



فصلنامه علمی
نشریه فناوری آموزش



دوره ۱۷، شماره ۴، پاییز ۱۴۰۲

نشریه فناوری آموزش

دوره ۱۷ شماره ۴، پاییز ۱۴۰۲

QUARTERLY PUBLICATION

Technology of Education Journal (TEJ)



Volume 17, Issue 4, Autumn 2023



نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۷، شماره ۴، پاییز ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
مدیر مسئول: پروفسور موسی مظلوم
سر دبیر: پروفسور حمیدرضا عظمتی
دبیر اجرایی: دکتر روشن احمدی
ویراستار فارسی: دکتر ساغر سلمانی نژاد مهرآبادی
ویراستار انگلیسی: دکتر سوگند نوروزی زاده، دکتر مودت سعیدی
مدیر داخلی و مدیر پایگاه: انسیه باغبانی
هیأت تحریریه:

پروفسور علی کاوه
پروفسور عباس افشار
پروفسور علی شکوه فر
پروفسور علی خاکی صدیق
پروفسور غلامرضا قدرتی امیری
پروفسور رضا ابراهیم پور
پروفسور محمود قضاوی
پروفسور بهروز حسینی
دکتر مهرک رحیمی
پروفسور محمد شمس اسفندآبادی
پروفسور حمیدرضا آراسته
پروفسور حمیدرضا عظمتی
پروفسور علیرضا آزموده اردلان
دکتر حمید مسگرانی
دکتر حامد ارزانی
پروفسور علی غفاری

دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شاهرود
دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دانشکده مهندسی برق، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه خوارزمی
دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تهران
دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی

لیتوگرافی و چاپ: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

ناشر: انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

طرح جلد: محمد معتمدی نژاد

صفحه آرا: نیره فیروزی

نشانی: تهران - لویزان - خیابان شهید شعبانلو - دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

کد پستی: ۱۶۷۸۵-۱۶۳ / ۱۵۸۱۱-۱۶۷۸۸

تلفن: ۲۲۹۷۰۰۶۰-۹ داخلی ۲۵۹۸ / فکس: ۲۲۹۷۰۰۷۰

وب سایت: www.sru.ac.ir

وب سایت اختصاصی: <http://jte.sru.ac.ir>

پست الکترونیکی: jte@sru.ac.ir

این نشریه توسط مراکز زیر نمایه سازی می شود:

- پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) (www.ricest.ac.ir)
- پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (www.sid.ir)
- بانک اطلاعات نشریات کشور (www.magiran.com)
- مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران (www.irandoc.ac.ir)
- پایگاه مقالات علمی همایش و ژورنال (www.civilica.com)

نشریه فناوری آموزش طی مجوز شماره ۳/۱۱/۱۴۶۱ مورخ ۱۳۸۸/۹/۴ از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری حائز رتبه علمی - پژوهشی شده است و دارای ضریب تأثیر ۰/۳۰۴ و جز نشریات Q1 در پایگاه (ISC) است. همچنین این نشریه بر اساس آئین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۲/۹ در ارزیابی سال ۱۴۰۰، موفق به کسب رتبه (الف) شده است.

نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۷، شماره ۴، پاییز ۱۴۰۲

۷۰۹-۷۲۸	بررسی اثر بخشی «آموزش تفکر طراحی» بر توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی سکینه طالبی، محمدرضا نیلی احمدآبادی، هاشم فردانش، علی دلاور
۷۲۹-۷۴۲	تأثیر آموزش معکوس بر مؤلفه‌های خودکارآمدی زبان انگلیسی در دانش‌آموزان پایه دهم مسعود جعفری، عباس حبیب زاده، زهرا تنها
۷۴۳-۷۵۴	تأثیر آموزش نسخه موبایل نرم‌افزار متلب بر نگرش و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه دهم رشته علوم انسانی زینب چلیات، قاسم رکابدار، بهاره سلیمانی
۷۵۵-۷۶۶	تأثیر یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر توسعه واژگان انگلیسی و هویت اجتماعی فراگیران لیلی پلاشی، مهری حدادنارافشان، لیلا انجم شعاع
۷۶۷-۷۸۲	ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی فاطمه قدردان، بتول سبزه، یاسمن اسکویی
۷۸۳-۷۹۶	ارائه چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی براساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی زهرة کرمی
۷۹۷-۸۱۰	تأثیر به‌کارگیری روش جیگسا در کلاس معکوس مجازی بر مهارت خودراهبری دانشجویان پزشکی نسترن زنجانی، زهرة سادات میرمقتدایی، داوود رسولی
۸۱۱-۸۲۴	تأثیر رسانه‌های آموزشی الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی هندسه سهراب عظیم پور، حسین واحدی

۸۲۵-۸۳۶	تأثیر آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه (PBL) بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی حمیدرضا مقامی، فاطمه اسدی، اسماعیل زارعی زوارکی
۸۳۷-۸۴۸	تعیین عناصر الگوی آموزشی برای محیط یاددهی- یادگیری ارتباط‌گرایی ویسعلی بخشی خیلگاوانی، خدیجه علی‌آبادی، محمدرضا نیلی احمدآبادی، صمد برزویان، علی دلاور
۸۴۹-۸۶۸	فرا ترکیب چارچوب جامع عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری سمانه عبدلی، محمدرضا نیلی احمدآبادی، هاشم فردانش، محمد عسگری
۸۶۹-۸۸۰	تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی محمد نظری دوست، محسن باقری
۸۸۱-۹۰۲	طراحی الگوی نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی در دانشگاه: تبیین ابعاد و مؤلفه‌ها عاطفه غفرانی، فاطمه نارنجی‌ثانی، محمدعلی شاه‌حسینی، خدایار ابیلی، جواد پورکریمی
۹۰۳-۹۱۷	تأثیر یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری، بر تفکر انتقادی و درک مطلب زبان‌آموزان سمیه صاحب‌الزمانی، امین نعیمی، مهری حدادنارافشان
۹۱۹-۹۴۹	بررسی تطبیقی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین آموزشی در نظام آموزش معماری پنج دانشگاه برتر جهان مریم منشی، سید عطاءالله طاهایی، شروین میر شاهزاده



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Investigating the effectiveness of "Instructional Design Thinking" on the instructional design capability of educational technology students

S. Talebi¹, M. Nili Ahmadabadi¹, H. Fardanesh^{*2}, A. Delavar³

¹ Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

² Department of Education, Faculty of Human Sciences, Tarbiat modarres University, Tehran, Iran

³ Department of Educational Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 30 December 2022
Reviewed: 12 February 2023
Revised: 20 February 2023
Accepted: 26 February 2023

KEYWORDS:

Design Thinking
Instructional Design
Instructional Model
Competencies
Educational Technology Students

* Corresponding author

Hfardanesh@modares.ac.ir

☎ (+9821) 44733204

Background and Objectives: Educational technology, as an interdisciplinary field, is affected by the advances in science and technology and the use of their findings to facilitate the education process and improve the quality of learning. With the aim of using "Design Thinking" as a new approach for innovation and creative problem solving and a source of effect in instructional design issues, the current research is in search of design and validation of design thinking instructional model in educational technology in order to improve instructional design, create rich experiences and innovative issues in education. The lack of formation of the designer's identity in the instructional designer and the lack of equipping the mind with creative design and design thinking can lead to superficial and low-quality instructional designs, boredom and reduced motivation, and reduced effectiveness of educational plans. In this regard, paying attention to thinking designerly and design thinking can respond to the challenges facing instructional design and solve them. The basic gap in this field is the lack of effective design thinking instructional model for educational technology students, which is the aim of this research.

Methods: In conducting the research, a mixed method was used in the form of a sequential exploratory design with two main qualitative and quantitative parts. In order to identify the components of design thinking in the model of instructional design, a systematic review method was used by examining research from 1980 to 2021 in various multidisciplinary and scientific databases in Latin and Persian. 294 researches were identified and after reading the summary of articles and preliminary review and removing irrelevant articles, 21 articles were subjected to qualitative content analysis with inductive design. The components of design thinking, social constructivism, design-instructional design thinking were extracted and based on the findings of the qualitative part, the proposed model of education was designed inspired by Janasen's model and was subject to internal and external validation in the quantitative part. For the internal validation of the model, a descriptive survey method was used with the statistical community of experts in the field of educational technology. The external validation of the model was done through the quasi-experimental method (pre-test and post-test groups, experimental and reference groups) with the participation of 32 master's and doctoral students in educational technology, and the results were used to modify and finalize the model.

Findings: Inductive analysis of the content of the qualitative part of the research showed that the instructional pattern of DT is a mixture of the theoretical and practical components of DT, instructional design, and social constructivism. Identification of the components, their relationship, and their combination to conform to the pattern of the instructional design of DT resulted in the presentation of a conceptual model and a proposed pattern for instructional design. In the quantitative part of the research, the internal validity of the proposed pattern was confirmed by 29 educational technology experts and university instructors. The descriptive results and the t-test of each of the groups regarding the variables and the mean and standard deviation of the results of covariance of the experimental and control groups after intervention showed that using the pattern, that is proposed for DT, was significant at the alpha level of $p < 0.01$ with the score for students' DT qualification. The null hypothesis was rejected in the confidence interval level of 99 percent and the research

hypothesis was confirmed on the condition of validity of the proposed pattern for teaching DT and its impact on the instructional design performance of the MA and Ph.D. students of educational technology.

Conclusion: Confirmation of the research's internal and external validity testifies that the proposed pattern can be suitable for teaching DT to students of educational technology while providing a safe and flexible environment for DT learning. Furthermore, it may promote qualifications for instructional design in the areas of professional foundations, planning, and analysis, compilation, assessment, instructional evaluation, and betterment of instructional design. However, there are certain challenges in the way of enforcement and some exigencies for successful DT teaching, which need to be taken into consideration. The pattern can be used in the centers for training and recruiting instructional designers, thus contributing to better performance of the instructional design.



NUMBER OF REFERENCES

61



NUMBER OF FIGURES

6



NUMBER OF TABLES

8

مقاله پژوهشی

بررسی اثر بخشی «آموزش تفکر طراحی» بر توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی

سکینه طالبی^۱، محمدرضا نیلی احمدآبادی^۱، هاشم فردانش^{۲*}، علی دلاور^۳

^۱ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

^۲ گروه تعلیم و تربیت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

^۳ گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: تکنولوژی آموزشی به‌عنوان یک حوزه میان رشته‌ای، متأثر از پیشرفت‌های علوم، فناوری و بهره‌گیری از یافته‌های آنها برای تسهیل فرآیند آموزش و ارتقاء کیفیت یادگیری است. با هدف بهره‌گیری از تفکر طراحی به‌عنوان رویکردی نوین برای نوآوری و حل خلاق مسئله و یک حوزه منشأ اثر در مسائل طراحی آموزشی، پژوهش حاضر در جستجوی طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش تفکر طراحی برای طراحان آموزشی به منظور بهبود طراحی آموزشی، ایجاد تجارب غنی آموزشی و طرح مسائل نوآورانه آموزش است. عدم شکل‌گیری هویت طراح در طراح آموزشی و عدم تجهیز ذهن به طراحی خلاق و تفکر طراحی می‌تواند منجر به طراحی‌های آموزشی سطحی و باکیفیت پایین، دلزددگی و کاهش انگیزه و کاهش اثربخشی طرح‌های آموزشی شود. در این راستا، توجه به طراحانه اندیشیدن و تفکر طراحی می‌تواند چالش‌های پیش‌روی طراحی آموزشی را پاسخگو بوده و آنها را حل نماید. خلأ اساسی در این زمینه، عدم وجود الگوی آموزش تفکر طراحی با اثربخشی مناسب برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی است که هدف پژوهش حاضر است.

روش‌ها: در انجام پژوهش از روش آمیخته به‌صورت طرح اکتشافی متوالی با دو بخش اصلی کیفی و کمی استفاده شد. به‌منظور شناسایی مؤلفه‌های تفکر طراحی در الگوی طراحی آموزشی از روش مرور نظام‌مند با بررسی تحقیقات سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۱ در پایگاه‌های اطلاعاتی چندرشته‌ای و علمی مختلف لاتین و فارسی استفاده شد. ۲۹۴ پژوهش شناسایی و پس از خواندن خلاصه مقالات و بررسی اولیه و حذف مقالات غیر مرتبط، ۲۱ مقاله مورد تحلیل محتوای کیفی با طرح استقرایی قرار گرفت. مؤلفه‌های تفکر طراحی، سازنده‌گرایی اجتماعی، و طراحی آموزشی تفکر طراحی استخراج شد و براساس یافته‌های بخش کیفی، الگوی پیشنهادی آموزش با الهام از مدل جاناسن طراحی و در بخش کمی مورد اعتباریابی درونی و بیرونی قرار گرفت. برای اعتباریابی درونی الگو از روش توصیفی نظرسنجی با جامعه آماری متخصصان تکنولوژی آموزشی استفاده و اعتباریابی بیرونی الگو از طریق روش شبه‌آزمایشی (گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و گواه) با مشارکت ۳۲ دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی انجام شد و از نتایج برای اصلاح و نهایی‌سازی الگو استفاده گردید.

تاریخ دریافت: ۰۹ دی ۱۴۰۱

تاریخ دوری: ۲۳ بهمن ۱۴۰۱

تاریخ اصلاح: ۰۱ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۰۷ اسفند ۱۴۰۱

واژگان کلیدی:

تفکر طراحی

طراحی آموزشی

الگوی آموزش

شایستگی‌های طراحی آموزشی

دانشجویان تکنولوژی آموزشی

* نویسنده مسئول

Hfardanesh@modares.ac.ir

① ۰۲۱-۴۴۷۳۳۲۰۴

یافته‌ها: یافته‌های بخش کیفی پژوهش با تجزیه و تحلیل محتوای استقرایی نشان داد که الگوی آموزش تفکر طراحی، ترکیبی از مؤلفه‌های نظری و عملی تفکر طراحی، مؤلفه‌های طراحی آموزشی و سازنده‌گرایی اجتماعی است. شناسایی این مؤلفه‌ها، ارتباط آنها با یکدیگر و ترکیب آنها برای الگوی طراحی آموزشی تفکر طراحی منجر به ارائه مدل مفهومی و الگوی پیشنهادی طراحی آموزشی شد. در بخش کمی پژوهش، اعتبار درونی الگوی پیشنهادی توسط ۲۹ نفر از اساتید و متخصصین تکنولوژی آموزشی تأیید شد. یافته‌های توصیفی و مقایسه میانگین زوجی هریک از گروه‌ها در رابطه با متغیرها و نیز میانگین و انحراف استاندارد نتایج حاصل از تحلیل واریانس گروه‌های آزمایش و کنترل بعد از مداخله، نشان داد بهره‌گیری از الگوی ارائه شده در آموزش تفکر طراحی با نمره شایستگی‌های طراحی آموزشی دانشجویان در سطح آلفای $P < 0/01$ معنادار بوده و در سطح اطمینان ۹۹ درصد فرض صفر رد و فرضیه پژوهش معطوف به دارا بودن اعتبار الگوی پیشنهادی در آموزش تفکر طراحی و همچنین تأثیر آن در طراحی آموزشی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی تأیید شد.

نتیجه‌گیری: با تأیید اعتبار درونی و بیرونی، این نتیجه حاصل آمد که الگوی پیشنهادی می‌تواند در آموزش تفکر طراحی به دانشجویان تکنولوژی آموزشی مناسب بوده و محیطی امن و منعطف را برای یادگیری تفکر طراحی ایجاد نماید. همچنین می‌تواند به تقویت شایستگی‌های طراحی آموزشی در حوزه‌های بنیان‌های حرفه‌ای، برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل، و تدوین، سنجش و ارزیابی آموزش و بهبود طراحی آموزشی منجر شود. با این وجود، چالش‌هایی در اجرا و الزاماتی برای موفقیت‌آمیز بودن آموزش تفکر طراحی وجود دارد که لازم است مورد توجه قرار گیرد. این الگو می‌تواند برای بهبود عملکرد طراحی آموزشی در مراکزی که با تربیت و به‌کارگیری طراحان آموزشی در ارتباط هستند مورد استفاده قرار گیرد.

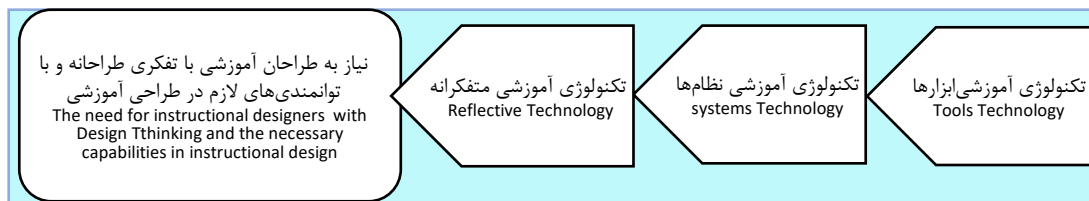
مقدمه

پرورش‌دهنده ایجاد نموده و تفکر را برای فراگیران تشویق کنند؛ نه اینکه صرفاً اطلاعات را به آنها انتقال دهند [۵]. طراحی آموزشی از مهم‌ترین نمودهای طراحی است [۶]، ضروری به نظر می‌رسد تا این مسأله با رویکردی مناسب مورد پاسخگویی قرار گیرد.

یک رویکرد امیدوارکننده که در دهه اخیر به‌عنوان رویکردی نوین برای نوآوری و حل مسأله، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده، بر تفکر طراحی (Design Thinking: DT) متمرکز است. با توجه به ظرفیت‌ها و موفقیت‌های فردی و جمعی به‌کارگیری تفکر طراحی به‌عنوان یک حوزه منشأ اثر، پژوهش حاضر در جستجوی آموزش تفکر طراحی در طراحی آموزشی به‌منظور ارتقای کیفیت یادگیری و حل مسائل آموزشی در سطح کاربردی است و لازمه کاربست تکنولوژی آموزشی متفکرانه و ایجاد تجارب غنی آموزشی شکل‌گیری ذهنیت متفکر طراح و پرورش تفکر طراحی در طراحان آموزشی است (شکل ۱).

پیشرفت‌های حوزه تکنولوژی و تکنولوژی آموزشی، نیاز به کاربرد تفکر و تفکر طراحی را در طراحی و تکنولوژی آموزشی ضرورتی دو چندان نموده است. اهمیت تفکر طراحی در تکنولوژی و طراحی آموزشی موجب بهره‌مندی دانشگاه‌های پیشرو از آن به‌صورت آموزش دروس مستقل در رشته‌های تکنولوژی آموزشی شده است؛ به عنوان مثال ارائه

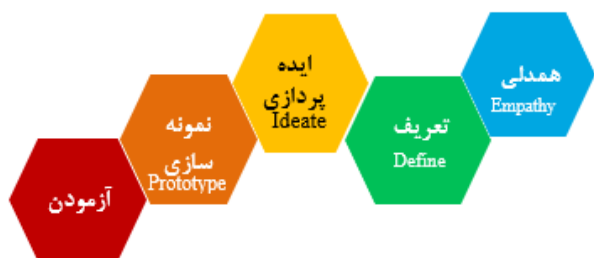
تکنولوژی آموزشی در جدیدترین تعریف که توسط انجمن ارتباطات و تکنولوژی آموزشی (AECT: Association for Educational Communications and Technology) در سال ۲۰۲۲ ارائه شده است « مطالعه و کاربرد اخلاقی تئوری، تحقیق و بهترین شیوه‌ها برای پیشبرد دانش و نیز واسطه‌گری بهبود یادگیری و عملکرد از طریق طراحی استراتژیک، مدیریت و اجرای فرآیندها و منابع یادگیری و آموزشی» تعریف شده است و به اصول و راهبردهایی می‌پردازد که برای حل مسائل آموزشی در سطح کاربردی به‌کار می‌روند [۱]. تکنولوژی آموزشی که خود، یکی از مصادیق تکنولوژی مدرن است، می‌تواند بیشترین سهم را در فراهم کردن فرصت‌های پرورش ذهن و گسترش تفکر داشته باشد [۲]. در این راستا، نگاهی به سیر تحولی رشته نیز بیانگر گرایش به سوی تکنولوژی متفکرانه با عبور از (تکنولوژی ابزارها) و (تکنولوژی نظام‌ها) است [۳]؛ با این وجود، بسیاری از دانشجویان تکنولوژی آموزشی کمتر از رویکردهای متفکرانه بهره می‌گیرند و اغلب راه‌حل‌های آموزشی «متناسب با همه» را ترجیح می‌دهند. مقاومت موجود دانشجویان برای درگیر شدن در فرایند طراحی خلاق، منجر به طراحی‌های آموزشی سطحی و با کیفیت پایین می‌شود [۴]؛ این در حالی است که طراحان آموزشی باید محیطی



شکل ۱: سیر تحولی تکنولوژی آموزشی و نیاز به تفکر طراحانه در طراحان آموزشی
Fig. 1: Evolution of educational technology and the need for designerly thinking in instructional designers

فرایند تحلیلی و خلاقانه [۱۳]، قابلیت پویا [۱۴]، فرایند و روش [۱۵]، استراتژی آموزشی [۱۶]، ترکیبی از انسان‌محوری مبتنی بر تحقیق و نوآوری آموزشی [۱۷]، مدل آموزشی [۱۸]، روش طراحی آموزشی برای محتوای دوره یا مطالب آموزشی [۱۹]، الگوی یادگیری مبتنی بر مسأله [۲۰]، ذهنیت، روش و ابزار کار در دنیای آموزش [۲۱]، روش، گرایش یا دیدگاهی برای یادگیری، طراحی و طراحی یادگیری، منعکس‌کننده فرآیندهای پیچیده تحقیق و یادگیری [۱۹] و [۲۲]، مدل تفکر که هرشاگردی به آن نیاز دارد [۲۳] آمده است. بررسی تعاریف موجود، این نتیجه را حاصل می‌کند که تفکر طراحی در آموزش، دارای ماهیتی چندبعدی، فرارشته‌ای، سیال و تحول‌آفرین بوده و آن، یک ذهنیت در مواجهه با مسائل پیچیده آموزشی و یک فرایند یادگیرنده‌محور برای حل خلاق مسأله در عمل و در طرح مسائل نوآورانه آموزش است که بهبود تجربیات یادگیری شاگرد در دنیای واقعی را موجب می‌شود. به بیان روشن‌تر، تفکر طراحی در آموزش «نوعی مسأله‌گشایی یادگیرنده‌محور و خلاق برای پاسخگویی به مسائل مبهم و پیچیده آموزشی و طرح مسائل نوآورانه در آموزش است.»

برای بهره‌گیری از تفکر طراحی در عمل و پیاده‌سازی آن، بر مدل پنج مرحله‌ای آکادمی طراحی استنفورد (Design School:d.school) تمرکز می‌شود. این چارچوب با زمینه آموزشی مطالعه حاضر سازگار است و بیش از سایر مدل‌ها، مفاهیم محوری تفکر طراحی را در بردارد (D.school، روند تفکر طراحی را به پنج مرحله تقسیم می‌کند (شکل ۲) در تبیین مراحل اجرای این مدل آمده است:



شکل ۲: مدل تفکر طراحی - آکادمی استنفورد
Fig. 2: Design thinking model - Stanford Academy d.school

- همدلی کنید (Empathize). درک قوی از نگرانی‌ها، نیازها و خواسته‌های کاربر
- مسأله را تعریف کنید (Define the problem). تمرکز بر آگاهی از نیازهای مردم و ایجاد بینش
- ایده‌پردازی کنید (Ideate). تشویق کمیته ایده‌های معقول، غیرمعقول، با ریسک، متفکرانه و غیرممکن
- نمونه اولیه بسازید (Prototype). ساخت یک نمونه اولیه، یک طرح، مدل، قبل و بعد از شکست
- آزمایش کنید و بازخورد بگیرید (Test and get feedback). آزمودن، آزمایش و گرفتن بازخورد مکرر یک روند.

درس استودیوی تفکر طراحی در کارشناسی رشته یادگیری، طراحی و تکنولوژی (Master of Learning, Design and Technology (LDT)) دانشگاه استنفورد؛ درس تکنولوژی یادگیری از طریق طراحی کردن و نیز درس استودیوی طراحی پیشرفته (Advanced Design Studio) در کارشناسی رشته تکنولوژی، نوآوری و آموزش دانشگاه هاروارد، نمونه‌هایی از پرداختن به طراحی و تفکر طراحی در حوزه تکنولوژی و طراحی آموزشی است تا دانشجویان با قلب، ذهن و دستانتان (Head, Hand & Heart) خود برای یادگیری و اعمال ابزار و نگرش‌های طراحی در دنیای واقعی شرکت کنند. تأثیر طراحی در تحقیقات آموزش و یادگیری، اشکالات مترتب بر الگوهای طراحی آموزشی [۷]، لزوم طراحانه اندیشیدن طراحان آموزشی، استقبال دانشگاه‌های پیشرو از DT در دروس رشته تکنولوژی آموزشی و... می‌تواند اهمیت و ضرورت پرداختن به تفکر طراحی را در طراحی آموزشی مورد تأکید قرار دهد. طراحی آموزشی (ID: Instructional Design)، یکی از زمینه‌های مهم حوزه تکنولوژی آموزشی است [۸] و با آنکه نظریه طراحی آموزشی مجموعه‌ای از نظریه‌های طراحی مربوط به جنبه‌های مختلف آموزش است [۶]؛ اما طراحان‌اندیشیدن و توجه به طراحی در آموزش به‌عنوان یک تحقیق و نه یک فرآیندکاری [۹] کمتر مورد توجه قرار گرفته است. فرایند تفکر طراحی منعکس‌کننده حساسیت‌های ذاتی طراحان آموزشی با تجربه است و به‌طور ضمنی در کار یک طراح آموزشی قرار دارد [۱۰]. بهره‌گیری از DT در ID می‌تواند در شایستگی‌های طراح آموزشی، الگوهای طراحی آموزشی، مسائل طراحی آموزش و هدایت اثربخش آموزش و یادگیری منشأ اثر قرارگیرد و طراحی آموزشی را اثربخش‌تر نماید.

تفکر طراحی در طراحی آموزشی، حیطه‌ای جدید محسوب می‌شود؛ با توجه به نتایج دارای اهمیت آن ضروری است تا این مهم در طراحی آموزشی مورد توجه قرار گیرد. شکاف پژوهشی و خلأ اساسی در این زمینه، عدم وجود الگوی آموزش تفکر طراحی است. در پاسخ به این نیاز پژوهشی، تحقیق حاضر شکل گرفته و هدف اصلی آن، ارائه الگوی آموزش تفکر طراحی و تعیین میزان اثربخشی آن در طراحی آموزشی با پاسخ به سؤالات پژوهشی زیر است:

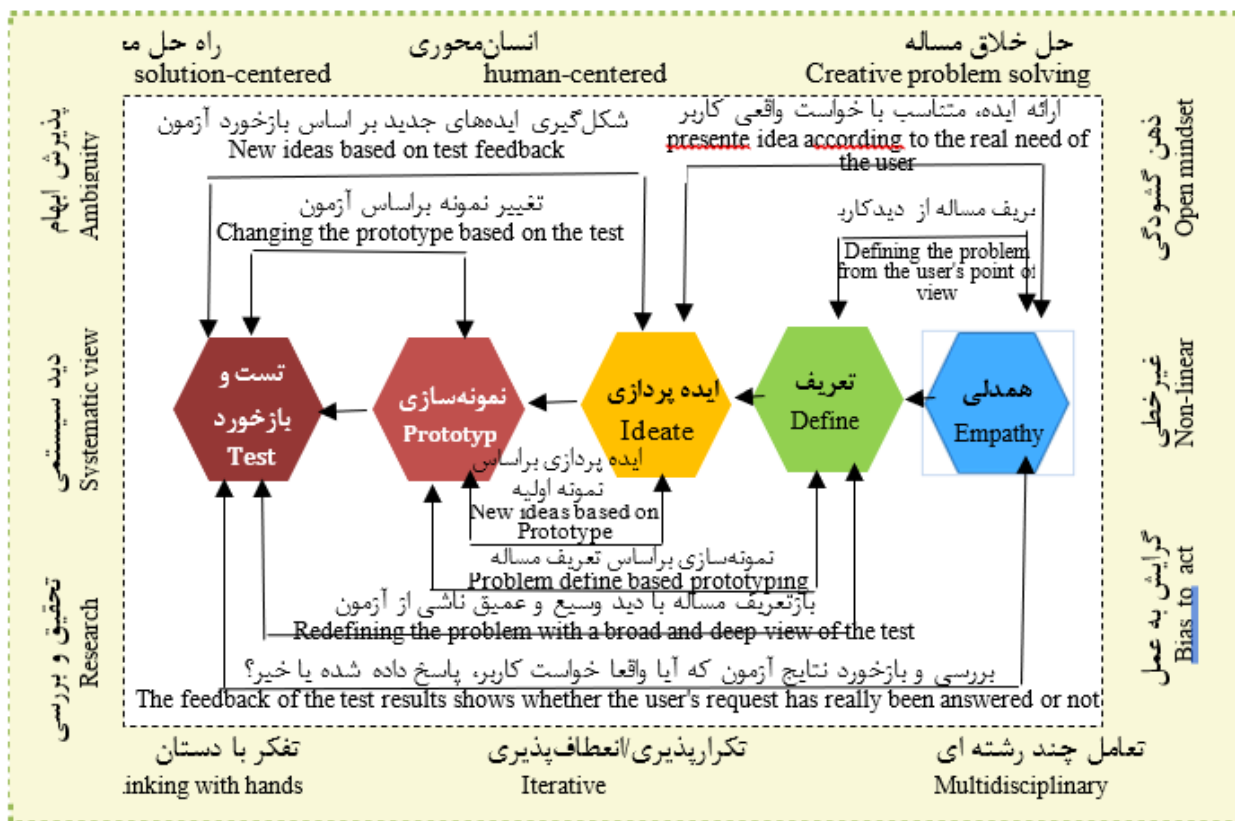
- مؤلفه‌های تفکر طراحی و الگوی آموزش تفکر طراحی کدامند و ترکیب‌بندی و تعامل این مؤلفه‌ها با یکدیگر چگونه است؟
- اعتبار الگوی به‌دست آمده تا چه میزان است؟ (اعتباریابی درونی)
- تأثیر الگوی پیشنهادی بر طراحی آموزشی دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی تا چه میزان است؟ (اعتباریابی بیرونی)
- فرضیه پژوهش، معطوف به تأثیر معنی‌دار الگوی پیشنهادی بر طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی می‌باشد.

مبانی نظری

تفکر طراحی در متون، به‌صورت (اندیشه و عمل مانند طراحان در حل مسائل پیچیده و برون‌ج) تعریف شده است [۱۱] و [۱۲]. همچنین به‌عنوان

شناسی آن است؛ در بررسی رویکرد انتخابی برای طراحی آموزش تفکر طراحی، این نکته قابل توجه است که طراحی با درک وضعیت موجود در جستجوی ارائه طرحی برای دستیابی به وضعیت مطلوب است؛ علم به (بودن) و طراحی به (شدن) می‌پردازد؛ علم تحلیل‌گر است و طراحی سازنده. رویکرد سازنده بودن طراحی از سویی و ماهیت سیال بودن تفکر طراحی از سویی دیگر این اندیشه را قوام می‌بخشد که محیط سازنده‌گرای یادگیری برای رشد و آموزش DT می‌تواند مناسب‌تر از رویکرد سیستمی باشد [۲۹] و [۵۹] که روش‌هایی برای حل مسائل پیچیده با تمرکز بر راه‌حل‌های خلاقانه تمرکز دارند [۳۰] و [۶۰] و نیز پیروی از روش‌های معمول آموزش‌های دانشگاهی و معلم‌محور که منبعث از طراحی آموزشی عینیت‌گرا هستند، با آموزش تفکر طراحی تناسبی ندارد و نمی‌تواند برای آن سودمند باشد. بنابراین، می‌توان و باید از قابلیت‌های توسعه یافته رویکرد طراحی آموزشی سازنده‌گرا بهره گرفت [۳۱]. مشهورترین الگوی سازنده‌گرایی در طراحی آموزشی، الگوی محیط سازنده‌گرای جاناسن است [۳۲] و [۳۳]. وی معتقد است که با در اختیار گذاشتن ابزارهایی به فراگیران باید به آنها فرصت داد که خود، مسأله را حل کنند. این ابزارها شامل منابع اطلاعاتی، ابزارهای شناختی، ابزارهای مباحثه و همکاری، و ابزارهای پشتیبانی هستند [۳۴]. بررسی‌های انجام شده در زمینه آموزش تفکر طراحی نشان داد که این پژوهش‌ها بسیار محدود هستند [۴]؛ اما بررسی آنها ضروری به نظر می‌رسد که در ادامه به اهم آنها پرداخته می‌شود.

مراحل تفکر طراحی، رابطه غیرخطی با یکدیگر دارند؛ به گونه‌ای که هر مرحله در تأثیر و تأثر با سایر مراحل است و ذهنیت تفکر طراحی بر مراحل اجرایی فرآیند آن احاطه دارد [۲۴] (شکل ۳). طراحی آموزشی و تفکر طراحی، تعامل قابل توجهی با هم دارند؛ تجانس و همگرایی تفکر طراحی و طراحی آموزشی موجب شد تا عبارت «تفکر طراحی آموزشی» (Instructional Design Thinking) برای این ترکیب به کار گرفته شود [۲۵]. ادغام ID و تفکر طراحی برای پیشنهاد و اجرای روش‌های فعال نوآورانه، بسیار مهم است [۲۷]. با بررسی الگوها و مدل‌های طراحی آموزشی با رویکرد سیستمی، زین [۷] توضیح می‌دهد که بیشتر الگوهای ID، روش‌های انعطاف‌ناپذیری (Rigid) را تجویز می‌کنند. این الگوها به جای تمرکز بر مسائل واقعی فراگیران، بر فرآیندهای تدریس و یادگیری تمرکز دارند [۲۷] و [۹]. طراحی آموزشی با الگوهای ثابت که به نظر می‌رسند برای موقعیت‌های مشخص و معلوم تنظیم شده‌اند، برای اهداف، مخاطبین، موقعیت‌های زمانی و مکانی متفاوت نمی‌تواند نتیجه‌بخش باشد. افزون بر این، خلأ ناشی از عدم شکل‌گیری هویت طراح و عدم تجهیز ذهن طراح آموزشی به تفکر طراحی می‌تواند منجر به دزدگی، کاهش انگیزه طراحان آموزشی و کاهش میزان اثربخشی طرح‌های آموزشی شود. در این راستا، توجه به طراحان اندیشیدن و تفکر طراحی می‌تواند چالش‌های پیش روی طراحی آموزشی را پاسخگو بوده و آنها را حل کند [۲۸]. از مهم‌ترین اقدامات در الگوی طراحی آموزشی، انتخاب رویکرد معرفت



شکل ۳: مدل مفهومی و فرآیندی تفکر طراحی

Fig. 3: Conceptual and process model of Design Thinking

در مورد DT و تأمل در شیوه‌های طراحی شده و در آموزش تفکر طراحی مؤثر باشد.

- پژوهش فو و گائو [۳۸] در تأثیر کارگاه تفکر طراحی بر ویژگی‌های تفکر طراحی دانشجویان رشته بازرگانی، نشان داد که پس از اتمام دوره DT، دانشجویان گروه آزمایش بهبود سطح تفکر طراحی خود را تأیید کردند. نتایج حاصل از تحلیل واریانس گروه‌های آزمایش و کنترل نشان داد که توانایی تفکر طراحی دانشجویانی که در دوره تفکر طراحی شرکت نکرده‌اند به وضوح پایین‌تر بود و دوره DT را در محورهای مسأله محور، انسان‌گرایی، همکاری، خوش‌بینی، قدرت‌تجسم، استدلال ابداعی و نوآوری سطح تفکر طراحی دانشجویان بهبود بخشیده بود.

- در بررسی ۳۵ ماک آموزش تفکر طراحی [۳۹]، از طریق تحلیل محتوا و چگونگی آموزش تفکر طراحی به صورت برخط در طیف وسیعی از رشته‌ها، دلالت بر سطوح مختلف طراحی برای مؤلفه‌های اهداف، روش‌ها و ارزشیابی آموزش تفکر طراحی دارد که می‌تواند برای مخاطبین مختلف طراحی و اجرا و ارزشیابی شود. تمرکز ماک‌های مذکور بیشتر بر آموزش مراحل فرآیند تفکر طراحی بوده است تا ذهنیت متفکر طراح. همچنین، نتایج نگرشی و عاطفی مانند باور خلاق و اعتقاد به پتانسیل تفکر طراحی را می‌توان در مراحل اولیه تجربه با تفکر طراحی به دست آورد و به منظور توسعه مهارت‌های مرتبط و سطح عمیق‌تر درک شناختی، زمان بیشتری و بازخورد سازنده درباره تمرین مورد نیاز است.

- پژوهش ابوالحسنی و همکاران [۴۲] ضمن ارائه تصویری روشن از تفکر طراحی با تحلیل مفهوم و بررسی الگوهای موجود تأکید نمود که توجه به بسترسازی شرایط لازم برای اجرای تفکر طراحی، تأثیر بی‌بدیلی در پرورش نسلی کارآمد دارد. لازم است زیرساخت‌های آموزش تفکر طراحی و اهداف آن شناسایی شوند و سپس نسبت به محقق ساختن آن در راستای اهداف آموزش تفکر طراحی اقدام نمود.

- نی‌ش و همکاران [۱۰] در طراحی آموزشی دوره برخط خود از تفکر طراحی به عنوان یک روش بالقوه که بر اهمیت همدلی با یادگیرنده تأکید دارد، استفاده کرده و پنج مرحله تفکر طراحی را در طراحی و توسعه مواد درسی ادغام نمودند. یافته‌های پژوهش نشان داد که استفاده از فرآیند تفکر طراحی توسط طراحان آموزشی برای دستیابی به همدلی با شاگردان خود می‌تواند موجب درگیری موفقیت‌آمیز فراگیران با محتوای آموزش شده و موجب دستیابی به اهداف یادگیری شود.

علی‌رغم تأکید پژوهش‌های موجود به ضرورت استفاده از تفکر طراحی در آموزش و طراحی آموزشی، کماکان شکاف پژوهشی در کاربست تفکر طراحی در طراحی آموزشی به منظور ارتقاء توانایی‌ها و مهارت‌های طراحان آموزشی وجود دارد؛ خلأ اساسی در این زمینه، عدم وجود الگوی آموزش است که هدف پژوهش حاضر است.

روش تحقیق

هدف پژوهش حاضر، طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی و ارزیابی اثربخشی آن در طراحی

- بلیگاتامولا [۳۵] با بررسی پدیدارشناسانه تفکر طراحی در آموزش عالی و دوره‌های آموزشی برگزار شده در رشته‌های مختلف نشان داد که این آموزش‌ها هم در زمینه‌های آموزش رسمی و هم در کاربرد عملی (در صنعت و تجارت) مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است.

- یافته‌های طلپسچی و همکاران [۲۹] نشان داد که محیط یادگیری سازنده‌گرای طراحی، رشد توانایی طراحی دانشجویان مبتدی معماری را تسهیل نمود و با درک و همدلی، تعریف، ایده‌پردازی و مسأله‌گشایی بر رشد توانایی طراحی دانشجویان تأثیرگذار بوده و رویارویی روایت‌گرایانه با پیشینه‌های طراحی، خلاقیت دانشجویان را ارتقاء بخشید. تجارب یادگیری و آموزش طراحی به وضوح نشان داد که توفیق آموزش به نقش فعال دانشجویان در تعیین فعالیت‌های یادگیری و آموزش از طریق فرایندهای متعامل تأمل در عمل و تأمل بر عمل وابسته است که همراه با خودمختاری و مشارکت دانشجویان و مربیان در پیشبرد فرآیندهای یادگیری و آموزش است.

- نتایج تحقیق جهانی و همکاران [۴۳] در طراحی و اعتباریابی مقیاس ارزیابی توانایی تفکر طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان نشان داد که تفکر طراحی توان تبیین ۳۵ درصد از بعد نگرشی، ۴۵ درصد از بعد روشی و ۴۲ درصد از بعد توانشی در سطح معناداری یک درصد را دارد و آموزش تفکر طراحی، تأثیرات قابل توجهی را در این زمینه‌ها داشته است.

- پژوهش فونته و همکاران [۴۰] در آموزش تفکر طراحی برای بهبود سطوح مهارت‌های خلاقانه و نوآوری در دانشجویان، با مقایسه روش یادگیری مبتنی بر پروژه تفکر طراحی (Design Thinking Project based) (DTPBL: Learning) و نتایج روش سنتی یادگیری مبتنی بر پروژه (TPBL) نشان داد که پروژه‌های اجرای DTPBL در چندین دوره بین سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۸ از نظر آماری تفاوت معناداری در سطح نوآوری کار دانشجویی دارد و DTPBL در جایگاه بالاتری قرار دارد. این مطالعه شواهدی را ارائه داد که رویکرد یادگیری مبتنی بر پروژه تفکر طراحی (DTPBL) می‌تواند یک استراتژی آموزشی موفق برای ارتقاء مهارت‌های خلاقانه شاگردان و تولید راه‌حل‌های ابتکاری طراحی باشد.

- در پژوهش کاستا [۴۱]، روش تفکر طراحی و چگونگی پذیرش آن در کار طراح آموزشی در تولید و کاربرد منابع آموزشی آموزش از راه دور مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده شد که با استفاده از روش تفکر طراحی، تولید یک منبع دیداری شنیداری در آموزش از راه دور که به شکست منجر شده بود، نتیجه‌گیری شد که تفکر طراحی توانایی استفاده در زمینه آموزش از راه دور را دارد و افراد حرفه‌ای با تخصص‌های مختلف از جمله طراح آموزشی می‌توانند از آن بهره‌مند شوند.

- مطالعه نواک و مالوی [۴]، توانایی‌های تفکر طراحی در دانشجویان فناوری آموزشی در تحصیلات تکمیلی برخط را با روش آمیخته قبل و بعد از آزمون، بررسی کرده و نتایج آموزش از طریق پرسش‌نامه‌های تفکر طراحی [۳۶] و پرسش‌نامه نگرش نسبت به تفکر طراحی [۳۷] نشان داد که وبلاگ‌نویسی در مورد DT توانست موجب ایجاد دانش پویا

کلیدی براساس مهم‌ترین و مرتبط‌ترین مفاهیم پژوهش حاضر، همراه با حوزه‌های مرتبط مفهومی در پایگاه‌های اطلاعاتی چندرشته‌ای و علمی مختلف لاتین و پایگاه‌های اطلاعاتی زبان فارسی که تقریباً حوزه‌های موضوعی تحقیق را پوشش می‌دهند، انجام شد. برای مرور وسیع و جامع ادبیات پژوهش، تألیفات مختلف شامل کتاب، فصول کتاب، مقاله، گزارش کنفرانس و رساله در این تحقیق گنجانده شد. منابعی که از تحلیل‌های بعدی، خارج و حذف شدند شامل این موارد بودند: (۱) تألیفاتی که شواهدی را مبنی بر نحوه آموزش تفکر طراحی ارائه نداده بودند. (۲) تألیفاتی که تفکر طراحی را همراه با یکی از عناصر اصلی این پژوهش شامل طراحی آموزشی، سازنده‌گرایی اجتماعی، منطقه تقریبی رشد را به‌کار نگرفتند. (۳) تحقیقاتی که مرتبط با یکی از دوره‌های تحصیلی رسمی در مقاطع مختلف شامل آموزش ابتدایی، متوسطه و یا آموزش عالی نبودند. (۴) تألیفاتی که بر سازنده‌گرایی اجتماعی و سایر پایه‌های نظری پژوهش، متمرکز نبودند.

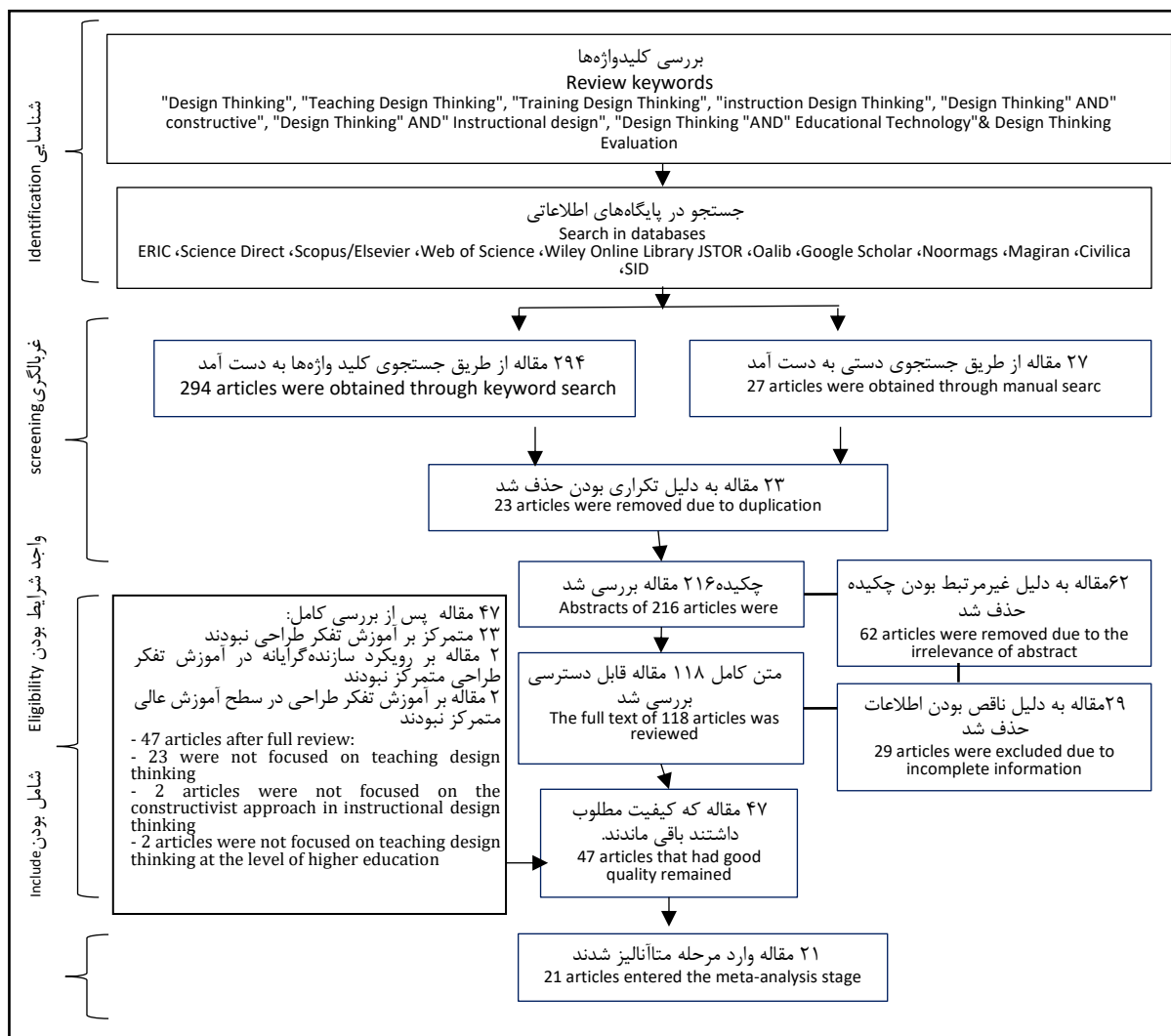
آموزش دانشجویان تکنولوژی آموزشی است؛ روش پژوهش، آمیخته به‌صورت طرح پژوهشی اکتشافی متوالی با دو بخش کیفی و کمی است؛ براساس یافته‌های بخش کیفی، الگوی پیشنهادی تهیه و در بخش کمی پژوهش اعتباریابی درونی و بیرونی انجام شد.

الف) بخش کیفی

سؤال ۱: مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی کدامند؛ ترکیب‌بندی و تعامل این مؤلفه‌ها با یکدیگر چگونه است؟
به منظور شناسایی مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی در پژوهش حاضر، از روش مرور نظام‌مند و روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شد.

الف-۱: مرور نظام‌مند

در شکل ۴ فلوجارت مرور نظام‌مند و متاآنالیز نمایش داده شده است. با توجه به جدید بودن حوزه تحقیق، دوره زمانی مورد بررسی، محدود به تحقیقات سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۱ شد و راهبرد جستجوی کلمات



شکل ۴: مراحل ورود مطالعات به مرور نظام مند و متاآنالیز
Fig. 4: Steps of entering studies into systematic review and meta-analysis

- الف-۲: تحلیل محتوای کیفی پس از مرور نظام‌مند و شناسایی پژوهش‌های مرتبط، تحلیل محتوای کیفی با طرح استقرایی انجام شد و محورهای تفکر طراحی (مؤلفه‌های نظری و عملی)، سازنده‌گرایی اجتماعی، طراحی آموزشی تفکر طراحی (هدف، روش و ارزشیابی) شناسایی شده و سپس به منظور ترکیب‌بندی و تعامل مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی، با بهره‌گیری از مؤلفه‌های DT و الهام از مدل جاناسن، مدل مفهومی و الگوی آموزش DT تهیه شد. شکل گرفت (شکل ۶).

مسئله طراحی از نوع مسائل واقعی و درگیرکننده مبتنی بر تجارب یادگیرندگان است که با همدلی و پرداختن به مسئله با نگاه کاربر، ایجاد حس مالکیت به مسئله و نیز فراهم نمودن فضای کار روی مسئله مورد توجه قرار می‌گیرد. کلید یادگیری معنی‌دار، احساس تملک نسبت به مسئله یا هدف یادگیری است. باید مسئله‌های جالب، مربوط و درگیرکننده به شاگرد ارائه شود. مسئله نباید کامل بلکه باید به‌طور ناقص مطرح شود تا برخی جنبه‌های آن را شاگرد مشخص کند تا نسبت به آن احساس مالکیت کند و انگیزه او برای حل آن مسئله افزایش یابد.

در موارد مربوط، داشتن تجربه مسئله و ساختن یک الگوی ذهنی از آن برای درک مسئله مؤثر است. برای کمک به شاگرد جهت درک موضوعی که در بازنمایی مسئله نهفته است، لازم است تا مجموعه‌ای از موارد مربوط و تجارب مرتبط برای مقایسه با مسئله جاری در اختیار شاگردان مبتدی قرار گیرد و با ارائه بازنمایی‌های متعدد، پیچیدگی ذاتی نهفته در محتوا را به نمایش درآورد. همچنین ارتباط متقابل مفهومی بین نظریه‌ها و اتصال‌های متقابل آنها از راه ارائه تفاسیر متعدد از محتوا درباره مورد یا پروژه تحت بررسی بااهمیت است.

منابع اطلاعاتی، اطلاعات لازم به شاگردان برای کاوش درباره مسائل را می‌دهند تا بتوانند الگوهای ذهنی خود را بسازند؛ مسئله را بازتعریف کرده و با ایده‌پردازی، فرضیه‌ها را شکل داده و فضای مسئله را دست‌کاری کنند. ابزارهای شناختی به‌منظور ایجاد و تسهیل پردازش شناختی برای بازنمایی مسئله باجمع‌آوری اطلاعات مهم، درگیر کردن یادگیرندگان و حل مسئله و نیز برای پشتیبانی از عملکرد مهارت‌هایی که شاگردان فاقد آن هستند، فرضیه‌سازی و دستکاری در فضای مسئله، فراهم کردن ابزارهای ساخت مشترک دانش و ایده، ایجاد فرصت برای ارائه نظرات و ایده‌ها با یادگیری تجربی و تعامل با همتایان به‌کار می‌روند.

به کمک ابزارهای مباحثه/ همکاری و با استفاده از انواع مراودات و همکاری بین شاگردان به شکل‌گیری یادگیری پرداخته می‌شود. از آنجا که یادگیری به‌طور طبیعی در انزوا اتفاق نمی‌افتد؛ بلکه در گروه‌های گفتگومانی، انجمن‌های سازنده دانش و... که درک مشترکی از یک مسئله داشته و نیروی خود را بر حل مسئله متمرکز کنند و با هم برای مسئله‌گشایی کار می‌کنند، رخ می‌دهد؛ بنابراین ارائه نمونه از بحث و استدلال و مباحث موافق و مخالف، به تصویر کشیدن نظرات فراگیران و تأمل در مورد آنها، هدایت یادگیرندگان برای تبدیل لندیشه به عمل (نمونه‌سازی) و ایجاد فرصت شکست و بازطراحی در این بخش مورد توجه است.

پس از مرور نظام‌مند و شناسایی پژوهش‌های مرتبط، تحلیل محتوای کیفی با طرح استقرایی انجام شد و محورهای تفکر طراحی (مؤلفه‌های نظری و عملی)، سازنده‌گرایی اجتماعی، طراحی آموزشی تفکر طراحی (هدف، روش و ارزشیابی) شناسایی شده و سپس به منظور ترکیب‌بندی و تعامل مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی، با بهره‌گیری از مؤلفه‌های DT و الهام از مدل جاناسن، مدل مفهومی و الگوی آموزش DT تهیه شد.

نتایج و بحث

در پاسخ به سؤال اول پژوهش، با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند و تحلیل محتوای کیفی/ طرح استقرایی، مؤلفه‌های تفکر طراحی، سازنده‌گرایی اجتماعی، طراحی آموزشی تفکر طراحی (هدف، روش و ارزشیابی) استخراج شد (جدول ۱).

در پاسخ به سؤال پژوهش مبنی بر ترکیب‌بندی و تعامل مؤلفه‌های الگوی پیشنهادی، از بررسی عوامل مؤثر در طراحی آموزشی در منابع مورد آنالیز، این نتایج حاصل آمد که هدف آموزش DT می‌تواند متناسب با سایر عوامل متفاوت بوده و سطح‌بندی شود: متناسب با نیازهای فراگیران [۳۵]؛ متناسب با سطوح آموزش (پایه تا عالی، آموزش مدرسه‌ای و آموزش عالی)؛ متناسب با فازهای تفکر طراحی و متناسب با زمینه کاربرد.

روش‌های انتخابی آموزش تفکر طراحی متأثر از ماهیت آن هستند [۴۴]. براساس نتایج تحلیل محتوای کیفی تحقیقات منتخب، روش‌های پیشنهادی عبارت بودند از: روش یادگیری مبتنی بر پروژه؛ روش کارگاهی، استودیویی و آزمایشگاهی؛ یادگیری تجربی؛ مبتنی بر مسئله؛ آموزش در محیط طراحی/ یادگیری از طریق انجام؛ شناخت موقعیتی؛ استاد شاگردی شناختی؛ و روش آموزش واقع‌گرایانه. همچنین در تحقیقات منتخب، ارزشیابی آموزش تفکر طراحی نیز با توجه به ماهیت تفکر طراحی و رویکرد سازنده‌گرایی‌ارای روش‌های متفاوتی بود از آن جمله: تمرکز بر دانشجویان در فرآیند خلق دانش؛ انجام پروژه نهایی؛ ارزیابی همتایان؛ ارزشیابی تکوینی؛ ارزشیابی هر فراگیرنده با دانش و تجربه او؛ یادداشت‌برداری، مشاهده و استفاده از ابزارهای مختلف؛ ارزشیابی درحال یادگیری؛ خودارزیابی؛ و ارزیابی سازنده با دادن فرصت بهتر شدن و رفع خطا. همچنین عوامل مؤثر در طراحی آموزشی DT متناسب با شیوه اجرای آموزش در مراکز پژوهشی و اجرایی پیشرو در تفکر طراحی (دانشگاه‌های MIT و استنفورد، مؤسسه طراحی IDEO و...) می‌باشد. به‌منظور ترکیب‌بندی و تعامل مؤلفه‌های الگوی آموزش تفکر طراحی با بهره‌گیری از مؤلفه‌های DT و با انتخاب رویکرد سازنده‌گرایی و مدل جاناسن، مدل مفهومی تهیه شد (شکل ۵).

سپس مدل روندی با بهره‌گیری از مؤلفه‌های DT و طراحی آموزشی و با الهام از مدل جاناسن طراحی شد. همچنین از آنجا که تفکر طراحی، روش‌های طراحانه یادگیری، اصول سازنده‌گرایی، یادگیری موقعیتی و روش‌های طراحانه دانستن (Designerly ways of knowing) را در یک

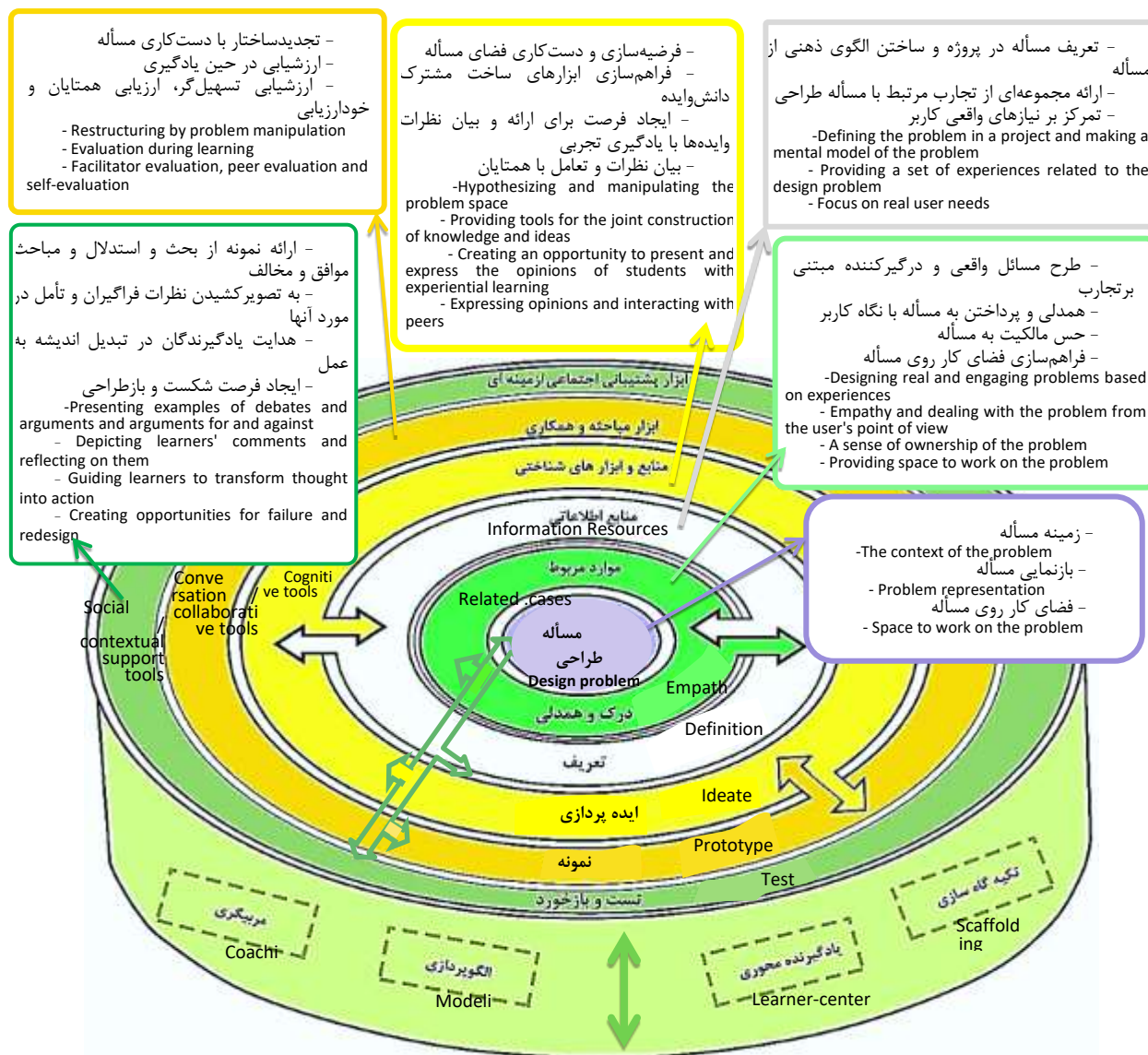
جدول ۱: نتایج تحلیل محتوای کیفی تحقیقات منتخب از مرور نظام مند در مؤلفه‌های تفکر طراحی و طراحی آموزشی

Table 1: The results of qualitative content analysis of selected research from systematic review on the components of Design Thinking and instructional design

مؤلفه	گویه	فراوانی/ درصد	مؤلفه	گویه	فراوانی/ درصد
مؤلفه‌های نظری تفکر طراحی Theoretical components of DT	مسائل طراحی problem design	15(21%)	اهداف آموزش Instructional Goal	توسعه خودکارآمدی باطراحی Develop self-efficacy with design	9(24%)
	حل خلاق مسئله creative problem solving	10(14%)		توسعه توانایی طراحی (رشته‌های طراحی) Develop design capability (design fields)	4(11%)
	تفکر با دستان thinking with hands	1(47%)		کمک در مهارت‌های خلاقانه with creative skills	14(38%)
مؤلفه‌های عملی تفکر طراحی Practical components of DT	مشارکتی association	17(23%)	روشهای آموزش Instructional methods	پرورش توانایی طراحی (رشته‌های مرتبط باطراحی) Educate design capability (design related with fields)	10(27%)
	عدم قطعیت، پذیرش ابهام ambiguity	10(14%)		یادگیری مبتنی بر پروژه project based learning	18(27%)
	غیرخطی nonliner	1(4.7%)		یادگیری مبتنی بر مسئله problem based learning	9(13%)
سازنده گرایی اجتماعی Social constructivism	طرح مسائل واقعی design real problem	21(18%)	طراحی آموزشی Instructional design	آموزش واقع گرایانه Anchored Instruction	2(3%)
	درک و همدلی empathy	20(17%)		کارگاهی، استودیویی یا آزمایشگاهی Laboratory, workshop or studio	11(16%)
	تعریف define	17(15%)		استاد شاگردی شناختی Apprenticeship Cognitive	6(6%)
سازنده گرایی اجتماعی Social constructivism	ایده پردازی ideate	19(17%)	ارزشیابی آموزش Instructional evaluation	شناخت موقعیتی Situational recognition	6(9%)
	نمونه سازی prototype	19(17%)		یادگیری تجربی Experimental learning	11(16%)
	آزمودن و بازخورد test& feedback	17(16%)		آموزش در محیط طراحی از طریق انجام Design/learning by doing	7(10%)
سازنده گرایی اجتماعی Social constructivism	تعریف پروژه واقعی define real project	20(23%)	ارزشیابی آموزش Instructional evaluation	تمرکز بر دانشجوین در فرآیند خلق دانش Focus on student in creative knowledge process	9(19%)
	تمرکز بر یک پروژه Focus on project	16(18%)		ارزشیابی تکوینی Formative evaluation	6(13%)
	درگیری با چالش engaging with chalenge	20(23%)		ارزشیابی فراگیرنده با دانش و تجربه او Evaluatinn learner with his Knowledge	6(13%)
سازنده گرایی اجتماعی Social constructivism	حس مالکیت به مسئله sense of ownership to the problem	8(9%)	ارزشیابی آموزش Instructional evaluation	یادداشت برداری، مشاهده و سایر ابزار Boservind and noting & other tools	4(9%)
	غوطه وری immersive	6(7%)		ارزشیابی با فرصت بهتر شدن و رفع خطا Evaluation with being better	4(4%)
	مشارکتی (همتایان و افراد بالغ) association	12(14%)		ارزشیابی در حال یادگیری Evaluation on learning	3(6%)
سازنده گرایی اجتماعی Social constructivism	منطقه تقریبی رشد Zone of Proximal Development	5(6%)	ارزشیابی آموزش Instructional evaluation	انجام پروژه نهایی doing total project	8(17%)
				ارزیابی همتایان partnership assessment	7(15%)
				خودارزیابی self- assessment	2(4%)



شکل ۵: مدل مفهومی طراحی آموزشی تفکر طراحی
Fig. 5: Conceptual model of instructional design of Design Thinking



شکل ۶: الگوی آموزش تفکر طراحی
Fig. 6: Instructional design model of design thinking

برای سنجش میزان اعتبار درونی الگوی پیشنهادی، پرسش‌نامه برخط گوگل فرم، طراحی شده و لینک فرم پرسش‌نامه در اختیار بیش از ۵۰ نفر از اساتید، دانش‌آموختگان دکتری تکنولوژی آموزشی و متخصصان ذیربط داخلی و شبکه اجتماعی ریسرچ گیت استفاده قرار گرفت. سپس به کمک گوگل فرم، آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد و نیز نمودارهای مربوط به صورت برخط تهیه شد. با توجه به درجات نمره‌گذاری در مقیاس لیکرت و با فرض جواب دادن هر متخصص به همه سؤالات پرسش‌نامه، نمرات دارای کمترین نمره ۱۲ و بیشترین نمره ۶۰ می‌توانست باشد. یافته‌های مبتنی بر نظرات ۲۹ نفر پاسخ دهنده به سؤالات نشان داد که برحسب درصد بالایی از نظرات پاسخ دهندگان، اعتبار و قابل اتکا بودن الگوی پیشنهادی مورد تأکید است. با بهره‌گیری از برنامه اکسل و محاسبه میانگین و انحراف معیار نمرات، نتایج اعتبارسنجی درونی پرسش‌نامه در جدول ۲ گزارش شده است.

ابزارهای پشتیبانی زمینه‌ای به صورت عوامل محیطی و زمینه‌ای مؤثر بر اجرا در طراحی و اجرای محیط‌های یادگیری سازنده‌گرا اهمیت دارند. تجدید ساختار با دست‌کاری مسئله از طریق بهره‌گیری از عوامل محیطی و اجرای پروژه‌ها به صورت کارگاهی، استودیویی و آزمایشگاهی و با کمک ارزشیابی درحین یادگیری، ارزشیابی تسهیل‌گر، ارزیابی همتایان و خودارزیابی می‌تواند موفقیت اجرای آموزش در محیط یادگیری سازنده‌گرا را افزایش دهد.

ب) بخش کمی پژوهش (اعتباریابی الگو در طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی):

- سؤال دوم پژوهش: اعتبار درونی الگوی آموزشی به دست آمده تا چه میزان است؟

جدول ۲: نتایج اعتبارسنجی درونی الگوی پیشنهادی طراحی آموزشی تفکر طراحی براساس نظر متخصصان

Table 2: The results of internal validation of the proposed instructional design model of design thinking based on the opinion of experts

انحراف معیار Deviation	واریانس Variance Standard	میانگین وزنی Weighted Mean	مجموع وزنی Weighted Sum	فراوانی پاسخ Frequency Response	سؤال Question	شماره سؤال Question Number
0.88	0.77	4.12	107	26	تاچه اندازه ترتیب و توالی عناصر الگوی پیشنهادی را مناسب می بینید؟ What do you think is the appropriate order and sequence of the elements of the proposed model?	1
1.04	1.08	3.96	103	26	تا چه اندازه تعامل عناصر الگوی ارائه شده مناسب هستند؟ To what extent are the elements of the presented pattern appropriate?	2
0.88	0.77	4.12	107	26	تعامل مراحل الگوی پیشنهادی تا چه اندازه مناسب هستند؟ How appropriate are the steps of the proposed model?	3
0.77	0.59	4.23	110	26	تاچه میزان عوامل محوری (تکیه گاه سازی، یادگیرنده محوری، الگوپردازی و مربیگری) بکار رفته در الگو مناسب هستند؟ To what extent are the central factors (support-building, learner-centered, modeling and coaching) used in the model appropriate?	4
0.84	0.71	4.16	104	25	تاچه میزان مؤلفه های الگوی ارائه شده برای طراحی آموزشی تفکر طراحی مناسب هستند؟ To what extent are the components of the presented model suitable for design thinking instruction?	5
0.69	0.48	4.31	112	26	تاچه اندازه سازنده گرایی اجتماعی را رویکرد مناسبی برای آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی می دانید؟ How much do you consider social constructivism as a approach to teaching design thinking for tech students?	6
0.96	0.92	4.04	105	26	تاچه میزان الگوی پیشنهادی را جامع می دانید؟ How comprehensive do you think the proposed model is?	7
1.28	1.64	3.72	93	25	الگوی پیشنهادی تا چه اندازه قابل اجراست؟ How applicable is the proposed model?	8
1	1	4	104	26	تاچه میزان الگوی پیشنهادی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی مورد تأیید است؟ To what extent is the proposed model approved for educational technology students?	9
0.92	0.85	4.08	106	26	اجرای الگوی پیشنهادی می تواند در ارتقاء توانایی طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟ Can the implementation of the proposed model be effective in improving the instructional design capability of educational technology students?	10
0.96	0.92	4.04	101	25	الگوی ارائه شده تاچه اندازه می تواند در برنامه درسی تکنولوژی آموزشی مؤثر باشد؟ To what extent can the pattern provided be effective in curriculum technology program?	11
0.88	0.77	4.12	107	26	تاچه میزان الگوی می تواند به ترویج رویکردهای آموزشی جدید کمک کند؟ To what extent can the model help to promote new educational approaches?	12

سؤال ۳ پژوهش: تأثیر الگوی پیشنهادی بر طراحی آموزشی دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی تا چه میزان است؟ (اعتباریابی بیرونی الگو) برای اعتبارسنجی بیرونی الگو و بررسی فرضیه پژوهش مبتنی بر اثربخشی الگوی پیشنهادی، از روش شبه آزمایشی (گروه پیش آزمون و پس آزمون گروه های آزمایش و گواه، Quasi-experimental) استفاده شد.

مشارکت کنندگان و جامعه آماری پژوهش، دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی کشور در حوزه علوم تربیتی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری بودند. در زمان اجرای این پژوهش، دانشگاه علامه طباطبائی دانشگاهی است که همزمان دوره های کارشناسی ارشد و دکتری رشته تکنولوژی آموزشی را دارد. برای رعایت بافت مشابه آموزشی و کاهش متغیرهای مزاحم و مداخله گر و بررسی تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته و تحقیقات روندی، دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته تکنولوژی آموزشی این دانشگاه به عنوان مشارکت کنندگان و نمونه آماری در نظر قرار گرفتند و از سایر دانشگاه ها نیز دو دانشگاه همدان و اراک که در همان ترم درس مشابه داشتند به عنوان مشارکت

همان طور که از اطلاعات جدول مشخص است؛ انحراف معیار در اکثر سؤالات، پایین تر از یک بوده و میانگین همه سؤالات بالاتر از عدد ۳ است، بنابراین برحسب نظر ۲۹ نفر از متخصصین می توان از این الگو در آموزش تفکر طراحی استفاده کرد. نتایج آزمون T نشان داد که بالا بودن میانگین ۳ برای تمامی سؤالات از نظر آماری معنادار است ($P < 0.001$). پس برحسب نظر متخصصان حوزه، بهره گیری از الگوی پیشنهادی می تواند نتایج حاصل از آن را مورد دست یابی قرار دهد. بیشترین میانگین ها مربوط به سؤالات ۶، ۴ و ۵ است؛ به عبارتی اساتید و متخصصان رشته تکنولوژی آموزشی بر این باور بودند که تعامل مراحل الگوی پیشنهادی مناسب است و سازنده گرایی اجتماعی، رویکرد مناسبی برای آموزش تفکر طراحی برای دانشجویان تکنولوژی آموزشی است و نیز الگوی پیشنهادی می تواند به ترویج رویکردهای آموزشی جدید کمک کند؛ نسبت به سایر سؤالات، میانگین ۳/۷۲ مربوط به سؤال ۸ تأیید کمتری درباره قابلیت اجرای الگو نشان داد؛ با این وجود، میزان مؤلفه های الگوی ارائه شده برای طراحی آموزشی تفکر طراحی مناسب هستند و فرضیه پژوهش معطوف به اعتبار درونی الگوی پیشنهادی تأیید می شود.

پس از دوره آموزشی تفکر طراحی) با پرسش‌نامه خودارزیابی تفکر طراحی [۳۶] و نگرش نسبت به تفکر طراحی [۳۷] در مورد سودمندی و کاربرد تفکر طراحی در محل کار فراگیران، اقدام شد. در پاسخ به پرسش سوم پژوهش و بررسی فرضیه تحقیق مبنی بر اعتبار الگوی پیشنهادی و بررسی اثربخشی آن بر عملکرد طراحی آموزشی دانشجویان و تکنولوژی آموزشی، نسبت به اجرای الگو و بررسی اثربخشی آن اقدام و گزارش آن ارائه شد.

