

ارزشیابی نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک دوره دوم متوسطه

سعید شاه حسینی * / بهمن یاسبلاغی ** / محمد هاشمی قشلاقی ***

چکیده

تحقیق حاضر به منظور ارزشیابی نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک دوره متوسطه دوم در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ انجام شد. جامعه آماری تحقیق نرم افزارهای عرضه شده توسط مؤسسه‌های گنجینه یاد، لوح و قلم و رهپویان دانش و اندیشه بود که همه آنها مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار تحقیق یک چک لیست محقق ساخته بر اساس معیارهای مختلف بود که روایی و پایایی آن محاسبه شد. نمره گذاری چک لیست به صورت بود که در هر نرم افزار، هر کدام از معیارهای مورد بررسی بر حسب امتیاز کسب شده در یکی از سطوح ضعیف، متوسط، خوب و یا عالی قرار می‌گرفتند. به منظور توصیف داده‌های تحقیق از شاخص‌های آمار توصیفی از جمله محاسبه میانگین، انحراف از میانگین، انحراف معیار، واریانس، دامنه تغییرات و نیز به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که نرم افزارهای چندرسانه‌ای مؤسسه‌های نام برده در رابطه با بعضی از معیارها در سطح ضعیف، در رابطه با بعضی از معیارها در سطح متوسط، و در رابطه با بعضی از معیارها در سطح خوب قرار دارند.

واژگان کلیدی: ارزشیابی، نرم افزار، چندرسانه‌ای آموزشی

* عضو هیئت عملی گروه علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اراک s-shahhosseini@araku.ac.ir

** عضو هیئت عملی گروه علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اراک bahmaneducation@gmail.com

*** کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه اراک ۰۹۱۸۷۶۶۶۸۳۱ mohammad.ha326@gmail.com

مقدمه

در دنیای کنونی با پیشرفت‌های روز افزونی که در عرصه تکنولوژی به وجود آمده است، کارکرد اکثر نهادهای اجتماعی دچار تغییرات شگرفی شده است که تعلیم و تربیت نیز به عنوان یک نهاد رسمی اجتماعی از این قاعده مستثنا نیست. از طرف دیگر مسائلی نظیر رشد بی رویه جمعیت در بسیاری از کشورها، کمبود منابع مالی و مادی و انسانی کارآمد در بسیاری از زمینه‌ها و... موجب شده است که هر نهادی در جایگاه خود برای بهبود بخشیدن به عملکرد خود تدابیر ویژه‌ای را در پیش گیرد (مجیدی، ۱۳۹۰). تا چند دهه گذشته که اطلاعات مورد نیاز در عرصه روانشناسی تربیتی و علم آموزش در سطح مطلوبی قرار نداشت، در تغییراتی که متوجه جریان‌های آموزشی و تربیتی می‌شد بیشتر بر ارائه جمعی یا گروهی تأکید داشتند و این باور ریشه در جهت‌گیری‌های روانشناسی رفتارگرا داشت که در آن به اموری نظیر تجارب محیطی ویژه، رفتارهای قابل مشاهده، محرک و پاسخ، تقویت مثبت و منفی، پاداش بر مبنای پاسخ دریافت شده، و... توجه می‌شد اما با تغییراتی که در دهه‌های اخیر پدیدار شده است و نیز با حاکمیت رویکرد روانشناسی سازنده‌گرایی و تأکید بر تفکر نقاد، در نظام‌های آموزشی بر اساس این باور که فراگیران در جریان یادگیری با یکدیگر تفاوت دارند و دانش در اثر فعل و انفعالات ذهنی فراگیر و نیز در اثر تعامل فعال او با محیط اطراف ساخته می‌شود، این باور به وجود آمده است که با خلق محیط‌های یادگیری منعطف و منطبق با توانایی‌های افراد مختلف می‌توان مسائل موجود بر سر راه آموزش و یادگیری را تا حدود زیادی هموار کرد (فردانش، ۱۳۸۹).

در سایه تغییرات و تحولات، آموزش و پرورش نوین یادگیری سریع، عمیق و آسان را ضروری می‌داند و از امکانات بسیاری به این منظور بهره می‌گیرد چرا که آموزش فرایندی پویا است که برای نیل به تحقق اهداف آن باید به فاکتورها و عواملی بسیار توجه شود (وارسچوئر و ماتچیناک^۱، ۲۰۱۵). در نتیجه این امر؛ یکی از مهم‌ترین تدابیری که اخیراً بر ای افزایش کیفیت و بهبود عملکرد نظام‌های آموزشی و نیز تسهیل، تسریع و تعمیق یادگیری مورد تأکید قرار گرفته است، استفاده از نرم افزارهای آموزشی و به ویژه تکنولوژی چندرسانه‌ای است (رضوی، ۱۳۸۶). محققان آموزشی یادآوری می‌کنند که اگر افراد در امر یادگیری درگیر باشند بهتر می‌آموزند و هرچه بیشتر حواس یادگیرنده در کسب

