

## معیارهای ارزشیابی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

### اثربخش

طالب زندی<sup>۱</sup>

#### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، تدوین معیارهای ارزشیابی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی اثربخش بود. این پژوهش با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی از نوع استقرائی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش کلیه نتایج پژوهشی مربوط به ویژگی‌ها و قابلیت‌های کتاب‌های درسی الکترونیکی، منتشر شده و قابل دسترس در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و با لحاظ کردن ملاک‌های ورود و خروج نتایج پژوهشی، تعداد ۲۲ مقاله علمی مرتبط با هدف پژوهش برای تحلیل نهایی که به روش تحلیل مضمون انجام شد، انتخاب گردید. یافته‌های پژوهش شامل تعداد ۵۰ معیار ارزشیابی برای کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی اثربخش بود که در پنج دسته: اثربخشی محتوایی، اثربخشی آموزشی، اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای، و اثربخشی رابط کاربری، و اثربخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر طبقه‌بندی شد. اعتبار بخشی نتایج توسط متخصصان و با استفاده از چک‌لیست CASP برای پژوهش کیفی انجام، و مورد تأیید قرار گرفت. معیارهای ارزشیابی حاصل از این پژوهش می‌تواند برای ارزشیابی کیفیت کتاب‌های درسی الکترونیکی به کار رود و نتایج آن برای کمک به بهبود طراحی و تولید اثربخش‌تر این نوع کتاب‌های درسی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: کتاب درسی دانشگاهی، کتاب الکترونیکی، اثربخشی کتاب درسی الکترونیکی، ارزشیابی کتاب درسی الکترونیکی

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

## Evaluation Criteria of effective academic E-textbook

Täleb Zandi<sup>1</sup>

### Abstract

The aim of this study was to develop criteria for evaluating effective academic E-textbook. This study was conducted using an inductive qualitative content analysis method. The statistical population of this study was all research results related to the features and capabilities of electronic textbooks, published and accessible in Iranian and foreign databases. Using purposive sampling and considering the inclusion and exclusion criteria of research results, 22 scientific articles related to the research objective were selected for the final analysis. The findings included 50 evaluation criteria for effective academic E-textbook, which were classified into five categories: content effectiveness, educational effectiveness, interactive and multimedia capability effectiveness, user interface effectiveness, and technological, technical, distribution and publishing capability effectiveness. The validity of the results was checked and approved by the experts, using the CASP checklist for qualitative research. The evaluation criteria resulting from this study can be used to evaluate the quality of electronic textbooks and its results are used to help more effective designing and producing of these types of textbooks.

**Keywords:** academic textbook, E-book, Effective academic E-textbook, Evaluation of academic E-textbook

---

1. Assistant Professor in Educational Technology, the Institute for Research and development in the Humanities (SAMT), Tehran, Iran.

## مقدمه

در نظام‌های آموزشی، کتاب‌های درسی از جایگاه مهمی برخوردارند، تا جایی که در بیشتر این نظام‌ها، این نوع از کتاب‌ها اصلی‌ترین ابزارهای دستیابی به اهداف آموزشی و برنامه درسی مصوب در رشته‌های مختلف محسوب می‌شوند. کتاب درسی می‌تواند در سازماندهی فرایند آموزش-یادگیری به مربیان و یادگیرندگان کمک کند. در این راستا، کوواج<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲) کتاب درسی را یک رسانه آموزشی و یا نوعی از ابزارهای آموزشی می‌دانند که هم به اثربخشی تدریس و هم به اثربخشی یادگیری کمک می‌کند. به مربیان می‌گوید چه چیزی و با چه نظم و ترتیبی آموزش داده شود، و نیز به یادگیرندگان کمک می‌کند تا بدانند در یک سطح خاص چه چیزی را باید یاد بگیرند. سیف (۱۴۰۳) نیز کتاب درسی یا درسنامه را کتابی می‌داند که برای آموزش دادن به دانش‌آموزان و دانشجویان در یک مؤسسه یا مرکز آموزشی مانند مدرسه و دانشگاه تألیف می‌شود.

در این زمینه، در عصر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، با ورود فناوری‌های پیشرفته مختلف به عرصه نظام‌های آموزشی و تلفیق آنها با فعالیت‌های آموزش و یادگیری، دسترسی به مواد و منابع یادگیری نیز دگرگون شده است که به باور واسیلیو و رولی<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) می‌تواند با کاربرد مواد چندرسانه‌ای شامل عناصر متنی، صدا، ویدئو و غیره تسهیل شود. بر این اساس، شکل عرضه کتاب‌های درسی نیز به تدریج دچار دگرگونی شده است که نتیجه آن در استفاده رو به گسترش از کتاب‌های درسی الکترونیکی نمایان است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۱ تخمین زده شد که در کشور آمریکا تا سال ۲۰۱۵ کتاب‌های درسی الکترونیکی حدود ۲۶ درصد، و تا سال ۲۰۱۷ حدود ۴۴ درصد بازار کتاب را به خود اختصاص می‌دهند (مارزاک<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). این روند رو به رشد استفاده از کتاب‌های درسی الکترونیکی به ویژه در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی (سانتوسو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ خالید<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۷؛ کیم و سو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹، به نقل از زندگی، ۱۴۰۲؛ بنهامو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵؛ پوساتی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۸) همچنان ادامه دارد و قابل پیش‌بینی است که با توجه به الزامات آموزش و یادگیری در عصر دیجیتال، سرعت بیشتری به خود بگیرد. امروزه کتاب‌های

1. Kovac
2. Vassiliou & Rowley
3. Marczak
4. Santoso
5. Khalid
6. Kim & su
7. Benhamou
8. Possatti

درسی الکترونیکی از نسخه‌های دیجیتالی شده کتاب‌های چاپی، به نسخه‌های تلفیق شده با تکنولوژی‌های پیشرفته تحول پیدا کرده‌اند؛ به همین دلیل، تعریف کتاب درسی الکترونیکی به سرعت تغییر می‌کند و این تعریف بر اساس به کارگیری تکنولوژی‌های نوین و در حال ظهور در طراحی آنها و ویژگی‌های پویایی که این کتاب‌ها ارائه می‌دهند، همچنان در حال تکامل است (رابرتس، بنسون و میلز، ۲۰۲۱). از جنبه فناوریانه، کتاب درسی الکترونیکی یا دیجیتال یک شیء دیجیتال است که مفهوم آشنای کتاب را در تلفیق با قابلیت‌های محیط الکترونیکی نشان می‌دهد که علاوه بر محتوای متنی، می‌تواند شامل محتوای غیر متنی (صوتی، تصویری) باشد و بنا بر ماهیت الکترونیکی آن، ویژگی‌هایی را ارائه می‌دهد (جستجوی متن، فرایوندها، قابلیت‌های تعاملی و چندرسانه‌ای و غیره) که در کتاب‌های درسی چاپی امکان‌پذیر نیست (واسلیو و رولی، ۲۰۰۸؛ رگمی، ۲۰۱۹). از جنبه آموزشی، کتاب درسی الکترونیکی نوع خاصی از کتاب است که بر اساس استانداردهای برنامه درسی تدوین می‌شود، با آموزش کلاس درس یکپارچه شده، و می‌تواند عادات خواندن یادگیرندگان را برآورده کرده و سبب تسهیل سازماندهی فعالیت‌های یادگیری شود (ونگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸، به نقل از زندگی، ۱۴۰۲). کتاب درسی الکترونیکی می‌تواند کپی محصولات چاپی سنتی باشد و یا در سطوح بالاتر، محتوای غیرسنتی مانند سنجش آنلاین، بازی‌ها و انیمیشن‌ها را اضافه کنند. در همه موارد، یک کتاب درسی الکترونیکی شامل محتوای مشخص و یا مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای یک حوزه مطالعاتی معین است که به صورت الکترونیکی در اختیار مریبان و یادگیرندگان قرار می‌گیرد (چسر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱؛ چیو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶). اثربخشی و کارآمدی کتاب درسی الکترونیکی در گرو به کارگیری قابلیت‌ها و ویژگی‌های مختلفی است. جدا از مزایای اساسی کتاب درسی الکترونیکی مانند ظرفیت ذخیره سازی بالا، سهولت حمل و نقل، دسترسی، به روزرسانی و قابلیت پشتیبانی‌گیری، این کتاب‌ها امکان تلفیق عناصر چندرسانه‌ای و محتوای تعاملی مانند آزمون‌های تعاملی، بازی‌ها و شبیه‌سازی‌ها را نیز ارائه می‌دهند (امبونگ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲؛ رگمی، ۲۰۱۹؛ ویجایا<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). کتاب‌های درسی الکترونیکی محتوا را به گونه‌ای ارائه می‌کنند که هم قابلیت جستجو داشته باشد و هم قابل پیوند با منابع دیگر باشد. این نوع از