تجزیه و تحلیل نتایج بخش کمی پژوهش

مشاهده و اندازه‌گیری توانایی طراحی به‌عنوان رفتار نهان، چالش‌برانگیز است؛ با این حال در پژوهش‌های روانشناسی تربیتی، توانایی فرد را از طریق رفتار آشکار وی یعنی عملکرد او در تکالیف مشاهده و اندازه‌گیری می‌کنند [۴۵]؛ از آنجا که عملکرد دانشجویان در تکالیف طراحی به‌عنوان متغیر وابسته تحقیق، تعیین شده است؛ پس از اجرای تکالیف در هر دو گروه گواه و آزمون عملکرد آزمودنی‌ها از طریق ارزیابی کیفیت طراحی آموزشی با بررسی شایستگی‌های طراحی آموزشی [۴۶] توسط مدرس (تسهیلگر دوره) سنجیده شد. در طرح تحقیق شبه آزمایشی این پژوهش، متغیر وابسته (شایستگی طراحی آموزشی) یک بار قبل از مداخله متغیر مستقل (آموزش تفکر طراحی) و بار دیگر پس از اجرای آزمایش و مداخله متغیر مستقل اندازه‌گیری شد. یافته‌های توصیفی نمرات آزمون شایستگی طراحی آموزشی به تفکیک برای گروه‌های آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۴ آمده است. در انجام پژوهش، به‌منظور شناسایی تفاوت‌های اولیه‌ای که فراگیران در خصوص آشنایی با محتوای درسی دارند و می‌تواند بر روی متغیر آزمایشی اثرگذار باشد، تهیه سناریو یا طرح نامه تولید محتوای الکترونیکی از کتاب مطالعات اجتماعی پایه ششم دبستان، از کلیه مشارکت‌کنندگان کارشناسی ارشد گروه‌های آزمایش و کنترل، پیش از شروع آموزش به‌عنوان پیش‌آزمون اخذ شد. بعد از اجرای الگوی تدوین‌شده، بار دیگر تهیه سناریو از همان کتاب به‌عنوان پس‌آزمون از کلیه فراگیران دو گروه اخذ گردید. ملاحظه شد که در مرحله پیش‌آزمون میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و کنترل نزدیک به هم هستند؛ اما بعد از مداخله، میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش بیشتر از میانگین گروه کنترل است.

برای بررسی معنادار بودن تفاوت میانگین ایجادشده از لحاظ آماری از آزمون تی گروه‌های مستقل با رعایت پیش‌فرض‌های آن (طبیعی بودن توزیع نمرات) استفاده و ملاحظه شد که بعد از مداخله، میانگین نمرات پس‌آزمون بیشتر از میانگین نمرات پیش‌آزمون است. برای بررسی معناداری تفاوت میانگین ایجادشده از لحاظ آماری از تحلیل t زوجی نمره پس‌آزمون با پیش‌آزمون با رعایت پیش‌فرض‌های آن استفاده شد.

کنندگان در گروه کنترل در نظر گرفته شدند. تعداد مشارکت‌کنندگان در گروه‌های آزمایش و گواه ۳۲ نفر است.

از میان دروس موجود طراحی آموزشی، درس (طراحی و تولید درس افزارهای آموزشی)، درس مشترک تحصیلات تکمیلی رشته است که با ماهیتی نظری و عملی برای انجام پژوهش مناسب به نظر رسید. بیشاپ و همکاران [۴۸] نیز در تحقیق خود، پروژه‌های چندرسانه‌ای را از دوره برجسته کرده و فرآیند تفکر طراحی را در آن ساختار دادند. مداخلات پژوهشی در گروه آزمایش به شرح ذیل بود:

- ارائه نمونه‌ای برای نمایش تأثیر تفکر طراحی بر نتایج طراحی
- معرفی ماهیت سازنده‌گرایانه دوره و فرآیند تفکر طراحی
- ارائه محتوا و مفاهیم اولیه تفکر طراحی با منابع چند رسانه‌ای
- طرح مسأله و چالش‌های طراحی آموزشی توسط دانشجویان و تمرکز بر یک پروژه واقعی
- ارائه منابع و ابزارهای اطلاعاتی همراه با درگیر شدن دانشجویان با چالش طراحی خود، مشارکت و تعامل با همتایان و صاحب‌نظران
- ارائه منابع و ابزارهای شناختی به دانشجویان برای فرضیه‌سازی، ساخت مشترک دانش و ایده‌پردازی، بیان نظرات و تعامل با همتایان
- بهره‌گیری از ابزارهای مباحثه در فضاهای استودیویی و کارگاهی و تشویق دانشجویان به ارائه تعداد زیادی ایده و راه‌حل بالقوه و نوشتن آنها روی یادداشت‌های چسبناک روی دیوار گروه خود
- نقد و ارزشیابی نظرات همتایان، اصلاح و تکمیل نظرات و دیدگاه‌های خود براساس نقد همتایان و افراد باتجربه و صاحب‌نظر درباره مسأله
- پشتیبانی اجتماعی و زمینه‌ای با تجدید ساختار مسأله و ارائه و اشتراک طرح‌های اولیه طراحی آموزشی در محیط آزمایشی

- آزمون طرح‌ها (خودارزیابی، ارزیابی همتایان و ارزشیابی تسهیلگر) در محیط آزمایشی، دریافت بازخورد و اصلاح طرح قبل و حین آموزش یافته‌های توصیفی و مقایسه میانگین زوجی برای بررسی تفاوت هر یک از گروه‌ها در رابطه با این متغیر و میانگین و انحراف استاندارد عملکرد دانشجویان نشان داد که بین گروه گواه و گروه آزمایش از نظر شایستگی‌های طراحی آموزشی تفاوت معناداری وجود دارد. شایستگی‌های طراحی آموزشی توسط ریچی و همکاران (۲۰۰۰)، در ۲۳ شایستگی (ضروری و پیشرفته) در چهار محور دسته‌بندی شده است. در هر حوزه، شایستگی یا به‌عنوان موردی ضروری محسوب می‌شود که طراح آموزشی باید در آنها تبحر داشته باشد؛ یا به‌عنوان پیشرفته که متخصص طراحی آموزشی مجرب و خبیره در آن تبحر دارد. محورهای ضروری این شایستگی‌ها عبارتند از: بنیان‌های حرفه‌ای (برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل، طراحی و تدوین، اجرا و مدیریت). پژوهش حاضر بر مهارت‌های ضروری طراحان آموزشی متمرکز بوده و به همراه مؤلفه‌های نظری و عملی DT برای ارزشیابی تسهیلگر دوره آماده شد (جدول ۳). برای بررسی اثربخشی آموزش تفکر طراحی در طراحان آموزشی (پیش/

جدول ۳: ارزشیابی تسهیلگر و مدرس دوره

Table 3: Evaluation of the facilitator and instructor of the course

بررسی شایستگی‌های ضروری طراحان آموزشی و شکل‌گیری مؤلفه‌های تفکر طراحی براساس طرح نامه‌های تولید محتوای الکترونیکی

Examining the essential competencies of instructional design ers and the formation of design thinking components based on electronic content production plans

درس: طراحی و تولید درس افزارهای آموزشی

گروه آزمایش: دانشجویان کارشناسی ارشد ادکتری تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

Course title: Design and production of educational courseware

Experimental group: MA/PhD students of educational technology of Allameh Tabatabai University

پس از دوره آموزشی DT after the design thinking instruction course		پیش از دوره آموزشی DT before the design thinking instruction course		لا مختلف disagree 2 مختلف disagree 3 تفکر Irrsoective 4 موافق agree 5 کاملاً موافق Completely	مصادیق شایستگی طراحان آموزشی Examples of competence of instructional designers	محورهای شایستگی Competence axes
دانشجو A student A	دانشجو B student B	دانشجو C student C	دانشجو A student A			
					عملی و کاربردی سازی تحقیقات و تئوری‌های موجود Practicing and applying existing research and theories	بنیادین Professional foundations
					به‌روزرسانی و بهبود مهارت‌ها و دانش خود در زمینه طراحی آموزشی و حوزه‌های وابسته Updating and improving your skills and knowledge in the field of instructional design and related fields	توسعه‌دهنده Developmental
					انجام نیازسنجی Carry out needs assessment	برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل Planning, analysis
					انتخاب انواع تکنیک‌ها تعیین محتوای آموزشی و تحلیل ویژگی‌های محیط Selection of various techniques, determination of educational content and analysis of environment characteristics	
					تجزیه و تحلیل ویژگی‌های تکنولوژی‌های موجود و نوظهور و کاربرد آنها در محیط آموزشی Analysis of the characteristics of existing and emerging technologies and their application in the educational environment	
					تأمل و مطالعه عناصر وضعیت، قبل از قطعی شدن راه‌حل‌ها و راهبردهای طراحی Reflecting and studying the elements of the situation, before deciding the solutions and design strategies	
					انتخاب و استفاده از انواع تکنیک‌ها برای تعریف و مرتب نمودن محتوا و راهبردهای آموزشی Selecting and using various techniques to define and arrange content and educational strategies	
					انتخاب یا اصلاح محتوای آموزشی موجود Selecting or modifying existing educational content	طراحی و تدوین Design and editing
					تهیه و تدوین مواد آموزشی Preparation and compilation of educational materials	
					طراحی آموزش با درک از انواع یادگیرندگان و گروه‌های یادگیر Designing education with an understanding of different types of learners and learning groups	
					سنجش و ارزیابی آموزش و تأثیر آن Measurement and evaluation of instruction and its effect	
					مؤلفه‌های تفکر طراحی Components of design thinking	
					انسان محوری (یادگیرنده محوری) Human-centered (learner-centered)	مؤلفه‌های نظری DT Theoretical components of DT
					شناسایی مسائل طراحی Identification of design issues	
					حل خلاق مسئله Creative problem solving	
					مشارکتی Participatory	
					عدم قطعیت، پذیرش ابهام Uncertainty, ambiguity	
					طرح مسائل واقعی Design real issues	مؤلفه‌های عملی تفکر طراحی Practical components of design thinking
					همدلی، درک، یکدلی Empathy	
					تعریف چالش/مسئله Definition of the challenge/problem	
					ایده پردازی Ideation	
					نمونه سازی prototyping	
					آزمودن و دریافت بازخورد Testing and feedback	

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار عملکرد گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون
Table 4: The average and standard deviation of the performance of the experimental and control groups in the pre-test and post-test stages

پس‌آزمون Post-test		پیش‌آزمون Pre-test		تعداد Number	گروه Groups	مورد بررسی under investigation	مشارکت‌کنندگان Participationers
انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean				
2/17	11/07	1/67	9/15	13	آزمایش Experimental	شایستگی‌های طراحی آموزشی Competence of instructional design	دانشجویان کارشناسی ارشد Master degree students
2/78	6/68	2/58	5/63	19	کنترل control		
1/53	7/23	0/77	3/58	13	آزمایش Experimental	آموزش تفکر طراحی Design thinking instruction	
1/88	4/10	1/10	3/00	13	کنترل Control		
1/76	12/37	1/68	9/37	8	آزمایش Experimental	شایستگی‌های طراحی آموزشی Competence of instructional design	دانشجویان دکتری PhD students
1/88	8/12	1/03	4/25	8	آزمایش Experimental	آموزش تفکر طراحی Design thinking instruction	

این نتیجه با یافته‌های پژوهشی نوک و مالوی [۴] و فو و گائو [۳۸] که معتقدند مهارت‌های تفکر طراحی دانشجویان پس از شرکت در دوره بهبود می‌یابد، همسو است.

به‌منظور بررسی تفاوت میانگین متغیر شایستگی طراحی آموزشی در دانشجویان دکتری، با توجه به محدودیت دسترسی به گروه کنترل، یک نمونه ۸ نفری از دانشجویان دکتری انتخاب و قبل از اجرای آموزش با الگوی مورد نظر، پیش‌آزمون شایستگی طراحی آموزشی (طرح نامه درس افزارهای آموزشی) از آنها اخذ شد. سپس با استفاده از تحلیل t زوجی نمره پس‌آزمون با پیش‌آزمون مقایسه شد تا مشخص شود که آیا تغییری در نمره شایستگی طراحی آموزشی پس از مداخله ایجاد شده است یا خیر (جدول ۸).

یافته‌های پژوهش نشان داد که عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمایش در تمامی ملاک‌های داوری، تفاوت معناداری با عملکرد آزمودنی‌های گروه کنترل یا گواه دارد. در یافته‌های جدول ۸، نمره شایستگی طراحی آموزشی دانشجویان دکتری در پیش‌آزمون ۹.۳۷ بود که در پس‌آزمون به ۱۲.۳۷ افزایش یافت؛ این افزایش از نظر آماری معنادار است (p=۰/۰۰۱). همچنین نمره تفکر طراحی دانشجویان دکتری در پیش‌آزمون ۴.۲۵ بود که در پس‌آزمون به ۸.۱۲ افزایش یافته و این افزایش نیز از نظر آماری معنادار است (p=۰/۰۰۱)؛ لذا این نتیجه حاصل می‌شود که بهره‌گیری از الگوی پیشنهادی در ارتقاء شایستگی‌های طراحی آموزشی دانشجویان دکتری تکنولوژی آموزشی نیز مؤثر است. بنابراین، فرضیه پژوهش معطوف به تأثیر الگوی پیشنهادی آموزش تفکر طراحی بر طراحی آموزشی دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی تأیید می‌شود.

برای بررسی معنادار بودن تغییرات ایجاد شده از لحاظ آماری از آزمون تحلیل کوواریانس با رعایت پیش‌فرض‌های آن (مستقل بودن، طبیعی بودن توزیع نمرات، همگنی واریانس‌های خطا، برقراری هم واریانس باقیمانده‌های مدل آنالیز کوواریانس و همگنی شیب رگرسیون) استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس و اثرات ناشی از پیش‌آزمون در نمرات پس‌آزمون و در نهایت معناداری نتایج به‌دست آمده بین نمرات دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۵ ارائه شد.

در خصوص نمره شایستگی‌های طراحی دانشجویان کارشناسی ارشد با توجه به نتایج جدول (P<0/01, F=8.09)، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار است؛ بنابراین، فرضیه پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین می‌توان گفت که با در نظر گرفتن مجذور اتا، ۲۲ درصد از تفاوت در نمرات، ناشی از تأثیر مداخله است. همچنین توان آماری ۷۸ درصد است که نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه است.

پس از اجرای آموزش، برای بررسی و ارزشیابی تفکر طراحی و تأثیر آن بر طراحی آموزشی، پرسش‌نامه‌های خودارزیابی تفکر طراحی و پرسش‌نامه نگرش نسبت به تفکر طراحی در دو گروه آزمایش و گواه بررسی گردیده و نتایج توصیفی در جدول ۶ ارائه شد.

با توجه به این‌که (P<0/05, F=2.97)، و سطح معناداری به‌دست آمده بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ پس همگنی واریانس گروه‌ها تأیید می‌شود و براساس نتایج آزمون تی (P<0/01, T=7.57) با توجه به آن‌که سطح معناداری محاسبه شده از ۰/۰۱ کمتر است؛ لذا در سطح اطمینان ۹۹ درصد فرض صفر رد و فرضیه پژوهش مبنی بر آنکه میانگین نمره خودارزیابی در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است، تأیید می‌شود.

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه نمرات فراگیران در گروه‌های آزمایش و کنترل
Table 5: The results of covariance analysis to compare the scores of learners in the experimental and control groups

توان آزمون Test power	مجذور اتا Eta squared	سطح معناداری sig	اماره F f.value	درجه آزادی DF	مجموع مجذورات Total squares	منبع تغییرات Source of changes
1	0.85	0.00	164.07	1	167.434	پیش‌آزمون pretest
0.78	0.22	0.00	8.09	1	49.936	گروه Group

جدول ۶: میانگین و انحراف معیار عملکرد گروه‌های آزمایش و کنترل در پرسش‌نامه خودارزیابی

Table 6: The mean and standard deviation of the performance of the experimental and control groups in the self-evaluation questionnaire

انحراف معیار Standard deviation	میانگین Average	تعداد Frequency	گروه Group	مشارکت‌کنندگان Contributors
4/70	50/46	13	آزمایش the experiment	دانشجویان کارشناسی ارشد Master degree students
11/77	36/52	19	کنترل Control	

جدول ۷: نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه نمرات خودارزیابی فراگیران در گروه‌های آزمایش و کنترل

Table 7: The results of independent t-test to compare the self-assessment scores of learners in the experimental and control groups

آزمون تی برای بررسی برابری میانگین‌ها T-test to check the equality of means	آزمون لوین برای برابری واریانس‌ها Levine's test for equality of variances	مشارکت‌کنندگان Contributors
p-value سطح معناداری p-value significance level	آماره T T statistic	دانشجویان کارشناسی ارشد Master degree students
0/000	7/57	
df درجه آزادی Degree of freedom	سطح معناداری Significance level	آماره F F statistic
30	0/09	2/97

جدول ۸: آزمون t زوجی برای بررسی تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون شایستگی طراحی آموزشی در دانشجویان دکتری

Table 8: Paired t-test to investigate the difference between pre-test and post-test of instructional design competence in doctoral students

p-value	df	t	انحراف استاندارد The standard deviation	میانگین Mean	مرحله stage	متغیر Variable
0/001	7	-9/16	1/68	9/37	پیش‌آزمون pre-test	نمره شایستگی طراحی آموزشی Instructional design merit score
			1/76	12/37	پس‌آزمون post-test	
0/001	7	-8/79	1/03	4/25	پیش‌آزمون pre-test	نمره تفکر طراحی Design thinking score
			1/88	8/12	پس‌آزمون post-test	

نتیجه‌گیری

۳- تأثیر الگوی پیشنهادی بر طراحی آموزشی دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی تا چه میزان است؟ فرضیه پژوهش، معطوف به دارا بودن اعتبار الگوی پیشنهادی و همچنین تأثیر آن بر طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی است. در پاسخ به سؤال اول پژوهش، با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند و تحلیل محتوای کیفی، این نتیجه حاصل آمد که الگوی آموزش تفکر طراحی، ترکیبی از مؤلفه‌های نظری و عملی تفکر طراحی، مؤلفه‌های طراحی آموزشی و سازنده‌گرایی اجتماعی است. شناسایی این مؤلفه‌ها، ارتباط آنها با یکدیگر و ترکیب آنها برای الگوی طراحی آموزشی تفکر طراحی منجر به ارائه مدل مفهومی و الگوی پیشنهادی طراحی آموزشی شد (شکل ۶).

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش، اعتبار درونی الگوی پیشنهادی توسط ۲۹ نفر از اساتید و متخصصین تکنولوژی آموزشی تأیید شد (جدول ۲). یافته‌های توصیفی و مقایسه میانگین زوجی هریک از گروه‌ها در رابطه با متغیرها و نیز میانگین و انحراف استاندارد نتایج حاصل از تحلیل واریانس گروه‌های آزمایش و کنترل بعد از مداخله، نشان داد بهره‌گیری از الگوی ارائه شده در آموزش تفکر طراحی با نمره شایستگی‌های طراحی آموزشی دانشجویان در سطح آلفای $P < 0/01$ معنادار بوده و در سطح اطمینان ۹۹ درصد فرض صفر رد و فرضیه پژوهش معطوف به دارا بودن اعتبار الگوی پیشنهادی در آموزش تفکر طراحی و همچنین

انتظار می‌رود تفکر طراحی با درک عمیق ماهیت یادگیری [۴۷] و با ایفای نقش در نوآوری‌های آموزشی و با تجدید بنای اندیشه‌ها و باورها [۴۸]، و با شکل‌گیری ذهنیت متفکر طراح در طراحان آموزشی، یادگیری از طریق طراحی، شکل‌گیری هویت طراح، کاربست تکنولوژی آموزشی متفکرانه و ایجاد تجارب غنی آموزشی بتواند راه‌حل‌های مناسبی را در آموزش و یادگیری ارائه دهد. چالش پیش‌رو، ارائه یک چارچوب نظری و عملی برای آموزش تفکر طراحی است تا در آینده به‌عنوان یک رشته (discipline)، که نقش اساسی در یادگیری و پاسخگویی به مشکلات پیچیده دنیای واقعی ایفا می‌کند، مورد توجه قرار گیرد [۴۹].

با توجه به ظرفیت‌های تفکر طراحی به‌عنوان یک حوزه منشأ اثر در پیشرفت آموزش و یادگیری [۵۰] ضروری است تا در طراحی آموزشی نیز مورد استفاده قرار گیرد. شکاف پژوهشی در این زمینه، عدم وجود الگوی آموزش تفکر طراحی با اعتبار و اثربخشی مناسب بوده که تحقیق حاضر در پاسخ به این نیاز پژوهشی و سؤالات پژوهشی زیر شکل گرفت:

- ۱- مؤلفه‌های تفکر طراحی و الگوی آموزش تفکر طراحی کدامند و ترکیب‌بندی و تعامل این مؤلفه‌ها با یکدیگر چگونه است؟
- ۲- اعتبار الگوی به‌دست آمده تا چه میزان است؟

پیشنهادهای منتج از یافته‌های پژوهش برای پژوهش و اجرا پیشنهادهایی قابل ارائه است: انجام مطالعات تطبیقی مدل‌های آموزش DT موجود با مدل طراحی آموزشی پیشنهادی؛ بررسی تأثیر مدل پیشنهادی بر خلاقیت، حل مسأله و مسأله آفرینی، رویکرد مشارکتی و بهبود عملکرد دانشجویان تکنولوژی آموزشی؛ بررسی تأثیر الگوی DT در تولید محتوای الکترونیکی و در نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌وارسازی؛ بررسی اثربخشی مدل پیشنهادی با بهره‌گیری از یادگیری ترکیبی و ادغام آموزش‌های حضوری و برخط. پیشنهادهای کاربردی عبارتند از: طراحی کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های آموزش DT برای مدرسان طراحی آموزشی، بهره‌گیری از تفکر طراحی در درس تکنولوژی آموزشی به‌ویژه در درس طراحی آموزشی، بهره‌گیری از DT به‌عنوان واحد درسی رشته تکنولوژی آموزشی با الگوگیری از تجربه دانشگاه‌های کشورهای پیشرو؛ تولید محتوای الکترونیکی آموزش تفکر طراحی؛ ایجاد فضای فیزیکی اختصاصی برای آموزش DT، استفاده از فنون و راهبردهای آموزشی با تئوری و تحقیق آموزشی در یک حالت ترکیبی؛ طراحی و پیاده‌سازی بوت کمپ آموزش تفکر طراحی.

مشارکت نویسندگان

این مقاله از رساله دکتری با عنوان «طراحی الگوی آموزش تفکر طراحی و ارزشیابی اثربخشی آن در عملکرد دانشجویان تکنولوژی آموزشی» نویسنده اول استخراج شده است. ایشان مسئول تدوین و نگارش مقاله است. نویسندگان دوم و سوم مسئول راهنمایی رساله و نگارش و تدوین مقاله هستند و نویسنده چهارم مسئولیت ارائه مشاوره برای بهبود پژوهش را برعهده داشتند.

تشکر و قدردانی

این مقاله از رساله دکتری سکینه طالبی استخراج شده است. به این وسیله از راهنمایی و همراهی تیم راهبری رساله و همچنین از همکاری اساتید محترم تکنولوژی آموزشی در دانشگاه علامه طباطبایی، دانشگاه اراک (آقای دکتر شاه‌حسینی) و دانشگاه بوعلی همدان (آقای دکتر مؤمنی‌راد) و نیز دانشجویان دکتری و کارشناسی‌ارشد مشارکت‌کننده در بخش آزمایشی پژوهش در گروه‌های آزمایش و گواه قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.»

منابع و مأخذ

[1] Nili Ahmadabadi, M.R. (2008). Examining the applicability of the field of educational technology from the point of view of students and the content of the approved curriculum. *Educational Psychology Quarterly*, Year 5, N. 14, 73-98. Persian.

تأثیر آن در طراحی آموزشی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی تأیید شد (جدول ۴، ۵، ۶، ۷، ۸). نتایج حاصل با یافته‌های تحقیقات دیم و همکاران [۲۲]، بیلیگاتامولا [۳۵]، گرینبرگ [۵۸]، براون، کارل و کلی [۵۱]، طلیسچی و همکاران [۲۹]، نواک و مالوی [۴]، بیشاپ و همکاران [۵۲]، پانکه [۵۳]، افلاطونی و همکاران [۵۰] با مؤلفه‌های به‌کار رفته در الگوی لوکاس [۵۴] و یافته‌های نی ش و همکاران [۱۰] همسو است.

با توجه به ظرفیت‌های تفکر طراحی به‌عنوان یک تفکر سازنده و پیشبرنده و با توجه به تأیید فرضیه‌های پژوهش معطوف به اعتبار الگوی آموزش تفکر طراحی و تأثیر آن در بهبود طراحی آموزشی دانشجویان تکنولوژی آموزشی، این نتیجه حاصل آمد که الگوی پیشنهادی می‌تواند در آموزش تفکر طراحی به دانشجویان تکنولوژی آموزشی مناسب بوده و محیطی امن و منعطف را برای یادگیری تفکر طراحی ایجاد نماید و همچنین به تقویت شایستگی‌های طراحی آموزشی در حوزه‌های بنیان‌های حرفه‌ای، برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل، و تدوین، سنجش و ارزیابی آموزش و بهبود طراحی آموزشی منجر شود.

این الگو می‌تواند در مراکزی که با تربیت و به‌کارگیری طراحان آموزشی در ارتباط هستند برای بهبود عملکرد طراحی آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. در این راستا، لازم است زیرساخت‌های آموزش تفکر طراحی را شناسایی کرد و نسبت به محقق ساختن آن در راستای اهداف آموزش تفکر طراحی اقدام نمود [۴۲].

برای موفقیت‌آمیز بودن آموزش تفکر طراحی، الزاماتی قابل توجه هستند که اهم آنها عبارتند از: ادغام فعالیت و آموزش‌های حضوری و برخط (یادگیری ترکیبی Belended learning)، هدایت تدریجی فراگیران به مرحله نهایی و استفاده از نردبان طراحی [۵۵]، تبدیل تفکر طراحی به بخشی از کلاس درس [۵۶]، تشویق ارتباط بین شاگردان و دانشکده [۵۷]، توجه به موقعیت خود در آزمایشگاه طراحی و تشویق گروه، اجرای تمام مراحل تفکر طراحی، استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای، ایجاد محیطی امن برای فراگیران جهت کشف هویت طراحان و حمایت از کاوش در آنها، برانگیختن علایق در طول پروژه‌های فردی، تشویق یادگیرندگان به کمک به یکدیگر تا حد امکان، مشارکت فعال به‌عنوان بخشی حیاتی از تولید دانش [۵۲].

پژوهش اجرا شده با محدودیت‌هایی نیز همراه بود که اهم آنها عبارت بودند از: محدود بودن نمونه پژوهش و تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته تکنولوژی آموزشی برای تشکیل گروه آزمایش یا کنترل در بافت آموزشی مشابه، استفاده از نمونه در دسترس، کمبود منابع و پیشینه داخلی و خارجی دقیقاً در موضوع پژوهش، عدم وجود کارگاه و استودیوی طراحی برای اجرای آموزش، محدودیت زمان آموزش برای اجرای آموزش پروژه محور که پیامدهای مختلف مهارتی، شناختی و نگرشی را درباره تفکر طراحی ایجاد کند و محدودیت پژوهش به اجرا در درس طراحی و تولید درس افزارهای آموزشی.

- [18] Sheehan, N. T., Gujarathi, M. R., Jones, J. C., & Phillips, F. (2018). Using Design Thinking to Write and Publish Novel Teaching Cases: Tips from Experienced Case Authors. *Journal of Management Education*, 42(1), 135–160.
- [19] Stikdorn, M. & Jacob, S. (2014). *This is service design thinking : basics, tools, cases*, translated by Hamidreza Haji Hosseini Gazestani and Saeed Rahiminejad, Tehran: Art of Architecture of the Century. Persian.
- [20] von Thienen, J. P. A., Clancey, W. J., Corazza, G. E., & Meinel, C. (2018). Theoretical foundations of design thinking. Part I: John E. Arnold's creative thinking theories. In Plattner, H., Meinel, C., Leifer, L. (Eds.), *Design thinking research: Understanding innovation* (pp. 13-40). Heidelberg, Germany: Springer. Google Scholar
- [21] Luthfi, M. I. & Wardani, R. (2019). Application of Design Thinking in Designing History Instructional Media for High School Students. *International Journal of Advanced Science and Technology*. Vol. 28, No. 16, pp.698–710.
- [22] Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94, 103– 120.
- [23] Yeping ,Li, Schoenfeld et a. (2019). Design and Design Thinking in STEM Education. *Journal for STEM Education Research*.93–104.
- [24] Talebi, S. (2019). Effective design of mobile learning environment with using Design Thinking, *the first national conference of mobile learning, from idea to practice*, Tehran. Persian.
- [25] Hyla, M. (2017). The Instructional Design Thinking Process.
- [26] Filatro ,A. & Costa Ca., C. (2019). Integration of design thinking and instructional design for problem solving in distance education .Conference: *PBL 2018*.
- [27] Dick, W., Carey, L. and Carey, J. O. (2004). *The Systematic Design of Instruction*. Publisher: New York: Harper Collins College Publishers. Allyn & Bacon; 6th edition.
- [28] Hwee Ling Koh, J., Chai, C. , Wong, B., & Hong, H. (2015). *Design Thinking for education*. Springer Nature Singapore.
- [29] Talischi, Gholamhossein; Izadi, Abbas Ali and Ainifar, Alireza (2012). Cultivating the design ability of beginner architectural designers to design scaffolding in a constructivist learning environment. *Journal of fine arts, architecture and urban planning*. V. 17, N. Four. 17-28. Persian.
- [30] Tabesh, Yahya. (2018). *Design Thinking, creativity and innovation for everyone*, Tehran: Fatemi Publications. Persian.
- [31] Scheer, A., Noweski ,C., & Meinel ,C. (2012). Transforming Constructivist Learning into Action: Design Thinking in education. *Design and Technology Education: An International Journal* 17.3.
- [2] Raees Dana, F.L. (2017). From Educational Technology to Thinking Technology, *Monthly Development of Educational Technology*, No. 2. Persian.
- [3] Fardanesh, H. (2018). *Theoretical foundations of educational technology*. Samt Publications. 19th edition. Digital ISBN : 978-600-02-1298-8. Persian.
- [4] Novak, E. & Mulvey, B. (2020). Enhancing design thinking in instructional technology students. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 1-11.
- [5] Jonassen, D. & M. Land S. (2015). *Theoretical foundations of learning environments*, translated by Mina Azarnoush and Hossein Zanganeh, Tehran: Avai Noor publishing house. Persian.
- [6] Reigeluth , C.M. Carr- Chellman , A. A. (2009). *Instructional-Design Theories and Models V. III, Building a Common Knowledge Base*, Taylor and Francis, Publishers New York and London
- [7] Zain, I. Md. (2017). The collaborative instructional design system .An Innovative Instructional Design Tool for 21st Century Learning. *Universal Journal of Educational Research* 5(12).
- [8] Richey, R. C., Klein, J. D. & Tracey M.W. (2011). *The instructional design knowledge base: Theory, research, and practice*: Routledge.
- [9] Reiser, R. A and Dempsey, J. V (2007). Trends and issues in instructional design and technology (2nd ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [10] Ní Shé, C. , Farrell, O. , Brunton, J., & Costello, E. (2022). Integrating design thinking into instructional design: The #Open Teach case study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2022, 38(1).
- [11] Zighami, F. (2017) Design thinking.
- [12] Anand, A.S. Mishra, A. Deep, & K. Also, (2105). "Generation of Educational Technology Research Problems Using Design Thinking Framework," 2015 IEEE *Seventh International Conference on Technology for Education (T4E)*, 2015, pp. 69-72,
- [13] Razzouk, R. & Shute. V. J. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important?
- [14] Liedtka, J. (2018). Innovation, Strategy, and Design: Design Thinking as a Dynamic Capability. *In Academy of Management Proceedings* (Vol. 2018, No.1, p. 13004).
- [15] Rowe ,P.G. (1987). *Design thinking*. MIT Press, Boston. Google Scholar.
- [16] Aija, A. K. (2018). Design Thinking In The Context Of Pedagogy. *Society Integration, Education*. Proceedings of the International Scientific Conference.
- [17] Lee, D. (2018). *Design Thinking in the Classroom: Easy-to-Use Teaching Tools to Foster Creativity, Encourage Innovation, and Unleash Potential in Every Student* (Books for Teachers). Publisher: Ulysses Press.

- [45] Saif, A.A.(1389). *Modern educational psychology: psychology of learning and education*. Publisher: Doran. Persian.
- [46] Richey, R. C. (2000). *The future role of Robert M. Gagné in instructional design*. In R. C. Richey (Ed.), *The Legacy of Robert M. Gagné* (pp. 255-281). Syracuse, NY: Eric Clearhouse.
- [47] Yayici, A.(1400). *Design Thinking methodology*. Translated by Sakineh Talebi and Maleeha Kaushari. Tehran: Avai Noor Publishing House. Persian. ISBN-13:978-6058603752
- [48] Abedi, M.; Nowrozi, R.A.; Heydari, M.H. & Mehrabi, H.A.(2017). Presenting a conceptual model of the relationship between philosophy for children and emotional intelligence,V.17,N.2,131-150. Persian.
- [49] Georgiev, Georgi V.(2012).Design Thinking: An Overview.
- [50] Aflatoony, L., Wakkary, R., & Neustaedter, C. 2018). Becoming a Design Thinker: Assessing the Learning Process of Students in a Secondary Level Design Thinking Course. *International Journal of Art & Design Education*, 37(3), 438-453.
- [51] Brown, S.E.; Karle, S. T.& Kelly, B.(2015). An Evaluation of Applying Blended Practices to Employ Studio-Based Learning in a Large-Enrollment Design Thinking Course. *Contemporary Educational Technology*, v.6 n.4 p260-280.
- [52] Bishop, M. J. Boling, E. Vanessa, S.,& Jan E.(2020). *Handbook of Research in Educational Communications and Technology Learning Design Fifth Edition*. ISBN 978-3-030-36118-1 ISBN 978-3-030-36119-8 (eBook).
- [53] Panke, S. (2019). Design Thinking in Education: Perspectives, Opportunities and Challenges.*From the journal Open Education Studies*.
- [54] Locase, M.(2017). Design Thinking Your Teaching Infographic. *Instructional design infographics*.
- [55] Wrigley, C. and Straker, K. (2017), "Design Thinking pedagogy: the Educational Design Ladder", *Innovations in Education and Teaching International*, Vol. 54 No. 4, pp. 374-385.
- [56] Ulster, R.(2016). Encourage deep problem solving with design thinking.
- [57] Taheri, M., Unterholzer, T., Hölzle, K. & Meinel, Ch.(2016). An educational perspective on design thinking learning outcomes. *The ISPIIM Innovation Forum, Boston, MA, USA on 13-16 March*.
- [58] Greenberg, S.S.(2007). The world as prototype. Retrieved from: Design Thinking: An Overview. Kobe University.
- [59] Naghshbandi, S.(2014). *Identifying secondary school teachers' understandings and implementations of design thinking within a design-based research Approach* (T).University of British Columbia.
- [32] Macklin, A. S.(2001) "Integrating information literacy using problem based learning.". ISSN: 0090-7324.Reference services review.
- [33] Moallem , M.(2003). An interactive online course: A collaborative design model. *Educational Technology Research and Development*, Springer.
- [34] Jonassen, D.H. *Instructional design models for well-structured and Ill-structured problem-solving learning outcomes*. ETR&D 45, 65-94 (1997).
- [35] Beligatamulla, G.(2021) *Design thinking pedagogy: A phenomenographic study of design thinking teaching in the higher education context*. PhD thesis, Queensland University of Technology. Available under License Creative Commons Attribution Non-commercial No Derivatives 4.0
- [36] Royalty, A., Oishi, L. N., & Roth, B. (2014). Acting with creative confidence: Developing a creative agency assessment tool. In L. Leifer, H. Plattner, & C. Meinel (Eds.), *Design Thinking Research* (pp. 79-96): Springer International Publishing.
- [37] Arbaugh, J. B. (2000). Virtual classroom characteristics and student satisfaction with internet-based MBA courses. *Journal of Management Education*, 24(1), 32-54.
- [38] Fu, X. & Gao,(2020). The Impact of Design Thinking Workshop on Students' Design Thinking Traits. *The Glorious Sun School of Business and Management*, Donghua University, Shanghai.
- [39] Taheri, M. & MEINEL, Ch.(2015). Pedagogical Evaluation of the Design Thinking MOOCs. *The 3rd International Conference for design Education Researchers*. DRS//CUMULUS//Design-ed 2015 Chicago, Illinois, USA.
- [40] Fuente, J., Carbonell, I., & LaPorte, M.(2019) "Design Thinking as a Framework for Teaching Packaging Innovation," *Journal of Applied Packaging Research*: Vol.11: No.1, Article4.
- [41] Costa, Karen. (2017). Seven strategies to apply design thinking in higher education. *Disability Compliance for Higher Education*. 23. 6-7. 10.1002/dhe.30359 .
- [42] Abolhasani, Zahra and colleagues (1400). An analysis of Design Thinking patterns and identification of its role and dimensions: a systematic review. *Educational innovations quarterly*, 80 consecutive. pp. 7-34. Persian.
- [43] Jahani, J.; Kadri, M.; Mohammadi, M. and Shafiei, M. (2018). Design and Validation of Design Thinking Ability Evaluation Scale in Farhangian University Students, *Journal of Education in Law Enforcement Sciences*, Year 6 / Number 24 / Pages 189-211. Persian.
- [44] Chen, C. W. J., & Lo, K. (2019). From teacher-designer to student-researcher: A study of attitude change regarding creativity in STEAM education by using Makey Makey as platform for human-centered design instrument. *Journal for STEM Education Research*, 2(1), 75-91.

Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Nili@atu.ac.ir



دکتر هاشم فردانش عضو هیأت علمی و دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، دارای دکتری رشته روانشناسی و تکنولوژی آموزشی از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی ایالات متحده است. گرایش‌های خاص ایشان نظریه‌های آموزشی، طراحی آموزشی،

روش‌های تدریس، رویکردهای آموزشی، نظریه‌های یادگیری است. این نویسنده در کنار تدریس به تحقیق و تألیف و ترجمه چند عنوان کتاب و مقالات تخصصی پرداخته است که در حال حاضر از مهمترین منابع علمی رشته تکنولوژی آموزشی بوده و در دانشگاه‌های سراسر کشور تدریس می‌شوند. راهنمایی و مشاوره چندین پایان‌نامه در مقاطع فوق-لیسانس و دکتری و تربیت دانش‌آموختگان تکنولوژی آموزشی از جمله فعالیت‌های ایشان است. این نویسنده، عضو انجمن اروپایی تحقیقات در مورد یادگیری و آموزش (EARLI) و عضو هیأت تحریریه چند نشریه تخصصی بوده و از جمله اساتید شاخص و برجسته تکنولوژی آموزشی کشور هستند.

Fardanesh, H., Associate Professor of Educational Technology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Hfardanesh@modares.ac.ir



دکتر علی دلاور عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی گروه سنجش و اندازه‌گیری با رتبه علمی استاد ممتاز است. ایشان دارای مدرک دکتری آمار، روش تحقیق و روانسنجی از دانشگاه فلوریدا، ایالات متحده بوده و

برجسته‌ترین استاد روش تحقیق در کشور هستند و صدها مقاله علمی پژوهشی و کتاب در زمینه روش تحقیق و آمار منتشر نموده‌اند که به عنوان منابع درسی روش تحقیق در اکثر دانشگاه‌ها تدریس می‌شود. راهنمایی، مشاوره و داوری چندین رساله دکتری و پایان‌نامه کارشناسی ارشد و سردبیری نشریات علمی پژوهشی از جمله فعالیت‌های ایشان است. تعداد زیادی از متخصصان به ایشان لقب «پدر روش تحقیق در روانشناسی و روانسنجی ایران» را داده‌اند.

Delavar, A., Academic tenure, Department of Educational Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Delavar@atu.ac.ir

[60] Svihla, V.(2017). Design thinking and agile design: New trends or just good designs? In R. E. West (Ed.), Foundations of learning and instructional design technology. EdTech Books.

[61] Talebi, S.; Nili, M. R.; Fardanesh, H.; Delavari, A. & Aliabadi, Kh.(1401). Designing a model for design thinking education, Quarterly Journal of Education; underprint.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سکینه طالبی دانش‌آموخته دکتری تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی و دارای بیش از بیست مقاله، تألیف و ترجمه کتاب در حوزه‌های تکنولوژی آموزشی، آموزش الکترونیکی و تفکر طراحی است. حوزه علاقمندی این پژوهشگر، تفکر طراحی در حوزه‌های مختلف، رویکردهای نو در طراحی و تکنولوژی آموزشی، آموزش‌های صنعتی، فناوری‌های نوین در آموزش همگام با انقلاب صنعتی چهارم و پنجم و نیز توسعه ارتباط دانشگاه، جامعه و صنعت بوده و تدریس در دانشگاه، داوری تولید محتوا، اجرای کارگاه‌ها، دوره‌های آموزشی و طرح‌های پژوهشی از جمله فعالیت‌های ایشان است.

Talebi, S. PHD candidate. Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Talebi_s2016@atu.ac.ir



دکتر محمدرضا نیلی احمدآبادی عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی گروه تکنولوژی آموزشی با رتبه علمی دانشیاری است. ایشان دارای مدرک دکتری تکنولوژی آموزشی از دانشگاه کلن آلمان بوده و ده‌ها مقاله علمی پژوهشی و منابع

تخصصی در زمینه تکنولوژی و طراحی آموزشی، یادگیری سیار و تولید محتوای الکترونیکی منتشر نموده‌اند. راهنمایی، مشاوره و داوری رساله‌های دکتری و پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد، برگزاری کرسی‌های علمی، کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی، اجرای طرح‌های پژوهشی از جمله فعالیت‌های علمی این نویسنده و معاون آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی و مدیرگروه تکنولوژی آموزشی از سوابق اجرایی ایشان است. این نویسنده از جمله اساتید شاخص تکنولوژی آموزشی بوده و ورود مبحث تفکر طراحی به پژوهش‌های تکنولوژی آموزشی در کشور با رهنمودهای ایشان شکل گرفته است.

Nili Ahmadabadi, M., Associate Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and

Citation (Vancouver): Talebi S, Nili Ahmadabadi M, Fardanesh H, Delavar A. [Investigating the effectiveness of "Instructional Design Thinking" on the instructional design capability of educational technology students]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 709-728

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9329.2831>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of flipped classroom on the components of self-efficacy of the 10th grade students

M. Jafari¹, A. Habibzadeh^{*2}, Z. Tanha³

¹ Department of educational psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

² Department of Psychology, Literature and Humanities School, University of Qom, Qom, Iran

³ Department of psychology, Faculty of Literature and Humanities, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran

ABSTRACT

Received: 03 January 2023
Reviewed: 18 March 2023
Revised: 24 April 2023
Accepted: 15 June 2023

KEYWORDS:

Flipped Classroom
English Self-Efficacy
10th Grade Students

Corresponding author

A.habibzadeh@qom.ac.ir
☎ (+9825) 32103661

Background and Objectives: Flipped classroom is an educational strategy or a model for teaching and learning in which the traditional and common structures of the learning process are reversed, that is, in a word, what used to be done in the classroom is assigned to the home. And the processes that students used to do at home are transferred to the classroom. As a new method, this method can be effective on the psychological variables involved in learning, one of which is self-efficacy. The current research was conducted with the aim of comparing the effectiveness of flipped instruction and traditional teaching of English language on the self-efficacy of the 10th grade students

Methods: The research method was semi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of the research consisted of the tenth-grade male students of Qom. The sample of this study included 60 students (30 in the experimental group and 30 in the control group) who were selected via available sampling. The experimental group underwent reverse training for 12 sessions, and the participants in the control group were trained with the traditional method for the same period of time. In the flipped classroom group, videos and podcasts prepared in the form of CDs were used, and pamphlets were also prepared in the printed form so that if the students did not have access to the Internet, they could access the materials. The content used in this research included two lessons from the 10th grade English book. To collect the data, the English self-efficacy questionnaire of Wang (2014) was used. This questionnaire had 32 items that measured the components of listening self-efficacy, reading self-efficacy, writing self-efficacy and speaking self-efficacy. Multivariate covariance analysis method was used to analyze the data. To analyze the data, SPSS (21.00) was used.

Findings: The results of this study showed that flipped instruction had a significant effect on dimensions of self-efficacy such as reading self-efficacy ($F= 335.48$ sig= 0.001), speech self-efficacy ($F= 91.69$ sig= 0.001), and writing self-efficacy ($F= 125.63$ sig= 0.001), except for the auditory self-efficacy ($F= 0.692$ sig= 0.506).

Conclusion: Learning English is the result of interwoven factors such as the learning environment, necessary facilities and equipment, learning conditions and suitable educational methods. The results of this research showed that conducting the class in a reversed manner can be effective in increasing English language self-efficacy as one of the important cognitive skills in learning English. In flipped classroom, increasing the duration of learning at any time and place other than the classroom and the possibility of doing more exercises will make the students master the material and thereby, will create a context for them to be successful. By relying on the educational technology, the flipped classroom makes the contents of the textbooks, especially the English book, more attractive for the students and makes learning more enjoyable. The findings of this research can encourage educational planners to use the flipped classroom approach to improve the cognitive skills and academic performance of language learners by highlighting the role of reverse teaching on students' English language self-efficacy.



NUMBER OF REFERENCES

57



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

6

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش معکوس بر مؤلفه‌های خودکارآمدی زبان انگلیسی در دانش‌آموزان پایه دهم

مسعود جعفری^۱، عباس حبیب‌زاده^{۲*}، زهرا تنها^۳^۱گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، کرج، ایران^۲گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران^۳گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: آموزش معکوس یک راهبرد آموزشی یا یک الگو برای تدریس و یادگیری است که در آن ساختارهای سنتی و متداول فرایند یادگیری وارونه می‌شود؛ یعنی در یک کلام آنچه پیش‌تر به‌صورت متداول در کلاس درس انجام می‌شد، به‌خانه محول شده و فرایندهایی که قبلاً دانش‌آموزان در خانه انجام می‌دادند به کلاس درس منتقل می‌شود. این روش به‌عنوان روشی نوین، می‌تواند بر متغیرهای روان‌شناختی دخیل در یادگیری مؤثر باشد که یکی از این متغیرها خودکارآمدی است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی آموزش معکوس و آموزش سنتی بر خودکارآمدی زبان انگلیسی دانش‌آموزان پایه دهم انجام شده است.

روش‌ها: روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان پسر پایه دهم شهر قم تشکیل می‌دادند. نمونه این مطالعه شامل ۶۰ دانش‌آموز (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل) بود که انتخاب آن‌ها به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام گرفت. گروه آزمایش ۱۲ جلسه تحت آموزش معکوس قرار گرفتند؛ همچنین گروه کنترل به همین مدت با روش سنتی آموزش دیدند. در گروه آموزش معکوس از فیلم‌ها و پادکست‌های تهیه شده به‌صورت سی‌دی استفاده شد. همچنین جزواتی به‌صورت چاپی نیز تهیه شد تا در صورت عدم دسترسی دانش‌آموزان به اینترنت از این روش به‌مطالب دسترسی پیدا کنند. محتوای مورد استفاده در این پژوهش دو عنوان درسی از کتاب زبان انگلیسی پایه دهم بود. برای گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه خودکارآمدی انگلیسی وانگ (۲۰۱۴) مورد استفاده قرار گرفت. این پرسش‌نامه دارای ۳۲ گویه بود که مؤلفه‌های خودکارآمدی شنیداری، خودکارآمدی خوانداری، خودکارآمدی نوشتاری و خودکارآمدی در گفتن را اندازه‌گیری می‌کرد. جهت تحلیل داده‌ها روش تحلیل کواریانس چندمتغیره مورد استفاده قرار گرفت و از نرم‌افزار اس. پی. اس (SPSS-21) استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج این تحقیق نشان داد آموزش معکوس به‌جز عامل خودکارآمدی شنیداری ($f=0/692$ ، $sig=0/506$) بر سایر مؤلفه‌های خودکارآمدی، از جمله خودکارآمدی خوانداری ($f=335/48$ ، $sig=0/001$)، خودکارآمدی گفتاری ($f=91/69$ ، $sig=0/001$) و خودکارآمدی نوشتاری ($f=125/63$ ، $sig=0/001$) اثر معناداری داشته است؛ به‌گونه‌ای که میانگین نمرات گروه آزمایش از گروه کنترل به‌طرز معناداری بیشتر بود.

نتیجه‌گیری: یادگیری زبان انگلیسی حاصل عوامل به‌هم تنیده‌ای مانند محیط یادگیری، امکانات و تجهیزات لازم، شرایط یادگیری و روش‌های مناسب آموزشی است. نتایج این تحقیق نشان داد اجرای کلاس به شیوه معکوس می‌تواند روش مؤثری برای افزایش خودکارآمدی زبان انگلیسی به‌عنوان یکی از مهارت‌های شناختی مهم در یادگیری زبان انگلیسی باشد. در آموزش معکوس افزایش مدت یادگیری در هر زمان و مکانی غیر از کلاس درس و امکان انجام تمرین بیشتر سبب می‌شود تا دانش‌آموز بر مطالب تسلط پیدا کند و این زمینه کسب موفقیت را برای وی ایجاد می‌کند. همین‌طور کلاس معکوس با تکیه بر فناوری آموزشی، مطالب موجود در کتب درسی به‌ویژه زبان انگلیسی را برای دانش‌آموز جذاب‌تر کرده و یادگیری زبان را به امری لذت بخش تبدیل می‌کند. یافته‌های این پژوهش می‌تواند با برجسته‌ساختن نقش آموزش معکوس بر خودکارآمدی زبان انگلیسی دانش‌آموزان، برنامه‌ریزان آموزشی را برآن دارد تا برای بهبود مهارت‌های شناختی و عملکرد تحصیلی زبان‌آموزان از رویکرد آموزش معکوس بهره بگیرند.

تاریخ دریافت: ۱۳ دی ۱۴۰۱

تاریخ داور: ۲۷ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ اصلاح: ۰۴ اردیبهشت ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۵ خرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

آموزش معکوس
خودکارآمدی زبان انگلیسی
دانش‌آموزان پایه دهم

* نویسنده مسئول

A.habibzadeh@qom.ac.ir

۰۲۵-۳۲۱۰۳۶۶۱

مقدمه

با توجه به مهارت‌های او تعریف می‌شود [۱]. به عقیده پاجارس (Pajares) افراد برای کسب موفقیت در هر کاری باید خود پیشگام باشند و با تلاش خود اتفاقات مهم زندگی خویش را رقم بزنند و رمز رسیدن به چنین بینشی، باور داشتن به توانایی‌های خویش است [۲]. همچنین،

باورهای خودکارآمدی یکی از مهم‌ترین عواملی است که عملکرد افراد را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. این ویژگی شناختی در واقع قضاوت فرد نسبت به توانایی‌های خود جهت انجام یک تکلیف و یا فعالیت خاص است، که

معکوس است. این روش آموزشی، یکی از رویکردهای نوین یادگیری فعال است که در آن یادگیرنده، به عنوان محور فعالیت‌های آموزشی قرار می‌گیرد و موجب یادگیری معنادار در یادگیرنده می‌شود [۱۱]. رویکرد آموزش معکوس، همان طور که از نام آن مشخص است به روش ترکیبی گفته می‌شود که طی آن، فرآیند مرسوم و سنتی کلاس درس به شکل معکوس اجرا می‌شود. به این صورت که محتوای آموزشی در قالب کاربرگ، جزوه، فیلم آموزشی یا پادکست از قبل در اختیار یادگیرنده قرار می‌گیرد. دانش آموز پس از مشاهده فیلم و استفاده از مواد آموزشی موجود، با آگاهی و آمادگی نسبی درباره‌ی موضوع درسی در کلاس حضور می‌یابد [۱۲]. در این نوع آموزش، کلاس درس مکانی برای بررسی‌های عمیق مطالب درسی از طریق تعامل و مشارکت فعال دانش‌آموزان، رفع اشکال و همچنین، ساخت موقعیت‌های یادگیری در سطوح بالاتر شناختی است [۱۳]. آموزش معکوس، یادگیری را در دو سطح فردی و گروهی دنبال می‌کند. سطح فردی آن، به ابعاد شناختی اشاره دارد و تأکید آن بر سه مورد است: بنیان قوی دانش قبلی، کسب مفاهیم جدید با روشی ساختارمند و سازمان‌دهی مفاهیم با استفاده از فعال‌سازی ذهن. سطح گروهی آن، فعالیت‌های جمعی، یادگیری مشارکتی، استفاده از روش حل مسأله و یادگیری فعال را مورد تأکید قرار می‌دهد [۱۴].

به عقیده‌ی چن، وو و ماریک (chen, wu & marek) در آموزش معکوس، محتوای آموزشی قبل از ورود دانش‌آموز به کلاس از طریق فیلم یا رسانه‌های دیگر، توسط آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که این امر باعث می‌شود که یادگیرنده، فرصت کافی جهت بازبینی فیلم و یادداشت‌برداری در صورت نیاز را داشته باشد و به‌طور کلی، مسئولیت یادگیری خویش را بر عهده گیرد و با برنامه‌ریزی مناسب و مطالعه‌ی دقیق با سرعت و کیفیت مورد نیاز خود، مطالب را فرا گیرد که این خود، نشان‌دهنده‌ی فردی بودن یادگیری است [۱۵]. از سوی دیگر، در آموزش معکوس، معلم به جای ایفای نقش دانای کل که عموماً از ویژگی‌های بارز روش‌های سنتی است، به همیار و تسهیل‌گر یادگیری تبدیل می‌شود و همچنین، به جای این‌که زمان کلاس را صرف سخنرانی، ارائه‌ی مطالب و تدریس محتوای آموزشی کند، فرصت کافی جهت تشویق دانش‌آموزان به تعامل با یکدیگر و تدارک فعالیت‌های متنوع را دارد تا از طریق یادگیری، بهره‌وری آموزشی را افزایش دهد. از نقاط قوت دیگر این روش، می‌توان به نظر روتلر و کین (Rotellar & Cain) اشاره کرد که در آموزش معکوس، معلم با فعالیت‌ها و موضوعات عملی یادگیری، درگیر می‌شود و این امر، درک یادگیرنده را نسبت به اهمیت فعالیت‌های قبل از کلاس افزایش می‌دهد [۱۶]. همچنین، برگمن و سمس (Bergman & Sam) ویژگی‌های متنوع دیگری را برای آموزش معکوس تعریف کرده‌اند که برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از: افزایش زمان تعامل و فعالیت‌های مشارکتی، تلفیق روش‌های سنتی با روش‌های نوین در آموزش که از عقب ماندگی تحصیلی دانش‌آموزان تا حد امکان جلوگیری می‌کند و در آن آموزش مبتنی بر نیازهای فردی

خودکارآمدی سازه‌ای است که ابعاد مختلفی از جمله ابعاد تحصیلی، اجتماعی و عاطفی را در بر می‌گیرد [۳]. به عبارت دیگر، خودکارآمدی به عنوان یک سازه‌ی فردی براساس چهار محور گسترش یافت: تلاش مداوم برای غلبه بر موانع، یادگیری از طریق الگو یا تجربه جانشینی، ترغیب‌های اجتماعی و تشویق از سوی دیگران. براساس پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی یادگیری، دانش‌آموزان با میزان خودکارآمدی بالا عمدتاً راهبردهای شناختی و فراشناختی بیشتری را به کار گرفته و در مقایسه با افرادی که خودکارآمدی پایینی دارند مدت بیشتری را در برابر چالش‌های موجود مقاومت می‌کنند [۴]. خودکارآمدی سازه‌ی اصلی نظریه‌ی شناختی-اجتماعی بندورا (Bandura) است و به برداشت افراد از توانایی‌های خود برای انجام کار و فعالیت اشاره دارد. طبق چارچوب نظریه‌ی شناختی-اجتماعی بندورا باورهای خودکارآمدی بسیاری از ابعاد شناختی و رفتاری انسان از جمله انگیزه، تلاش و پشتکار، مقاومت در برابر سختی‌ها، حالات عاطفی، فرآیندهای تفکر و در نهایت، موفقیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۳].

خودکارآمدی به عنوان یک مهارت شناختی دارای زمینه‌های تخصصی و مختلفی مانند خودکارآمدی عمومی، خودکارآمدی علوم، خودکارآمدی ریاضی، خودکارآمدی شغلی، خودکارآمدی اجتماعی، خودکارآمدی رایانه، خودکارآمدی زبان انگلیسی و غیره است. در پژوهش‌های مرتبط با عملکرد تحصیلی در زبان انگلیسی، بسیاری از محققان بر نقش مهارت‌های شناختی مانند ادراک از توانش ارتباطی و خودکارآمدی تأکید نموده‌اند [۵]. به عقیده‌ی ساگلام و ارسلان (Saglam & Arsalan) دانش‌آموزان در یادگیری زبان انگلیسی می‌توانند توانایی خود را در مهارت‌های چهارگانه‌ی زبان، شناسایی و در همین راستا خودکارآمدی خویش را ارزیابی کنند [۶]. بنابراین، بسیار مهم است که یادگیرندگان درباره‌ی مهارت‌های زبانی خود اطلاعات کافی و همین‌طور نسبت به نقاط ضعف خود نیز آگاهی داشته باشند. به این ترتیب، باور به خودکارآمدی می‌تواند کمک کند تا با تمرکز بر نقاط ضعف خود و تدارک فعالیت‌های متفاوت به رفع این نقاط ضعف اقدام کنند و یا برای فعالیت‌هایی که به یادگیری و تقویت مهارت‌های زبانی منجر می‌شود، اهمیت قائل شوند. به‌طور کلی، پژوهش‌های متفاوت حاکی از این بوده که خودکارآمدی تأثیر معناداری بر افزایش پیشرفت و بهبود در یادگیری زبان انگلیسی داشته است [۷-۹]. به عنوان نمونه، رحیمی و عابدینی به بررسی ارتباط خودکارآمدی و درک شنیداری پرداختند. این مطالعه که روی نمونه‌ای از زبان‌آموزان ایرانی انجام شد، نشان داد ارتباط مثبت و معناداری بین خودکارآمدی دانش‌آموزان و درک شنیداری آن‌ها از متن‌هایی با زبان انگلیسی وجود دارد [۱۰].

ظهور فناوری‌های جدید در زمینه‌ی آموزش و یادگیری و کاربرد گسترده‌ی فضای مجازی، امکان فرآیند آموزش و یادگیری را حتی در خارج از کلاس برای دانش‌آموزان و معلمان فراهم آورده است. در سال‌های اخیر، یکی از روش‌های جدیدی که مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است، روش یادگیری معکوس یا آموزش

معکوس در طول زمان، اثر پایدارتری را نسبت به آموزش راهبردهای فراشناختی دارد [۲۹]. نظری پور و لائی در پژوهش خود بیان کردند اجرای روش آموزش معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری، تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد. همچنین، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تأثیر آموزش معکوس، زمانی افزایش می‌یابد که دانش‌آموزان فرصت بیشتری برای تعاملات داشته باشند و در فرآیند یادگیری درگیر شوند. از سوی دیگر، در آموزش معکوس دانش‌آموز فرصت پیدا می‌کند تمام کنش‌های درگیر در فرآیندهای شناختی را در نظر بگیرد و جریان یادگیری خود را به گونه‌ای هدایت کند که بهره‌وری فرآیندهای ذهنی خود را به نسبت زمان و منابع در دسترس افزایش دهد [۳۰]. نتایج پژوهش مرادی و همکاران که روی گروهی از دانشجویان رشته‌ی پزشکی صورت گرفت، نشان داد آموزش معکوس می‌تواند میزان خودکارآمدی تحصیلی و خودراهبری در یادگیری را، افزایش معنی‌دار دهد. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند با توجه به جدید بودن، این نوع از روش تدریس، آسیب‌ها و کمبودهای روش سنتی را برطرف کرده و تأثیر مثبتی بر متغیرهای روان‌شناختی درگیر در یادگیری دارد [۳۱]. گنزالز و همکاران (Gonzalez & etal) در مطالعه‌ای شبه آزمایشی، به بررسی تأثیر کلاس معکوس بر خودکارآمدی و نگرش به درس علوم در دانشجویان تربیت معلم پرداختند. نتایج، حاکی از آن بود که رویکرد کلاس معکوس می‌تواند بر خودکارآمدی و نگرش نسبت به درس علوم، اثرات مثبت و معنی‌دار به همراه دارد [۳۲]. قاسم‌تبار و همکاران در پژوهش خود به بررسی تأثیر آموزش معکوس بر متغیرهای خودکارآمدی و ادراک از کلاس پرداختند. نتایج این پژوهش، حاکی از تأثیر معنی‌دار رویکرد آموزش معکوس بر متغیرهای خودکارآمدی و ادراک مثبت از کلاس بود [۳۳]. همچنین، نمازیان دوست و همکاران، در پژوهشی نیمه آزمایشی که به بررسی اثربخشی کلاس معکوس بر خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان در یادگیری درس زبان انگلیسی پرداخته بود، به این نتیجه دست یافتند، دانش‌آموزانی که درس زبان را به مدت چند جلسه با آموزش معکوس گذرانده بودند از نظر نمرات خودکارآمدی تحصیلی، پیشرفت معنی‌داری نسبت به گروه دیگر از خود نشان دادند [۳۴]. نتایج پژوهش فتحی و بارخدا در زمینه‌ی تأثیر آموزش معکوس نشان داد زبان آموزانی که از این روش آموزش بهره برده بودند نسبت به زبان‌آموزان گروه آموزش سنتی، پیشرفتی معنی‌دار در مهارت و خودکارآمدی خواندن زبان انگلیسی از خود نشان دادند. همچنین، آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که به‌کارگیری آموزش معکوس به ایجاد یک محیط باز و محرک کمک کرده و از این طریق دانش‌آموزان می‌توانند زبان ارتباطی و مشترک بیشتری به‌کار گیرند [۳۵].

آنچه که از مرور ادبیات پژوهشی در داخل کشور به‌دست آمد این است که اغلب تحقیقات انجام شده در ایران به بررسی تأثیر آموزش معکوس بر سایر انواع خودکارآمدی پرداخته‌اند و تحقیقات کمی به تأثیر این روش بر خودکارآمدی زبان انگلیسی و مؤلفه‌های آن (خودکارآمدی

دانش‌آموزان ارائه می‌شود [۱۷]. بسیاری از پژوهشگران معتقدند، آموزش معکوس می‌تواند بر مهارت‌های شناختی مانند خودکارآمدی، خودراهبری، تفکر تأملی (عادی، فهمیدن، تأملی و تفکر انتقادی)، خودمختاری، اهداف پیشرفت، افزایش اعتماد به نفس، افزایش انگیزه و کاهش اضطراب مؤثر باشد [۱۳، ۱۸-۲۰]. وحیدی و پوشنه در پژوهشی با هدف تعیین تأثیر کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان هنرستان به این نتیجه دست یافتند که استفاده از آموزش معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان، اثر مثبت و معناداری دارد. همچنین، نتایج حاکی از آن بود که کلاس آموزش معکوس به دلیل در نظر گرفتن سرعت یادگیری افراد به دنبال تقویت، از جمله روش‌های یادگیرنده محور محسوب می‌شود [۲۱]. قناعت و حبیب‌زاده، در پژوهش خود با عنوان تأثیر آموزش معکوس بر پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش‌آموزان در درس ریاضی به این نتیجه دست یافتند که روش آموزش معکوس، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر یادگیری و پیشرفت درس ریاضی دارد. همچنین، نتایج نشان داد بین گروه آزمایش و کنترل در نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد [۲۲]. سلیمانی و همکاران در پژوهشی با هدف بررسی اثر آموزش معکوس بر عملکرد و استقلال سبک‌های حل مسئله در یادگیری دستور زبان انگلیسی دانشجویان، به این نتیجه دست یافتند که این روش بر عملکرد و استقلال یادگیری دستور زبان انگلیسی دانشجویان، اثر مثبت و معنی‌داری دارد. همچنین، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که آموزش معکوس باعث افزایش معنی‌دار اعتماد به نفس دانشجویان می‌شود [۲۳]. قربان‌زاده، در پژوهشی که با هدف مقایسه‌ی تأثیر آموزش معکوس و آموزش سنتی بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی صورت گرفت به این نتیجه دست یافت که آموزش معکوس موجب افزایش معنادار اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود [۲۴].

همچنین، پژوهش‌های مختلف نشان داده است آموزش معکوس بر خودکارآمدی در دروس رسمی نسبت به روش‌های متداول سنتی به‌خصوص رویکردهای معلم محور، مؤثرتر است [۲۵-۲۷]. معصومی فرد و همکاران، در پژوهشی به بررسی تأثیر آموزش معکوس بر خودکارآمدی در یادگیری درس فارسی پرداختند. نتایج این پژوهش، نشان داد که آموزش معکوس به‌عنوان یک روش فناورانه‌ی نوین بیش از روش سنتی می‌تواند منجر به تقویت یادگیری شده و احساس خودکارآمدی را در دانش‌آموز به‌طور معنی‌دار افزایش دهد [۲۸]. قاسمی و همکاران، در پژوهشی با عنوان مقایسه‌ی اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی، به این نتیجه دست یافتند که بین میزان اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان تفاوت وجود دارد؛ به‌طوری‌که آموزش معکوس در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم نسبت به آموزش راهبردهای فراشناختی تأثیر معنی‌داری داشت. همچنین، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که آموزش

از ۴ دبیر با سابقه و موقت ناحیه انجام گرفت. بر این اساس، ۶ واحد درسی متوالی از کتاب زبان پایه‌ی دهم انتخاب و با توجه به بودجه‌بندی پیشنهاد شده از سوی گروه تخصصی برای هر دو گروه در نظر گرفته شد. تمامی دوره‌ی آموزش برای هر دو گروه آزمایش و کنترل توسط یک دبیر انجام شد. برای گروه آزمایش، محتوای هر درس توسط دبیر مربوطه در قالب فیلم، پادکست و جزوه درآمد، همچنین، کاربرگ‌ها و نمونه سؤالات مربوط به هر درس بر اساس اهداف آموزشی هر واحد درسی نیز تهیه شد. برنامه‌ی هفتگی که مبتنی بر بودجه‌بندی تهیه شده و اهداف هر درس بود نیز در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت تا از مطالبی که قرار است در هر جلسه مورد بررسی قرار گیرد، اطلاع کافی داشته باشند. برای اجرای این پژوهش، ۱۲ جلسه‌ی ۷۵ دقیقه‌ای در نظر گرفته شد. فرآیند آموزش برای گروه آزمایش به صورت زیر، به اجرا درآمد:

ابتدا، برای دسترسی به محتوای آموزشی مورد نظر در پیام‌رسان ایتا، گروهی با عنوان کلاس معکوس تشکیل شد تا از این طریق مواد آموزشی مربوط به هر جلسه، در اختیار دانش‌آموزان قرار بگیرد. همچنین، فیلم‌ها و پادکست‌های تهیه شده به صورت سی‌دی و جزوات به صورت چاپی نیز تهیه شد تا در صورت عدم دسترسی دانش‌آموزان به اینترنت از این روش به مطالب دسترسی پیدا کنند. قبل از اجرای آموزش، از هر دو گروه آزمایش و کنترل، پیش‌آزمون گرفته شد. ابتدا دبیر، فیلم و پادکست‌های هر جلسه را حداقل دو روز قبل از تشکیل کلاس حضوری، در یک زمان از پیش تعیین شده، در گروه ایتا به اشتراک گذاشته و دانش‌آموزان پس از دیدن فیلم‌ها و شنیدن پادکست‌ها، در صورت نیاز به جزوات رجوع می‌کردند و چنانچه در فهم نکته‌ای دچار مشکل می‌شدند، آن را یادداشت کرده تا در زمان مناسب از دبیر بپرسند. به این ترتیب، دانش‌آموزان با آمادگی در کلاس حضور می‌یافتند. جلسات آموزشی در دو مرحله انجام می‌گرفت، در مرحله‌ی اول، قبل از انجام هر نوع فعالیتی و به منظور اطمینان از این که دانش‌آموزان مطالب را حداقل در سطح دانش فراگرفته‌اند، همچنین، برای شناسایی و رفع بدفهمی‌ها و ابهامات، ارزشیابی دقیق توسط دبیر صورت می‌گرفت و بازخوردهای لازم ارائه می‌شد. در ادامه، مروری اجمالی و کوتاه از محتوای مربوط به هر جلسه ارائه داده می‌شد. در مرحله‌ی دوم، کاربرگ‌ها بین اعضای کلاس توزیع و دانش‌آموزان به صورت انفرادی یا گروهی مشغول به حل تمرینات کتاب و انجام کاربرگ‌ها می‌شدند. تکالیف ارائه شده به دانش‌آموزان شامل دو سطح ساده و پیشرفته بود. در طول انجام فعالیت، دانش‌آموزان از راهنمایی‌های معلم برخوردار می‌شدند. گروه کنترل نیز، هم زمان و به موازات گروه آزمایش، تحت سرفصل‌های مشخص شده به برنامه‌ی عادی خود و تدریس به روش سنتی پرداختند. لازم به ذکر است که سرفصل‌های ارائه شده به هر دو گروه آزمایش و کنترل، یکسان بود. در پایان دوره نیز از هر دو گروه، پس از آزمون گرفته شد. نحوه‌ی انجام جلسات درس، به صورتی است که هر هفته، ۱ جلسه درس زبان انگلیسی، تشکیل شد که خلاصه جلسات در جدول ۱ آورده شده است:

خوانداری، خودکارآمدی شنیداری، خودکارآمدی نوشتاری و خودکارآمدی گفتاری) به طور خاص پرداخته است. علاوه بر این، قاطعیت کامل در برخی مطالعات انجام شده در رابطه با اثربخشی کلاس درس با روش معکوس نسبت به روش کلاس به صورت سنتی نیز وجود ندارد. همچنین، امروزه آموزش نیازمند به کارگیری روش‌هایی است که یادگیری را برای دانش‌آموزان، مؤثر و کارآمدتر سازد. بنابراین، با توجه به اهمیت نقش خودکارآمدی زبان انگلیسی به عنوان یک متغیر اختصاصی در یادگیری زبان، پژوهش حاضر به دنبال پاسخی برای این سؤال است که آیا آموزش به روش معکوس بر مؤلفه‌های خودکارآمدی زبان انگلیسی دانش‌آموزان اثرگذار است؟ از این رو، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر است:

- آموزش معکوس بر خودکارآمدی خوانداری دانش‌آموزان پایه دهم تأثیر دارد.
- آموزش معکوس بر خودکارآمدی گفتاری دانش‌آموزان پایه دهم تأثیر دارد.
- آموزش معکوس بر خودکارآمدی نوشتاری دانش‌آموزان پایه دهم تأثیر دارد.
- آموزش معکوس بر خودکارآمدی شنیداری دانش‌آموزان پایه دهم تأثیر دارد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ ماهیت کاربردی و روش آن، نیمه آزمایشی بود. برای بررسی اثر بخشی کلاس معکوس بر خودکارآمدی زبان انگلیسی از طرح پژوهش پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان پایه‌ی دهم ناحیه ۲ شهر قم بود که بر اساس اطلاعات اداره ناحیه ۲ تعداد آن‌ها حدود ۱۴۳۰ نفر بودند و از این تعداد، ۶۰ نفر به عنوان نمونه به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۳۰ نفری آزمایش و کنترل تقسیم شدند. معیارهای ورود به این تحقیق جنسیت، پایه و رشته‌ی تحصیلی و دسترسی به رایانه، گوشی تلفن همراه هوشمند یا تبلت بود. معیار خروج از تحقیق نیز، غیبت بیش از دو جلسه و تأخیر در کلاس بیش از ۳ بار، در نظر گرفته شد. قبل از اجرای برنامه‌ی طراحی شده، طی یک جلسه توجیهی دانش‌آموزان با روش آموزش معکوس آشنا شدند و روند اجرای کلاس برای آن‌ها به طور مفصل توضیح داده شد. علاوه بر آن، برای دبیر مربوطه نیز دو جلسه‌ی توجیهی جهت آشنایی کامل با روش کار در کلاس معکوس به صورت اختصاصی برگزار و مطالبی در مورد شیوه اجرا، مدیریت کلاس و مدیریت زمان ارائه شد. در نهایت، یک جلسه با حضور دبیر و سایر دانش‌آموزان گروه آزمایش برای پاسخ‌گویی به سؤالات و ابهامات برگزار شد. فرآیند تعیین سرفصل‌ها و نحوه‌ی ارائه و تولید محتوای مواد آموزشی تحت نظارت گروهی متشکل

جدول ۱: خلاصه جلسات تدریس
Table 1: Summary of teaching sessions

جلسات Meetings	عنوان Title	موضوع فیلم‌ها و جزوات The subject of films and pamphlets	فعالیت‌های کلاس Class activities
جلسه اول Session 1	ارزشیابی دانش	معرفی درس - آماده بشوید Introduction of the lesson - Get Ready	ارزشیابی مقدماتی، انجام تکالیف Preliminary evaluation - doing assignments -
جلسه دوم Session 2		مکالمه کلمات و عبارات جدید Conversation- New Words and Expressions	ارزشیابی مقدماتی، انجام تمرینات، رفع اشکال و اصلاح تلفظ لغات Preliminary evaluation - doing assignments- fixing bugs
جلسه سوم Session 3		خواندن و درک مطلب Reading and Reading Comprehension	ارزشیابی مقدماتی، پرسش و پاسخ پیرامون موضوع انجام تمرینات Preliminary evaluation - questions and answers about the subject - doing assignments
جلسه چهارم Session 4		تدریس گرامر قسمت اول و دوم Grammar (Parts A-D) Grammar (Parts E-F)	ارزشیابی مقدماتی، رفع اشکالات حل تمرینات و انجام مثال Preliminary evaluation - solving the problems of solving exercises and doing examples
جلسه پنجم Session 5		تدریس متن مکالمه و شنیداری کتاب Listening and Speaking Pronunciation	ارزشیابی مقدماتی، اصلاح تلفظ کلمات و افعال، انجام فعالیت‌ها، ارائه کاربرگ Preliminary evaluation - checking the expression and verbs of doing the activities - presenting the worksheet
جلسه ششم Session 6		جمله سازی Writing	انجام فعالیت‌های کتاب و ارائه بازخورد، مرور درس سوم Carrying out workbook activities and Provide Feedback-Reviewing Lessons 3
جلسه هفتم Session 7	ارزشیابی دنیای سفر	معرفی درس، آماده بشوید Introduction of the lesson - Get Ready	ارزشیابی مقدماتی، انجام تکالیف Preliminary evaluation - doing assignments -
جلسه هشتم Session 8		مکالمه کلمات و عبارات جدید Conversation- New Words and Expressions	ارزشیابی مقدماتی، انجام تمرینات، رفع اشکال و اصلاح تلفظ لغات Preliminary evaluation - doing assignments- fixing bugs
جلسه نهم Session 9		خواندن و درک مطلب Reading and Reading Comprehension	ارزشیابی مقدماتی، پرسش و پاسخ پیرامون موضوع انجام تمرینات Preliminary evaluation - questions and answers about the subject - doing assignments
جلسه دهم Session 10		تدریس گرامر Grammar	ارزشیابی مقدماتی، رفع اشکالات حل تمرینات و انجام مثال‌ها Preliminary evaluation - solving the problems - doing exercises and
جلسه یازدهم Session 11		تدریس متن مکالمه و شنیداری کتاب Listening and Speaking Pronunciation	ارزشیابی مقدماتی، اصلاح تلفظ کلمات، انجام فعالیت‌ها، ارائه کاربرگ Preliminary evaluation - checking the expression and verbs - doing the activities - presenting the worksheet
جلسه دوازدهم Session 12		جمله‌سازی Writing	انجام فعالیت‌های کتاب و ارائه بازخورد، مرور درس چهارم Reviewing Lessons 4-Carrying out workbook activities and Provide Feedback

پرسش‌نامه‌ی خودکارآمدی زبان انگلیسی وانگ و همکاران پرسش‌نامه‌ی خودکارآمدی زبان انگلیسی برای اولین بار توسط وانگ و همکاران (wang & etal) طراحی شده است [۳۶]. این مقیاس، دارای ۳۲ گویه بوده که هر کدام سؤالاتی را پیرامون قضاوت درباره‌ی توانایی‌های آن‌ها جهت انجام فعالیت‌های خاص در استفاده از زبان انگلیسی به‌عنوان زبان دوم مطرح می‌کند. مقیاس مورد نظر جهت اندازه‌گیری خودکارآمدی در چهار مهارت یادگیری زبان انگلیسی طراحی شده که عبارت بودند از: خودکارآمدی شنیداری، خودکارآمدی خوانداری، خودکارآمدی نوشتاری و خودکارآمدی در گفتن. تمامی گویه‌ها در این مقیاس میزان خودکارآمدی در هریک از ابعاد چهارگانه را در سطح طیف لیکرت ۷ درجه‌ای از (به هیچ وجه نمی‌توانم انجام دهم=۱) تا (می‌توانم به خوبی انجام دهم = ۷) اندازه‌گیری می‌کند. وانگ در پژوهش خود، ضریب پایایی برای کلیه ۳۲ گویه برابر ۰/۹۷ گزارش کرد. همچنین، برای گویه‌های مربوط به هریک از ابعاد خودکارآمدی شنیداری ۰/۸۸، نوشتاری، ۰/۸۹، خوانداری ۰/۸۸ و بعد صحبت کردن به زبان انگلیسی را ۰/۹۲ گزارش کرده است. ضریب روایی همگرا نیز معادل ۰/۵۲ به‌دست

آمد. در پژوهش رضایی شریف و همکاران (۱۳۹۶) به‌منظور تعیین پایایی این آزمون از سه روش آلفای کرونباخ، لامبدا، گاتمن و روش دو نیمه کردن استفاده شده که ضرایب به ترتیب برای آلفای کرونباخ ۰/۹۰۲، لامبدا ۰/۹۱۲، گاتمن ۰/۹۱۲ و برای روش دو نیمه کردن ۰/۸۶۴ به‌دست آمد که همه نتایج در هر ۴ شاخص نشان‌دهنده‌ی ضریب اطمینان بالای پرسش‌نامه است [۳۷]. همچنین، نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی براساس شاخصه‌های برازش مدل مانند $RMR = ۰/۰۶۱$ ، $CFI = ۰/۸۸$ و $NFI = ۰/۸۳$ ، $AGFI = ۰/۸۱$ ، $RMSE = ۰/۰۶۴$ نشان‌دهنده‌ی برازش مطلوب داده‌ها است.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS-21 و در دو بخش انجام شد. در بخش اول پژوهش، آماره‌های توصیفی فراوانی، درصد، میانگین، میانه و انحراف معیار و در بخش دوم جهت بررسی معنی‌داری تفاوت بین خودکارآمدی زبان انگلیسی بین دو گروه از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد.