اطلاعات به کار گرفته شود میزان یادگیری نیز افزایش می‌یابد (هیکس^۱، ۲۰۱۵). چند رسانه‌ای‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که هر کاربر دارای تعامل فردی با محتوا در جریان یادگیری باشد و متناسب با سرعت خود جلو رود (بدرقه، ۱۳۸۷). مایر (۲۰۰۱) در کتاب یادگیری چندرسانه‌ای خود، چندرسانه‌ها را اینگونه تعریف می‌کند: من چند رسانه‌ها را به مثابه ارائه مطالب با استفاده از کلمات و تصاویر تعریف می‌کنم؛ منظور من از کلمات، ارائه مطالب به شکل کلامی و لفظی نظیر متون چاپ شده در یک برنامه آموزشی چند رسانه‌ای می‌باشد و منظور من از تصاویر ارائه مطالب به شکل تصویری نظیر گرافیک‌های آماری شامل اشکال مختلف، نمودارها، عکس‌ها و نقشه‌ها و یا استفاده از گرافیک‌های پویا شامل انیمیشن و ویدئو می‌باشد (ترجمه موسوی، ۱۳۸۴: ۲). در زمینه آموزش و یادگیری، چندرسانه‌ای‌ها با اتکا به ویژگی‌هایی نظیر برقراری ارتباط دو سویه، بازسازی واقعیت به صورت مجازی، استفاده از ظرفیت‌های چندرسانه‌ای و ... کارکردی بسیار وسیع یافته‌اند (رأس، موريسون و لوزر^۲، ۲۰۱۵؛ مأجور^۳، ۲۰۱۵).

در نظام آموزش و پرورش، استفاده از نرم افزارهای چندرسانه‌ای جهت بهبود عملکرد نظام آموزشی به طور عام و عملکرد تحصیلی شاگردان به طور خاص پدیده‌ای بسیار رایج است (بیتز و گاری، ۲۰۰۴، ترجمه زمانی و عظیمی، ۱۳۸۸، ص ۸۴). بر مبنای تحقیقاتی که در این حوزه انجام شده است، چند رسانه‌ای‌ها در کنار مزایای بسیاری که می‌توانند داشته باشند، اگر بنا باشد که در جهت تحقق اهداف آموزشی مؤثر عمل کنند، باید بر اساس اصول مشخصی طراحی و تولید شوند تا امکان بهره‌وری آموزش و تحقیق اهداف آموزشی را افزایش دهند (ذوفن، ۱۳۸۹، ص ۱۸۸). با افزایش تعداد موسسات و انتشاراتی‌های تولید کننده نرم افزارهای آموزشی برای مقاطع مختلف تحصیلی در سراسر کشور، عاملی که توجه به آن بسیار حیاتی است، بررسی میزان کیفیت و اصول علمی به کار گرفته شده در طراحی و تولید این محصولات است روشن ساختن این امر تا اندازه زیادی بستگی به بررسی اصول علمی در طراحی و تولید محصولات عرضه شده دارد. ارزیابی این اصول به دلیل ارتباط مستقیم با اهداف آموزشی و وقوع یادگیری بسیار حساس بوده و برای مؤسسات تولید کننده نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. معیارهایی نظیر طراحی پیام‌های آموزشی، تناسب برنامه با اهداف آموزشی،

1 Hicks

2 Ross; Morrison and Lowther

3Major

تناسب برنامه با مخاطبان آموزشی، تعامل، روش‌های آموزشی، ارزشیابی و بازخورد از جمله مواردی هستند که میزان موفقیت برنامه در حد قابل ملاحظه‌ای به آنها وابسته است.

در تبیین اهمیت رعایت این معیارها در طراحی و تولید نرم افزارهای آموزشی بسیاری از صاحب‌نظران ابراز داشته‌اند که رعایت این موارد شرط لازم برای آموزشی مؤثر است. در این رابطه تحقیقاتی نیز انجام شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

زارعی زوارکی و عوض زاده (۱۳۸۵) در تحقیقی با هدف تحلیل و ارزشیابی محتوای چند رسانه‌ای‌های آموزشی درس زبان انگلیسی پایه دوم راهنمایی مؤسسه‌های لوح و قلم، دفتر تکنولوژی آموزشی، شرکت فرنگار کامپیوتر تهران، فراست، شرکت شاد نرم افزار تهران، و مؤسسه آفتاب بر اساس اصول طراحی چند رسانه‌ای مایر به این نتیجه رسیده‌اند که فقط چند رسانه‌ای آموزشی دفتر تکنولوژی آموزشی از لحاظ میزان مطابقت و تناسب با اصول طراحی چند رسانه‌ای مایر در سطح مطلوبی قرار دارد.

اشراقی (۱۳۸۸) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان تحلیل و ارزشیابی سی دی‌های چندرسانه‌ای آموزش قرآن بر اساس استانداردهای طراحی و تولید چندرسانه‌ای‌های آموزشی در دانشگاه علامه طباطبائی نتیجه‌گیری کرده است که نرم افزارهای چندرسانه‌ای آموزش قرآن از لحاظ میزان در نظر گرفتن استانداردهای غیر آموزشی در طراحی در وضعیت نامطلوب و از لحاظ میزان در نظر گرفتن استانداردهای آموزشی در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارند.

امینی گل تپه (۱۳۸۹) به انجام تحقیقی با عنوان تحلیل و ارزیابی محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی درس شیمی اول دبیرستان از نظر رعایت قواعد ترکیب بندی تصویری پرداخت است و نتایج تحقیق وی نشان دهنده این امر بوده است که چند رسانه‌ای‌های آموزشی مؤسسه نو اندیشان شریف در سطح مطلوب و دیگر نرم افزارها در سطح نسبتاً نامطلوبی قرار دارند.