1. Roberts, Benson & Mills
2. Weng
3. Chesser
4. Chiu
5. Embong
6. Wijaya

کتاب‌ها، می‌توانند نقش ابزارهای کمک آموزشی پویا را ایفا کنند که قابل ویرایش و به‌روزرسانی بوده و در نتیجه امکان خلق نسخه‌های چندگانه از محتوا را فراهم می‌کنند (کریستانی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). کتاب‌های درسی الکترونیکی، محتوای متنی ارتقاء یافته با عناصر چندرسانه‌ای را در اختیار مخاطبان قرار می‌دهند. همچنین، بسته به کارکردهای فنی ابزارها و کتابخوان‌های الکترونیکی، فرصت‌هایی برای استفاده از امکانات دسترسی زنده و برخط را فراهم می‌کنند (هاتیپوگلو و توسان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲؛ رابرتس و همکاران، ۲۰۲۱). اگرچه در اوایل پیدایش کتاب درسی الکترونیکی، قابلیت‌ها و ویژگی‌های آن محدود به همان قابلیت‌های کتاب‌های چاپی بود، اما به تدریج و با گسترش تکنولوژی‌های پیشرفته، قابلیت‌های مختلفی از جمله عناصر تعاملی و چندرسانه‌ای نیز به این نوع کتاب‌ها اضافه شد که به نوعی سبب دگرگونی در ماهیت و ساختار آنها شد (چیو، ۲۰۱۶؛ وانگ و لیو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). سیر تحول کتاب‌های درسی الکترونیکی در سه نسل قابل دسته‌بندی است. نسل اول، نه به‌عنوان جایگزینی مستقل برای کتاب‌های درسی چاپی، بلکه یک منبع یادگیری چندرسانه‌ای تکمیلی بود. این نوع کتاب الکترونیکی که در واقع به‌عنوان ملحقات کتاب چاپی در نظر گرفته می‌شود، با استفاده از نرم افزار چندرسانه‌ای و به کمک زبان برنامه‌سازی html تولید شده و از طریق تارنما یا CD-RAM ارائه می‌شود. نسل دوم، نسخه دیجیتال کتاب‌های درسی چاپی بدون افزودن عناصر تکنولوژیکی و تعاملی بود. با توجه به اینکه این نوع کتاب الکترونیکی محتوای سند و سبک را از هم جدا نمی‌کند، کارکردهایی مانند جستجو، پیوند دادن، تعامل و سایر کارکردهای و تکنیک‌های مختلف پشتیبانی از یادگیری را پوشش نمی‌دهد. نسل سوم، کتاب‌هایی است که با اضافه کردن ویژگی‌های آموزشی، چندرسانه‌ای، تعاملی و گاهی مبتنی بر وب، منجر به ارتقای نسخه‌های پیشین کتاب درسی الکترونیکی می‌شود (لی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ گو<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۵؛ دنیس<sup>۶</sup> و همکاران؛ ۲۰۱۵). در یک دسته‌بندی دیگر، کتاب‌های درسی الکترونیکی را می‌توان در سه نوع دسته‌بندی کرد. (۱) کتاب درسی الکترونیکی ساده<sup>۷</sup> که نسخه دیجیتال و قابل دانلود کتاب‌های چاپی است. (۲) کتاب درسی الکترونیکی پیچیده<sup>۸</sup>

1. Crestani
2. Hatipoglu & Tosun
3. Wang & Liu
4. lee
5. Gu
6. Dennis
7. Simple e-textbooks
8. Complex e-textbooks

که با اشکال پیچیده قابلیت‌های فرامتن تلفیق شده و خود بر سه گونه است: کتاب‌های درسی الکترونیکی حاوی فرایندها<sup>۱</sup> برای اتصال به عناصر دیداری - شنیداری بیرونی؛ کتاب‌های درسی الکترونیکی که برای تکمیل متن، منابع اضافی از جمله متون تکمیلی و حتی وب سایت‌های مکمل را در اختیار خواننده قرار می‌دهد؛ و کتاب‌های درسی الکترونیکی که در آنها عناصر ابررسانه‌ای<sup>۲</sup> به صورت مستقیم در محتوا گنجانده شده است. (۳) کتاب‌های درسی الکترونیکی پیشرفته<sup>۳</sup> مجموعه‌ای از عناصر دیداری - شنیداری را با هم ترکیب کرده و محتوا را با عناصر تعاملی یکپارچه می‌سازد، که به موجب آن به خواننده این فرصت داده می‌شود تا بسته به نیازهای فردی خود، ویژگی‌های موجود را جستجو کرده و از آن‌ها استفاده نماید (آلیسون<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳؛ مارزاک، ۲۰۱۳).

آنچه که مشخص است، با پیشرفت روزافزون تکنولوژی‌های دیجیتال پیشرفته می‌توان ویژگی‌ها و قابلیت‌های نسل‌ها و دسته‌بندی‌های مختلف کتاب درسی الکترونیکی را با هم ترکیب کرد و نسخه‌های کاملاً پیشرفته‌تر از آن‌ها را تولید و در دسترس قرار داد. چنین نسخه‌ای از کتاب درسی الکترونیکی شامل تمام تکنولوژی‌های چندرسانه‌ای و ابررسانه‌ای، قابلیت‌های مبتنی بر وب و سایر کارکردهای این نوع از کتاب‌هاست که می‌تواند به عنوان نسل نوینی از کتاب درسی الکترونیکی در نظام آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. همچنان که پوستاتی و همکاران (۲۰۱۸) نیز استفاده از فرامتن، فرارسانه، عناصر چندرسانه‌ای و ابزارهای تعاملی را به عنوان قابلیت‌های مهم کتاب‌های درسی الکترونیکی در عصر تکنولوژی پیشرفته دیجیتال قلمداد می‌کنند. پژوهش‌های مختلفی درباره کتاب درسی و ویژگی‌های آن، به ویژه کتاب درسی الکترونیکی انجام شده است. اگرچه ویژگی‌های کتاب‌های درسی چاپی و الکترونیکی در بعضی موارد همپوشانی دارد، اما با توجه به تلفیق قابلیت‌های رسانه‌ها و تکنولوژی‌های دیجیتال با محتوای کتاب‌های درسی الکترونیکی، تفاوت‌های قابل توجهی نیز در طراحی و تولید آن‌ها وجود دارد. در این زمینه، در ابتدا به گزارش نتایج دو پژوهش نسبتاً جامع داخلی و خارجی در مورد ویژگی‌های کتاب‌های درسی غیر الکترونیکی می‌پردازیم و سپس با تفصیل بیشتر، پیشینه پژوهشی مرتبط با کتاب درسی الکترونیکی مرور می‌شود. منصوریان (۱۳۹۲) در پژوهشی ویژگی‌های کتاب دانشگاهی کارآمد و اثربخش را در ده دسته تخصص‌گرایی و هدفمندی موضوعی، توان

---

1. hyperlinks  
 2. hypermedia  
 3. Advanced e-textbooks  
 4. Allison

نظری و دلالت‌های کاربردی، توان استنادی و ماهیت میان رشته‌ای، جامعیت و روزآمدی، صلاحیت و کارنامه پدیدآورندگان، پاکیزگی نگارشی و ادبی، انسجام محتوایی و ساختاری، همخوانی با نظریه‌های یادگیری، ماهیت تعاملی و توان انگیزشی، و ویژگی‌های فیزیکی و ظاهری دسته بندی کرد. لابیدی و نفیسی<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) در پژوهش خود معیارهای اساسی کتاب‌های درسی را در دسته‌های شکل ظاهری کتاب، مواد و ملحقات همراه، محتوا و موضوع، تمرین‌ها و فعالیت‌ها، بازنمود فرهنگی، و زبان نگارش کتاب طبقه‌بندی کردند.

در مورد ویژگی‌های کتاب‌های درسی الکترونیکی، غائبی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی دریافتند که ظرفیت ذخیره سازی و قابلیت‌های چندرسانه‌ای از جمله ویژگی‌های مهم کتاب‌های درسی الکترونیکی است. آن‌ها از محدودیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به عنوان موانع تولید کتاب الکترونیکی در ایران نام می‌برند. مورای و پرز<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) در پژوهش خود، عناصر تعاملی و مواد مکمل الکترونیکی برای دسترسی گسترده و قابلیت حمل آسان را از ویژگی‌ها و مزایای کتاب درسی الکترونیکی می‌دانند. بوزکورت و بوزکایا (۲۰۱۵) در پژوهشی از قابلیت‌های تعاملی به عنوان ویژگی‌های مهم کتاب درسی الکترونیکی برای دوره‌های آموزش و یادگیری از دور و باز نام می‌برند. راگان<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۹) واژه‌نامه، عناصر صوتی، ویدئو، جعبه یادداشت، و عناصر برجسته ساز را از ویژگی‌های کتاب‌های درسی الکترونیکی معرفی می‌کنند. نتایج پژوهش ایویچ<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) نشان داد که استفاده از امکانات فرامتن و فرارسانه در متون دیجیتال و کتاب‌های درسی الکترونیکی از جمله عوامل تأثیرگذار بر اثربخشی این نوع متون و کتاب‌هاست. رگمی (۲۰۱۹) در پژوهش خود، پیشرفته‌ترین نسخه کتاب درسی الکترونیکی را نسخه‌ای می‌داند که دارای بیشترین ویژگی‌های رسانه‌های دیجیتال از قبیل فعالیت‌های تعاملی، چندرسانه‌ای، قابلیت‌های فرامتن و فرارسانه، امکان پاسخ به سؤالات و دریافت بازخورد فوری است (به نقل از زندگی، ۱۴۰۲). وانگ و لیو<sup>۶</sup> (۲۰۲۰) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که ویژگی بارز کتاب درسی الکترونیکی، فراهم کردن یک محیط یادگیری غنی است که در آن قابلیت‌های کتاب درسی چاپی، درس افزار آموزشی،

1. Laabidi & Nfissi
2. Ghaebi
3. Murray & Perez
4. Ragan
5. Ivic
6. Wang & Liu

سرویس پشتیبان یادگیری و سایر ویژگی‌های رسانه‌های دیجیتال تلفیق شده باشد. نتایج پژوهش‌های دامبرا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰) و هودسون<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) نشان داد که قابلیت‌های مختلف تعاملی و چندرسانه‌ای عواملی است که خوانندگان کتاب درسی الکترونیکی از آن‌ها ابراز رضایت کرده‌اند.