نتایج و بحث

در بخش دوم پژوهش، به منظور تعیین اثر آموزش معکوس بر ابعاد خودکارآمدی (خودکارآمدی شنیداری، خودکارآمدی خوانداری، خودکارآمدی گفتاری و خودکارآمدی نوشتاری) زبان انگلیسی از طرح تحلیل کوواریانس چندمتغیری (MANCOVA) استفاده شد. پیش از به کارگیری تحلیل کوواریانس چند متغیری، جهت اطمینان از برقراری مفروضه‌ی همگنی ماتریس واریانس- کوواریانس، از آزمون ام باکس استفاده شد. نتیجه‌ی آزمون ام باکس ($f = 1/21$ ، $sig = 0/273$) نشان داد فرض همگنی ماتریس‌های واریانس- کوواریانس متغیرهای وابسته در گروه‌ها برقرار است. همچنین، برای بررسی پیش فرض همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد.

ابتدا، آماره‌های توصیفی میانگین، انحراف معیار، بالاترین و پایین‌ترین نمره و آزمون کالموگروف اسمیرنوف (Kolmogorov Smirnov) جهت بررسی نرمال بودن توزیع ابعاد خودکارآمدی انگلیسی در دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است. جدول ۲ نشان می‌دهد، سطح معنی‌داری آزمون کالموگروف اسمیرنوف در هر چهار مؤلفه‌ی خودشنیداری، خودخوانداری، خودگفتاری و خودنوشتاری در سطح $0/05$ معنی‌دار نبوده، پس بر این اساس می‌توان از نرمال بودن توزیع داده‌ها اطمینان پیدا کرد.

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی خودکارآمدی شنیداری، خوانداری، گفتاری، نوشتاری در گروه‌های آزمایش و کنترل
Table 2: Descriptive indices of listening, reading, speaking, and writing self-efficacy in experimental and control groups

معناداری Significant	کلموگروف اسمیرنوف Kolmogorov Smirnov	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	گروه Group	آزمون Test	متغیر Variable
0.684	0.973	2.67	11.36	کنترل Control	پیش‌آزمون Pre-test	خودشنیداری Self-listening
0.149	0.946	2.90	10.42	آزمایش Experimental		
0.216	0.931	2.75	13.2	کنترل Control	پس‌آزمون Post-test	
0.305	0.950	2.97	11.92	آزمایش Experimental		
0.547	0.967	8.32	38.68	کنترل control	پیش‌آزمون Pre-test	خود خوانداری Self-reading
0.266	0.951	6.86	38.64	آزمایش Experimental		
0.471	0.936	7.84	39.68	کنترل Control	پس‌آزمون Post-test	
0.701	0.972	6.18	43.52	آزمایش Experimental		
0.113	0.937	4.25	13.68	کنترل Control	پیش‌آزمون Pre-test	خودگفتاری Self-speaking
0.408	0.942	4.31	13.32	آزمایش Experimental		
0.544	0.966	4.01	14.44	کنترل Control	پس‌آزمون Post-test	
0.144	0.958	3.19	17.21	آزمایش Experimental		
0.486	0.936	7.34	35.84	کنترل Control	پیش‌آزمون Pre-test	خودنوشتاری Self-writing
0.100	0.933	7.57	37.52	آزمایش Experimental		
0.578	0.967	7.24	36.96	کنترل Control	پس‌آزمون Post-test	
0.272	0.952	7.17	41.88	آزمایش Experimental		

چنان‌که در جدول ۴ مشاهده می‌شود؛ نتایج آزمون همگنی شیب رگرسیون در ابعاد خود شنیداری ($f=0/553$ ، $sig=0/615$)، خودخوانداری ($f=1/24$ ، $sig=0/073$)، خودگفتاری ($f=0/476$)، و خودنوشتاری ($f=1/09$ ، $sig=0/301$) است؛ بنابراین، پیش فرض همگنی شیب رگرسیونی نیز برقرار است. در جدول ۵، نتایج آزمون لامبدای ویکلز حاکی از آن است که آموزش معکوس درس زبان انگلیسی بر ترکیب خطی ابعاد خودکارآمدی زبان انگلیسی با حذف اثر پیش آزمون مؤثر بوده و بین دو گروه آزمایش و کنترل در نمرات پس آزمون با $0/095$ اطمینان تفاوت وجود دارد. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود؛ نتایج بیانگر آن است که آموزش معکوس بر خودکارآمدی خوانداری ($f=335/48$ ، $sig=0/001$)، خودکارآمدی نوشتاری ($f=125/63$ ، $sig=0/001$) تأثیر معناداری دارد. اما نتایج نشان داد که آموزش معکوس، تأثیر معناداری بر خودکارآمدی شنیداری دانش‌آموزان نداشته است ($f=0/692$ ، $sig=0/506$).

جدول ۳: نتایج آزمون لوین جهت بررسی پیش فرض همگنی واریانس‌ها
Table 3: The results of Levine's test to check the assumption of homogeneity of variances

متغیر Variable	درجه آزادی ۱ df 1	درجه آزادی ۲ df 2	مقدار F F	معناداری Significant
خودشنیداری Self-listening	1	48	0.95	0.334
خودخوانداری Self-reading	1	48	1.12	0.075
خودگفتاری Self-speaking	1	48	0.938	0.326
خودنوشتاری Self-writing	1	48	1.93	0.068

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود؛ نتایج آزمون لوین حاکی از همگنی واریانس در ابعاد خودکارآمدی زبان انگلیسی در پس‌آزمون برای هر دو گروه آزمایش و کنترل است. پیش فرض مهم دیگر، همگنی ضرایب رگرسیونی در تعامل بین گروه و نمرات پیش‌آزمون است.

جدول ۴: نتایج آزمون همگنی شیب خط رگرسیون تعامل گروه بر پیش آزمون ابعاد خودکارآمدی انگلیسی

Table 4: The results of the homogeneity test of the slope of the regression line of group interaction on the pre-test of English self-efficacy dimensions

منبع تغییرات Source of changes	مقدار amount	مقدار F F	درجه آزادی ۱ df 1	درجه آزادی ۲ df 2	سطح معناداری Significant
گروه * خودشنیداری Group* Self-listening	0.904	0.533	8	76	0.615
گروه * خودخوانداری Group* self-reading	0.081	1.24	8	76	0.073
گروه * خودگفتاری Group* self-speaking	0.632	0.467	8	76	0.301
گروه * خودنوشتاری Group* self-writing	0.821	1.09	8	76	0.711

جدول ۵: نتایج کلی تجزیه و تحلیل کوواریانس چندمتغیری بر میانگین متغیرهای مورد مطالعه

Table 5: The results of multivariate covariance analysis on the mean of the studied variables

آزمون Test	مقدار Amount	درجه آزادی ۱ df1	درجه آزادی ۲ df2	مقدار F F	سطح معناداری Significant	مجذور ای‌تا Eta squared
لامبدای ویکلز Wickels lambda	0.279	4	38	24.49	0.000	0.721

جدول ۶: نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری بر مؤلفه‌های خودکارآمدی زبان انگلیسی

Table 6: Results of multivariate covariance analysis on English language self-efficacy dimensions

متغیر Variable	مجموع مجذورات Sum Of Squares	df	میانگین مجذورات Mean Square	F	سطح معنی‌داری Significant level	مجذور ای‌تا Eta squared
خودشنیداری Self-listening	10.93	2	5.46	0.692	0.506	0.033
	73.10	41	1.78			
خودخوانداری Self-reading	2134.71	2	1067.35	335.48	0.001	0.942
	130.44	41	3.18			
گروه Group	437.303	2	218.65	91.69	0.001	0.817

متغیر Variable	مجموع مجذورات Sum Of Squares	df	میانگین مجذورات Mean Square	F	سطح معنی داری Significant level	مجذور ای تا lta squared
خطا Error	97.76	41	2.38			
خودگفتاری Self-speaking	437.303	2	318.65	91.69	0.001	0.817
خطا Error	97.76	41	2.38			
خودنوشتاری Self-writing	1985.21	2	992.61	125.63	0.001	0.865
خطا Error	323.93	41	7.90			

تغییر الگوی تعامل بین معلم و دانش آموز می تواند بهبود خودکارآمدی خواندن در زبان انگلیسی را به همراه داشته باشد.

فرضیه دوم: تأثیر آموزش معکوس بر خودکارآمدی گفتاری دانش آموزان، معنادار است.

به منظور بررسی فرضیه دوم پژوهش، تحلیل کواریانس چند متغیره نشان داد که آموزش معکوس، تأثیر معنی داری بر خودکارآمدی گفتاری دانش آموزان دارد. باتوجه به نتایج، فرضیه صفر رد شده و فرضیه پژوهش مبنی بر تأثیر مثبت و معنی دار آموزش معکوس بر خودکارآمدی گفتاری در سطح ۰/۰۹۵ تأیید می شود. نتیجه پژوهش حاضر با نتیجه پژوهش ابورازق و واحدی در رابطه با پیشرفت مهارت گفتاری دانش آموزان در آموزش معکوس همسو است [۴۰، ۴۱]. این یافته، همچنین با یافته های پژوهش سیح و همکاران (Hsieh & etal) نیز مطابقت دارد [۴۲]. نتایج مطالعه سیح و همکاران، نشان داد که پس از اجرای آموزش معکوس و استفاده از برنامه های برخط، مهارت گفتاری دانش آموزان به نحو قابل ملاحظه ای بهبود یافته است. به علاوه، در پژوهش انجام شده توسط سودارماجی و همکاران (Sudarmaji)، این یافته ها تأیید شد، به نحوی که دانش آموزان در آموزش معکوس به شیوه ای کاملاً برخط، نه تنها وقت بیشتری برای مطالعه مواد درسی، اختصاص می دادند، بلکه مهارت صحبت کردن آنان نیز، پیشرفت قابل ملاحظه ای داشت [۴۳]. نتایج این مطالعه نیز با نتایج گزارش شده توسط لیو (Liu) و میرایی و همکاران، مطابقت دارد. آن ها نشان دادند که ابزارها، تعامل و فعالیت های دانش آموزان در کلاس معکوس، تأثیر به سزایی بر مهارت گفتاری زبان انگلیسی دانش آموزان دارد. از سوی دیگر، آن ها بیان کردند که مشارکت دانش آموزان در کلاس موجب افزایش اعتماد به نفس و در نتیجه، موجب بهبود خودکارآمدی در گفتار زبان انگلیسی آن ها می شود [۴۴، ۴۵].

فرضیه سوم: آموزش معکوس بر خودکارآمدی نوشتاری دانش آموزان، تأثیر معنادار دارد.

نتایج پژوهش نشان دهنده آن است که آموزش معکوس بر خودکارآمدی نوشتاری دانش آموزان، تأثیر مثبت و معناداری دارد. بنابراین، فرض صفر، رد شده و فرضیه پژوهش در سطح ۰/۰۹۵

فرضیه اول: آموزش معکوس بر خودکارآمدی خوانداری دانش آموزان تأثیر معنی دار دارد.

همان طور که بیان شد، نتایج نشان داد آموزش معکوس بر خودکارآمدی خوانداری دانش آموزان، تأثیر مثبت و معناداری دارد. بنابراین، فرضیه صفر رد شده و فرضیه پژوهش در سطح ۰/۰۹۵ اطمینان تأیید می شود. بنابراین، می توان نتیجه گرفت که آموزش معکوس می تواند باعث افزایش خودکارآمدی خوانداری بین دانش آموزان شود. این نتیجه، مطابق با یافته های انفیلد (Enfield) [۳۸]، لای و هوانگ (Lie & Hwang) [۳۹]، نمازیاندوست و چاکمک (Namaziandost & Cakmak) [۳۴] بود. بنابراین، می توان چنین استدلال کرد که در دسترس بودن فیلم ها و مطالب قبل از حضور در کلاس، ممکن است شایستگی، اعتماد به نفس و اطمینان بیشتری به شرکت کنندگان در گروه آزمایش بدهد. علاوه بر این، تعامل و بازخورد بیشتر در طول کلاس، می تواند تجربیات بیشتری از تسلط، ترغیب کلامی و خود تأییدی مطلوب دانش آموز را در اختیار آن ها قرار بدهد که همه ی آن ها به افزایش خودکارآمدی خواندن دانش آموز کمک می کند. به عبارت دیگر، این خودکارآمدی در احساس استقلال بیشتر دانش آموز در طول فعالیت های کلاس درس، پایه ریزی شده است.

به نظر می رسد دانش آموزان گروه آموزش معکوس در فرآیند یادگیری فعال به عنوان یکی از ملزومات اصلی آموزش معکوس، بسیار درگیر و بانگیزه هستند. این نتایج از نتایج لی والاس، پشتیبانی می کند. آن ها نیز دریافتند که زبان آموز در یک کلاس معکوس بیشتر از یک کلاس سنتی در فعالیت های کلاسی، مشغول می شوند. در همین راستا، ارائه ی مطالب در مورد استراتژی های خواندن در قالب فیلم های ویدئویی قبل از کلاس، به دانش آموز نوعی تجربه ی جانشینی برای خوانندگان زبان دوم ارائه می دهد. این تجربه ی جانشینی از مشاهده فیلم ها و سایر منابع مجازی ممکن است باعث افزایش خودکارآمدی شرکت کنندگان در خواندن شود. از آنجا که در آموزش معکوس جو کلاس به فعالیت های گروهی اختصاص دارد و همه ی دانش آموزان برای رسیدن به هدفی مشترک، فعالیت می کنند و همچنین، نقش معلم از دیکته کننده ی محض، به تسهیل کننده تغییر می یابد، بنابراین در چنین کلاسی، افراد احساس اضطراب ندارند و فرصت یادگیری بهتری پیدا می کنند. ارتقاء سطح همکاری بین دانش آموزان از طریق به کارگیری روش مشارکتی و

خودتنظیمی و مهارت‌های پایه برنامه‌ریزی کرد، چرا که شنیدن برخلاف سایر مهارت‌های زبان انگلیسی از قبیل گفتاری، نوشتاری و خوانداری از پیچیدگی بالاتری برخوردار است که باید چندین توانایی شناختی فرد را همزمان درگیر کند [۵۱]. از طرفی این نتیجه با یافته‌های پژوهش اعتمادفر و همکاران، ناهمسو بود. ایشان در پژوهش خود، بیان کردند آموزش معکوس می‌تواند درک شنیداری زبان آموزان را به‌طور معنی‌دار افزایش دهد [۵۲]. از دلایل تفاوت در نتایج، می‌توان به این نکات اشاره کرد که در پژوهش یاد شده، روش تدریس، آموزش معکوس مبتنی بر تفکر انتقادی بود و از سوی دیگر، شرکت‌کنندگان از سطوح متوسط زبان آموزان بودند که در کلاس‌های خصوصی شرکت مستمر داشتند، اما در این پژوهش، دانش‌آموزان هیچ سابقه‌ی شرکت در کلاس‌های آموزش زبان را نداشتند. همچنین، در پژوهش اعتمادفر، مهارت شنیداری از طریق آزمون درک شنیداری سنجیده شد، در حالی که در این پژوهش، خودکارآمدی شنیداری از طریق پرسش‌نامه، مورد سنجش قرار گرفت. به‌طور کلی، در آموزش معکوس معلم قبل از هر کاری با ایجاد چارچوب مناسب، ابتدا اهداف یادگیری هر واحد درسی را مشخص می‌کند. تعیین اهداف آموزشی موجب می‌شود تا دانش‌آموز به‌عنوان عنصر اصلی کلاس از وظایف محوله آگاه باشد و به این ترتیب، قادر خواهد بود تا توانایی‌های مورد نیاز برای یادگیری را در خود فعال ساخته و با آمادگی کامل در کلاس درس حاضر شود. در همین راستا، چو (Chou) معتقد است آگاهی دانش‌آموزان از نحوه‌ی انجام تکالیف، باعث می‌شود تا درک بهتری از منابع یادگیری داشته باشند و این خود، می‌تواند آن‌ها را در جهت استفاده از رویکردهای اصیل یادگیری هدایت کند. می‌توان احتمال داد چنین زمینه‌ی شخصی برای یادگیری یک باور قوی برای دستیابی به موفقیت را به دانش‌آموز القا می‌کند که این باور، به افزایش خودکارآمدی منجر می‌شود [۵۳]. از سوی دیگر، بیرسکی و ایمین (Birisci & Emin) معتقدند یکپارچگی، انسجام و نظم که معلم در هنگام تهیه‌ی محتوای آموزشی روش معکوس ایجاد می‌کند، از مهم‌ترین عواملی است که منجر به تقویت خودکارآمدی فراگیران در کلاس‌های معکوس می‌شود [۵۴]. به عقیده دجاما (Djamà) کلاس معکوس در مقایسه با کلاس‌های سنتی، با داشتن رویکرد دانش‌آموز محور، فرآیند تدریس را از چارچوب کلاس سنتی خارج کرده و موقعیت کاملاً انعطاف‌پذیری را ایجاد می‌کند تا دانش‌آموز بتواند با توجه به نیازهای فردی خود، به فعالیت‌هایی بپردازد که او را به سمت تسلط بر منابع آموزشی سوق دهد [۵۵]. بنابراین، می‌توان استدلال کرد که چنین روندی در کلاس، می‌تواند به تقویت خودکارآمدی دانش‌آموز، کمک کند. از سوی دیگر، با در نظر گرفتن واکنش‌های عاطفی مثبت به‌عنوان یک منبع اصلی خودکارآمدی، روش معکوس با داشتن بحث گروهی در فضایی مثبت همراه با آزادی نسبی فضای لذت بخشی را برای دانش‌آموز فراهم می‌کند. دانش‌آموز با ادراک مثبت از چنین جوئی، احساس می‌کند که آمادگی لازم را پیدا کرده و می‌تواند هم توجه معلم را داشته باشد و هم قادر است با انجام تکالیف چالش‌برانگیز و بدون ترس از شکست، توانمندی خود را در

اطمینان، تأیید می‌شود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که آموزش معکوس، می‌تواند موجب افزایش خودکارآمدی نوشتاری بین دانش‌آموزان شود. این نتیجه، ممکن است به این دلیل باشد که دریافت مطالب قبل از کلاس و مطالعه‌ی آن، می‌تواند به شرکت‌کنندگان اجازه دهد تا یادگیری خود را کنترل کنند و در نتیجه، عملکرد بهتری در یادگیری داشته باشند. علاوه بر این، آموزش معکوس، مدل جدیدی از یادگیری ارائه می‌کند که در آن، یادگیرندگان حالت‌های مختلف خودآموزی را تجربه می‌کنند. این حالت‌ها در کنار یک محیط آموزشی مناسب می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا بر مشکلات نوشتاری خود غلبه کنند، و در نهایت، می‌تواند خودکارآمدی آن‌ها را در نوشتن، افزایش دهد. نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعه‌ی هادی پور فرد و همکاران و سمعی و همکاران، مشابه بود [۴۶، ۴۷]. آن‌ها در مورد آموزش معکوس بیان کردند: در آموزش معکوس، یادگیرندگان می‌توانند موضوعات را عمیق‌تر بررسی کرده و فرصت‌های یادگیری بهتری ایجاد کنند. چنین زمینه‌ی یادگیری ممکن است نگرش قوی در دست‌یابی به موفقیت ایجاد کند و در پی آن می‌تواند باعث بهبود خودکارآمدی نوشتاری شود. به عقیده‌ی رایمز (Raimés) تصاویر و ویدئوهای آموزشی، ابزارهای مناسبی برای کمک به معلمان جهت آموزش هستند [۴۸]. این تصاویر و فیلم‌ها به دانش‌آموز کمک می‌کند تا واژگان مناسب را در جملات قرار دهد [۴۹]. همچنین، برخی از محققان بیان کرده‌اند که استفاده از تصاویر و فیلم‌ها، دانش‌آموز را قادر می‌سازد که هم‌زمان از بیش از یک حس استفاده کند و این امر در تقویت مهارت‌های نوشتاری آن‌ها، مؤثر است [۴۹، ۵۰]. لی و همکاران (Lie & etal) در پژوهش خود دریافتند که دانش‌آموزان در روش آموزش معکوس، با آمادگی بیشتر وارد کلاس می‌شوند و همچنین، آن‌ها می‌توانند تجربیات مثبتی از قبیل تمرین، تعامل، انگیزه بیشتر و بازخورد فوری در طول کلاس داشته باشند که این امر، می‌تواند موجب بهبود سطح خودکارآمدی نوشتاری شود [۲۷].

فرضیه‌ی چهارم: آموزش معکوس بر خودکارآمدی شنیداری دانش‌آموزان، تأثیر معنادار دارد.

به‌منظور بررسی این فرضیه، تحلیل کواریانس چند متغیره انجام شد که نتایج در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج، حاکی از آن است که آموزش معکوس تأثیر معناداری بر خودکارآمدی شنیداری دانش‌آموزان، نداشته است. با توجه به نتیجه‌ی به‌دست آمده، فرضیه‌ی پژوهش مبنی بر تأثیر آموزش معکوس بر خودکارآمدی شنیداری دانش‌آموزان، رد می‌شود. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش اوزتورک و کاکراوغلو (Öztürk & Çakiroğlu) همسو بود. آن‌ها نیز در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که آموزش معکوس به تنهایی تأثیری بر مهارت شنیداری دانش‌آموزان با توجه به تعداد جلسات محدود آموزش، ندارد و برای اثربخش بودن این نوع از آموزش بر مهارت شنیداری در تعداد جلسات کم، باید این روش را مبتنی بر یکی از راهبردهای شناختی مانند

دنیا، روش آموزش معکوس در کشور ما هنوز برای معلمان، چندان شناخته شده نیست. بنابراین، به معلمان و مدرسان زبان پیشنهاد می‌شود که در ابتدا روش آموزش معکوس را فراگیرند و پس از تسلط، از این نوع آموزش در جهت پیش برد اهداف آموزشی مبادرت ورزند تا بتوانند بدین طریق مسیر پیشرفت سطح یادگیری دانش‌آموزان در فراگیری زبان انگلیسی را، هموار سازند. از آن‌جا که اغلب دانش‌آموزان از کمبود تعامل در محیط خارج از کلاس درس شکایت دارند، آموزش معکوس می‌تواند با فراهم نمودن محیط‌های ارتباطی تعاملی خارج از کلاس درس، این نیاز را مرتفع سازد. با توجه به محدودیت‌های روش‌شناختی مانند کوتاه بودن دوره و استفاده‌ی ناکافی از تمرین‌هایی که به تقویت خودکارآمدی شنیداری می‌انجامد، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در آینده روش معکوس را در دوره‌های بلند مدت با تعداد جلسات بیشتری مورد بررسی قرار دهند. از سوی دیگر، کنترل متغیرهای فردی مانند اضطراب زبان دوم، خودهای انگیزشی یادگیری زبان دوم و خودتنظیمی را در مطالعات خود رعایت کنند. همچنین، پیشنهاد می‌شود این روش آموزشی را در سایر دروس آموزشی مانند علوم اجتماعی، عربی، جغرافیا و ادبیات فارسی با مواد چندرسانه‌ای با کیفیت بالاتر مورد بررسی قرار دهند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش مقاله، عباس حبیب زاده تدوین و نگارش بخش مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری را برعهده داشته است. مسعود جعفری در بخش جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشتند و زهرا تنها ویرایش ادبی مقاله را انجام دادند.

تشکر و قدردانی

همچنین، از کلیه شرکت‌کنندگان در این پژوهش و آموزش و پرورش ناحیه ۲ قم تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Bandura, A. and D.H. Schunk, *Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation*. Journal of personality and social psychology, 1981. 41(3): p. 586.

[2] Pajares, F., *Self-efficacy beliefs, motivation, and achievement in writing: A review of the literature*. Reading & Writing Quarterly, 2003. 19(2): p. 139-158.

[3] Bandura, A., *Guide for constructing self-efficacy scales*. Self-efficacy beliefs of adolescents, 2006. 5(1): p. 307-337.

[4] Ueki, M. and O. Takeuchi, *Validating the L2 motivational self system in a Japanese EFL context: The interplay of L2 motivation,*

زمینه‌ی درسی به نمایش بگذارد. در این پژوهش، تکالیف در دو سطح ساده و پیشرفته ارائه شد (الف: تکالیف ساده، سوالات گرامری جهت یادگیری عمقی مطالب فراگرفته شده در این زمینه و انجام آن‌ها در منزل، ۲) تکالیف پیشرفته‌تر جمله‌سازی با کلمات جدید، تکمیل جملات ناقص با استفاده از کلمات و افعال مناسب، خواندن قسمتی از متن). کسب تجربه‌ی موفقیت در انجام تکالیف ساده، موجب افزایش اعتماد به نفس دانش‌آموز می‌شود و در نتیجه، آن دانش‌آموز، تکالیف سطح پیشرفته را با انگیزه‌ی بالاتری انجام می‌دهد. همچنین، انجام تکالیف در کلاس به صورت فردی یا گروهی بود. در تمرینات فردی، دانش‌آموز می‌توانست با پرسش، از راهنمایی‌های معلم و همکلاسی‌ها بهره‌مند شود. از این طریق برای سایر افراد کلاس، فرصتی برای دریافت تجربه‌ی جانشین فراهم می‌شد و همچنین، در تکالیف گروهی، آن‌ها تلاش می‌کردند تا با مشورت و مشارکت یکدیگر به انجام تکالیف بپردازند و به این ترتیب، از حمایت منابع اجتماعی به‌عنوان یکی دیگر از منابع افزایش خودکارآمدی برخوردار شوند.

نتیجه‌گیری

توسعه‌ی روز افزون اینترنت، وسایل ارتباط جمعی، شبکه‌های اجتماعی و تحول رسانه‌ها با کارکردهای متفاوت و همچنین، افزایش شتاب زده در حجم اطلاعات، افراد، نظام‌ها و سازمان‌های مختلف را ملزم می‌کند تا با توجه به نقشی که در جامعه دارند به همان میزان، با این پیشرفت همگام و همسو باشد [۵۶]. در این میان، آموزش به‌عنوان فعالیتی حساس متأثر از این تحول بوده و شیوه‌های تدریس به‌صورت مداوم دستخوش تغییر می‌شوند. بنابراین، روش‌های سنتی، دیگر کارایی لازم را ندارد [۵۷]. نتایج این پژوهش نشان داد، کلاس معکوس در مقایسه با روش سنتی به جز مؤلفه‌ی خودگفتاری، بر سایر ابعاد خودکارآمدی تأثیر معناداری دارد. به‌طوری‌که دانش‌آموزان گروه کلاس معکوس نسبت به دانش‌آموزان گروه سنتی، در پس‌آزمون در مؤلفه‌های خودکارآمدی، نمرات بالاتری را از خود نشان دادند. یادگیری زبان انگلیسی، حاصل عوامل به هم تنیده‌ای مانند محیط یادگیری، امکانات و تجهیزات لازم، شرایط یادگیری و روش‌های مناسب آموزشی است. نتایج این تحقیق نشان داد، اجرای کلاس به شیوه‌ی معکوس می‌تواند روش مؤثری برای افزایش خودکارآمدی زبان انگلیسی به‌عنوان یکی از مهارت‌های شناختی مهم در یادگیری زبان انگلیسی باشد. در آموزش معکوس افزایش مدت یادگیری در هر زمان و مکانی غیر از کلاس درس و امکان انجام تمرین بیشتر، سبب می‌شود تا دانش‌آموز بر مطالب تسلط پیدا کند و این زمینه‌ی کسب موفقیت را برای وی ایجاد می‌کند، همین‌طور کلاس معکوس با تکیه بر فناوری آموزشی، مطالب موجود در کتب درسی به‌خصوص زبان انگلیسی را برای دانش‌آموز جذاب‌تر کرده و یادگیری زبان را به امری لذت بخش تبدیل می‌کند.

یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند پیشنهاد‌های کاربردی برای نظام آموزشی کشور داشته باشد. به‌رغم توسعه‌ی فناوری‌های نوین در سطح

- Anxiety of Iranian EFL Learners*. Journal of Foreign Language Research, 2020. 10(2): p. 330-347. Persian.
- [19] Piri, M., H. Sahebyar, and A. Sadollahi, *The effect of flipped classroom on self-directed learning in English language classes*. Technology of Education Journal (TEJ), 0621. 12(2): p. 141-148. Persian.
- [20] Sahebyar, et al., *Studying the effectiveness of reverse learning on the reflective thinking of second year high school students in mathematics*. Journal innovation and creativity in the humanities, 1398. 8(4): p. 46-54. Persian.
- [21] Vahidi, z. and k. poushaneh, *Effectiveness of flipped Classroom on Meta-cognitive Skills and Educational Motivation in Conservatory Students*. Information and Communication Technology in Educational Sciences, 2018. 8(8(31)): p. 141-168. Persian.
- [22] Ghanaat, H. and A. Habibzadeh, *Analyzing the Impact of Flipped Classroom on Students' Mathematical Academic Achievement and Attitude towards Mathematics*. Research in Curriculum Planning, 2021. 17(67): p. 183-196. Persian.
- [23] Soleymani, S., et al., *Investigating the improvement of students' performance and autonomy in problem-solving styles of learning English grammar under the flipped learning pattern*. Technology of Education Journal (TEJ), 2022. 16(3): p. 539-551. Persian.
- [24] Ghorbanzadeh, p., *Comparison of the effect of reverse education and traditional education on the academic motivation of elementary students in mathematics*. Applied Educational Leadership, 2021. 1(4): p. 69-80. Persian.
- [25] Boyraz, S. and G. Ocağ, *Implementation of flipped education into Turkish EFL teaching context*. Journal of Language and Linguistic Studies, 2017. 13(2): p. 426-439.
- [26] Namaziandost, E., et al., *Flipped classroom model and self-efficacy in an Iranian English as a foreign language context: A gender-based study*. Journal of University Teaching & Learning Practice, 2020. 17(5): p. 17.
- [27] Su Ping, R.L., et al., *Tracing EFL students' flipped classroom journey in a writing class: Lessons from Malaysia*. Innovations in Education and Teaching International, 2020. 57(3): p. 305-316.
- [28] Masoomifard, M., Mahmodi, M., and M. Parsa Sirat, *A comparison of the effect of using the Flipped instruction with the traditional teaching method on learning and academic self-efficacy of Persian lessons*. Technology of Education Journal (TEJ), 2022. 16(2): p. 249-261. Persian.
- [29] Ghasemi madani, S., G. Ahghar, and D. Taghvaei, *Comparing the effectiveness of flipped teaching and teaching metacognitive strategies in science lessons on students' self-efficacy*. Technology of Education Journal (TEJ), 2022. 17(1): p. 197-208. Persian.
- [30] Nazaripour, A. and S. Laie, *Reverse Learning on Academic Self-efficacy and Mathematical Learning in Students with L2 anxiety, self-efficacy, and the perceived amount of information*. Language Education & Technology, 2012. 49: p. 1-22.
- [5] Wang, C., et al., *Psychometric properties of a self-efficacy scale for English language learners in China*. System, 2014. 44: p. 24-33.
- [6] Sağlam, D. and A. Arslan, *The development of English language skills self-efficacy scale for higher education students*. Psycho-Educational Research Reviews, 2018: p. 1-15-1-15.
- [7] Kitikanan, P. and P. Sasimonton, *The Relationship between English Self-Efficacy and English Learning Achievement of L2 Thai Learners*. LEARN Journal: Language Education and Acquisition Research Network, 2017. 10(1): p. 149-164.
- [8] Wang, C. and D. Kim. *Examination of the psychometric properties of a self-efficacy scale*. in *Roundtable paper presentation at the Annual Conference of American Educational Research Association (AERA), New Orleans, LA*. 2011.
- [9] Xiu, Y. and P. Thompson, *Flipped university class: a study of motivation and learning*. Journal of Information Technology Education. Research, 2020. 19: p. 41.
- [10] Rahimi, A. and A. Abedini, *The interface between EFL learners' self-efficacy concerning listening comprehension and listening proficiency*. Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language), 2009. 3(1).
- [11] Webb, M. and E. Doman, *Does the Flipped Classroom Lead to Increased Gains on Learning Outcomes in ESL/EFL Contexts?* CATESOL Journal, 2016. 28(1): p. 39-67.
- [12] Kheirābādi, R., *The impact of flipped classroom model on teaching English grammar at 10th grade of high school*. Educational Innovations, 2017. 16(4): p. 141-162. [persian]
- [13] Sahebyar, H. and I. Barghi, *The Effect of Reverse education on goal orientation learning in English Language*. Journal of Educational Psychology Studies, 2021. 18(41): p. 17-1. [persian]
- [14] Ahmed, H.O.K., *Flipped learning as a new educational paradigm: An analytical critical study*. European Scientific Journal, 2016. 12(10).
- [15] Chen Hsieh, J.S., W.-C.V. Wu, and M.W. Marek, *Using the flipped classroom to enhance EFL learning*. Computer Assisted Language Learning, 2017. 30(1-2): p. 1-21.
- [16] Rotellar, C. and J. Cain, *Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom*. American journal of pharmaceutical education, 2016. 80(2).
- [17] Bergmann, J. and A. Sams, *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. 2012: International society for technology in education.
- [18] Parvaneh, H., M. Zoghi, and N. Asadi, *Flipped Classroom Approach: Its Effect on Learner Autonomy and Language*

- learners' oral proficiency. *Journal of Educational Technology & Society*, 2017. 20(2): p. 142-157.
- [43] Sudarmaji, I., A.A.A. Anwar, and A. Mulyana, *Developing students' speaking skills through Flipped Classroom Model*. *Journal of English Education and Teaching*, 2021. 5(2): p. 188-200.
- [44] Liu, L., *Face-to-face Teaching in the Flipped Classroom Supported by Visualization Tools—Taking the course of "Architectural Design of Housing" as an Example*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 2019. 14(3): p. 220.
- [45] Miraei Mohammadi, M., S.M. Alavi, and M. Khatib, *The Effect of Face-to-Face Verses Online FLIP Learning on the Speaking Skill of Lower-Intermediate Iranian University EFL Learners*. *Journal of English Language Pedagogy and Practice*, 2021. 14(28): p. 200-220. Persian.
- [46] Nourinezhad, S., E. Hadipourfard, and M. Bavali, *The effect of flipped learning on English writing performance and self-efficacy of Iranian medical students*. *Journal of Language Horizons*, 2022. 6(1): p. 161-182. Persian.
- [47] Samiee Zafarghandi, M., *The effect of flip learning on students' self-Efficacy and academic achievement*. Available at SSRN 3154001, 2018.
- [48] Raimes, A., *Techniques in teaching writing*. 1983: ERIC.
- [49] Styati, E.W., *Effect of YouTube Videos and Pictures on EFL Students' Writing Performance*. *Dinamika Ilmu*, 2016. 16(2): p. 307-317.
- [50] Singh, C.K.S., et al., *ESLLearners' Perspectives on the Use of Picture Series in Teaching Guided Writing*. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development* 6 (4), 2017: p. 74-89.
- [51] Öztürk, M. and Ü. Çakıroğlu, *Flipped learning design in EFL classrooms: implementing self-regulated learning strategies to develop language skills*. *Smart Learning Environments*, 2021. 8(1): p. 2.
- [52] Etemadfar, P., S.M.A. Soozandehfar, and E. Namaziandost, *An account of EFL learners' listening comprehension and critical thinking in the flipped classroom model*. *Cogent Education*, 2020. 7(1): p. 1835150.
- [53] Chou, L.-Y. *The effect of flipped classroom on self-efficacy and satisfaction of computer auditing*. in *International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing*. 2017. Springer.
- [54] Birisci, S. and K. Emin, *Predictors of technology integration self-efficacy beliefs of preservice teachers*. *Contemporary Educational Technology*, 2019. 10(1): p. 75-93.
- [55] Djamàa, S., *Lecture in the living room, homework in the classroom: The Effects of flipped instruction on graduate EFL students' exam performance*. *Computers in the Schools*, 2020. 37(3): p. 141-167.
- Learning Disabilities*. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 2020. 10(0): p. 7-7. Persian.
- [31] Moradi Doliskani, M., z. yonespor eisaloo, and r. Moradi, *The Effect of Flipped Classroom on Academic Self-Efficacy and Self-Directed Learning among Students in English Lesson*. *Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences*, 2022. 15(1): p. 10-18. Persian.
- [32] Gonzalez-Gomez, D., J.S. Jeong, and F. Cañada-Cañada, *Enhancing science self-efficacy and attitudes of Pre-Service Teachers (PST) through a flipped classroom learning environment*. *Interactive Learning Environments*, 2022. 30(5): p. 896-907.
- [33] Ghaasemtabaar, P.D., S. A., P.D. Taghipoor, K., and P.D. Mahdavinassab, Y., *Flipped Classroom Affecting Computer Self-Efficacy and Classroom Perception among High School Students* *Quarterly Journal Of Education*, 2020. 36(3): p. 91-112. Persian.
- [34] Namaziandost, E. and F. Çakmak, *An account of EFL learners' self-efficacy and gender in the Flipped Classroom Model*. *Education and Information Technologies*, 2020. 25(5): p. 4041-4055. Persian.
- [35] Fathi, J. and J. Barkhoda, *Exploring the effect of the flipped classroom on EFL learners' reading achievement and self-efficacy*. *Journal of Foreign Language Research*, 2021. 11(3): p. 435-452.
- [36] Wang, C., et al., *Examining measurement properties of an English self-efficacy scale for English language learners in Korea*. *International Journal of Educational Research*, 2013. 59: p. 24-34.
- [37] Rezaee sharif, a., m.r. ebrahimkhani, and v. mohammadi, *Psychometric properties of self-efficacy scale for English language learners*. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 2018. 5(9): p. 83-102. Persian.
- [38] Enfield, J., *Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN*. *TechTrends*, 2013. 57: p. 14-27.
- [39] Lai, C.-L. and G.-J. Hwang, *A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course*. *Computers & Education*, 2016. 100: p. 126-140.
- [40] Aburezeq, I.M., *The impact of flipped classroom on developing Arabic speaking skills*. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 2020. 29(4): p. 295-306.
- [41] Vahedi, V.S., *The effect of flipped teaching method of learning strategies (cognitive-metacognitive) on the development of learners' speaking proficiency and self-regulation in comparison with the traditional approach*. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 2022. 16(3): p. 635-646.
- [42] Wu, W.-C.V., J.S.C. Hsieh, and J.C. Yang, *Creating an online learning community in a flipped classroom to enhance EFL*

✉ habibzade2008@yahoo.com



مسعود جعفری دانش آموخته‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی روان‌شناسی تربیتی از دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی است. حوزه‌ی پژوهشی ایشان، محیط‌های یادگیری، رویکردهای آموزشی و روش‌های سنجش در آموزش است. ایشان، در حال حاضر به‌عنوان آموزگار در آموزش و پرورش استان قم مشغول به خدمت می‌باشند.

M Jafari M.A. student of educational psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran
✉ mjmasoud@gmail.com



زهره تنها استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد است. وی دارای فعالیت‌های آموزشی ۱۰ ساله در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌ی روان‌شناسی است. ایشان بیش از ۴۰ مقاله و کتاب معتبر داخلی و بین‌المللی به چاپ رسانده‌اند. حیطه فعالیت علمی ایشان در خصوص موضوعات روان‌شناسی تربیتی به ویژه آموزش کودکان و موضوعات حیطه‌ی شناختی است.

Z Tanha Assistance professor in psychology, Faculty of Literature and Humanities, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran
✉ tanha_zahra1986@yahoo.com

[56] Johnston, B.M., *Implementing a flipped classroom approach in a university numerical methods mathematics course*. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 2017. 48(4): p. 485-498.

[57] Dehaqin, V. and E. Hejazi, *Investigating the Process of Learning and Motivation in the flipped classroom: Review Article*. Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal(RRJ), 2020. 8(11): p. 149-158. Persian.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



عباس حبیبزاده متولد ۱۳۵۳، عضو هیأت علمی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه قم و دارای مدرک کارشناسی علوم تربیتی، گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، سال ۱۳۷۵، کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی از دانشگاه علامه طباطبایی در سال ۱۳۷۷ و دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، سال ۱۳۸۹ است. وی تاکنون مسئولیت‌های متفاوت از جمله مدیر گروه علوم تربیتی، ریاست دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه قم را به عهده داشته است. فعالیت‌های آموزشی ایشان شامل بیش از ۲۰ سال تدریس دروس کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری روان‌شناسی و علوم تربیتی است. ایشان بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی داخلی و بین‌المللی ارائه داده‌اند و مسئولیت راهنمایی ده‌ها پایان‌نامه در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی را در دانشگاه قم و سایر دانشگاه‌های کشور برعهده داشته است.

A Habibzadeh, Associate Professor, Department of Psychology, Literature and Humanities School, University of Qom, Qom, Iran.

Citation (Vancouver): Jafari M., Habibzadeh A. Tanha Z. [The effect of flipped classroom on the components of self-efficacy of the 10th grade students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 729-742

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9329.2831>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of teaching with mobile version of MATLAB graphical calculator on the attitude and mathematics performance among the students of human sciences

Z. Chaliat, G. Rekabdar*, B. Soleimani

Department of Mathematics, Abadan Branch, Islamic Azad University, Abadan, Iran

ABSTRACT

Received: 08 April 2023
Reviewed: 20 May 2023
Revised: 26 June 2023
Accepted: 19 September 2023

KEYWORDS:

Attitude Toward Mathematics
Mathematics Performance
Graphical Calculator
Normalized Gain

* Corresponding author

Gh.Rekabdar@iau.ac.ir

☎ (+98939) 9480266

Background and Objectives: The ever-increasing expansion of virtual education and the access of more and more people to mass communication tools, including mobile phones, caused this tool to be favored in order to increase the ease of learning and the optimal transfer of information. Since these media provide the role of a communication bridge between the teacher and the learner, their timely and correct use can play a significant role in the desired transfer of information and a better and easier understanding of the course materials by the learners. Learning with the help of programs that can be installed on smart mobile phones has been one of the teaching-learning methods in recent years, which is expanding dramatically as the advantages of technology in teaching and learning. The effectiveness of computer-aided learning on mathematical academic progress has been investigated in various studies. This research was conducted with the aim of investigating the effect of teaching MATLAB graphic calculator that can be installed on a mobile phone on the performance and attitude towards mathematics among the 10th-grade humanities students.

Methods: The current study was applied in terms of its purpose and quasi-experimental in terms of method, with a pre-test and post-test design with experimental and control groups. The statistical population included the 10th-grade female students in the field of humanities in Khorramshahr in the academic year of 2021-2022 and the available sampling procedures were used. The sample consisted of 46 students who were randomly assigned to each of the experimental and control groups, including 23 students. In order to collect the data, the short version of Lim and Chapman's (2013) math attitude questionnaire was used. The reliability of this questionnaire was checked by Cronbach's alpha. The value of Cronbach's alpha reliability coefficient in the pre-test for the general scale of attitude towards mathematics was 0.87 and for the post-test, the alpha coefficient was 0.91. Also, math performance was measured by a teacher-made test. Its content and form validity were confirmed by the experts in the field of mathematics education, and the criterion validity of the math performance questionnaire was calculated by determining the Pearson correlation coefficient of math performance and attitude towards math in the pre-test at 0.42, which was consistent with the expectation of a positive relationship between performance and attitude towards mathematics. In order to check the reliability of the math performance test, due to the explanatory nature of the test questions, the reliability method of the correctors was used. Before the training, a pre-test was administered in two classes; then the experimental group was taught how to use MATLAB software and graphic calculator for seven sessions and each session lasted fifty minutes. But the control group received no training on this software. At the end, a post-test was given to both groups. Due to the non-normality of the data and the non-fulfillment of all the covariance analysis conditions, the data were analyzed using the normalized-gain method and Mann-Whitney test.

Findings: The results showed that the average attitude and math performance in the experimental group were higher than those of the control group and there was a significant difference between the two groups at 5% level of confidence. The effect size of the Mann-Whitney test was reported to be 0.22 for math performance and 0.21 for math attitude. Using Cohen's criterion, the size of this effect was moderate.

Conclusion: According to the results of this research, it appears that the use of MATLAB graphic calculator can play an effective role in creating a positive attitude as well as increasing the mathematical performance of humanities students in the tenth grade of high school. The use of programs that can be installed on mobile phones and graphic calculators in the curriculum,

as well as content compilation in this field and its impact on evaluation has provided an opportunity to make changes with the aim of responding to the students' learning demand and create this possibility for constant learning without connection to a specific place or time.



NUMBER OF REFERENCES

34



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش نسخه موبایل نرم افزار متلب بر نگرش و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه دهم رشته علوم انسانی

زینب چلیات، قاسم رکابدار*، بهاره سلیمانی

گروه ریاضی، واحد آبادان، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران

چکیده

بیشینه و اهداف: گسترش روزافزون آموزش مجازی و دسترسی هرچه بیشتر افراد به ابزارهای ارتباطی جمعی از جمله تلفن همراه، سبب شد که این ابزار، به منظور افزایش سهولت یادگیری و انتقال بهینه اطلاعات، مورد اقبال قرار گیرد. از آنجا که این رسانه‌ها، نقش پل ارتباطی را بین معلم و یادگیرنده فراهم می‌سازند، به کارگیری به موقع و صحیح آن‌ها، می‌تواند نقش به‌سزایی در انتقال بهینه اطلاعات و درک بهتر و آسان‌تر مواد درسی توسط یادگیرندگان، فراهم سازد. یادگیری، به کمک برنامه‌های قابل نصب بر تلفن همراه هوشمند، یکی از روش‌های یاددهی- یادگیری در سال‌های اخیر است و به طور چشمگیری به منزله مزیت‌های فناوری در تدریس و یادگیری، در حال گسترش است. اثربخشی یادگیری، به کمک رایانه بر پیشرفت تحصیلی ریاضی در پژوهش‌های گوناگون، بررسی شده است. این پژوهش، با هدف بررسی تأثیر آموزش ماشین حساب گرافیکی متلب، قابل نصب بر روی گوشی همراه، بر عملکرد و نگرش به ریاضی دانش‌آموزان پایه دهم رشته علوم انسانی است.

روش‌ها: پژوهش حاضر، از نظر هدف کاربردی و روش، نیمه آزمایشی، با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه آزمایش و گواه بود. جامعه آماری، دانش‌آموزان دختر پایه دهم رشته علوم انسانی شهرستان خرمشهر، در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ و شیوه نمونه‌گیری، به صورت نمونه در دسترس است. نمونه، شامل ۴۶ دانش‌آموز است که به طور تصادفی، به هر یک از گروه‌های آزمایش و گواه، ۲۳ دانش‌آموز اختصاص یافت. جهت گردآوری داده‌ها، از نسخه کوتاه پرسش‌نامه سیاهه نگرش به ریاضی لیم و چاپمن (۲۰۱۳)، استفاده شده است. پایایی این پرسش‌نامه، به وسیله آلفای کرونباخ، بررسی شد. مقدار ضریب پایایی آلفای کرونباخ در پیش‌آزمون برای مقیاس کلی نگرش به ریاضی، ۰/۸۷ و برای پس‌آزمون، ضریب آلفا ۰/۹۱ محاسبه شد. همچنین، عملکرد ریاضی، به وسیله آزمون معلم ساخته، اندازه‌گیری شده است. روایی محتوایی و صوری آن، توسط معلمان با سابقه ریاضی، مورد تأیید قرار گرفت و روایی ملاکی پرسش‌نامه عملکرد ریاضی با تعیین ضریب همبستگی پیرسون عملکرد ریاضی و نگرش به ریاضی در پیش‌آزمون، ۰/۴۲ محاسبه شد. به منظور بررسی پایایی آزمون عملکرد ریاضی به دلیل تشریحی بودن سؤال‌های آزمون، از روش پایایی مصححان استفاده شده است. قبل از آموزش، پیش‌آزمون برای دو کلاس، برگزار شد و سپس، در گروه آزمایش، به مدت ۷ جلسه و هر جلسه، ۵۰ دقیقه نحوه استفاده از نرم‌افزار و ماشین حساب گرافیکی متلب، آموزش داده شد. در مقابل، گروه گواه، آموزشی از این نرم‌افزار، دریافت نکردند. در پایان، برای هر دو گروه پس‌آزمون، برگزار شده است. به دلیل نرمال نبودن داده‌ها و برقرار نبودن شروط تحلیل کوواریانس، داده‌ها با استفاده از روش تبدیل بازده بهنجار شده و آزمون من- ویتنی، تحلیل شده است.

یافته‌ها: نتایج به‌دست آمده، نشان داد که میانگین نگرش و عملکرد ریاضی در گروه آزمایش، بیشتر از گروه گواه است و تفاوت معناداری در سطح خطای ۵ درصد، بین دو گروه وجود دارد. اندازه اثر آزمون من ویتنی، برای عملکرد ریاضی، برابر ۰/۲۲ و برای نگرش به ریاضی، اندازه اثر برابر ۰/۲۱ گزارش شده است. با استفاده از معیار کوهن، اندازه اثر متوسط است.

تاریخ دریافت: ۱۹ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۵ تیر ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۸ شهریور ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

نگرش به ریاضی
عملکرد ریاضی
ماشین حساب گرافیکی
بازده بهنجار شده

*نویسنده مسئول

Gh.Rekabdar@iauo.ac.ir

۰۹۳۹-۹۴۸۰۲۶۶ ①

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، چنین برمی‌آید که استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب، می‌تواند نقش مؤثری در ایجاد نگرش مثبت و همچنین، افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان رشته علوم انسانی دوره دوم متوسطه، ایفا نماید. استفاده از برنامه‌های قابل نصب در گوشی‌های همراه و ماشین حساب گرافیکی در برنامه درسی و همچنین، تدوین محتوا در این زمینه و تأثیر آن، در ارزشیابی می‌تواند، فرصتی برای ایجاد تغییرات با هدف پاسخگویی به تقاضای یادگیری دانش‌آموزان، فراهم نموده و این امکان را، برای یادگیری همیشگی بدون ارتباط با مکان یا زمان خاصی، ایجاد نماید.

مقدمه

یکی از روش‌های یاددهی و یادگیری درس ریاضی که با گسترش روزافزون فناوری‌های جدید، نقش پررنگ‌تری پیدا کرده است. یادگیری به کمک برنامه‌های قابل نصب بر تلفن‌های همراه هوشمند است. مجازی شدن کلاس‌های درس در دوران همه‌گیری کووید ۱۹، تلفن همراه را به‌عنوان وسیله در دسترس همه دانش‌آموزان، تبدیل کرده است. سعید و جدیدی، در دوره همه‌گیری کووید ۱۹ بر بررسی تأثیر آموزش از طریق موبایل بر یادگیری، تمرکز و رضایتمندی تحصیلی دانشجویان، دریافتند که آموزش، از طریق تلفن همراه، می‌تواند باعث افزایش یادگیری، تمرکز و رضایتمندی تحصیلی دانشجویان شود. با توجه به انعطاف‌پذیری بالای این نوع آموزش، دانشجویان با توجه به شرایط و موقعیت خود و براساس آمادگی ذهنی به یادگیری می‌پردازند [۶].

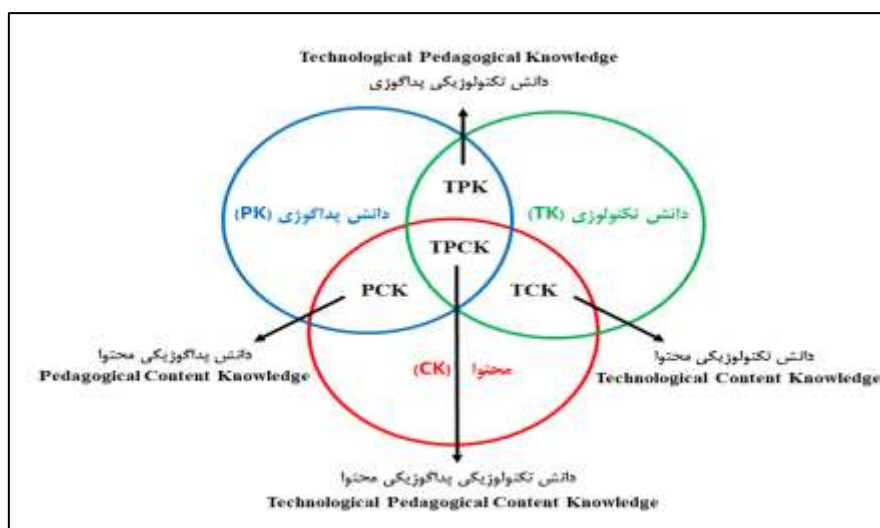
استفاده از فناوری در تدریس ریاضی در دهه‌های اخیر، به طور چشمگیری به منزله مزیت‌های فناوری در تدریس و یادگیری، در حال گسترش است. رابطه میان فناوری و آموزش ریاضی، دارای تاریخ طولانی است. به منظور تلفیق تکنولوژی در تدریس، مدل‌های متفاوتی مطرح شده است که در میان آن‌ها، مدل دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK) با ادعای ارائه روشی نو برای شناخت دانش استفاده مؤثر از تکنولوژی در تدریس، مورد توجه قرار گرفته است [۷]. دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK)، مدلی است که با افزودن عامل تکنولوژی، به مدل شولمن (Shulman) [۸] به وجود آمد [۹]. بر این اساس، ساختار مدل TPACK، از ترکیب و تلاقی این مؤلفه‌ها، تشکیل شده است:

دانش پداگوژی (PK)، دانشی از فرایندها، رویکردها و روش‌های تدریس و یادگیری است. دانش تکنولوژی (TK)، به چگونگی نصب، راه‌اندازی و استفاده از انواع نرم‌افزارها و سخت‌افزارها، اشاره می‌کند. دانش محتوای درسی (CK)، موضوع درسی است که معلم، باید تدریس کنند. دانش تکنولوژی پداگوژی (TPK)، دانش مرتبط با شناخت تکنولوژی‌های متنوع موجود است. دانش تکنولوژی محتوای درسی (TCK)، بیانگر آن است که چگونه محتوای خاص درسی با تکنولوژی به طور دو جانبه به یکدیگر، مرتبط می‌شوند. با استفاده از دانش پداگوژی محتوا (PCK)، می‌توان تعیین کرد که چه رویکرد آموزشی با هر یک از گونه‌های محتوایی خاص، سازگار است [۱۰] و [۱۱].

مؤلفه‌ای که اساس مدل را تشکیل می‌دهد، مؤلفه دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا است. این دانش، برآیندی است از سه نوع دانش محتوا، پداگوژی و تکنولوژی که معنای گسترده‌تر و عمیق‌تری نسبت به ترکیب سه مؤلفه اساسی دارد [۱۲]. حالت بصری مدل در شکل ۱، نمایش داده شده است:

روی آوردن جهان، به آموزش مجازی با گسترش و همه‌گیری بیماری کووید ۱۹، سبب شد ابزارهای ارتباطی جمعی همچون رایانه، تبلت و گوشی‌های هوشمند تلفن همراه، به‌عنوان یک وسیله کمک آموزشی مهم در کنار مهم‌ترین وسایل آموزشی یعنی کتاب‌های درسی، قرار گیرند. از آن‌جا که این رسانه‌ها، نقش پل ارتباطی را بین معلم و یادگیرنده فراهم می‌سازند، به‌کارگیری به موقع و صحیح آن‌ها، می‌تواند نقش به‌سزایی در انتقال مناسب اطلاعات و درک بهتر و آسان‌تر محتوای درسی، توسط یادگیرندگان فراهم سازد. آموزش، از طریق تلفن همراه، یک رویکرد توسعه‌ای برای آموزش از راه دور است که آموزگاران، با استفاده از قابلیت‌های تلفن همراه، می‌توانند فضایی جدید و لذت‌بخش را برای یادگیری فراهم سازند؛ به‌گونه‌ای که، این ابزار کمک آموزشی، می‌تواند به‌عنوان ابزاری جهت بهبود وضعیت روحیه یادگیرندگان و همچنین، تغییر دیدگاه منفی آنان در یادگیری ریاضی، مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، کاربرد تلفن همراه در آموزش، سبب جذب هر چه بیشتر دانش‌آموزان به یادگیری شده و آن‌ها را برای کاربرد ریاضی در زندگی روزمره، تشویق می‌نماید [۱].

توجه به ویژگی‌های عاطفی و پرورش عاطفه‌های مثبت در میان دانش‌آموزان، از وظایف مهم آموزش و پرورش است. در حوزه آموزش ریاضی، مک لود (McLeod) [۲] اعتقاد دارد در برنامه‌ریزی آموزشی ریاضیات، باید اهمیت ویژه‌ای بر نقش علاقه و انگیزش یادگیرنده در نظر گرفته شود. به منظور به حداکثر رساندن تأثیر نتایج پژوهش‌ها در رابطه با آموزش و یادگیری بر دانش‌آموزان و معلمان، نیاز است که موارد عاطفی و انگیزشی به‌عنوان مسأله‌ای محوری، در جریان یادگیری مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد. نگرش به ریاضی، به عنوان حالت عاطفی مثبت یا منفی نسبت به ریاضی، تعریف شده است [۲]. همچنین، به عنوان احساسات و عواطفی تعریف شده که فرد بر اساس باورهای خود، در مورد ریاضیات (مثبت یا منفی) و نحوه رفتار فرد در برخورد با موقعیت‌های ریاضی، مرتبط می‌شود [۳]. پژوهش‌های گوناگون، نشان‌دهنده این است که دانش‌آموزان، با نگرش مثبت به ریاضی، دارای نمرات بالاتر یا عملکرد بهتر در ریاضی هستند [۴]. از آن‌جا که نگرش، یکی از عوامل مهم در یادگیری درس ریاضی به شمار می‌رود، پژوهشگران در پژوهش‌های خود در زمینه ریاضی، همواره در پی یافتن راهکارهایی برای ایجاد نگرش مثبت، نسبت به این درس بوده‌اند و انواع روش تدریس را با هدف ایجاد علاقه و نگرش مثبت نسبت به این درس بررسی کرده‌اند [۵].



شکل ۱: مدل دانش تکنولوژی پداگوژی محتوا [۷]

Fig. 1: The technological pedagogical content knowledge model [7]

دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه، عملکرد ریاضی بهتری داشته‌اند. روچل و همکاران (Roschelle et al.) [۱۸]، در یک طرح آزمایشی از نرم‌افزار ریاضی *SimCalc Math World* برای آموزش ریاضی، استفاده کردند و دریافتند که نه تنها دانش‌آموزان با کمک رایانه مفاهیم پیشرفته ریاضی را بهتر درک می‌کنند، بلکه دانش‌آموزان علاقه بیشتری برای یادگیری ریاضی با این روش از خود نشان می‌دهند. صالح صدق‌پور و غلام‌رضایی [۱۹]، دو کلاس دانش‌آموزان دختر را به‌عنوان گروه گواه و آزمایش انتخاب کردند و مبحث گراف کتاب ریاضیات گسسته را در گروه آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آموزشی نیوگراف که نوعی نرم‌افزار تعاملی پویاست، تدریس کردند. نتایج استفاده از تحلیل کوواریانس یک‌طرفه نشان داد، نمرات گروه آزمایش، بهتر از گروه کنترل است. عصاره و زادشیر [۲۰] در مطالعه نیمه آزمایشی، دانش‌آموزان دختر پایه نهم تحصیلی با دو گروه گواه و آزمایش، بعد از آموزش گروه آزمایش به کمک رایانه (نرم‌افزار شامل تدریس مباحث ریاضی با انیمیشن، پاورپوینت) دریافتند که آموزش ریاضی به کمک رایانه، می‌تواند موجب بهبود نگرش مثبت نسبت به ریاضی شود.

یکی از نمونه‌ها و اشکال آموزش از راه دور و توسعه آموزش الکترونیکی، با استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه انجام می‌گیرد. در این صورت، معلم به طراحی سایت‌های آموزشی و تولید محتوای ریاضی می‌پردازد و فراگیر در هر مکان و زمان، به تعداد دفعات لازم امکان دسترسی به محتواهای آموزشی معلم و استفاده از آن را جهت یادگیری مفاهیم ریاضی و دستیابی به حد تسلط، خواهد داشت [۲۱]. به نقل از التخینه (Al-Takhyneh) [۲۲] داهيرو و بایا (Dahiru & Biya) مزایای استفاده از تلفن همراه را در یادگیری ریاضیات، مورد تأکید قرار داده‌اند؛ زیرا آن را شامل ابزارهایی می‌دانند که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد از طریق ارتباط متنی و صوتی، پیام‌های فوری و چندرسانه‌ای برای نمایش، محتوای ریاضی را یاد بگیرند و با آن ارتباط برقرار کنند. به‌ویژه در فرآیند آموزش مجازی و الکترونیکی که به علت عدم ارتباط چهره به چهره یاد

استفاده از فناوری در محیط‌های آموزشی و فضای مجازی، می‌تواند عامل مهم در افزایش اشتیاق، علاقه و یادگیری مستمر فراگیران باشد [۱۳]. به اعتقاد فابیان و همکاران (Fabian et al.) [۱۴]، استفاده از فناوری مدرن، می‌تواند به مشارکت در یادگیری ریاضیات از طریق ایمیل، آموزش برخط، پایگاه‌های داده اینترنتی و آموزش ویدئو کنفرانس کمک کند. از این ابزارها، می‌توان برای افزایش سهولت تعامل بین دانش‌آموزان، استفاده کرد. یادگیری الکترونیکی به حمایت و مشارکت دانش‌آموزان، در سطوح مختلف آموزشی، کمک می‌کند. مشاهده شده است که محیط‌های دارای دستگاه‌های مجازی، مانند رایانه‌ها، نرم‌افزارها و تبلت و بازی‌های رایانه‌ای، انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد و توجه آن‌ها را، به دوره آموزشی جلب می‌کند. بحث دسترسی وجود امکانات، از جمله عوامل اصلی برای استفاده از انواع فناوری‌های ریاضی در تدریس، محسوب می‌شود. عدم دسترسی یا عدم آشنایی دبیران ریاضی، مهارت‌های تخصصی دبیران و تسلط آن‌ها بر نرم‌افزارهای به روز دنیا در زمینه تدریس ریاضی، علاقه و انگیزه کافی برای استفاده از فناوری از جانب دبیران، در میزان به‌کارگیری و کارآمدی فناوری تدریس ریاضی، تأثیر بسزایی دارد [۱۵].

سال‌هاست که بسیاری از رایانه‌ها و ماشین حساب‌ها به شیوه‌های گوناگون، یادگیری ریاضی را آسان کرده‌اند. همچنین فناوری، دسترسی‌های گوناگون به ریاضی و ایده‌های ریاضی را در محیط‌های دیگر، فراهم می‌کند. اثربخشی یادگیری به کمک رایانه بر پیشرفت تحصیلی ریاضی در پژوهش‌های گوناگون، بررسی شده است. نتایج، بیانگر آن است که استفاده از رایانه در آموزش ریاضی بر پیشرفت دانش‌آموزان در درس ریاضی تأثیرگذار است [۱۶]. جعفرآبادی و نعمانف [۱۷]، در پژوهشی آزمایشی با گروه گواه و آزمایش، آموزش ریاضی را به کمک نرم‌افزار تسهیل‌گر، که محقق با مشورت چندین برنامه‌نویس و طراح فناوری مبتنی بر تدریس و با تأکید بر رویکرد تدریس فعال طراحی شده بود، انجام دادند. نتایج، حاکی از آن بود که

کاغذی در زمان صرفه‌جویی می‌کند. ژانگ و همکاران (Zhang et al.)، در مطالعه خود در مورد استفاده از برنامه‌های قابل نصب بر روی تبلت و تلفن همراه بیان می‌دارند که دانش‌آموزان، زمانی که از ماشین حساب‌های گرافیکی قابل نصب بر روی تلفن همراه استفاده می‌کنند، زمان بیشتری را برای محاسبات به‌دست می‌آورند. همچنین، زمان بیشتری را صرف یادگیری مفاهیم اصلی ریاضی می‌کنند [۲۷].

همچنین، کارادنیز و تامپسون (Karadeniz & Thompson) در پژوهش خود نشان دادند که استفاده از ماشین حساب نموداری و ادغام آن در برنامه درسی، به معلمان و دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا زمان بیشتری را صرف بحث در مورد مفاهیم ریاضی کنند [۲۸].

آموزش ریاضی برای دانش‌آموزان رشته علوم انسانی در مقطع متوسطه دوم، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با این حال، یافته‌های پژوهش‌های مختلف حاکی از ضعف و بی‌علاقگی دانش‌آموزان این رشته در این درس است. یافته‌های پژوهش رکابدار و سلیمانی [۲۹]، نشان می‌دهد دانشجویان با مدرک دیپلم علوم انسانی، در امتحان ریاضی دانشگاهی معمولاً نمرات پایین‌تری نسبت به دانشجویان با مدرک ریاضی و تجربی دارند. همچنین، نگرش آن‌ها به ریاضیات و آمار، نسبت به بقیه دانشجویان منفی‌تر است. نتایج پژوهش اسحاق نیا و سیف [۳۰]، حاکی از آن است که بین هوش‌های چندگانه و رشته تحصیلی، هماهنگی نسبی وجود دارد و دانش‌آموزان رشته علوم انسانی در هوش منطقی ریاضی، در جایگاه پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و تجربی قرار دارند. دانش‌آموزان رشته علوم انسانی، بیشترین میزان اضطراب ریاضی را نسبت به سایر رشته‌ها دارند. از نتایج اضطراب ریاضی بالا، عملکرد ضعیف دانش‌آموزان رشته علوم انسانی در درس ریاضی است؛ بنابراین، توجه به موارد عاطفی و استفاده از شیوه‌های تکمیلی ساده و کاربردی در آموزش ریاضی برای دانش‌آموزان رشته علوم انسانی، دارای اهمیت است [۳۱].

با توجه به ارتباط بین نگرش و عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی و با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه آموزش به کمک رایانه و ماشین حساب که نشان‌دهنده ارتباط مثبت و معنادار میان آموزش به کمک رایانه و بهبود عوامل انگیزشی در برخی از پژوهش‌ها است، در پژوهش حاضر، از یادگیری به کمک برنامه گرافیکی متلب قابل نصب بر تلفن همراه به‌عنوان یک روش ابزار یادگیری-یاددهی درس ریاضی بهره گرفته است و هدف این پژوهش، سنجش عملکرد و نگرش ریاضی دانش‌آموزان پایه دهم رشته علوم انسانی تحت تأثیر نرم‌افزار یا ماشین حساب گرافیکی متلب قابل نصب بر روی تلفن همراه هوشمند است؛ بنابراین فرضیه‌های پژوهشی زیر مطرح می‌شود:

فرضیه اول: آموزش استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان رشته علوم انسانی، تأثیر مثبت دارد.

فرضیه دوم: آموزش استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب بر نگرش دانش‌آموزان رشته علوم انسانی، تأثیر مثبت دارد.