بیاتی (۱۳۹۰) در انجام پایان نامه کارشناسی ارشد خود تحت عنوان ارزشیابی و مقایسه تعامل موجود در چندرسانه‌ای‌های آموزشی درس ریاضی پایه اول راهنمایی در سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در دانشگاه علامه طباطبائی به این نتیجه رسیده است که چندرسانه‌های آموزشی مؤسسه‌های لوح قلم، شاد نرم افزار، آفتاب و فراست از نظر رعایت اصول و استانداردهای رسانه‌های تعاملی در سطح نامطلوبی قرار دارند و فقط چندرسانه‌ای‌های آموزشی دفتر تکنولوژی آموزشی در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد.

نظام اسلامی (۱۳۹۰) در انجام پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان تحلیل محتوای چند رسانه‌های آموزشی درس علوم بر اساس اهداف آموزشی و اصول سازماندهی محتوا در دانشگاه علامه طباطبایی به این نتیجه رسیده است که محتوای چند رسانه‌های آموزشی کتاب علوم پایه سوم راهنمایی تا حد نسبتاً مطلوبی بر اساس اهداف آموزشی و اصول انتخاب و سازماندهی محتوا تهیه شده است و با اهداف کتاب درسی انطباق دارد.

نوریان (۱۳۹۱) تحقیقی با عنوان مقایسه تأثیر چند رسانه‌ای‌های تولید شده بر اساس اصول مایر در درس جغرافیا با چندرسانه‌ای‌های تأیید شده وزارت آموزش و پرورش بر یادگیری و یادداری دانش آموزان پایه سوم راهنمایی انجام داد و نتایج تحقیق او بیان کننده این امر بوده است که یادگیری و یادداری گروهی که تحت متغیر مستقل اول (چندرسانه‌ای‌های تولید شده بر اساس اصول مایر) قرار گرفته بودند به مراتب بیشتر از گروه دیگر که در معرض متغیر مستقل دوم (چندرسانه‌ای‌های تأیید شده وزارت آموزش و پرورش) قرار گرفته بودند در سطح بالاتری قرار داشت.

افشار (۱۳۹۲) در انجام پایان نامه کارشناسی ارشد خود در دانشگاه علامه طباطبایی با عنوان بررسی نرم افزارهای درس عربی دوم راهنمایی براساس استاندارد تعامل به این نتیجه رسیده است که چند رسانه‌ای‌های موسسه نافع از لحاظ استاندارد تعامل در سطح مطلوب، چندرسانه‌ای‌های موسسه لوح و قلم در سطح نسبتاً مطلوب و چندرسانه‌ای‌های موسسه‌های لوح دانش و فراست در سطح نامطلوبی قرار دارند.

بر مبنای تحقیقات و بررسی‌هایی که محققان در انجام این تحقیق انجام داده‌اند، جمله مهم‌ترین موسساتی که در این خصوص اقدام به تولید و عرضه نرم افزارهای چندرسانه‌ای کرده‌اند؛ موسسه‌های رهپویان دانش و اندیشه، لوح و قلم و گنجینه یاد هستند. ارزشیابی محصولات عرضه شده توسط این موسسات می‌تواند در ارتقاء و بهبود عملکرد موسسات نام برده و در نتیجه در بهبود جریان یادگیری از طرف مخاطبان آموزشی مؤثر باشد. اگر چه تا کنون به طور بسیار محدود و پراکنده پژوهش‌هایی در خصوص ارزیابی نرم افزارهای آموزشی صورت گرفته است، اما تحقیقاتی که به طور جامع به ارزشیابی معیارهای آموزشی در نرم افزارهای عرضه شده توسط موسسات مختلف پردازد انجام نشده است؛ لذا محققان قصد دارند که در انجام این مطالعه به ارزشیابی نرم افزارهای آموزشی عرضه شده درس فیزیک سال اول تا سوم دوره دوم متوسطه در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ موسسات لوح و قلم، گنجینه یاد و رهپویان دانش و اندیشه پردازند.

روش شناسی پژوهش

در تحقیق حاضر، روش تحقیق بر مبنای ماهیت پژوهش و اهداف آن توصیفی از نوع ارزشیابی است. جامعه آماری تحقیق شامل تمامی نرم افزارهای عرضه شده مؤسسات لوح و قلم، گنجینه یاد و رهپویان دانش و اندیشه برای دوره دوم متوسطه در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ برای دروس فیزیک بود که همه این نرم افزارها به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند (جمعاً ۹ نرم افزار). به منظور جمع آوری داده‌های تحقیق، از یک چک لیست محقق ساخته بر اساس استانداردهای آموزشی و طیف لیکرت در غالب ۶۱ گویه استفاده به عمل آمد (از خیلی کم تا خیلی زیاد). روایی گویه های این چک لیست توسط استاتید متخصص در حوزه علوم تربیتی مورد تأیید قرار گرفت و برای محاسبه پایایی از روش بازآزمایی زمانی استفاده شد. معیارهای مورد ارزشیابی عبارت بودند از: ۱- طراحی پیام‌های آموزشی (۱۱ گویه)، ۲- اهداف آموزشی (۹ گویه)، ۳- تناسب برنامه با مخاطب (۷ گویه)، ۴- تعامل (۷ گویه)، ۵- روش تدریس (۸ گویه)، ۶- ارزشیابی (۱۱ گویه)، و ۷- بازخورد (۸ گویه). به این ترتیب به هر گویه بر مبنای گزینه انتخاب شده، از نمره ۱ الی ۵ یک عدد اختصاص داده می‌شد. به منظور ارزشیابی هر استاندارد به طور جداگانه و دقیق، هر کدام از معیارهای نام برده با در نظر گرفتن نمره کل در آن استاندارد، در یکی از سطوح ضعیف، متوسط، خوب، و عالی قرار داده می‌شد. نمره گذاری هر کدام از استانداردها بر اساس تعداد گویه های اختصاص داده شده به آنها به شرح زیر بود:

طراحی پیام‌های آموزشی: جمع کل نمرات ۵۵ نمره. از نمره ۱ الی ۱۳ ضعیف، از نمره ۱۴ الی ۲۸ متوسط، از نمره ۲۸ الی ۴۲ خوب و از نمره ۴۲ الی ۵۵ عالی.