علاوه بر ویژگی‌های مختلف کتاب درسی الکترونیکی که در بالا در پیشینه پژوهشی مرور شد، پروژه‌ها و پژوهش‌هایی نیز در مورد چارچوب طراحی این نوع از کتاب‌ها انجام شده است. پروژه ایبونی<sup>۳</sup> با هدف توسعه پیشنهادهایی برای طراحی کتاب‌های درسی الکترونیکی توسط ویلسون، لندونی و گیب<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) انجام شد. آن‌ها در این پروژه مشخصاتی مانند استفاده و رهیابی آسان، نمایش اثربخش، امکانات جستجو، رهیابی سریع در محتوا، عناصر چندرسانه‌ای، خوانش پذیری گرافیکی قلم‌ها و سبک‌های تایپ، فهرست مطالب خودکار و امکانات دیگری از این قبیل را برای طراحی بهینه کتاب درسی الکترونیکی پیشنهاد کردند. کرسطانی<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۶) نتایج دو مطالعه: پروژه کتاب‌های بصری<sup>۶</sup> و پروژه کتاب‌های درسی فرامتن<sup>۷</sup> را در طراحی، توسعه و ارزشیابی کتاب‌های الکترونیکی تلفیق کردند. تمرکز پروژه کتاب‌های بصری بر عناصر بصری کتاب، و پروژه کتاب‌های درسی فرامتن بر اهمیت مدل‌ها و تکنیک‌هایی برای تولید خودکار نسخه‌های الکترونیکی کارکردی کتاب درسی تمرکز دارد. پسون<sup>۸</sup> (۲۰۱۸) یک مدل مفهومی در برگیرنده چهار بُعد محتوا، چندرسانه‌ای و تعامل، نرم‌افزار، و شکل برای کتاب درسی الکترونیکی توسعه داد. در ایران نیز زندی (۱۴۰۲) در پژوهش خود چارچوبی شامل ابعاد محتوایی، آموزشی، فناوری، و نشر الکترونیک را برای طراحی و تولید کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی تدوین کرد که در آن مبتنی بر هر کدام از این ابعاد، ویژگی‌هایی برای طراحی و تولید کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی در نظر گرفته شده است. همان‌گونه که مشخص است در این پژوهش‌ها و پروژه‌ها، کتاب درسی الکترونیکی از جنبه‌ها و ابعاد مختلفی مورد مطالعه قرار گرفته است؛ به عنوان مثال، بعضی از این مطالعات با تمرکز بر یک یا چند بُعد خاص کتاب درسی الکترونیکی مانند

1. D'Ambr
2. Hudson
3. EBONI (Electronic Books ON-screen Interface)
4. Wilson, Landoni & Gibb
5. Crestani
6. Visual Book project
7. Hyper-Textbook project
8. Pesut

محتوایی، فنی و غیره انجام شده است. در حالی که در بعضی از مطالعات، با اتخاذ رویکرد جامع‌تری، جوانب، ابعاد و ویژگی‌های کتاب درسی الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا، با استناد به نتایج پژوهش‌ها و پروژه‌هایی که در مورد ویژگی‌ها و راهنماهای طراحی کتاب درسی الکترونیکی انجام شده و در پیشینه پژوهش به نمونه‌هایی از آن‌ها استناد شد، معیارهای چندگانه‌ای را می‌توان برای ارزشیابی اثربخشی این نوع از کتاب‌ها استخراج و تدوین کرد. اهمیت دستیابی به این مجموعه از معیارها، مبنای قرار دادن آن‌ها برای ارزشیابی کیفیت طراحی کتاب‌های درسی الکترونیکی به شکلی جامع‌تر، و در نهایت استفاده از نتایج این ارزشیابی برای کمک به بهبود فرایند طراحی اثربخش‌تر این کتاب‌هاست. بنابراین، از آنجا که تاکنون در این زمینه به ویژه در نظام آموزشی ایران پژوهش قابل توجهی انجام نشده است، هدف از پژوهش حاضر، استخراج و تدوین معیارهای ارزشیابی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی اثربخش است.

### پرسش پژوهش

۱. معیارهای ارزشیابی کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی اثربخش چیست؟

### روش پژوهش

در این پژوهش از روش تحلیل محتوای کیفی از نوع استقرایی استفاده شد. استفاده از رویکرد استقرایی در تحلیل محتوا، بیشتر زمانی ضرورت می‌یابد که اطلاعات کافی در مورد یک پدیده وجود ندارد و هدف پژوهشگر فراهم کردن دانش زمینه‌ای در این خصوص است. این شیوه تحلیل محتوا به دنبال تقلیل اطلاعات و ارائه توصیف دقیق پیرامون یک موضوع است (توماس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). هدف تحلیل محتوای استقرایی، کمک به پدید آمدن یافته‌های پژوهش به واسطه توجه به مضامین متداول در داده‌ها است که از داده‌های متنی پراکنده آغاز، و با استخراج مفاهیم مستتر در آن‌ها، به تدریج به سطوح انتزاعی‌تری از متن دست می‌یابد. دستیابی به یک مدل یا چارچوب نظری یا مجموعه‌ای از اصول و راهبردها معمولاً پایان بخش این روش پژوهش است. در این راستا، با استفاده از کلیدواژه‌های فارسی: ارزشیابی کتاب درسی، کتاب درسی الکترونیکی، کتاب درسی دیجیتال، ارزشیابی کتاب درسی الکترونیکی و دیجیتال، ویژگی‌های کتاب‌های درسی الکترونیکی و دیجیتال؛ و کلیدواژه‌های انگلیسی: Digital Textbook, E-textbook

Textbook evaluation, E-textbook evaluation, criteria of E-textbook, Features of E-textbook.

مقاله‌ها و نتایج پژوهشی مرتبط جستجو گردید. جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، پایگاه اطلاعات نشریات کشور، ایرانداک و جهاد دانشگاهی؛ و خارجی: اسکوپوس، دوجا، پروکوئست، امرالد، وب ساینس و ساینس دایرکت و همچنین از طریق موتور جستجوی گوگل انجام شد. جستجوی اولیه در عناوین انجام شد. بازه زمانی جستجوی مقاله‌های انگلیسی زبان در پایگاه‌های داده، از ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۴ تعریف شد. انتخاب سال ۲۰۰۲ به عنوان نقطه شروع، با توجه به جستجوهای اولیه صورت گرفت که نشان میداد پژوهش در مورد کتاب درسی الکترونیکی و نیز تولید این نوع کتاب‌ها با ویژگی‌ها و قابلیت‌های فراتر از نسخه دیجیتالی شده کتاب چاپی، تقریباً از آن زمان آغاز شده است. با توجه به پژوهش‌های محدودی که در مورد کتاب درسی الکترونیکی در ایران انجام شده است، بازه زمانی خاصی برای انتخاب نتایج پژوهش‌های داخلی تعریف نشد؛ جستجو در این زمینه به صورت کلی و بدون محدود کردن بازه زمانی صورت گرفت. نتایج جستجوها موجب به رسیدن به ۱۱۵ مطالعه انجام شده در زمینه مورد کتاب درسی الکترونیکی شد. پس از دانلود فایل نتایج پژوهشی، بررسی چکیده آن‌ها برای احراز ملاک‌های لازم جهت ورود به مرحله تحلیل متن کامل انجام شد. در مواردی به دلیل ابهام در محتوای چکیده‌ها، متن کامل آن‌ها به صورت کلی بررسی می‌شد. ملاک ورود نتایج پژوهشی به مرحله بررسی متن کامل و انجام تحلیل، تمرکز پژوهش‌ها بر ویژگی‌ها و قابلیت‌های مختلف کتاب‌های درسی الکترونیکی بود. به این ترتیب پژوهش‌هایی که در آن‌ها به ویژگی‌های کتاب درسی الکترونیکی و شاخص‌ها و معیارهای طراحی و تولید این نوع کتاب‌ها پرداخته نشده بود، حذف شدند. در نهایت تعداد ۲۲ نتیجه پژوهشی برای انجام تحلیل‌ها، گزینش شد. تحلیل محتوای متن کامل نتایج پژوهشی، با مطالعه آن‌ها و استخراج ویژگی‌ها و قابلیت‌های کتاب‌های درسی الکترونیکی از درون متون انجام شد. بعد از انجام تحلیل‌های صورت گرفته بر روی تمامی مقاله‌ها و نتایج پژوهشی به گونه‌ای که ذکر شد، موارد تکراری حذف یا تلفیق گردید و ویژگی‌ها و قابلیت‌های کتاب‌های درسی الکترونیکی در قالب ۵۰ مولفه‌ها خرد ثبت شد. با بررسی و تأمل در یافته‌های حاصل از این مرحله، یافته‌ها ذیل ۵ مولفه کلان که هر کدام شامل ۱۰ مولفه خرد بود، طبقه‌بندی شد. روایی تحلیل و طبقه‌بندی یافته‌ها به کمک دو متخصص انجام شد و بر اساس نظرات آن‌ها