دهنده و یادگیرنده، اکثر تلاش‌های ارتباطی یاددهنده در جریان انتقال اطلاعات به واسطه موانع مختلف ارتباطی، دست‌خوش تغییر یا انحراف شده و منجر به نتیجه مطلوب نمی‌شود. استفاده از برنامه‌های تلفن همراه، می‌تواند سبب کاهش اضطراب دانش‌آموزان شده و ارتباط با معلم، باعث افزایش حس احترام آنان به معلم و ایجاد حس اطمینان و مورد حمایت بودن از طرف سایر دانش‌آموزان شود؛ بنابراین، این مسأله هر پژوهشگری را به مطالعه و بررسی بیشتر جهت دستیابی به روش‌هایی برای استفاده از گوشی‌های تلفن همراه در بهبود روش‌های آموزشی و موقعیت‌های یادگیری هدایت می‌کند.

کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی می‌تواند، در تغییر نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی مؤثر باشد [۲۳]. سینکوبا و جان (Sincuba & Jhon) [۲۴] آموزش توابع از طریق برنامه Math4Mobile را برای گروهی از دانش‌آموزان کلاس دهم در منطقه‌ای روستایی انجام دادند. نتایج حاصل از پژوهش آن‌ها، اثربخشی آموزش مبتنی بر فناوری تلفن همراه و برنامه آموزشی را در افزایش نگرش مثبت دانش‌آموزان در مبحث توابع مورد تأیید قرار داد. همچنین، دانش‌آموزان ترجیح می‌دادند در سایر حوزه‌های محتوایی ریاضی نیز از این فناوری‌ها استفاده کنند. اکثر شرکت‌کنندگان طرفدار استفاده از دستگاه تلفن همراه و برنامه‌های کاربردی آن، برای افزایش انگیزه در آموزش و یادگیری بودند. لی و مک‌دوگال (Lee & McDougall) [۲۵] در یک مطالعه موردی (Case Study) برای ۳ دانشجوی تربیت معلم، چگونگی رسم معادلات خطی را با ماشین حساب‌های گرافیکی بررسی کردند. در پایان این آموزش، آن‌ها دریافتند که عواملی مانند تجربیات شخصی معلمان و شیوه‌های تدریس، همراه با سطح مهارت دانشجویان در فناوری، بر نحوه استفاده از ماشین حساب‌های گرافیکی در کلاس ریاضی تأثیر می‌گذارد. آن‌ها، در نتیجه‌گیری خود یادآوری می‌کنند «هنگامی که ماشین حساب‌های گرافیکی به طور مؤثر در کلاس ریاضی استفاده شوند، ابزاری قدرتمند برای کمک به معلمان در فراهم کردن محیطی برای دانش‌آموزان خود هستند تا به آن‌ها کمک کند دانش و درک ریاضی خود را افزایش دهند». کاندمیر و دمیرباگ-کسکین (Kandemir & Demirbag Keskin) [۲۶] اثر استفاده از ماشین حساب گرافیکی را بر عملکرد ریاضی و نگرش به هندسه در میان دانش‌آموزان پایه هفتم، بررسی کردند. آن‌ها، ۴۹ دانش‌آموز را به دو گروه آزمایش و گواه تقسیم کردند و در گروه آزمایش، برای آموزش از ماشین حساب گرافیکی استفاده کردند. طبق یافته‌های آن‌ها، تفاوت مثبت و معنی‌داری، به نفع گروه آزمایش برای عملکرد ریاضی به‌دست آمد، در حالی که تفاوت معنی‌داری بین گروه آزمایش و کنترل، برای نگرش به هندسه وجود نداشت. با کنترل متغیر جنسیت، آزمون آنالیز کوواریانس برای نمرات نگرش، اعمال شد و تفاوت مثبت و معناداری به نفع گروه آزمایش به‌دست آمد.

با توجه به پژوهش‌های انجام شده، می‌توان پیش‌بینی کرد که استفاده از برنامه‌های قابل نصب بر تبلت و تلفن همراه از جمله ماشین حساب‌های نموداری برای حل مسائل ریاضی، بیشتر از روش ممداد

روش تحقیق

در این پژوهش، از روش نیمه آزمایشی برای بررسی اثربخشی متغیر مستقل، آموزش استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب بر متغیر وابسته نگرش به ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، استفاده شد. برای انجام پژوهش از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه، استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر رشته علوم انسانی متوسطه در مدارس آموزش و پرورش شهرستان خرمشهر در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند. با توجه به شرایط دسترسی و نیاز به وجود دو کلاس با ویژگی جمعیت شناختی مشابه، دو کلاس از دانش‌آموزان پایه دهم رشته علوم انسانی به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. نمونه آماری این تحقیق شامل ۴۶ دانش‌آموز رشته علوم انسانی پایه دهم در مدارس آموزش و پرورش شهرستان خرمشهر بود که به‌صورت نمونه در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی به کلاس گروه آزمایش ۲۳ نفر و کلاس گروه گواه ۲۳ نفر تقسیم شدند. در گروه آزمایش به مدت ۷ جلسه و هر جلسه ۵۰ دقیقه، ماشین حساب گرافیکی متلب، آموزش داده شد. در مقابل، گروه گواه هیچ‌گونه آموزشی از این ماشین حساب، دریافت نکردند. همچنین یک معلم، در هر دو کلاس وظیفه آموزش دانش‌آموزان را بر عهده داشته است.

پرسش‌نامه نگرش به ریاضی

در این پژوهش، به‌منظور گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه سیاهه نگرش به ریاضی نسخه کوتاه استفاده شده است [۳۲]. این مقیاس، شامل ۱۹ گویه است که امتیازدهی به هر گویه با مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای، با گزینه‌های پاسخ از «خیلی کم» تا «خیلی زیاد» انجام می‌شود. برای اینکه در کل مقیاس نشان‌دهنده نگرش مثبت به ریاضی باشد، گویه‌های ۱۰ تا ۱۴ باید معکوس عددگذاری شوند. از جمع امتیازات گویه‌های پرسش‌نامه نمره نگرش به ریاضی هر دانش‌آموز تعیین می‌شود. ارزیابی پایایی این پرسش‌نامه در تحقیقات قبلی برای آلفای کرونباخ بین ۰/۹۵ تا ۰/۹۷ گزارش شده است. همچنین روایی سازه این پرسش‌نامه با تحلیل عاملی تأییدی (Confirmatory Factor Analysis) بررسی شده است که نتایج بیانگر روایی سازه این پرسش‌نامه است. در این پژوهش، ضریب پایایی آلفای کرونباخ پیش‌آزمون برای مقیاس کلی نگرش به ریاضی، ۰/۸۷ و برای پس‌آزمون ضریب آلفا، ۰/۹۱ محاسبه شد.

پرسش‌نامه عملکرد ریاضی

برای سنجش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، از آزمون پژوهشگر ساخته، استفاده شده است. آزمون نوبت اول ریاضی، برای پیش‌آزمون و آزمون نوبت دوم ریاضی برای پس‌آزمون استفاده شد. هر آزمون، شامل ۱۳ سؤال تشریحی بوده است. روایی محتوایی و صوری آن، توسط آموزگاران باسابقه ریاضی متوسطه دوم، مورد تأیید قرار گرفت و روایی ملاکی پرسش‌نامه عملکرد ریاضی با تعیین ضریب همبستگی پیرسون عملکرد ریاضی و نگرش به ریاضی در پیش‌آزمون، ۰/۴۲ محاسبه شده است که

با انتظار رابطه مثبت بین عملکرد و نگرش به ریاضی، هماهنگ است. همچنین، به دلیل تشریحی بودن سؤالات آزمون، از روش پایایی مصححان برای بررسی پایایی عملکرد ریاضی استفاده شده است. به این‌صورت که یک معلم ریاضی دیگر توافق خود را با نمرات هریک از دانش‌آموزان به‌صورت مستقل بیان داشته است. ضریب همبستگی بین نمره‌ها در دو تصحیح، در پیش‌آزمون ۰/۸۴ و در پس‌آزمون ۰/۹۳ محاسبه شد. در نتیجه، آزمون عملکرد ریاضی از پایایی مطلوبی برخوردار است.

برای پاسخ به فرضیه‌های پژوهش، روش تحلیل کوواریانس یک‌طرفه به صورت گسترده‌ای، برای طرح‌های آزمایشی دو یا چند گروهی با متغیر کمکی (Covariate) استفاده می‌شود. این روش، پارامتری بوده و نیازمند برقراری شرایط متعدد برای صحت نتایج حاصل از آن است. در این پژوهش، به دلیل برقرار نبودن شرایط تحلیل کوواریانس به دلیل نرمال نبودن داده‌ها، از روش جایگزین تبدیل بازده به‌هنجار شده (Normalized gain) برای استفاده از متغیر کمکی پیش‌آزمون و حذف اثر آن در پس‌آزمون، استفاده شده است [۳۳]. تبدیل بازده به‌هنجار شده به صورت زیر است:

$$n - \text{gain} = \begin{cases} \frac{\text{post} - \text{pre}}{a - \text{pre}} & a - \text{pre} \neq 0 \\ \text{post} - \text{pre} & a - \text{pre} = 0 \end{cases}$$

که post مقدار پرسش‌نامه در پیش‌آزمون، pre مقدار پس‌آزمون و a بیانگر بیشینه مقدار پرسش‌نامه است. پس از حذف اثر پیش‌آزمون و به دست آوردن متغیر بازده به‌هنجار شده به مقایسه بازده به‌هنجار شده دو گروه کنترل و آزمایش، پرداخته شده است. برای مقایسه میان گروه‌ها به دلیل وجود داده دورافتاده بعد از تبدیل داده‌ها به بازده به‌هنجار شده، به جای استفاده از آزمون T نمونه‌های مستقل از روش ناپارامتری من-ویتنی استفاده شده است. همچنین، در بخش یافته‌های پژوهش برای بررسی همگن بودن گروه کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون به دلیل نرمال نبودن داده‌ها از روش ناپارامتری من-ویتنی (Mann-Whitney) برای مقایسه میانگین گروه‌ها به‌جای آزمون T نمونه‌های مستقل استفاده شده است.

در این پژوهش، آموزش ماشین حساب گرافیکی متلب در قالب یک دوره ۷ جلسه‌ای که هر جلسه ۵۰ دقیقه بود، ارائه شد. زمان اجرای آموزش نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود که به دلیل همه‌گیری کرونا، آموزش به صورت مجازی، انجام شده است. اجرای پیش‌آزمون به صورت حضوری، در یک جلسه و در سالن امتحانات مدرسه و از هر دو گروه، به طور هم‌زمان گرفته شد. بعد از آن، ۶ جلسه آموزشی به‌صورت مجازی در فضای شاد و یک جلسه مرور و جمع‌بندی تمام فعالیت‌ها به‌صورت حضوری، برگزار شد. فیلم آموزشی توسط معلم برای دانش‌آموزان، آماده شده و در اختیار آن‌ها، قرار می‌گرفت. بعد از آن، تمرینات مشابه فیلم‌های آموزشی ارائه شده، به دانش‌آموزان داده می‌شد. دانش‌آموزان، پاسخ آن‌ها را به صورت عکس از صفحه گوشی در فضای شاد و به صورت برخط ارسال می‌کردند تا بازخورد این آموزش مورد ارزیابی قرار گیرد. همین روند تا جلسه ششم ادامه داشت و پرسش و

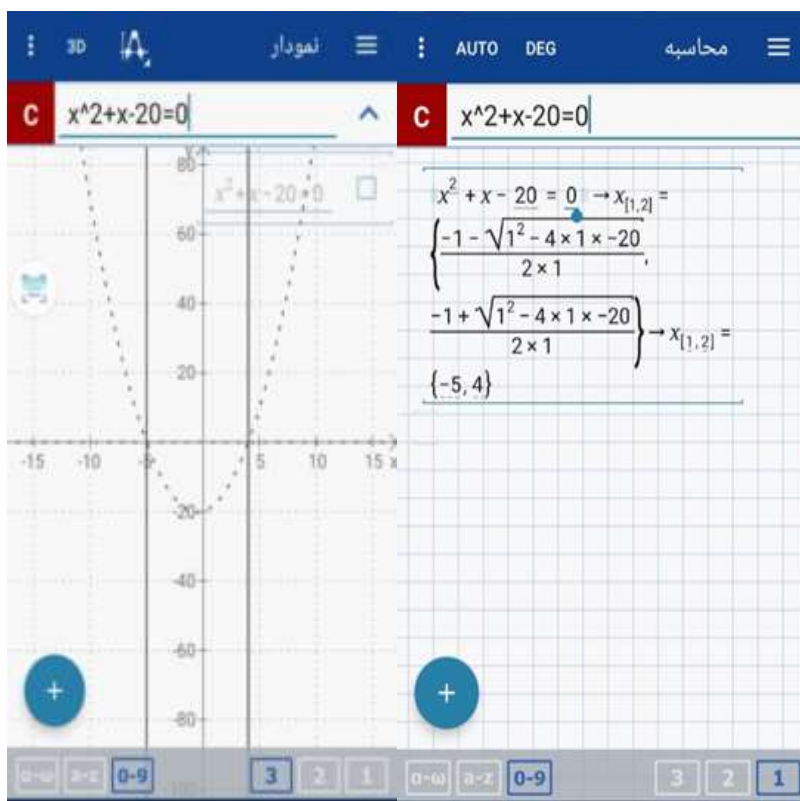
به حل این سؤال‌ها پرداختند. پس از دوره آموزشی ۷ جلسه‌ای، جلسه پس‌آزمون به صورت حضوری و برای هر دو گروه به طور هم‌زمان برگزار شد. عنوان و محتوای آموزشی جلسات ارائه شده در جدول ۱ آورده شده است.

پاسخ و فعالیت دانش‌آموزان حین ارسال فیلم‌ها در فضای مجازی و رفع اشکال توسط معلم انجام می‌گرفت و در جلسه هفتم، سؤالاتی از جمله حل معادلات، یافتن مقدار تابع، یافتن میانگین، درصد در کلاس به صورت حضوری مطرح شد. دانش‌آموزان به کمک ماشین حساب متلب

جدول ۱: محتوای آموزشی تدریس شده

Table 1: Educational content taught

Educational content محتوای آموزشی	section جلسه
Teaching how to install the MATLAB graphic calculator on the phone along with the introduction of this software and its uses	1
آموزش نصب ماشین حساب گرافیکی متلب بر گوشی همراه با معرفی این نرم‌افزار و کاربردهای آن	
Teaching mathematical signs and symbols, how to enter mathematical expressions in the calculator environment	2
آموزش علائم و نشانه‌های ریاضی نحوه وارد کردن عبارتهای ریاضی در محیط ماشین حساب	
Solving first-order equations with the help of MATLAB graphic calculator and writing algebraic expressions such as exponents, radicals and vexari expressions	3
حل معادلات درجه یک به کمک ماشین حساب گرافیکی متلب و نوشتن عبارتهای جبری مانند عبارات توان دار، رادیکالی و کسری	
Decomposition of polynomials	4
تجزیه چندجمله‌ای‌ها	
Solving degree 2 equations	5
حل معادلات درجه ۲	
Writing formulas of functions, obtaining function values and graphs	6
نوشتن فرمول توابع، به دست آوردن مقدار تابع و نمودار	
Course and summary of the content in the form of solving questions	7
دوره و جمع‌بندی مطالب در قالب حل سؤال‌ها	



شکل ۲: حل معادله درجه ۲ و رسم نمودار معادله

Fig. 2: Solving the 2nd degree equation and drawing the graph of the equation

نتایج و بحث

به منظور شناخت بهتر جامعه مورد بررسی پژوهش، قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، این داده‌ها توصیف شده‌اند. جدول ۲، شاخص‌های توصیفی میانگین (M) و انحراف معیار (S) پیش‌آزمون و پس‌آزمون نگرش به ریاضی و عملکرد ریاضی را در گروه‌های گواه و آزمایش نشان می‌دهد. چنان که از این جدول، مشاهده می‌شود در متغیر نگرش و عملکرد ریاضی در پس‌آزمون گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه، افزایش مشاهده می‌شود.

جدول ۳ آزمون من-ویتنی برای بررسی همگنی گروه‌ها در پیش‌آزمون است. مقایسه نمرات پیش‌آزمون نگرش به ریاضی ($p > 0.05$ و $z = 0.352$) و عملکرد ریاضی ($p > 0.05$ و $z = 0.847$) دو گروه گواه و آزمایش، در سطح خطای ۵ درصد، تفاوت معناداری ندارند. به عبارت دیگر، در پیش‌آزمون ۲ گروه را می‌توان همگن از لحاظ نگرش و عملکرد ریاضی، در نظر گرفت.

جدول ۳: مقایسه پیش‌آزمون نگرش و عملکرد ریاضی دو گروه گواه و آزمایش
Table3: Pre-test comparison of attitude and mathematical performance of two control and experimental groups

عملکرد ریاضی (Math Performance)	نگرش به ریاضی (Math Attitude)	گروه گواه (Control)	میانگین رتبه‌ها (Mean ranks)
21.83	24.20	گروه گواه (Control)	
25.17	22.80	گروه آزمایش (Experiment)	
226	248.50	مقدار U من-ویتنی (Mann-Whitney U)	
0.847	-0.352	Z	
0.397	0.725	سطح معناداری (Sig)	

جدول ۴ نتایج آزمون من-ویتنی برای پاسخ به فرضیه‌های پژوهشی را نشان می‌دهد. برای فرضیه پژوهشی اول، همان‌طور که از این جدول مشاهده می‌شود بین عملکرد ریاضی گروه گواه و آزمایش، تفاوت معناداری در سطح خطای ۵ درصد، وجود دارد ($p < 0.05$ و $z = -2.26$). با توجه به این که میانگین گروه آزمایش از گروه گواه بیشتر است؛

بنابراین می‌توان ادعا کرد که استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب، تأثیر مثبت بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، داشته است. اندازه اثر آزمون من-ویتنی، برای عملکرد ریاضی، برابر ۰/۲۲ است. با استفاده از معیار کوهن (Cohen) [۳۴]، اندازه اثر متوسط است. نتایج این پژوهش، با نتایج پژوهش‌های صالح صدق پور و غلام‌رضایی [۱۹] و جعفرآبادی و نعمانیف [۱۷]، هم‌خوانی دارد. هرچند این پژوهش‌ها، اثر ماشین حساب گرافیکی متلب را در آموزش استفاده نکرده‌اند، اما بر تأثیر مثبت استفاده از نرم‌افزارهای مختلف و به‌کارگیری فناوری در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، در مقاطع تحصیلی مختلف اشاره دارند. همچنین، این پژوهش با نتایج پژوهش‌های لی و مک‌دوگال (Lee & McDougall) [۲۵]، ژانگ و همکاران (Zhang et al.) [۲۷] و کاندمیر و همکاران (Kandemir et al) [۲۶] که استفاده مؤثر و مثبت ماشین حساب گرافیکی بر عملکرد و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان را تأیید می‌کنند، همسو است. در تبیین این نتیجه می‌توان گفت، دانش‌آموزان با آموزش استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب، مفاهیم دشوار ریاضی را به راحتی مرور می‌کند و همچنین، تسهیل امر مرور کردن مفاهیم دشوار ریاضی با استفاده از ماشین حساب‌های گرافیکی، می‌تواند برای دانش‌آموزان سرگرم‌کننده باشد و این یک مشوق، در مطالعه ریاضی برای کاربران ماشین حساب به شمار می‌آید. همچنین، استفاده از ماشین حساب‌های گرافیکی به‌عنوان یک راهنمای همیشه در دسترس برای ارائه راه حل‌ها به دانش‌آموزان برای حل تکالیفشان، می‌تواند به رفع اشکالات احتمالی آنان در استفاده از فرمول‌ها، محاسبات و نمودارها بپردازد و همین امر، عامل مهمی در بهبود یادگیری و به دنبال آن عملکرد مثبت دانش‌آموزان در این درس خواهد بود.

برای فرضیه پژوهشی دوم، نتایج آزمون من-ویتنی نشان می‌دهد بین نگرش به ریاضی دو گروه گواه و آزمایش، تفاوت معناداری در سطح خطای ۵ درصد وجود دارد ($p < 0.05$ و $z = -2.05$). با توجه به این که میانگین نگرش به ریاضی گروه آزمایش از گروه گواه بیشتر است؛ بنابراین استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب تأثیر مثبت بر نگرش به ریاضی دانش‌آموزان داشته است و فرضیه پژوهشی دوم نیز تأیید می‌شود. اندازه اثر آزمون من-ویتنی برابر ۰/۲۱ است.

جدول ۲: نتایج آمار توصیفی نگرش و عملکرد ریاضی و بازده به‌نجار شده در گروه‌های آزمایش و گواه
Table2: Descriptive statistics results of mathematical attitude and performance and normalized gain in experiment and control groups

بازده به‌نجار شده (n-gain)		پس‌آزمون (Post-test)		پیش‌آزمون (Pre-test)		متغیر (Variable)	گروه (Groups)
S	M	S	M	S	M		
0.43	-0.18	14.5	57.17	15.79	59.81	نگرش به ریاضی (Math Attitude)	گواه (Control)
0.50	0.19	5.69	9.92	5.88	5.45	عملکرد ریاضی (Math Performance)	
0.47	0.06	15.48	63.95	12.94	58.78	نگرش به ریاضی (Math Attitude)	آزمایش (Experiment)
0.28	0.49	5.35	12.20	3.18	5.2	عملکرد ریاضی (Math Performance)	

نتیجه‌گیری

این پژوهش، جهت بررسی تأثیر برنامه‌های کاربردی قابل نصب بر روی گوشی‌های تلفن همراه هوشمند، همانند ماشین حساب گرافیکی متلب، بر نگرش و عملکرد ریاضی در میان دانش‌آموزان علوم انسانی انجام شده است که به نسبت دانش‌آموزان گروه‌های ریاضی و تجربی، دارای عملکرد ضعیف‌تری در ریاضیات هستند. نتایج این پژوهش، نشان داد که آموزش استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب بر عملکرد و نگرش ریاضی دانش‌آموزان رشته علوم انسانی، تأثیر مثبت دارد. چنان‌که در آمارها و نتایج این پژوهش نیز گزارش شده است، ملاحظه می‌شود که دانش‌آموزان گروه آزمایش که به وسیله کاربرد ماشین حساب‌های گرافیکی در محاسبات ریاضی آموزش دیده بودند، در پس‌آزمون عملکرد ریاضی، بدون استفاده از گوشی همراه و ماشین حساب گرافیکی متلب نیز، نمره خوبی کسب نمودند و تفاوت معناداری بین نمرات ریاضی آنان بعد از استفاده از ماشین حساب، وجود داشته است.

وجود موانع مختلف ارتباطی و جریان نامطلوب انتقال اطلاعات در آموزش مجازی، به ویژه در آموزش دروسی همچون درس ریاضی که به علت دشوار بودن درس، انگیزه دانش‌آموزان را نیز برای یادگیری کاهش می‌دهد، بیشتر از سایر دروس، رخ می‌نمایاند و این مسأله را مطرح می‌کند که چگونه می‌توان از گوشی‌های تلفن همراه، به عنوان ابزاری برای علاقه‌مندسازی دانش‌آموزان و ایجاد انگیزه برای آموختن ریاضی، استفاده کرد.

گوشی همراه به دلیل مزایای متعدد، به یکی از روش‌های نوین آموزش و یادگیری ریاضی تبدیل شده است و این امکان را برای یادگیری همیشگی بدون ارتباط با مکان یا زمان خاصی فراهم می‌کند. منابع فناوری، مبتنی بر رویکردهای متنوعی است که مکمل روش‌های سنتی است و شرایط لازم برای کسب و توسعه دانش را، غنی‌سازی می‌کند. استفاده از فناوری، فرصتی برای ایجاد تغییرات باهدف پاسخگویی به تقاضای یادگیری دانش‌آموزان فراهم نموده و در جریان یادگیری سبب تغییر رویکرد از روش‌های معلم محور به سوی روش‌های دانش‌آموز محور شده است و دانش‌آموز را به‌عنوان نقطه ثقل یادگیری در کانون توجه و تمرکز قرار می‌دهد.

مسأله قابل توجه دیگر، این است که ریاضیات، تنها علم محاسبات نیست و برخی از مسائل ریاضی، بیشتر از مهارت‌های محاسباتی بر مهارت‌های استدلالی تکیه و تأکید دارند. در چنین فضایی، نیاز است تأکید بیشتر بر مهارت استدلال بوده و فراگیران، به ویژه در گروه‌های علوم انسانی درگیر محاسبات ریاضی نشوند، زیرا از هدف اصلی که همان استدلال صحیح، منطقی و حل مسأله است دور شده و حل مسائل کاربردی ریاضی برای دانش‌آموزان، سخت‌تر می‌شوند. از این‌رو، مناسب است جهت آسان‌سازی محاسبات از تکنولوژی به‌عنوان ابزاری مفید و سازنده استفاده کنیم.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش، قوانین مدرسه در منع آوردن تلفن همراه در مدرسه بود که با هماهنگی مدیر، انجام شد. از محدودیت‌های

در نتیجه با استفاده از طبقه‌بندی کوهن اندازه این اثر متوسط است. با توجه به مطالعات انجام شده در داخل و خارج کشور، نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های معیری [۱۳]، روچل و همکاران (Roschelle et al.) [۱۸]، عصاره و زادشیر [۲۰] و سینکوبا و جان (Sincuba & Jhon) [۲۴] که بر تأثیر مثبت استفاده از نرم‌افزارهای مختلف و به‌کارگیری فناوری، در بهبود نگرش به ریاضی دانش‌آموزان، در مقاطع تحصیلی مختلف اشاره دارند، همسو است. در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر و سایر پژوهش‌ها، می‌توان گفت تمایل دانش‌آموزان به گوشی همراه و علاقه آن‌ها به برنامه‌های آموزشی قابل نصب بر آن، باعث می‌شود به درس و جریان تدریس بیشتر اهمیت دهند و انگیزه بیشتری برای حل تمرین‌ها و یادگیری ریاضی، پیدا می‌کنند. توسعه علم و فناوری در زمینه ماشین حساب‌های گرافیکی انجام محاسبات ریاضی و بعضی از عملیات ریاضی را، بسیار آسان و سریع کرده است؛ به طوری که با نصب این ماشین حساب‌ها می‌توان عملیات سنگینی که در گذشته نیاز به ماشین حساب‌های گران‌قیمت مهندسی یا آماری داشت را بدون هزینه انجام داد. این سرعت و سهولت در انجام محاسبات و برخی عملیات ریاضی، سبب نگرش مثبت فراگیران به ریاضیات شود. همچنین، حل مسائل کاربردی روزمره مربوط به ریاضی را در زندگی پیرامون دانش‌آموزان آسان نموده و لذا، می‌توان پیش‌بینی کرد که ریاضیات علمی است که همه می‌توانند برای حل مسائل از آن استفاده کنند و این مسأله علاقه، انگیزه و اعتماد به نفس دانش‌آموزان را در حل مسائل ریاضی و آموختن آن افزایش خواهد داد. بنابراین، آموزگاران می‌توانند ماشین حساب‌های گرافیکی را به عنوان وسایل کمک آموزشی مهم برای علاقه‌مندسازی و ایجاد نگرش مثبت به ریاضی در امر آموزش، به‌کار گیرند. به‌ویژه که گوشی تلفن همراه که وسیله اصلی برای نصب این ماشین حساب‌هاست، تقریباً در دسترس تمام دانش‌آموزان است.

جدول ۴: آزمون من-ویتنی مقایسه بازده به‌هنگار شده عملکرد و نگرش به ریاضی گروه گواه و آزمایش

Table 4: Mann-Whitney test comparing the normalized gain of performance and attitude towards mathematics of control and experiment groups

عملکرد ریاضی (Math Performance)	نگرش به ریاضی (Math Attitude)		
19.02	19.43	گروه گواه (Control)	میانگین رتبه‌ها (Mean ranks)
27.98	27.57	گروه آزمایش (Experiment)	
161.50	171	مقدار من-ویتنی (Mann-Whitney U)	
-2.26	-2.05	Z	
0.024	0.04	سطح معناداری Sig	
0.22	0.21	اندازه اثر (Effect size)	

and German 10th-Grade Students]. *New Thoughts on Education*. 2019; 15(3):35-60. Persian.

[5] Habibzadeh, A. & Ghanaat, H. [Analyzing the Impact of Flipped Classroom on Students' Mathematical Academic Achievement and Attitude towards Mathematics]. *Research in Curriculum Planning*. 2020; 17(40): 183-196. persain.

[6] Saeid N, Jadidi Mohammadabadi A. [The effect of mobile learning on students' learning, concentration and academic satisfaction]. *Technology of Education Journal*. 2022; 16(3): 439-450. Persain.

[7] Mishra P, Koehler M J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. 2006; 108(6): 1017-1054.

[8] Shulman L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. 1986;15(2): 4-14.

[9] Yurdakul I K. Examining Technopedagogical Knowledge Competences of Preservice Teachers Based on ICT Usage. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2011; 40(40), 397-408.

[10] Koehler M J, Mishra P. Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: American Association of Colleges of Teacher Education and Routledge., 2008.

[11] Hosseini, Z. The Comparison between the Effect of Constructivism and Directed Instruction on Student Teachers' Technology Integration. *New Educational Approaches*. 2016; 10(2): 21-40. Persain.

[12] Koehler M J, Mishra P. What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Educational Computing Research*. 2005; 32(2): 131-152.

[13] Moayeri M. The effectiveness of augmented reality-based mathematics education in cyberspace on student teachers' lifelong learning and academic engagement. *Technology of Education Journal*. 2023; 17(1): 87-102. Persain.

[14] Fabian K, Topping K J, Barron I G. Mobile technology and mathematics: Effects on students' attitudes, engagement, and achievement. *Journal of Computers in Education*. 2016; 3(77): 1-35.

[15] Mahdikhani Sarvejahani J, Doosti H, Tehranian A, Shahvarani A, Azhini M. [Standardization of Metaphorical Perception Scale of the Effectiveness of Mathematics Education Software in the Teaching-Learning Process from the perspective of mathematics teachers]. *Technology of Education Journal*. 2022; 16(4): 819-834. Persain.

[16] De Witte K, Haelermans C, Rogge N. The effectiveness of a computer assisted math learning program. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2015; 31(4): 314-329.

دیگر، این است که وقتی دانش آموزان در محیط کلاس درس به استفاده از ماشین حساب‌ها، روی می‌آورند، ارزیابی‌های امتحانات در حال حاضر، اجازه استفاده از این فناوری‌ها را نمی‌دهند. این یک مانع برای دانش‌آموزان، معلمان و مدارس است که در نظر دارد از فناوری‌های پیشرفته‌تر استفاده کند.

با توجه به این‌که اکثر برنامه‌های کاربردی قابل نصب بر گوشی‌های همراه به زبان انگلیسی است، بومی‌سازی و معرفی برنامه‌های مناسب برای پایه‌های مختلف تحصیلی اهمیت دارد. نتایج این پژوهش، می‌تواند برای معلمان، برنامه‌ریزان آموزش و پرورش، مدیران و مسئولان آموزشی مفید واقع شود تا با شناسایی نقش مثبت فناوری‌ها و جایگاه تکنولوژی در آموزش در برنامه‌ریزی‌های کوتاه و بلندمدت تلفیق فناوری‌ها را مدنظر قرار دهند.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول مسئول اجرای صحیح آزمایش و جمع‌آوری داده‌ها در گروه‌های کنترل و آزمایش، نویسنده دوم مشخص‌کننده موضوع پژوهش، مسئول تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی نهایی مقاله و نویسنده سوم مسئول نگارش این مقاله بوده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم زینب چلیات، با عنوان «بررسی تأثیر آموزش استفاده از ماشین حساب گرافیکی متلب بر خودکارآمدی نگرش و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان رشته علوم انسانی» در دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان بوده است. نویسندگان مقاله از دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش و همچنین مدیریت مدرسه متوسطه دوم شهدای محراب شهرستان خرمشهر، کمال تشکر را دارند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Yosiana Y, Djuandi D, Hasanah A. Mobile learning and its effectiveness in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series. International Conference on Mathematics and Science Education (ICMSCE) 2020, 14-15. July 2020; Jawa Barat, Indonesia, 1-8.*

[2] McLeod D B. Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. New York: Macmillan., 1992.

[3] Zan R, Martino P D. Attitudes towards mathematics: Overcoming positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiasts Monograph*. 2007; 3: 157-168.

[4] Aghighi Bakhshaysh H, Mehrmohammadi M, Ahmad Shahvarani Semnani A, Ali Asgari M, Hosseini Khah A. [Students Attitudes Towards Mathematics: A Comparative Study of Iranian

one curriculum. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2018; 49(1): 1-14.

[29] Rakabdar G, Soleimani B. [Validation and Factor Structure of The Persian Version of Sats and Its Relationship With Individual Features of The Students In IAU Abadan Branch]. *Innovation in management education (journal of modern thoughts in education)*. 2007; 2 (2) 6: 107-122. Persian.

[30] Eshaghnia, M., Saif, A. [The degree of agreement between fields of study and multiple intelligences, and the effect of this agreement on attitude towards fields of study]. *Educational Psychology*. 2006; 2(6): 51-64. Persian.

[31] Nouri Z, Fathabadi J, Parand K. [Forecasting Math Anxiety In Students Based On Self-Efficacy And Goal Orientation]. *Journal of educational psychology studies*. 2010; 7(11): 125-141. Persian.

[32] Lim S Y, Chapman. Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*. 2013; 80(1): 145-164.

[33] Hake R. Interactive-engagement vs. traditional methods: a six thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 1998; 66 (1): 64-74.

[34] Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 1988.

[17] Jafarabadi Ashtiani M, Nugmonov M. E-learning of mathematics using problem-based learning by designing a new software and studying its impact on the mathematical performance of secondary high school students. *Technology of Education Journal*. 2021; 15(2): 207-222. Persian.

[18] Roschelle J, Shechtman N, Tatar D, Hegedus S, Hopkins B, Empson S, Knudsen J, Gallagher L. Integration of technology, curriculum, and professional development for advancing middle school mathematics: Three large-scale studies. *American Educational Research Journal*. 2010; 47(4): 833-878.

[19] Saleh Sedghpour, B., Gholamrezaei, F. [The Role of Dimension Computer Game on Motivation Achievement and Mathematical Achievement in Relation to Students' Background Knowledge of English and Mathematics]. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2013; 3(11): 89-113. Persian.

[20] Assareh A R, Zadshir M. [The Effect of Computer-Assisted Mathematics Instruction on the Math Attitude of Ninth Grade Girls] *Quarterly Journal of Family and Research*. 2017; 14(2): 64-49. Persian.

[21] Panteli P, Panaoura A. The Effectiveness of Using Mobile Learning Methods in Geometry for Students with Different Initial Mathematical Performance. *Social Education Research*. 2020; 1 (1): 1-10.

[22] Al-Takhneh B. Attitudes towards Using Mobile Applications in Teaching Mathematics in Open Learning Systems. *International Journal of E-Learning & Distance*. 2018; 33(1):1-16.

[23] Zamani f, Kardan S. [The Effect of Applying Information and Communication Technology on math learning]. *Informathion and Communication Technology in Educational Sciences*. 2010; 1(1): 23-38. Persian.

[24] Sincuba M. C., John, M. An Exploration of Learners' Attitudes towards Mobile Learning Technology-Based Instruction Module and its Use in Mathematics Education. *International electronic journal of mathematics education*. 2017; 12(3): 845-858.

[25] Lee J, McDougall D A. Secondary school teachers' conceptions and their teaching practices using graphing calculators. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*. 2010; 41(7): 857-872.

[26] Kandemir M A, Demirbag Keskin P. Effect of graphing calculator program supported problem solving instruction on mathematical achievement and attitude. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*. 2019; 5(1): 203-223.

[27] Zhang M, Trussell R, Gallegos B, Asam R. Using math apps for improving student learning: An exploratory study in an inclusive fourth grade classroom. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*. 2015; 59(2): 32-39.

[28] Karadeniz I, Thompson D R. Precalculus teachers' perspectives on using graphing calculators: An example from

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



زینب چلیات فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد از دانشگاه آزاد اسلامی آبادان در رشته آموزش ریاضی است. از سال ۱۳۸۰ با قبولی در رشته دبیری ریاضی به استخدام رسمی آموزش و پرورش درآمد و هم‌اکنون دبیر ریاضی مدارس متوسطه دوم شهرستان خرمشهر است. زمینه

پژوهشی ایشان تأثیر تکنولوژی بر یادگیری و آموزش ریاضی است.

Zainab Chaliat, MSC in Mathematics Education, Abadan Branch, Islamic Azad University, Abadan, Iran

✉ zainabchaliat@gmail.com



قاسم رکابدار عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان و فارغ‌التحصیل دکتری در رشته آمار از دانشگاه شهید چمران اهواز در سال ۱۳۸۴ است. زمینه پژوهشی مورد علاقه ایشان تأثیر استفاده از تکنولوژی در آموزش و یادگیری دروس ریاضی و آمار است. از ایشان

بیش از ۳۹ مقاله فارسی و انگلیسی در مجلات معتبر در مورد آموزش و یادگیری ریاضی و آمار به چاپ رسیده است. همچنین ایشان در مقطع



جیر از دانشگاه شیراز در سال ۱۳۸۲ هستند. از ایشان ۱۲ مقاله فارسی و انگلیسی در زمینه آموزش ریاضی در مجلات معتبر به چاپ رسیده است.

**Bahareh Solaymani, Instructor,
Department of Mathematics, Abadan
Branch, Islamic Azad University, Abadan,**

Iran

Solaymani.Bahareh@iau.ac.ir

کارشناسی ارشد آموزش ریاضی درس‌های روش تحقیق، مبانی برنامه‌ریزی درسی و نرم‌افزار ریاضی پیشرفته را تدریس می‌کنند.

**Ghasem Rekabdar, Assistant Professor, Department of
Mathematics, Abadan Branch, Islamic Azad University,
Abadan, Iran**

Gh.Rekabdar@iau.ac.ir

بهاره سلیمانی هیأت‌علمی تمام وقت در گروه ریاضی دانشگاه آزاد آبادان است. ایشان دارای مدرک کارشناسی ارشد ریاضی با گرایش

Citation (Vancouver): Chaliat Z, Rekabdar G, Soleymani B. [The effectiveness of teaching with mobile version of MATLAB graphical calculator on the attitude and mathematics performance among human sciences field students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 743-754

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9455.2851>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of technology-integrated project-based learning on EFL learners' social identity and vocabulary development

L. Palashi, M. Haddad Narafshan*, L. Anjomshoa

Department of Foreign Languages, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

ABSTRACT

Received: 28 April 2023
Reviewed: 8 July 2023
Revised: 10 August 2023
Accepted: 20 September 2023

KEYWORDS:

Project-Based Learning
Social Identity
Technology-Integrated
Traditional Learning
Vocabulary Development

* Corresponding author

[hadad@iauk.ac.ir](mailto:haddad@iauk.ac.ir)

① (+98913) 3986239

Background and Objectives: Due to the changes in education, online learning has become the predominant mode of instruction. There may be a gap between what students learn in school and what they need to survive in the real world. This is due to the constant change in the world and educational system. This puts schools under a lot of pressure to develop their educational instruction processes in an innovative manner that helps students to acquire and develop the needed life skills. These skills can help individuals in leading a meaningful life. One of these strategies is project-based learning. As the name implies, project-based learning involves students refining and honing their language skills by completing projects in and out of the classroom. To accomplish this, teachers must cultivate a culture of creativity and engagement in the classroom. By sharing their work and reflecting on their processes, students can improve their work. This style of teaching moves away from teacher-centered methods, where students sit passively in a classroom and are rarely given opportunities to express themselves or practice their language skills. The act of inquiry is what engages students in project-based learning. This instructional approach is designed to give students the opportunity to develop knowledge and skills through engaging projects and set around challenges and problems they may face in the real world. The purpose of this study was to compare the impact of technology-integrated and traditional project-based instruction on vocabulary development and social identity of English language learners.

Methods: In the current quasi-experimental quantitative study, two intact classes were assigned to traditional and technology-integrated project-based learning. The independent variable in this study was technology integration, and the dependent variables were learners' social identity and vocabulary development. Over 6 months, two groups of 30 learners (15 students in each group) were exposed to two forms of project-based instruction: traditional and technology-integrated. The instruction in both groups was based on doing projects. In the technology-integrated group, the projects were done using technology potentials, and in the traditional group, the projects were done using classroom potentials. Pre-tests and post-tests were used to measure learners' improvements in vocabulary development and social identity level.

Findings: The results revealed that the learners involved in technology-integrated instruction proved superior compared to the traditional learning group in their English vocabulary and social identity. It showed that projects done in technology-integrated environments surpassed the projects done in traditional learning contexts. The findings suggested that technology-integrated projects were more effective than traditional ones, possibly due to the enticing features of technology that enhance learners' motivation and interest.

Conclusion: PBL has been regarded as influential in the development of vocabulary development and social identity of students but integrating projects with the power of technology provides opportunities for more effective vocabulary development and identity construction. Implementing technology in projects in the current study is beneficial to the realm of school health and adds to a growing body of work exploring how technology-integrated projects impact school students' academic achievements and identity construction. Inspired by the advantageous effects of technology interventions on learners and the paramount significance of becoming emotionally engaged and accountable during the process of learning, we hope the current study contributes to the realization of technology-engaging school pedagogical agents.



NUMBER OF REFERENCES

33



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

9

مقاله پژوهشی

تأثیر یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر توسعه واژگان انگلیسی و هویت اجتماعی فراگیران

لیلی پلاشی، مهری حدادنارافشان*، لیلی انجم شعاع

گروه زبان‌های خارجی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: به سبب تغییرات در امر آموزش، یادگیری برخط به رویکردی غالب در آموزش تبدیل شده است. بین آنچه دانش‌آموزان در مدرسه فرامی‌گیرند و آنچه برای حفظ بقای خود در دنیای واقعی نیاز دارند؛ فاصله‌ای است که برخاسته از تغییرات موجود در جهان و نظام آموزشی است. این تغییرات، مدارس را تحت فشار زیادی قرار داده تا برای کم کردن این فاصله، در جهت کمک به دانش‌آموزان و کسب و پرورش مهارت‌های آن‌ها در زندگی، فرآیندهای آموزشی خود را به شیوه‌های نوآورانه ارائه دهند. این مهارت‌ها می‌توانند دانش‌آموزان را به سوی داشتن یک زندگی معنادار هدایت کنند. در این راستا، یکی از تکنیک‌های مؤثر، یادگیری پروژه‌محور است. همان‌گونه که از اسم این تکنیک مشخص است، یادگیری پروژه‌محور مشتمل بر اصلاح، بهبود و تقویت مهارت‌های زبانی دانش‌آموزان از طریق انجام و تکمیل پروژه‌هایی در داخل و خارج از کلاس است. برای دستیابی به این هدف، معلمان بایستی فرهنگ خلاقیت و تعهد را در کلاس درس ترویج دهند. اشتراک گذاشتن نتیجه پروژه و تعمق و تأمل درباره فرآیندهای انجام پروژه، به بهبود عملکرد دانش‌آموزان کمک می‌کند. این سبک از آموزش با روش‌های معلم محور، که در آن دانش‌آموزان در کلاس درس غیرفعال بوده و به ندرت فرصتی در اختیارشان قرار می‌گیرد تا مهارت‌ها و دانش زبانی خود را ابراز کنند و یا گسترش دهند، متفاوت است. در این روش، آنچه که دانش‌آموزان را جذب و متعهد به انجام پروژه می‌کند، انجام تحقیق و پژوهش است. این رویکرد آموزشی به دانش‌آموزان این فرصت را می‌دهد تا دانش و مهارت‌های خود را به واسطه انجام مجموعه‌ای از پروژه‌ها و رویارویی با چالش‌ها و مشکلات دنیای واقعی، پرورش دهند. هدف از تحقیق حاضر، مقایسه تأثیر اجرای دو نوع روش آموزشی پروژه محور، یکی مبتنی بر فناوری و دیگری مبتنی بر روش تدریس سنتی، بر توسعه واژگان انگلیسی و هویت اجتماعی فراگیران زبان انگلیسی است.

روش‌ها: در پژوهش شبه آزمایشی حاضر، دو کلاس به دو گروه یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر روش سنتی و مبتنی بر فناوری اختصاص داده شد. متغیر مستقل در این پژوهش، یادگیری پروژه‌محور و متغیرهای وابسته، هویت اجتماعی و پیشرفت دانش لغت فراگیران زبان انگلیسی بود. پژوهش با مشارکت ۳۰ دانش‌آموز در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه شامل ۱۵ دانش‌آموز) در طول ۶ ماه (چهار و هشت جلسه) انجام شد. در طول این مدت، شرکت‌کنندگان گروه آزمایش و کنترل به ترتیب در معرض یادگیری پروژه - محور مبتنی بر فناوری و روش سنتی قرار گرفتند. آموزش در هر دو گروه با بهره‌گیری از انجام پروژه‌ها صورت گرفت. در گروه آزمایش، پروژه‌ها با استفاده از یادگیری پروژه‌محور اعمال شد و در گروه کنترل، پروژه‌ها در قالب توانمندی‌ها و فعالیت‌های کلاسی بدون استفاده از فناوری انجام گرفت. به منظور سنجش میزان پیشرفت فراگیران قبل و بعد از انجام این پژوهش، پیرامون دانش لغت و هویت اجتماعی، از پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد.

یافته‌ها: پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها، نتایج تحلیل انکوا نشان‌دهنده برتری افراد حاضر در گروه آزمایش (فراگیران پروژه‌محور مبتنی بر فناوری) در زمینه دانش لغت انگلیسی و هویت اجتماعی نسبت به افراد گروه کنترل است که در معرض روش سنتی بودند. در واقع یافته‌های تحقیق، بیانگر تأثیر مضاعف پروژه‌های فناوری محور نسبت به سنتی است. **نتیجه‌گیری:** روش پروژه محور مبتنی بر فناوری در ارتقا دانش لغوی و هویت اجتماعی دانش‌آموزان تأثیرگذار است و تلفیق پروژه‌ها با فناوری، بازدهی و اثربخشی فرصت‌های فراهم شده برای توسعه واژگان و ساخت هویت را بیشتر می‌کند. با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که به‌کارگیری فناوری در پروژه‌های پژوهش حاضر، امری سودمند در مدارس است و به دانش رو به رشد پژوهش‌های مربوطه در زمینه چگونگی تأثیر پروژه‌های فناوری محور بر دستاوردهای

تاریخ دریافت: ۰۸ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۱۷ تیر ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۱۹ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۹ شهریور ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

یادگیری پروژه محور
هویت اجتماعی
مبتنی بر فناوری
یادگیری سنتی
توسعه ی واژگان انگلیسی

* نویسنده مسئول

haddad@iauc.ac.ir

① ۰۹۱۳-۳۹۸۶۲۳۹

تحصیلی دانش‌آموزان و شکل‌گیری هویت آنها، می‌افزاید. امیدواریم که پژوهش حاضر با الهام از تأثیرات سودمند تلفیق و به‌کارگیری فناوری بر فراگیران و اهمیت تعاملات عاطفی و حس مسئولیت‌پذیری که در حین فرآیند یادگیری از طریق انجام پروژه‌ها در آن‌ها ایجاد می‌شود نقش مؤثری در شناخت عوامل آموزشی مدارس فناوری محور ایفا کند.

مقدمه

در سطح جهانی، تأکید فزاینده‌ای بر اهمیت هویت دانش‌آموزان در سیستم آموزش وجود دارد. زیرا تجارب هویتی دانش‌آموزان در نحوه عملکرد و مسئولیت‌پذیری آن‌ها در حین فرآیند یادگیری نقش حیاتی را ایفا می‌کند. پژوهش‌های صورت گرفته در حیطه هویت، دلالت بر پیامدهای آن بر اصلاح برنامه درسی، تدریس کلاسی و یادگیری دارد. هرچند مباحث فراوانی پیرامون مفهوم هویت در کشورهای غربی وجود داشته است، پژوهش‌های اندکی در این زمینه در ایران صورت گرفته است. علاوه بر این، پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهند که اکثر فراگیران زبان خارجی در ایران از چند وجهی بودن هویت نقش‌پذیر خود و عملکرد آن آگاهی ندارند [۱]. بنابراین اجرای پژوهش حاضر، به‌واسطه عدم وجود تحقیقات عملی پیرامون نقش‌های متنوع هویت فراگیران زبان انگلیسی در سیستم آموزشی ایران ضروری بود.

از سوی دیگر، در فراگیری زبان انگلیسی، آموزش لغت مورد تأکید فراوان بوده است. یادگیری لغت یک فرآیند ذهنی است که مستلزم تلاش قابل توجهی از سوی فراگیر است. بسیاری از فراگیران چه در قالب زبان خارجه و چه زبان دوم اذعان دارند که یادگیری لغت بحثی دشوار و طاقت فرساست. دانش‌آموزان برای فهمیدن مطالبی که مطالعه می‌کنند، دائماً در حال تلاش هستند. نیشن [۲] نیز بر اهمیت دانش لغوی در فراگیری زبان تأکید می‌کند. چراکه بدون فراگیری واژگان، برقراری ارتباط و تعاملات امکان‌پذیر نیست [۳]. کلمات در هر زبانی، در واقع ستون‌های سازنده آن زبان را تشکیل می‌دهند؛ زیرا از واژگان جهت نامگذاری اشیاء، و گفتگو درباره فعالیت‌ها، نظرات و ایده‌ها استفاده می‌شود و بدون زبان افراد قادر به بیان مفاهیم مورد نظر خود نخواهند بود [۴]. در نتیجه، توجه مضاعف به یادگیری و آموزش لغت در کلاس زبان خارجه اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد.

اما با وجود تمایل به کاربرد شیوه‌های تدریس مؤثر در حوزه آموزش واژگان زبان انگلیسی، همچنان استفاده از روش‌های تدریس منسوخ، در کشورهایی مانند ایران که زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجه محسوب می‌شود، رواج دارد. به نقل از گو [۵]، استفاده از رویکردهای آموزشی سنتی، مانند انتقال یکطرفه مطالب از معلم به دانش‌آموز که اساس یادگیری محسوب می‌شود، مانع از مشارکت پویا و فعال دانش‌آموزان می‌شود. در حقیقت، در ایران که انگلیسی به‌عنوان زبان خارجه محسوب می‌شود، در اکثر مدارس مجموعه‌ای از روش‌های ترجمه - گرامر (GTM) با رویکرد شنیداری اعمال می‌شود [۶]. این روش‌های یادگیری یک طرفه نشان می‌دهد که دانش‌آموزان عمیقاً متکی به شیوه سخنرانی هستند و عمدتاً گزینه‌ای به نام یادگیری فعال برایشان وجود ندارد [۶]. همچنین، معلمان از ابزارهای معمول نظیر فلش کارت، دیکشنری‌های تک‌زبانه، وسایل آموزشی مرسوم و لیست

کلمات در آموزش لغات زبان خارجه بهره می‌گیرند و فراگیران با استفاده از راهبردهای گوناگون مانند نوشتن پرتکرار کلمات جدید، تمرکز دقیق، حفظ کردن و غیره به یادگیری لغات زبان می‌پردازند [۵، ۷].

در نظام آموزشی ایران، فراگیری لغت به‌طور نسبی تکیه بر خواندن متون و شیوه یادگیری حفظی و دیکشنری‌وار دارد و به گفته عبادی و دیگران [۸] این همان ادامه رویکرد روش تدریس گرامر - ترجمه است که عمیقاً در یادگیری زبان ایرانیان ریشه دوانده است و بر مشارکت فعال آن‌ها در فرآیند یادگیری اثر گذاشته است. معلم مهم‌ترین فرد در نظام آموزشی ایران محسوب می‌شود. دانش‌آموزان واژگان را حفظ می‌کنند و به‌صورت تئوری و از طریق سخنرانی آموزش می‌بینند. دانش‌آموزان به‌صورت حضوری و یا برخط پروژه‌ای را تکمیل نمی‌کنند. این در حالی‌ست که دانش‌آموزان می‌توانند با تکیه به متن، معانی و مفاهیم واژگان را کشف و درک کنند. از آنجا که نظام آموزشی ایران بر چهار مهارت زبانی در آموزش زبان انگلیسی تأکید دارد، مطالعه واژگان در بسیاری از کلاس‌ها عمدتاً مورد توجه نبوده و تدریس آن عموماً شامل آموزش تعاریف اصطلاحات در متون است. در نتیجه، دانش‌آموزان برای کاربرد واژه متکی به فرهنگ لغت می‌شوند. اعمال این رویکرد سنتی در فراگیری واژگان، منجر به فقدان دامنه لغت گسترده در میان دانش‌آموزان ایرانی شده است. چنین شیوه‌های آموزشی ناموفقی، قطعاً سبب رشد و ارتقای دانش لغت دانش‌آموزان نخواهد شد. علاوه بر این، در محیط خارج از کلاس هم، شرایط برای فراگیری واژگان زبان انگلیسی مناسب نیست و مشکلات زبان‌آموزان را دوچندان می‌کند؛ زیرا فرصت‌های کمی به جهت استفاده از زبان در تعاملات روزمره برای آن‌ها وجود دارد. به بیان روشن‌تر، برخلاف فرصت‌های موجود، تاکتیک‌های تدریس واژگان عمدتاً خسته‌کننده و بی‌فایده است و تأکید کمی بر یادگیری فعال دارد [۹]. از طرف دیگر، چندین مطالعه تجربی ثابت کرده‌اند که شیوه آموزش پروژه محور تأثیر قابل توجهی بر مهارت‌های زبان‌آموزان دارد [۱۰-۱۲].

شیوع بیماری نوظهور کرونا در سال ۲۰۱۹ بستر مناسبی برای معلمان در جهت آموزش برخط و از راه دور فراهم نمود. براساس اظهارات پوخرل و چتری، و همچنین احمدی، شریفی و درستی [۱۳، ۱۴] فناوری در حوزه آموزش فرصت‌های بی‌شماری را برای یادگیری در بسیاری از کشورهای جهان مانند ایران فراهم کرده است. از این رو، آموزش مجازی به‌عنوان نقطه عطفی در فرآیند آموزش و یادگیری در ایران، در نظر گرفته شده است. همچنین به‌واسطه شیوع بیماری کرونا، تغییر در امر آموزش فرصت‌هایی را برای تدریس برخط فراهم کرده است که مزایای فراوانی در مقایسه با رویکردهای سنتی آموزش دارد. از نظر جانسن [۱۵] یادگیری حضوری به‌عنوان یک روش تدریس

بهرتر و کامل‌تری را از مطالب به‌دست آورند [۱۷]. موفقیت روش تدریس پروژه محور به موفقیت گروهی و همچنین توانایی‌های فردی برای تفکر و حل مسأله بستگی دارد؛ اما متأسفانه در نظام آموزشی ایران از یادگیری مبتنی بر پروژه استفاده نمی‌شود و در نتیجه دانش‌آموزان و معلمان در ایران با روش یادگیری پروژه‌محور آشنا نیستند. بنابراین هم در آموزش حضوری و هم برخط از روش‌های تدریس سنتی استفاده می‌کنند که در آن دانش‌آموزان منفعل و غیر فعالند [۱۸].

چه دانش‌آموزان به‌صورت حضوری آموزش ببینند و چه برخط، در هر صورت زمان زیادی را در کلاس می‌گذرانند. این نوع تعامل با نظام آموزشی، هویتی از آن‌ها را شکل می‌دهد و ماهیت فعالیت‌های کلاسی بر این هویت تأثیرگذار است. در روند شکل‌گیری این هویت، دانش‌آموزان خودشان را جزئی از اجتماع کلاس تصور می‌کنند و با ایفای این نقش، هویت اجتماعی خود را تقویت می‌کنند. رویکردهای متعددی پیرامون هویت اجتماعی وجود دارد (مانند: اصل کلی هویت اجتماعی، رویکرد طبقه‌بندی فردی) که همه آن‌ها بیانگر این مطلب هستند که هویت اجتماعی یک فرایند روانشناختی برگرفته از دانش افراد، عضویت آن‌ها در گروه‌های اجتماعی متنوع و تعاملات عاطفی آنهاست. علاوه بر این، از نظر تاجفل و ترنر [۱۸] هویت اجتماعی بر خودآگاهی و عزت‌نفس فرد تأثیر می‌گذارد. در حقیقت، هویت جمعی پایدار و مستحکم در بین نوجوانان منجر به پرورش و شکل‌گیری هویت فردی، عزت‌نفس و توانایی مقابله با مسائل و مشکلات بلوغ می‌شود.

نظریه هویت اجتماعی و طبقه‌بندی انواع هویت، درواقع چگونگی مفهوم‌سازی افراد از خود و دیگران را توصیف می‌کند [۱۹، ۲۰]. هویت مجموعه‌ای از معانی و مفاهیمی است که به پرسش «من کی هستم» با توجه به وظیفه و نقشی که فرد در جامعه دارد همچون عضویتش در یک گروه خاص و یا مجموعه‌ای از ویژگی‌هایی که منحصر به آن شخص هست، پاسخ می‌دهد [۲۱]. برک و استت [۲۲]، سه حیطه هویت را شناسایی کرده‌اند: شخصیت، نقش‌پذیری و گروه اجتماعی. حوزه شخصیت در واقع، یک هویت کلی است که شامل مجموعه‌ای نسبتاً پایدار از ویژگی‌های شخصیتی افراد است. هویت نقش‌پذیر شامل مجموعه‌ای از رفتارها و انتظارات اجتماعی است که بیانگر تفکر و رفتار فرد در موقعیت‌های اجتماعی خاص است. هویت اجتماعی پیرامون عضویت فرد در گروه و ویژگی‌هایی که مشخصه آن گروه است شکل می‌گیرد (همانند سازمان، حرفه، خانواده، جامعه و غیره). اساساً هویت اجتماعی فرد به این پرسش که «ما چه کسی هستیم» پاسخ می‌دهد و بسته به قرارگیری در قالب گروه‌هایی همچون مهندس، مدیر، کارآفرین، شوهر، والد یا خواهر و برادر، متغیر است.

در نتیجه، پژوهش حاضر به‌منظور تلفیق یادگیری پروژه-محور به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر یادگیری واژگان با استفاده از انجام پروژه و بررسی تأثیر بالقوه آن بر اکتساب واژگان زبان‌آموزان ایرانی انجام شد.

سنتی، تجارب دانش‌آموزان را در نظر نمی‌گیرد؛ زیرا منحصر و محدود به انتقال دانش از معلم به دانش‌آموزان است و از روش‌های تدریس سنتی (مدرس-محور) و منابع قدیمی مانند کتب درسی، مکالمه، تخته و غیره برای آموزش بهره می‌گیرد.

به سبب مشکلات و چالش‌های موجود در امر آموزش، یادگیری برخط به شیوه غالب و حاکم در آموزش تبدیل شده‌است. معمولاً بین آنچه دانش‌آموزان در مدرسه فرامی‌گیرند و آنچه برای حفظ بقای خود در دنیای واقعی نیاز دارند، فاصله‌ای وجود دارد که این فاصله برخاسته از تغییر مداوم در جهان و نظام آموزشی است. در نتیجه مدارس تحت فشار زیادی قرار گرفته‌اند تا فرآیندهای آموزشی خود را به شیوه‌ای نوآورانه توسعه دهند تا از این طریق به دانش‌آموزان در کسب و پرورش مهارت‌های زندگی کمک کنند [۴]. از نظر بلیندا و دینش [۱۶]، یکی از تکنیک‌های مؤثر، یادگیری پروژه-محور است. همان‌گونه که از اسم این روش مشخص است؛ یادگیری پروژه-محور مشتمل بر اصلاح، بهبود و تقویت مهارت‌های زندگی دانش‌آموزان از طریق انجام و تکمیل پروژه‌هایی در داخل و خارج از کلاس است. برای دستیابی به این هدف، معلمان بایستی فرهنگ خلاقیت و تعهد را در کلاس درس ترویج دهند و با به اشتراک گذاشتن کارها و تعمق و تأمل درباره فرآیندهای انجام کار سبب بهبود عملکرد دانش‌آموزان شوند. این سبک از آموزش با روش‌های معلم-محور، که در آن دانش‌آموزان در کلاس درس غیرفعال هستند و به ندرت فرصتی در اختیارشان قرار می‌گیرد که مهارت‌ها و دانش زبانی خود را ابراز کرده و یا گسترش دهند، متفاوت است. اما در روش مبتنی بر فناوری، آنچه که دانش‌آموزان را جذب و متعهد به انجام پروژه می‌کند، عمل تحقیق و پژوهش است که در نتیجه، این رویکرد آموزشی به دانش‌آموزان این فرصت را می‌دهد تا دانش و مهارت‌های خود را به واسطه انجام مجموعه‌ای از پروژه‌ها و رویارویی با چالش‌ها و مشکلات دنیای واقعی، پرورش دهند [۱۳]. در روش پروژه محور، فعالیت‌های کلاسی به‌صورت گروهی و مشارکتی انجام می‌شود و معلم نقش تسهیل‌کننده را دارد. اساس عملکرد آموزش پروژه محور، همکاری و مشارکت در پیشنهاد موضوع، برنامه‌ریزی و مدیریت جلسه درسی در کلاس، پرداختن به موضوع و اجرا و ارائه نتایج کار است.

آموزش پروژه‌محور به طرق مختلفی مؤثر و سودمند است. این رویکرد آموزشی کمک می‌کند تا محتوای نظری دروس آموزشی برای دانش‌آموزان ملموس‌تر و قابل فهم‌تر شود. این روش دانش‌آموزان را به سمت عملی کردن ایده‌ها، اجرا و به سرانجام رساندن کارها، رهنمون می‌سازد. براساس اظهارات محققان، پنج مؤلفه پروژه شامل موارد زیر است: مرکزیت، ایجاد سؤال، بررسی و تحقیق سازنده، استقلال، واقع‌گرایی به همراه مشارکت، تأمل، ترسیم دوباره و ارائه [۱۷-۱۵]. بنابراین، دانش‌آموزان با استفاده از این روش می‌توانند مانند افراد بزرگسال با چالش‌ها و فعالیت‌های مشابه به دنیای واقعی دست و پنجه نرم می‌کنند و حین انجام کار با استفاده از ایده و تجربیات خود، درک

است. از ضریب آلفای کرونیباخ به جهت اطمینان از پایایی این پرسش‌نامه استفاده شد که عدد ۰/۸۹ حاصل شد. به‌منظور سنجش واژگان دانش‌آموزان از یک آزمون تألیف و طراحی شده توسط محقق استفاده شد. این آزمون شامل ۱۰ سؤال چهار گزینه‌ای مربوط به درک لغت و ۱۰ سؤال تشریحی مربوط به کاربرد لغت بود و نمره‌دهی از ۲۰ و با توجه به نحوه پاسخ‌دهی دانش‌آموزان صورت گرفت. برای سؤالات مربوط به درک لغات، دانش‌آموزان می‌بایست با توجه به کلمات تصاویر مربوطه را انتخاب کنند و برای سؤالات مربوط به به‌کارگیری لغات، تصاویر مربوط به کلمات به دانش‌آموزان نشان داده می‌شد و آنها می‌بایست کلمات را در جملات مناسب و مرتبط به‌کار ببرند. سؤالات برگرفته از آزمون‌های مرتبط با مجموعه Family and Friends (3) است که توسط انتشارات دانشگاه آکسفورد طراحی شده است، می‌باشد و توانایی درک و به‌کارگیری لغات جدید در دانش‌آموزان از موضوعات خانواده، کشورها، فصول، اشیاء، سرگرمی‌ها و غیره را می‌سنجد. روایی صوری و محتوایی آزمون توسط چهار متخصص (۲ نفر در زمینه آموزش زبان و ۲ نفر در زمینه پژوهش) مورد تأیید قرار گرفت. سپس آزمون واژگان توسط ۲۰ نفر از دانش‌آموزان در دسترس از همان مدرسه که شرکت‌کنندگان پژوهش اصلی نبودند، تکمیل شد. بعد از بررسی متخصصین و حذف سؤالات نامناسب، آزمون واژگان مناسب تشخیص داده شد. برای گزارش پایایی از پایایی آزمون - بازآزمون طی دو هفته استفاده شد و ضریب همبستگی ۰/۸۵ و ۰/۸۸ حاصل شد که بیانگر ثبات بالای آزمون است.

پژوهش حاضر ۶ ماه (چهل و هشت جلسه) به طول انجامید و شامل مراحل معرفی، برنامه‌ریزی، اجرا، ارزیابی و اشتراک گذاشتن و ارائه پروژه بود.

اولین مرحله این رویکرد، معرفی موضوع پروژه بود. موضوع این پروژه یادگیری لیست واژگان معرفی شده در هر جلسه بود. برای گروه آزمایش یا پروژه‌محور مبتنی بر فناوری، لغات روی صفحه نمایش ارائه شد و در گروه سنتی، کلمات روی تخته نوشته شد. مرحله بعدی برنامه‌ریزی پروژه بود. در این مرحله دانش‌آموزان برای انجام پروژه، برنامه خود را ارائه دادند. برنامه ارائه شده شامل مراحل انجام کار، زمان، منابع و نقش‌های افراد گروه بود. طی این فرایند، در صورت نیاز، معلم دانش‌آموزان را راهنمایی و هدایت می‌کرد. در گروه فناوری محور، برنامه‌ریزی با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری صورت گرفت و در گروه سنتی برنامه‌ریزی با استفاده از قلم و کاغذ انجام شد. در مرحله سوم که اجرای پروژه بود فراگیران نقش‌های خود را اجرا کرده و مراحل برنامه‌ریزی شده را تکمیل نمودند. فراگیران در گروه فناوری محور، برای ارائه مفاهیم واژگان، به جستجوی تصاویر و مثال‌ها از طریق اینترنت پرداختند. آن‌ها از انیمیشن، جدول کلمات، تصاویر سه‌بعدی و فلش کارت‌های الکترونیکی برای ساختن کلیپ جهت نشان دادن معانی واژگانی که یاد گرفته بودند، استفاده کردند. درحالی‌که در گروه سنتی، فراگیران برای یادگیری واژگان از معلم سؤال می‌کردند و یا از

شناخت بهتر مؤلفه‌هایی که در شکل‌گیری هویت اجتماعی نقش دارند و استفاده از روش یادگیری پروژه محور در زبان‌آموز، می‌تواند کمک شایان و قابل ملاحظه‌ای در ترویج این روش تدریس داشته باشند. پژوهش حاضر با هدف بررسی کمی تأثیرات آموزش‌های برخط و حضوری بر هویت اجتماعی و ارتقا دانش واژگان در زبان‌آموزان هشت ساله انجام گرفته است. بنابراین، فرضیات صفر پژوهش حاضر عبارتند است از:

- یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر میزان یادگیری لغات انگلیسی فراگیران تأثیر ندارد.

- یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر هویت اجتماعی فراگیران تأثیر ندارد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر، با هدف بررسی تأثیر آموزش پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر هویت اجتماعی و دانش واژگان دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی (پایه دوم) در درس زبان انگلیسی انجام شده است. در این پژوهش شبه آزمایشی، از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل استفاده شده است. این روش با توجه به ماهیت موضوع، اهداف آن و به دلیل استفاده از آن در زمینه آموزش و یادگیری، از نوع کاربردی است و از زمره طرح‌های شبه آزمایشی به‌شمار می‌رود. زبان‌آموزان شرکت‌کننده ۳۰ دانش‌آموز دختر ایرانی دوره ابتدایی مشغول به تحصیل در دبستانی دولتی در شهرستان کرمان بودند که در دو گروه مساوی (۱۵ نفر در هر گروه) در کلاس‌های آموزش زبان انگلیسی سطح مبتدی آن مدرسه شرکت کرده بودند. نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام گرفت. به این صورت که از بین نواحی مختلف منطقه ۲ به‌طور تصادفی یک ناحیه انتخاب از بین مدارس ابتدایی این ناحیه نیز یک مدرسه به تصادف انتخاب شد. تدریس واژگان در هر دو گروه براساس محتوای کتاب Family and Friends (3) و به‌صورت پروژه‌محور بود؛ با این تفاوت که در گروه کنترل از روش سنتی و در گروه آزمایش از فناوری در انجام پروژه‌ها استفاده شد. آزمون تعیین سطح زبان آکسفورد ویژه کودکان مورد استفاده قرار گرفت تا از یکسان بودن سطح زبانی افراد شرکت‌کننده اطمینان حاصل شود. این آزمون شامل ۳۰ سؤال بود که ۱۸ سؤال آن مربوط به گرامر و لغت بود و ۱۲ سؤال مربوط به درک شنیداری فراگیران بود. دانش‌آموزان ۳۵ دقیقه زمان داشتند تا به سؤالات جواب دهند. با توجه به نتایج آزمون، زبان‌آموزان سطح مبتدی در پژوهش حاضر شرکت کردند. در این مطالعه زبان‌آموزان ۲ روز در هفته به مدت ۹۰ دقیقه، در طی دوره‌ای ۶ ماهه در کلاس‌های زبان انگلیسی شرکت کردند.

به‌منظور اندازه‌گیری هویت اجتماعی شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر، از پرسش‌نامه هویت اجتماعی برونوبنسون [۲۱] در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. این پرسش‌نامه از ۹ گزاره تشکیل شده که براساس مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت از بسیار مخالف تا بسیار موافقم،

مراحل انجام کار از طریق فناوری و در گروه سنتی از طریق توضیح دانش‌آموزان انجام شد. آخرین مرحله این رویکرد، به اشتراک گذاشتن و ارائه پروژه بود. این مرحله شامل ارائه و به اشتراک گذاشتن یافته‌ها و تأمل در تجارب کسب‌شده بود. گروه فناوری محور از طریق وبگاه کلاسی، ویدیوها را به اشتراک می‌گذاشتند و دانش‌آموزان پیرامون قابل فهم بودن و جذابیت آن‌ها در وبگاه نظر می‌دادند؛ درحالی‌که افراد گروه سنتی محور، یافته‌هایشان را در وقت کلاس با هم‌کلاسی‌هایشان به اشتراک می‌گذاشتند و همه اعضای کلاس به‌صورت کلی در مورد کارشان نظر می‌دادند.

دیکشنری‌های دستی و کتاب درسی برای بررسی کلمه و معنی آن کمک می‌گرفتند. همچنین افراد این گروه، از روش‌های ایفای نقش، فلش کارت‌های کاغذی، تصاویر و اشیای واقعی در جهت ارائه معانی واژگان بهره می‌بردند. در مرحله بعدی یا مرحله ارزیابی پروژه، دانش‌آموزان آنچه پیرامون نقش‌های تعیین شده انجام داده بودند را بررسی و مرور کردند. معلم نیز در این مرحله وارد عمل شد و کار و پیشرفت دانش‌آموزان را بررسی کرد. معلم نقش تسهیل‌گر را داشت و فرصت‌های یادگیری ارزنده‌ای را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کرد. این مرحله در هر دو گروه به یک صورت انجام شد با این تفاوت که در گروه فناوری محور بررسی و مرور

جدول ۱: خلاصه مراحل یادگیری پروژه‌محور
Table 1: Summary of project-based learning stages

مراحل یادگیری پروژه‌محور Project-based learning stages	فضای تدریس Teaching context
	معرفی موضوع پروژه Project identification
	سنتی (Traditional) نوشتن کلمات روی تخته
The words were presented on the classroom board	
The words were presented on the screen board	مبتنی بر فناوری (Technology-integrated) ارائه کلمات روی صفحه‌نمایش
	برنامه‌ریزی پروژه Project planning
	سنتی (Traditional) استفاده از قلم و کاغذ Using paper and pen
Using technological tools and apps	مبتنی بر فناوری (Technology-integrated) استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری
	اجرای پروژه Project performance
	سنتی (Traditional) سؤال از معلم و جستجو در دیکشنری‌های دستی و کتاب درسی. استفاده از روش‌های ایفای نقش، فلش کارت‌های کاغذی، تصاویر و اشیای واقعی
The participants used paper dictionaries, asked the teacher, and checked the course book. They used role plays, paper flashcards, pictures, and real objects	
They surfed the internet for images, examples, and explanations. They used animations, word charts, 3-D images, and electronic flashcards	مبتنی بر فناوری (Technology-integrated) جستجوی تصاویر و مثال‌ها از طریق اینترنت. استفاده از انیمیشن، جدول کلمات، تصاویر سه‌بعدی و فلش کارت‌های الکترونیکی
	ارزیابی پروژه Project monitoring
	سنتی (Traditional) بررسی و مرور مراحل از طریق توضیح دانش‌آموزان
Assessing the stages through students' explanations	
	مبتنی بر فناوری (Technology-integrated) بررسی و مرور مراحل از طریق فناوری
Assessing the stages using technology	
	اشتراک گذاشتن و ارائه پروژه Project sharing and expression
	سنتی (Traditional) اشتراک یافته‌ها در وقت کلاسی و اظهار دانش‌آموزان در کلاس
Participants shared their works through classroom presentations, and the whole class reflected on their work as a whole	
	مبتنی بر فناوری (Technology-integrated) اشتراک ویدیوها از طریق وبگاه کلاسی و اظهار نظر دانش‌آموزان در وبگاه
Participants shared videos through the class website, and students added comments	

نتایج و بحث

تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود پیشرفت لغت فراگیران داشت (P < ۰/۰۱). مجذور لتای جزئی برابر است با (۲ = ۰/۹۳ جزئی) که بیانگر تأثیر شگرف است. بنابراین، فرضیه صفر رد می‌شود.