اهداف آموزشی: جمع نمرات ۴۵ نمره. از نمره ۱ الی ۱۱ ضعیف، از نمره ۱۱ الی ۲۳ متوسط، از نمره ۲۳ الی ۳۴ خوب و از نمره ۳۴ الی ۴۵ عالی.

استاندارد تناسب برنامه با مخاطب: جمع نمرات ۳۵ نمره. از نمره ۱ الی ۸ ضعیف، از نمره ۸ الی ۱۷ متوسط، از نمره ۱۷ الی ۲۷ خوب و از نمره ۲۷ الی ۳۵ عالی.

تعامل: جمع نمرات ۳۵ نمره. از نمره ۱ الی ۸ ضعیف، از نمره ۸ الی ۱۷ متوسط، از نمره ۱۷ الی ۲۷ خوب و از نمره ۲۷ الی ۳۵ عالی.

روش تدریس: جمع نمرات ۴۰ نمره. از ۱ الی ۱۰ ضعیف، از ۱۰ الی ۲۰ متوسط، از ۲۰ الی ۳۰ خوب و از ۳۰ الی ۴۰ عالی.

استاندارد ارزشیابی: جمع کل نمرات ۵۵ نمره. از نمره ۱ الی ۱۳ ضعیف، از نمره ۱۴ الی ۲۸ متوسط، از نمره ۲۸ الی ۴۲ خوب و از نمره ۴۲ الی ۵۵ عالی.
 بازخورد: جمع نمرات ۴۰ نمره. از ۱ الی ۱۰ ضعیف، از ۱۰ الی ۲۰ متوسط، از ۲۰ الی ۳۰ خوب و از ۳۰ الی ۴۰ عالی.

برای توصیف داده‌های به دست آمده از طریق ارزشیابی نرم افزارها با استفاده از نرم افزار SPSS، از شاخص‌های آماری در آمار توصیفی نظیر محاسبه میانگین، انحراف از میانگین، انحراف معیار، واریانس، دامنه تغییرات و ... استفاده شد. سپس با توجه به ضوابط تعیین شده برای نمره دهی به هر کدام از معیارها، میانگین هر کدام با نقاط تعیین شده مقایسه شد و در یک سطح قرار گرفت. همچنین برای مقایسه معیارهای مورد نظر در نرم افزارهای موسسات مختلف از آزمون t مستقل استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، داده‌های توصیفی و تحلیلی مربوط به هر مؤسسه در جداول جداگانه ارائه شده است. داده‌های توصیفی مربوط به معیارهای آموزشی نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک مؤسسه گنجینه یاد در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول شماره ۱: داده‌های توصیفی مربوط به معیارهای آموزشی نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس

فیزیک مؤسسه گنجینه یاد

موسسه	متغیر	میانگین	انحراف از میانگین	انحراف معیار	واریانس	دامنه تغییرات
گنجینه یاد	طراحی پیام‌های آموزشی	۴۰	۰/۵۶۶	۱/۰۰	۱/۰	۴
	تناسب برنامه با اهداف	۲۸/۳۳	۱/۲۰	۲/۰۸	۴/۳۳	۴
	تناسب برنامه با مخاطب	۲۳	۱/۰۰	۱/۷۳	۳	۳

۶	۶/۳۳	۲/۵۱	۱/۴۵	۲۳/۶۶	تعامل
۲	۰/۳۳	۰/۵۷	۰/۳۳	۲۴/۳۳	روش‌های آموزشی
۴	۴/۳۳	۲/۰۸	۱/۲۰	۲۷/۳۳	ارزشیابی
۴	۴/۳۳	۲/۰۸	۱/۲۰	۱۷/۳۳	بازخورد

همان گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود؛ طراحی پیام‌های آموزشی بامیانگین ۴۰ در سطح خوب، تناسب برنامه با اهداف با میانگین ۲۸/۳۳ در سطح خوب، تناسب برنامه با مخاطب با میانگین ۲۳ در سطح خوب، تعامل با میانگین ۲۳/۶۶ در سطح خوب، روش تدریس با میانگین ۲۴/۳۳ در سطح خوب، ارزشیابی با میانگین ۲۷/۳۳ در سطح متوسط و نیز بازخورد با میانگین ۱۷/۳۳ در سطح متوسط قرار می‌گیرند.