اصلاح و تعدیل‌هایی در نامگذاری طبقات و سازماندهی آیتم‌های ذیل آن‌ها صورت گرفت. در نهایت، با گفتگو و مشورت با هر دو متخصص و اخذ نظرات آن‌ها، و نیز با استناد به مطالعات دیگری از جمله: منصوریان (۱۳۹۲) که در پیشینه پژوهشی نیز مورد اشاره قرار گرفت، چارچوب مربوط به معیارهای ارزشیابی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی کارآمد و اثربخش در قالب ۵۰ پرسش (۱۰ پرسش ذیل هر طبقه یا مولفه کلان) تدوین گردید. برای هر پرسش، از ۱ تا ۵ امتیاز در نظر گرفته شده است.

برای اعتباربخشی به چارچوب تدوین شده، از چک‌لیست CASP برای پژوهش کیفی<sup>۱</sup> استفاده شد. این چک‌لیست یکی از چک‌لیست‌های زیرمجموعه چک‌لیست کلی‌تر با عنوان: *برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی*<sup>۲</sup> (۲۰۲۴) است که با هدف اعتباربخشی یافته‌های کیفی از نظر متخصصان توسعه یافته است. چک‌لیست CASP برای پژوهش کیفی، که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، شامل ۱۰ پرسش<sup>۳</sup> است. هر پرسش که ملاحظات پیوست آن است، از طریق سه گزینه «بله»، «خیر» و «نمی‌توان چیزی گفت» توسط متخصصان پاسخ داده می‌شود؛ ضمن اینکه برای هر پرسش یک فضایی خالی برای ثبت توضیحات و نظرات اصلاحی متخصصان نیز وجود دارد. لازم به ذکر است که نتایج حاصل از اجرای این چک‌لیست به صورت کمی و عددی گزارش نمی‌شود، بلکه به گونه‌ای است که یا در میان متخصصان اجماع کلی در مورد اعتبار یافته‌های کیفی وجود دارد و یا این اجماع وجود ندارد و یافته‌ها فاقد اعتبار تلقی می‌شود. نکته مهم این است که با استفاده از فضای خالی موجود برای ثبت نظرات و پیشنهادات متخصصان، امکان اصلاح و بازنگری یافته‌ها در موارد دارای ابهام، وجود دارد. به همین دلیل است که در نهایت با جمع‌بندی نظرات متخصصان، یا اجماع کلی در مورد اعتبار یافته‌ها به دست می‌آید و یا این اجماع حاصل نمی‌شود. در پژوهش حاضر، این چک‌لیست به همراه یافته‌ها و توضیحات لازم برای تعداد ۵ نفر از متخصصان موضوع ارسال گردید. متخصصان از بین اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها که در زمینه طراحی و تولید مواد آموزشی الکترونیکی تخصص داشتند (۲ نفر)، متخصصان حوزه کتاب درسی (۲ نفر)، و متخصصان کارشناسان نشر الکترونیک (۱ نفر) انتخاب شدند. نتایج حاصل از نظرات متخصصان

1. CASP Checklist: For Qualitative Research  
2. Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

۳. دسترسی به این چک‌لیست از طریق این پیوند امکان‌پذیر است: <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/qualitative-studies-checklist/>

نشان داد که یافته‌های پژوهش از نظر آن‌ها دارای اعتبار لازم است. جدول ۱، نمونه‌ای از پرسش‌های چک‌لیست مورد استفاده در این پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱ نمونه‌ای از پرسش‌های چک‌لیست CASP برای پژوهش کیفی

آیا طرح پژوهش، برای دستیابی به اهداف پژوهش مناسب است؟ توضیحات و نظرات:	(۱) بله <input type="checkbox"/> (۲) خیر <input type="checkbox"/> (۳) نمی‌توان چیزی گفت <input type="checkbox"/>
ملاحظه: توجه طرح پژوهش توسط پژوهشگر (به عنوان مثال: ارائه توضیحات نویسنده در مورد چگونگی تصمیم‌گیری در مورد انتخاب روش پژوهش و استفاده از آن).	

#### یافته‌ها

بعد از تحلیل محتوای مطالعات و پژوهش‌های مرتبط، معیارهای ارزشیابی کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی در ۵ دسته: ۱. اثربخشی محتوایی، ۲. اثربخشی آموزشی، ۳. اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای، ۴. اثربخشی رابط کاربری، ۵. اثربخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر طبقه‌بندی شد. در ادامه هر طبقه و پرسش‌های زیرمجموعه آن به تفکیک و در قالب جدول‌های ۲ تا ۶ گزارش می‌شود.

#### ۱. معیارهای ارزشیابی اثربخشی محتوایی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

محتوا از جمله عناصر مهم برنامه درسی است که برای پاسخ به «چه چیزی باید آموخته شود؟» در برنامه درسی گنجانده می‌شود. یادگیرندگان از طریق محتوا به یادگیری دانش‌ها، مهارت‌ها، نگرش‌ها و ارزش‌های خاصی ترغیب می‌شوند. بنابراین، محتوا به مجموعه سازمان‌یافته‌ای از حقایق، مفاهیم، اصول، روش کارها، تعمیم‌ها، نگرش‌ها و روش‌های تحقیق مربوط به یک ماده یا موضوع درسی گفته می‌شود (ملکی، ۱۳۸۶، ص ۱۲۶). خنیفر (۱۳۸۷) نیز محتوای آموزشی را مجموعه‌ای از دانش‌ها، نگرش‌ها و مهارت‌ها تعریف می‌کند که از طریق آموزش به یادگیرنده ارائه می‌شود. به همین دلیل محتوای کتاب درسی الکترونیکی و به ویژه نحوه سازماندهی آن از اهمیت زیادی برخوردار است. اگرچه محتوای کتاب درسی اعم از الکترونیکی و غیر الکترونیکی دارای مشترکات زیادی است، اما به این دلیل که طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی تکنولوژی محور است، شکل ارائه و نوع

سازماندهی آن متفاوت است. بنابراین، معیارهای مورد استفاده برای ارزشیابی کتاب‌های درسی الکترونیکی نیز در بیشتر موارد متفاوت و خاص است. جدول ۲، معیارهای ارزشیابی اثربخشی محتوایی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی را نشان می‌دهد.

جدول ۲ معیارهای ارزشیابی اثربخشی محتوایی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					۱. آیا محتوای کتاب درسی الکترونیکی از اعتبار و روزآمدی برخوردار است؟
					۲. آیا محتوای کتاب درسی الکترونیکی جامعیت لازم برای پوشش جوانب و ابعاد مختلف موضوع را دارد؟
					۳. آیا محتوای کتاب درسی الکترونیکی بر اساس یک چارچوب نظری که از اهداف یادگیری پشتیبانی کند، تدوین و سازماندهی شده است؟
					۴. آیا نحوه ارائه محتوای الکترونیکی کتاب از جذابیت لازم برای مخاطب برخوردار است؟
					۵. آیا از نظر تراکم اطلاعات و موضوعات در فصل‌ها و بخش‌های مختلف کتاب درسی الکترونیکی تعادل وجود دارد؟
					۶. آیا در کتاب درسی الکترونیکی به تناسب محتوا، از ساختار سلسله‌مراتبی یا شبکه‌ای و یکپارچه استفاده شده است؟
					۷. آیا محتوای کتاب درسی الکترونیکی و عناصر رسانه‌ای آن با ویژگی‌ها و ارزش‌های فرهنگی مخاطبان سازگاری دارد؟
					۸. آیا بین محتوای کتاب درسی الکترونیکی و زبان انسجام وجود دارد، و از زبان سیال و روان استفاده شده است؟
					۹. آیا محتوا متناسب با فرمت کتاب الکترونیکی و عملگرهای ابزارهای خواندن الکترونیکی، در قطعات قابل مدیریت ارائه شده است؟
					۱۰. آیا کتاب درسی الکترونیکی از انسجام محتوایی - رسانه‌ای برخوردار است؟