جدول ۵: میانگین‌های جزئی تخمینی
Table 5: Estimated Marginal Means

خطای استاندارد (Std.Error)	میانگین جزئی تخمینی (Estimated Marginal Mean)	گروه (Group)
0.33	9.95	کنترل (Control)
0.33	17.25	آزمایشی (Experimental)

براساس میانگین‌های تقریبی پایین، گروه پروژه‌محور مبتنی بر فناوری در زمینه پیشرفت لغت در مقایسه با گروه سنتی عملکرد بهتری داشت (جدول ۵).

جدول ۶: آزمون همگونی متغیرها (هویت اجتماعی)
Table 6: Levene's Test of Homogeneity of Variances (Social Identity)

شاخص پی (P-Value)	df2	df1	F
0.9	28	1	0.02

جدول ۳: آزمون همگونی شیب‌های رگرسیون (پیشرفت لغت)
Table 3: Test of homogeneity of regression slopes (Vocabulary development)

شاخص پی (P-Value)	F	میانگین مجذورها (Mean Square)	Df	مجذور مربعات (Sum of Squares)	منبع (Source)
0.000	18.54	19.16	1	19.16	گروه (Group)
0.052	13.80	14.26	1	14.26	پیش‌آزمون (Pretest)
0.06	4.23	4.37	1	4.37	پیش‌آزمون × گروه (Pretestx Group)
-	-	1.03	26	4401.31	خطا (Error)

جدول ۴: نتیجه تحلیل واریانس (پیشرفت لغت)
Table 4: The Result of Covariance Analysis (Vocabulary development)

جزئی η^2 (partial η^2)	شاخص پی (P-Value)	F	میانگین مجذورها (Mean Square)	df	مجذور مربعات (Sum of Squares)	منبع (Source)
	0.006	9.48	11.47	1	11.47	پیش‌آزمون (Pretest)
0.93	0.000	242.23	292.5	1	292.5	گروه (Group)
	-	-	1.21	27	22.98	خطا (Error)
	-	-	-	29	330.83	همبستگی کلی (Corrected Total)

در گام اول نرمال بودن توزیع متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلکز بررسی شد. با توجه به معنی‌دار بودن سطح متغیرها (P > ۰/۰۱)، توزیع متغیرهای پژوهش حاضر نرمال است و بنابراین آزمون‌های پارامتری برای بررسی سؤالات تحقیق قابل استفاده است.

جدول ۲: آزمون همگونی متغیرها (پیشرفت لغت)

Table 2: Levene's Test of Homogeneity of Variances (Vocabulary development)

شاخص پی (P-Value)	df2	df1	F
0.08	28	1	3.47

به‌منظور بررسی اولین فرضیه صفر H_{01} یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر میزان یادگیری لغات انگلیسی فراگیران تأثیر ندارد؛ آزمون لوین و بررسی‌های نرمال بودن انجام شد و پیش‌فرض‌های انجام آزمون، اثبات شد. همگون‌سازی واریانس، ارتباط خطی میان متغیر وابسته و کوواریانس و همگونی شیب‌های ملایم رگرسیون نشان داده شده است (جدول ۲ و ۳). بنابراین آزمون ANCOVA برای متغیر لغت اجرا شد. طبق جدول شماره ۴، تفاوت معناداری میان میانگین نمرات گروه پروژه‌محور مبتنی بر فناوری و گروه سنتی در ارتباط با پس‌آزمون پیشرفت لغت وجود دارد. بنابراین ترکیب فناوری با روش پروژه‌محور

جدول ۷: آزمون همگونی شیب‌های رگرسیون (هویت اجتماعی)
Table7: Test of homogeneity of regression slopes (Social Identity)

منبع (Source)	مجذور مربعات (Sum of Squares)	Df	میانگین مجذورها (Mean Square)	F	شاخص پی (P-Value)
گروه (Group)	3.55	1	3.55	5.42	0.03
پیش‌آزمون (Pretest)	0.003	1	0.003	0.004	0.95
پیش‌آزمون × گروه (Pretest × Group)	0.66	1	0.66	1.01	0.33
خطا (Error)	11.78	26	0.65	-	-

بیانگر تأثیر شگرف است. بنابراین، فرضیه صفر رد می‌شود.

جدول ۹: میانگین‌های جزئی تخمینی
Table 9: Estimated Marginal Means

خطای استاندارد (Std.Error)	میانگین جزئی تخمینی (Estimated Marginal Mean)	گروه (Group)
0.25	26.99	کنترل (Control)
0.25	43.37	آزمایش (Experimental)

مطابق با میانگین‌های وابسته (جزئی)، گروه پروژه‌محور مبتنی بر فناوری عملکرد بهتری در هویت اجتماعی در مقایسه با گروه سنتی داشت (جدول ۹).

به‌منظور بررسی دومین فرضیه صفر H_{01} یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری بر هویت اجتماعی فراگیران تأثیرگذار ندارد؛ آزمون لوین و بررسی‌های نرمال بودن انجام شد و پیش‌فرض‌های به‌کارگیری آزمون به‌دست آمد. همگون‌سازی واریانس، ارتباط خطی میان متغیر وابسته و کوواریانس و همگونی شیب‌های ملایم رگرسیون اثبات و نشان داده شده است. بنابراین آزمون ANCOVA برای متغیر هویت اجتماعی اجرا شد (جدول ۷ و ۶).

طبق جدول شماره ۸، تفاوت معناداری میان میانگین نمرات گروه پروژه‌محور مبتنی بر فناوری و گروه سنتی در ارتباط با پس‌آزمون هویت اجتماعی وجود دارد. بنابراین ترکیب فناوری با روش پروژه‌محور تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای بر بهبود هویت اجتماعی فراگیران داشت ($P < 0.01$). مجذور اتای جزئی برابر است با ($0.83 = 2$ جزئی) که

جدول ۸: نتیجه تحلیل واریانس (هویت اجتماعی)
Table 8: The Result of Covariance Analysis (Social Identity)

منبع (Source)	مجذور مربعات (Sum of Squares)	df	میانگین مجذورها (Mean Square)	F	شاخص پی (P-Value)	جزئی η^2 (partial η^2)
پیش‌آزمون (Pretest)	0.105	1	0.105	0.16	0.7	
گروه (Group)	1455.70	1	1455.70	223.3	0.000	0.83
خطا (Error)	12.44	27	0.66	-	-	
همبستگی کلی (Corrected Total)	1485.27	29	-	-	-	

بحث

کیفیت بالای یادگیری از طریق همکاری و مشارکت فعال در محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری قابل دست‌یابی است.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر، اهمیت پروژه‌های فناوری محور در یادگیری زبان مدارس را مورد توجه قرار می‌دهد و بر امکان تحقیق و کارایی آن را نه تنها در دستاوردهای مدرسه، بلکه در پیشرفت فردی و شکل‌گیری هویت اجتماعی فراگیران دوره ابتدایی تأکید دارد. براساس مباحث مطرح شده، اگرچه روش پروژه‌محور در ارتقای دانش لغت و هویت اجتماعی دانش‌آموزان مؤثر است؛ اما ترکیب پروژه‌ها با فناوری فرصت‌هایی را برای افزایش مؤثرتر یادگیری لغات و ایجاد هویت دانش‌آموزان فراهم می‌سازد. اعمال فناوری در پروژه‌های مطالعه حاضر، موجب رشد تحقیقات در زمینه تأثیر پروژه‌های فناوری محور بر موفقیت‌های آموزشی دانش‌آموزان مدارس و شکل‌گیری هویت آنها می‌شود. با الهام از تأثیرات ثمربخش ورود فناوری به دنیای کودکان و اهمیت ویژه تعاملات عاطفی طی فرایند یادگیری، امیدواریم که پژوهش حاضر در شناخت عوامل موثر آموزشی مدارس فناوری محور نقش پررنگی ایفا نماید.

اولین محدودیت پژوهش حاضر، ماهیت شبه‌آزمایشی آن است که ناشی از قوانین مدرسه و منع در انتخاب تصادفی دانش‌آموزان به دو گروه تجربی و کنترل بوده است. دومین محدودیت پژوهش، عدم تعمیم‌پذیری یافته‌هاست که ناشی از نحوه انتخاب جامعه آماری و تعداد کم افراد شرکت‌کننده است. بنابراین بهتر است که این بررسی را با جامعه آماری متنوع‌تر و پرتعدادتر تکرار کرد. محدودیت‌هایی که متأسفانه در چنین پژوهش‌هایی رایج است این است که ما نمی‌دانیم نتایج این اقدامات پژوهشی چه مدت پایدار است. در آینده، انجام اقدامات مکرر به‌منظور سنجش تأثیر پروژه‌های فناوری محور در طی زمان، ضروری خواهد بود.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر، حاصل یافته‌های پایان‌نامه دکتری خانم لیلی پلاشی است که تحت راهنمایی خانم دکتر مهری حدادنارافشان و مشاوره خانم دکتر لیلا انجم شعاع انجام شده است. هر سه نویسنده در تمام مراحل پژوهش مشارکت داشته و مکاتبات و اصلاحات توسط نویسنده مسئول یعنی مهری حدادنارافشان انجام شده است. ایده‌پردازی و طراحی مطالعه با خانم مهری حدادنارافشان بوده و جمع‌آوری داده‌ها را خانم لیلی پلاشی انجام داده‌اند. تحلیل داده‌ها و ساختار پژوهش با خانم مهری حدادنارافشان بوده و ارزیابی نهایی توسط خانم لیلا انجم شعاع انجام شده است.

تشکر و قدردانی

از کلیه کسانی که در نگارش این مقاله به ما کمک کردند، به ویژه دانش‌آموزان عزیز، صمیمانه سپاسگزاریم و همچنین قدردان زحمات

پژوهش حاضر تأثیر یادگیری پروژه‌محور مبتنی بر فناوری و سنتی را بر هویت اجتماعی و دانش لغت زبان‌آموزان دوره ابتدایی را مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها نشان داد که هر دو شکل پروژه، در ایجاد فرصت‌های استفاده از واژگان زبان به صورت تعاملی، مؤثر بودند و دانش‌آموزان نسبت به ایفای نقش خود در پروژه رضایت داشتند. این امر نشان‌دهنده سازگاری مثبت ویژگی‌های اجتماعی و شخصی افراد در نتیجه تعاملات متعدد است که مهر تأییدی بر این مطلب است که یادگیری گروهی و پروژه محور، نقش تعیین‌کننده‌ای در خلق محیط یادگیری دارد که در آن همه شرکت‌کنندگان از طریق تعاملات پویا به یادگیری یکدیگر کمک می‌کنند [۲۳-۲۵].

براساس تحقیق صورت گرفته، مشخص شد که فراگیران در روش تدریس پروژه‌محور مبتنی بر فناوری، در مقایسه با گروه سنتی در سطح هویت اجتماعی و پیشرفت لغت تفاوت داشتند. نتایج آزمون‌ها و پس‌آزمون‌ها نشان داد فراگیرانی که در موقعیت یادگیری پروژه مبتنی بر فناوری قرار داشتند بر گروهی که فاقد امکانات فناوری بود، پیشی گرفتند. این حقیقت آشکار می‌کند که یادگیری پروژه محور مبتنی بر فناوری مؤثرتر از روش سنتی است و بیانگر ویژگی‌های جذاب فناوری است که موجب افزایش انگیزه و علاقه در کودکان می‌شود. یافته‌ها در ارتباط با افزایش هویت اجتماعی و پیشرفت لغوی در کلاس مبتنی بر فناوری، با این واقعیت قابل توجه است که پروژه‌های فناوری محور مسیر را برای افزایش انگیزه فراگیران هموار می‌سازند تا آنان تلاشی ثمربخش داشته و پروژه‌های دشوار را انجام دهند. از این نظر، یافته‌های مطالعه حاضر همسو با نظر محققان دیگر است که ادعان داشته‌اند پروژه‌های فناوری محور مزیت‌های شگرفی دارند [۲۶-۲۸]. علاوه بر این، با ورود فناوری در یادگیری پروژه محور، محتوا و مطالب جذاب، معتبر و مناسبی [۲۹، ۹] برای فراگیران فراهم می‌شود که این امر به نوبه خود موجب تقویت و پیشرفت همکاری [۳۰-۳۲] و استقلال [۳۱] و پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی در فراگیران می‌شود.

هم راستا با نتایج این تحقیق، همان‌گونه که پیش‌تر مطرح شد؛ ارتباط دوسویه‌ای میان یادگیری پروژه‌محور و فناوری وجود دارد که نشان می‌دهد فناوری ابزاری است که در این روش تدریس، تأثیر یادگیری را دوچندان می‌کند [۹، ۷] و متقابلاً یادگیری پروژه محور، بستر مناسبی را برای افراد فراهم می‌کند تا از طریق آن استفاده از فناوری را فراگیرند [۳۳]. یافته‌های مربوط به ارتقای هویت اجتماعی فراگیران در کلاس‌های فناوری محور با این واقعیت قابل توجه است که فراگیران با مشارکت در فعالیت‌های مرتبط با ساخت و درک معنای واژگان، فرصت ارتقای هویت می‌یابند [۱۰]. در همین راستا خلید [۱۱] گزارش کرده است که تغییرات هویتی فراگیران زمانی رخ می‌دهد که یک دوره برخط جهت ایجاد اجتماع برخط صورت گیرد و اطمینان حاصل شود که فراگیران، نیازها و اهداف مشترکی فراتر از اهداف یادگیری دارند. این تغییر هویت از این واقعیت ناشی می‌شود که

[12] Rahmawati B. The effect of topical webbing technique on the eighth grade Students' reading comprehension achievement (Unpublished master's thesis). FKIP Jember University, Indonesia. 2011.

[13] Pokhrel S, Chhetri R. A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher Education for the Future*. 2021;8(1):133-41.

[14] Ahmadi M, Sharifi, A., Dorosti, S., Jafarzadeh Ghouschi, S., & Ghanbari, N. Investigation of effective climatology parameters on COVID-19 outbreak in Iran. *Science of the Total Environment*, 729, 138705. 2020.

[15] Jansen JD. Importing outcomes-based education into South Africa: Policy borrowing in a post-communist world: na; 2004.

[16] Dinesh R, Belinda R. Importance of life skills education for youth. *Indian Journal of Applied Research*. 2014;4(12):92-4.

[17] Indrawan E, Jalinus N. Review project based learning. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2019;8(4):1014-8.

[18] Tajfel H, Turner JC. An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin, & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33–47). Monterey, CA: Brooks/Cole. 1979.

[19] Hogg MA, Abrams, D., Otten, S. & Hinkle, S. The social identity perspective: Intergroup relations, self-conception, and small groups. *Small Group Research*. 2004;35:246-76.

[20] Korte RF. A review of social identity theory with implications for training and development. *Journal of European industrial training*. 2007.

[21] Bruner MW, Benson AJ. Evaluating the psychometric properties of the Social Identity Questionnaire for Sport (SIQS). *Psychology of Sport and Exercise*. 2018;35:181-8.

[22] Burke PJ, Stets JE. *Identity theory*: Oxford University Press; 2009.

[23] Grant S. Implementing project-based language teaching in an Asian context: a university EAP writing course case study from Macau. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*. 2017;2(1):1-13.

[24] Ji J. The Effects of Project-Based Learning on Chinese Vocabulary Learning Achievement of Secondary. Three Thai Students. *Walailak Journal of Learning Innovations*. 2020;6.

[25] Poonpon K. Enhancing English skills through project-based learning. *The English Teacher*. 2017:10.

تمامی عزیزانی هستیم که بستر مناسب را برای انجام این پژوهش فراهم کردند.

تعارض منافع

«این مقاله هیچ گونه تعارضی با منافع افراد یا سازمانی ندارد.»

منابع و مأخذ

[1] Sahragard R, Sadeghi M. Exploring teachers' role identity among Iranian EFL teachers: A narrative-based research. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*. 2017;6(4):11-20.

[2] Nation P. *Learning vocabulary in another language*. Cambridge, England: Cambridge University Press. 2001.

[3] Kilickaya F, Krajka J. Teachers' technology use in vocabulary teaching. *Academic Exchange Quarterly*. 2010;14:81-6.

[4] Ghazal L. Learning vocabulary in EFL contexts through vocabulary learning strategies. *Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language)*. 2007;1(2).

[5] Gu PY. Fine brush and freehand 1: The vocabulary-learning art of two successful Chinese EFL learners. *TESOL quarterly*. 2003;37(1):73-104.

[6] Shafaei A. Global practices of language teaching: Proceedings of the 2008 international online language conference (IOLC 2008): Universal-Publishers; 2008.

[7] Kean AC, Kwe NM. Meaningful learning in the teaching of culture: The project based learning approach. *Journal of Education and Training Studies*. 2014;2(2):97-189.

[8] Ebadi S, Vaklifard, A., & Bahramlou, K. Learning Persian vocabulary through reading: The effects of noticing and computerized dynamic assessment. *Cogent Education*. 2018;5(1):203-43.

[9] Iakovos T, Iosif F, Areti K. Content-based instruction in the teaching of English as a foreign language. *Rev Eur Stud*. 2011;3:115.

[10] Kwon S, Kim W, Bae C, Cho M, Lee S, Dreamson N. The identity changes in online learning and teaching: instructors, learners, and learning management systems. *International journal of educational technology in higher education*. 2021;18(1):67.

[11] Khalid F. Students' Identities and its Relationships with their Engagement in an Online Learning Community. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2019;14(5).

(کتاب کمک آموزشی که محتوای کتاب هفتم را در قالب ۵۰ بازی آموزشی معرفی می‌کند) و کتاب "English Digest" (کتاب زبان خارجه) می‌باشند.

Palashi, L. Ph.D. Candidate, English Language Teaching, Department of Foreign Languages, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

Liliapalashi2@gmail.com



مهتری حداد نارافشان استادیار آموزش زبان انگلیسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان از سال ۱۳۸۳ در دانشگاه مشغول به تدریس می‌باشند. حوزه مورد علاقه و تخصص اصلی ایشان تکنولوژی آموزشی، آموزش با نیازهای ویژه، رشد شخصیت زبان آموزان، فرهنگ و مسائل هویتی است. چاپ مقالات متعدد، ارائه طرح‌های پژوهشی متنوع و داوری بیش از ۲۰ مقاله علمی پژوهشی، علمی ترویجی و همایشی، راهنمایی و مشاوره و داوری بیش از ۳۰ پایان نامه ارشد و دکتری بخشی از فعالیت‌های علمی و پژوهشی ایشان است.

Haddad Narafshan, M. Assistant Professor, English Language Teaching, Department of Foreign Languages, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

haddad@iauk.ac.ir



لیلا انجم شعاع استادیار آموزش زبان انگلیسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان از سال ۱۳۸۳ در دانشگاه مشغول به تدریس است. ایشان در سال ۱۳۹۷ موفق به اخذ مدرک دکترا از دانشگاه آزاد شیراز شد. حوزه مورد علاقه و تخصص اصلی ایشان اصول و روش تدریس زبان دوم، تکنولوژی آموزشی،

طراحی و تدوین، بررسی مطالب درسی و تدریس مهارت‌های زبان می‌باشد. در طول این سال‌ها با مؤسسات زبان و دانشگاه‌های علمی کاربردی و پیام نور همکاری داشته است. چاپ و داوری چندین مقاله علمی پژوهشی و راهنمایی و مشاوره پایان نامه‌های ارشد و دکتری بخشی از فعالیت‌های علمی و پژوهشی ایشان است.

Anjomshoa, L. Assistant Professor, English Language Teaching, Department of Foreign Languages, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

Leila.anjomshoa@iauk.ac.ir

[26] Darling-Hammond L, Zielezinski MB, Goldman S. Using technology to support at-risk students' learning: Alliance for Excellent Education Washington, DC; 2014.

[27] Sadler R, Dooly M. Twelve years of telecollaboration: What we have learnt. *Elt Journal*. 2016;70(4):401-13.

[28] Terrazas-Arellanes FE, Knox C, Walden E. Pilot study on the feasibility and indicator effects of collaborative online projects on science learning for English learners. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*. 2015;11(4):31-50.

[29] Hafner CA. Embedding digital literacies in English language teaching: Students' digital video projects as multimodal ensembles. *Tesol Quarterly*. 2014;48(4):655-85.

[30] Aiedah A, & Lee, K. Application of project-based learning in students' engagement in Malaysian Studies and English Language. *Journal of Interdisciplinary Research in Education (JIRE)*. 2012;1(2):37-46.

[31] Campbell H. 'Planning ethics' and rediscovering the idea of planning. *Planning Theory*. 2012;11(4):379-99.

[32] Thang S, Mahmud N. A case of equipping Malaysian ESL undergraduates with 21st century skills via digital storytelling. Paper presented at the Proceedings of the 21st International Conference on Computers in Education, ICCE. 2013.

[33] Ravitz J, Blazeviski J. Assessing the role of online technologies in project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 2014;8(1):9.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



لیلی پلاشی دانشجوی دکتری رشته آموزش زبان انگلیسی دانشگاه آزاد کرمان ورودی مهر ماه ۱۳۹۷ می‌باشد. از سال ۱۳۹۱ در دانشگاه های آزاد، پیام نور و غیر انتفاعی شهرستان جیرفت و کهنوج به تدریس زبان انگلیسی پرداختند و در مهر ماه ۱۴۰۰ به استخدام آموزش و پرورش شهرستان کهنوج درآمدند.

نویسنده کتاب «۵۰ بازی کمک آموزشی زبان انگلیسی» پایه هفتم

Citation (Vancouver): Palashi L, Haddad Narafshan M, Anjomshoa L. [The effect of technology-integrated project-based learning on EFL learners' social identity and vocabulary development]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 755-766

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9526.2858>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Dimensions of digital literacy for primary school students

F. Ghadrnan, B. Sabzeh*, Y. Oskoui

Department of Educational Sciences, Nasibah Pardis of Farhangian University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 13 April 2023
 Reviewed: 23 June 2023
 Revised: 25 July 2023
 Accepted: 20 September 2023

KEYWORDS:

Digital Literacy
 Dimensions of Digital Literacy
 Students' Digital Literacy
 Elementary School

* Corresponding author

✉ b.sabzeh@cfu.ac.ir

☎ (+9821) 66606219

Background and Objectives: In the digital age, literacy does not only include individual skills, but also includes a set of social actions in real or digital space that uses new and digital technologies to communicate. Therefore, to complete the topic of media literacy, a new type of literacy called digital literacy has been proposed. Since students need a complete set of literacy to make the most of social networks, participate in post-industrial economies and play the role of global citizens, digital literacy as one of the new and multi-dimensional literacies is the best and most useful approach to understanding the changing landscape. It is the world that cannot be separated from education and the development of it must be provided among students, especially at the elementary level because childhood learning is the foundation of all subsequent education. In fact, understanding the dimensions and development of digital literacy among students is an answer to face the challenges of the digital age. In this regard, the aim of this research was to identify the dimensions of digital literacy of primary school students.

Methods: The current research method was applied in terms of its purpose and its method was combined (qualitative and quantitative) so that in identifying the dimensions of digital literacy of primary school students, a combined research method was used for validation. A descriptive method with Delphi technique was used for the identified dimensions. The statistical population of the qualitative part of this research included all books, articles, master's theses, doctoral theses that were published in the period from 2013 to 2014 on this topic. The digital literacy of primary school students was determined by a statistical sample of 36 documents in a targeted and criteria-oriented way. In the quantitative part, 17 experts were selected as a sample from the statistical community of educational science and educational technology experts and elementary school teachers. In order to collect data and information and analyze the findings to identify the dimensions of students' digital literacy, theoretical coding process was used in three stages of open coding, central coding and selective coding. In this step, to ensure the coding method, in addition to the self-review technique, two experts in the field of digital literacy were used to recode the findings. In order to validate the dimensions identified using the questionnaire made by the researcher, the data obtained from the survey was evaluated with Kendall's formula.

Findings: After analyzing the extracted data with MAXQDA11 software, the coding chart was drawn. Based on the results obtained in the coding process, in the open coding stage, 66 codes were extracted, 13 subcategories were obtained in the axial coding stage, and finally, in the selective coding, after combining the concepts, four dimensions were obtained. The results obtained from the research indicated that four operational, critical, cultural and transitional dimensions could be considered for the digital literacy of primary school students and each of these dimensions had components that were appropriate to their age characteristics and needs. Operational dimension included technical literacy, digital content literacy, and information literacy. The critical dimension included the components of media literacy and critical literacy. The cultural dimension included the components of digital participation, social literacy, digital ethics and digital security, and digital creativity and innovation, problem solving, digital entertainment and digital intelligence were components of the critical dimension. In the expert validation section, the value of Kendall's correlation coefficient (0.658) was obtained.

Conclusion In this research, the dimensions of digital literacy for primary school students were identified according to their characteristics and needs and based on the study of the experiences of leading countries in the development of digital literacy for children, which showed a balance between protection against online risks and nurturing digital opportunities and it can be a guide for the development of policies and curricula related to digital literacy among Iranian primary school students.



NUMBER OF REFERENCES

70



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

3

مقاله پژوهشی

ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی

فاطمه قدردان، بتول سبزه*، یاسمن اسکویی

گروه علوم تربیتی، پردیس نسیمیه دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: در عصر دیجیتال، سواد فقط مهارت‌های فردی را در بر نمی‌گیرد، بلکه شامل مجموعه‌ای از کنش‌های اجتماعی در فضای واقعی یا دیجیتال است که از فناوری‌های جدید و دیجیتالی برای برقراری ارتباط استفاده می‌کند. بنابراین، در تکمیل محث سواد رسانه‌ای، نوع جدیدی از سواد به نام سواد دیجیتالی مطرح شده است؛ چراکه دانش‌آموزان برای استفاده حداکثری از شبکه‌های اجتماعی، مشارکت در اقتصادهای پسا صنعتی و ایفای نقش شهروند جهانی نیازمند مجموعه‌ای کاملی از سوادها هستند. از این رو، سواد دیجیتال به عنوان یکی از سوادهای جدید و چند بعدی، بهترین و مفیدترین رویکرد برای درک چشم‌انداز دنیای در حال تغییر است و نمی‌توان آن را از آموزش جدا کرد و لازم است زمینه‌های توسعه‌ی آن در بین دانش‌آموزان به‌خصوص در دوره‌ی ابتدایی فراهم شود؛ زیرا یادگیری‌های دوره‌ی کودکی، پایه و اساس تمام آموزش‌های بعدی است. در واقع، شناخت ابعاد و توسعه‌ی سواد دیجیتال در میان دانش‌آموزان، پاسخی برای روبرویی با چالش‌های عصر دیجیتال است. در این راستا، هدف از انجام این پژوهش شناسایی ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی است.

روش‌ها: روش تحقیق حاضر از لحاظ هدف، از نوع کاربردی و روش انجام آن، به شیوه‌ی ترکیبی (کیفی و کمی) است به طوری که در شناسایی ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی، از روش کیفی سنتز پژوهی و در اعتبارسنجی ابعاد شناسایی شده از روش توصیفی با تکنیک دلفی استفاده شده است. جامعه‌ی آماری بخش کیفی این پژوهش شامل تمام کتاب‌ها، مقالات، پایان‌نامه‌های ارشد، رساله‌های دکتری است که در فاصله‌ی زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ با موضوع سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی به چاپ رسیده‌اند. نمونه‌ی آماری با روش هدفمند و معیارمدار ۳۶ سند تعیین شد. در بخش کمی نیز، ۱۷ نفر از متخصصان به‌صورت هدفمند از جامعه‌ی آماری متخصصان علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی و معلمان دوره‌ی ابتدایی به عنوان نمونه، انتخاب شدند. به منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات و تحلیل یافته‌ها در شناسایی ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان، فرآیند کدگذاری نظری در سه مرحله‌ی کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی استفاده شد. در این مرحله، برای اطمینان از نحوه کدگذاری‌ها، علاوه بر تکنیک خودبازبینی، از دونفر از متخصصان حوزه‌ی سواد دیجیتال جهت کدگذاری مجدد یافته‌ها، استفاده شد. جهت اعتبارسنجی ابعاد شناسایی شده، با استفاده از پرسشنامه‌ی محقق‌ساخته، ارزیابی داده‌های حاصل از نظرخواهی با فرمول کندال انجام گرفت.

یافته‌ها: پس از تجزیه و تحلیل داده‌های استخراج شده، به کمک نرم افزار مکس کیودا ۱۱، نمودار کدگذاری ترسیم شده است. براساس نتایج به‌دست‌آمده در فرآیند کدگذاری، در مرحله‌ی کدگذاری باز، ۶۶ کد استخراج شده بود که در مرحله‌ی کدگذاری محوری، ۱۳ مقوله‌ی فرعی از آن‌ها به‌دست آمده است و در نهایت در کدگذاری انتخابی، پس از سنتز مفاهیم و مقوله‌های فرعی چهار بعد عملیاتی، انتقادی، فرهنگی، انتقالی برای دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی در سواد دیجیتال شناسایی شده‌اند. نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاکی از آن است که می‌توان برای سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی چهار بعد عملیاتی، انتقادی، فرهنگی، انتقالی در نظر گرفت که هر کدام از این ابعاد دارای مولفه‌هایی است که با ویژگی‌های سنی و نیازهای آن‌ها تناسب دارد. بعد عملیاتی شامل سواد فنی، سواد محتوای دیجیتال، سواد اطلاعاتی است. بعد انتقادی، شامل مولفه‌های سواد رسانه‌ای و سواد انتقادی است. بعد فرهنگی، مولفه‌های مشارکت دیجیتال، سواد اجتماعی، اخلاق دیجیتال و ایمنی دیجیتال را در بر می‌گیرد و در بعد چهارم، خلاقیت و نوآوری دیجیتال، حل مسأله، سرگرمی دیجیتال و هوش دیجیتال مولفه‌های بعد انتقادی هستند. در بخش اعتبارسنجی از نظر متخصصان، مقدار W در ضریب همبستگی کندال (۰/۶۵۸) به‌دست آمده است که نشان می‌دهد شصت و پنج درصد همبستگی بین دیدگاه‌ها وجود دارد، بنابراین ابعاد شناسایی شده، مورد تأیید متخصصان است.

نتیجه‌گیری: در این پژوهش، ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی با توجه به ویژگی‌ها و نیازهای آن‌ها و بر اساس مطالعه‌ی تجارب کشورهای پیشرو در توسعه سواد دیجیتال برای کودکان، شناسایی شد که تعادل بین محافظت در برابر خطرات آنلاین و پرورش فرصت‌های دیجیتال را به خوبی نشان می‌دهد و می‌تواند راهنمایی برای توسعه‌ی سیاست‌ها و برنامه‌های درسی مرتبط با سواد دیجیتال در بین دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ایران باشد.

تاریخ دریافت: ۲۴ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۰۲ تیر ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۳ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۹ شهریور ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

سواد دیجیتال
ابعاد سواد دیجیتال
سواد دیجیتال دانش‌آموزان
دوره ابتدایی

*نویسنده مسئول

b.sabzeh@cfu.ac.ir

① ۰۶۶۶۰۶۲۱۹-۰۲۱

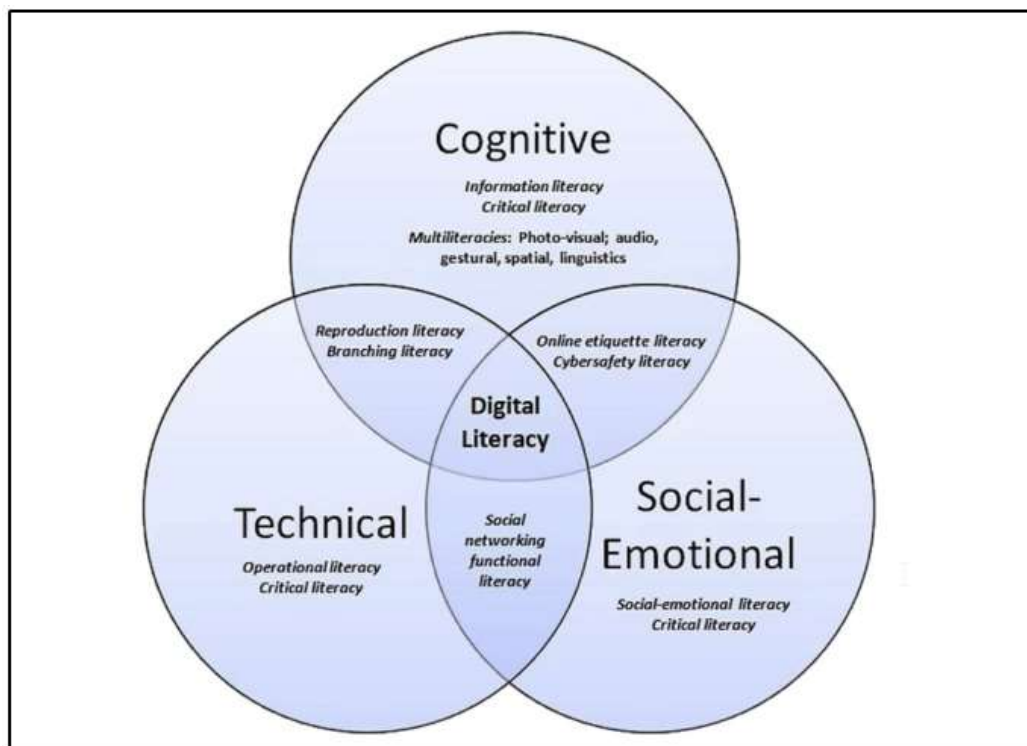
مقدمه

می‌کند تا از طریق تقویت مهارت‌های دسترسی، تجزیه و تحلیل، تولید و ارتباطات در حالت‌های مختلف، از اشباع اطلاعات بهره‌مند شوند و به تعمیم مهارت‌ها با جریان‌های رایج بپردازند [۹].

سواد دیجیتال، مفهومی ایستا نیست؛ همان‌طور که فناوری اطلاعات و ارتباطات روزبه‌روز تغییر می‌کند، سواد دیجیتال هم به تبع آن پویا و متغیر است [۱۰]. سواد دیجیتال، فقط به فناوری یا ابزارهای دیجیتال مربوط نیست، زیرا درک موضوعات اجتماعی و فرهنگی، تفکر انتقادی و خلاق بودن، مهارت‌هایی است که دانش‌آموزان باید هنگام کار با هر ابزاری، از آن‌ها بهره‌مند باشند [۱۱]. برخی از دانش‌آموزان در استفاده از رایانه یا نرم‌افزارهای خاص، مهارت کافی دارند، اما سواد دیجیتال چیزی بیش از این مهارت‌ها و دربرگیرنده‌ی مشارکت، امنیت و ارتباط به شکل مؤثر است و شامل آگاهی اجتماعی و فرهنگی و خلاقیت است [۱۲]. با رشد روز افزون فناوری‌های دیجیتال، تغییراتی در مفهوم سواد دیجیتال دیده می‌شود، به عبارت دیگر، این مفهوم از آن‌چه که یک فرد با سواد دیجیتالی باید قادر به انجام آن باشد، به سوی درک جامع‌تر، در حال تغییر است. در حال حاضر، یک تعریف پذیرفته شده بین‌المللی از سواد دیجیتالی دانش‌آموزان وجود ندارد. بنابراین، بیان تعریفی کودک‌محور، سهم ارزشمندی در این زمینه دارد و تضمین می‌کند که چالش‌ها و فرصت‌های خاص برای دانش‌آموزان در فضای دیجیتال به درستی درک و در نظر گرفته شده است.

در عصر دیجیتال، سواد فقط مهارت‌های فردی را در بر نمی‌گیرد، بلکه شامل مجموعه‌ای از کنش‌های اجتماعی است [۱] که در فضای واقعی یا دیجیتال اتفاق می‌افتد [۲] و به سواد‌های مرتبط با استفاده از فناوری‌های جدید و دیجیتالی اشاره دارد [۳]. در تکمیل مبحث سواد رسانه‌ای، نوع جدیدی از سواد به نام سواد دیجیتالی مطرح شده است؛ چراکه دانش‌آموزان برای استفاده‌ی حداکثری از شبکه‌های اجتماعی، مشارکت در اقتصادهای پسا صنعتی و ایفای نقش شهروند جهانی، نیازمند مجموعه‌ی کاملی از سوادها هستند [۴]. برخی سوادها مانند سواد عملیاتی، سواد اطلاعاتی، سواد رسانه‌ای، سواد فناوری، سواد انتقادی، سواد اجتماعی و سواد دیجیتال چند بعدی هستند [۵]. سواد دیجیتال، به عنوان یکی از سواد‌های جدید و چند بعدی، انواع مختلفی را در بر می‌گیرد [۶]؛ این انواع، چنان در هم تنیده‌اند که جدا نمودن آن‌ها از یکدیگر و قراردادن مرزی بین آن‌ها، بسیار مشکل است [۷]. یونیسف در یکی از گزارش‌های اخیرش، سه نوع سواد دیجیتال را برای دانش‌آموزان مشخص کرده که شامل سواد شناختی، سواد فنی و سواد اجتماعی است [۸]. نکته‌ی قابل توجه این است که سواد انتقادی در درون تمام آن‌ها وجود دارد. در شکل ۱، انواع سواد دیجیتال دانش‌آموزان نشان داده شده است.

سواد دیجیتال که شامل سواد رایانه‌ای، سواد اطلاعاتی، سواد فناوری، سواد بصری، سواد اجتماعی و سواد رسانه‌ای است، به دانش‌آموزان کمک



شکل ۱: انواع سواد دیجیتال دانش‌آموزان (ان جی، ۲۰۱۲)

Fig. 1: Types of students' digital literacy (NJ, 2012)

زمینه‌های توسعه آن در بین دانش‌آموزان فراهم آورده شود [۲۳]. در واقع، شناخت ابعاد و توسعه سواد دیجیتال در میان دانش‌آموزان، پاسخی برای رویارویی با چالش‌های عصر دیجیتال است [۲۴]. چالش‌هایی که نه تنها دنیای بزرگسالان، بلکه دنیای کودکان و دانش‌آموزان را نیز، تحت تأثیر قرار داده است.

در زمینه سواد دیجیتال، توجه به مبانی نظری و پژوهشی سوادآموزی، علوم ارتباطات و رسانه و دانش روانشناسی و حوزه‌های تخصصی آن مانند روانشناسی رشد، روانشناسی تربیتی و ... اجتناب‌ناپذیر است. با نگاهی به جهت‌گیری‌های معاصر و آینده نظریه‌های سوادآموزی، واضح است که سواد دیجیتال دانش‌آموزان در ابعاد گوناگون در زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی، دارای موضع‌گیری‌های نظری مختلف است [۲۵]. با وجود آن که مدل سه بعدی گرین (Green' 3D model) در ابتدا برای مفاهیم سنتی سواد سه بعد عملیاتی، فرهنگی و انتقادی را پیشنهاد کرد [۲۲]، اما با بروز سواد‌های نوظهور، کلورت (Colvert) از مدل سه بعدی گرین، شیوه آموزش سواد دیجیتال را اقتباس کرد که در آن چهار عنصر طراحی، تولید، انتشار و پذیرش عناصر کلیدی هستند [۲۶]. در سال ۱۹۹۹، لوک و فریبدی (Luke & Freebody) در مدل چهار منبع (Four Resource Model) چهار شیوه کدگذاری، علمی، معنایی و انتقادی را برای سواد دیجیتال معرفی کردند [۲۷]. هدف سواد دیجیتال، مشخص کردن چارچوب‌هایی است تا دانش‌آموزان بتوانند براساس آن‌ها پایه‌ای برای تحلیل و بررسی پیام‌ها در فضای دیجیتالی در سطح داخلی و بین‌المللی بسازند [۹]. برای درک سواد دیجیتال، چارچوب‌های زیادی از سوی صاحب‌نظران مطرح شده‌اند که از این میان، چارچوب شایستگی کودکان دیجیتال آسیا-اقیانوسیه (Digital Kids Asia-Pacific) توسط دفتر یونسکو به‌طور خاص برای کودکان ۱۰ تا ۱۹ ساله منطقه آسیا-اقیانوسیه طراحی شده است. این چارچوب با رویکردی مبتنی بر حقوق کودکان و پابندی به اصل ارزشمندی کیفیت دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، تعادل بین محافظت در برابر خطرات برخط و پرورش فرصت‌های دیجیتال را، به‌خوبی نشان می‌دهد [۲۸].

در بین صاحب‌نظران حوزه روانشناسی، زیمنس (Siemens) در سال ۲۰۰۴ ضمن بررسی نحوه دریافت دانش و روش‌های یادگیری و وضعیت بی‌ثبات دانش در عصر دیجیتال، نظریه‌های یادگیری پیشین (رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساختن‌گرایی) را در این عصر، ناکارآمد دانسته و نظریه ارتباط‌گرایی (Connectivism) را مطرح کرده است [۲۹]. چرا که نظریه‌های یادگیری سنتی به این نوع یادگیری که به‌عنوان دانش عملی و خارج از افراد رخ می‌دهد، نمی‌پردازد. نیاز به پر کردن این شکاف، منجر به توسعه ارتباط‌گرایی، نظریه جدیدی برای درک یادگیری در عصر دیجیتال شد که در آن، دانش‌آموزان توانایی آفرینش، هم‌آفرینشی و بازآفرینشی محتوا را دارند [۳۰] و از فناوری برای پژوهش، تفسیر، ایجاد، نوآوری، حل مسأله، همکاری، بازساخت و تفکر انتقادی استفاده می‌کنند [۳۱].

یونیسف (UNICEF)، سواد دیجیتال کودکان را چنین تعریف کرده است: دانش، مهارت‌ها و رویکردهایی که به کودکان اجازه می‌دهد تا هم، ایمن باشند و هم، در دنیایی که به‌صورت روزافزون در حال دیجیتال شدن است، قدرتمند شوند [۸]. تعریف اخیر، نشان می‌دهد که سواد دیجیتال فراتر از مهارت‌های کاربردی فناوری اطلاعات است و برای توصیف مجموعه‌ای غنی از رفتارها، شیوه‌ها و هویت‌های دیجیتال استفاده می‌شود [۱۳]. سواد دیجیتال دانش‌آموزان، مطابق تعریف انجمن اروپا (European Commission) شامل دانش، مهارت و نگرش‌هایی است که به رشد و بالندگی دانش‌آموزان در دنیای دیجیتال کمک می‌کند و از طریق روش‌های مناسب، آن‌ها را ایمن و توانمند می‌سازد [۱۴]. گنجاندن تمایز بین این سه بعد به ویژه برای دانش‌آموزان مهم است؛ زیرا ممکن است دانش‌آموزی مهارت‌های تکمیل یک کار دیجیتالی خاص را داشته باشد؛ اما دانشی در مورد زمینه و رویکرد انتقادی برای انجام آن کار نداشته باشد. همچنین، این طبقه‌بندی می‌تواند به تطبیق چارچوب‌های سواد دیجیتال با برنامه‌های درسی آموزشی، که معمولاً مبتنی بر دانش، مهارت‌ها و نگرش‌ها هستند، کمک کند.

سواد دیجیتال، موضوعی پیچیده است که می‌تواند شامل هر نوع مهارت رایانه‌ای یا هرگونه فعالیتی باشد که در فضای دیجیتال اتفاق می‌افتد [۱۵]. پس، ضروری است تا مفهوم سواد دیجیتالی از ابعاد گوناگون مورد بررسی قرار بگیرد. درگیر شدن دانش‌آموزان با فناوری‌های دیجیتال، می‌تواند مزایای شناختی، عاطفی و اجتماعی بی‌شماری را داشته باشد؛ ولی اگر آن‌ها به‌صورت ناسالم با فناوری‌ها درگیر شوند، در معرض مشکلات اجتماعی و عاطفی قرار خواهند گرفت [۱۶]. دانش‌آموزان برای فعالیت ایمن و هدفمند در فضای دیجیتالی بایستی در مدرسه، ضمن آشنایی با ویژگی‌های رسانه‌های دیجیتالی و چگونگی کاربرد آنها، مهارت‌های جستجو، تحلیل، ارزیابی و اظهار وجود را کسب کنند [۱۷]. یونسکو (UNESCO) در گزارش اخیر خود، به این نکته اشاره می‌کند که برای مقابله با گسترش اطلاعات نادرست به سواد دیجیتالی نیاز است و دانش‌آموزان، تنها با فراگیری سواد دیجیتال می‌توانند از فناوری دیجیتالی به‌درستی استفاده کنند [۱۸]. مطالعات، نشان داده است که دانش‌آموزان دوره ابتدایی در فیلترکردن اطلاعات نادرست و غیر قابل اعتماد از اینترنت در مواجهه با حجم زیادی از اطلاعات، به دلیل فقدان سواد دیجیتال با مشکل مواجه هستند [۱۹]. این سواد، اطلاعاتی از فرصت‌ها و روش به‌کارگیری فناوری‌های جدید و راه‌های مقابله با آسیب‌های احتمالی آن را در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارد [۲۰]. بنابراین، یادگیری مهارت‌های سواد دیجیتال در کنار یادگیری سواد خواندن و نوشتن، اهمیت ویژه‌ای دارد و لذا، آموزش و پرورش بایستی به آموزش مهارت‌های سواد دیجیتال به خصوص در سنین کودکی توجه داشته باشد [۲۱] و زمینه به‌کارگیری این مهم را فراهم سازد. از این رو، سواد دیجیتال به‌عنوان یکی از سواد‌های جدید و چند بعدی، بهترین و مفیدترین رویکرد برای درک چشم‌انداز دنیای در حال تغییر است [۲۲] و نمی‌توان آن را از آموزش، جدا کرد و لازم است

و جامعه دیجیتال، تحت پرچم آموزش شهروندی دیجیتال است. این شورا، طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۱ دو سند «راهنماهایی برای احترام، حفاظت و تحقق حقوق کودک در محیط دیجیتال» و «استراتژی حقوق کودک»، تهیه کرده است. این دو سند، مجموعه‌ای محکم از قوانین الزام‌آور را برای کمک به دولت‌ها در توسعه سیاست‌هایی برای حفاظت از منافع کودکان در محیط‌های دیجیتال تشکیل می‌دهند [۳۷].

با وجود این که قدمت سواد دیجیتالی در جهان به بیش از چهار دهه می‌رسد؛ اما از ورود آن به ایران زمان زیادی نمی‌گذرد و به همین دلیل، مبحث فوق‌العاده جوانی محسوب می‌شود که عمر آن کمتر از ده سال است [۳۸]. در سال‌های اخیر، تأکید نخبگان دانشگاهی و رسانه‌ای ایران بر ضرورت آموزش سواد دیجیتالی به اقشار مختلف جامعه، سبب شد تا هم‌اندیشی‌ها و همایش‌های زیادی با موضوع سواد دیجیتالی در فرهنگ‌سراها و مدارس کلان شهرهای کشور برگزار شود که مخاطبان این همایش‌ها، عمدتاً قشر فرهنگی، اولیا و مربیان مدارس بودند. وضعیت سواد دیجیتال در ایران، هم نگران‌کننده و هم، امیدوارکننده است. در زمینه آموزش، نهادهای آموزشی در همه سطوح هنوز به اهمیت داشتن سواد دیجیتالی توجه لازم را ندارند؛ اما با توجه به سیاست‌های اتخاذ شده در اسناد بالادستی نظام آموزش و پرورش که حاکی از توجه به زمینه‌سازی برای مدیریت بهینه محیط رسانه‌ای و کمک به ترویج و تعمیق سواد رسانه‌ای و بهره‌برداری مناسب از محیط نوظهور یادگیری است [۳۹]، می‌توان امیدوار بود که بینش به نقش و اهمیت سواد دیجیتال در زندگی دانش‌آموزان و آگاهی درباره ابعاد توسعه آن در دوره ابتدایی، به مدیران برنامه‌های آموزشی کمک کند تا راهکارهایی برای توسعه سواد دیجیتال در بین دانش‌آموزان دوره ابتدایی ارائه دهند.

همزمان با شیوع ویروس کرونا در سال ۱۳۹۸، بسیاری از فعالیت‌های آموزشی درحالی به فضای مجازی انتقال یافت که از یک طرف، دانش‌آموزان در مدارس از قبل هیچ‌گونه آموزشی در زمینه سواد دیجیتال دریافت نکرده بودند [۴۰، ۴۱، ۴۲] و از طرف دیگر، میزان سواد دیجیتال آن‌ها بسیار کم و براساس آموخته‌ها از فضاهای آموزشی غیررسمی بود [۴۳، ۴۴، ۴۵]. از نظر کارشناسان آموزشی، با توجه به اثرات سوء فضای مجازی بر روی دانش‌آموزان، توسعه سواد دیجیتال در بین دانش‌آموزان به ویژه در دوره ابتدایی، بایستی جزو مهارت‌های ضروری و اساسی باشد [۴۶]. با درک این نیاز، مسئولان آموزشی کشور تصمیم گرفتند تا طرح «ارتقاء مهارت برنامه نویسی و سواد دیجیتال» را در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در برخی مدارس کشور (به صورت آزمایشی) برای ۵ درصد کل دانش‌آموزان دوره ابتدایی در دستور کار قرار دهند؛ ولی هنوز تا تدوین برنامه‌ای جامع برای آموزش و توسعه سواد دیجیتال در دوره ابتدایی، فاصله زیادی وجود دارد [۴۷]. باید اذعان کرد که آموزش سواد دیجیتال به دانش‌آموزان دوره ابتدایی در ایران، هنوز موضوعی جدید است و بررسی فعالیت‌ها و تجربیات کشورهای دیگر می‌تواند منبع ایده‌های خوب، اصلاح و توسعه سواد دیجیتال دانش‌آموزان باشد [۴۸]. نظام آموزشی سنتی ایران، نیاز به بسترسازی

جدول ۱: چارچوب شایستگی کودکان دیجیتال آسیا-اقیانوسیه (یونسکو، ۲۰۲۰)
Table 1: Asia-Pacific Digital Children's Competency Framework (UNESCO, 2020)

دایره Domain	شایستگی‌ها Competencies
سواد دیجیتال Digital literacy	سواد ICT، سواد اطلاعاتی ICT literacy, information literacy
ایمنی دیجیتال و انعطاف‌پذیری Digital safety and flexibility	درک حقوق کودکان، داده‌های شخصی، حریم خصوصی و شهرت، ارتقا و حفاظت از سلامت و رفاه، انعطاف‌پذیری دیجیتال Understanding children's rights, personal data, privacy and reputation, promoting and protecting health and well-being, digital resilience
مشارکت و نمایندگی دیجیتال Participation and digital representation	تعامل، اشتراک‌گذاری و همکاری، مشارکت مدنی، نیتیکت (آداب معاشرت در فضای مجازی) interaction, sharing and collaboration, civil participation, netiquette (etiquette in cyberspace)
هوش هیجانی دیجیتال Digital emotional intelligence	خودآگاهی، خودتنظیمی، خودانگیزی، مهارت‌های بین فردی، همدلی Self-awareness, self-regulation, self- motivation, interpersonal skills, Sympathy
خلاقیت و نوآوری دیجیتال Digital creativity and innovation	سواد خلاق، ارائه Creative literacy, presentation

در میان نظریه‌های علم ارتباطات و رسانه، مک‌لوهان (McLuhan) نخستین بار در اوایل دهه ۱۹۶۰ در نظریه «تحول اجتماعی براساس توسعه ارتباطات جمعی»، واژه سواد دیجیتال را به کار برد [۳۲] و به اعتقاد وی با تحقق دهکده جهانی، انسان‌ها به سواد جدیدی به نام سواد دیجیتالی نیاز خواهند داشت [۳۳]. بیش از چهار دهه است که صاحب‌نظران ارتباطات به این دیدگاه روی آورده‌اند که با شناخت جایگاه رسانه‌ها در جامعه‌پذیری و ارائه و انتقال محتواهای فرهنگی به جامعه، به تدوین و سیاست‌گذاری مناسب در جهت استفاده مناسب از آن‌ها پرداخت و به نظر می‌رسد با گسترش آن، می‌توان مانع از تأثیرات منفی رسانه‌ها شد. این دیدگاه به‌طور کلی راه هرگونه ارتباط دیجیتالی را بر خورداری از سواد دیجیتال می‌داند [۳۴].

در سال ۱۹۹۱، نخستین بار گلیستر (Gilster)، در کتاب خود اصطلاح «سواد دیجیتال» را به کار برد و به ساده‌ترین شکل، آن را «سواد لازم برای عصر دیجیتال» تعریف کرد [۳۵]. در سال ۲۰۱۴، کمیته حقوق کودک سازمان ملل به کشورها توصیه کرد که سواد دیجیتال را در برنامه‌های درسی ملی مدارس خود بگنجانند. از سال ۲۰۱۶، دفتر منطقه‌ای آسیا و اقیانوسیه یونسکو، پروژه دیجیتال کودکان را با هدف حمایت از دولت‌های منطقه در توسعه طرح‌های کودکان در حوزه شهروندی دیجیتال اجرا می‌کند [۳۶]. شورای اروپا، احتمالاً پیشرفته‌ترین سازمان بین‌المللی از نظر سیاست‌گذاری در زمینه کودکان

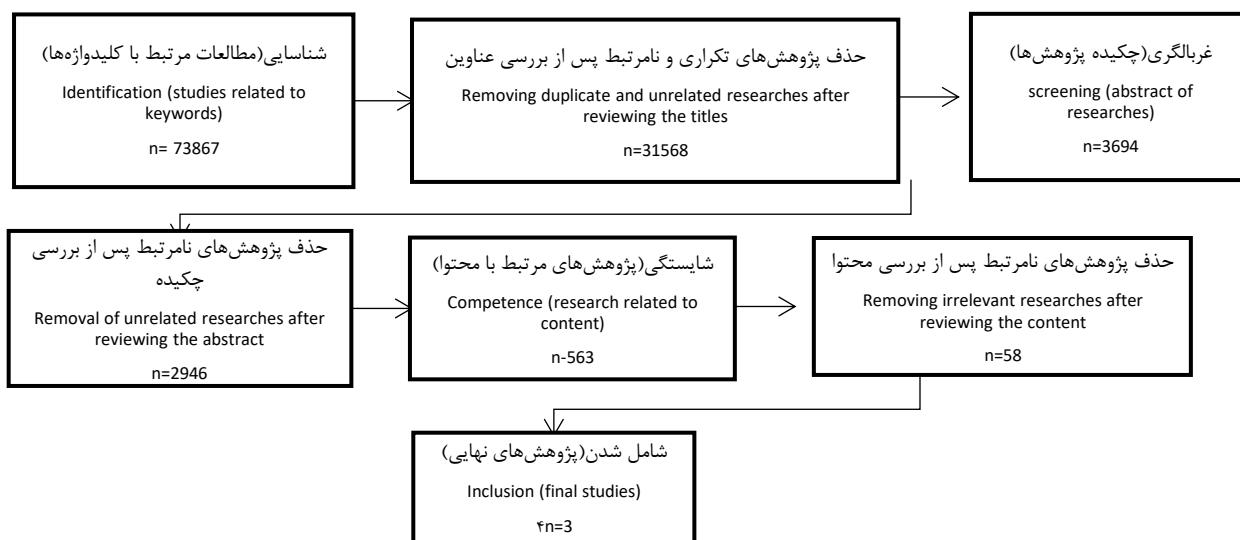
با وجود این که اقدامات پژوهشی و اجرایی مختلفی برای دانش‌آموزان دوره متوسطه و دانشجویان صورت گرفته است؛ اما در حوزه دانش‌آموزان دوره ابتدایی، به واسطه عدم شناخت ابعاد سواد دیجیتال متناسب با ویژگی‌های رشدی و نیازهای سنی آن‌ها اقدامات گسترده‌ای صورت نگرفته است [۶۷]. از طرفی، در پژوهش‌های داخلی توجه به ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی مغفول مانده است و در هیچ‌یک از پژوهش‌های داخلی به ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان، به ویژه در دوره ابتدایی پرداخته نشده است. از این رو، تمایز این پژوهش با پژوهش‌های دیگر در همین زمینه است. از آن‌جا که در بین مطالعات خارجی، آموزش سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان بیشتر از سایر افراد جامعه مورد توجه بوده است [۶۸]، انجام پژوهش‌های کیفی براساس متون خارجی به جهت توسعه سواد دیجیتال در میان دانش‌آموزان دوره ابتدایی در کشور، ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به خلأ پژوهشی در این حوزه و از طرف دیگر اهمیت و ضرورت توسعه مفهوم و ابعاد سواد دیجیتال مختص دانش‌آموزان دوره ابتدایی، در این پژوهش قصد بر این است که به‌طور مشخص به این پرسش پاسخ داده شود که ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟

روش پژوهش

این پژوهش، از لحاظ هدف کاربردی و روش انجام آن به شیوه ترکیبی (کیفی و کمی) است؛ به‌طوری‌که در شناسایی ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی، از روش کیفی سنتز پژوهی و در اعتبارسنجی ابعاد شناسایی شده، از روش توصیفی با تکنیک دلفی استفاده شده است. در اجرای سنتز پژوهی، از الگوی شش مرحله‌ای سنتز پژوهی روبرتس، شناسایی نیاز، بازیابی مطالعات، ارزیابی ورودی، ساماندهی مطالعات، سنتز یافته‌ها، ارائه نتایج ترکیب استفاده شد [۶۹]؛ به این صورت که پس از شناسایی نیاز، مطالعات مرتبط با حوزه سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی، براساس کلیدواژه‌های «سواد دیجیتال، ابعاد سواد دیجیتال، آموزش سواد دیجیتال، نظریه‌های سواد دیجیتال، سواد دیجیتال دانش‌آموزان، سواد دیجیتال کودکان و آموزش سواد دیجیتال کودکان» در موتور جستجوی گوگل اسکالر و پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی زد لایبرری، وب‌آو ساینس، ساینس دایرکت و همچنین پایگاه‌های فارسی زبان از جمله مگ‌ایران، نورمگز، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پایگاه اطلاعات علمی ایران جمع‌آوری شد که با توجه به شکل ۲ و براساس مراحل شناسایی، غربالگری، شایستگی و شامل شد. پژوهش‌های شایسته مورد مطالعه‌ی کامل قرار گرفت؛ به این صورت که اسنادی که با معیارهای ورود (زبان فارسی و انگلیسی، چاپ در نشریات معتبر، اشاره به ابعاد سواد دیجیتال، سال انتشار) تناسب داشتند برای ورود به مرحله شایستگی تعیین تکلیف شد (تعداد ۵۶۳ سند) و پس از بررسی محتوای اسناد، پژوهش‌های نامرتب حذف و تعداد ۵۸ سند وارد مرحله بعد شد که در نهایت، ۳۴ پژوهش مورد مطالعه قرار گرفت.

سواد دیجیتال در تمامی سطوح آموزشی به‌خصوص دوره ابتدایی دارد و این امر، مستلزم مفهوم‌سازی سواد دیجیتال، شناسایی ابعاد آن و بررسی تجربیات کشورهای مختلف در مورد توسعه سواد دیجیتال در سیستم آموزش عمومی است.

با مرور پژوهش‌های انجام شده ذیل این مفهوم، مشخص می‌شود که در سال‌های اخیر، پژوهش‌های مختلفی در حوزه سواد دیجیتال دانش‌آموزان در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که عمده تمرکز پژوهش‌های داخلی بر ارزیابی مهارت‌های سواد دیجیتال بوده است [۲۰، ۵۰، ۵۱] گروهی از پژوهش‌ها، به مدل‌های آموزش سواد رسانه‌ای پرداخته‌اند و بدون توجه به محتوای دوره‌های آموزشی، ساختار آموزش سواد دیجیتال را مدنظر قرار داده‌اند [۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵]. در برخی نیز، آموزش زیرشاخه‌های سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان مورد توجه بوده [۵۶، ۵۷، ۵۸] و محتوای دوره‌های آموزشی را بررسی کرده‌اند [۵۹، ۱۹]. پژوهش‌های محدودی هم، اهمیت و ضرورت آموزش سواد دیجیتال به دانش‌آموزان ابتدایی را مورد بررسی قرار داده‌اند [۶۰، ۶۱، ۶۲]. پژوهش‌های خارجی، ضمن تأکید بر ضرورت توجه به سواد دیجیتال به‌عنوان مهارت اساسی در عصر دیجیتال، به معرفی و تبیین مفاهیم، اصول و تدوین چارچوب‌هایی برای توسعه آن در میان دانش‌آموزان دوره ابتدایی پرداخته‌اند [۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند در دنیای دیجیتالی و اطلاعاتی امروز، مجهز بودن دانش‌آموزان به مهارت‌ها و سواد‌های جدید از جمله سواد دیجیتال از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۶۹]. بنابراین، با توجه به این که پیازه و کلبرگ دریافته‌اند تا حدود سن ۱۲ سالگی، کودکان هنوز در حال توسعه مهارت‌های شناختی هستند؛ به‌نظر می‌رسد اواسط دوران مدرسه، زمان مناسبی برای چنین آموزش‌هایی باشد [۷۰]. آن‌ها باید در مدرسه بیاموزند که چگونه از منابع اطلاعاتی و رسانه‌های دیجیتال استفاده کنند و با ویژگی‌ها و کاربردهای آن در مدرسه آشنا شوند و مهارت‌های تحلیل، ارزیابی و حتی ساده‌تر از آن، درک نقش رسانه‌ها و فضای مجازی در جامعه و مهارت‌های لازم برای جستجو و اظهار وجود را، کسب کنند [۴۷]. تحقیقات، نشان داده است که در دنیای دیجیتال، فرصت‌های ارائه شده به شهروندان (در تمام سنین) بسیار بیشتر از خطرات آن است [۶۲] و برای آماده‌سازی دانش‌آموزان، نیاز به تعادل بین دو رویکرد حمایت‌گرایانه و توانمندساز وجود دارد [۲۶]، رویکرد توانمندسازی، سواد دیجیتال دانش‌آموزان را به‌عنوان راهی برای افزایش قابلیت اشتغال دانش‌آموزان با مهارت‌های دیجیتال پیشرفته در آینده مدنظر قرار می‌دهد. مطالعات، نشان می‌دهد که سواد دیجیتال دانش‌آموزان در سه بخش دانش‌آموز، مدرسه و خانواده، تحت تأثیر متغیرهای داخلی و خارجی متفاوت است [۵۰]. سن، جنسیت و تجربه دانش‌آموز، زیرساخت‌ها و میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط معلمان در مدرسه و نگرش و پیشینه تحصیلی والدین درباره سواد دیجیتال و وضعیت اجتماعی-اقتصادی خانواده، در سواد دیجیتال دانش‌آموزان اثرگذار است [۱۷].



شکل ۲: مراحل شناسایی، غربالگری، شایستگی و شامل شدن، پژوهش‌ها
Fig. 2: Steps of identification, screening, eligibility and inclusion, researches

جمع‌آوری و براساس نظرات ایشان، ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان اعتبارسنجی شد.

به‌منظور تعیین روایی محتوایی، فهرست وارسی استخراج شده و میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه‌گیری با هدف پژوهش، علاوه بر استفاده از دیدگاه‌های استادان راهنما و مشاور، از ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) استفاده شد که با توجه به نظر دو نفر از متخصصان آموزش سواد دیجیتال (دارای مدرک دکترا در رشته علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی که حداقل دو مقاله علمی پژوهشی در زمینه مذکور دارند) ۰/۷۳ و ۰/۹۰ برآورد شد. به این صورت که، فرم مقدماتی، پرسش‌نامه با ۵۲ گویه در اختیار دو نفر از اساتید صاحب نظر در حوزه سواد دیجیتال دانش‌آموزان قرار داده شد و پس از چندین مرحله تصحیح، ویرایش و بازنگری در مؤلفه‌ها و گویه‌های مربوط به آن، فرم نهایی، پرسش‌نامه با ۱۳ گویه و ۵ سؤال طراحی و پرسش‌نامه نهایی تدوین شد. برای سنجش پایایی پرسش‌نامه، با استفاده از نرم‌افزار SPSS26 ضریب همبستگی کندال ۰/۶۵۸ به دست آمد که نشان‌دهنده درصد توافق بین ارزیابان (دو نفر از متخصصان حوزه سواد دیجیتال) در کدگذاری داده‌ها بود. جهت افزایش و سنجش پایایی علاوه بر بازبینی محقق، از دو نفر از متخصصان حوزه علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی برای بررسی تمام مراحل سنتز پژوهی دعوت شد تا رویه‌های گام‌های مختلف پژوهش را برای هرگونه تعصب مربوط به پژوهشگر بررسی کنند و برای اطمینان از نحوه کدگذاری‌ها، از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که میزان توافق بین ارزیابان ۰/۷۱۶ برآورد شد و نشان‌دهنده ۷۱ درصد توافق بین ارزیابان بود.

نتایج و بحث

به‌منظور برنامه‌ریزی صحیح و رسیدن به نتایج مطلوب، ابتدا با مطالعه تحقیقات انجام شده و تجربیات کسب شده در حوزه سواد دیجیتال

جامعه آماری این پژوهش، در بخش کیفی شامل تمام مقالات، پایان‌نامه‌های ارشد، رساله‌های دکتری به صورت کمی یا کیفی است که در فاصله زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ در داخل و خارج کشور با موضوع سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی به چاپ رسیده‌اند. همچنین کتاب‌های مرجع در این زمینه بدون در نظر گرفتن محدوده زمانی بررسی شدند. از این تعداد، ۳۶ سند با روش هدفمند و معیارمدار به‌عنوان نمونه، انتخاب شد.

در بخش اعتبارسنجی نیز، جامعه آماری، کلیه متخصصان علوم تربیتی، معلمان دوره ابتدایی، کارشناسان تکنولوژی آموزشی و اعضای گروه‌های آموزشی دوره ابتدایی هستند که ۱۷ نفر از متخصصان به شیوه تصادفی هدفمند به‌عنوان نمونه، انتخاب شدند.

جهت استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها و تحلیل و ترکیب یافته‌ها، از روش تحلیل محتوا به شیوه کدگذاری نظری در سه مرحله کدگذاری باز (کشف مفاهیم اولیه)، کدگذاری محوری (کشف مقوله‌های فرعی) و کدگذاری انتخابی (کشف مقوله‌های اصلی) استفاده شد؛ به این صورت که پس از شناسایی داده‌های حاصل از مطالعه منظم کتابخانه‌ای و کشف کدهای اولیه، کدهای به‌دست آمده، حول مقوله‌های مشابه دسته‌بندی شد و در نهایت، پس از چندین بار تحلیل و بازبینی، فرایند یکپارچه‌سازی صورت گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌های استخراج شده به کمک نرم‌افزار مکس کیودا (MAXQDA11) نمودار کدگذاری ترسیم شد و ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی در قالب جداول و نمودار آورده شدند.

سپس جهت اعتباریابی ابعاد شناسایی شده، از روش توصیفی با تکنیک دلفی استفاده شد. به این صورت که پرسش‌نامه حاوی ابعاد شناسایی شده حاصل از سنتز پژوهی در اختیار متخصصان حوزه سواد دیجیتال قرار گرفت و نظرات براساس طیف لیکرت (تأثیر بسیار کم: ۱)، (تأثیر کم: ۲)، (تأثیر متوسط: ۳)، (تأثیر زیاد: ۴) و (تأثیر بسیار زیاد: ۵)

دوره ابتدایی هستند. همچنین ۴ کد استخراج شده در بعد فرهنگی، مؤلفه‌های بعد فرهنگی سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی را تشکیل می‌دهند. باتوجه به کدهای استخراج شده، مشخص می‌شود سواد رسانه‌ای و سواد انتقادی، مؤلفه‌های بعد انتقادی سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی است. مؤلفه‌های بعد انتقالی، شامل خلاقیت و نوآوری دیجیتال، حل مسأله، هوش دیجیتال و سرگرمی دیجیتال است. یافته‌های پژوهش، در قالب ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی طی کدگذاری و خروجی نرم‌افزار مکس کیودا ۱۱، شامل چهار بعد عملیاتی، انتقادی، فرهنگی، انتقالی است که در شکل ۳ نشان داده شده است:

پس از مشخص شدن ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی، جهت اعتبارسنجی آن، نخست پرسش‌نامه‌ای حاوی ابعاد شناسایی شده، در اختیار متخصصان قرار گرفت و نظرات براساس طیف لیکرت (تأثیر بسیار کم: ۱)، (تأثیر کم: ۲)، (تأثیر متوسط: ۳)، (تأثیر زیاد: ۴) و (تأثیر بسیار زیاد: ۵) جمع‌آوری شد که نتیجه ارزیابی ایشان درباره ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی با استفاده از فرمول کندال در جدول ۳ برآورد شده است.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد مقدار میانگین در ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان، در بعد عملیاتی (۳/۲۴) بیشترین و در بعد انتقالی (۱/۱۵) کمترین مقدار را دارد. همچنین، در بعد انتقادی (۳/۰۶) و در بعد انتقالی (۲/۵۶) است. مقدار W در ضریب همبستگی کندال ۰/۷۲۵ به دست آمده که بالای ۰/۵ است و نشان می‌دهد تقریباً هفتاد درصد همبستگی بین دیدگاه‌ها وجود دارد. مقدار معناداری نیز، ۰۰۰/۰ محاسبه شده است که نشان می‌دهد ضریب همبستگی مشاهده شده، معنادار است. از این جهت، می‌توان گفت ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی با توجه به نظر متخصصان حوزه سواد دیجیتال، از اعتبار مناسبی برخوردار است.

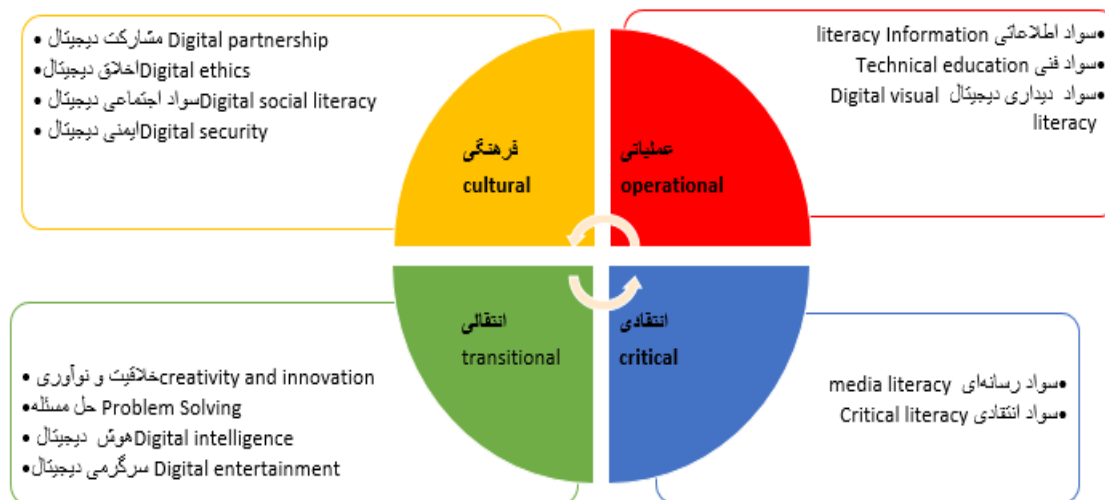
دانش‌آموزان دوره ابتدایی، تصویری کلی از سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی به دست آمد. جهت مشخص شدن مؤلفه‌های سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی به تفکیک ابعاد عملیاتی، فرهنگی، انتقادی و انتقالی استخراج و در جدول ۲ بیان شد. در این مرحله، فرآیند کدگذاری نظری در سه مرحله کدگذاری باز (کشف مفاهیم اولیه)، کدگذاری محوری (کشف مقوله‌های فرعی) و کدگذاری انتخابی (کشف مقوله‌های اصلی) صورت گرفت:

الف) در مرحله کدگذاری باز، با توجه به یافته‌های حاصل از تحقیقات مرتبط با هدف پژوهش، ابتدا مفاهیم از طریق کدگذاری خط به خط از متن اسناد و با توجه به موارد مشترک کاربرد آن‌ها، ایجاد شدند. مرحله کدگذاری باز با ۶۶ کد اولیه به اتمام رسید.

