشد.

یکی دیگر از چالش‌های مرتبط به استفاده از کتاب‌های درسی الکترونیکی که مربوط به معلمان، مربیان و اساتید دانشگاه است، سازگاری و تطبیق روش تدریس، با کتاب درسی الکترونیکی و چگونگی استفاده از آن است. در این زمینه، باید توجه داشت که کتاب درسی الکترونیکی نه به عنوان جایگزین آموزش دهنده و فرایند آموزش، بلکه به

1. technological pedagogical content knowledge  
2. Koehler and Mishra

عنوان وسیله‌ای برای ارتقاء و بهبود فرایند آموزش و تدریس مطرح است. کتاب درسی الکترونیکی دارای مزایای زیادی از جمله به کارگیری ویدئو، پویانمایی، محتوای تعاملی، و دیگر عناصر چندرسانه‌ای است. بنابراین، اگر معلمان و مربیان همانند کتاب‌های چاپی و دیگر منابع مکتوب از آن استفاده کنند، اثربخشی آن خنثی می‌شود. لذا، همانند تلفیق فناوری‌های مختلف با فعالیت‌های کلاس درس، استفاده از کتاب درسی الکترونیکی نیز مستلزم بازطراحی رویکردهای آموزشی و روش‌های تدریس مربیان و معلمان، و سازگاری آنها با ویژگی‌های کتاب درسی الکترونیکی است. پس، یکی دیگر از حوزه‌هایی که در آینده نیازمند انجام پژوهش در زمینه استفاده از کتاب درسی الکترونیکی است، مطالعه و پژوهش در رابطه با چگونگی تلفیق و تطبیق رویکردهای تدریس و آموزش با این نوع از کتاب‌ها است.

در نهایت، استفاده از کتاب درسی الکترونیکی دارای دلالت‌های خاصی برای طراحان آموزشی است. کتاب درسی الکترونیکی صرفاً یک نسخه و یک کپی از کتاب درسی چاپی نیست. همان‌طور که بیان شد، کتاب‌های درسی الکترونیکی دارای عناصر تعاملی، چندرسانه‌ای، ویدئو، پویانمایی و غیره هستند. از طرف دیگر، باید توجه داشت که صرف استفاده از این عناصر تعاملی و چندرسانه‌ای نمی‌تواند اثربخش باشد، زیرا هر گونه استفاده بیش از حد و غیر ضروری از محتوا، تصاویر، ویدئو، پویانمایی و سایر جلوه‌های دیداری و شنیداری می‌تواند سبب تحمیل بارشناختی اضافی به یادگیرندگان شود. بنابراین یکی دیگر از حوزه‌هایی که می‌تواند محور تمرکز مطالعات و پژوهش‌های آینده درباره کتاب درسی الکترونیکی قرار گیرد، نقش طراحی آموزشی و چگونگی تلفیق اصول و راهبردهای آموزشی با عناصر فناورانه جهت به حداقل رساندن بارشناختی اضافی و افزایش اثربخشی آموزشی آنها است.

### تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی نویسنده با عنوان «تدوین و اعتباریابی چارچوبی برای طراحی و تولید کتاب‌های درسی الکترونیکی» در سازمان مطالعه و تدوین (سمت) است. از ناظر طرح، جناب آقای دکتر محمدرضا نیلی احمدآبادی، برای ارائه بازخوردها و نکات ارزشمندی که در حین اجرای طرح ارائه کردند بسیار سپاسگزارم. همچنین لازم است مراتب تقدیر و تشکر خود را تقدیم آن دسته از اعضای محترم هیئت علمی و دانشجویان و

فارغ التحصیلان دکتری نمایم که در پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی سازمان سمت، و گروه‌های علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی دانشگاه‌های تربیت مدرس، علامه طباطبایی، خوارزمی، تبریز، اراک، شیراز، بوعلی سینای همدان، ارومیه و فرهنگیان در بخش اعتباریابی چارچوب پیشنهادی، نویسنده را همراهی کردند. همچنین از مدیران نشر الکترونیک سازمان سمت، نشر دانش همگانی دانی، و نشر طاقچه که آنان نیز در بخش اعتباریابی چارچوب پیشنهادی همکاری نمودند کمال تشکر را دارم.