داده‌های توصیفی مربوط به معیارهای مورد نظر در نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک مؤسسه لوح و قلم در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۲: داده‌های توصیفی مربوط به نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس

فیزیک مؤسسه لوح و قلم

موسسه	متغیر	میانگین	انحراف از میانگین	انحراف معیار	واریانس	دامنه تغییرات
لوح و قلم	طراحی پیام‌های آموزشی	۲۷	۰/۶۶۶	۱/۱۵	۱/۳۳	۵
	تناسب برنامه با اهداف	۲۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۵۷	۰/۳۳	۱
	تناسب برنامه با مخاطب	۱۵	۱/۵۲	۲/۶۴	۷/۰۰	۵
	تعامل	۱۴/۳۳	۰/۶۶	۱/۱۵	۱/۳۳	۴
	روش‌های آموزشی	۱۸	۱/۶۷	۱/۸۳	۳	۳
	ارزشیابی	۱۹/۶۶	۱/۳۳	۲/۳۰	۵/۳۳	۴
	بازخورد	۹/۳۳	۰/۸۸	۱/۵۲	۲/۳۳	۳

همان گونه که در بالا مشاهده می‌شود؛ طراحی پیام‌های آموزشی بامیانگین ۲۷ در سطح متوسط، تناسب برنامه با اهداف با میانگین ۲۰/۳۳ در سطح متوسط، تناسب برنامه با مخاطب با میانگین ۱۵ در سطح متوسط، تعامل با میانگین ۱۴/۳۳ در سطح متوسط، روش تدریس با میانگین ۱۸ در سطح متوسط، ارزشیابی با میانگین ۱۷/۶۶ در سطح متوسط و نیز بازخورد با میانگین ۹/۳۳ در سطح ضعیف قرار می‌گیرند.

داده‌های توصیفی مربوط به معیارهای مورد بررسی در نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک مؤسسه رهپویان دانش و اندیشه در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

جدول شماره ۳: داده‌های توصیفی مربوط به نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک مؤسسه رهپویان دانش و اندیشه

دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	انحراف از میانگین	میانگین	متغیر	موسسه
۳	۰/۳۳۳	۰/۵۷۷	۰/۳۳۳	۲۵/۳۳	طراحی پیام‌های آموزشی	رهپویان دانش و اندیشه
۶	۱۰/۳۳	۳/۲۱	۱/۸۵	۲۲/۳۳	تناسب برنامه با اهداف	
۲	۱/۳۳	۱/۱۵	۰/۶۶	۱۸/۳۳	تناسب برنامه با مخاطب	
۷	۱۴/۳۳	۳/۷۸	۲/۱۸	۱۷	تعامل	
۴	۴/۱۲	۲/۱۰	۱/۱۵	۱۹	روش‌های آموزشی	
۶	۱۰/۳۳	۳/۲۱	۱/۸۵	۱۹/۶۶	ارزشیابی	
۷	۱۳	۳/۶۰	۲/۰۸	۷	بازخورد	

همان گونه که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود؛ طراحی پیام‌های آموزشی با میانگین ۲۵/۳۳ در سطح متوسط، تناسب برنامه با اهداف با میانگین ۲۲/۳۳ در سطح متوسط، تناسب برنامه با مخاطب با میانگین ۱۸/۳۳ در سطح خوب، تعامل با میانگین ۱۷ در سطح متوسط، روش تدریس با میانگین ۱۹ در سطح متوسط، ارزشیابی با میانگین ۱۹/۶۶ در سطح متوسط و نیز بازخورد با میانگین ۷ در سطح ضعیف قرار می‌گیرند.

به منظور مقایسه میانگین معیارهای مورد ارزیابی در بین موسسه‌های مختلف از آزمون t مستقل استفاده شده است. نتایج حاصل از مقایسه میانگین معیارهای مورد بررسی در دروس فیزیک بین مؤسسات گنجینه یاد و لوح و قلم در جدول شماره ۴ ارائه شده است

جدول شماره ۴: آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین معیارهای مورد بررسی در دروس فیزیک بین مؤسسات گنجینه یاد و لوح و قلم

متغیر	موسسه	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	سطح معناداری
طراحی پیام‌های آموزشی	گنجینه یاد	۴۰	۱	۴	۱۳/۲۲	۰/۰۰۰
	لوح و قلم	۲۸/۳۳	۱/۱۵			
تناسب برنامه با اهداف	گنجینه یاد	۲۸/۳۳	۲/۰۸	۴	۶/۱۴	۰/۰۰۳
	لوح و قلم	۲۰	۰/۵۷			
تناسب برنامه با مخاطب	گنجینه یاد	۲۳	۱/۷۳	۴	۴/۳۸	۰/۰۱۲
	لوح و قلم	۱۵	۲/۶۴			
تعامل	گنجینه یاد	۲۳	۲/۵۱	۴	۵/۸۳	۰/۰۰۴
	لوح و قلم	۱۴/۳۳	۱/۱۵			
روش‌های آموزشی	گنجینه یاد	۲۴/۳۳	۰/۵۷	۴	۶	۰/۰۰۴
	لوح و قلم	۱۸	۱/۷۳			

۰/۰۱۳	۲/۲۷	۴	۲/۰۸	۲۷/۳۳	گنجینه یاد	ارزشیابی
			۲/۳۰	۱۹/۶۶	لوح و قلم	
۰/۰۰۹	۴/۷۷	۴	۲/۰۸	۱۷/۳۳	گنجینه یاد	بازخورد
			۲/۵۱	۸/۳۳	لوح و قلم	

همان گونه که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود؛ بین دو موسسه گنجینه یاد و لوح و قلم در نرم افزارهای دروس فیزیکاز جهت طراحی پیام‌های آموزشی بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 13/22$ و $p < 0/05$).