ب) در مرحله کدگذاری محوری، یک مقوله از مرحله کدگذاری باز را انتخاب و با دیگر مقوله‌ها دسته‌بندی شد. به این صورت که، متن اسناد برای یافتن مقوله‌های فرعی، ویژگی‌های و ابعاد این مقوله‌ها به‌طور منظم مورد بررسی قرار گرفتند که تعداد ۱۳ مقوله فرعی (کد محوری) کشف شد.

ج) در مرحله کدگذاری انتخابی، کد محوری را به شکل نظام‌مند به دیگر مقوله‌ها ربط داده، روابط در چارچوب یک جدول ارائه و مقوله‌هایی را که به بهبود و توسعه بیشتری نیاز دارند، اصلاح شدند. بنابراین، متن اسناد مورد بررسی بیشتر قرار گرفتند تا با تجزیه و تحلیل داده‌ها با دقت بیشتری، روابط بین مقوله‌ها شناسایی شوند. برای رسیدن به مقوله‌های اصلی و ویژگی‌های آن‌ها، این فرآیند به صورت تکراری انجام شد. در نهایت، با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۱۱، نمودار کدگذاری ابعاد استخراج شده، ترسیم شد.

بر مبنای اطلاعات حاصل از تحلیل محتوای منابع در جدول ۲، که مربوط به ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی است، کدهای استخراج شده نشان می‌دهند که سواد اطلاعاتی، سواد فنی، سواد محتوای دیجیتال مؤلفه‌های بعد عملیاتی سواد دیجیتال دانش‌آموزان



شکل ۳: ابعاد سواد دیجیتال شناسایی شده برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی
Fig. 3: Digital literacy dimensions identified for primary school students

جدول ۲: ابعاد سواد دیجیتال دانش آموزان دوره ابتدایی (کدگذاری داده‌های کیفی)

Table 2: Dimensions of digital literacy of primary school students (qualitative data coding)

کد اسناد Document code	کدگذاری باز open coding	کدگذاری محوری axial coding	کدگذاری انتخابی Selective coding
	مفاهیم و کدهای اولیه Basic concepts and codes	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
۱، ۹، ۱۰، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۶، ۳۷، ۴۱، ۴۴	دانش و مهارت‌های اطلاعاتی information knowledge and skills طبقه‌بندی اطلاعات classification of information مهارت جستجو در وب Web search skills	سواد اطلاعاتی Information literacy	
۱۸، ۱۹، ۲۳، ۳۲، ۳۳، ۴۱، ۴۴	آشنایی با سخت‌افزارها Familiarity with hardware توانمندی استفاده از رایانه شخصی و لپ‌تاپ، تبلت، موبایل Ability to use a personal computer, laptop, tablet, mobile phone توانایی استفاده از امکانات اینترنت و وب ۲ Ability to use internet and web2 facilities آشنایی با کارکردهای سیستم پست الکترونیک مثل جیمیل Familiarity with the functions of electronic mail systems such as Gmail آشنایی با نرم‌افزارهای کاربردی، گرافیکی، چندرسانه‌ای Familiarity with practical, graphic, multimedia software	سواد فنی Technical education	بعد عملیاتی Operational dimension
۳۴، ۳۳، ۳۱، ۲۸، ۲۶، ۱۱، ۶	آشنایی با انواع محتوا دیجیتالی Familiarity with types of content رمزگشایی و رمزگذاری محتوا Decryption and encryption of content مهارت خواندن و نوشتن ابرمتن‌ها Hypertext reading and writing skills سواد دیداری دیجیتال Digital visual literacy	سواد محتوای دیجیتال Digital Content Literacy	
۲۹، ۲۷، ۲۶، ۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۹، ۱۴، ۱۷، ۲۰، ۳۱، ۳۲، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۸	تعامل، اشتراک‌گذاری و همکاری Interaction, sharing and collaboration شهروند دیجیتال Digital citizen نتیکت (آداب و معاشرت در فضای مجازی) Netiquette (etiquette in cyberspace)	مشارکت دیجیتال Digital partnership	
۲۵، ۲۳، ۲۰، ۱۶، ۱۲، ۹، ۸، ۱۷، ۱۱، ۲۹	مسئولیت‌پذیری در فضای دیجیتال Responsibility in the digital space داشتن انعطاف‌پذیری در فضای دیجیتال Having flexibility in the digital space آشنایی با سبک زندگی دیجیتال Getting to know the digital lifestyle استفاده مؤثر و اخلاقی از اطلاعات Effective and ethical use of information ابراز عواطف با حفظ احترام به سایر کاربران Expressing emotions while maintaining respect for other users	اخلاقی دیجیتال Digital ethics	بعد فرهنگی Cultural dimension
۱۶، ۱۱، ۱۰، ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۸، ۲۹	آشنایی با شبکه‌های اجتماعی Familiarity with social networks استفاده از انواع فناوری دیجیتالی برای ایجاد ارتباط Using a variety of digital technologies to communicate آشنایی با ساخت اجتماعی در فضای دیجیتالی Familiarity with social construction in the digital space شناخت و تحلیل فرهنگ‌های دیجیتال Recognition and analysis of digital cultures آشنایی با مهارت‌های بین فردی	سواد اجتماعی دیجیتالی Digital social literacy	

کد اسناد Document code	کدگذاری باز open coding	کدگذاری محوری axial coding	کدگذاری انتخابی Selective coding
	مفاهیم و کدهای اولیه Basic concepts and codes	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
	Familiarity with interpersonal skills آشنایی با مهارت همدلی در فضای دیجیتال Familiarity with the skill of empathy in the digital space		
	آشنایی با حقوق کودکان در فضای دیجیتال Familiarity with children's rights in the digital space ایمن نگه‌داشتن اطلاعات شخصی Keeping personal information safe محافظت از حریم خصوصی Privacy protection	ایمنی دیجیتال Digital safety	
۰۱، ۰۷، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۴، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۴	شناسایی خطرات اینترنتی و شیوه مقابله با آنها Identifying Internet dangers and how to deal with them ارتقاء و حفاظت از سلامت و رفاه در فضای دیجیتال Promotion and protection of health and well-being in the digital space		
	شناخت رسانه‌های دیجیتالی Knowledge of digital media		
۰۲، ۰۶، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۹، ۳۱، ۳۴	آشنایی با شیوه‌های دسترسی به اطلاعات و اخبار Getting to know the methods of accessing information and news ارزشیابی کارآمد اعتبار اطلاعات دیجیتال Effective evaluation of the credibility of digital information انتقال درست اطلاعات به دیگران با کمترین خطا Correct transmission of information to others with minimal errors	سواد رسانه‌ای media literacy	
	تفکر انتقادی (فهم انتقادی، ارزیابی منتقدانه) Critical thinking (critical understanding, critical evaluation)		بعد انتقادی Critical dimension
۰۲، ۰۶، ۰۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۳۱، ۳۰، ۳۶، ۳۷	نقد و تحلیل محتوای دیجیتال Criticism and analysis of digital content نحوه اظهار نظر صحیح و مناسب How to comment correctly and appropriately تماشای انتقادی رسانه‌های دیجیتال Critical viewing of digital media	سواد انتقادی critical literacy	
	آشنایی با مفهوم تولید محتوای دیجیتالی Familiarity with the concept of digital content production سواد خلاق (داشتن خلاقیت در تولید محتوای دیجیتال) Creative literacy (being creative in digital content production)		
۰۳، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۲۲، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۲۸، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۴۱، ۴۲، ۴۴	سواد بازتولید (استفاده خلاقانه و مجدد از رسانه) Reproduction literacy (creative and repeated use of media) توانایی خلق و تصور ایده‌ها با ابزار دیجیتال Ability to create and imagine ideas with digital tools توانایی ساخت دانش با استفاده از پیمایش اینترنت Ability to build knowledge using Internet browsing اختراع ابزار دیجیتالی جدید Invention of new digital tools	خلاقیت و نوآوری دیجیتال Digital creativity and innovation	بعد انتقالی transitional dimension
	توانایی حل مشکلات Problem solving Ability to solve problems حل مشکلات به صورت خلاقانه و هوشمندانه Solving problems creatively and intelligently حل مسائل از طریق اینترنت و شبکه‌های اجتماعی Solving problems through the Internet and social networks	حل مسأله Problem Solving	
۰۱۵، ۰۲۲، ۰۲۳، ۰۳۳، ۰۳۴، ۰۴۲	خودآگاهی (مدیریت شناخت دیجیتال و هویت برخط) self-awareness (management of digital knowledge and online identity) خودتنظیمی	هوش دیجیتال Digital intelligence	

کد اسناد Document code	کدگذاری باز open coding	کدگذاری محوری axial coding	کدگذاری انتخابی Selective coding
	مفاهیم و کدهای اولیه Basic concepts and codes	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
	Self-regulatory خودانگیزی Self-motivation		
۳۰، ۲۵، ۱۹، ۱۲	آشنایی با سرگرمی و بازی دیجیتال آموزشی Digital entertainment Introduction to educational digital entertainment and games توانایی تحلیل بازی‌ها در فضای دیجیتال The ability to analyze games in the digital space آشنایی با گیمیفیکیشن‌ها و به‌کارگیری آن‌ها در یادگیری Familiarity with Gamifications and their application in learning	سرگرمی دیجیتال Digital entertainment	

جدول ۳: اعتبارسنجی ابعاد سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی از نظر متخصصان
Table 3: Validation of digital literacy dimensions of primary school students according to experts

میانگین Mean	فراوانی Frequency			ابعاد Dimensions
	نامناسب Unsuitable	نیازمند اصلاح Needs correction	مناسب suitable	
3.24	0	1	16	عملیاتی operational
2.56	1	0	16	فرهنگی cultural
3.06	0	2	15	انتقادی critical
1.15	1	13	3	انتقالی transitional
0.725	مقدار w کندال Kendall's w value			

نتیجه‌گیری

مشارکت دانش‌آموزان در فضای دیجیتال ارتباط دارد؛ زیرا دانش‌آموزان برای ارتباط و حضور مؤثر در جامعه دیجیتالی نیازمند مجموعه‌ای از دانش، مهارت‌ها و نگرش‌هایی هستند تا بتوانند به‌طور ایمن در این فضا فعالیت کنند. خلاقیت و نوآوری دیجیتال، حل مسأله، سرگرمی دیجیتال و هوش دیجیتال، مؤلفه‌های بعد انتقادی سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی هستند که شامل دانش و مهارت‌های سواد خلاق و بازتولید محتوای دیجیتال است که می‌تواند آن‌ها را برای تولید محتوای دیجیتال و خلق دانش، توانمند سازد. مهارت حل مسأله که به‌صورت خلاقانه و هوشمندانه، از طریق اینترنت و شبکه‌های اجتماعی است، در میان مولفه‌های بعد انتقالی قرار داده شده است؛ چراکه دانش‌آموز از طریق حل مشکلات در فضای دیجیتال می‌تواند به نوعی آموخته‌های خود را به دیگران انتقال دهد. برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی، سازگاری با محیط جدید بسیار دشوار است؛ سرکشی، زودخشمی، خشونت و به‌طور کلی عدم اعتدال در رفتار، ناشی از تغییر ناگهانی محیط است؛ اما پس از سازگاری با محیط، با بازیافتن استقلال و اعتماد به نفس، رفتارشان بهبود می‌یابد؛ لذا دانش‌آموزان برای آن که بتوانند در فضای دیجیتال

پژوهش حاضر با هدف شناسایی ابعاد سواد دیجیتال برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی، به مطالعه پژوهش‌های انجام شده در این حوزه پرداخت و چهار بعد با توجه به ویژگی‌ها و نیازهای دانش‌آموزان دوره ابتدایی و زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی شناسایی شد. براین اساس، سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی دارای ابعاد عملیاتی، انتقادی، فرهنگی و انتقالی است که بعد عملیاتی شامل سواد فنی، سواد محتوای دیجیتال و سواد اطلاعاتی است که مجموعه‌ای از دانش‌ها و مهارت‌های لازم برای کار با ابزار دیجیتال است که دانش‌آموزان برای زندگی در دنیای دیجیتالی نیاز دارند. بعد انتقادی سواد دیجیتال دانش‌آموزان، شامل مؤلفه‌های سواد رسانه‌ای و سواد انتقادی است و مفاهیمی چون شناخت رسانه‌ها، تماشای انتقادی رسانه‌های دیجیتال و مهارت‌های نقد و تحلیل محتوای دیجیتال را در برمی‌گیرد که می‌تواند به دانش‌آموزان در ارزیابی منتقدانه محتواها در فضای دیجیتالی کمک کند. بعد فرهنگی، مؤلفه‌های مشارکت دیجیتال، سواد اجتماعی، اخلاق دیجیتال و ایمنی دیجیتال را در برمی‌گیرد و شامل تمام مفاهیمی است که به

اجرا، گردآوری داده‌ها، اجرای تحلیل آماری، استخراج یافته‌ها و تحلیل: فاطمه قدردانی
مسئول طرح موضوع پژوهش و نظارت بر کیفیت: دکتر بتول سبزه
ویراستاری علمی پژوهش: دکتر یاسمن اسکویی

تشکر و قدردانی

از رهنمودهای استاد راهنما خانم دکتر سبزه برای انجام تحقیق در کنار مشاوره خانم دکتر اسکویی قدردانی می‌شود. از سرکار خانم دکتر سلیمی که در هنگام تدوین پرسش‌نامه‌ها به‌صورت آزمایشی و در مرحله نهایی همکاری نمودند، بی‌نهایت سپاسگزارم. از راهنمایی‌های ارزنده جناب آقای دکتر فرهاد سراجی، سرکار خانم دکتر انصاری و سرکار خانم دکتر عبدالهی که در بخش اعتبارسنجی، پژوهشگر را از نقطه نظرات ارزشمندشان بهره‌مند ساختند، بسیار سپاسگزارم. از سرکار خانم دکتر شراره میرزایی که بسیار سخاوتمندانه وقت ارزشمند خود را برای مطالعه بخش آماری و راهنمایی پژوهشگر در تحلیل داده‌های آماری صرف نمودند، نهایت سپاسگزاری را دارم. همچنین، لازم است از تمامی متخصصان رشته علوم تربیتی و تکنولوژی آموزشی و معلمان مقطع ابتدایی به دلیل مشارکت فعالشان در این پژوهش تشکر و قدردانی به عمل آید.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Rheingold, H. (2012). [Net smart: How to thrive online] . Mit Press; 2012.
- [2] Hockly, N., Dudeney, G., & Pegrum, M. (2013). [Digital Literacies] (1st Ed.). Routledge.
- [3] Mohammadyari, S., & Singh, H. [Understanding the effect of e-learning on individual performance: The role of digital literacy]. Computers & Education. 2015; 82: 11-25.
- [4] Ghaemizadeh, J.; yadegarzadeh Gh.; Sadeghi, A. [Analysis and review of the second secondary media literacy book].A new approach in educational sciences, 1401; 4(2): 80-93.
- [5] Zahedi Nougabi, M. [students in the 21st century; Lifelong learning and the role of information literacy] . Book Mehr. 2012; -8): 138-165. Persian.
- [6] Khadivi, A. and Farid, A. [Examining the concept of digital literacy] . Management, Economics and Entrepreneurship Studies Quarterly. 2021; 2(3): 77-86. Persian.
- [7] Ng, W. [Can we teach digital natives digital literacy? Computers & Education. 2012; 59(3): 1065-1078.
- [8] UNICEF. [The State of the World's Children] ; 2017.

فعالیت مؤثر داشته باشد؛ لازم است تا هوش دیجیتالی خود را تقویت کنند و به مهارت‌های خودآگاهی (مدیریت شناخت دیجیتالی و هویت دیجیتال)، خودتنظیمی و خودانگیزی مجهز شوند؛ چرا که دانش‌آموزان در دوره ابتدایی چگونگی کنترل واکنش‌های عاطفی و هیجانی خود را یاد می‌گیرند. خصوصیتی که در دوره قبل وجود نداشت. بنابراین، مؤلفه هوش دیجیتال که دربرگیرنده این مهارت‌ها است، می‌تواند مؤلفه مناسبی برای بعد انتقالی باشد. دانش‌آموزان دوره ابتدایی با کسب مهارت‌های به‌کارگیری بازی‌وارسازی در یادگیری می‌توانند در فضای دیجیتال حضور مؤثر داشته باشند.

در اعتبارسنجی انجام شده بین متخصصان، بعد عملیاتی با ۹۶ درصد بیشترین توجه را به خودش اختصاص داده است که نشان‌دهنده اهمیت این بعد است. متخصصان، ۹۲ درصد بعد فرهنگی را برای سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی، مناسب دانسته‌اند. بعد انتقادی در یک نظرسنجی کمی، توانست اعتبار لازم را با میانگین ۸۸ درصد موافقت به میزان زیاد کسب کند و بعد انتقالی، با ۷۶ درصد را به‌عنوان بعد مناسب برای سواد دیجیتال دانش‌آموزان ابتدایی ارزیابی کرده‌اند.

با توجه به این موضوع که مؤلفه‌های یادشده در این پژوهش از مطالعات مرتبط با موضوع پژوهش استخراج شده‌اند، می‌توان اذعان داشت که این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پژوهشگران حوزه سواد دیجیتال دانش‌آموزان که در پژوهش‌های خود به ابعادی از سواد دیجیتال در دوره‌های تحصیلی مختلف و از جمله در دوره ابتدایی اشاره کرده‌اند، همخوانی دارد. همسو با یافته‌های این پژوهش، در پژوهش‌های دیگری نشان داده شده است که سواد فنی، سواد اطلاعاتی، سواد رسانه‌ای، سواد انتقادی به‌عنوان مؤلفه‌های بعد عملیاتی و انتقادی در توسعه سواد دیجیتال دانش‌آموزان بسیار تأثیرگذار هستند. همچنین توجه به بعد فرهنگی و انتقالی، تعادل بین محافظت در برابر خطرات و پرورش فرصت‌های دیجیتال را به‌خوبی نشان می‌دهد.

در مجموع، باید گفت با وجود محدودیت‌های پژوهش، از جمله محدودیت پژوهش‌های انجام شده در حوزه سواد دیجیتال دانش‌آموزان دوره ابتدایی و همچنین محدود کردن تعداد متخصصان در نمونه (با توجه به تعداد جامعه آماری و محدودیت زمانی)، به برنامه‌ریزان، مؤلفان کتب درسی و معلمان پیشنهاد می‌شود در تدوین برنامه‌های درسی برای توسعه سواد دیجیتال در میان دانش‌آموزان دوره ابتدایی، ابعاد شناسایی شده و مؤلفه‌های استخراج شده را، مورد توجه قرار دهند تا ضمن پیشگیری از آسیب‌های احتمالی مواجهه دانش‌آموزان در فضای مجازی، شاهد پرورش شهروندان دیجیتالی مسئولیت‌پذیر، منتقد و خلاق باشیم.

مشارکت نویسندگان

این مقاله، نتیجه پایان‌نامه کارشناسی ارشد است؛ لذا در همه بخش‌های مقاله همکاری بین دانشجوی، استاد راهنما و استاد مشاور وجود داشته است. مسئولیت اصلی کار بر عهده فاطمه قدردانی (دانشجوی ارشد) بوده است و نویسندگان به شرح زیر در نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند:

- technology from teachers' point of view] . Teaching and Learning Research. 2020; 31 (1): 37-52. Persian.
- [22] Sefton-Green, J. & Marsh, J. & Erstad, O. & Flewitt, R. [Establishing a Research Agenda for the Digital Literacy Practices of Young Children] . 2017.
- [23] Rajabi, Mehdi. [The position of digital literacy in Iran's education system] , the 8th scientific research conference on the development and promotion of educational sciences and psychology in Iran, Tehran; 2022. Persian.
- [24] Rahmah, A. [The Third Information System International Conference Digital Literacy Learning System for Indonesian Citizen]. Procardia Computer Science. 2015; 7: 94-101.
- [25] Green, C. L. [Digital literacies and the skills of the digital age] . Oklahoma State University Libraries. 2020; chapter7: 111-131.
- [26] Byrne, J., Kardefelt-Winther, D., Livingstone, S., Stoilova, [M. Global Kids Online Research Synthesis, 2015–2016] . UNICEF Office of Research Innocenti and London School of Economics and Political Science; 2016.
- [27] Erstad, O., Flewitt, R., Kümmerling-Meibauer, B., & Pereira, Í. S. P. [Introduction: The emerging field of digital literacies in early childhood] . The Routledge handbook of digital literacies in early childhood. 2019; 1-16.
- [28] Martínez-Bravo, M. C., Sádaba Chalezquer, C., & Serrano-Puche, J. [Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks] . Sustainability. 2022; 14(3): 1867.
- [29] Betton, Victoria and Woolard, James. [Digital literacy] . translated by Behnaz Hemmati; Shahrouz Akbarian, Tehran: Hormazd Publishing. 2019; Persian.
- [30] Siemens, George. [Knowledge and learning: foundations of communication theory] . Translated by Hossein Eskandari. Tehran: Avai Noor; 2013. Persian.
- [31] Terrell S. [Digital Learning Theories and Models You Should Know] . Accessed 11 January 2019
- [32] Zolqadr, H. and Qasemzadeh Araqi, M. [social networks, exhibitve of global village] .culture of Communication (Internet). 2013; 2(8): 171-193. Persian.
- [33] McLuhan, Marshall. [To understand the media] , translated by Saeed Azari, Tehran: Soroush; 1998. Persian.
- [34] Kalantari, H., Aliabadi, Kh., Nili, M. and Doran, B. [The role of critical thinking in using digital literacy]. Communication Research. 2013; 22(82): 47-63. Persian.
- [35] Gilster, P. [Digital literacy] (p. 1). New York: Wiley Computer Pub; 1997.
- [9] Turner, K. H., Jolls, T., Hagerman, M. S., O'Byrne, W., Hicks, T., Eisenstock, B., & Pytash, K. E. [Developing digital and media literacies in children and adolescents] . Pediatrics.2017; 140(Supplement_2): S122-S126.
- [10] Razzaghi, M., Balouch, S. and Mohajeran, B. [The role of knowledge management and digital literacy in job performance: the variable contribution of organizational learning] . Information Management Sciences and Techniques. 2022; 8(1). Persian.
- [11] Bekker, T.; Bakker, S.; Douma, I., Van Der Poel, J.; Scheltenaar, K. [Teaching children digital literacy through design-based learning with digital toolkits in schools] . International Journal of Child-Computer Interaction.2015; 5: 29-38.
- [12] Taji, H. & Dibai, M. [Identifying the components of media literacy education and analyzing its place in the upstream documents of Iranian education] .2023. Educational Innovations, 22(1), 7-30. Persian.
- [13] JISC. [Developing digital literacies] , JISC. Available at: (Accessd: 3 August 2016).
- [14] Voslow, Steven and Nasim Benny, Fabio. [The book of students' digital literacy (examination of its definitions and frameworks)] , translated by Shabnam Amirjavid, Tehran: Support Publications; 2020. Persian.
- [15] KazemPourian, S. and Abdoli, S. [Digital Literacy: A solution to cover the digital gap and develop a digital citizen] . Science and Technology Policy. 2015; 6(4): 53-64. Persian.
- [16] Hoge, E.A., Bickham, D.S. & Cantor, J. [Digital Media, Anxiety, and Depression in Children] . Pediatrics.2017; 140: 76 - 80.
- [17] Kim, H.-S., Kil, H.-J., & Shin, A. [An analysis of variables affecting the ICT literacy level of Korean elementary school students] . Computers & Education. 2014; 77, 29–38.
- [18] UNESCO (2022). [International Day of Education2022: Chaning course transformaing learning] . Accessed on 24th January 2022 .
- [19] Mohebzadeh, Z., Emamjomeh, S. M., Assareh, A. and Hamidi, F. [A comparative study of media literacy curriculum in Canada, Iran and America]. Iranian Quarterly of Comparative Education. 2020; 3(3): 737-756. Persian.
- [20] Zamani Farahani, P., Zamani Moghadam, A. and Ghourchian, N. [Model of life skills of the digital generation in Iran (secondary secondary system)]. Management Futures.2017; 29(115): 137-148. Persian.
- [21] Hassani, H., Enayati Novinfar, A. and Seraji, F. [Evaluation of computer literacy education in sixth grade workbook and

- pandemic and identification of factors affecting it]. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2022; 16.3: 553-570. Persian.
- [48] Hashemi, F.; Qureshi, A. [The effect of educational factors based on e-learning environments on comprehension skills of sixth grade elementary students]. *Education technology*. 2021; 16.1: 13-26. Persian.
- [49] Ansari, Y. and Kholdi, M. [Digital literacy and its impact on the teaching-learning process] . 2022; 12th National Scientific Research Conference on Psychology and Educational Sciences, Shirvan. Persian.
- [50] Zhang, H., & Zhu, C. [A study of digital media literacy of the 5th and 6th grade primary students in Beijing] . *The Asia-Pacific Education Researcher*.2016; 25(4): 579-592.
- [51] Babajani, A., Sharif, A. and Hassanzadeh, M. [Identifying the management features of student scientific social network from the professionals' perspective] . *Educational Technology*. 2021; 16(1): 27-48. Persian.
- [52] Ansari, S., Seraji, F. and Yousefzadeh, M. [What, why and how to teach media literacy in elementary school] . *Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences*. 2021; 11(4(44)): 127-174. Persian.
- [53] Amin Fard, A. and Ghorbani, Y. [Strategies for improving digital media literacy of primary school students for the Ministry of Education of J.A., the second international conference on media and information literacy with the theme of family]. Tehran; 2018. Persian.
- [54] Ojagh, S. Z. [Teaching media literacy to students: introducing content indicators of media literacy education in elementary school] . *Cultural Studies and Communication*. 2017; 14(53): 247-221. Persian.
- [55] Salariyan, E., Salehi Amiri, S. R., Soltanifar, M., Qayyomi, A. A. and Abtahi, A. A. [Investigating how media literacy is taught to elementary students]. *Scientific-Research Journal of Socio-Cultural Development Studies*.2018; 8(3): 209-236. Persian.
- [56] Seraji, F., Khavari, S. [Technological literacy of students and teachers: an analysis of the difference between two generations] . *Contemporary Sociological Research (Scientific-Research)*. 2015; 5(9): 31-52. Persian.
- [57] Taghizadeh, A. [The effectiveness of media literacy training on students in Kerman city] .*Communication Research*. 2016; 92(24): 153-174. Persian.
- [58] Rezghi, S.; Moghaddam, A. and Modarresi, M. [The effect of digital games on entrepreneurial self-efficacy and Occupational preference of adolescents. *Education technology*]. 2022; 16.2: 339-350. Persian.
- [36] Belshaw, D. [*The Essential Elements of Digital Literacies*]. 2014.
- [37] European Commission. [Digital literacy: European and Commission working paper and recommendations from digital literacy high-level expert group] . 2008.
- [38] Abdi Hosseinabadi, Atefa and Izadi, Samad. [Theoretical foundations of digital literacy, a step towards deepening continuous education] . In the Proceedings of the 8th Conference of the Philosophy of Education Association of Iran. Shahid Chamran University, Ahvaz; 2015. Persian.
- [39] Sharifee, S. M. and Karami Namivandi, S. [Examining the dimensions of media and information literacy education in the formal and public education system of the country] . *Religion and Communication*.2017; 25(2 (serial 54)): 111-140. Persian.
- [40] [Theoretical foundations of the fundamental transformation in the formal and public education system of the Islamic Republic of Iran] . Approved by the Supreme Council of the Cultural Revolution. Tehran: Ministry of Education; 2010. Persian.
- [41] Hashemi, Sh. [Review of Media Role in Educational System of Document on Fundamental Reforms in Education: Emphasis on Necessity of Media Literacy Education] . the study and research quarterly of mass communication tools. 2013; 25 (4): 5-18. Persian.
- [42] Dehghanshad, H.; Mahmoudi Kokandeh, H. [Investigating the necessity of media literacy training for students and teenagers from the point of view of education experts in Tehran] . *Media Studies*. 2011; 7(No. 1 (Serial 16)): 77-90. Persian.
- [43] Seraji, F.; Ansari, S.; Yousefzadeh, M. [Features of media literacy education curriculum in the second primary] . *Education technology*. 2023; 17(1):103-120. Persian.
- [44] Suleiman, S., Khosravi, F., Haddad, Z. [Evaluation of media literacy of Tehran students] . *International Journal of Media - Farsi Edition*. 2012; 8(2). Persian.
- [45] Ebrahimpour, M., Sobhaninejad, M., and Shayesteh, A. [The importance of developing the ability of information literacy with emphasis on the implementation of information and communication technology in the education system of the country] . *Information systems and services*. 2013; 3(1-2): 1-14 Persian.
- [46] Maqsodi, M., Esmaeili shad, B. [The effect of educational technology on the relationship between students literacy and self-education students]. *Information Management Sciences and Techniques*. 2016; 3(2): 91-111. Persian.
- [47] Taghipour, K.; Mahmoudi, F.; Abbasi, M.; Mohammadi, M. [Evaluation of the amount of digital divide in the the second secondary education of Tabriz city in the condition of COVID-19

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



فاطمه قدردان دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی گرایش آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیمیه تهران می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی را در سال ۱۳۸۴ از

دانشگاه فردوسی مشهد دریافت نمودند. حوزه علاقه‌مندی ایشان سواد دیجیتال برای کودکان است. هم‌اکنون آموزگار ابتدایی شهر تهران هستند.

Fatemeh Ghadran, Master's student, Educational Sciences majoring in elementary education, Farhangian University, Tehran, Iran

Bk.qardran@gmail.com



بتول سبزه استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیمیه تهران می‌باشند. ایشان کارشناسی خود را از دانشگاه شهید بهشتی و کارشناسی ارشد خود را در سال ۱۳۸۴ از دانشگاه علامه طباطبایی دریافت نمودند. در سال ۱۳۹۳ مدرک دکترای

خود را در رشته برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه علوم و تحقیقات تهران اخذ کردند. بیش از پانزده سال سابقه همکاری با جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران را دارند و از سال ۱۳۹۷ به عضویت هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان درآمدند. حوزه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان آموزش مربیان و معلمان و برنامه‌ریزی درسی کودکان پیش دبستان و دبستان است. از ایشان شش جلد کتاب و بیش از ده‌ها عنوان مقاله در مجلات علمی و پژوهشی داخلی و خارجی به چاپ رسیده است.

Batool Sabzeh, Faculty member of the Department of Educational Sciences, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran

b.sabzeh@cfu.ac.ir



یاسمن اسکویی استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان نسیمیه تهران می‌باشند. ایشان در سال ۱۳۷۰ مدرک کارشناسی تکنولوژی خود را از دانشگاه علامه طباطبایی دریافت نمودند. پس از اخذ مدرک کارشناسی ارشد خود را از دانشگاه آزاد اسلامی تهران در رشته برنامه‌ریزی

درسی در سال ۱۳۷۸ در دانشگاه فرهنگیان به تدریس مشغول می‌باشند. مقالات و کتاب‌هایی در زمینه یادگیری الکترونیکی تدوین کرده‌اند. حوزه علاقه‌مندی ایشان یادگیری الکترونیکی است.

Yasman Oskoui, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

Yassoskou@yahoo.com

[59] Mirzaei, F., Sarrafzadeh, M. and Khandan, M. [Suggested content template for teaching digital literacy to Iranian users]. Human and Information Interaction. 2021; 7(3): 31-49. Persian.

[60] Panahipour, Yasman. [Digital literacy and electronic learning software in the era of Corona: predicting the academic success of elementary school students]. Master's Thesis of Educational Sciences, Allameh Tabatabai University; 1400. Persian.

[61] Javadipour, Mohammad, Zare Sheikhalai, Seyyed Fatemeh and Zarei, Ali. [Investigating digital literacy as a basis for the expansion of new learning models during the outbreak of the Corona virus: a documentary study]. the 18th annual conference entitled Iranian identity, curriculum and education in the post-coronavirus era. 2021. Persian.

[62] Shakib S.M., Bahunar N., Bani Hashemi S.M., Alishiri B. [The position of new media in the declarative and executive policies of the Ministry of Education of the Islamic Republic of Iran: the study of virtual space]. Religion and communication [Internet]. 2022; 28(1 (serial 59)):145-178. Persian.

[63] Laakso, N. L.; Korhonen, T. S; Hakkarainen, K. P. [Developing students' digital competences through collaborative game design]. Computers & Education. 2021; 174, 104308.

[64] Jin, K. Y., Reichert, F., Cagasan Jr, L. P., de La Torre, J., & Law, N. [Measuring digital literacy across three age cohorts: Exploring test dimensionality and performance differences]. Computers & Education. 2020; 157, 103968.

[65] Erstad, O., & Gillen, J. [Theorizing digital literacy practices in early childhood]. In The Routledge Handbook of Digital Literacies in Early Childhood Routledge. 2019; 31-44.

[66] Scott, F., & Marsh, J. [Digital literacies in early childhood]. In Oxford Research Encyclopedia of Education; 2018.

[67] Tham, J. C. K., Burnham, K. D., Hocutt, D. L., Ranade, N., Misak, J., Duin, A. H., ... & Campbell, J. L. [Metaphors, mental models, and multiplicity: Understanding student perception of digital literacy]. Computers and Composition. 2021; 59: 102628.

[68] Kumar, K. [A Scientometric Study of Digital Literacy in Online Library Information Science and Technology Abstracts (LISTA)]. Library Philosophy and Practice (e-journal). 2014; 1044.

[69] Marsh, Colin J. [Integrated research: research synthesis, methodology of curriculum studies], translated by Mahmoud Mehromhammadi and colleagues. Tehran: Organization for Studying and Compiling Humanities Books of Universities (Samt); 2006. Persian.

[70] Hafner, C. A., Chik, A., & Jones, R. [Digital literacies and language learning]. 2015.

Citation (Vancouver): Ghadrđan F, Sabzeh B, Oskoui Y. [Dimensions of digital literacy for primary school students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 767-782

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9634.2875>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Providing a framework for designing electronic and virtual learning environments based on the principles and criteria of cognitive flexibility

Z. Karami

Department of educational sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 06 April 2023
Reviewed: 21 June 2023
Revised: 18 July 2023
Accepted: 19 September 2023

KEYWORDS:

Electronic and Virtual Learning Environments
Theory of Cognitive Flexibility
Principles of Cognitive Flexibility
Criteria of Cognitive Flexibility
Meta-Synthesis

* Corresponding author

[✉ karami.edu@cfu.ac.ir](mailto:karami.edu@cfu.ac.ir)

☎ (+9881) 38260677

Background and Objectives: In order to solve the problem of education in complex and unstructured domains, Spiro and his colleagues proposed the theory of cognitive flexibility, in which they advocated multiple forms of pedagogical models, analogies, multiple representations, and multiple information displays. Cognitive flexibility is the ability of humans to adapt to cognitive process strategies in order to cope with new and unexpected conditions in the environment, and can help learners gain a deep understanding of complex concepts. In cognitive flexibility, the transfer of information from one situation to another allows the learners to apply the constructed knowledge to solve current problems. Electronic and virtual learning environments have capabilities that can better enhance learners' cognitive flexibility. Multiplicity in content, activities, interaction, and active participation are among the criteria for cognitive flexibility that can be accessed through electronic and virtual learning environments. Therefore, the aim of this study was to provide a framework for designing electronic and virtual learning environments based on the principles and criteria of cognitive flexibility.

Methods: This study was qualitative research that was conducted in a Meta-Synthesis method. To collect data, keywords such as cognitive flexibility theory, electronic and virtual learning environments, cognitive flexibility, principles and criteria of cognitive flexibility, etc. were selected and articles, theses, and related texts were searched in reliable databases, from 1992 to 2020. Finally, 30 related sources were found. Among these sources, 25 of the most relevant texts related to the research questions were selected. After the detailed study of the texts, according to the research questions, the necessary information was extracted.

Findings: The results of the findings in response to the first question of the research were to present the principles and criteria of the theory of cognitive flexibility, and in response to the second question of the research, based on the principles and criteria of the theory of cognitive flexibility, the necessary framework for the design of electronic and virtual learning environments was presented. In this framework, two parts of different forms of learning and different views about learning were proposed and in each part, content dimensions, pedagogical tools, human interactions, and evaluation and criteria related to each dimension were introduced. According to the criteria raised in the dimension of different forms of learning, it can be said that to increase the cognitive flexibility of learners in electronic learning environments, variety of content, variety of methods and activities, variety of interactions and variety of assessment tools were of particular importance. Also, according to the criteria raised in the dimension of different perspectives of learning, we can also conclude that to increase cognitive flexibility in electronic learning environments, the variety of examples, exercises, and examples, the variety of mutual relationships between the concepts, diversity in people's points of view, review, analysis and combination of diverse points of view, diversifying the points of view on the discussed topic were important. The diversity of methods and solutions in the process of problem-solving were highly important. These environments should be prepared in such a way that they could provide the context for the learner's involvement and activity so that the learner could have an active involvement in the learning process and build knowledge that would meet the needs of different situations and could be used to solve real problems.

Conclusion: Based on the results of the study, the principles and criteria of cognitive flexibility were extracted and based on those principles and criteria, the necessary framework for designing electronic and virtual learning environments was presented, which can be a guide

for planners, designers of electronic and virtual learning environments, teachers, and other educators to strengthen the cognitive flexibility of learners through the design of suitable electronic and virtual learning environments.



NUMBER OF REFERENCES

30



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

1

مقاله پژوهشی

ارائه چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی براساس اصول و معیارهای انعطاف پذیری شناختی

زهرة كرمى

گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: به‌منظور حل مشکل آموزش در حوزه‌های پیچیده و بدون ساختار، اسپرو و همکارانش، نظریه انعطاف‌پذیری شناختی را ارائه دادند و در آن، از شکل‌های چندگانه مدل‌های پداگوژیکی، تشبیه‌ها و تمثیل‌ها و نمایش‌های متعدد اطلاعات، طرفداری کرده‌اند. انعطاف‌پذیری شناختی، توانایی انسان برای سازگاری با استراتژی‌های فرایند شناختی، جهت مقابله با شرایط جدید و غیرمنتظره در محیط است و می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند تا درک عمیقی از مفاهیم پیچیده، به‌دست آورند. در انعطاف‌پذیری شناختی، انتقال اطلاعات از یک موقعیت به موقعیت دیگر، به یادگیرنده اجازه می‌دهد دانش ساخته شده را برای حل مسائل کنونی به کار برد. محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، قابلیت‌هایی دارند که از طریق آن‌ها بهتر می‌توان به تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان پرداخت. تعدد در محتوا، فعالیت‌ها، تعامل و مشارکت فعال از جمله معیارهای مورد نظر انعطاف‌پذیری شناختی است که از طریق محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی قابل دسترسی است؛ بنابراین، هدف از این مطالعه، ارائه چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی براساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی است.

روش‌ها: این مطالعه، یک پژوهش کیفی است که به شیوه فراترکیب، انجام شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها، ابتدا کلید واژه‌هایی مانند نظریه انعطاف‌پذیری شناختی، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، انعطاف‌پذیری شناختی، اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی و ... انتخاب شدند و در پایگاه‌های معتبر، به جستجوی مقالات، پایان‌نامه‌ها و متون مرتبط در بازه‌ی زمانی ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰ پرداخته شد. در نهایت، ۳۰ منبع مرتبط یافت شد. از میان این منابع، ۲۵ منبع از مرتبط‌ترین متون مرتبط با سؤالات پژوهش، انتخاب شدند. بعد از مطالعه دقیق متون، با توجه به سؤالات پژوهش، اطلاعات لازم استخراج شد.

یافته‌ها: نتایج یافته‌ها در پاسخ به سؤال اول پژوهش، ارائه اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی بود و در پاسخ به سؤال دوم پژوهش، براساس اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی، چارچوب لازم برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی ارائه شد. در این چارچوب، دو بخش شکل‌های مختلف یادگیری و دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری مطرح شده و در هر بخش، ابعاد محتوا، ابزارهای پداگوژیکی، تعاملات انسانی، ارزیابی و ملاک‌های مربوط به هر بعد، معرفی شده‌اند. با توجه به معیارهای مطرح شده در بعد شکل‌های مختلف یادگیری، می‌توان گفت برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، تنوع محتوا، تنوع روش‌ها و فعالیت‌ها، تنوع تعاملات و تنوع ابزارهای ارزیابی، اهمیت خاصی دارند. همچنین، با توجه به معیارهای مطرح شده در بعد دیدگاه‌های مختلف یادگیری نیز می‌توان نتیجه گرفت برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، تنوع نمونه‌ها، تمرین‌ها و مثال‌ها، تنوع در روابط متقابل بین مفاهیم، تنوع در نقطه نظرات افراد، بررسی، تحلیل و ترکیب نقطه‌نظرات متنوع، تنوع بخشیدن به نظرات گوناگون در مورد موضوع بحث شده، و تنوع روش‌ها و راه‌حل‌ها در فرایند حل مسأله، بسیار اهمیت دارند. این محیط‌ها، باید طوری تدارک دیده شوند که زمینه درگیری و فعالیت یادگیرنده را فراهم نمایند تا یادگیرنده بتواند درگیری فعالانه‌ای در جریان یادگیری داشته باشد و به ساخت دانشی بپردازد که پاسخگوی نیازهای موقعیتی مختلف و قابل کاربرد در حل مسائل واقعی است.

تاریخ دریافت: ۱۷ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۳۱ خرداد ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۷ تیر ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۸ شهریور ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی
نظریه انعطاف‌پذیری شناختی
اصول انعطاف‌پذیری شناختی
معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی
فراترکیب

* نویسنده مسئول

✉ karami.edu@cfu.ac.ir

۰۸۱-۳۲۸۲۶۰۶۷۷ ①

نتیجه گیری: براساس نتایج پژوهش، اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی استخراج شد و بر مبنای آن اصول و معیارها، چارچوب لازم برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی ارائه شد که این چارچوب می‌تواند راهنمای عمل برنامه‌ریزان، طراحان محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، معلمان، و سایر آموزش‌دهندگان باشد تا از طریق طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی مناسب، انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان را تقویت نمایند.

مقدمه

برخی افراد جامعه، همواره در مقابل تغییرات، مقاومت می‌کنند؛ به تنهایی از حل مسائل خود ناتوانند؛ تک‌بعدی فکر می‌کنند؛ تفکر بسته‌ای دارند؛ موقع مواجه شدن با یک مسأله، فقط به یک راه‌حل می‌اندیشند و در به‌کارگیری دانش خود، ناتوانند. افرادی با ویژگی‌های فوق، ممکن است انعطاف‌پذیری شناختی پایینی داشته باشند. این موارد، از جمله مسائلی است که لازم است برای حل آن‌ها، چاره‌ای اندیشیده شود. از آن‌جا که نظریه‌های یادگیری به طراحی محیط‌های یادگیری جهت می‌دهند؛ طرح‌ها و برنامه‌هایی برای استفاده از این نظریه‌ها، ضرورت دارد. نظریه یادگیری انعطاف‌پذیری شناختی براساس نظریه سازنده‌گرایی بناشده و به‌کارگیری آن، می‌تواند در ساختار بندی فعالیت‌ها به معلمان کمک کند [۱]. انعطاف‌پذیری شناختی، توانایی انسان برای سازگاری با استراتژی‌های فرایند شناختی جهت مقابله با شرایط جدید و غیرمنتظره در محیط می‌باشد [۲]. انعطاف‌پذیری شناختی، توانایی برای ساختن یا بازسازی دانش شخصی در روش‌های مختلف، به‌منظور پاسخ به نیازهای موقعیتی است [۳، ۴، ۵]. تکالیف بی‌ساختار، نیازمند سطح بالایی از انعطاف شناختی هستند [۱]. به‌منظور حل مشکل آموزش در حوزه‌های پیچیده و بدون ساختار، اسپيرو و همکارانش (Spiro et al.) یک نظریه انعطاف‌پذیری شناختی جدید ارائه دادند که در آن، شکل‌های چندگانه مدل‌های پداگوژیک، تشبیه‌ها و تمثیل‌های متعدد و نمایش‌های متعدد اطلاعات، مورد توجه است [۶]. نظریه انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند تا درک عمیقی از مفاهیم پیچیده به‌دست آورند. درک عمیق، به این معنی است که یادگیرندگان، دانش مفهومی را در حوزه‌های مختلف و در تنوعی از روش‌های ممکن به‌کار بندند [۵]. از آن‌جا که انعطاف‌پذیری شناختی، مستلزم انتقال اطلاعات از یک موقعیت به موقعیت دیگر است؛ این کاربرد دانش به یادگیرنده اجازه می‌دهد تا دانش ساخته شده را برای حل مسائل کنونی به‌کار برد.

موضوع تقویت انعطاف‌پذیری از همان دوران کودکی، بسیار مهم و بااهمیت است. سازگاری کودکان با تغییر مواد موضوعی در مدرسه، به انعطاف‌پذیری نیاز دارد؛ مانند حرکت از کار بر روی یک مفهوم ریاضی به فعالیت خواندن در فارسی. انعطاف‌پذیری، همچنین می‌تواند به یادگیری کودکان کمک کند؛ برای مثال، انعطاف‌پذیری شناختی در روان‌خوانی کودکان ۷ ساله نقش دارد و آموزش انعطاف‌پذیری شناختی، می‌تواند مهارت روان‌خوانی را در کودکان ۸ ساله با مشکلات خواندن، بهبود بخشد [۷]. بچه‌ها، از سنین کودکی، دارای نوعی از انعطاف‌پذیری هستند که با افزایش سن، تقریباً تا اواخر نوجوانی، توسعه پیدا خواهد

کرد [۸]. بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که انعطاف‌پذیری شناختی، در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها نقش دارد؛ بنابراین، برای ایجاد توانایی سازگاری با محیط و لذت بردن از کیفیت یک زندگی خوب، لازم و ضروری است [۷]. انعطاف‌پذیری شناختی، برای رشد و توسعه نیز، نقش حیاتی دارد و می‌تواند پیش‌بینی‌کننده موفقیت تحصیلی باشد [۹]. برخی مطالعات، از جمله جوهان و کارباخ (Johann & Karbach)، نشان دادند که آموزش انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند بر عملکرد تحصیلی افراد تأثیر داشته باشد [۱۰]. پژوهش جانکو، ووتریچ و ریپی (Johnco, Wuthrich & Rapee) تأثیر مثبت انعطاف‌پذیری شناختی را روی توانایی بزرگسالان برای یادگیری بازسازی شناختی نشان داد [۱۱]. نتایج این پژوهش، نشان داد که مشارکت‌کنندگان با یک آموزش مختصر، توانایی بازسازی شناختی بهتری را نشان دادند. همچنین، نتایج مطالعه فیگوروا و یومنس (Figueroa & Youmans)، نشان داد انعطاف‌پذیری شناختی، نقش مهمی در نوشتن خلاقانه دارد و سطح خلاقیت فردی را می‌تواند مشخص کند [۱۲]. علاوه بر این، انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند به کودکان کمک کند تا از تخیل و خلاقیت برای حل مسأله، استفاده کنند [۱۳]. نتایج برخی پژوهش‌ها، نشان داده علت برخی مشکلات ممکن است به نقص در انعطاف‌پذیری شناختی مرتبط باشد. بیماران مبتلا به اختلال دوقطبی [۱۴] و افراد مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم، [۱۵] در انعطاف‌پذیری شناختی، نقص دارند. نقص در انعطاف‌پذیری شناختی، در افسردگی نیز نشان داده شده است [۱۶]. گرت و برگ (Grant & Berg) یکی از شناخته شده‌ترین ابزارهای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری را، تست مرتب‌سازی کارت ویسکانسین (Wisconsin Card Sorting Test) معرفی کرده‌اند که به‌طور گسترده، در این زمینه مورد استفاده و استناد قرار گرفته است. این تست، شامل مرتب‌سازی کارت‌ها است که در آن، بدون هیچ آموزش صریحی، فرد باید قانون مرتب‌سازی براساس بازخورد داده شده را استنباط نماید. وقتی قانون پیدا شد، یک تغییر قانون انجام می‌شود و باید قانون مرتب‌سازی جدید، کشف شود. قوانین مرتب‌سازی بر معیارهای ادراکی عناصر موجود بر روی کارت‌ها مانند رنگ، شکل یا شماره مبتنی است [۱۷].

با توجه به آنچه گفته شد؛ می‌توان به اهمیت انعطاف‌پذیری شناختی در تدریس، یادگیری و موقعیت‌های زندگی پی برد؛ اما محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، قابلیت‌هایی دارند که از طریق آن‌ها بهتر می‌توان به تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان پرداخت. درخصوص یادگیری الکترونیکی، واژه‌ها و اصطلاحات گوناگون نظیر آموزش از طریق رایانه، آموزش مبتنی بر سی‌دی، آموزش برخط، آموزش مجازی، آموزش مبتنی بر وب، آموزش اینترنتی و ... تحت عنوان

با افراد و محتواهای متفاوت، و کار روی شبیه‌سازی‌ها، محتوای الکترونیک را به عالم واقعی، نزدیک‌تر می‌سازد. ظرفیت انعطاف‌پذیری برای تغییر زمان و مکان تجربه‌های تربیتی، تسهیل و تسریع در بازیابی و برقراری ابرلینک‌ها (hyper links) و تسهیل شکل‌های متفاوت تعامل بین معلم و یادگیرنده، استفاده از اصول داربست‌سازی ذهنی (mental scaffolding)، تأکید بر مسأله محوری، ایجاد فرصت تعامل در شکل‌های متفاوت [۲۴]، از دیگر ویژگی‌های محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی است که این ویژگی‌ها، کاملاً با اصول انعطاف‌پذیری شناختی سازگاری دارند و باعث شده‌اند که محیط‌های الکترونیکی برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی، بسیار مناسب باشند. فعالیت‌های یادگیری ارائه شده در برنامه درسی الکترونیکی، باید یادگیرنده را به جستجوگری، تحلیل، ارزیابی، سازماندهی مجدد آموخته‌ها، ترکیب، مباحثه، مشارکت، ابداع، سنجش، تصمیم‌گیری و کاربرد ایده‌ها، ترغیب نماید [۱۸]. این تأکیدات نیز، با برخی از معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی تناسب دارند و برای تنظیم فعالیت‌های مناسب در محیط‌های الکترونیکی، می‌توان به آن‌ها توجه نمود. با توجه آن‌چه بحث شد؛ می‌توان گفت که انعطاف‌پذیری شناختی، موضوع بسیار مهمی است و ضعف در انعطاف‌پذیری شناختی، عواقب بسیار ناخوشایندی برای یادگیرندگان، به همراه دارد. طراحان، برنامه‌ریزان، معلمان و سایر آموزش‌دهندگان، همواره باید تلاش کنند انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان را، تقویت کنند. از آن‌جا که محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، قابلیت‌های بالایی در عملیاتی نمودن اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی دارند؛ در این پژوهش، مقرر شد براساس اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی، چارچوبی کاربردی به‌عنوان راهنما برای طراحان و برنامه‌ریزان محیط‌های یادگیری الکترونیکی ارائه شود تا از این چارچوب برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی استفاده کنند و انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان را، تقویت نمایند. بنابراین، مقاله حاضر درصدد است به سؤالات زیر پاسخ دهد:

- اصول و معیارهای نظریه‌ی انعطاف‌پذیری شناختی کدامند؟
- چگونه می‌توان محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی را براساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی طراحی کرد؟

روش تحقیق

در این پژوهش، از روش کیفی فراترکیب، استفاده شده است. این روش را، می‌توان مطالعه و بررسی نظام‌مند پژوهش‌های گذشته، دانست. به‌طور کلی فراترکیب، نوعی مطالعه کیفی است که از اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از مطالعات دیگر با موضوعات مرتبط و مشابه، استفاده می‌کند [۲۵]. براساس مراحل این روش، گام اول تنظیم سؤالات پژوهش؛ گام دوم، بررسی نظام‌مند متون؛ گام سوم، جستجو و بررسی متون مرتبط؛ گام چهارم، استخراج اطلاعات مقالات؛ گام پنجم، تجزیه، تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی؛ گام ششم، کنترل کیفیت و گام هفتم، ارائه یافته‌هاست. بر این اساس، ابتدا سؤالات پژوهش تنظیم شدند.

یادگیری الکترونیکی، در نظر گرفته شده‌اند [۱۸]. براساس نظریه سازنده‌گرایی، محیط‌های یادگیری، محیط‌هایی هستند که در آن‌ها یادگیرندگان، تنوعی از منابع اطلاعاتی، ابزارهای پداگوژیکی و ارزیابی را، به کار می‌برند؛ همچنین، تعامل با معلم و همسالان، به‌منظور دستیابی به اهداف یادگیری وجود دارد. بسیاری از متخصصان فناوری، از نظریه سازنده‌گرایی در کلاس‌های درس رایانه استفاده کرده‌اند که نتیجه آن، ساخت چندرسانه‌ای تعاملی در کلاس درس توسط یادگیرندگان به‌صورت گروهی و مشارکتی بوده است [۱۹]. تعدد در محتوا، فعالیت‌ها و تعامل و مشارکت فعال، از جمله معیارهای مورد نظر انعطاف‌پذیری شناختی هستند. پژوهش کوانجای و سوملی (Kwanjai & Sumalee)، نشان داد استفاده از مدل محیط‌های یادگیری سازنده‌گرایی، انعطاف‌پذیری شناختی را افزایش می‌دهد [۲۰]. قابلیت‌های رایانه با اصول یادگیری سازنده‌گرایی سازگار است و این امکان را فراهم می‌کند که از آن، به شکل‌های مختلف برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی استفاده شود. انعطاف‌پذیری که رایانه برای کاربر فراهم می‌کند، آن را به ابزار یادگیری ایده‌آلی برای تدریس، تبدیل نموده است. نتایج یک مطالعه، نشان داد که سطوح انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان با توجه به زمان استفاده از رایانه به‌طور مثبت تغییر می‌کند؛ به عبارت دیگر، افزایش انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان به موازات افزایش استفاده آن‌ها از رایانه است [۲۱]. از نظر اسپيرو، محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیری مثل برنامه‌های رایانه‌ای چندرسانه‌ای، می‌توانند انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان را تقویت نمایند. سیستم‌های فراسانه‌ای (hyper media) چندبعدی و غیرخطی برای انتقال دانش بدون ساختار، توانمند هستند و می‌توانند از طریق روش‌هایی که محیط‌های یادگیری سنتی قادر به انجام آن‌ها نیستند، انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان را افزایش دهند [۲۲]. فناوری‌های وب‌محور و رسانه‌های غنی تعاملی، می‌توانند به ایجاد شرایط یادگیری برای انعطاف‌پذیری شناختی کمک کنند [۵]. به عقیده اسپيرو بهترین ابزارها، ابزارهای فناورانه تعاملی هستند و فرامتن‌ها (hyper text)، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند [۲۳]. طراحان برنامه‌های مبتنی بر این رویکرد، معتقدند که نظام‌های غیرخطی و فرامتن‌ها، توان کاستن از پیچیدگی دانش را دارند و قادرند برای یادگیرندگان، انعطاف‌پذیری لازم را فراهم کنند. از نظریه انعطاف‌پذیری شناختی برای طراحی آموزشی مبتنی بر شبکه جهانی نیز استفاده کرده‌اند [۲۳]. در برنامه درسی مبتنی بر وب، می‌توان فرصت‌های یادگیری متعددی برای پرورش اهداف عالی انسانی، تدارک دید. همچنین، شیوه‌های یاددهی - یادگیری نیز، می‌توانند متعدد باشند که به جای تأکید بر ارائه اطلاعات، بر تفاوت‌های فردی، شیوه‌های تفکر، روابط انسانی و اجتماعی و هوش‌های چندگانه، تأکید دارند و به یادگیرندگان، فرصت واکنش، تفکر و تفسیر می‌دهند. همچنین، وب و محیط‌های یادگیری الکترونیکی دارای ظرفیت‌های مساعدی برای سازماندهی برنامه درسی تلفیقی به‌صورت گوناگون هستند. اتصال به کتابخانه‌های الکترونیک، منابع و اسناد گوناگون، ایجاد تعامل

نمایند. دریسکول Driscoll، نیز دو تا از شرایط اصلی یادگیری برای انعطاف‌پذیری شناختی را شناسایی نموده که عبارتند از: (۱) شکل‌های مختلف یادگیری (مثل شکل‌های متفاوت نمایش محتوا، روش‌های مختلف و متعدد برای جستجو و کشف اطلاعات) و (۲) دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری (مثل بیان کردن، مواجه شدن و عمل کردن به نظرهای مختلف) [۲۷]. چيو Chieu (۲۰۰۷)، [۶] معیارهایی را برای انعطاف‌پذیری شناختی براساس اصول دریسکول [۲۷] معرفی نموده که در جدول ۱، به آن‌ها اشاره شده است.

در جدول شماره ۱، اجزای یادگیری مطرح شده عبارتند از محتواهای یادگیری، ابزارهای پداگوژیک، تعاملات انسانی و ارزیابی. شرایط یادگیری نیز شامل شکل‌های مختلف یادگیری و دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری است که براساس شرایط یادگیری انعطاف‌پذیری شناختی و با در نظر گرفتن اجزای یادگیری، معیارهایی در هر قسمت از اجزای یادگیری، معرفی شده‌اند.

○ چگونه می‌توان محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی را براساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی طراحی کرد؟
براساس یافته‌های جدول ۱، شرایط یادگیری شامل شکل‌های مختلف یادگیری و دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری است که هرکدام با توجه به اجزای یادگیری (محتوای یادگیری، ابزارهای پداگوژیک، تعاملات انسانی و ارزیابی) در ادامه، مورد بحث قرار گرفته و کاربردهای هر معیار برای محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، شرح داده می‌شود.

الف: شکل‌های مختلف یادگیری

○ شکل‌های مختلف یادگیری در بعد محتوا

– معیار) ارائه محتوا در اشکال مختلف: بر اساس این معیار، یک مفهوم را می‌توان در اشکال مختلف مثل متن، تصاویر، صدا، فیلم و شبیه‌سازی و ... ارائه نمود. یک نوع نمایش از محتوا، فقط بخشی از ویژگی‌های یک مفهوم جدید را ارائه می‌دهد؛ بنابراین، معلم باید نمایش‌های متعددی را در دسترس یادگیرندگان قرار دهد تا در یادگیری جنبه‌های مختلف مفهوم جدید، به یادگیرندگان کمک نماید. از طرف دیگر، معلم نباید در یک زمان، یادگیرندگان را با انبوه اطلاعات، مواجه سازد (مثل استفاده‌ی همزمان از متن، تصویر، صدا و فیلم)؛ به دلیل این‌که این نوع از ارائه (به علت بار اضافی شناختی)، ممکن است یادگیرنده را در دریافت مفهوم جدید، سردرگم نماید [۲۸]. محیط‌های الکترونیکی، این قابلیت را دارند که یک مفهوم را در اشکال مختلف به نمایش بگذارند. هرکدام از رسانه‌ها در محیط یادگیری الکترونیکی، می‌توانند به یادگیری مطلوب‌تر کمک کنند. قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرصت‌های یادگیری متعددی در اختیار یادگیرنده‌ی الکترونیکی قرار می‌دهد و او، می‌تواند با شرکت در این فعالیت‌ها برای ساختن دانش خود، تلاش کند [۱۸].

به‌منظور پاسخ به سؤالات پژوهش و با توجه به محدودیت پژوهش‌های داخلی، پایگاه‌های داده‌های خارجی (ساینس دایرکت، گوگل اسکولار، اسپرینگر، تیلور اند فرانسیس، اریک، و امرالد Science Direct, Google Scholar, Springer, Taylor & Francis, Eric, and Emerald) مورد مطالعه قرار گرفتند. در مطالعات فراترکیب، متن مقالات، و سایر متون معتبر، جزء داده‌ها محسوب می‌شوند. باز زمانی متون مورد بررسی «از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰» بود. در گام نخست، با استفاده از واژگان و اصطلاحات کلیدی خاص مانند (نظریه انعطاف‌پذیری شناختی، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و انعطاف‌پذیری شناختی، اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی و ...) در پایگاه‌های داده‌ها، جستجو شد و کلیه مقالات و متون، براساس ارتباط عنوان مقاله با آن‌ها، جمع‌آوری شدند. متأسفانه در خصوص این موضوع، تعداد منابع، بسیار محدود بود. در پایان، ۳۰ سند (مقاله، کتاب و پایان‌نامه) یافت شد که از این تعداد، ۲۵ سند، متناسب با سؤالات پژوهش بودند. بنابراین، اسنادی که ارتباطی با سؤالات نداشتند، و یا کیفیت پایینی داشتند با توجه به نظر متخصصان، حذف شدند و در نهایت، مرتبط‌ترین اسناد برای استخراج پاسخ سؤال، انتخاب شدند. در این پژوهش، جهت کنترل کیفیت مقالات از توافق بین متخصصان استفاده شده است. در انتخاب مقالات، توافق بالایی بین نظر متخصصان بود. زمانی که توافق بین متخصصان در انتخاب مقاله، پایین بود، مقاله مذکور حذف می‌شد. فرایند بازبینی، شامل بررسی عنوان مقالات، چکیده و محتوای آنها بود. بعد از مطالعه دقیق متون، با توجه به سؤالات پژوهش، اطلاعات لازم، استخراج و کدگذاری شدند و مضامین اصلی و فرعی مرتبط با اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی مشخص شدند. برای ارزیابی کیفیت کدگذاری از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شد که توافق بالایی (۸۶ درصد) را نشان داد. در پایان، براساس اصول و معیارهای استخراج شده، چارچوبی معرفی شد و موقعیت‌های کاربردی پیرامون طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، ارائه و تشریح شدند.

نتایج و بحث

○ اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی کدامند؟

کرسلی (Kearsley) برای انعطاف‌پذیری شناختی، اصولی را در نظر گرفته که عبارتند از: محیط‌های یادگیری باید به نمایش محتوا در شکل‌های مختلف پردازند؛ مواد آموزشی باید از ساده انگاشتن حوزه‌های محتوایی اجتناب کرده و دانش وابسته به زمینه را مورد حمایت قرار دهند؛ آموزش، باید مبتنی بر مورد باشد و روی ساخت دانش تأکید شود نه انتقال دانش؛ منابع دانش باید به هم پیوسته بوده و جدا از هم نباشند [۲۶]. محیط‌های یادگیری الکترونیکی، این قابلیت را دارند که براساس اصول انعطاف‌پذیری شناختی محیط مناسبی برای یادگیرندگان ایجاد

جدول ۱: معیارهای انعطاف پذیری شناختی

Table1: cognitive flexibility criteria

شرایط یادگیری Learning conditions	الف) شکل‌های مختلف یادگیری A. Different forms of learning	اجزای یادگیری Learning components
ب) دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری B. Different views about learning		
۱. مفهوم انتزاعی، شرح داده شود و به‌طور نظام‌مند از طریق مفاهیم دیگر در مثال‌ها، تمرین‌ها و مطالعات موردی مختلف در موقعیت‌های پیچیده، واقع‌گرایانه و مناسب به‌کار برده شود. 1. The concept of abstraction should be explained and systematically applied through other concepts in examples, exercises, and various case studies in complex, realistic, and relevant situations.	۱. ارائه محتوا در اشکال مختلف (یک مفهوم در اشکال مختلف ارائه داده شود مثل متن، تصویر، صدا، فیلم و شبیه‌سازی) 1. Presenting content in different forms (Present one concept in different forms such as text, image audio, video, and simulation).	محتوای یادگیری Learning contents
۲. موقع مواجه شدن با یک مفهوم جدید، یادگیرندگان ترغیب شوند تا ارتباط بین این مفاهیم را در موقعیت‌های پیچیده، واقع‌گرایانه و مناسب کشف کنند. 2. When faced with a new concept, learners are encouraged to discover the connection between these concepts in complex, realistic, and appropriate situations.	۲. درگیر شدن یادگیرندگان در مطالعه مفاهیم انتزاعی برای اهداف مختلف، در زمان‌های مختلف، از طریق روش‌های مختلف شامل خواندن، جستجو و کشف کردن، سازماندهی دانش و ... 2. The involvement of learners in studying abstract concepts for various purposes, at different times, through different methods including reading, searching and discovering, organizing knowledge, and ...	ابزارهای پداگوژیک Pedagogical tools
۳. موقع مواجه شدن با یک مفهوم جدید، یادگیرندگان ترغیب شوند تا تفسیرهای مختلفی از این مفاهیم را که توسط دیگران ارائه شده، کشف کنند تا بتوانند به بیان نظر شخصی‌شان در مورد مفهوم جدید و ارائه بازخورد به نظر افراد دیگر بپردازند. 3. When faced with a new concept, learners are encouraged to discover different interpretations of these concepts that have been presented by others, in order to be able to express their own point of view on the new concept and provide feedback to others' perspectives	۳. مشارکت‌کنندگان مختلف (یادگیرندگان، معلم، متخصص و ...); ابزارهای ارتباطی مختلف (پست الکترونیکی، ارتباط چهره به چهره، چت روم، ویدیو کنفرانس و ...) و مکان‌های مختلف (در کلاس، فضای باز و هر جای دیگر جهان). 3. Various participants (learners, teachers, experts, etc.); various communication tools (email, face-to-face communication, chat rooms, video conferences, etc.); and various locations (in the classroom, outdoor spaces, and any other place in the world).	تعاملات انسانی Human interactions
۴. موقع مواجه شدن با یک مفهوم جدید، یادگیرندگان ترغیب شوند تا انواع نگرش‌ها در مورد مفهوم جدید را بررسی، تحلیل و ترکیب کنند. 4. When faced with a new concept, learners are encouraged to examine, analyze, and integrate various perspectives on the new concept.	۴. در طی فرایند یادگیری، یادگیرندگان ترغیب به استفاده از روش‌های ارزیابی و ابزارهای مختلف در زمان‌های مختلف و در زمینه‌های مختلف شوند تا توانایی‌هایشان را برای حل مسائل مختلف، نشان دهند. 4. During the learning process, learners are encouraged to use various evaluation methods and tools at different times and in different areas to demonstrate their abilities to solve different problems.	ارزیابی Assessment
۵. در طی مذاکره و بحث، یادگیرندگان ترغیب شوند تا جایی که امکان دارد به نقطه نظرات در مورد موضوع بحث شده، تنوع ببخشند. 5. During the negotiation and discussion, learners are encouraged to diversify their perspectives on the discussed topic as much as possible.		
۶. در طی فرایند حل مسأله، یادگیرندگان درگیر در مواجهه با روش‌های مختلف حل مسأله و راه‌حل‌های مختلف برای حل مسأله شوند. 6. During the problem-solving process, learners are engaged in encountering various problem-solving methods and different solutions to solve the problem.		

مهم را دارند. با توجه به این معیار در محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی از طریق ارائه محتوا در اشکال مختلف و درگیر نمودن یادگیرنده با آن محتوا، می‌توان محیطی مناسب برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان، فراهم نمود.

- نمونه فعالیت ۱ براساس این معیار: معلم می‌تواند در تدریس مفهوم تغییرات شیمیایی در درس علوم تجربی، برای درک عینی مفهوم، از فیلم یا انیمیشن استفاده کند (انیمیشن یا فیلمی از چوبی در حال سوختن و مقایسه آن با قبل از سوختن؛ برای نشان دادن انواع مختلف تغییر شیمیایی از تصویر استفاده کند (تصویر چوب سوخته، تصویر نان

تهیه و تولید محتوا در شکل‌های متفاوت چندرسانه‌ای، دیداری، متنی و شنیداری به یادگیرنده این امکان را می‌دهد که متناسب با ویژگی‌های شخصی خود از یک یا چند شکل محتوا بهره‌گیرد؛ همچنین، ظرفیت برای دسترسی به محتواهای گوناگون در موضوعات متعدد؛ و ظرفیت برقراری ارتباط و تعامل بین انسان و ماشین در شکل‌های متفاوت متن، گفتگو، دیداری و شنیداری از قابلیت‌های محیط‌های یادگیری الکترونیکی است [۲۴]. درگیر نمودن یادگیرندگان در داستان‌های نمایشی، اسلایدها، انیمیشن‌ها، متن‌های خواندنی، و ... در این‌جا مورد توجه است، که محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی این قابلیت

ایمیل و ... درگیر نمود. هرکدام از این فعالیت‌ها، می‌توانند به تسلط یادگیرنده در موضوع یادگیری کمک کنند تا آن‌چه را می‌آموزد بتواند به‌طور مؤثر در موقعیت‌های واقعی به‌کار برد.

- نمونه فعالیت ۱ براساس این معیار: طی یک فعالیت کلاسی در یک پژوهش، در حالی که یکی از دانشجویان، کلیپ‌های انیمیشنی یا اسلایدهای نمایشی را مشاهده می‌کرد، ترغیب شده بود تا توضیحاتی درباره لحظه‌های خاص داستان ارائه دهد؛ برای مثال، زمانی که انیمیشن تانژانت دایره را مشاهده می‌کرد، می‌توانست، هر زمانی فیلم را متوقف کند و توضیحاتی ارائه دهد (در مورد آن‌چه فکر می‌کرد معلم، باید در آن زمان انجام دهد)؛ یا توضیحاتی درباره آن‌چه یادگیرندگان در خصوص موضوع باید انجام دهند. در نهایت، این پرسش و پاسخ‌های ضبط شده در یک انجمن، برای دیگر یادگیرندگان تدریس فرستاده شد.

- نمونه فعالیت ۲: بحث درباره داستان‌های آموزشی تدریس توسط دانشجومعلم و ارائه پیشنهادهایی در محیط برخط؛

- نمونه فعالیت ۳: درگیر شدن دانشجومعلم در تولید انواعی از داستان‌های آموزشی تدریس، از طریق ابزاری در محیط برخط [۵].

- نمونه فعالیت ۴: درگیر شدن دانشجومعلم در تولید محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای فعالیت‌محور که در آن، از روش‌های فعال یادگیری و فعالیت‌های مختلف، استفاده شده است. به‌طور کلی، فعالیت‌های مختلف در محیط الکترونیکی و درگیری فعال یادگیرنده با موضوع به‌منظور ساخت دانش از جمله ویژگی‌های این فعالیت‌ها بود.

○ شکل‌های مختلف یادگیری در بعد تعاملات انسانی

- معیار). مشارکت‌کنندگان مختلف/ ابزارهای ارتباطی مختلف/ و مکان‌های مختلف: مشارکت‌کنندگان مختلف (یادگیرندگان، معلم، متخصص و ...)؛ ابزارهای ارتباطی مختلف (پست الکترونیکی، چهره به چهره، چت‌روم، ویدیو کنفرانس و ...) و مکان‌های مختلف (در کلاس، فضای باز و هر جای دیگر جهان). شکل‌های متعدد بحث و فعالیت‌های یادگیری، نتایج یادگیری مختلفی را ایجاد می‌کنند و به یادگیرندگان کمک می‌کنند تا با انعطاف‌پذیری بیشتر، یادگیریشان را مدیریت کنند. برای مثال، لیست‌های پستی، ارتباطات ناهمزمان را فراهم می‌کنند و ویدیو کنفرانس، ارتباطات همزمان بین مردم در مکان‌های مختلف را تدارک می‌بیند [۲۸]. تسهیل شکل‌های متفاوت تعامل بین معلم و یادگیرنده، از ویژگی‌های محیط یادگیری الکترونیکی است [۲۴]. در شکل‌های مختلف استفاده از رایانه در آموزش، شکل‌های مختلف مشارکت و همکاری نیز وجود دارد، به‌طور مثال در فرایند تولید چندرسانه‌ای توسط یادگیرندگان، مشارکت و همکاری به شیوه‌های مختلف از جمله کار با یکدیگر، استفاده از وسایل همدیگر، کمک به هم برای طراحی، نقاشی، یاددهی جنبه‌های مختلف فنی کار با رایانه به یکدیگر، طراحی پروژه خارج از رایانه، گسترش ایده‌ها و ارائه‌ی بازخورد به یکدیگر، تحقق می‌یابد. فعالیت‌های مشارکتی برای ساخت برنامه‌های چندرسانه‌ای در کلاس درس، مفید است، زیرا توافق بر سر ایده‌ها، تأثیر

کپک زده و ...)، برای معرفی و تعریف مفهوم از متن و تصویر استفاده کند (اسلایدهایی حاوی متن و تصویر که مرحله به مرحله یادگیرنده را درگیر در کشف مفهوم نماید)؛ جهت تشریح کامل مفهوم، از صدا استفاده کند (توضیحات صوتی پیرامون تغییرات شیمیایی)؛ برای نشان دادن فرایند تغییر شیمیایی از آزمایشگاه‌های مجازی استفاده کند (آزمایشگاه مجازی که یادگیرنده می‌تواند از طریق آن در جلوگیری از تغییرات شیمیایی مضر، درگیر شود).