۲. معیارهای ارزشیابی اثربخشی آموزشی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی جنبه و وجه آموزشی کتاب درسی الکترونیکی پاسخ به سوال «چگونه باید آموخته شود؟» است. کتاب درسی ماهیت آموزشی دارد و به منظور یادگیری دانش، تخصص یا مهارت خاصی توسط خواننده و یا ترغیب او به پیگیری موضوع طراحی و تدوین می‌شود. بنابراین، شیوه بیان و

سازماندهی مورد نظر نویسنده برای محتوای کتاب تا آنجا که ممکن است باید با نظریه‌های یادگیری و توصیه عملی این نظریه‌ها همخوانی داشته باشد (منصوریان، ۱۳۹۲). در آموزش، این توصیه‌های عملی نظریه‌های یادگیری در قالب اصول و راهبردهای آموزش اثربخش نمود پیدا می‌کند. بر این اساس، در تولید محتوای الکترونیکی به صورت عام و طراحی و تولید کتاب درسی الکترونیکی به صورت خاص نیز لازم است تمهیداتی به منظور تسهیل یادگیری از محتوای کتاب اندیشیده شود. به باور ایویچ و همکاران (۲۰۱۳) محتوای کتاب درسی و ارائه آن را نمی‌توان جدا از هم در نظر گرفت. باید به این مسئله نیز توجه کرد که محتوا برای چه کسی و با چه ویژگی‌هایی (دانش پیشین، تفاوت‌های فردی، ظرفیت شناختی سن خاص و غیره) تولید می‌شود؟ همه این موارد بر ارائه محتوای کتاب درسی تأثیرگذار است؛ به این معنا که در طراحی و تولید کتاب‌های درسی الکترونیکی، نه تنها به خود محتوا، بلکه به چگونگی ارائه محتوا نیز توجه داشته باشیم. جدول شماره ۳، معیارهای ارزشیابی اثربخشی آموزشی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی را نشان می‌دهد.

جدول ۳ معیارهای ارزشیابی اثربخشی آموزشی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					۱. آیا کتاب دارای هدف‌های یادگیری سطوح بالا بوده و بین هدف‌ها و محتوا انسجام و پیوستگی وجود دارد؟
					۲. آیا از اشکال مختلف ارائه مواد آموزشی برای توجه به علایق و سبک‌های مختلف یادگیری (سازگاری با سبک‌های مختلف تعامل، و تناسب محتوا با ترجیحات کاربر) استفاده شده است؟
					۳. آیا مواد و محتوای آموزشی کتاب متناسب با ویژگی‌ها و سطح شناخت مخاطب هدف است؟
					۴. آیا مکانیسمی برای پشتیبانی ارتباطی، ترغیب یادگیری همیارانه و مشارکتی (مثال: از طریق ایجاد زمینه ارتباطات همزمان و ناهمزمان بین یادگیرندگان، ایمیل، اتاق گفتگو و ...) وجود دارد؟
					۵. آیا از نقشه‌های مفهومی دیداری، پیش‌سازماندهنده‌ها و گرافیک‌های بسط دهنده مطالب استفاده شده است؟
					۶. آیا تمرین‌ها و فعالیت‌های مختلفی برای ایجاد انگیزه در یادگیرنده به منظور ایفای نقش فعال در فرایند یادگیری گنجانده شده است؟
					۷. آیا مکانیسمی برای سنجش آموخته‌های یادگیرندگان (مثال: پرسش‌ها و تکالیف) وجود دارد؟

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					۸. آیا مکانیسمی برای ارائه بازخورد فوری و خودکار به کنش‌ها و فعالیت‌های یادگیرندگان وجود دارد؟
					۹. آیا مکانیسم پشتیبانی از کاربر (مثلاً: در قالب راهنمایی، سرنخ‌ها و پشتیبانی لازم برای کمک به کاربرانی که ممکن است دچار سردرگمی شوند) وجود دارد؟
					۱۰. آیا زمینه‌هایی برای کاربست آموخته‌های یادگیرنده و نیز منابعی برای یادگیری بیشتر معرفی شده است؟

۳. معیارهای ارزشیابی اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی تعامل همواره یکی از عوامل اساسی یادگیری اثربخش است. براون<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) بیان می‌کند که تعامل اساس یادگیری یکی از پایه‌های یادگیری است که به واسطه آن یادگیرندگان ضمن تقویت توانایی‌های ارتباطی خود، در فرایند ساخت دانش از طریق همیاری و گفتگوی اجتماعی درگیر می‌شوند. در این راستا، با ظهور تکنولوژی‌های جدید، طراحان آموزشی و مربیان فرصت‌های منحصربه‌فردی برای تقویت تعامل و همیاری بین یادگیرندگان و خلق اجتماعات یادگیری واقعی پیدا کردند. در این زمینه به بیان بوزکورت و بوزکایا (۲۰۱۵)، کتاب‌های درسی الکترونیکی نه تنها دسترسی یادگیرندگان به اطلاعات را افزایش می‌دهند، بلکه می‌توانند زمینه‌ساز تحول در فرآیند خواندن، تحلیل و تحقیق شوند. بنابراین، در این نوع از کتاب‌ها به کمک تکنولوژی‌های سخت و نرم می‌توان از قابلیت‌های تعاملی برای ارائه محتوای غنی و انعطاف‌پذیر استفاده کرد. همچنین، در تکمیل قابلیت‌های تعاملی در کتاب درسی الکترونیکی، استفاده از عناصر چندرسانه‌ای نیز می‌تواند به اثربخش‌تر بودن کتاب و تسهیل درک موضوعات کمک کند. استفاده از عناصر چندرسانه‌ای در کتاب درسی الکترونیکی مبتنی بر نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای مایر<sup>۲</sup> (۲۰۰۲، ۲۰۲۰) است. این نظریه دارای سه فرض اصلی است: (۱) دو کانال جداگانه: دیداری و شنیداری، برای پردازش اطلاعات وجود دارد (نظریه رمزگذاری دو گانه)؛ (۲) هر کانال دارای ظرفیت محدود است (نظریه بارشناختی)؛ (۳) یادگیری فرآیند فعال انتخاب، سازماندهی و تلفیق اطلاعات از طریق ارتباط با تجربیات پیشین است. بر این اساس، یادگیری زمانی بهتر اتفاق می‌افتد که طراحی پیام چندرسانه‌ای با نحوه کارکرد ذهن انسان

1. Brown  
2. Mayer

سازگار باشد (کلارک<sup>۱</sup> و مایر، ۱۳۹۸؛ مایر، ۲۰۲۰). در این صورت، بازنمایی‌های دیداری و شنیداری با یکدیگر تلفیق شده و سبب پردازش بهتر و در نهایت درک بهتر و سریع‌تر موضوع می‌شود. جدول ۴، معیارهای ارزشیابی اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی را نشان می‌دهد.

جدول ۴ معیارهای ارزشیابی اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					۱. آیا میان عناصر و اجزای مختلف کتاب، تعامل و اتصال مناسب برقرار است، به گونه‌ای که عناصر مرتبط به هم از طریق پیوندها و فرایندها (لینک و هایپر لینک) وصل شده باشند؟
					۲. آیا کتاب الکترونیکی سطح مناسبی از استقلال برای رهیابی و تعامل با کاربر را ارائه می‌دهد؟
					۳. آیا کتاب الکترونیکی سطح مناسبی از تعامل کاربران با یکدیگر، و با اجتماعات یادگیری آنلاین را فراهم می‌کند؟
					۴. آیا محتوای الکترونیکی با مواد آنلاین مکمل و صفحات وب قابل پیوند و تقویت است؟
					۵. آیا از فرامتن به گونه‌ای که یک صفحه هاب (مثال: فهرست محتوای خودکار) به عنوان مسیری برای دسترسی به تمام فصل‌ها، موضوعات و صفحات قرار گیرد، استفاده شده است؟
					۶. آیا کتاب درسی الکترونیکی مجهز به یک ابزار جستجوی پیشرفته است که به کاربر اجازه دهد برای مدیریت مطالعه خود از طیف وسیعی از مسیرهای جستجو استفاده کند؟
					۷. آیا در کتاب الکترونیکی ابزارهای نشانه‌گذاری و حاشیه نویسی در دسترس کاربر قرار دارد؟
					۸. آیا از عناصر چندرسانه‌ای/ فرارسانه‌ای (تصویر، صدا، ویدئو، انیمیشن و ...، همراه با پیوندهای همراه) استفاده شده، و این عناصر سبب غنای محتوا و ایجاد ارزش افزوده‌ای برای آن شده است؟
					۹. آیا محتوای چندرسانه‌ای مورد استفاده در کتاب درسی الکترونیکی بر اساس اصول طراحی پیام‌های چندرسانه‌ای طراحی شده است؟
					۱۰. آیا عناصر صفحه و سایر عناصر کتاب الکترونیکی به دلخواه کاربر و بر اساس نیازهای او (تناسب محتوا با کاربر، فونت، رنگ و غیره) قابل سفارشی شدن است؟