در رابطه با تناسب برنامه با اهداف بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 6/14$ و $p < 0/05$).

در تناسب برنامه با مخاطب بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 4/38$ و $p < 0/05$).

از جهت تعامل بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 0/83$ و $p < 0/05$).

از جهت روشهای آموزشی بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 6$ و $p < 0/05$).

از جهت ارزشیابی تفاوت بین دو موسسه معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 0/05$ و $p < 0/05$).

از جهت بازخورد بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = 4/77$ و $p < 0/05$).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین معیارهای بررسی در دروس فیزیک بین موسسات گنجینه یاد و رهپویان دانش و اندیشه در جدول شماره ۵ ارائه شده است:

جدول شماره ۵: آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین معیارهای مورد ارزشیابی در دروس فیزیک بین مؤسسات گنجینه یاد و رهپویان دانش و اندیشه

متغیر	موسسه	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	سطح معناداری
طراحی پیام‌های آموزشی	گنجینه یاد	۴۰	۱	4	۲۲	۰/۰۰۰
	رهپویان دانش و اندیشه	۲۳/۳۳	۰/۵۷			
تناسب برنامه با اهداف	گنجینه یاد	۲۸/۳۳	۲/۰۸	4	۲/۷۱	۰/۰۵۳
	رهپویان دانش و اندیشه	۲۸/۳۳	۳/۲۱			
تناسب برنامه با مخاطب	گنجینه یاد	۲۳	۱/۷۳	۴	۳/۸۸	۰/۰۱۸
	رهپویان دانش و اندیشه	۱۸/۳۳	۱/۱۵			
تعامل	گنجینه یاد	۲۳/۶۶	۲/۵۱	۴	۰/۹۰	۰/۱۲۹
	رهپویان دانش و اندیشه	۱۸	۳/۸۷			
روش‌های آموزشی	گنجینه یاد	۲۴/۳۳	۰/۵۷	۴	۴	۰/۰۱۶
	رهپویان دانش و اندیشه	۱۹/۳۳	۲/۰۸			
ارزشیابی	گنجینه یاد	۲۷/۳۳	۲/۰۸	۴	۳/۴۶	۰/۰۲۹

			۳/۲۱	۱۹/۶۶	رهپویان دانش و اندیشه	
			۲/۰۸	۱۷/۳۳	گنجینه یاد	بازخورد
۰/۰۱۳	۴/۲۹	۴	۳/۶۰	۷	رهپویان دانش و اندیشه	

همان گونه که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود؛ بین دو موسسه گنجینه یاد و رهپویان دانش و اندیشه در نرم افزارهای دروس فیزیک، از جهت طراحی پیام‌های آموزشی بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = ۲۲$ و $p < ۰/۰۵$).

از جهت تناسب برنامه با اهداف بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۲/۷۱$ و $p > ۰/۰۵$). از جهت تناسب برنامه با مخاطب بین دو موسسه تفاوت تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = ۳/۸۸$ و $p > ۰/۰۵$).

از جهت تعامل بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۱/۹۰$ و $p > ۰/۰۵$). در استاندارد روشهای آموزشی بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = ۴$ و $p < ۰/۰۵$).

از جهت ارزشیابی تفاوت بین دو موسسه معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = ۳/۴۶$ و $p < ۰/۰۵$).

از جهت بازخورد بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = ۴/۲۷$ و $p < ۰/۰۵$).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین معیارهای مورد ارزشیابی در دروس فیزیک بین موسسات لوح و قلم و رهپویان دانش و اندیشه در جدول شماره ۶ ارائه شده است

جدول شماره ۶: آزمون T مستقل برای مقایسه میانگین معیارهای مورد ارزشیابی در دروس فیزیک بین مؤسسات لوح و قلم و رهپویان دانش و اندیشه

متغیر	موسسه	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	سطح معناداری
طراحی پیام‌های آموزشی	لوح و قلم	۲۵	۰/۵۷	۴	۰/۴۱۲	۰/۰۱۶
	رهپویان دانش و اندیشه	۲۷	۱/۱۵			
تناسب برنامه با اهداف	لوح و قلم	۲۲/۳۳	۳/۲۱	۴	۰/۰۶	۰/۳۴۶
	رهپویان دانش و اندیشه	۲۰/۳۳	۱/۱۵			
تناسب برنامه با مخاطب	لوح و قلم	۱۸/۳۳	۲/۶۴	۴	۲	۰/۱۱۶
	رهپویان دانش و اندیشه	۱۵	۳/۷۸			
تعامل	لوح و قلم	۱۸	۱/۱۰	۴	۰/۸۰	۰/۱۳۱
	رهپویان دانش و اندیشه	۱۴/۳۳	۲/۰۸			
روش‌های آموزشی	لوح و قلم	۱۹/۳۳	۱/۷۳	۴	۰/۳۶۰	۰/۴۴۲
	رهپویان دانش و اندیشه	۱۸	۳/۲۱			
ارزشیابی	لوح و قلم	۱۹/۶۶	۲/۳۰	۴	۰/۰۰۰	۱

			۳/۶۰	۱۹	رهپویان دانش و اندیشه	
			۲/۵۱	۷	لوح و قلم	بازخورد
۰/۶۲۰	۰/۰۵۲	۴	۱/۴۲	۸/۳۳	رهپویان دانش و اندیشه	

همان گونه که در جدول شماره ۳۵ مشاهده می‌شود؛ بین دو موسسه لوح و قلم و رهپویان دانش و اندیشه در نرم افزارهای دروس فیزیک، از جهت طراحی پیام‌های آموزشی بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه رهپویان دانش و اندیشه از میانگین بالاتری برخوردار است ($t = ۴/۱۲$ و $p > ۰/۰۵$).