- نمونه فعالیت ۲ براساس این معیار: در یک پژوهش، دانشجومعلم از انیمیشن‌ها و اسلایدها برای ارائه داستان‌های نمایشی در تدریس استفاده کردند. برای تدریس تانژانت دایره، انیمیشنی ساختند و در آن، داستان آموزشی را ارائه دادند که مشکلی مطرح می‌شد و اسلایدهای نمایشی دیگری برای شکل‌های دیگر از تانژانت دایره ساخته بودند که در آن، انتخاب‌های دیگری از مسأله داده می‌شد. مدرس، دانشجویان را ترغیب می‌کرد تا برای تسلط بیشتر به‌صورت فردی، همه نمایش‌ها را بررسی کنند [۵]. این نمونه فعالیت، نشان می‌دهد که ارائه محتوا در اشکال مختلف، نباید به شکل غیرفعال انجام شود؛ بلکه لازم است یادگیرندگان درگیری فعال با موضوع پیدا کنند و دانش خود را شکل دهند.

○ شکل‌های مختلف یادگیری در بعد ابزارهای یادگیری

- معیار). درگیر شدن یادگیرندگان در مطالعه مفاهیم انتزاعی برای اهداف مختلف/ در زمان‌های مختلف و از طریق روش‌های مختلف: طبق این معیار، یادگیرندگان باید در مطالعه یک مفهوم انتزاعی جهت دستیابی به اهداف مختلف، در زمان‌های مختلف، و از طریق روش‌های مختلف (شامل خواندن، جستجو و کشف کردن، سازماندهی دانش و ...) درگیر شوند. معلم، باید محتوای یادگیری را در شکل‌ها و شیوه‌های مختلف آماده کند و از طریق روش‌های یادگیری مختلف، به یادگیرندگان اجازه‌دهند تا محتوای یادگیری را در روش‌ها و زمینه‌های مختلف، بررسی کنند.

فعالیت‌های یادگیری چندگانه، به یادگیرندگان در تسلط بهتر و انتقال دانش جدید، کمک می‌کنند [۲۸]. براساس این معیار، می‌توان یادگیرندگان را در فعالیت‌های متنوعی درگیر نمود که محیط‌های یادگیری الکترونیکی، این قابلیت را دارند. در برنامه درسی الکترونیکی فعالیت‌محور، فعالیت‌های یادگیری متنوعی نظیر ایفای نقش، شبیه‌سازی، تمرین، مطالعه موردی، فنون پرسشگری، وب‌کوئیست، وبلاگ نویسی، ویرایش ویکی‌پدیا، مباحثه برخط و پروژه را، می‌توان در نظر گرفت. هدف اصلی از طراحی این فعالیت‌ها، کمک به یادگیری بهتر و ساخت دانش در یادگیرندگان است [۱۸]. برای دستیابی به یک هدف، می‌توان یادگیرندگان را در ساخت اسلاید، ساخت وبلاگ، طراحی پروژه‌های چندرسانه‌ای، جستجوی اطلاعات در اینترنت، شرکت در تالارهای گفتگو، انتشار مطالب آموزشی در اینترنت، طراحی وبسایت، تنظیم پروژه علمی و به اشتراک گذاشتن آن در اینترنت، نوشتن گزارش، مقاله و انتشار آن در سایت یا وبلاگ، برقراری ارتباط با دیگران از طریق

- نمونه فعالیت براساس این معیار: طی این فعالیت، مشارکت‌کنندگان ترغیب شدند تا انواعی از فعالیت‌ها را انجام دهند، از جمله: ۱. کامل کردن یک داستان تدریس؛ برای مثال، به مشارکت‌کنندگان یک داستان تدریس ارائه شد؛ درحالی‌که برخی از کلیپ‌های ویدیویی آن مخفی بود، و از مشارکت‌کنندگان خواسته شد تا داستان را کامل کنند یا به پروژه خاتمه دهند. ۲. از یادگیرندگان خواسته شد تا یک داستان تدریس دیگر تولید کنند؛ سپس داستان‌ها، در یک انجمن اینترنتی برای دیگران ارائه شد تا مشاهده کنند، نظر دهند و ارزیابی نمایند [۵]. با توجه به این نمونه، می‌توان گفت از طریق قابلیت‌هایی که در محیط الکترونیکی برای ارزیابی فراهم است؛ یادگیرندگان می‌توانند به سنجش عملکرد خود بپردازند و فعالیت‌هایشان را برای حل مسأله در جهان واقعی، مدیریت کنند.

ب: دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری

○ دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری در بعد محتوا

- معیار). ترغیب به استفاده از روش‌های ارزیابی و ابزارهای مختلف در زمان‌های مختلف و در زمینه‌های مختلف: براساس این معیار، در طی فرایند یادگیری، یادگیرندگان باید ترغیب به استفاده از روش‌های ارزیابی و ابزارهای مختلف در زمان‌ها و زمینه‌های مختلف شوند تا توانایی‌هایشان را برای حل مسائل مختلف، نشان دهند. اشکال مختلف ارزیابی، شکل‌های مختلف یادگیری را افزایش می‌دهد و به معلم و یادگیرندگان کمک می‌کند تا درک کنند یادگیرندگان چه چیزی را عملاً یاد گرفته‌اند. برای مثال، به معلم و یادگیرندگان کمک می‌کند تا بدانند یادگیرندگان چگونه باید فعالیت‌هایشان را مدیریت کنند و به‌طور فعال، از مهارت‌های حل مسأله در جهان واقعی، استفاده کنند. ارزیابی عملکرد نیز، معلمان و یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا به نحوه اجرای یک وظیفه توسط یادگیرندگان پی ببرند، نوشتن یک مقاله، انجام آزمایش، انجام یک پروژه یا حل یک مسأله در جهان واقعی، نمونه‌هایی از این وظایف می‌باشند [۲۸].

استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات در فرآیند تدریس و یادگیری، عامل مهمی در سازماندهی فرآیند آموزشی است و فرآیندهای ذهنی ادراک، توجه، حافظه، و تفکر را فعال می‌کند [۲۹]. بدون شک، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی قابلیت‌هایی دارند که از طریق آن‌ها، فرد می‌تواند به راحتی از روش‌های مختلف ارزیابی استفاده نماید و از شکل‌های مختلف یادگیری، بهره‌برند. ۲۴ نوع ابزار برای ارزشیابی یادگیرندگان در یادگیری الکترونیکی استفاده می‌شود که در دو دسته ابزارهای ارزشیابی با ارتباط همزمان و ابزارهای ارزشیابی با ارتباط ناهمزمان، قرار گرفته‌اند. در این میان، ابزارهای ارزشیابی با ارتباط همزمان همچون آزمون‌ها، چت و گروه‌های مباحثه برخط، و تکالیف گروهی مشترک و ابزارهای ارزشیابی با ارتباط ناهمزمان، همچون خودارزشیابی، پروژه‌ها، پوشه کار الکترونیکی، سنجش توسط همتایان، و مقاله‌ها، دارای بیشترین موارد استفاده برای ارزشیابی یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی می‌باشند [۳۰].

- نمونه فعالیت براساس این معیار: در یک محیط الکترونیکی، معلم برای آموزش مفهوم عدالت از مثال‌ها و نمونه‌های مختلف در قالب فیلم، داستان، انیمیشن و ... استفاده می‌کند تا یادگیرندگان به شکل عینی، مفهوم را در موقعیت‌های مختلف درک کنند.

مثبت نمایش‌های چندرسانه‌ای را افزایش می‌دهد [۱۹]. با توجه به این معیار، می‌توان گفت تعاملاتی که ابزارهای الکترونیکی تدارک می‌بینند و درگیری فعال یادگیرنده از طریق آن‌ها، زمینه‌ای برای یادگیری مؤثر و تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان فراهم می‌کند. از جمله‌ی تعاملات، می‌توان به تعامل بین افراد و گروه‌ها در ارتباطات همزمان و ناهمزمان اشاره کرد؛ تعامل معلم با یادگیرندگان، تعامل یادگیرندگان با معلم، تعامل یادگیرندگان با یکدیگر، تعامل یادگیرندگان با متخصصان و دیگر افراد جامعه از طریق چت، ویدئو کنفرانس، پست الکترونیکی و ... نمونه‌هایی از این تعاملات می‌باشند.

- نمونه فعالیت ۱ براساس این معیار: تعامل دانشجویان با متخصصان داخلی و خارجی از طریق ویدئو کنفرانس، ایمیل و چت روم به منظور انجام یک پروژه‌ی مشترک.

○ شکل‌های مختلف یادگیری در بعد ارزیابی

- معیار). ترغیب به استفاده از روش‌های ارزیابی و ابزارهای مختلف در زمان‌های مختلف و در زمینه‌های مختلف: براساس این معیار، در طی فرایند یادگیری، یادگیرندگان باید ترغیب به استفاده از روش‌های ارزیابی و ابزارهای مختلف در زمان‌ها و زمینه‌های مختلف شوند تا توانایی‌هایشان را برای حل مسائل مختلف، نشان دهند. اشکال مختلف ارزیابی، شکل‌های مختلف یادگیری را افزایش می‌دهد و به معلم و یادگیرندگان کمک می‌کند تا درک کنند یادگیرندگان چه چیزی را عملاً یاد گرفته‌اند. برای مثال، به معلم و یادگیرندگان کمک می‌کند تا بدانند یادگیرندگان چگونه باید فعالیت‌هایشان را مدیریت کنند و به‌طور فعال، از مهارت‌های حل مسأله در جهان واقعی، استفاده کنند. ارزیابی عملکرد نیز، معلمان و یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا به نحوه اجرای یک وظیفه توسط یادگیرندگان پی ببرند، نوشتن یک مقاله، انجام آزمایش، انجام یک پروژه یا حل یک مسأله در جهان واقعی، نمونه‌هایی از این وظایف می‌باشند [۲۸].

استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات در فرآیند تدریس و یادگیری، عامل مهمی در سازماندهی فرآیند آموزشی است و فرآیندهای ذهنی ادراک، توجه، حافظه، و تفکر را فعال می‌کند [۲۹]. بدون شک، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی قابلیت‌هایی دارند که از طریق آن‌ها، فرد می‌تواند به راحتی از روش‌های مختلف ارزیابی استفاده نماید و از شکل‌های مختلف یادگیری، بهره‌برند. ۲۴ نوع ابزار برای ارزشیابی یادگیرندگان در یادگیری الکترونیکی استفاده می‌شود که در دو دسته ابزارهای ارزشیابی با ارتباط همزمان و ابزارهای ارزشیابی با ارتباط ناهمزمان، قرار گرفته‌اند. در این میان، ابزارهای ارزشیابی با ارتباط همزمان همچون آزمون‌ها، چت و گروه‌های مباحثه برخط، و تکالیف گروهی مشترک و ابزارهای ارزشیابی با ارتباط ناهمزمان، همچون خودارزشیابی، پروژه‌ها، پوشه کار الکترونیکی، سنجش توسط همتایان، و مقاله‌ها، دارای بیشترین موارد استفاده برای ارزشیابی یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی می‌باشند [۳۰].

- معیار). ترغیب یادگیرندگان به بررسی، تحلیل و ترکیب انواع دیدگاه‌ها، در مورد مفهوم جدید: موقع مواجه شدن با یک مفهوم جدید، یادگیرندگان باید ترغیب شوند تا انواع نقطه نظرها در مورد مفهوم جدید را بررسی، تحلیل و ترکیب کنند. در این‌جا، معلم باید ابزارهایی برای برانگیختن آن‌ها جهت عمل کردن به نظرات مختلف، فراهم نماید تا فضای دانشی خودشان را در مورد مفهوم جدید، بسازند (مثل ارائه یک ترکیب از طریق استفاده از متن، جدول و نقشه‌های مفهومی) [۲۸].

بررسی، تحلیل و ترکیب انواع دیدگاه‌ها در مورد مفهوم جدید در محیط‌های یادگیری الکترونیکی به خوبی مهیاست و ابزارهای مختلفی برای انجام این کار وجود دارند.

○ دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری در بعد تعاملات انسانی

- معیار). تنوع بخشی به دیدگاه‌ها در مورد موضوع مورد بحث، در طی بحث و مذاکره: در طی مذاکره و بحث، یادگیرندگان باید ترغیب شوند تا جایی که امکان دارد به نقطه نظرات در مورد موضوع بحث شده، تنوع ببخشند. در طی بحث، یادگیرنده باید به‌طور فعال، نظرات شخصی خود را بیان و دیگر مشارکت‌کنندگان را تحریک کند. معلم، باید ابزارهای روشی برای تسهیل این فرایند، استفاده نماید [۲۸]. همان‌طور که قبلاً اشاره شد؛ محیط‌های یادگیری الکترونیکی، ابزارهای مختلفی برای برقراری تعامل دارند که از آن‌ها می‌توان برای انجام این کار، استفاده کرد.

- نمونه فعالیت براساس این معیار: معلم در یک گروه مجازی، یک موضوع چالشی را مطرح می‌کند و از یادگیرندگان می‌خواهد، پیرامون موضوع، نظرات شخصی خود را در قالب متن و صوت بیان کنند. معلم، یادگیرندگان را ترغیب می‌کند که نظرات متنوعی پیرامون موضوع مورد بحث ارائه دهند و از نظرات تکراری، پرهیز نمایند.

○ دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری در بعد ارزیابی

- معیار). درگیر شدن یادگیرندگان در روش‌ها و راه حل‌های مختلف برای حل مسأله در طی فرایند حل مسأله: در طی فرایند حل مسأله، یادگیرندگان، در مواجهه با روش‌ها و راه‌حل‌های مختلف برای حل مسأله، درگیر شوند. وقتی یادگیرنده، با راه‌حل‌های متعدد برای یک مسأله مواجه می‌شود، آن‌ها فرصتی برای مقایسه دارند؛ بنابراین، معلم باید یادگیرندگان را با مشکلاتی مواجه کند که روش‌های و راه‌حل‌های مختلفی، فراهم می‌کنند [۲۸]. در محیط‌های الکترونیکی، می‌توان زمینه‌ای را برای یادگیرنده ایجاد نمود تا با مسأله‌ای مواجه شود که روش‌های و راه‌حل‌های مختلفی دارند. مواجه شدن یادگیرنده با مسأله‌ای که دارای راه‌حل‌های مختلف است، می‌تواند زمینه‌ای برای انعطاف‌پذیری شناختی فراهم نماید.

نمونه فعالیت براساس این معیار: در طی ارزیابی فعالیت‌های حل مسأله، به‌طور آشکار و نظام‌مند از مشارکت‌کنندگان سؤالاتی پرسیده می‌شود؛ مانند راه حل دیگر شرکت‌کنندگان، چه چیزی ممکن است باشد؟ چه

- نمونه فعالیت براساس این معیار: در یک محیط الکترونیکی و از طریق رسانه‌های مختلف، معلم برای آموزش کاربرد مساحت مستطیل در زندگی از مثال‌ها و نمونه‌های متنوع در موقعیت‌های مختلف استفاده می‌کند (مانند محاسبه مساحت میز مستطیل شکل برای خرید رومیزی، محاسبه مساحت شیشه مستطیل شکل برای تهیه برجسب شیشه، محاسبه مساحت اتاق مستطیل شکل برای خرید موکت و ...) تا یادگیرندگان به شکل عینی و کاربردی، مفهوم را درک نموده و در موقعیت‌های مختلف، به‌کار برند.

○ دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری در بعد ابزارهای پداگوژیکی

- معیار). ترغیب یادگیرندگان به کشف ارتباط بین مفاهیم در موقعیت‌های پیچیده: موقع مواجه شدن با یک مفهوم جدید، یادگیرندگان باید ترغیب شوند تا ارتباط بین این مفاهیم را در موقعیت‌های پیچیده، واقع‌گرایانه و مناسب کشف کنند. یادگیرندگان، باید یک مفهوم جدید را در زمینه‌های معنی‌دار مختلف یاد بگیرند تا تفسیرهای مختلف از مفهوم جدید و انتقال دانش جدید در موقعیت‌های واقعی راه، درک کنند. بنابراین، معلم باید ابزارهایی را برای ترغیب یادگیرندگان به بررسی نظام‌مند روابط متقابل بین مفاهیم در موقعیت‌های واقعی مناسب، فراهم نماید. معلم، یادگیرندگان را ترغیب می‌کند تا ارتباطات متقابل چندگانه در مورد مفهوم جدید راه، بررسی و کشف نمایند [۲۸]. قابلیت‌های متعددی که در محیط‌های یادگیری الکترونیکی وجود دارد، این امکان را برای یادگیرنده فراهم می‌کند که به بررسی روابط متقابل مختلف بین مفاهیم بپردازد و از این طریق، به کسب دانشی بپردازد که به هم پیوسته و منسجم است و قابلیت کاربرد در موقعیت‌های واقعی راه، داراست.

- معیار). ترغیب یادگیرندگان به کشف تفسیرهای مختلفی از مفاهیم ارائه شده توسط دیگران، به‌منظور بیان نقطه نظرهای شخصی و ارائه بازخورد: موقع مواجه شدن با یک مفهوم جدید، یادگیرندگان باید ترغیب شوند تا تفسیرهای مختلف دیگران از این مفاهیم را برای بیان افکار شخصی‌شان در مورد مفهوم جدید و ارائه بازخورد به نقطه نظر افراد دیگر، کشف کنند. معلمان، باید یادگیرندگان را ترغیب به بیان نقطه نظر شخصی خود و شناسایی نظر دیگران نمایند. این فعالیت‌های یادگیری، ممکن است به یادگیرندگان کمک کند تا تصورات درست و نادرست گوناگون را درک کنند و این، می‌تواند به آن‌ها در غلبه بر مقاومتشان برای یادگیری کمک کند [۲۸]. ابزارهای ارتباطی موجود در محیط‌های الکترونیکی و مجازی، از طریق قابلیت تعاملی که دارند می‌توانند زمینه لازم، برای آگاهی یادگیرندگان از نظرات افراد دیگر و ارائه بازخورد به نظرات آن‌ها را فراهم آورند.

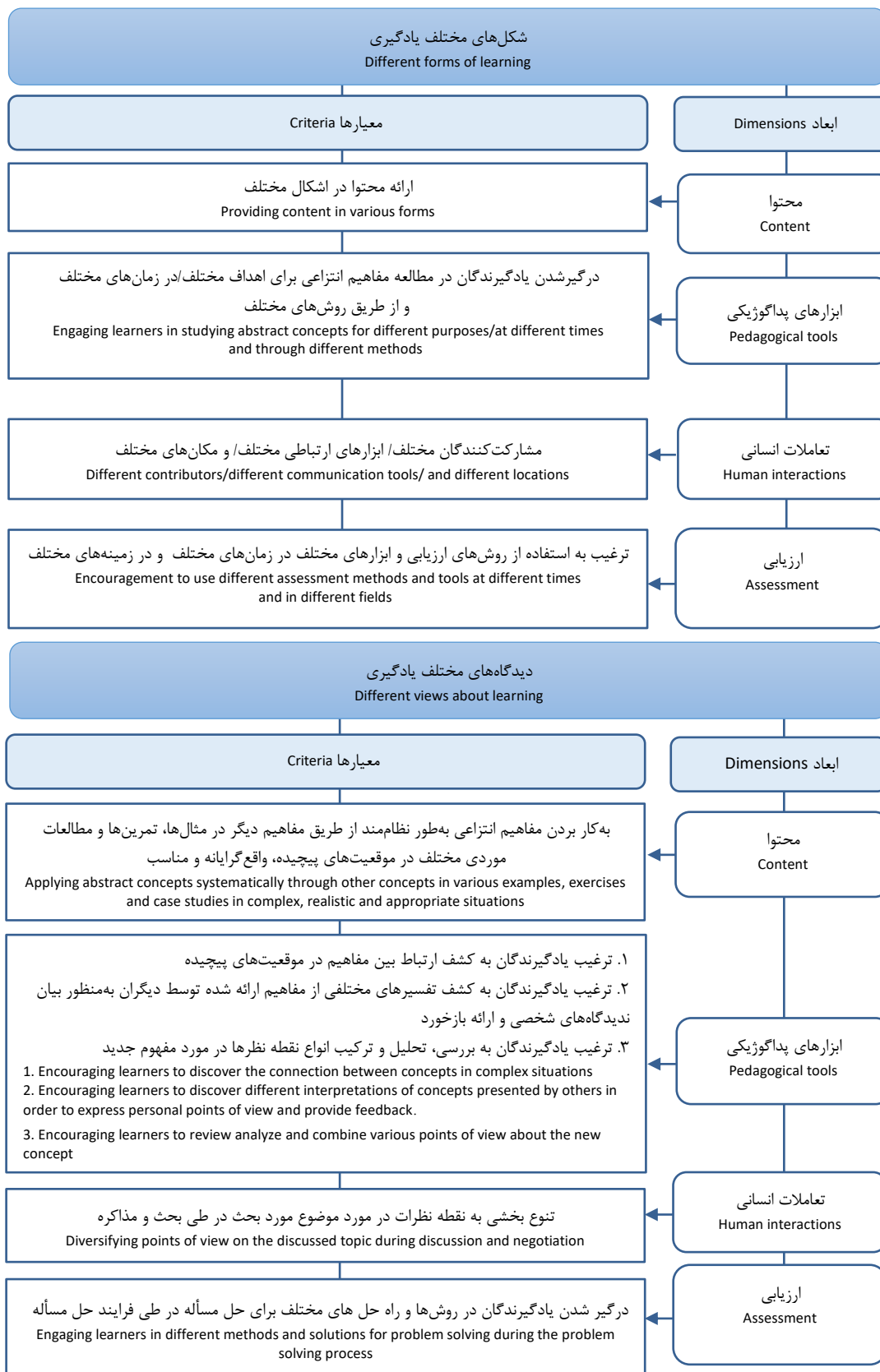
- نمونه فعالیت براساس این معیار: معلم از طریق تشکیل یک گروه در شبکه اجتماعی، موضوعی را در گروه، مطرح می‌کند و از اعضای گروه می‌خواهد، نظرات خود را پیرامون موضوع بیان کنند و ضمن تحلیل و تفسیر نظرات دیگران، به آن‌ها بازخورد دهند.

سایت، تنظیم پروژه علمی و به اشتراک گذاشتن آن در اینترنت، نوشتن گزارش، مقاله و انتشار آن در سایت یا وبلاگ، برقراری ارتباط با دیگران از طریق ایمیل و ... تنوعی از این فعالیت‌ها می‌توانند به تسلط یادگیرنده در موضوع یادگیری، کمک نمایند و انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرنده را، افزایش دهند. در بعد تعاملات انسانی، معیار مشارکت‌کنندگان مختلف/ ابزارهای ارتباطی مختلف/ و مکان‌های مختلف، مطرح شده است. ویژگی عمده این معیار، تنوع در تعاملات است. با توجه به این معیار، می‌توان گفت تعاملاتی که ابزارهای الکترونیکی تدارک می‌بینند، می‌توانند به تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان، کمک کنند. از جمله این تعاملات، می‌توان به تعاملات افراد و گروه‌ها در ارتباطات همزمان و ناهمزمان اشاره کرد؛ مثلاً تعامل معلم با یادگیرندگان، تعامل یادگیرندگان با معلم، تعامل یادگیرندگان با یکدیگر، تعامل یادگیرندگان با متخصصان و دیگر افراد جامعه از طریق چت، ویدئوکنفرانس، پست الکترونیکی و ... به منظور افزایش انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان، معلم می‌تواند از محیط‌های یادگیری الکترونیکی استفاده کند و تنوعی از تعاملات را تدارک ببیند. در بعد ارزیابی، معیار ترغیب به استفاده از روش‌های ارزیابی و ابزارهای مختلف در زمان‌های مختلف و در زمینه‌های مختلف، مطرح شده است. ویژگی اصلی این معیار، تنوع در ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری است. بدون شک، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، قابلیت‌هایی دارند که از طریق آن‌ها، فرد می‌تواند به راحتی از روش‌های مختلف ارزیابی استفاده نماید و مهارت‌های خود را، تقویت نمایند. چندرسانه‌ای بودن، قابلیت تعامل و ... از جمله ویژگی‌هایی است که محیط‌های یادگیری الکترونیکی را به محیطی مناسب تبدیل نموده که از طریق آن می‌توان انواع ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری را تدارک دید. در گوگل فرم و سایر نرم افزارهای ساخت آزمون، این قابلیت وجود دارد که از ابزارها و شیوه‌های مختلف، جهت ارزیابی یادگیرندگان استفاده شود که محدود به زمان و مکان هم، نیست. در بخش ب). دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری: چهار بعد محتوا، ابزارهای یادگیری، تعاملات انسانی و ارزیابی وجود دارد. در بعد محتوا، معیار به‌کار بردن مفاهیم انتزاعی به‌طور نظام‌مند از طریق مفاهیم دیگر در مثال‌ها، تمرین‌ها و مطالعات موردی مختلف در موقعیت‌های پیچیده، واقع‌گرایانه و مناسب، مطرح شده است. ویژگی این معیار، تنوع در نمونه‌ها، تمرین‌ها و مثال‌ها است. یک مفهوم ممکن است دربردارنده تفسیرهای مختلفی باشد که باید از طریق نمونه‌ها و تمرین‌ها و مثال‌های متعدد، آن‌ها را برای یادگیرنده تشریح نمود و ارتباط آن را با مفاهیم دیگر، نشان داد تا آن‌ها قادر باشند از آن مفهوم به شیوه درستی در موقعیت‌های جهان واقعی، استفاده کنند. با در نظر گرفتن این معیار، باید گفت که محیط‌های یادگیری الکترونیکی به علت قابلیت تعامل و چندرسانه‌ای بودن، می‌توانند با ارائه نمونه‌ها، مثال‌ها و تمرین‌های مختلف، به تشریح یک مفهوم و ارتباط آن با مفاهیم دیگر، بپردازند.

تفاوت اساسی بین این راه‌حل‌ها وجود دارد؟ شما در مورد این تفاوت‌ها چگونه فکر می‌کنید؟ ما معتقدیم، که وقتی آن‌ها با راه‌حل‌های مختلف برای حل یک مسئله مواجه شدند، فرصتی برای مقایسه راه‌حل‌های مختلف پیدا کرده بودند [۵]. درگیر نمودن یادگیرندگان، در حل مسائلی که راه‌حل‌های متنوعی دارد و به اشتراک گذاشتن این راه‌حل‌ها در محیط برخط، می‌تواند به آن‌ها کمک کند که به دانش عمیقی در مورد موضوع دست یابند و دریابند که برای حل مسئله در جهان واقعی، می‌توانند از راه‌حل‌های متنوعی استفاده کنند.

براساس آن‌چه بحث شد؛ در شکل ۱، چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی براساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی ارائه می‌شود.

در این پژوهش، براساس اصول دریس‌کول و معیارهای چپو [۶، ۲۷] چارچوب لازم برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی در شکل ۱، ارائه شد. در این چارچوب، دو بخش شکل‌های مختلف یادگیری و دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری، مطرح شده‌اند و در هر بخش، ابعاد محتوا، ابزارهای یادگیری، تعاملات انسانی و ارزیابی و ملاک‌های مربوط به هر بعد، معرفی شده‌اند. براساس این چارچوب، می‌توان به طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی پرداخت که این محیط می‌تواند به تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان، کمک کند. در این چارچوب، دو بخش الف). شکل‌های مختلف یادگیری و ب). دیدگاه‌های مختلف درباره یادگیری ارائه شده است. در بخش الف). شکل‌های مختلف یادگیری: چهار بعد محتوا، ابزارهای یادگیری، تعاملات انسانی و ارزیابی وجود دارد. در بعد محتوا، معیار ارائه محتوا در اشکال مختلف، حاکی از تنوع اشکال محتوایی است. محتوای متنوع (متن، صدا، تصویر، فیلم، داستان، کلیپ و ...)، می‌تواند به انعطاف‌پذیری شناختی کمک کنند. با توجه به این معیار، می‌توان گفت که محیط‌های یادگیری الکترونیکی از طریق ارائه محتوا در اشکال مختلف می‌توانند ابزارهای مؤثری برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی باشند. در بعد ابزارهای یادگیری، معیار درگیر شدن یادگیرندگان در مطالعه مفاهیم انتزاعی برای اهداف مختلف/ در زمان‌های مختلف و از طریق روش‌های مختلف، مطرح شده است. ویژگی اصلی این معیار، تنوع فعالیت‌هاست. طبق این معیار، معلمان جهت افزایش انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان، نباید به یک فعالیت بسنده کنند؛ بلکه لازم است تنوعی از فعالیت‌ها را به‌کار برند. محیط‌های یادگیری مجازی و الکترونیکی، در تدارک دیدن فعالیت‌های متنوع، قابلیت‌های بالایی دارند. در محیط‌های الکترونیکی و مجازی، فعالیت‌های یادگیری متنوعی را می‌توان به‌کار برد، نظیر ایفای نقش، شبیه‌سازی، تمرین، مطالعه موردی، فنون پرسشگری، وب‌کوئیس، وبلاگ‌نویسی، ویرایش ویکی‌پدیا، گفت‌وگوی برخط و پروژه، ساخت اسلاید، ساخت وبلاگ، طراحی پروژه‌های چندرسانه‌ای، جستجوی اطلاعات در اینترنت، شرکت در تالارهای گفتگو، انتشار مطالب آموزشی در اینترنت، طراحی وب



شکل ۱. چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی بر اساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی

Fig.1: A framework for designing electronic and virtual learning environments based on the principles and criteria of cognitive flexibility

دارند. پس، لازم است معلمان محیط‌های الکترونیکی را تدارک ببینند که شامل تنوعی از محتواها، تنوعی از روش‌ها و فعالیت‌ها، تنوعی از تعاملات و نیز تنوعی از روش‌ها و ابزارهای ارزیابی باشند؛ ولی براساس اصول کرسلی، باید گفت که این محیط‌ها، باید طوری تدارک دیده شوند که زمینه درگیری و فعالیت یادگیرنده را فراهم نمایند تا یادگیرنده بتواند درگیری فعالانه‌ای در جریان یادگیری داشته باشد و به ساخت دانشی بپردازد که پاسخ‌گوی نیازهای موقعیتی مختلف است و قابل کاربرد در حل مسائل واقعی است.

با توجه به معیارهای مطرح شده در بعد دیدگاه‌های مختلف یادگیری نیز، می‌توان نتیجه گرفت که محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، با معیارهای چپو، هم متناسب هستند و این قابلیت را دارند که محیط مناسبی برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی فراهم نمایند. البته برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی براساس این معیارها، تنوع نمونه‌ها، تمرین‌ها و مثال‌ها، تنوع در روابط متقابل بین مفاهیم، تنوع در دیدگاه افراد، بررسی، تحلیل و ترکیب نظرات متنوع، تنوع بخشیدن به نظرات در مورد موضوع بحث‌شده، و تنوع روش‌ها و راه‌حل‌ها در فرایند حل مسئله، اهمیت خاصی دارند. پس جهت افزایش انعطاف‌پذیری شناختی، لازم است معلمان، محیط‌های الکترونیکی را تدارک ببینند که شامل تنوعی از نمونه‌ها، تمرین‌ها و مثال‌ها باشند؛ زمینه‌ای برای بررسی روابط متقابل مختلف بین مفاهیم را فراهم آورند؛ زمینه لازم را برای یادگیرندگان فراهم آورند تا از دیدگاه افراد دیگر مطلع شوند و به آن‌ها بازخورد دهند؛ زمینه‌ی بررسی، تحلیل و ترکیب انواع نظرات در مورد مفهوم جدید را فراهم آورند؛ زمینه‌ای برای تنوع بخشیدن به انواع نقطه‌نظرها در مورد مفهوم جدید ایجاد نمایند؛ زمینه‌ای ایجاد کنند که از طریق آن، یادگیرندگان درگیر در حل مسائلی شوند که برای آن‌ها روش‌ها و راه‌حل‌های مختلفی وجود دارد. آنچه مهم است، این است که به‌منظور تقویت انعطاف‌پذیری شناختی، از طریق محیط‌های یادگیری الکترونیکی براساس اصول کرسلی، معلمان همواره باید شرایطی فراهم کنند که یادگیرندگان، درگیر در ساخت دانش شوند و به‌طورکلی، در جریان یادگیری فعال باشند؛ چراکه اگر محتواها، روش‌ها، تعاملات و ابزارهای متنوعی به‌کار گرفته شوند؛ ولی یادگیرندگان، تعامل فعال با آن‌ها نداشته باشند؛ نمی‌توان انتظار داشت که انعطاف‌پذیری شناختی افزایش یابد. با توجه به آنچه گفته شد، تعدد و تنوع در محتوا، روش‌ها، ابزارها، تعاملات و درگیری فعال یادگیرنده با موضوع، به‌منظور ساخت دانش در انعطاف‌پذیری شناختی، اهمیت زیادی دارد که این مهم را به‌خوبی می‌توان از طریق محیط‌های الکترونیکی و مجازی، فراهم نمود. از نظر سیگل و همکاران، با بهره‌گیری از برنامه‌های مبتنی بر نظریه انعطاف‌پذیری شناختی، یادگیرندگان به دانشی دست خواهد یافت که از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار است و قابلیت استفاده از آن و انتقال یادگیری به موقعیت زندگی واقعی، افزایش خواهد یافت [۲۳]. انعطاف‌پذیری شناختی در حوزه‌های پیچیده، اهمیت خاصی پیدا می‌کند و فقط شامل یادگیرندگان نیست؛ بلکه در آموزش معلمان نیز، کاربرد دارد و یکی از استراتژی‌های فراشناختی مهم برای

در بعد ابزارهای یادگیری، سه معیار مطرح شده است. معیار ۱. ترغیب یادگیرندگان به کشف ارتباط بین مفاهیم در موقعیت‌های پیچیده، معیار ۲. ترغیب یادگیرندگان به کشف تفسیرهای مختلفی از مفاهیم ارائه شده توسط دیگران، به‌منظور بیان دیدگاه‌های شخصی و ارائه بازخورد، معیار ۳. ترغیب یادگیرندگان به بررسی، تحلیل و ترکیب انواع نقطه‌نظرها در مورد مفهوم جدید. تنوع در روابط متقابل بین مفاهیم، از ویژگی‌های اصلی معیار ۱ است. ابزارها و تعاملات موجود در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، می‌توانند برای یادگیرنده این امکان را فراهم کنند که به بررسی روابط متقابل مختلف بین مفاهیم، بپردازد. تنوع نظرات افراد، از ویژگی‌های اصلی معیار ۲ است. ابزارهای ارتباطی هم‌زمان و ناهم‌زمان موجود در محیط‌های الکترونیکی و مجازی، زمینه‌ی لازم برای آگاهی یادگیرندگان از دیدگاه‌های افراد، ارائه بازخورد به نقطه نظرات و کشف تفسیرهای مختلفی از مفاهیم ارائه شده توسط دیگران را، فراهم می‌آورند. از ویژگی‌های اصلی معیار ۳ نیز بررسی، تحلیل و ترکیب انواع نظرها، در مورد مفهوم جدید است که در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، ابزارهای مختلفی وجود دارد که از طریق آن‌ها می‌توان این کار را انجام داد. در بعد تعاملات انسانی، معیار تنوع بخشی به دیدگاه‌ها در مورد موضوع مورد بحث در طی بحث و مذاکره، مطرح شده است که تنوع بخشیدن به نقطه نظرات افراد، از جمله ویژگی‌های اصلی این معیار است. محیط‌های یادگیری الکترونیکی، ابزارهای مختلفی برای برقراری تعامل دارند که از آن‌ها می‌توان برای تنوع بخشیدن به نظرات در مورد موضوع بحث شده، استفاده کرد. در بعد ارزیابی، معیار درگیر شدن یادگیرندگان در روش‌ها و راه‌حل‌های مختلف برای حل مسئله، مطرح شده است. از ویژگی‌های این معیار، این است که در طی فرایند حل مسئله، یادگیرندگان درگیر مواجهه با روش‌های مختلف حل مسئله و راه‌حل‌های مختلف برای حل مسئله، می‌شوند. در محیط‌های الکترونیکی، می‌توان زمینه‌ای را برای یادگیرنده ایجاد نمود که با مسائلی مواجه شود که روش‌ها و راه‌حل‌های مختلفی، دارند. مواجه شدن یادگیرنده با مسئله‌ای که دارای روش‌ها و راه‌حل‌های مختلف است، می‌تواند زمینه‌ای برای انعطاف‌پذیری شناختی فراهم نماید.

نتیجه‌گیری

محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، قابلیت‌های متعدد و منحصر به‌فردی دارند که می‌توانند زمینه لازم برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان را فراهم نمایند. از نظر اسپيرو، محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیری، مثل برنامه‌های رایانه‌ای چندرسانه‌ای، می‌توانند انعطاف‌پذیری شناختی را، تقویت کنند [۲۲]. به‌طور کلی، با توجه به معیارها در بعد شکل‌های مختلف یادگیری، می‌توان نتیجه گرفت که محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، قابلیت‌های زیادی دارند که با این معیارها، متناسب است و می‌تواند انعطاف‌پذیری شناختی را تقویت نماید. با توجه به معیارهای مطرح شده در این بعد، برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی، تنوع محتوا، تنوع روش‌ها و فعالیت‌ها، تنوع تعاملات و تنوع ابزارها، اهمیت خاصی

Constructivism and the Technology of Instruction. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1992.

[2] Cañas J.J. Quesada J. F., Antolí A., & Fajardo I. Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks, *Ergonomics*. 2003; 46: 482-501.

[3] Spiro R. J., Feltovich P. J., Jacobson M. J., & Coulson R. L. Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Constructivism, Hillsdale, NJ: Erlbaum*, 9. 1995.

[4] Spiro, R.J., & Jehng, J. Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for non-linear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix and R. Spiro (Eds.), *Cognition, Education, and Multimedia*, pp 163-205. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1990.

[5] Chieu V. M., & Herbst P. G. "Learning to teach: web-based interactive rich-media technologies supporting cognitive flexibility in teacher education." *In Society for information technology & teacher education international conference*, pp. 4579-4586. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2008.

[6] Chieu V. M. An Operational Approach for Building Learning Environments Supporting Cognitive Flexibility. *Educational Technology & Society*. 2007; 10 (3): 32-46.

[7] Cartwright K.B., Marshall T.R., Huemer C.M., Payne J.B. Executive function in the classroom: Cognitive flexibility supports reading fluency for typical readers and teacher-identified low-achieving readers. *Research in Developmental Disabilities*. 2019; 88: 42-52.

[8] Fournieret, P., & Portes V. "Approche développementale des fonctions exécutives: du bébé à l'adolescence." *Archives de pédiatrie*. 2017; 24(1): 66-72.

[9] Munakata Y., Michaelson L., Barker J., Chevalier N. "Le fonctionnement exécutif pendant la petite enfance et l'enfance." J. Morton (Ed.), *Fonctions exécutives*. 2013: 14-19.

[10] Johann V.E., & Karbach J. "Effects of game-based and standard executive control training on cognitive and academic abilities in elementary school children." *Developmental science*. 2020; 23 (4): e12866.

[11] Johnco C., Wuthrich VM., & Rapee RM. The role of cognitive flexibility in cognitive restructuring skill acquisition among older adults. *Journal of Anxiety disorders*. 2013; 27(6): 576-584.

[12] Figueroa I. J. & Youmans R. J. Individual differences in cognitive flexibility predict poetry originality." *In Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics: Understanding Human Cognition: 10th International Conference, EPCE 2013, Held as Part of HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings, Part I 10*, pp. 290-296. Springer Berlin Heidelberg, 2013.

[13] Georgsdottir A. & Lubart T. La flexibilité cognitive et la créativité: une approche développementale, différentielle et expérimentale. *Psychologie française*. 2003; 48(3): 29-40.

معلمان در حرفه تدریسشان است؛ چراکه تدریس، فعالیت بسیار پیچیده‌ای است [۵]. با توجه به پیچیده‌بودن تدریس و روش‌های تدریس، می‌توان با روش‌های ممکن، انعطاف‌پذیری شناختی دانشجو معلمان را، تقویت نمود. اسپيرو و همکاران، برای اولین بار از نظریه انعطاف‌پذیری شناختی برای آموزش دانشجومعلمان استفاده کردند تا به حل مشکل آموزش در حوزه‌های بی‌ساختاری مثل آموزش معلم، کمک کنند [۳]. چيو و هرست Chieu & Herbst نیز، در پژوهش خود نشان دادند که چگونه از محیط‌های وب محور و فناوری‌های غنی رسانه‌ای جهت ساختن یک محیط برخط استفاده کردند تا معلمان آینده، نیازهای فنی در تدریس هندسه را یاد بگیرند [۵]. این پژوهش، در جریان اجرا با محدودیت‌هایی، مواجه بود. از جمله محدودیت‌های این پژوهش، کمبود منابع در خصوص انعطاف‌پذیری شناختی و کاربرد آن، در محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی بود. به همین دلیل، این پژوهش بر اساس ۲۵ منبع مرتبط، انجام گرفت.

با توجه به نتایج این مطالعه، به برنامه‌ریزان و طراحان محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، پیشنهاد می‌شود برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان از چارچوب ارائه شده در این مطالعه، به‌منظور طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، استفاده کنند. به معلمان و سایر آموزش‌دهندگان پیشنهاد می‌شود، برای تقویت انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان، از این چارچوب استفاده کنند. به محققان آینده نیز، پیشنهاد می‌شود به‌منظور بررسی تأثیر نتایج این طرح در انعطاف‌پذیری شناختی یادگیرندگان و افزایش اعتبار آن، یک پژوهش مداخله‌ای انجام دهند. همچنین، در پژوهشی، الگویی عملیاتی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، براساس اصول و معیارهای انعطاف‌پذیری شناختی، ارائه دهند.

مشارکت نویسندگان

این مقاله، صرفاً یک نویسنده دارد که کلیه مراحل انجام پژوهش و تنظیم مقاله، توسط این نویسنده انجام شده است.

تشکر و قدردانی

این مطالعه، براساس دانش تولید شده توسط نویسندگانی چون اسپيرو و همکاران، کرسلی، دریسکول، چيو و ... انجام گرفته است. از زحمات و تلاش‌های این پژوهشگران گرامی، تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده مقاله، بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Spiro R.J., Feltovich P.J., Jacobson M.J., & Coulson R.L. Cognitive flexibility, constructivism and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds.),

- [25] Zimmer, L. "Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts." *Journal of advanced nursing*. 2006; 53 (3): 311-318.
- [26] Kearsley, G. *Cognitive flexibility theory*. [On-line]. Available: <http://www.gwu.edu/~tip/spiro.html>. [Accessed 2000].
- [27] Driscoll M. P. *Psychology of learning for instruction*, Massachusetts: Allyn and Bacon; 2000.
- [28] Chieu V. M. *Constructivist learning: An operational approach for designing adaptive learning environments supporting cognitive flexibility*. Université catholique de Louvain, Faculté des Sciences Appliqués, Département d'Ingénierie Informatique, [Thèse de doctorat]; 2005.
- [29] Susanna, V. Information and Communication Technologies in Education. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*. 2022; 6, 89-93.
- [30] Abbasi kasani H., Shams Mourkani GH., Seraji F, Rezaeezadeh M. Learners Assessment Tools in E-Learning. *Roshd-e- Fanavari*. 2019; 61(16): 13-33. Persian.
- [14] O'Donnell L.A., Deldin P.J., Pester B., McInnis M.G., Langenecker S.A., Ryan K.A. (2017). Cognitive flexibility: A trait of bipolar disorder that worsens with length of illness. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*. 2017; 39(10): 979-987.
- [15] Reed P. Behavioural flexibility of children with autism spectrum disorder on a card-sorting task with varying task difficulty. *Heliyon*. 2018; 4(10): e00842.
- [16] Gabrys R.L., Tabri N., Anisman H., Matheson K. (2018). Cognitive control and flexibility in the context of stress and depressive symptoms: The cognitive control and flexibility questionnaire. *Frontiers in Psychology*. 2018; 9, 2219.
- [17] Maintenant C. & Bodi G. Measures of Flexibility. In E. Clément (Eds.), *Cognitive Flexibility: The Cornerstone of Learning* (pp. 1-21). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc. 2022.
- [18] Saraji F., & Attaran M. *E-learning: basics, design, implementation and evaluation*. Hamedan: Bu-Sina University Publications; 2011. Persian.
- [19] Attaran M., Haji Hosseinejad Gh, & Karmi Z. (2004). Education of elementary science based on information technology. Tehran: Mihrab Qalam Publications; 2004. Persian.
- [20] Kwanjai D., & Sumalee, C. "The constructivist learning environments model enhancing cognitive flexibility for higher education: validation phase." *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012; 46: 3764-3770.
- [21] Bertiz, Y., & Karoğlu, A. K. Distance education students' cognitive flexibility levels and distance education motivations. *International journal of research in education and science*. 2020; 6(4): 638-648.
- [22] Spiro R., Feltovich P. J., Jacobson M. J., & Coulson R. L. Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*. 1991; 31(5): 24-33.
- [23] Razavi S. A. *New topics in educational technology*. Ahvaz: Shahid Chamran University Press; 2011. Persian.
- [24] Seraji F. Web-based curriculum: A step towards decentralization or intensification of concentration in the curriculum development system. *Curriculum Studies Quarterly*. 2007; 1(4):69-84. Persian.

معرفی نویسنده

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



زهرة كرمی؛ استادیار دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید باهنر همدان می‌باشند. ایشان، مدرک کارشناسی ارشد خود در رشته تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه خوارزمی تهران در سال ۱۳۸۲ دریافت نمودند و در سال ۱۳۹۶ موفق به اخذ مدرک دکتری برنامه‌ریزی

درسی از دانشگاه بوعلی سینای همدان شدند. ایشان، بیش از ۱۵ مقاله علمی پژوهشی، ۱۴ مقاله علمی ترویجی و علمی تخصصی؛ ۱۳ مقاله همایش، و ۵ جلد کتاب، تألیف نموده‌اند. به‌عنوان داور مقالات علمی پژوهشی، ویراستار علمی، و عضو هیأت تحریریه با نشریات مختلف همکاری نموده‌اند. همچنین، در کمیته‌های علمی و داوری کنفرانس‌های منطقه‌ای و ملی، فعالیت داشته‌اند. ایشان، چند سال به‌عنوان پژوهشگر برتر و استاد نمونه نیز انتخاب شده‌اند. فناوری آموزشی، برنامه‌ریزی درسی، آموزش ابتدایی، توسعه حرفه‌ای معلم و ... از جمله حوزه‌های مورد مطالعه ایشان است.

Karami, Z. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

karami.edu@cfu.ac.ir

Citation (Vancouver): Karimi Z. [Providing a framework for designing electronic and virtual learning environments based on the principles and criteria of cognitive flexibility]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 783-796

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9686.2885>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of implementing jigsaw method in the virtual flipped classroom on self-directed learning skill of medical students

N. Zanjani¹, Z. Mirmoghtadaie^{*2}, D. Rasouli³

¹ Department of computer engineering, Refah College University, Tehran, Iran

² Department of e-Learning, Virtual School of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences (SBMU), Tehran, Iran

³ Department of Medical Education, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 28 March 2023
Reviewed: 20 June 2023
Revised: 19 July 2023
Accepted: 19 September 2023

KEYWORDS:

Flipped Classroom
Jigsaw
Self-Directed Learning

* Corresponding author

mirmoghtada@sbmu.ac.ir

☎ (+9821) 26210091

Background and Objectives: Due to the evolving nature of medical sciences, it is necessary for medical students to acquire life-long learning skills such as self-direction in addition to professional knowledge so that they can keep up with the ever-increasing advancement of knowledge in this field. Using the jigsaw approach, as a collaborative method, provides an opportunity to overcome the limitations of traditional teaching approaches and can increase students' voluntary participation in class, self-directed learning, and learning quality. In the Jigsaw method, each group studies a specific topic and then teaches a larger group of classmates about it. Although different aspects of the jigsaw approach, flipped classroom and self-directed learning have been studied, the effectiveness of the jigsaw method in a virtual flipped classroom on students' self-directed learning skills has not been well studied. Therefore, the current research examined the effect of this teaching method in the virtual flipped classroom on students' self-directed learning skills.

Methods: The current research was semi-experimental research with pre-test, post-test, intervention group (jigsaw group) and control group, both of which participated in a virtual inverted classroom. The participants were 50 people (25 people in each group) who were master's students in the field of medicine in the course of research methods. Self-directed learning evaluation questionnaire in the e-learning environment was used in this research. For this purpose, the content was first prepared and all the resources including texts, curriculum and timetable were loaded by the teacher in a customized content management system (LMS). Students were required to review course material, complete assignments, and submit in a pre-planned schedule. The instructor used the problem-based learning method in virtual sessions where a problem or scenario was presented and the students had to solve the problem individually based on their knowledge and through private chat. In the last stage, all the students talked with each other to reach a common understanding of the problem. In the intervention group, students were divided into 5 groups of 5 and the content of the lesson plan was divided between the groups. Jigsaw groups assigned topics to expert groups and learned collaboratively, and then in home groups, they used the virtual inverted teaching method to teach other students. At the end of each training session, the members of the groups had the opportunity to exchange opinions and discuss the learned material. In the control group, all steps were performed by the teacher. In the evaluation stage, each member of the group was evaluated based on all educational materials.

Findings: The results showed that self-directed learning enhanced in both virtual inverted classes managed by the teacher or the student, but a significant difference was observed in the intervention group (Jigsaw).

Conclusion: Considering the advantages of virtual education and its effective capabilities in medical education, the integration of this approach in the current curricula of universities seems inevitable. This study showed how face-to-face educational approaches could be effectively implemented in a virtual environment. Educators can use the method used in this research to strengthen student collaboration in order to make more use of e-learning facilities and reduce the shortcomings of virtual education in attracting student participation. If the virtual flipped classroom is implemented along with the jigsaw approach, students' self-directed learning skills would improve.



NUMBER OF REFERENCES

53



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

5

مقاله پژوهشی

تأثير به كارگيري روش جیگسا در كلاس معكوس مجازي بر مهارت خودراهبري دانشجويان پزشکی

نسترن زنجاني^۱، زهرة سادات ميرمقندايي^{۲*}، داوود رسولي^۳^۱ گروه مهندسي كامپيوتر، دانشكده غيردولتي غير انتفاعي رفاه، تهران، ايران^۲ گروه يادگيري الكترونيكي در علوم پزشکی، دانشكده مجازي آموزش پزشکی و مديريت، دانشگاه علوم پزشکی شهيد بهشتي، تهران، ايران^۳ گروه آموزش پزشکی، دانشكده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ايران، تهران، ايران

چکیده

پيشينه و اهداف: با توجه به ماهيت در حال تحول علوم پزشکی، لازم است دانشجويان پزشکی علاوه بر دانش حرفه‌اي، مهارت‌هاي يادگيري مادام العمر مانند خودراهبري را نيز كسب كنند تا بتوانند با پيشرفت روزافزون دانش در اين حوزه همگام شوند. به كارگيري رويكرد جیگسا، به عنوان يك روش مشاركتي، فرصتي را براي غلبه بر محدوديت‌هاي رويكردهاي سنتي تدريس فراهم مي‌كند و مي‌تواند مشاركت داوطلبانه دانشجويان در كلاس، يادگيري خودراهبر و كيفيت يادگيري را افزايش دهد. در روش جیگسا، هر گروه در مورد يك موضوع خاص مطالعه مي‌كند و سپس، به گروه بزرگ‌تري از هم‌كلاسان خود در مورد آن آموزش مي‌دهد. با وجود اين كه ابعاد مختلف رويكرد روش جیگسا، كلاس معكوس و يادگيري خودراهبر مورد مطالعه قرار گرفته است؛ اثربخشي روش جیگسا در يك كلاس معكوس مجازي بر مهارت يادگيري خودراهبر دانشجويان به خوبي مطالعه نشده است. از اين رو، پژوهش حاضر تأثير اين روش تدريس را در كلاس معكوس مجازي بر مهارت يادگيري خودراهبر دانشجويان مورد بررسي قرار مي‌دهد.

روش‌ها: پژوهش حاضر، يك پژوهش نيمه تجربي با پيش‌آزمون- پس‌آزمون، گروه مداخله (گروه جیگسا) و گروه كنترل است كه هر دو در يك كلاس معكوس مجازي شركت كردند. شركت‌كنندگان ۵۰ نفر (هر گروه ۲۵ نفر) دانشجوي كارشناسي ارشد رشته آموزش پزشکی دانشكده مجازي دانشگاه علوم پزشکی تهران در درس روش تحقيق بودند. پرسش‌نامه ارزشيابي يادگيري خودراهبر در محيط آموزش الكترونيكي، در اين پژوهش استفاده شده است. به اين منظور، ابتدا محتوا آماده شد و تمامی منابع شامل متون، برنامه درسي و جدول زماني توسط مدرس در يك سيستم مديريت محتوي (LMS) سفارشي بارگذاري شد. دانشجويان موظف بودند مطالب آموزشي را مرور كنند، تكاليف را انجام دهند و در يك زمان بندي از قبل برنامه‌ريزي شده، ارسال كنند. استاد از روش يادگيري مسأله‌محور در جلسات مجازي استفاده مي‌كرد كه در آن، يك مشكل يا سناريو ارائه مي‌شد و دانشجويان مي‌بايست به صورت انفرادي، براساس دانش خود و از طريق چت خصوصي مشكل را حل مي‌كردند. در مرحله آخر، همه دانشجويان با يكديگر گفتگو مي‌كردند تا به درك مشتركی از مسأله برسند. در گروه مداخله، دانشجويان به ۵ گروه ۵ نفره، تقسيم و محتوي طرح درس، بين گروه‌ها تقسيم شد. گروه‌هاي جیگسا، موضوعات را به گروه‌هاي خبره اختصاص دادند و به صورت مشترك يادگرفتند و سپس در گروه‌هاي خانگي از روش آموزش معكوس مجازي براي آموزش ساير دانشجويان استفاده كردند. اعضاي گروه‌ها، در پايان هر جلسه آموزشي فرصت تبادل نظر و بحث در مورد مطالب آموخته شده را داشتند. در گروه كنترل، تمامی مراحل توسط استاد انجام شد. در مرحله ارزشيابي، هر يك از اعضاي گروه براساس تمام مواد آموزشي مورد ارزشيابي قرار گرفتند.

يافته‌ها: نتايج، نشان داد كه ميزان يادگيري خودراهبر در هر دو كلاس معكوس مجازي كه توسط استاد يا دانشجو اداره مي‌شد، افزايش يافته است؛ اما تفاوت معني‌داري در گروه مداخله (جیگسا) مشاهده شد.

نتيجه‌گيري: با توجه به مزايای آموزش مجازي و قابليت‌هاي مؤثر آن در آموزش پزشکی، ادغام اين رويكرد در برنامه‌هاي درسي فعلي دانشگاه‌ها، مفيد به نظر مي‌رسد. اين مطالعه، بيان مي‌كند كه چگونه رويكردهاي آموزشي چهره به چهره مي‌تواند به طور مؤثر در يك محيط مجازي، پياده‌سازي شود. مدرسان، مي‌توانند روش به كار رفته در اين پژوهش را براي تقويت همكاري دانشجويان، بهره‌برداري بيشتر از امكانات آموزش الكترونيكي و کاهش كاستي‌هاي آموزش مجازي در جلب مشاركت دانشجويان، به كار برند. اگر كلاس درس معكوس مجازي، به همراه رويكرد جیگسا اجرا شود، مهارت‌هاي يادگيري خودراهبر دانشجويان بهبود مي‌يابد.

تاريخ دريافت: ۰۸ فروردين ۱۴۰۲

تاريخ داوری: ۳۰ خرداد ۱۴۰۲

تاريخ اصلاح: ۲۸ تير ۱۴۰۲

تاريخ پذيرش: ۲۸ شهريور ۱۴۰۲

واژگان كليدي:

كلاس معكوس

جیگسا

يادگيري خودراهبر

*نويسنده مسئول

mirmoghtada@sbmu.ac.ir

۰۲۱-۲۶۲۱۰۹۱

مقدمه

آموزش پزشکی، فرایندی است که در سرتاسر زندگی دانشجویان علوم پزشکی به صورت مستمر، ادامه دارد. توسعه چشمگیر میزان اطلاعات موجب شده است تا علوم پزشکی به صورت مداوم، در حال تغییر و تحول باشند. در نتیجه، دانش و توانایی‌هایی کسب شده در پایان یک دوره آموزش دانشگاهی نمی‌تواند تضمین‌کننده مهارت‌های لازم در طول عمر حرفه‌ای فرد باشد. بنابراین، دانشجویان علوم پزشکی علاوه بر دانش تخصصی، باید مهارت‌های مورد نیاز یادگیری مادام‌العمر، مانند خودراهبری را در طول دوره‌ی دانشجویی، کسب نمایند [۱]. در حوزه آموزش پزشکی با گسترش آموزش‌های برخط، توجه به تغییرات مداوم اطلاعات، اهمیت به روز بودن دانش در این عرصه و توجه به تربیت دانشجویانی که در طول تحصیل و پس از آن پیوسته در حال یادگیری باشند، ضروری است. از این رو، استفاده از شیوه‌های آموزشی نوینی که قادر باشند دانشجویان را به سمت خودراهبری هدایت نمایند و قدرت استدلال و قضاوت را در آن‌ها پرورش دهند، دارای اهمیت است [۲].

خودراهبری در یادگیری، یک روش آموزشی است که در نظام‌های آموزشی مؤثر، به شکلی وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرد. یادگیری خودراهبر را می‌توان، براساس میزان پذیرش مسئولیت فراگیر در قبال یادگیری فردی تعریف کرد [۳]. عناصر اصلی تئوری خودراهبری، نیازهای اساسی روانشناختی شامل نیاز به ارتباط، شایستگی و خودمختاری است [۴]. اهمیت یادگیری خودراهبر به‌ویژه در آموزش مجازی به‌گونه‌ای است که برخی محققان، برانگیختن و پرورش یادگیری خودراهبر در فراگیران را به‌عنوان یکی از شاخص‌های کارایی آموزش مجازی، در نظر گرفته‌اند [۵].

یکی از رویکردهای آموزشی که به یادگیری خودراهبری کمک می‌کند، کلاس درس معکوس است. کلاس درس معکوس (Flipped classroom) [۶] یا کلاس درس وارونه (Inverted Classroom) [۷]، یک روش آموزشی است که دانشجویان را با مواد آموزشی مانند مطالعات موردی و فعالیت‌های حل مسأله در کلاس درس درگیر می‌کند و فعالیت‌هایی مانند مطالعه و گوش دادن به مطالب آموزشی را به خارج از ساعت درسی موکول می‌کند و به این ترتیب به تمرکز آموزش بر روی آن‌چه دانشجویان انجام می‌دهند، کمک می‌کند. در این روش، محتوای آموزشی، با استفاده از فناوری‌های جدید به صورت فایل‌های ویدئویی، چندرسانه‌ای، صوتی و همچنین متون چاپی، تهیه و قبل از شروع کلاس حضوری از طریق اینترنت، شبکه‌های اجتماعی یا شبکه‌های محلی به دانشجویان ارائه می‌شود. سپس، در کلاس بحث، پرسش و پاسخ براساس مطالبی که از قبل ارائه شده است، اتفاق می‌افتد. روش آموزش معکوس، براساس تئوری آموزش بزرگسالان طراحی شده است که بر یادگیری معنادار و همچنین ارتباط مستقیم با کار و زندگی فراگیران، تأکید دارد. در این رویکرد، موفقیت اهداف طراحی آموزشی برای بزرگسالان با جلب مشارکت فعال آن‌ها، مرتبط است [۸، ۹].

همکاری و تعاملی که در کلاس درس معکوس رخ می‌دهد، حافظه کوتاه مدت و بلند مدت را افزایش می‌دهد [۱۰]. این رویکرد آموزشی فرصت‌هایی را برای دانشجویان فراهم می‌کند تا مهارت‌های تفکر خود را بهبود بخشند و در عین حال دانش خود را به‌طور فعال تولید و ارزیابی کنند. محققان بر این باورند که کلاس درس معکوس تنها برای یادگیری فردی نیست؛ بلکه فرصتی برای استفاده از راهبردهای آموزشی متعدد، تشویق دانشجویان به مسئولیت‌پذیری بیشتر در قبال یادگیری [۱۱]، [۱۲] و افزایش تعامل بین استادان و دانشجویان [۱۳، ۱۴] است. بنابراین، این روش می‌تواند با افزایش مسئولیت‌پذیری دانشجویان به آن‌ها در یادگیری خودراهبر کمک کند. اثربخشی روش تدریس معکوس در آموزش پزشکی نیز، به اثبات رسیده است و این روش آموزشی، در دانشگاه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد [۸، ۱۵]. خدایی و همکاران، نشان دادند که رویکرد کلاس درس معکوس می‌تواند به عنوان روشی مؤثر در آموزش پرستاری با بهبود یادگیری خودراهبر و آگاهی فراشناختی، مورد استفاده قرار گیرد [۱۶].

در کنار مزایای رویکرد کلاس درس معکوس، این روش دارای کاستی‌هایی نیز است. دانشجویان، اغلب ترجیح می‌دهند از روال‌های سنتی پیروی کنند و انتظار دارند که استاد تمام جزئیات را برای آن‌ها، توضیح دهد. علاوه بر این، دانشجویان ممکن است همیشه وظایف لازم را قبل از حضور در کلاس انجام ندهند. تحقیقات، نشان می‌دهد که برخی از دانشجویان از ساختار آموزشی جدید به‌عنوان فرصتی برای شرکت نکردن در کلاس استفاده کردند که کاملاً هدف از کلاس در جهت بهبود نتایج یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۷، ۱۸]. بنابراین، راهبردهای متفکرانه‌ای لازم است تا دانشجویان را برای پیروی از الزامات کلاس درس معکوس، ترغیب کند.

درحالی‌که کارایی کلاس درس معکوس در آموزش چهره به چهره، به‌طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است [۱۹، ۲۰]، این حوزه، در ادغام رویکرد کلاس معکوس و محیط‌های یادگیری مجازی که امروزه از ضروریات آموزش به‌ویژه در شرایط همه‌گیری است، ضعیف است. به عنوان مثال، فیشر، پرنی و بردتستل [۱۷] رابطه بین یادگیری معکوس و ترکیبی را مورد مطالعه قرار دادند و نشان دادند که یادگیری ترکیبی و معکوس، عملکرد، تعامل و رضایت دانشجویان را افزایش می‌دهد. لیو [۲۱] یک پلتفرم الکترونیکی را برای اجرای یک کلاس درس معکوس در محیط مجازی پیشنهاد کرد؛ اما تحقیقات بسیار محدودی در مورد تأثیر این سیستم بر دانشجویان، انجام شد. چن و همکارانش [۲۲] ضمن تأیید تأثیر مثبت کلاس درس معکوس بر میزان مشارکت و انگیزه فراگیران، به عدم وجود شواهد قوی در مورد تأثیر این روش بر افزایش دانش دانشجویان اشاره کردند و ضرورت بررسی آن را، متذکر شدند.

در ادغام رویکرد کلاس معکوس و محیط‌های یادگیری مجازی، باید توجه داشت که یکی از چالش‌های یادگیری مجازی، فقدان ارتباطات غیرکلامی مانند زبان بدن و حس حضور اجتماعی است که می‌تواند در آموزش، اختلال ایجاد کند. از میان انواع تعاملات ذکر شده در فضای

پنج عامل شناخته شده که کارایی تدریس را بهبود می‌بخشد، عبارتند از: وابستگی، مقابله مثبت، مسئولیت فردی، مهارت‌های اجتماعی و پردازش گروهی. افزایش مهارت‌های اجتماعی، می‌تواند بسیاری از مشکلات یادگیری را کاهش دهد و ارتباط با مدرس، می‌تواند پیشرفت تحصیلی را بهبود بخشد [۳۰]. بنابراین، از آن جاکه می‌توان مهارت‌های اجتماعی و مسئولیت فردی را تحت تأثیر روش تدریس جیگسا بهبود بخشید [۳۱]؛ این رویکرد ممکن است منجر به بهبود اثربخشی تدریس شود.

پژوهش‌ها، اثربخشی روش جیگسا بر دانشجویان حوزه پزشکی را نیز بررسی کرده‌اند؛ هرچند گزارش شاکریان و همکاران، حاکی از آن است که این روش به ندرت در ایران برای آموزش این گروه از دانشجویان، به کار رفته است [۳۲]. پژوهش بوهر و همکاران [۳۳] در مورد آموزش به دانشجویان پزشکی در زمینه مراقبت از سالمندان و معلولان در مراکز مراقبت از سالمندان در ایالات متحده، نشان داد که تمرینات توسط شرکت‌کنندگان با استفاده از روش جیگسا، به خوبی یاد گرفته و انجام شده است. گورشنیک و همکاران نیز، در پژوهشی که در مورد روش‌های آموزش به دانشجویان برای مراقبت از سالمندان انجام دادند، از روش جیگسا استفاده کردند و رضایت دانشجویان از این روش را، گزارش کردند [۳۴]. آموزش به روش جیگسا، به‌ویژه برای پاسخ‌دهی صحیح به سؤالات مبتنی بر درک مطلب و سناریوهای بالینی مختلف، به دانشجویان کمک می‌کند [۳۵]. کون و یانگ نیز با به‌کارگیری روش یادگیری مشارکتی جیگسا در تمرینات پایه پرستاری، تأثیر آن را نه تنها بر توانایی یادگیری خودراهربر و خودکارآمدی نشان دادند؛ بلکه بهبود نتایج یادگیری در حوزه عملی را نیز، گزارش کردند [۳۶].

در حالی که ابعاد مختلف رویکرد تدریس جیگسا، کلاس درس معکوس و یادگیری خودراهربر مورد مطالعه قرار گرفته است، پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که در بهبود مهارت یادگیری خودراهربر دانشجویان، اثربخشی روش جیگسا به‌عنوان یک روش تدریس مشارکتی در یک کلاس درس معکوس مجازی، به خوبی مطالعه نشده است. همان‌طور که قبلاً توضیح داده شد، یادگیری خودراهربر به‌عنوان یک ضرورت برای یادگیری مادام‌العمر برای دانشجویان پزشکی، از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. بنابراین، یافتن راه‌حلی که به این دانشجویان در بهبود مهارت‌های خودراهربری کمک کند، ضروری است. جیگسا و کلاس درس معکوس، با کمک به افزایش استقلال و مسئولیت‌پذیری دانشجویان، [۱۱، ۱۲، ۲۳] ممکن است بتوانند بر یادگیری خودراهربر آن‌ها، تأثیر بگذارند. به نظر می‌رسد، ترکیب این دو رویکرد و بهره‌مندی از قابلیت‌های محیط آموزشی مجازی (که در شرایطی مانند بیماری‌های همه‌گیر، ممکن است ضروری باشد)، می‌تواند خودراهربری دانشجویان را، بهبود بخشد. بنابراین، این پژوهش به دنبال پاسخ این سؤال است که آیا به‌کارگیری روش آموزشی جیگسا در کلاس درس معکوس مجازی بر یادگیری خودراهربر دانشجویان، تأثیر مثبتی دارد یا خیر. در پژوهش‌های که در پیاده‌سازی روش جیگسا و کلاس معکوس تاکنون

آموزش مجازی، آن‌چه بیش از همه مورد تهدید قرار می‌گیرد، تعامل دانشجویان با یکدیگر است. تعامل فراگیران با یکدیگر، به دلایل مختلف باعث ایجاد هیجان و انگیزه می‌شود. با فقدان این نوع تعامل، امکان شناخت صحیح افراد و موقعیت‌ها، کاهش می‌یابد. بنابراین، اندیشیدن به راهکارهای مؤثر و کاربردی برای حل مشکلات آموزش مجازی، امری حیاتی است.

رویکرد یادگیری مشارکتی با الگوهای مختلف آن، مورد توجه سیستم‌های آموزشی و ذی‌نفعان است. یکی از این الگوها، مدل جیگسا است که در پژوهش حاضر، پیاده‌سازی شده است. جیگسا، به‌عنوان یکی از اشکال نوآورانه‌ی یادگیری مشارکتی، دارای ویژگی‌هایی مانند وابستگی مثبت اعضا به یکدیگر، مسئولیت فردی و تلاش فعال دانشجویان برای تسهیل یادگیری یکدیگر است. روش تدریس مشارکتی جیگسا، تأثیر مثبتی بر استقلال دانشجویان دارد [۲۳]. در این رویکرد، دانشجویان این فرصت را دارند که فرآیندها و روش‌های یادگیری خود را هدایت کنند. بنابراین، این روش می‌تواند تأثیر مثبتی بر نیاز به استقلال و خودراهربری آن‌ها نیز، داشته باشد.

در روش جیگسا، همه فراگیران، یک موضوع مشترک مانند یک فصل کتاب، داستان کوتاه یا زندگی‌نامه را مطالعه می‌کنند. در عین حال، از هر فرد خواسته می‌شود تا یکی از عناوین موضوع (بخشی خاص) را عمیق‌تر بخواند. یادگیرندگانی که عنوان مشترکی را مطالعه می‌کنند، گروه‌های تخصصی تشکیل می‌دهند؛ یادگیری خود را در مورد موضوع عمیق‌تر می‌کنند و سپس به تیم خود باز می‌گردند تا آن‌چه را که آموخته‌اند، به سایر اعضای گروه، آموزش دهند. در نهایت، همه فراگیران در امتحانات انفرادی شرکت می‌کنند و امتیاز هر گروه براساس میانگین نمره اعضای گروه تعیین می‌شود. این روش، برای دروسی که یادگیری آن‌ها مبتنی بر مطالعه است، استفاده می‌شود. با استفاده از این مدل، فراگیران در برخی از دروسی که ملزم به یادگیری آن‌ها هستند، مهارت‌های کاملی کسب می‌کنند [۲۴]. روش‌های آموزشی جدید، به جای به خاطر سپردن مفاهیم، بر رویکردهای حل مسئله تأکید دارند [۲۵]. جیگسا، به‌عنوان یک روش آموزشی، یادگیرندگان را مانند قطعات پازل کنار هم قرار می‌دهد تا به آن‌ها کمک کند، راه حل‌های مشترک پیدا کنند [۲۶].

روش تدریس جیگسا، در بهبود روابط اجتماعی نیز مؤثر است و باعث بهبود روابط بین فراگیران و ارتباط آن‌ها با محیط آموزشی می‌شود [۲۷]. یکی از مهم‌ترین ابعاد مهارت‌های اجتماعی که تحت تأثیر ماهیت آموزشی جیگسا قرار می‌گیرد، روابط بین فردی است؛ زیرا در حین تدریس از یک رویکرد مشارکتی پیروی می‌کند [۲۸]. روش تدریس جیگسا، به دلیل ماهیت مشارکتی خود که مستلزم همکاری و مشارکت فراگیر در فعالیت‌های یادگیری گروهی است، باعث ایجاد تعامل مثبت بین دانشجویان می‌شود. بنابراین، می‌توان انتظار داشت که استفاده از روش جیگسا که فراگیران را ملزم به کار گروهی با یکدیگر می‌کند، به آن‌ها در گسترش روابط و بهبود مهارت‌های ارتباطی کمک می‌کند [۲۹].

محاسبه ضریب اثر برای هر یک از گویه‌ها انجام و گویه‌هایی با ضریب اثر بالاتر از ۱/۵ در ابزار، حفظ شد. روایی صوری کیفی نیز، انجام شد و اصلاحات لازم دستور زبانی، صورت پذیرفت.