۴. معیارهای ارزشیابی اثربخشی رابط کاربری کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی در تولید محتوای الکترونیکی از جمله در کتاب‌های درسی الکترونیکی، طراحی رابط کاربری یکی از عوامل تعیین کننده اثربخشی محتواست. در حقیقت، طراحی رابط کاربری تعیین کننده چگونگی و کیفیت تعامل کاربر با سیستم‌های ماشین و محیط‌های یادگیری الکترونیکی است. رابط کاربری عبارت است از محیطی در نظام‌های رایانه‌ای اعم از سایت‌ها، پایگاه‌های داده، نرم‌افزارها و مانند آن‌ها که سبب ایجاد تعامل میان ماشین و کاربر؛ یعنی انتقال اطلاعات از کاربر به سیستم و بالعکس می‌شود (غفاری و بختیاری، ۱۴۰۳). رابط کاربری نقش مهمی در ارائه تجربه‌ای خوشایند به کاربران در هنگام تعامل با سیستم ایفا می‌کند. بنابراین، باید به گونه‌ای طراحی شود که استفاده از آن آسان باشد، به طوری که کاربران بتوانند به سرعت با سیستم ارتباط برقرار کرده و به رهیابی در آن بپردازند (وی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۴).

کیویجاروی و پارنانن<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) نیز بر این باورند که نقش موثر رابط کاربری در دستیابی موفقیت آمیز کاربران به هدف، در گرو اطمینان از دسترسی آن‌ها به اطلاعات مورد نیاز در کوتاه‌ترین زمان ممکن است. در این زمینه، همانند هر محیط الکترونیکی دیگری، طراحان کتاب‌های درسی الکترونیکی نیز باید نیازهای مخاطبان هدف خود را درک کنند و از ابزارهای مناسب برای ایجاد یک رابط کاربری کارآمد و اثربخش برای تعامل میان یادگیرندگان و کتاب استفاده نمایند. جدول ۵، معیارهای ارزشیابی اثربخشی رابط کاربری کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی را نشان می‌دهد.

جدول ۵. معیارهای ارزشیابی اثربخشی رابط کاربری کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					۱. آیا کتاب درسی الکترونیکی دارای رابط کاربری کاربرپسند (جذابیت بصری و زیباشناختی) است؟
					۲. آیا پلتفرم کتاب الکترونیکی انواع مسیرهای رهیابی در محتوا و ابزارهای دسترسی را به گونه‌ای که استفاده از آن آسان و سریع باشد، در اختیار کاربران قرار می‌دهد؟
					۳. آیا معماری سیستم نرم‌افزاری کتاب به صورت ماژولار

1. VI  
2. Kivijarvi & Parnanen

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					در قالب اشیاء یادگیری (قابلیت استفاده مجدد مازولها) طراحی شده است تا بهبود و ارتقای آن در آینده آسان و مقرون به صرفه باشد؟
					۴. آیا صفحات کتاب الکترونیکی به گونه‌ای طراحی شده است که کاربر به آسانی موقعیت خود را در محتوا (از طریق نام و موضوع فصل درج شده در سرصفحه، شماره صفحه) تشخیص دهد؟
					۵. آیا عناصر بصری (دکمه‌ها، آیکن‌ها و منوها) به گونه‌ای یکدست و ثابت طراحی و سازماندهی شده است تا کاربر همیشه مجموعه یکسانی از امکانات عملکردی را در موقعیت‌های مشابه ببیند؟
					۶. در مواقع استفاده از ویژگی یک شیء یادگیری به عنوان سرنخ رابط (مثلاً: رنگ، پس زمینه، صدا)، آیا روش نمایش آن شیء در تمام صفحاتی که ظاهر می‌شود یکسان است؟
					۷. آیا پیوند(لینک)های بین صفحات کتاب به اندازه کافی منسجم و مفید است به گونه‌ای که تعداد بیش از حد غیر ضروری آن‌ها سبب دشواری درک ساختار کتاب الکترونیکی نشود؟
					۸. آیا خوانایی بصری عناصر متنی و غیر متنی کتاب (فونت و اندازه آن، تیترا، رنگ، تصویر و سایر عناصر تایپوگرافیکی) به گونه‌ای است که از خستگی چشم جلوگیری کند؟
					۹. آیا بخش‌ها و صفحات خاص کتاب مانند فهرست مطالب و نمایه موضوعی به گونه‌ای طراحی شده است که با کلیک بر روی هر تیترا یا هر واژه کاربر به جزئیات ضروری دسترسی پیدا کند؟
					۱۰. آیا ساختار سیستم و عملگرهای کتاب الکترونیکی به اندازه‌ای ملموس و قابل پیش‌بینی است که کاربران بتوانند به آسانی معنا و هدف اشیاء و عناصر ارائه شده را حدس بزنند؟

۵. معیارهای ارزشیابی اثربخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر کتاب درسی

#### دانشگاهی الکترونیکی

قابلیت‌های تکنولوژیکی و فنی کتاب درسی الکترونیکی از جمله عوامل مهمی است که در طراحی، تولید و توزیع این نوع کتاب‌ها تأثیرگذار است. بنابراین، ضروری است

که طراحان و ناشران این قابلیت‌ها را در تولید و نشر کتاب‌های درسی الکترونیکی مورد توجه داشته باشند. به طور معمول، فرمت کتاب درسی الکترونیکی بر اساس سیاست‌های ناشر کتاب استاندارد سازی می‌شود. البته باید توجه داشت که اعمال این سیاست‌ها منجر به محدود شدن بستر توزیع و دسترسی کاربران نشود. به عنوان مثال، نرم‌افزار مورد استفاده ممکن است قابلیت پشتیبانی از یک فرمت خاص را داشته یا نداشته باشد. این در حالی است که خود نرم‌افزار نیز وابسته به ویژگی‌های کتاب درسی الکترونیکی است (زندى، ۱۴۰۲). در این راستا، بهره‌مندی از سخت‌افزار مناسب کتابخوان‌های الکترونیکی، فرمت‌های دیجیتال مختلف، استانداردهای فنی از قبیل فایل‌های EPUB برای پشتیبانی از عکس‌ها، تصاویر و صوت در فرمت‌های مختلف، و استفاده از زبان‌های برنامه‌سازی پُر کاربرد از ضرورت‌های طراحی و تولید کتاب‌های درسی الکترونیکی است که ارزشیابی از قابلیت‌های فنی و تکنولوژیکی این نوع کتاب‌ها نیز بر همین اساس انجام می‌شود. جدول ۶، معیارهای ارزشیابی اثربخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی را نشان می‌دهد.

جدول ۶ معیارهای ارزشیابی اثربخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر کتاب درسی الکترونیکی

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					۱. آیا فایل کتاب درسی الکترونیکی از ظرفیت ذخیره‌سازی حجم زیاد اطلاعات و قابلیت حمل آسان برخوردار است؟
					۲. آیا وضوح و کیفیت عناصر موجود در کتاب درسی الکترونیکی در سطح بالایی قرار دارد؟
					۳. آیا کتاب درسی الکترونیکی دارای جلد مناسب و جذاب همراه با اطلاعات ضروری از جمله نام نویسنده، عنوان، تاریخ انتشار و مشخصات ناشر است؟
					۴. آیا کتاب درسی الکترونیکی با استفاده از پلتفرم‌های مختلف پشتیبانی می‌شود؟
					۵. آیا کتاب درسی الکترونیکی با کتابخوان‌های الکترونیکی نسبتاً ارزان و در دسترس قابل خواندن است؟
					۶. آیا فرمت فایل کتاب درسی الکترونیکی باز است، یعنی توسط دستگاه‌های مختلف خواندن الکترونیکی، کامپیوترهای رومیزی،

امتیاز					معیار ارزشیابی
۵	۴	۳	۲	۱	
					گوشی‌های موبایل و غیره قابل اجرا است؟
					۷. آیا کتاب درسی الکترونیکی هم به صورت آنلاین و هم به صورت آفلاین قابل دسترس است؟
					۸. آیا کتاب درسی الکترونیکی امکان اتصال به سیستم‌های مدیریت یادگیری <sup>۱</sup> (LMS) را دارد؟
					۹. آیا حق کپی‌رایت کتاب درسی الکترونیکی شفاف است، به عنوان مثال: بر اساس سیستم مدیریت حقوق دیجیتال <sup>۲</sup> (DRM) تعریف شده است، و امکان احراز هویت کاربر وجود دارد؟
					۱۰. آیا فایل کتاب درسی الکترونیکی به گونه‌ای طراحی شده است که قابلیت پشتیبانی از رسم‌الخط زبان‌های مختلف (مثال: فارسی و انگلیسی) را داشته باشد؟

### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از اصلی‌ترین کارکردهای ارزشیابی از محتواهای آموزشی، کمک به بهبود اثربخشی طراحی این محتواها به واسطه دریافت بازخوردهای مناسب است. در این زمینه، همانند ارزشیابی از هر نوع محتوای الکترونیکی، استفاده از معیارهای مناسب برای ارزشیابی کتاب‌های درسی دانشگاهی الکترونیکی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. به همین منظور، پژوهش حاضر با هدف تدوین معیارهای ارزشیابی کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی اثربخش انجام شد. در نتیجه انجام این پژوهش، تعداد ۵۰ معیار ارزشیابی ذیل پنج مؤلفه اصلی: اثربخشی محتوایی، اثربخشی آموزشی، اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای، اثربخشی رابط کاربری، و اثربخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر برای ارزشیابی کیفیت کتاب‌های درسی الکترونیکی استخراج، و تدوین شد (جدول‌های ۲ الی ۶). در این راستا، *اثربخشی محتوایی کتاب درسی الکترونیکی* مربوط به عواملی از قبیل اعتبار، جامعیت، روزآمدی، و دقیق بودن محتوای کتاب است. اهمیت این مؤلفه از آنجا ناشی می‌شود که اگر در طراحی کتاب درسی الکترونیکی به عنوان منبع درس، از محتوای مناسب استفاده نشود، کل فرایند آموزش و اثربخشی آن تحت تأثیر قرار می‌گیرد و به یادگیرندگان مطالب و مفاهیمی ارائه می‌شود که ممکن است ارزش چندانی برای یادگیری

1. Learning Management System  
2. digital rights management

نداشته باشد. در این راستا، ایویچ و همکاران (۲۰۱۳)، پسوت (۲۰۱۸) و زندی (۱۴۰۲) اهمیت ارزش محتوای کتاب درسی الکترونیکی به عنوان یکی از وجوه این نوع کتاب‌ها را نشان داده‌اند. معیارهای زیر مجموعه این مؤلفه (جدول ۲) به ارزیابان کمک می‌کند تا قضاوت صحیح‌تری در مورد محتوای کتاب درسی الکترونیکی انجام داده و به بهبود و یا امکان هر گونه بازنگری در آن کمک کنند.

*اثربخشی آموزشی کتاب درسی الکترونیکی* از این نظر حائز اهمیت است که کتاب درسی ماهیت آموزشی دارد و باید به بهبود فرایند آموزش - یادگیری کمک کند. در نتیجه، چگونگی سازماندهی و تنظیم ساختار آموزشی آن؛ با اتکا به بهره‌مندی از راهبردها و فنون آموزش اثربخش می‌تواند در فهم سریع‌تر و بهتر مطالب کتاب و به دنبال آن، تسهیل یادگیری یادگیرندگان از محتوای کتاب الکترونیکی مؤثر باشد. بنابراین، همانگونه که محتوای کتاب باید از سودمندی مناسب برخوردار باشد، یادگیری از آن نیز باید آسان بوده و نه تنها سبب وقفه در پردازش شناختی خواننده کتاب نشود بلکه آن را تسریع نماید. در راستای نتایج این پژوهش، پژوهش‌های زندی (۱۴۰۲)، وانگ و لیو (۲۰۲۰)، ایویچ (۲۰۱۹) بروجه آموزشی کتاب درسی الکترونیکی تأکید کرده‌اند. معیارهای ذیل این مؤلفه (جدول ۳)، راهبردها و فنون آموزشی تلفیق شده با محتوای کتاب درسی الکترونیکی را مورد ارزشیابی قرار داده و بازخورد مناسبی را برای بهینه‌تر ساختن سازماندهی و تنظیم ساختار کتاب فراهم می‌کند.

*اثربخشی قابلیت تعاملی و چندرسانه‌ای کتاب درسی الکترونیکی*، در گرو پیوندهای مختلف میان بخش‌های مختلف متن، پیوندهای میان متن و عناصر غیرمتنی از قبیل تصاویر و وب‌سایت‌های مرتبط، استفاده از عناصر چندرسانه‌ای و فرارسانه‌ای مناسب برای غنی‌تر کردن محتوای کتاب و عوامل دیگری از این قبیل است. در طراحی کتاب درسی الکترونیکی اگر از معیارهای در نظر گرفته شده برای این مؤلفه (جدول ۴) استفاده شود، امکان ارتباط یادگیرندگان با یکدیگر در قالب اجتماعات یادگیری، امکان ارتباط محتوا با محتوا به عنوان یک از عوامل تسهیل درک مخاطب، و امکان بهره‌مندی از عناصر مکمل متن فراهم می‌شود و به کارآمدی و اثربخشی هر چه بیشتر کتاب درسی الکترونیکی کمک می‌کند. در راستای نتایج این پژوهش، مورای و پرز (۲۰۱۱)، بوزکوت و بوزکایا (۲۰۱۵)، راگان و همکاران (۲۰۱۹) و رگمی (۲۰۱۹) در پژوهش‌های خود بر اهمیت تلفیق عناصر تعاملی و چندرسانه‌ای در طراحی کتاب درسی الکترونیکی تأکید کرده‌اند. همچنین،

بخشی از نتایج این پژوهش و معیارهای ارزشیابی حاصل از آن را می توان در راستای نظریه یادگیری چندرسانه‌ای مایر (۲۰۰۲، ۲۰۲۰) و کلارک و مایر (۱۳۹۸) تفسیر نمود.

*اثر بخشی رابط کاربری کتاب درسی الکترونیکی* نیز از عوامل تأثیرگذار بر چگونگی و تسهیل استفاده یادگیرندگان از کتاب است. کاربردپذیری رابط کاربری سبب می‌شود تا مخاطب در کوتاه‌ترین زمان ممکن به مطالب و بخش‌های مختلف کتاب درسی الکترونیکی دسترسی پیدا کند و به اصطلاح رهیابی در محتوا برای او آسان شود. از آنجا که کتاب درسی الکترونیکی در قالب نرم‌افزارها و برنامه‌های مختلف رایانه‌ای و وسایل و ابزارهای تکنولوژیکی به عنوان پایانه‌های مورد نظر ارائه می‌شود، چگونگی و کیفیت تعامل کاربر یا یادگیرنده با ماشین و تکنولوژی، و بالعکس، تعیین‌کننده میزان کارآمدی و اثربخشی رابط کاربری آن است. لذا، هرچه طراحی رابط کاربری کتاب درسی الکترونیکی جذاب‌تر و استفاده از آن آسان‌تر و سریع‌تر باشد، به همان نسبت می‌تواند بر سرعت خوانند و افزایش قدرت یادگیری یادگیرندگان تأثیر داشته باشد. نتایج حاصل از این بخش از پژوهش؛ معیارهای استخراج شده (جدول ۴) در راستا و سازگار با نتایج پژوهش‌های وی و همکاران (۲۰۲۴)، کیویجاروی و پارانن (۲۰۲۱) و بخشی از نتایج پژوهش زندی (۱۴۰۲) است. در نهایت، *اثر بخشی قابلیت تکنولوژیکی، فنی و توزیع و نشر کتاب درسی الکترونیکی بر اساس سخت‌افزار و نرم‌افزار* مورد استفاده در تولید کتاب، به کارگیری فرمت‌هایی برای پشتیبانی از دستگاه‌ها و کتابخوان‌های الکترونیکی مختلف، و سایر عوامل مربوط به حق مالکیت ناشران و استانداردهای مورد نظر آن‌ها تعیین می‌شود. در این راستا، مارزاک و همکاران (۲۰۱۳)، بوزکورت و بوزکایا (۲۰۱۵) و زندی (۱۴۰۲) در پژوهش‌های خود، اهمیت به کارگیری این ویژگی‌ها را در طراحی کتاب درسی الکترونیکی نشان داده‌اند. معیارهای ارزشیابی استخراج شده ذیل این مؤلفه (جدول ۶) می‌تواند به تولید کنندگان و ناشران کتاب‌های درسی الکترونیکی کمک کند تا ضمن ارتقای کاربردپذیری کتاب، امنیت استفاده و حق مالکیت آن را نیز مورد توجه قرار دهند. به طور کلی، استفاده از معیارهای چندگانه ارزشیابی از کتاب‌های درسی الکترونیکی که در نتیجه این پژوهش به دست آمده است، می‌تواند به عنوان ابزاری در دست متخصصان مربوطه برای سنجش کیفیت این نوع از کتاب‌ها قرار گیرد. بهره‌گیری مناسب از این ابزار در نهایت منجر به دریافت بازخوردهای مناسب و همچنین پدید آمدن ایده‌هایی برای مؤلفان، تولید کنندگان و ناشران به منظور بازنگری و ارتقای کارآمدی و اثربخشی بیشتر

کتاب درسی الکترونیکی خواهد شد. امید است که این پژوهش، و به‌طور خاص معیارهای ارزشیابی حاصل از آن، کاربرد پذیر بوده و بتواند گامی هر چند کوچک در راستای حوزه نوپای تولید کتاب درسی الکترونیکی در ایران باشد.