از جهت تناسب برنامه با اهداف بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۱/۰۶$ و $p > ۰/۰۵$).

از جهت تناسب برنامه با مخاطب بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۲$ و $p < ۰/۰۵$).

از جهت تعامل بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۱/۸۰$ و $p > ۰/۰۵$).

از جهت روش تدریس بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۱/۳۶$ و $p > ۰/۰۵$).

از جهت ارزشیابی تفاوت بین دو موسسه معنادار نیست ($t = ۰/۰۰$ و $p > ۰/۰۵$).

و همچنین از جهت بازخورد بین دو موسسه تفاوت معنادار نیست ($t = ۰/۵۲$ و $p > ۰/۰۵$).

بحث و نتیجه گیری:

تحقیق حاضر به منظور ارزشیابی از نرم افزارهای چندرسانه‌ای دروس فیزیک دوره دوم متوسطه (مؤسّسات گنجینه یاد، لوح و قلم، رهپویان دانش و اندیشه)، عرضه شده در سال تحصیلی ۱۳۹۳/۹۴ انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد که در رابطه با استانداردهای مورد ارزشیابی دروس فیزیک موسسه گنجینه یاد، طراحی پیام‌های آموزشی در سطح خوب، تناسب برنامه با اهداف در سطح خوب، تناسب برنامه با مخاطب در سطح خوب، تعامل در سطح خوب، روش تدریس در سطح خوب، ارزشیابی در سطح متوسط و نیز بازخورد در سطح متوسط قرار دارند. در رابطه با معیارهای مورد ارزشیابی در نرم

افزارهای دروس فیزیک موسسه لوح و قلم، نشان داده شد که طراحی پیام‌های آموزشی در سطح متوسط، تناسب برنامه با اهداف در سطح متوسط، تناسب برنامه با مخاطب در سطح متوسط، تعامل در سطح متوسط، روش تدریس در سطح متوسط، ارزشیابی در سطح متوسط و بازخورد در سطح ضعیف قرار دارد. در رابطه با معیارهای های مورد ارزشیابی در نرم افزارهای دروس فیزیک موسسه رهپویان دانش و اندیشه نیز نتایج تحقیق نشان داد که طراحی پیام‌های آموزشی در سطح متوسط، تناسب برنامه با اهداف در سطح متوسط، تناسب برنامه با مخاطب در سطح خوب، تعامل در سطح متوسط، روش تدریس در سطح متوسط، ارزشیابی در سطح متوسط و بازخورد در سطح ضعیف قرار دارد. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات راموراتی، پولاتوغلو و هاسمن (۲۰۰۲)، اشراقی (۱۳۸۸)، امینی گل تپه (۱۳۸۹)، نظام اسلامی (۱۳۹۰)، نوریان (۱۳۹۱)، و افشار (۱۳۹۲) تقریباً همسو و همخوان بود و با نتایج تحقیقات زارعی زوارکی و عوض زاده (۱۳۸۵) و بیاتی (۱۳۹۰) همخوانی نداشت. شاید بتوان دلیل این امر را به دو صورت تبیین کرد: ۱- در تحقیقاتی که توسط زارعی زوارکی و عوض زاده (۱۳۸۵) و نیز بیاتی (۱۳۹۰) انجام شده‌اند، نتایج بیان کننده برتری نرم افزارهای دفتر تکنولوژی آموزشی بوده‌اند در حالی که بررسی نرم افزارهای دفتر تکنولوژی آموزشی در مطالعه حاضر مد نظر محققان نبود. و ۲- با توجه به این که برخی از مؤسسات در مطالعه حاضر با مؤسسات مورد بررسی در تحقیق زارعی زوارکی و عوض زاده (۱۳۸۵) و بیاتی (۱۳۹۰) مشترک بوده‌اند؛ شاید بتوان وجود فاصله زمانی قابل توجه بین زمان انجام تحقیق حاضر با تحقیقات زارعی زوارکی و عوض زاده (۱۳۸۵) و بیاتی (۱۳۹۰) را عامل این امر دانست. چرا که آن تحقیقات در رابطه با موسسه مشترک بین این دو گروه مطالعه (لوح و قلم)، تحقیقات قبلی به این نتیجه رسیده بودند که نرم افزارهای این موسسه در سطح مطلوبی قرار ندارند اما اکنون گذشت زمان و تحولاتی که در تولیدات این موسسه‌ها بر مبنای تجربه و بازخوردهای دریافت شده صورت گرفته است، لذا می‌توان بهبود آنها را در این تحقیق به این صورت تبیین کرد. چنانچه نرم افزارهای موسسه لوح و قلم که توسط افشار (۱۳۹۲) مورد بررسی قرار گرفته بودند که از لحاظ زمانی نزدیک‌تر به تحقیق حاضر است، به این نتیجه رسیده بود که نرم افزارهای موسسه لوح و قلم از لحاظ استاندارد تعامل در سطح نسبتاً مطلوبی است.