### منابع

- ایزی، مریم، علی‌آبادی، خدیجه، نیلی، محمدرضا، دلاور، علی (۱۳۹۸)، «تحلیل نسلی از ترجیح دانشجویان دارای ویژگی‌های بومیان دیجیتال به داشتن کتاب درسی الکترونیکی». پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، ۲۳ (۴۴).
- بازرگان، عباس (۱۳۹۵)، *مقدمه‌ای بر روش‌های تحقیق کیفی و آمیخته: رویکردهای متداول در علوم رفتاری*. (ویرایش سوم)، تهران: نشر دیدار.
- سلوین، نیل (۱۳۹۸)، *تعلیم و تربیت در دنیای دیجیتال* (ترجمه طالب زندگی و فریبا انصاری مقدم). تهران: آوای نور. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۲۰۱۳).
- زندگی، طالب، پاشایی، فرزانه، قاضی، سحر (۱۴۰۲)، «سنجش اثربخشی آموزش به روش معکوس بر عملکرد تحصیلی و انگیزش یادگیرندگان». *تدریس پژوهی*، ۱۱(۲)، ۱۰۰-۱۲۲.
- زندگی، طالب، حاتمی، جواد، فردانش، هاشم، طلایی، ابراهیم (۱۳۹۶)، «ترکیب عوامل انگیزشی و کنترل ارادی در آموزش الکترونیکی و تأثیر آن بر یادگیری و انگیزش دانشجویان». *تدریس پژوهی*، ۵(۳)، ۱۰۹-۱۲۹.
- فیاضی، آمنه، پویاکیان، مصطفی، جعفری، محمدجواد، و خداکریم، سهیلا (۱۳۹۸)، «تدوین و روایی سنجی دو پرسشنامه سنجش سطح آگاهی و سنجش وضعیت موجود برای کارکنان مرتبط با مواد شیمیایی از سیستم جهانی طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی». *مجله بهداشت و ایمنی کار*، ۹(۱)، ۲۹-۳۹.
- میرزاییگی، محمدعلی، خرازی، سید کمال، و موسوی، امین (۱۳۸۸)، «طراحی الگوی تدوین محتوای الکترونیکی بر اساس رویکرد شناختی برای دروس نظری، با تأکید بر حوزه علوم انسانی در آموزش عالی»، *مطالعات برنامه‌درسی*، ۳(۱۲)، ۷۱-۹۹.
- ناخدا، مریم، فهیمی‌فر، سپیده (۱۳۹۳)، «چارچوب تخصص‌های مورد نیاز در نشر کتاب‌های درسی الکترونیکی دانشگاهی: مطالعه دلفی»، *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۴۸(۴)، ۵۳۹-۵۶۲.
- نثری، شبنم، زارعی زوارکی، اسماعیل، آرمنند، محمد، رضایی، عیسی (۱۳۹۲)، «طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی و بررسی تأثیر آن بر یادگیری و نگرش دانشجویان»، *فصلنامه پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی*، شماره ۲۷، ص ۸۸۲-۹۸.

- Bozkurt, A., & Bozkaya, M. (2015), Evaluation criteria for interactive e-books for open and distance learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5), 58-82.
- Choi, J., & Kim, I. (2015), E-Textbook with lecturer-created quiz capabilities. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 10(5), 297-302. doi.org/10.14257/ijmue.2015.10.5.27
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017), *Designing and conducting mixed methods research* (3<sup>rd</sup> ed.). SAGE Publications.
- Dennis, A. R., Abaci, S., Morrone, A. S., Plaskoff, J., & McNamara, K. O. (2016), Effects of e-textbook instructor annotations on learner performance. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(2), 221-235. https://doi.org/10.1007/s12528-016-9109-x
- Geer, R., White, B., Zeegers, Y., Au, W. and Barnes, A. (2017), Emerging pedagogies for the use of iPads in schools, *British Journal of Educational Technology*, Vol. 48 No. 2, pp. 490-498.
- Gu, X., Wu, B. & Xu, X. (2015), Design, development, and learning in e-Textbooks: what we learned and where we are going. *Journal of Computers in Education*, 2(1):25-41, DOI:10.1007/s40692-014-0023-9.
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M.A., & Suman, R. (2022), Understanding the role of digital technologies in education. A review, *Sustainable Operations and Computers*, Vol, 3, 275-285, <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hamilton, E.R., Rosenberg, J.M. and Akcaoglu, M. (2016), The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: a critical review and suggestions for its use, *TechTrends*, Vol. 60 No. 5, pp. 433-441.
- Hudson, D. L. (2021), Learning how to learn from digital textbooks: Evidence-informed recommendations for instructors and students. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 62(4), 377-384. https://doi.org/10.1037/cap0000304.
- Ivic, Ivan, Pesikan, Ana, Antic, Slobodanka. (2013), Textbook Quality: A Guide to Textbook Standards (Eckert Expertise). Vandenhoeck & Ruprecht, Gottingen, <https://search.worldcat.org/title/866858572>.
- Ivic, Ivan. (2019), Printed and digital media: printed and digital textbooks. *CEPS Journal* 9 (3) 3, 25-49. https://doi.org/10.25656/01:18134.
- Jermisittiparsert K, Namdech P, Akahat N. (2016), Opinions of Voters towards the Issue of Political Participation during the General Election of 2014: The Case of Kalasin, Thailand. *Review of European Studies*, 8(1):178-84.
- Khalid, A. S., Mary, L.-K., Anisa, A. H., Zainab, A. S., & Mariam, A. W. (2017), Are we ready for e-books? Omani university students' uses and perceptions of e-books. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16 (2), 11-25. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137777.pdf>.
- Kim, Pyung & Yu, Jeong-Su. (2019), A Study on Online Delivery of Digital Textbooks in Korea. *Universal Journal of Educational Research*. DOI:10.13189/ujer.2019.071511.
- Kim, Pyung & Yu, Jeong-Su. (2019), A Study on Online Delivery of Digital Textbooks in Korea. *Universal Journal of Educational Research*. DOI:10.13189/ujer.2019.071511
- Knight, B. A. (2015), Teachers' use of textbooks in the digital age. *Cogent Education*, 2(1), <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1015812>.