## منابع

- خنیفر، حسین. (۱۳۸۷). آموزش پودمانی: از نظریه تا کاربرد. تهران: سمت.
- زندى، طالب. (۱۴۰۲). تدوین و اعتباریابی چارچوبی برای طراحی و تولید کتاب درسی دانشگاهی الکترونیکی. پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، ۲۷ (۵۳)، ۳۲-۶۱.  
<https://doi.org/10.30487/rwab.2024.2018066.1594>
- سیف، علی اکبر. (۱۴۰۳). راهنمای طراحی و تألیف کتاب درسی و نگارش سایر متون علمی. تهران: دوران.
- غفاری، سعید، بختیاری، مسعود. (۱۴۰۳). بررسی رابط کاربری در صفحات وب کتابخانه‌های دیجیتالی: معیارهای پیشنهادی برای کتابخانه‌های دانشگاه پیام‌نور. تعامل انسان و اطلاعات، ۱۱ (۱)، ۹۴-۱۱۲.  
<http://hii.khu.ac.ir/article-1-3146-fa.html>
- کلارک، کالوین، مایر، ریچارد. (۱۳۹۸). یادگیری الکترونیکی و علم آموزش؛ دستورالعمل‌های تأیید شده برای مصرف‌کنندگان و طراحان یادگیری چندرسانه‌ای (ویرایش چهارم)، ترجمه: جواد حاتمی و کیومرث تقی‌پور، انتشارات آینده‌آموزان آتا.
- ملکی، حسن. (۱۳۸۶). برنامه‌ریزی درسی (راهنمای عمل)، انتشارات مدرسه.
- منصوریان، یزدان. (۱۳۹۲). صد ویژگی کتابهای دانشگاهی کارآمد و اثربخش. مجله پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی، ۱۷ (۲۹)، ۱-۱۷.  
<https://sid.ir/paper/240805/fa>
- Benhamou, F. (2015). Fair use and fair competition for digitized cultural goods: the case of eBooks. *Journal of Cultural Economics*, 39(2), 123–131. <https://doi.org/10.1007/s10824-015-9241-x>
- BOZKURT, A., & BOZKAYA, M. (2015). Evaluation Criteria for Interactive E-Books for Open and Distance Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i5.2218>
- Brown, D. (2016). The type and linguistic foci of oral corrective feedback in the L2 classroom: A meta-analysis. *Language Teaching Research*, 20(4), 436–458.  
<https://doi.org/10.1177/1362168814563200>
- Chesser, W. D. (2025). Chapter 5: The E-textbook Revolution. *Library Technology Reports*, 47(8), 28–40. <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/4426>
- Chiu, T. K. F. (2016). Introducing electronic textbooks as daily-use technology in schools: A top-down adoption process. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 524–537.  
<https://doi.org/10.1111/bjet.12432>
- Crestani, F., Landoni, M., & Melucci, M. (2005). Appearance and functionality of electronic books. *International Journal on Digital Libraries*, 6(2), 192–209.  
<https://doi.org/10.1007/s00799-004-0113-9>
- Critical Appraisal Skills Programme (2024). CASP (Qualitative Research Checklist) [online] Available at: <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/qualitative-studies-checklist/>
- D'Ambra, J., Wilson, S., & Akter, S. (2020) Continuance of E-Textbook Use by Tertiary Students: A Qualitative Approach, *Journal of Computer Information Systems*, 60(3), 223-232 <https://doi.org/10.1080/08874417.2018.1456987>

- Dennis, A. R., McNamara, K. O., Morrone, A. S., & Plaskoff, J. (2015, January 1). *Improving Learning with eTextbooks*. IEEE Xplore.  
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2015.620>
- Embong, A. M., Noor, A. M., Hashim, H. M., Ali, R. M., & Shaari, Z. H. (2012). E-Books as Textbooks in the Classroom. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1802–1809.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.903>
- Ghaebi, Amir & Tajdaran, Mansour & Fahimifar, Sepideh. (2010). EBook Evaluation Criteria: A Proposed Checklist. *Information Sciences and Technology*, (25), 721-743.  
Retrieved from:  
[https://www.researchgate.net/publication/289696558\\_Ebook\\_Evaluation\\_Criteria\\_A\\_Proposed\\_Checklist](https://www.researchgate.net/publication/289696558_Ebook_Evaluation_Criteria_A_Proposed_Checklist)
- Gu, X., Wu, B., & Xu, X. (2014). Design, development, and learning in e-Textbooks: what we learned and where we are going. *Journal of Computers in Education*, 2(1), 25–41.  
<https://doi.org/10.1007/s40692-014-0023-9>
- Nuh Hatipoglu & Nilgun Tosun. (2012). the Design of Renewable and Interactive E-Book Template for E-Learning Environments. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 2(2). <https://doi.org/10.29333/ojcm/2382>
- 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, I., Pesikan, A., Antic, S. (2013). Textbook Quality: A Guide to Textbook Standards (Eckert Expertise). Vandenhoeck & Ruprecht, Gottingen,  
<https://search.worldcat.org/title/866858572>
- Ivic, I. (2019). Printed and digital media: printed and digital textbooks. *CEPS Journal*, 9 (3), 25-49. <https://doi.org/10.25656/01:18134>
- Kivijärvi, H., & Pärnänen, K. (2021). Instrumental Usability and Effective User Experience: Interwoven Drivers and Outcomes of Human-Computer Interaction. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(1), 34–51.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2021.2016236>
- Kovac, M., Kepic, M., Alenka. (2022). the changing role of textbooks in primary education in the digital era: what can we learn from reading research? *CEPS Journal*, (12), 2, 11-27.  
<https://doi.org/10.25656/01:25210>
- Laabidi, H., & Nfissi, A. (2016). Fundamental Criteria for Effective Textbook Evaluation. *EFL JOURNAL*, 1(2). <https://doi.org/10.21462/eflj.v1i2.13>
- Lee, H. J., Messom, C., & Yau, K. A. (2012). E-Textbooks: Types, characteristics and open issues. *Journal of Computer*, 4(9), 2151–9617.
- Marczak, M. (2013). Selecting an E-(Text) book: Evaluation Criteria. *Teaching English with Technology*. 13. 29-41. Retrieved from:  
[https://www.researchgate.net/publication/299563400\\_Selecting\\_an\\_E-Textbook\\_Evaluation\\_Criteria](https://www.researchgate.net/publication/299563400_Selecting_an_E-Textbook_Evaluation_Criteria)
- Mayer, R. (2020). *Multimedia Learning* (3rd Ed.). Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Mayer, R. E. (2002). Multimedia Learning. *Psychology of Learning and Motivation*, 41, 85–139. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(02\)80005-6](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(02)80005-6)
- Coffin Murray, M., & Pérez, J. (2011). E-Textbooks Are Coming: Are We Ready? *Issues in Informing Science and Information Technology*, 8, 049–060. <https://doi.org/10.28945/1404>
- Pešut, D. (2018). A conceptual model for e-textbook creation based on proposed characteristics. *Information and Learning Science*, 119(7/8), 432–443. <https://doi.org/10.1108/ils-03-2018-0025>
- Possatti, G. M., Silva, R. P & Perry. G. T. (2018). Guidelines for E-book Design. *Brazilian Journal of Information Design*, 15(2), 197 – 213. Retrieved from: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/188117/001086219.pdf?sequence=1>
- Ragan, A., Kammer, J., Atkins, C., & Burrell, R. (2019). Learning to read online: the effect of instruction on e-textbook use. *Library Hi Tech*, 37(2), 293–311. <https://doi.org/10.1108/lht-01-2018-0011>
- Roberts, K., Benson, A. and 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*, 14 (3), 329-344. <https://doi.org/10.1108/JRIT-04-2021-0028>
- Thomas, David. (2003). A General Inductive Approach for Qualitative Data Analysis. *The American Journal of Evaluation*. 27(2). <https://doi.org/10.1177/1098214005283748>
- Vassiliou, M., Rowley, J. (2008). Progressing the definition of e-book. *Library Hi Tech*, 26 (3), 355-368. <https://doi.org/10.1108/07378830810903292>
- VI, P. T., Mishra, S., & Van Tanh, N. (2024). User Interface Design and Usability in Information Systems. *Creative Approaches towards Development of Computing and Multidisciplinary IT Solutions for Society*, 359–372. <https://doi.org/10.1002/9781394272303.ch23>
- Ran, W., & Jinglu, L. (2020). The Design and Development of Digital Books for E-learning. *2020 4th International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality*. <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*, 120, 172–184. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008>
- Wijaya, T. T., Cao, Y., Weinhandl, R., & Tamur, M. (2022). A Meta-Analysis of the Effects of E-Books on students’ mathematics achievement. *Heliyon*, e09432. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09432>
- Wilson, R., Landoni, M., & Gibb, F. (2002). *Guidelines for Designing Electronic Books*. 2458. 47-60. [https://doi.org/10.1007/3-540-45747-X\\_4](https://doi.org/10.1007/3-540-45747-X_4)