در خصوص مقایسه مؤسسات تولید کننده نرم افزارهای چندرسانه‌ای نیز نتایج نشان داد که بین دو موسسه گنجینه یاد و لوح و قلم در نرم افزارهای دروس فیزیک، از جهت معیارهای مورد ارزشیابی تفاوت معنادار بود و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار بود. در رابطه با مقایسه

موسسه‌های گنجینه یاد و رهپویان دانش و اندیشه نیز از جهت طراحی پیام، تناسب برنامه با اهداف مخاطب، روش تدریس، ارزشیابی و بازخورد تفاوت بین دو موسسه معنادار بود و موسسه گنجینه یاد از میانگین بالاتری برخوردار بود و از جهت تناسب برنامه با اهداف و تعامل تفاوت معنادار نبود. همچنین مقایسه موسسه‌های لوح و قلم و رهپویان دانش و اندیشه نشان داد که بین نرم افزارهای این دو موسسه از جهت طراحی پیام بین دو موسسه تفاوت معنادار است و موسسه رهپویان دانش و اندیشه از میانگین بالاتری برخوردار است اما از جهت دیگر معیارها تفاوت بین دو موسسه معنادار نیست. در زمینه تولید نرم افزارهای چندرسانه‌ای، توجه به معیارها و اصول علمی از عوامل بسیار مهم و تعیین کننده است. هر کدام از این معیارها می‌توانند برای تحقق اهداف آموزشی در یک یا چند حیطه مفید باشند. با توجه به این اهمیت، اتخاذ تدابیری جهت تولید مناسب‌تر از جمله کمک گرفتن از متخصصین تولید محتوای الکترونیکی و تکنولوژیست های آموزشی و نیز انجام تحقیقات دیگر در خصوص بررسی تولیدات سایر مؤسسات تولید کننده نرم افزارهای چندرسانه‌ای در دیگر مقاطع پیشنهاد می‌شود.

منابع و ماخذ

- آی. دبلیو. بیتز و پول، گاری. (۲۰۰۶). *تدریس مؤثر با استفاده از فناوری در آموزش عالی*، ترجمه بی‌بی عشرت زمانی و امین عظیمی. تهران: سمت.
- افشار، محمد حسن. (۱۳۹۲). *بررسی نرم افزارهای درس عربی دوم راهنمایی براساس استاندارد تعامل*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ای. مایر. ریچارد. (۱۳۸۴). *یادگیری چندرسانه‌ای*، ترجمه مهسا موسوی. تهران: مؤسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی. تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۴
- ابی براون، تیموثی. دی. گرین. (۲۰۰۲). *پروژه‌های چند رسانه‌ای در کلاس درس*، ترجمه محمد عطاران. تهران: مؤسسه توسعه‌ی فناوری آموزشی مدارس هوشمند.
- امینی گل تپه، حمید. (۱۳۸۹). *تحلیل و ارزیابی محتوای چندرسانه‌ای های آموزشی درس شیمی اول دبیرستان از نظر رعایت قواعد ترکیب بندی تصویری*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- اشراقی، مهدی. (۱۳۸۸). *تحلیل و ارزشیابی سی دی‌های چندرسانه‌ای آموزش قرآن بر اساس استانداردهای طراحی و تولید چندرسانه‌ای های آموزشی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- بدرقه، علی. (۱۳۸۷). *تکنولوژی آموزشی*. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار.
- بیاتی، سعید. (۱۳۹۰). *ارزشیابی و مقایسه تعامل موجود در چندرسانه‌ای های آموزشی درس ریاضی پایه اول راهنمایی در سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- فردانش، هاشم. (۱۳۸۹). *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. تهران: سمت.
- رضوی، سید عباس. (۱۳۸۹). *مباحثی نوین در فناوری آموزشی*. اهواز: دانشگاه شهید چمران.
- ذوفن، شهناز. (۱۳۸۹). *کاربرد فناوری‌های جدید در آموزش*. تهران: سمت.
- زارعی زوارکی، اسماعیل و عوض زاده، ایرج. (۱۳۸۵). *تحلیل و ارزشیابی محتوای چند رسانه‌ای های آموزشی درس زبان انگلیسی پایه دوم راهنمایی*. *مجله روانشناسی تربیتی*، شماره ۴، ۱۰۴-۶۳.
- مجیدی، اردلان (۱۳۹۰). *نظام برتر*. تهران: انتشارات ترمه.
- نظام اسلامی، راضیه. (۱۳۹۰). *تحلیل محتوای چند رسانه‌ای های آموزشی درس علوم بر اساس اهداف آموزشی و اصول سازماندهی محتوا*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.

نوریان، رباب. (۱۳۹۱). مقایسه تأثیر چند رسانه‌ای‌های تولید شده بر اساس اصول مایر در درس جغرافیا با چند رسانه‌ای‌های تأیید شده وزارت آموزش و پرورش بر یادگیری و یادداری دانش آموزان پایه سوم راهنمایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.

Fletcher, S (2013). "Machine Learning". *Scientific American*, 309 (2): 62–28.

Hicks, S.D. (2011). Technology in today's classroom: Are you a tech-savvy teacher? *The Clearing House*, 84, 188-191

Major, Claire (2015). *Teaching Online: A Guide to Theory, Research, and Practice*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.

Ross, S., Morrison, G., & Lowther, D. (2010). Educational technology research past and present: balancing rigor and relevance to impact learning. *Contemporary Educational Technology*, 1(1), 32-45.

Warschauer, M., and Matuchniak, T. (2010). New technology and digital worlds: analyzing evidence of equity in access, use and outcomes. *Review of Research in Education*, 34, 179-225.