- Koehler, M.J., & Mishra, P. (2008), Introducing TPACK. AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lawshe, C.H. (1975), A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Mehrabi, M., & Zandi, B. (2018), Analyzing the Textbook Concept in Open and Distance Universities Based on the Hybrid Model: Proposing a New Model. *Quarterly of Iranian Distance Education Journal*, 1(1), 25-32.
- Millar, M. and Schrier, T. (2015), Digital or printed textbooks: which do students prefer and why? *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, Vol. 15 No. 2, pp. 166-185.
- Mills, M. (2016). Student Preference of a Customized, Open-Access Multi-touch Digital Textbook in a Graduate Education Course. *Contemporary Educational Technology*, 7, 123-137.
- Moore, A., Butcher, N. (2016). *Guide to Developing Open Textbooks*. Commonwealth of Learning. <https://oasis.col.org/colserver/api/core/bitstreams/84c73e38-f838-48cf-9843-22c240396803/content>.
- Nakajima, T., Shinohara, S., & Tamura, Y. (2013). Typical Functions of e-Textbook, Implementation, and Compatibility Verification with Use of ePub3 Materials. *Procedia Computer Science* ( 22 ) 1344-1353. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.223>.
- Pesut, Darija. (2018), A conceptual model for e-textbook creation based on proposed characteristics. *Information and Learning Science*. DOI:10.1108/ILS-03-2018-0025.
- Ragan, A., Kammer, J., Atkins, C., & Burrell, R. (2019). Learning to read online: the effect of instruction on e-textbook use, *Library Hi Tech*, (1), 37. DOI: 10.1108/LHT-01-2018-0011
- Regmi, C. (2019), Design and Development of Multimedia E-Textbooks for School Education in Nepal. Master's Thesis, Abo Abo Akademi University, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201911237822>.
- Reigeluth, C.M., Beatty, B.J., & Myers, R.D. (Eds.). (2016), *Instructional Design Theories and Models, Volume IV: The Learner-Centered Paradigm of Education* (1st Ed.). Routledge.
- Roberts, K., Benson, A., & Mills, J. (2021), E-textbook technology: Are instructors using it and what is the impact on student learning? *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*. DOI: 10.1108/JRIT-04-2021-0028.
- Santoso, H., Batuparan, A., Isal, R., & Goodridge, W. (2018). The development of a learning dashboard for lecturers: A case study on a student centered e-learning environment. *Journal of Educators Online*, Vol, 15, Nom, 1.
- Smeets, D. & Bus, Adriana. (2014), The interactive animated e-book as a word learning device for kindergartners. *Applied Psycholinguistics*. 36. 1-22. DOI:10.1017/S0142716413000556.
- Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015), Benefits and Pitfalls of Multimedia and Interactive Features in Technology-Enhanced Storybooks: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 698-739. <https://doi.org/10.3102/0034654314566989>.
- Wang, R., and Liu, J. (2020), The Design and Development of Digital Books for E-learning. 4th International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality, October 23-25, 2020.
- Wang, R., and Liu, J. (2020), The Design and Development of Digital Books for E-learning.

- 4th International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality, October 23-25, 2020, Kumamoto, Japan.* ACM, New York, NY, USA, Pages 51-55, <https://doi.org/10.1145/3439133.3439140>.
- Weng, C., Otanga, S., Weng, A., Cox, J. (2018), Effects of interactivity in E-textbooks on 7th graders science learning and cognitive load, *Computers & Education*, Vol 120, PP. 172-184, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008>.
- Wijaya, Tommy & Cao, Yiming & Weinhandl, Robert & Tamur, Maximus. (2022), A Meta-Analysis of the Effects of E-Books on students' mathematics achievement. DOI:10.1016/j.heliyon.2022.e09432.
- Wilson, Ruth , Landoni, Monica & Gibb, Forbes. (2002), Guidelines for Designing Electronic Books. 2458. 47-60. DOI:10.1007/3-540-45747-X-4.
- Zhang, X., Tlili, A., Shubeck, K., Hu, X., Huang, R., & Zhu., L. (2021), Teachers' adoption of an open and interactive e-book for teaching K-12 students Artificial Intelligence: a mixed methods inquiry. *Smart Learn. Environ.* 8, 34. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00176-5>.