در مرحله بررسی روایی محتوایی کیفی، ابزار طراحی شده به ۱۰ متخصص واجد شرایط (۶ متخصص یادگیری الکترونیکی، ۲ دانشجوی دکتری آموزش پزشکی) داده شد و از آن‌ها درخواست شد تا پس از بررسی کیفی پرسش‌نامه، براساس معیارهای رعایت دستور زبان، استفاده از واژه‌های مناسب، قرارگیری عبارات در جای مناسب خود و امتیازدهی مناسب، بازخورد لازم را ارائه دهند. سپس، پرسش‌نامه طبق پیشنهادها مختصر دستور زبانی، اصلاح شد. به منظور بررسی روایی محتوایی کمی این ابزار به کمک محاسبه نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) برای گویه‌های ابزار محاسبه شد. در بررسی ضرورت وجود گویه، نسبت روایی محتوا (CVR)، مورد استفاده قرار گرفت. هدف نسبت روایی محتوا، اطمینان یافتن از این بود که مهم‌ترین و صحیح‌ترین عبارت (ضرورت عبارت) انتخاب شده باشد. در صورتی که امتیاز هر گویه، بیش از ۰/۷۹ بود، آن گویه در پرسش‌نامه باقی می‌ماند. اگر نمره CVI بین ۰/۷۰ تا ۰/۷۹ بود؛ عبارت مورد نظر، سؤال برانگیز بوده و به اصلاح و بازنگری نیاز داشت و اگر کمتر از ۰/۷۰ بود؛ عبارت مورد نظر غیرقابل قبول بوده و باید حذف می‌شد. فرمول مورد استفاده برای CVI در این مرحله، عبارت بود از: تعداد کل نمره‌دهندگان تقسیم بر تعداد افرادی که به سؤال مربوطه، نمره ۳ یا ۴ داده‌اند. روایی محتوایی کیفی نیز، پس از اصلاح ابزار توسط متخصصان واجد شرایط و اصلاحات لازم دستور زبانی، تأیید شد. همچنین، در نتایج به‌دست آمده از بررسی روایی محتوایی کمی، شاخص روایی محتوا و نسبت روایی محتوا، تعدادی از سؤالات حذف گردید. تصمیم‌گیری نهایی در خصوص حذف گویه‌ها در این مرحله، با نظر گروه متخصصین پژوهش صورت گرفت. قبل از مداخله، پرسش‌نامه در اختیار همه شرکت‌کنندگان قرار گرفت. در پایان ترم، آزمون مجدد انجام شد که به‌عنوان پس‌آزمون استفاده شد. در اجرای این پژوهش، روش جیگسا پیاده‌سازی شد. در روش جیگسا، ساختار موضوع به‌طور کامل به دانشجویان معرفی می‌شود. گروه‌های متمرکز ۴ تا ۵ نفره قسمت اختصاص داده شده به خود را مطالعه کرده و سپس به گروه‌های اصلی خود باز می‌گردند و یافته‌های خود را به هم‌تیمی‌های خود، آموزش می‌دهند. اعضای گروه، قطعات مختلف به‌دست آمده توسط هریک از اعضا را به تنهایی، به هم متصل می‌کنند و مسائل جدید مطرح شده توسط مدرس را، برای ارزیابی نتایج کار گروه، بررسی می‌کنند. با توجه به روش فوق، پژوهش حاضر در سه مرحله طراحی شده است.

اولین قدم، آماده کردن محتوا و قرار دادن آن، در اختیار دانشجویان است. به این منظور، تمامی منابع شامل متون، برنامه درسی و جدول زمانی توسط مدرس، در ابتدای ترم در یک سیستم مدیریت محتوای (LMS) سفارشی به نام نوید (NAVID)، به‌صورت pdf و فایل‌های چند رسانه‌ای بارگذاری شد. NAVID، یک سیستم مدیریت یادگیری ملی و صورت گرفته، گفتگو بین دانشجویان و استادان در یک محیط چهره به چهره رخ می‌دهد؛ اما تحقیقات در مواردی که کلاس معکوس در یک محیط مجازی پیاده‌سازی می‌شود، محدود است. اهمیت این پژوهش، در بررسی چگونگی تأثیر روش آموزشی جیگسا در بستر کلاس درس معکوس مجازی، بر قابلیت‌های خودراهبری دانشجویان است. به این ترتیب، فرضیات این پژوهش به قرار زیر است:

فرضیه ۱:

یادگیری خودراهبر، پس از اجرای کلاس درس معکوس مجازی نسبت به قبل از کلاس درس معکوس مجازی، بهبود می‌یابد.

فرضیه ۲:

یادگیری خودراهبر پس از اجرای روش جیگسا به‌صورت مجازی نسبت به قبل از کلاس مجازی جیگسا، بهبود می‌یابد.

فرضیه ۳:

یادگیری خودراهبر با رویکرد جیگسا در کلاس درس معکوس، بیشتر از کلاس درس معکوس بدون ساختار جیگسا، بهبود می‌یابد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر، از نوع شبه آزمایشی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون، گروه کنترل و مداخله است. شرکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری در دسترس از دانشجویان درس روش تحقیق در مقطع کارشناسی ارشد رشته آموزش پزشکی دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران، انتخاب شدند. در یکی از دو کلاس، استاد از روش تدریس کلاس معکوس با رویکرد جیگسا (گروه آزمایشی و ۲۵ دانشجو) و در کلاس دیگر، صرفاً از روش تدریس کلاس معکوس (گروه کنترل و ۲۵ دانشجو) استفاده کرد.

این تحقیق، با کد اخلاقی IR.TUMS.VCR.REC.1397.989 مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه، قرار گرفته است. دانشجویان، از نحوه انجام مطالعه مطلع شدند و برای شرکت در مصاحبه یا تکمیل پرسش‌نامه، آزاد بودند و رضایت‌نامه کتبی، امضا کردند.

برای سنجش یادگیری خودراهبر، پرسش‌نامه استاندارد ارزیابی یادگیری خودراهبر در محیط آموزش الکترونیکی [۳۷، ۳۸] استفاده شد. این پرسش‌نامه، شامل ۴۴ گویه است که عبارتند از ۵ عامل الزامات خودراهبری در آموزش الکترونیکی، محیط منعطف و حمایتی، یادگیری عمیق و متفکرانه، آموزش هوشمندانه و تعالی فردی. امتیازدهی پرسش‌نامه، مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای است. پایایی پرسش‌نامه، به کمک ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۹۱ محاسبه شد.

به‌منظور بررسی روایی صوری و محتوایی ابزار طراحی شده، ابزار مربوطه در اختیار تعدادی از صاحب‌نظران، قرار داده شد. روایی سازه‌ی ابزار، به کمک تحلیل عامل اکتشافی (EFA) صورت پذیرفت. به‌منظور بررسی ثبات ابزار از ضریب همبستگی پیرسون، ضریب همبستگی درون خوشه‌ای (ICC) و آزمون t زوجی استفاده شد و سازگاری درونی ابزار، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ سنجیده شد. روایی صوری کمی، با

(آفلاین)، در LMS تماس بگیرند تا مشکلات احتمالی را حل کنند. جدول ۱، مراحل مختلف انجام شده برای انجام این تحقیق را، نشان می‌دهد. در مرحله ارزشیابی، هریک از اعضای گروه بر اساس تمام مواد آموزشی، مورد ارزیابی قرار گرفتند.

جدول ۱: مراحل اجرا شده در این پژوهش
Table 1: Steps followed in this research

فرآیند (Procedures)	وظایف اصلی (main tasks)
مرحله آماده سازی دروس، شرح درس (Course preparation phase, course description)	تهیه برنامه دوره، برنامه کلاس برخط و سناریوهای آموزشی و توضیح روش جیگسا، اهداف آموزشی و تکالیف برای دانشجو (Preparing the course schedule, online class schedule and educational scenarios and explaining the jigsaw method, educational goals and assignments for students)
فاز پیاده‌سازی (Implementation phase)	تهیه و ارائه انواع مطالب آموزشی در قالب pdf یا MS word و همچنین فایل‌های چند رسانه‌ای با استفاده از نرم افزار Camtasia و storyline (Preparation and presentation of various educational materials in pdf or MS word format as well as multimedia files using Camtasia and storyline software)
جمع‌آوری داده (Data collection)	واکنش دانشجو و تأثیر تعاملات بین فردی در محیط LMS (Student response and the impact of interpersonal interactions in the LMS environment)
ارزیابی (Evaluation)	ارزیابی تأثیر کلاس درس مجازی جیگسا بر روی خودآموزی (Evaluating the effect Jigsaw virtual classroom on self-learning)

تصویر ۳ مستندات در زمینه طرح درس مطرح شده در این پروژه را، نشان می‌دهد. در نهایت، این داده‌ها با کمک آزمون t مستقل و تحلیل کوواریانس، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

تجاری تحت مجوز دانشگاه نویسندگان است که در سال ۲۰۱۰، راه‌اندازی شد و همچنان در حال استفاده است. <http://sbmunavid.vums.ac.ir>. استاد، ساختار دوره و هدف پژوهش را به‌طور کامل برای دانشجویان معرفی کرد و کلیه دانشجویان، رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در پژوهش، ارائه کردند. دانشجویان، باید مطالب آموزشی را مرور می‌کردند، تکالیف را انجام داده و در یک زمان‌بندی از قبل برنامه‌ریزی شده، ارسال می‌کردند.

مرحله دوم، ارزیابی آمادگی است. استاد، از روش یادگیری مبتنی بر مسأله در جلسات برخط با استفاده از نرم‌افزار Adobe Connect استفاده کرد که در آن یک مشکل یا سناریو ارائه می‌شد و دانشجویان، می‌بایست به‌صورت انفرادی براساس دانش خود و از طریق چت خصوصی، مشکل را حل می‌کردند. شکل ۱، نمونه‌ای از صفحه چت درس مورد نظر و شکل ۲، نمونه صفحه فروم یا گفتگو در سامانه‌ی نوید را، نمایش می‌دهد.

مرحله سوم کار گروهی، تعامل و ارائه بازخورد است. در این مرحله، همه دانشجویان با یکدیگر، بحث می‌کنند تا درک مشترکی از مسأله به‌دست آورند. در گروه مداخله، دانشجویان به ۵ گروه ۵ نفره (خانه) تقسیم و محتوای طرح درس بین گروه‌ها، تقسیم شد. فراگیران، یک مطالعه کلی در مورد مواد آموزشی داشتند و بخشی را که به آن‌ها اختصاص داده شده بود، به‌صورت جداگانه یاد می‌گرفتند و در آن، مهارت پیدا می‌کردند. سپس، برنامه‌ریزی می‌کردند تا به سایر اعضای گروه آموزش دهند. اعضای گروه‌ها، در پایان هر جلسه آموزشی فرصت تبادل نظر و بحث در مورد مطالب آموخته شده را داشتند. در گروه‌های خانگی، از روش آموزش معکوس مجازی برای آموزش سایر دانشجویان، استفاده می‌شد. در گروه کنترل، تمامی مراحل توسط استاد، انجام شد. دانشجویان، همچنین می‌توانستند با گروه آموزشی به‌صورت برون‌خط



شکل ۱: نمونه صفحه چت درس مورد نظر در سامانه نوید
Fig. 1: Sample page of chatroom in NAVID LMS platform



شکل ۲: نمونه صفحه فرورم یا گفتگو در سامانه نوید
 Fig. 2: Sample page of Forum in NAVID LMS platform



شکل ۳: نمونه طرح درس روش تحقیق کارشناسی ارشد
 Fig. 2: Sample pages of lesson plan of master's research method course

نتایج و بحث

اندازه اثر مداخله، طبق آمار کوهن دی براساس میانگین، بعد از مداخله در دو گروه، ۰/۳ برآورد شد که نشان‌دهنده میانگین اندازه اثر است. تجزیه و تحلیل ابعاد پرسش‌نامه، نشان داد که پس از مداخله، کمترین تغییر میانگین در هر دو گروه، مربوط به محیط منعطف و حمایتی و بیشترین تغییر، مربوط به بعد خودراهبری در یادگیری مجازی، بود. میزان تغییرات در گروه مداخله، بیشتر از گروه کنترل بود (جدول ۳). نتایج، نشان داد که بین میانگین نمرات قبل و بعد از مداخله در هر دو گروه کنترل و مداخله، از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۴). برای محاسبه کوواریانس، مفروضه همگنی شیب خط رگرسیون برقرار است (۰/۷۲) و شاخص‌های تحلیل کوواریانس (مقدار $F=10.483$, $P=0.02$) بیانگر تفاوت معنادار شرکت‌کنندگان در مرحله پس‌آزمون-پیش‌آزمون بود. همچنین، شاخص آتا اسکوتر نشان داد که روش به‌کار گرفته شده، قادر به بهبود ۱۸ درصدی مهارت یادگیری خودراهبر دانشجویان، است (جدول ۵).

نتایج مطالعه حاضر، نشان داد که اکثر شرکت‌کنندگان در مطالعه راه، زنان در دو گروه کنترل (۶۴٪) و مداخله (۶۰٪) تشکیل می‌دادند. ۴۸ درصد از شرکت‌کنندگان در هر دو گروه، در محدوده سنی ۳۵ تا ۴۵ سال، قرار داشتند. توزیع داده‌ها، در هر دو گروه براساس آزمون کولموگروف اسمیرنوف نرمال، بود. برای تعیین تغییرات در مهارت‌های یادگیری خودراهبری دانشجویان، قبل و بعد از اجرای رویکرد جیگسا در یک کلاس درس معکوس مجازی، داده‌ها تجزیه و تحلیل شد. میانگین امتیاز پیش‌آزمون‌های به‌دست آمده توسط شرکت‌کنندگان با استفاده از پرسش‌نامه‌ی یادگیری خودراهبر، در گروه کنترل ۱۳۶/۴ با انحراف معیار ۱۴/۴۶ و در گروه مداخله ۱۳۶/۸ با انحراف معیار ۷/۳۹ بود که براساس آزمون t مستقل، رابطه معنی‌داری نداشت. پس از مداخله، میانگین امتیاز کسب شده در گروه کنترل به ۱۴۸/۹ با انحراف معیار ۱۶/۶۴ و در گروه مداخله به ۱۵۷/۶۴ با انحراف معیار ۱۰/۹ رسید که از نظر آماری، معنی‌دار بود (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه میانگین نمرات پرسش‌نامه یادگیری خودراهبر قبل و بعد از مداخله بین دو گروه براساس آزمون تی مستقل

Table 2: Comparison of mean scores of self-directed learning questionnaire before and after the intervention between the two groups based on independent t-test

۹۵ درصد فاصله اطمینان تفاضل (95% Confidence Interval of the Difference)	مقدار P (P value)	اختلاف میانگین (Mean difference)	t	مداخله (Intervention)	کنترل (Control)	
پایین‌تر (lower)						
بالا تر (upper)						
6.23	0.912	-0.36	35.7	136.8	136.4	پیش آزمون (Pre-test)
-0.64	0.35	-8.68	41.3	157.64	148.9	پس آزمون (Post-test)

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار ابعاد یادگیری خودراهبر در دو گروه قبل و بعد از مداخله

Table 3: Means and standard deviation of Self-directed learning dimensions in both groups before and after of intervention

گروه مداخله (Intervention)		گروه کنترل (Control)		ابعاد یادگیری خودراهبر (Self-directed learning dimensions)
پس آزمون (Post-test)	پیش آزمون (Pre-test)	پس آزمون (Post-test)	پیش آزمون (Pre-test)	
29.32±3.98	29.76±2.86	27.44±4.28	28.56±3.94	محیط منعطف و حمایتی (Flexible and supportive environment)
17.00±2.69	13.16±3.56	16.08±3.86	13.76±3.23	آموزش هوشمندانه (Intelligent training)
65.16±3.7	54.8±4.17	62.72±5.9	55.68±6.89	خودراهبری در آموزش مجازی (Self-direction in e-learning)
18.4±2.08	18.4±2.32	17.36±2.82	17.84±3.78	یادگیری عمیق و متفکرانه (Deep and thoughtful learning)
27.16±2.86	20.68±4.17	25.32±3.3	20.6±4.33	تعالی فردی (Individual excellence)

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار ابعاد یادگیری خودراهبر در دو گروه قبل و بعد از مداخله

Table 4: Comparison of mean scores of self-directed learning questionnaire before and after intervention within each group based on paired t-test

مقدار P (P value)	t	۹۵ درصد فاصله اطمینان تفاضل (95% Confidence Interval of the Difference)		اختلاف میانگین (Mean difference)	میانگین (Mean)	نوع آزمون (Test type)	گروه (group)
		بالا تر (upper)	پایین تر (lower)				
0.001	-	-5.7	-19.33	-12.52	136.4	پیش آزمون (pre-test)	کنترل (control)
	3.79				148.9	پس آزمون (post-test)	
<0.0001	-	-14.9	-20.84	-20.84	136.8	پیش آزمون (pre-test)	مداخله (intervention)
	7.24				157.64	پس آزمون (post-test)	

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس

Table 5: Results of covariance analysis

قدرت آزمون (Observed Power)	مجذور اتا (Eta Square)	Sig	سطح معناداری F	مربع مجذورات (Mean Square)	درجه آزادی (df)	مجموع مجذورات (Type III Sum of Squares)	
.918	.199	.001	11.712	1941.191	1	1941.191	پیش آزمون (Pre-test)
.887	.182	.002	10.483	1737.475	1	1737.475	گروه (Group)
				165.748	47	7790.169	خطا (Error)
					50	1402089.000	مجموع (Total)
					49	11310.580	مجموع تصحیح شده (Corrected Total)

ممکن است اشتباهات دیگران را بدون تجزیه و تحلیل دنبال کنند و دانشجویان با مهارت‌های آموزشی پایین، ممکن است همکاری کمتری داشته باشند. در حالی که، در ساختار جیگسا، فراگیران مایل به برقراری روابط دوستی از طریق گوش دادن به سایر دانشجویان هستند. در مقایسه با ساختار آموزشی رقابتی، افزایش نتایج تحصیلی و عزت نفس که در یک محیط جیگسا رخ می‌دهد، اثرات منفی رقابت را کاهش می‌دهد.

مطالعه حاضر علاوه بر بهره‌مندی از روش جیگسا در بهبود یادگیری خودراهبر دانشجویان، امکان استفاده از قابلیت‌های آموزش معکوس و آموزش مجازی در ارتقای خودراهبری دانشجویان را نیز، دارد. یافته‌های ما، نشان داد که اگرچه میزان یادگیری خودراهبر در هر دو کلاس درس معکوس مجازی که توسط استاد یا دانشجویان اداره می‌شد، افزایش یافته است، این میزان تفاوت معنی‌داری را در یادگیری مشارکتی جیگسا نشان می‌دهد (فرضیه ۳).

روش تدریس جیگسا، فرصتی را فراهم می‌کند که در آن یادگیری از طریق کمک به دیگران اتفاق می‌افتد. وظیفه اصلی استاد در تدریس مشارکتی، تسهیل مشارکت و همکاری گروهی بین فراگیران است. کار این روش، ایجاد رقابت نیست؛ بلکه ایجاد دوستی، همکاری و صمیمیت بین فراگیران است. فلسفه وجودی تدریس مشارکتی، دقیقاً این است که دانشجویان، موفقیت خود را در گروهی موفقیت دیگران، قرار می‌دهند. نتایج آموزش مشارکتی و فعال را، می‌توان در چارچوب رویکرد جیگسا به‌دست آورد و در یافته‌های پژوهش حاضر، قابل شناسایی است.

یادگیری مشارکتی، می‌تواند یک رویکرد آموزشی مناسب و قابل اجرا برای ارتقای استقلال و مشارکت فعال دانشجویان باشد. در یادگیری مشارکتی که اولین بار در جامعه‌شناسی به‌کار گرفته شد، هریک از اعضای گروه به دیگران کمک می‌کند تا مطالب مشابهی را بیاموزد. زمانی که کارها مشارکتی هستند، دانشجویان وسوسه می‌شوند تا مسائل را از طریق ارتباط و به اشتراک‌گذاری با دیگران، حل کنند. هدف یادگیری مشارکتی، طوری برنامه‌ریزی شده است که دانشجویان هم برای موفقیت خود و هم برای همه اعضای گروه، تلاش کنند. در نتیجه، فراگیران باید به یکدیگر تکیه کنند و روابط خوبی برقرار کنند تا از نتایج یادگیری، نهایت استفاده را ببرند. این، با یادگیری گروهی که در آن دانشجویان معمولاً فقط به دنبال اتمام کار هستند، متفاوت است. علاوه بر این، در یادگیری گروهی، دانشجویانی که مهارت‌های آموزشی بهتری دارند، احتمالاً رهبر هستند؛ در حالی که دیگران یا فعال نیستند یا آن‌قدر مسئول نیستند که فعال باشند. این در حالی است که، یادگیری مشارکتی به‌طور هدفمند، فراگیران را تشویق به حل مسأله مشارکتی و علاقه داوطلبانه برای کمک به دیگران، برای انجام وظایف آموزشی می‌کند. این راهبرد یادگیری، اعضای گروه را به هم‌آموزانی تبدیل می‌کند که به جای رقیب بودن، روابط نزدیک خود را حفظ می‌کنند. شایان ذکر است که بستر مجازی که این پژوهش در آن انجام شده است، بر نتایج مثبت افزایش خودراهبری در بین دانشجویان، تأثیر داشته است.

شواهد، حاکی از آن است که یادگیرندگانی که فاقد مهارت‌های خودراهبری هستند، در معرض خطر بیشتری برای شکست تحصیلی در محیط‌های یادگیری برخط پیچیده و غنی هستند [۳۹]. گسترش قابلیت‌های یادگیری خودراهبر در دانشجویان، به آن‌ها کمک می‌کند تا نیازهای یادگیری خود را شناخته، در جهت رفع آن حرکت کنند و این امر، می‌تواند به استمرار فرآیند یادگیری در دانشجویان، کمک کند. از سوی دیگر، حرکت دانشجویان به سمت فراگیران خودراهبر از نظر اقتصادی برای مراکز آموزش پزشکی در ازای صرف مبالغ هنگفت در بلندمدت، مفید است [۴۰]. به این منظور، با توجه به این‌که در بیماری‌های همه‌گیر مانند کووید ۱۹، آموزش الکترونیکی یک امر ضروری است، این تحقیق با هدف بررسی چگونگی تأثیر روش جیگسا در کلاس درس معکوس مجازی بر خودراهبری دانشجویان، انجام شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که برگزاری کلاس درس معکوس در بستر مجازی، مهارت‌های خودآموزی دانشجویان را، بهبود می‌بخشد (فرضیه ۱). این نتیجه، با مطالعات دیگری مانند اشمیت و راول [۴۱] و زین‌الدین و همکاران [۴۲] که تأثیر کلاس درس معکوسی را که با قسمت Journal سیستم مدیریت یادگیری Blackboard پیاده‌سازی شده را بر خودراهبری دانشجویان بررسی کرده بودند، همخوانی دارد. شرکت‌کنندگان در این پژوهش، مانند تحقیق کورت [۴۳]، گزارش کردند که محیط گفتگو از طریق تالار گفتگو برای آن‌ها، خوشایند و کمتر استرس‌زا بوده و باعث افزایش تعامل آن‌ها شده است. با این حال، مسئولیت بیشتری را بر عهده دانشجویان برای یادگیری آن‌ها می‌گذارد [۴۴، ۴۵].

علاوه بر این، محققان «ارائه بازخورد سریع/ تطبیقی در مورد کارهای فردی یا گروهی» را به‌عنوان یکی از اصول طراحی کلاس درس معکوس، توصیه می‌کنند [۱۳]. دریافت بازخورد از استاد و همکلاسیان که در کلاس درس مجازی معکوس پیاده‌سازی شده در این تحقیق تسهیل می‌شود، از این نظر مهم است که منجر به توسعه خودکارآمدی می‌شود. موفقیت کلاس درس مجازی، به عوامل بسیاری مرتبط است؛ در حالی که محدودیت‌هایی وجود دارد که تأثیر منفی بر اثربخشی این روش دارد. محدودیت‌های فردی، ممکن است مزایای روش معکوس را، محدود کند. محدودیت‌های زمانی و تسلط ناکافی بر مدیریت کلاس، پارامترهایی هستند که اثربخشی رویکرد کلاس معکوس را، محدود می‌کنند. این‌ها، چالش‌هایی هستند که در بسیاری از مطالعات دیگر، [۴۶، ۴۷] گزارش شده‌اند.

نتایج این تحقیق همچنین، نشان داد که استراتژی کاربردی جیگسا باعث بهبود خودراهبری در یادگیری می‌شود (فرضیه ۲). این با مطالعات دیگر [۴۸-۵۰] که افزایش در یادگیری خودراهبر و تعهد به کار در اثر به‌کارگیری روش جیگسا را گزارش کردند، مطابقت دارد. جیگسا، زمینه نتایج مثبت مشارکت فراگیران را به‌طور کلی فراهم می‌کند؛ زیرا با ایجاد یک محیط آموزشی دوستانه و ارتباط بین دانشجویان، یادگیری خودراهبر را تشویق می‌کند. در گروه‌ها، افراد

در محیط LMS، برای اجرای روش تدریس جیگسا در کلاس درس معکوس مجازی استفاده کرد و به این ترتیب، یادگیری خودراهبر دانشجویان را تحت تأثیر قرار داد. محدودیت این مطالعه، تعداد اندک شرکت کنندگان است. پیشنهاد می‌شود، رویکرد آموزش مجازی معکوس با دانشجویان بیشتری، بررسی شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود این مداخله بر روی دانشجویان غیرپزشکی انجام و نتایج با هم، مقایسه شوند. همچنین، تأکید این پژوهش بیشتر بر عوامل ارتباط و خودمختاری در بهبود خودراهبری دانشجویان است. پیشنهاد می‌شود، در پژوهش‌های بعدی، دیگر عنصر تئوری خودراهبری [۴] که عبارت از شایستگی است نیز، مورد بررسی قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، مسئولیت فاز مطالعاتی پژوهش و آماده کردن مقاله را داشتند. نویسنده دوم، روش را پیاده‌سازی کردند و در بخش مطالعاتی هم، مشارکت داشتند و نویسنده سوم، تجزیه و تحلیل آماری را، انجام دادند.

تشکر و قدردانی

از خانم دکتر میترا ذوالفقاری، معاونت آموزشی وقت دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران به جهت همکاری و مجوز انجام تحقیق در دانشکده، قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

تمامی منابع مالی تحقیق، توسط محققان تأمین شده و دانشگاه در قبال آن، پرداختی نداشته است.

سازمان حمایت کننده: دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران-تهران-ایران.

تعارض منافع در کار وجود نداشته و محققان هرگونه تعارض منافع فکری، مالی و سرمایه‌گذاری را رد می‌کنند.

منابع و مأخذ

[1] Duffy FD, Holmboe ES. Self-assessment in lifelong learning and improving performance in practice: physician know thyself. *Jama*. 2006;296(9):1137-9.

[2] McLaughlin JE, Roth MT, Glatt DM, Gharkholonarehe N, Davidson CA, Griffin LM, et al. The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic medicine*. 2014;89(2):236-43.

[3] Seo N-S, Woo S-J, Ha Y-J. The effects of self-directed learning ability and motivation on learning satisfaction of nursing students in convergence blended learning environment. *Journal of digital convergence*. 2015;13(9):11-9.

[4] Roca JC, Gagné M. Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory

لی، در تحقیقات خود ثابت کرد که فناوری، محیط‌های مشارکتی برخط (آنلاین) و برون خطی (آفلاین) ایجاد می‌کند که می‌تواند یادگیری خودراهبر مؤثرتری را نسبت به روش‌های تدریس سنتی، تقویت کند [۵۱]. نقش خودراهبری فراگیر در محیط یادگیری مجازی و به‌طور کلی در تمامی محیط‌های آموزشی مبتنی بر فناوری، از اهمیت بالایی برخوردار است [۵۲، ۵۳].

اهمیت تحقیق حاضر، در یافتن تأثیرات قابل توجه روش تدریس جیگسا در یک کلاس درس معکوس مجازی بر مهارت‌های یادگیری خودراهبر دانشجویان، نهفته است. یافته‌های پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که روش تدریس جیگسا در یک کلاس درس معکوس مجازی می‌تواند به عنوان یک راهبرد آموزشی جایگزین ارزشمند، در نظر گرفته شود که می‌تواند با تسهیل دریافت بازخورد از همکلاسان و استادان و همچنین درگیر کردن علاقه داوطلبانه فراگیران، یادگیری خودراهبر را در بین دانشجویان، افزایش دهد.

نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر، آموزش از یک فرآیند مبتنی بر تدریس که در آن استاد بر ارائه اطلاعات به یادگیرنده تمرکز می‌کند، به فرآیندی دانشجویمحور تبدیل شده است که در آن فراگیران می‌توانند به سرعت و به‌صورت خودآموز یادگیرند. با توجه به ضعف روش‌های سنتی تدریس در آماده‌سازی و رشد حرفه‌ای دانشجویان پزشکی و نیاز گروه علوم پزشکی به دانش روز که شامل طیف وسیعی از اطلاعات است، استفاده از روش‌های نوین تدریس که دانشجویان را به یادگیری خودراهبر و پرورش قدرت استدلال و قضاوت در آن‌ها راهنمایی می‌کند، امری حیاتی است. تحقیقات، نشان می‌دهد که کلاس درس معکوس بر استقلال و مسئولیت‌پذیری دانشجویان، تأثیر می‌گذارد و می‌توان انتظار داشت تا به تقویت مهارت یادگیری خودراهبر در آن‌ها کمک کند. از سوی دیگر، امروزه با توجه به شرایطی مثل همه‌گیری و نیز گسترش نیاز به آموزش در هر زمان و هر مکان، یادگیری از طریق آموزش مجازی، جزء لاینفک آموزش شده است. با این وجود، دغدغه‌ای که در گسترش آموزش مجازی وجود دارد کاهش تعامل بین فراگیران است. خصوصاً در پیاده‌سازی روش‌هایی مثل کلاس درس معکوس به‌صورت مجازی، به‌کار بستن روش‌های آموزشی که بستر را برای تعامل مؤثر دانشجویان فراهم می‌کند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پژوهش‌ها، نشان می‌دهد که رویکرد جیگسا، با درگیرکردن دانشجویان در فرآیند یادگیری یکدیگر، تعامل و مشارکت بین آن‌ها را، افزایش می‌دهد. بنابراین، چنان‌چه در یک بستر کلاس درس معکوس مجازی پیاده شود، می‌تواند مشکل کاهش مشارکت در فضای آموزش مجازی را، بهبود بخشد.

این مطالعه، نمونه‌ای از چگونگی استفاده از ابزارهای LMS برای شبیه‌سازی رویکردهای آموزشی واقعی چهره به چهره، در یک محیط آموزش مجازی است و توضیح می‌دهد که چگونه می‌توان از ابزار فروم

- [21] Liu CK. A holistic approach to flipped classroom: A conceptual framework using e-platform. *International Journal of Engineering Business Management*. 2019;11:1847979019855205.
- [22] Chen F, Lui AM, Martinelli SM. A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical education*. 2017;51(6):585-97.
- [23] Hänze M, Berger R. Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and instruction*. 2007;17(1):29-41.
- [24] Lestik M, Plous S. Jigsaw classroom. *Missing or empty Retrieved October*. 2012;24:2012.
- [25] Şengül S, Katrancı Y. Structured problem posing cases of prospective mathematics teachers: Experiences and suggestions. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 2014;5(4):190-204.
- [26] Doymus K. Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science & Technological Education*. 2008;26(1):47-57.
- [27] Yoshida M. Communication Jigsaw: A Teaching Method that Promotes Scholarly Communication. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2018;13(10).
- [28] Roberts SL, VanDeusen-MacLeod B. The jigsaw revisited: Common core social studies and English language arts integration. *Social Studies Research & Practice (Board of Trustees of the University of Alabama)*. 2015;10(2).
- [29] Nurbianta N, Dahlia H. The effectiveness of Jigsaw method in improving students reading comprehension. *ETERNAL (English Teaching Journal)*. 2018;9(1).
- [30] Maddox SJ. *Assessment of school bonding in elementary school students*: University of South Carolina; 2005.
- [31] Abolghasemi M, Rostami O, Shikifini A. The effect of cooperative learning on school connectedness among high school students. *Journal of Curriculum Research*. 2014;4(1):23-35.
- [32] Shakerian S, Khoshgoftar Z, Rezayof E, Amadi M. The Use of the Jigsaw Cooperative Learning Technique for the Health Science Students in Iran: A Meta-Analysis. *Educational Research in Medical Sciences*. 2020;9(1).
- [33] Boehner K, Vertesi J, Sengers P, Dourish P, editors. How HCI interprets the probes. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems; 2007.
- [34] Goreshnik A, Corey MT, Rhodes Kropf J, Schwartz AW. Learning about sites of care for older adults: a jigsaw educational session for medical students. *Age and Ageing*. 2022;51(3):afac032.
- perspective. *Computers in human behavior*. 2008;24(4):1585-604.
- [5] Kim RH. *Self-directed learning management system: Enabling competency and self-efficacy in online learning environments*: The Claremont Graduate University; 2010.
- [6] Reidsema C, Kavanagh L, Hadgraft R, Smith N. The Flipped Classroom. *Practice and Practices in Higher Education Ed Springer*. 2017.
- [7] Rammel T, Kärger C, Lambach D. The inverted classroom: a bibliography. *Leadership*. 2015;70(2):78-80.
- [8] Hew KF, Lo CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC medical education*. 2018;18(1):1-12.
- [9] Pickering JD, Roberts DJ. Flipped classroom or an active lecture? *Clinical Anatomy*. 2018;31(1):118-21.
- [10] Shatto B, L'Ecuyer K, Quinn J. Retention of content utilizing a flipped classroom approach. *Nursing education perspectives*. 2017;38(4):206-8.
- [11] Fuchs P, Moreau G, Guitton P. Virtual reality: concepts and technologies. CRC Press; 2011.
- [12] Helgeson J. Flipping the English classroom. *Kappa Delta Pi Record*. 2015;51(2):64-8.
- [13] Rotellar C, Cain J. Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American journal of pharmaceutical education*. 2016;80(2).
- [14] Sweet D. Microlectures in a flipped classroom: Application, creation and resources. *Mid-Western Educational Researcher*. 2014;26(1):52-9.
- [15] Ryu YS, editor Mobile phone usability questionnaire (MPUQ) and automated usability evaluation. International Conference on Human-Computer Interaction; 2009: Springer.
- [16] Khodaei S, Hasanvand S, Gholami M, Mokhayeri Y, Amini M. The effect of the online flipped classroom on self-directed learning readiness and metacognitive awareness in nursing students during the COVID-19 pandemic. *BMC nursing*. 2022;21(1):22.
- [17] Fisher R, Perényi Á, Birdthistle N. The positive relationship between flipped and blended learning and student engagement, performance and satisfaction. *Active Learning in Higher Education*. 2021;22(2):97-113.
- [18] Yearwood D, Cox R, Cassidy A. Connection-Engagement-Empowerment. *Transformative dialogues: teaching and learning journal*. 2016;8(3).
- [19] Herreid CF, Schiller NA. Case studies and the flipped classroom. *Journal of college science teaching*. 2013;42(5):62-6.
- [20] Tucker B. The flipped classroom. *Education next*. 2012;12(1):82-3.

Cooperation of Nursing Students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2019;25(4):508-16.

[49] Janga Y-H. A Study on the Improvement of Self-Directed Learning: The Jigsaw Model in the Digital Convergence Age. *learning*. 2019;7(3).

[50] Lee Y-S, Kim S-S. The Effects of the Self-directed Learning Ability and Task Commitment through the Jigsaw Cooperative Learning. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*. 2015;8(1):87-97.

[51] Zhang P, Goel L. Is e-learning for everyone? An internal-external framework of e-learning initiatives. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2011;7(2):193-205.

[52] Summers K, Chisnell D, Davies D, Alton N, McKeever M, editors. Making voting accessible: Designing digital ballot marking for people with low literacy and mild cognitive disabilities. 2014 Electronic Voting Technology Workshop/Workshop on Trustworthy Elections (EVT/WOTE 14); 2014.

[53] Bosch C, Pool J. Establishing a learning presence: Cooperative learning, blended learning, and self-directed learning. Technology-supported teaching and research methods for educators: IGI Global; 2019. p. 51-74.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



نسترن زنجانی استادیار گروه کامپیوتر

دانشکده غیرانتفاعی رفاه می‌باشند. ایشان دارای مدرک کارشناسی مهندسی برق-الکترونیک از دانشگاه شهید بهشتی، کارشناسی ارشد مهندسی مخابرات-سیستم از دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و دکتری فناوری اطلاعات از دانشگاه صنعتی

کوینز لند استرالیا هستند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تعامل انسان و رایانه، فناوری اطلاعات. در این زمینه ایشان کتاب *Designing the User Interface Strategies for Effective Human-Computer Interaction* را تحت عنوان طراحی رابط کاربری - استراتژی‌هایی برای تعامل موثر انسان و رایانه ترجمه کرده‌اند. همچنین مقالات زیر را چاپ نموده‌اند.

Zanjani, N. Information technology, Refah collage university, Tehran, Iran

✉ zanjani@refah.ac.ir

زهرا السادات میرمقتدایی استادیار آموزش الکترونیکی در آموزش پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشند. ایشان دکترای خود را در سال ۲۰۱۶ در رشته آموزش پزشکی اخذ کردند. زمینه‌های مورد علاقه علمی ایشان عبارتند از: آموزش باز و

[35] Williams C, Perlis S, Gaughan J, Phadtare S. Creation and implementation of a flipped jigsaw activity to stimulate interest in biochemistry among medical students. *Biochemistry and Molecular Biology Education*. 2018;46(4):343-53.

[36] Kwon K-J, Yang J-H. The Effect of Jigsaw Model of Cooperative Learning on Self-directed Learning Ability, Self-efficacy, and Learning Outcomes. *Journal of the Korean Society of School Health*. 2022;35(3):113-22.

[37] Kohan N. Presenting a conceptual model of self-directed learning in online postgraduate courses and designing its evaluation tool. Medical University of Tehran 1395 in persian.

[38] Mirmoghtadaie Z, Keshavarz M, Kohan N, Ahmady S. Developing a Conceptual Model of Self-Directed Learning in Virtual Environments for Medical Sciences Students. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2023;24(2):37-52.

[39] Abar B, Loken E. Self-regulated learning and self-directed study in a pre-college sample. *Learning and individual differences*. 2010;20(1):25-9.

[40] McGrath D, Crowley L, Rao S, Toomey M, Hannigan A, Murphy L, et al. Outcomes of Irish graduate entry medical student engagement with self-directed learning of clinical skills. *BMC Medical Education*. 2015;15(1):1-7.

[41] Smith MA, Rainie L, Shneiderman B, Himelboim I. Mapping Twitter topic networks: From polarized crowds to community clusters. 2014.

[42] Zainuddin Z, Habiburrahim H, Muluk S, Keumala CM. How do students become self-directed learners in the EFL flipped-class pedagogy? A study in higher education. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*. 2019;8(3):678-90.

[43] Kurt G. Implementing the flipped classroom in teacher education: Evidence from Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*. 2017;20(1):211-21.

[44] O'Flaherty J, Phillips C. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The internet and higher education*. 2015;25:85-95.

[45] Nouri J. The flipped classroom: for active, effective and increased learning—especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2016;13(1):1-10.

[46] Snyder C, Paska LM, Besozzi D. Cast from the past: Using screencasting in the social studies classroom. *The Social Studies*. 2014;105(6):310-4.

[47] Wang YH. Could a mobile-assisted learning system support flipped classrooms for classical Chinese learning? *Journal of Computer Assisted Learning*. 2016;32(5):391-415.

[48] Kim M-G, Kim H-W. The Effects of Jigsaw Cooperation Learning on Communication Ability, Problem Solving Ability, Critical Thinking Disposition, Self-directed Learning Ability and



ارومیه به مدت ۵ سال (۱۳۸۸-۱۳۹۳) و استادیار آموزش پزشکی در گروه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران (۲۰۱۹- اکنون) می‌باشند. ایشان تحقیقات زیادی در زمینه سلامت، مراقبت و آموزش پرستاری انجام داده‌اند.

در دوره دکتری، ایشان روی آموزش بین حرفه‌ای در آموزش پزشکی در ایران تمرکز کرده داشته‌اند. ایشان راهنمایی و مشاور پایان‌نامه‌های دانشجویی در زمینه آموزش علوم پزشکی و مراقبت‌های پرستاری را بر عهده داشته‌اند. مقالات زیر از جمله فعالیت‌های تحقیقاتی ایشان هستند.

Rasouli, D. Medical education, Iran university, Tehran, Iran

dr.rasouli24@gmail.com



ترکیبی، آینده آموزش پزشکی، آموزش الکترونیکی و تولید محتوا در آموزش پزشکی. ایشان رئیس دپارتمان آموزش الکترونیکی بوده، تجربیات زیادی در زمینه تولید محتوا دارند. برای آشنایی با فعالیت‌های پژوهشی ایشان به سامانه علم‌سنجی اعضای هیات علمی - زهره سادات میرمقتدایی مراجعه نمایید.

Mirmoghtadaie, Z. Virtual medical education, Shahid Beheshti university, Tehran, Iran

mirmoghtada@sbmu.ac.ir

داوود رسولی لیسانس و فوق لیسانس پرستاری و دکترای آموزش پزشکی دارند. ایشان عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی

Citation (Vancouver): Zanjani N, Mirmoghtadaie Z, Rasouli D. [The effect of implementing jigsaw method in the virtual flipped classroom on self-directed learning skill of medical students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 797-810

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9696.2892>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of electronic educational media on academic progress and academic self-efficacy in geometry

S. Azimpour^{*1}, H. Vahedi²

¹ Department of Mathematics Education, Farhangian University, Tehran, Iran

² Department of Psychology & Counselling, Farhangian University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 24 April 2023
Reviewed: 26 June 2023
Revised: 30 July 2023
Accepted: 20 September 2023

KEYWORDS:

Electronic Education
Geometry Education
Academic Achievement
Self-Efficacy

* Corresponding author

azimpour@cfu.ac.ir

① (+98914) 4138169

Background and Objectives: In recent years, the use of technology and educational media in education has been one of the focus of studies. These media both improve the accuracy of the operation and increase the speed of learning and transfer of concepts. Considering the graphic and spatial nature of the content of the geometry course and the problems related to accurate and correct drawing and visualization of shapes, it seems necessary to use new methods and tools in education. The aim of this study was to evaluate and compare the effectiveness of teaching the geometry lesson with electronic educational media methods (teaching with dynamic and static graphic images) and teaching in the traditional way, on the academic progress and geometrical academic self-efficacy of the students.

Methods: According to the nature of the work, the research method was quasi-experimental. To conduct the research, a pretest-posttest with a control group design was used. The statistical population of this study included all male students in the tenth grade of mathematics in a District 1 of Tabriz in the academic year 2020-2021. The statistical sample consisted of 79 male students in the tenth grade of mathematics, including 3 classes, which were selected by availability sampling method and were randomly divided into three class groups. There were 26 people in the teaching group using dynamic graphic images electronic media class group, 26 people in the teaching group using static graphic images electronic media class group, and 27 people in the traditional teaching class group. The intervention tool of this research included the software for electronic teaching dynamic graphic images (Geo Gebra) and a set of educational slides designed by the researchers for teaching static graphic images. The study groups were trained for 6 weeks, 1 session per week and 90 minutes per session. In order to collect data related to academic progress, all three groups before and after the intervention, were assessed by using two parallel tests made by the researchers, including 14 questions, in the form of open-ended questions (explanatory) about the concepts of drawing and geometric reasoning from the geometry book of the 10th grade of the mathematics field. The first test was used as a pre-test and the second test was used as a post-test. Also, the participants answered the math self-efficacy questionnaire before and after the training. The data obtained from the pre-test and post-test stages were analyzed using one-way covariance analysis (ANCOVA) after checking the assumptions.

Findings: The results showed that the studied teaching methods had different effects on academic progress. With regard to the academic progress, the difference between electronic educational groups ($P < 0.009$), between electronic education group with dynamic graphic images and common education group ($P < 0.001$) and between electronic education group with static graphic images and common education group ($P < 0.001$) was significant. Also, the results showed that the studied teaching methods had different effects on geometry academic self-efficacy. Regarding academic self-efficacy, the difference between electronic educational groups ($P < 0.02$), between electronic education group with dynamic graphic images and common education group ($P < 0.05$) and between electronic education group with static graphic images and common education group ($P < 0.001$) was significant. Among the studied groups of this research, the best results of academic progress and academic self-efficacy were related to electronic education group with dynamic graphic images.

Conclusion: The results of this study showed that the use of teaching methods with graphic images by teachers in teaching geometry can have a positive effect on students' academic achievement and academic self-efficacy. The use of these tools can play the role of an educational facilitator in improving the students' academic performance.



NUMBER OF REFERENCES

77



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

تأثیر رسانه‌های آموزشی الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی هندسه

سهراب عظیم پور^{۱*}، حسین واحدی^۲^۱ گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران^۲ گروه روانشناسی و مشاوره، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: در سال‌های اخیر پژوهش‌های بسیاری به استفاده از فناوری و رسانه‌های آموزشی در آموزش، توجه کرده‌اند. این رسانه‌ها، هم دقت عمل را بهبود می‌بخشند و هم سرعت یادگیری و انتقال مفاهیم را افزایش می‌دهند. با توجه به ماهیت گرافیکی و فضایی محتوای درس هندسه و نیز مشکلات مربوط به ترسیم و تجسم دقیق و درست اشکال، استفاده از روش‌ها و ابزارهای نوین در آموزش، ضروری به نظر می‌رسد. هدف این پژوهش، بررسی و مقایسه اثربخشی روش‌های آموزش با رسانه‌های آموزشی الکترونیکی (تصاویر گرافیکی پویا و ایستا) و آموزش به شیوه‌ی معمول در درس هندسه بر پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی هندسه دانش‌آموزان بود.

روش‌ها: با توجه به ماهیت کار، روش پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی بود. برای انجام پژوهش، از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری مورد مطالعه این پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه دهم رشته ریاضی در آموزش و پرورش ناحیه یک شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود. نمونه آماری شامل ۷۹ دانش‌آموز پسر پایه دهم رشته ریاضی است که شامل ۳ کلاس بودند و به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند. این سه کلاس به صورت تصادفی در سه گروه پژوهش جای گرفتند. در گروه کلاسی آموزش با رسانه الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا ۲۶ نفر، گروه کلاسی آموزش با رسانه الکترونیکی تصاویر گرافیکی ایستا، ۲۶ نفر و گروه کلاسی آموزش معمول، ۲۷ نفر حضور داشتند. کلاس اول، آموزش خود را با استفاده از رسانه الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا دریافت کرد. کلاس دوم، آموزش خود را با استفاده از رسانه الکترونیکی تصاویر گرافیکی ایستا دریافت کرد و گروه سوم به همان شیوه آموزش معمول پیش رفت. ابزار مداخله این پژوهش، شامل نرم‌افزار آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا (جنوجبرا) و مجموعه اسلایدهای آموزشی طراحی شده توسط محققان برای آموزش تصاویر گرافیکی ایستا بود. گروه‌های مورد مطالعه به مدت ۶ هفته و در هر هفته، ۱ جلسه و هر جلسه، ۹۰ دقیقه با استفاده از یکی از روش‌ها در مورد مفاهیم ترسیم‌های هندسی و استدلال، آموزش دیدند. به منظور جمع‌آوری داده‌های مربوط به پیشرفت تحصیلی، هر سه گروه قبل و بعد از مداخله، با استفاده از دو آزمون موازی معلم ساخته شامل ۱۴ پرسش، به صورت پرسش‌های باز پاسخ (تشریحی) درباره مفاهیم ترسیم و استدلال هندسی از کتاب هندسه ۱ سال دهم رشته ریاضی، ارزیابی شدند. آزمون اول، به‌عنوان پیش‌آزمون و آزمون دوم به‌عنوان پس‌آزمون مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، آزمودنی‌ها قبل و پس از آموزش به پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی پاسخ دادند. داده‌های به‌دست آمده از مراحل اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون، پس از بررسی پیش‌فرض‌ها، با استفاده از تحلیل کوواریانس یک‌راهه تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که روش‌های آموزش مورد مطالعه بر پیشرفت تحصیلی، تأثیر متفاوتی دارند. در پیشرفت تحصیلی، تفاوت بین گروه‌های آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی پویا و ایستا ($P < 0/009$)، بین گروه‌های آموزش با تصاویر گرافیکی پویا و آموزش معمول ($P < 0/001$) و بین گروه‌های آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی ایستا و آموزش معمول ($P < 0/001$)، معنی‌دار است. همچنین، نتایج نشان داد که روش‌های آموزش مورد مطالعه بر خودکارآمدی تحصیلی هندسه، تأثیر متفاوتی دارند. در خودکارآمدی تحصیلی، تفاوت بین گروه‌های آموزش با تصاویر گرافیکی پویا و ایستا ($P < 0/02$)، بین گروه‌های آموزش با تصاویر گرافیکی پویا و آموزش معمول ($P < 0/05$) و بین گروه‌های آموزش با تصاویر گرافیکی ایستا و آموزش معمول ($P < 0/001$)، معنی‌دار است. در بین گروه‌های مورد مطالعه این پژوهش، بهترین نتیجه پیشرفت تحصیلی مربوط به آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی پویا است.

تاریخ دریافت: ۰۴ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۰۵ تیر ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۸ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۹ شهریور ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

آموزش الکترونیکی
آموزش هندسه
پیشرفت تحصیلی
خودکارآمدی تحصیلی

* نویسنده مسئول

azimpour@cfu.ac.ir

۰۹۱۴-۴۱۳۸۱۶۹

نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق، اثربخشی استفاده از رسانه‌های آموزش الکترونیکی در آموزش درس هندسه را در پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان، مورد تأیید قرار می‌دهد. به‌کارگیری رسانه‌های الکترونیکی به‌ویژه استفاده از آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا، می‌تواند در بهبود عملکرد تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان به‌عنوان تسهیل‌گر آموزشی نقش ایفا کند.

مقدمه

هندسه، یکی از مباحث مهم در ریاضیات است که به مطالعه ماهیت و رابطه بین نقطه، خط، شکل و فضا می‌پردازد. هندسه، دانش ریاضی است که شامل ماهیت شکل و فضا، اندازه‌گیری و قدر و روابط نقطه، خط، گوشه و سطح است [۱]. به‌عبارت‌دیگر، هندسه عبارت است از ابزاری برای فهم، توصیف و تعامل با فضایی که در آن زندگی می‌کنیم. می‌توان هندسه را جزء شهودی‌ترین و ملموس‌ترین بخش‌های ریاضیات، دانست [۲]. اهمیت آموزش هندسه اقلیدسی در این است که این مبحث علاوه بر آن‌که قدمت طولانی دارد، مبنای مدل‌سازی سایر شاخه‌های دروس ریاضی، علوم مهندسی و علوم پایه نیز است [۳].

شواهد نشان می‌دهد که اکثر فراگیران در یادگیری دروس ریاضی با مشکلاتی مواجه هستند. این مشکل تا حدی است که برخی از دانش‌آموزان بیان می‌کنند که از این درس می‌ترسند و به ناچار به درس‌های دیگری روی می‌آورند [۴]. درعین‌حال، محققان بسیاری، از جمله لیاقت دار [۵]، ییلماز (Yilmazer) [۶]، بیولی (Bvailey) [۷] و اونلو (Ünlü) [۸] مشکلات مرتبط با پیشرفت تحصیلی را در این درس خاطر نشان کرده‌اند.

پیشرفت تحصیلی، عبارت است از موفقیت دانش‌آموزان در گذراندن دروس یک پایه تحصیلی مشخص یا موفقیت در امر یادگیری مطالب درسی، و نقطه مقابل آن، افت تحصیلی است که از معضلات و مشکلات نظام آموزشی است [۹]. اتکینسون (Atkinson) و همکاران [۱۰]، پیشرفت تحصیلی را توانایی آموخته شده یا اکتسابی فرد در موضوعات آموزشی می‌دانند که به‌وسیله آزمون‌های استاندارد شده، اندازه‌گیری می‌شود. پژوهش‌ها، نشان می‌دهند اکثر فراگیران ریاضیات اذعان می‌کنند فراگیری ریاضیات، موضوعی بسیار سخت است؛ لذا علاقه‌مند به انتخاب دوره‌هایی هستند که در صورت امکان در آن دوره‌ها، موضوعات ریاضی مطرح‌شده، کمتر باشند [۱۱]. در صورتی که پیشرفت تحصیلی در تحصیل ریاضی دانش‌آموزان رخ دهد؛ باعث ایجاد نگرش مثبت به دروس ریاضی و هندسه می‌شود [۱۲ و ۲] که به نوبه خود به‌صورت خودکار، نقش بسزایی در ایجاد نگرش مثبت آنان، به مدرسه و یادگیری خواهد داشت [۱۱]. در مقابل، دانش‌آموزانی که موفقیت چندانی در پیشرفت تحصیلی ندارند، نگرش منفی‌تری نسبت به یادگیری دارند و این نوع نگاه، نسبت به موضوعات مدرسه و یادگیری، در موفقیت بعدی دانش‌آموزان، تأثیر منفی خواهد داشت [۱۳]. نتایج نشان می‌دهد، تمایل به پیشرفت تحصیلی در ریاضیات، باعث به‌وجود آمدن اضطراب در دانش‌آموزان می‌شود [۱۴]. در صورتی که دانش‌آموزان در یادگیری مطالب ریاضی به مشکلی برخوردند، اضطراب در آنان، کاهش پیدا می‌کند [۱۵].

به‌طور کلی، عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی در حوزه ریاضیات، ریشه در عوامل و متغیرهای متعددی دارد که امر آموزش و یادگیری ریاضیات را با مشکل روبرو می‌سازد. با توجه به تحقیقات صورت گرفته [۱۶]، مشکلات تحصیل شده بر دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی یا منشأ درون‌ریاضی دارد یا برون‌ریاضی. مشکلات برون‌ریاضی نیز یا منشأ درون‌فردی هستند یا برون‌فردی. مشکلات برون‌ریاضی که منشأ درون‌فردی دارند، از ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان در پردازش‌های ذهنی، یادگیری، باورها، انگیزش‌ها و نگرش‌ها سرچشمه می‌گیرند. در حالی که مشکلات برون‌فردی از عوامل فرهنگی، اجتماعی، آموزشی، محیط یادگیری، چگونگی تدریس و برخورد معلمان و ... اثر می‌پذیرند. بنابراین، باید برای بررسی مشکلات و حل آن‌ها از نظریه‌های روانشناختی یا تربیتی که در این زمینه کار کرده‌اند، کمک گرفت. یکی از نظریه‌هایی که در این زمینه می‌تواند کمک شایانی به حل مشکلات یادگیری کند، نظریه شناختی-اجتماعی است.

در نظریه شناختی-اجتماعی، فرآیندهای علی برحسب تعیین‌گری متقابل، توضیح داده می‌شوند. در این دیدگاه، عملکرد روانشناختی به‌صورت یک تعامل دائمی بین اثرات رفتاری، شناختی و محیطی دیده می‌شود [۱۷]. از نظر بندورا [۱۸] عوامل شخصی (از جمله باورها، انتظارات، نگرش‌ها، دانش، راهبردها)، رویدادهای محیطی (فیزیکی و اجتماعی) و رفتارهای (عملی و کلامی) فرد بر یکدیگر تأثیر متقابل دارند و هیچ یک از سه جزء را نمی‌توان جدا از اجزای دیگر به‌عنوان تعیین‌کننده رفتار انسان، به حساب آورد. به عبارت دیگر، انسان تنها از محیط تأثیر نمی‌پذیرد؛ بلکه براساس فرآیندهای شناختی می‌تواند بر محیط نیز تأثیر بگذارد. در این نظریه، از میان تمام ساز و کارهای یاد شده، هیچ‌یک اساسی‌تر و فراگیرتر از باورهای افراد در مورد توانایی‌شان در اعمال کنترل بر عملکرد خود و نیز رخدادهای محیطی نیست [۱۹]. در نظریه شناختی-اجتماعی، این باورها به عنوان «خودکارآمدی» بیان می‌شود. خودکارآمدی، به باورهای شخصی درباره ظرفیت‌های خود برای یادگرفتن یا انجام فعالیت‌ها در سطوح معین، اشاره دارد. بندورا معتقد است، خودکارآمدی به حوزه مشخصی وابسته است؛ یعنی درجه بالایی از خودکارآمدی در حوزه‌های خاص منجر به خودکارآمدی بالا در حوزه دیگر نمی‌شود. همچنین، باورهای خاص خودکارآمدی نه تنها اختصاص به یک حوزه خاص مثل (ریاضی، کار و ...) دارد؛ بلکه در یک حوزه خاص نیز باورهای خودکارآمدی برای اجزای آن متفاوت است (مثل جبر، هندسه، حساب در حوزه ریاضی). یکی از این حوزه‌ها که در زمینه پیشرفت تحصیلی مورد مطالعه قرار گرفته، خودکارآمدی ریاضی است [۲۰].

مشکلات تحصیلی در حوزه ریاضی، ممکن است از علل متعددی ناشی

شده باشد. یکی از مهم ترین مسایل، نوع نگرش دانش آموزان به درس ریاضی و قضاوت نادرست توانایی خویش در یادگیری این درس است [۲۱]. در نظریه شناختی- اجتماعی، این نوع نگرش و باور نسبت به توانایی خویش در مفهوم «خودکارآمدی»، قابل توضیح است. بنابراین، می توان گفت هر چقدر دانش آموزان نسبت به خودکارآمدی ریاضی خویش دید منفی داشته باشند، به همان مقدار در درس ریاضی با مشکل افت تحصیلی مواجه خواهند شد [۲۲]. خودکارآمدی ریاضی را می توان «ارزایی وضعیتی از اطمینان افراد در توانایی شان در انجام موفقیت آمیز یا تکمیل وظیفه یا مسأله مشخص ریاضی، تعریف کرد» [۲۳]. تحقیقات، نشان می دهد که باورهای خودکارآمدی ریاضی با پیشرفت ریاضی، رابطه دارد [۲۴، ۲۵، ۲۶]. خودکارآمدی ریاضی، نه تنها به عنوان یکی از عواملی که به طور مستقیم بر عملکرد ریاضی تأثیر دارد مورد بررسی است؛ بلکه به عنوان یک متغیر واسطه ای که نقش دیگر تعیین کننده های عملکرد ریاضی را نیز تعدیل می کند نیز، مورد توجه است؛ محققان متعددی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت ریاضی را گزارش کرده اند [۲۷، ۲۸، ۲۹]. با توجه به تحقیقات صورت گرفته، عوامل مختلفی در شکل گیری حوزه های خودکارآمدی تأثیرگذار بوده یا از آن تأثیر پذیرفته اند که می توان به حمایت اجتماعی [۳۰]، خودپنداره تحصیلی [۳۱، ۳۲] و ویژگی های شخصیتی [۳۳] اشاره کرد.

در سال های اخیر، استفاده از رسانه های الکترونیکی و به واسطه آن، آموزش و یادگیری چندرسانه ای توانسته است تغییرات اساسی در شیوه زندگی انسان ها و به ویژه در روش های یادگیری و آموزش به وجود آورد [۳۴]. مبنای استفاده از یادگیری چندرسانه ای، نظریه شناختی یادگیری چندرسانه ای مایر (Mayer's Cognitive Theory of Multimedia Learning) است. این نظریه بر پایه سه فرض اساسی بنا شده است. الف) بر پایه نظریه پایوبو (Paivio's theory)، برای پردازش اطلاعات دو کانال دیداری و شنیداری وجود دارد. ب) بر پایه نظریه بار شناختی سویلر (sweller's cognitive load theory) ظرفیت هر کدام از کانال ها محدود است. ج) یادگیری، فرایندی فعال در جهت فیلترسازی، انتخاب، سازمان دهی و یکپارچه سازی اطلاعات براساس دانش قبلی است. در یک زمان خاص، هر کانال فقط میزان محدودی از اطلاعات را پردازش می کند. بر اساس نظریه شناختی مایر، اطلاعات هر کانال به صورت مجزا، پردازش نمی شوند؛ بلکه اطلاعات همه کانال ها با هم ترکیب و سازمان دهی جدیدی در ذهن ایجاد می شود [۳۵].

در زمینه آموزش هندسه، با استفاده از فن آوری های نوین آموزشی، تحقیقات زیادی صورت گرفته است. پژوهشگران، دریافته اند که دانش آموزان در فعالیت های یادگیری، به مباحث هندسه ارائه شده با استفاده از فناوری، توجه بیشتری می کنند [۳۶]. اغلب این تحقیقات، استفاده از تصاویر گرافیکی پویا را مورد توجه قرار داده اند. به این روش آموزش هندسه با استفاده از تصاویر متحرک که قابلیت دست کاری و تغییر را دارند، هندسه پویا گفته می شود و به روش آموزش هندسه با استفاده از توالی ارائه تصاویر ثابت که هیچ نوع تغییری در فرمت آن

نمی توان ایجاد کرد، هندسه ای ایستا گفته می شود [۲]. تحقیقات، نشان می دهد تصاویر گرافیکی ایستا، در مقایسه با تصاویر گرافیکی پویا تأثیر کمتری بر آموزش تجسم فضایی فراگیران، دارد [۳۷]. مطالعات متعددی انجام شده است که نشان می دهند، استفاده از تصاویر گرافیکی پویا بر یادگیری هندسه، تأثیر مثبت دارد [از جمله ۳۸، ۳۹ و ۴۰]. براساس تحقیقات چانگ و هوانگ (Chang & Hwang)، رویکردهای سیستم یادگیری با استفاده از واقعیت افزوده تأثیر مثبتی بر پیشرفت یادگیری، انگیزه یادگیری و تمایل به تفکر خلاق دانش آموز خواهد داشت و در آن، میزان مشارکت در کار گروهی به شدت، افزایش می یابد [۴۱].

فناوری های نوین آموزشی با فراهم کردن تجسم فضایی، شرایط یادگیری را تسهیل می کنند [۴۲]. نتایج یک پژوهش، [۴۳] نشان داد که در دوره ابتدایی، استفاده از نرم افزارهای آموزشی بر یادگیری درس ریاضی در مقایسه با روش معمول، مؤثرتر است. همچنین، در دوره متوسطه اول، اثربخشی چندرسانه ای ها، در درس ریاضی مورد تأیید قرار گرفته است [۲]. نتایج مطالعه لی، [۴۴] نشان داد که درصد قابل قبولی از دانش آموزان، نرم افزار جئوجبرا را به عنوان یک فناوری بسیار مفید برای یادگیری می دانند. پنتازی، [۴۵] بیان می دارد که استفاده از تصاویر گرافیکی پویا با فراهم سازی محیط یادگیری چندرسانه ای، فرصت هایی را برای اکتشاف و جستجوی مفاهیم هندسه فراهم می کند. در یک مطالعه مشخص شد، ادراک دانش آموزان نسبت به استفاده از فناوری در مبحث هندسه، مثبت است. نتایج این مطالعه، نشان می دهد که تدریس با استفاده از برنامه های واقعیت افزوده همراه با تفکر محاسباتی برای دانش آموزان در بهبود مهارت های تفکر محاسباتی، مهارت های تجسم و پیشرفت موضوع هندسه، تأثیر مثبت دارد [۴۶].

در بررسی نقش نرم افزارهای هندسه پویا (DGS) در یادگیری و درک بهتر مفهوم تبدیلات هندسی در کتاب ریاضی پایه هفتم، نتایج حاکی از معنی دار بودن رابطه بین نرم افزارهای هندسه پویا در یادگیری و درک بهتر مفهوم تبدیلات هندسی دارد [۴۷]. شواهد، نشان می دهند استفاده از این روش می تواند بسیار کمک کننده باشد و پیش بینی می شود در آینده، بیشتر مورد توجه قرار گیرد [۴۸]. نتایج یک مطالعه، نشان می دهد استفاده از مثال های ساخته شده توسط نرم افزار جئوجبرا نسبت به تدریس به روش معمول، تأثیر معنی داری برافزایش توانایی دانش آموزان در حدس و یادگیری قضایای هندسی دارد. علاوه بر این، نتایج بیانگر آن است که استفاده از جئوجبرا برای حل مثال ها و حدس و اثبات قضایای مربوط به آن ها، ارزشمند بوده و انگیزه ی بیشتری برای شرکت در کلاس هندسه داشتند [۴۹]. همچنین، با توجه به افزایش کیفیت تدریس به واسطه نرم افزار (جئوجبرا)، یادگیری و درک دانش آموزان از مفهوم تبدیلات هندسی نیز افزایش یافته است [۴۷]. نتایج مطالعه دیگر، [۵۰] نشان داد که آموزش هندسه به روش تصاویر گرافیکی پویا و ایستا در مقایسه با روش معمول، نگرش هندسی مثبت و کاهش اضطراب هندسی را موجب می شود. همچنین، در مطالعه ای دیگر، نتایج نشان داد استفاده از نرم افزار جئوجبرا بر عملکرد ریاضی

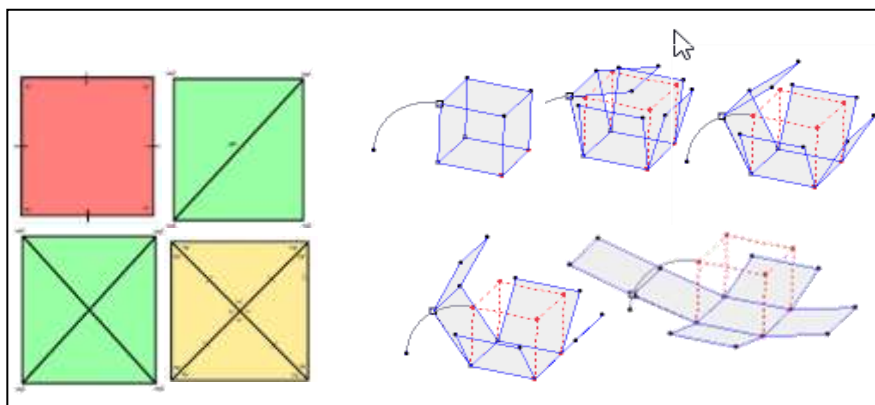
درگیری تحصیلی [۵۸] و نیز تاب‌آوری [۵۹]، مورد تأیید قرار گرفته است. پژوهش‌ها، نشان می‌دهند که خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان تحت تأثیر استفاده از رسانه‌های آموزشی الکترونیکی ارتقا می‌یابد و دانش‌آموزان، توانایی خود را بالاتر ارزیابی می‌کنند [۶۰]. در مطالعه‌ای دیگر، اثربخشی استفاده از رسانه الکترونیکی در بهبود خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان مورد تأیید قرار گرفته است [۶۱]. علاوه بر این، پژوهشگران [۶۲] دریافته‌اند که آموزش الکترونیکی برخط، به طور قابل توجهی بر خودکارآمدی، تأثیر می‌گذارد. نتایج یافته‌های ژانگ [۶۳] نیز تأثیر آموزش الکترونیکی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در آموزش کلاسی، مورد تأیید قرار داد.

از آنجا که دستاوردهای ریاضی دانش‌آموزان در دوره متوسطه، بر عملکرد آن‌ها در دانشگاه و مشاغل آینده ایشان موثر است؛ داشتن استدلال عمیق در ریاضیات، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا هدفهای بزرگتر و ارزشمندتری را دنبال کنند و گزینه‌های شغلی بیشتری داشته باشند و این، باعث تأکید بیشتر معلمان و سیاست‌گذاران آموزشی به یادگیری ریاضیات می‌شود [۶۴]. برای درک صحیح و اصولی دانش‌آموزان از مفاهیم هندسی، لازم است هر نوع آموزشی بر مبنای تجسم و شهود باشد؛ یعنی در هر بحث، سعی شود برای تقویت تجسم یادگیرنده از فعالیت‌ها و مثال‌های ساده، روشن، کاربردی و مرتبط با زندگی استفاده شود [۳]. تعدادی از مطالعات ارزشمند انجام شده، به استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش تأکید کرده‌اند [۴۳، ۴۶، ۴۸ و ۵۱]. تعداد محدودی از این مطالعات در زمینه هندسه، به ویژه هندسه ۱ صورت گرفته است و در عین حال، مطالعات محدودی به مقایسه اثربخشی استفاده از انواع رسانه‌های آموزشی الکترونیکی (تصاویر گرافیکی پویا و ایستا) پرداخته‌اند. از سوی دیگر، علی‌رغم تأکیدات مختلف بر استفاده از چندرسانه‌ای‌ها در آموزش، بسیاری از معلمان آن را جدی نگرفته‌اند و اثرگذاری آن را بسیار کوچک، ارزیابی می‌کنند و براساس تصور خود به روش معمول سنتی تدریس می‌کنند. بر این اساس، پژوهش حاضر در نظر دارد تأثیر روش‌های آموزش با رسانه‌های آموزشی الکترونیکی بر پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی هندسه را در دانش‌آموزان، مورد بررسی قرار دهد.

دانش‌آموزان، تأثیر مثبت دارد. این تأثیر در دانش‌آموزان دختر نسبت به پسران، بیشتر بود. این محققان، توصیه می‌کنند که استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری ریاضیات، در اولویت مدارس قرار گیرد. [۵۱]. نتایج یک مطالعه، نشان می‌دهد که نرم‌افزار با فعال‌سازی طرح‌واره‌های مرتبط و مناسب‌تر، تشویق فرد به استفاده از راهبردهای حل مسأله، تأثیر مثبت در نحوه کنترل فرایند حل و باورهای فرد، توانایی‌های حل مسأله به‌ویژه ساخت حدس‌های منطقی و خلاقانه را، افزایش می‌دهد [۵۲]. تصویر ۱ نمونه‌ای از تصاویر گرافیکی پویا با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا و تصاویر گرافیکی ایستا را نشان می‌دهد.

نتایج برخی مطالعات، نشان داده است که دانش‌آموزان، در یادگیری ریاضیات دارای کج‌فهمی‌هایی هستند و بیشترین بدفهمی دانش‌آموزان در مهارت‌های کاربردی، منطقی و ترسیمی است. وقتی یادگیری هندسه از طریق تأکید بر حفظ کردن مطالب - در واقع، معلم محور- باشد، نمی‌تواند سطح تفکر هندسی را بالا ببرد. در واقع، روش معمول یادگیری درس هندسه توسط دانش‌آموزان، نمی‌تواند روی استدلال دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته باشد و لذا، مانع دست‌یابی دانش‌آموزان به سطوح بالاتر تفکر می‌شود [۵۳]. روش کار در کلاس‌های معمول، معلم محور است؛ به طوری که مطالب توسط معلم بیان می‌شود و دانش‌آموزان در اکثر موارد، خود را به حفظ کردن مطالب شده توسط معلم، مجبور می‌کنند. درحالی‌که در کلاس‌هایی که در آن‌ها از فناوری‌های نوین استفاده می‌شود روش، تدریس فعال است و این باعث می‌شود تا دانش‌آموزان، مطالب را به صورت عمیق یاد بگیرند. علاوه بر آن‌که استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی نقش به‌سزایی در پیشرفت دانش‌آموزان دارد، در مورد معلمان نیز نقش مثبتی ایفا می‌کند؛ به طوری که کسب مهارت استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی، آن‌ها را کارا تر خواهد ساخت [۵۴].

خودکارآمدی تحصیلی، متغیری است که بسیاری از متغیرهای دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در پژوهش‌های مختلف، این متغیرها مورد بررسی قرار گرفته‌اند. از جمله این‌که، رابطه آن با میزان تلاش، راهبردهای شناختی و فراشناختی و ارزش تکلیف، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان [۵۵]، سرزندگی تحصیلی [۵۶]، عملکرد تحصیلی [۵۷]،



شکل ۱: نمونه‌ای از تصاویر گرافیکی پویا (سمت راست) و تصاویر گرافیکی ایستا (سمت چپ)
Fig. 1: An example of dynamic graphic images (right) and static graphic images (left)

جدول ۱: خلاصه نتایج پژوهش‌های پیشین در رابطه با متغیرهای پژوهش

Table 1: Summary of previous research results in relation to research variables

نتایج Results	نویسنده و سال Author and Year
توجه بیشتر دانش‌آموزان به مباحث هندسه ارائه‌شده با استفاده از فناوری Students more pay attention to engineering topics presented using technology	هربرت و همکاران (۲۰۱۸) Herbert et al. (2018)
تأثیر کمتر تصاویر گرافیکی ایستا، در مقایسه با تصاویر گرافیکی پویا بر آموزش تجسم فضایی فراگیران The lower impact of static graphic images, compared to dynamic graphic images, on students' spatial visualization training	ایم‌هوف، اسکیتز و گرجت (۲۰۰۹) Imhof, Scheiter & Gerjet (2009)
تأثیر مثبت استفاده از تصاویر گرافیکی پویا بر یادگیری هندسه The positive effect of using dynamic graphic images on geometry learning	مایر (۲۰۰۷)، گوون و کوسا (۲۰۰۸)، محمد (۲۰۰۲) Mayer (2007), Guven & Kosa (2008), Mohammad (2002)
تأثیر آموزش با واقعیت افزوده بر پیشرفت، انگیزش، تفکر خلاق و افزایش مشارکت در کار گروهی The effect of learning using augmented reality on learning progress, motivation, creative thinking and increasing participation in group work	چانگ و هوانگ (۲۰۱۸) Chang & Hwang (2018)
فناوری‌های نوین آموزشی، تسهیل شرایط یادگیری با فراهم کردن تجسم فضایی New educational technologies facilitate learning conditions by providing spatial visualization	گوزل و سندر (۲۰۰۹) Guzel & Sener (2009)
تأثیر بیشتر استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی بر یادگیری ریاضی در مقایسه با روش معمول The greater effect of using educational software on math learning compared to the usual method	صفاریان، فلاح و میرحسینی (۲۰۱۰) Saffarian, Fallah, Mir Hosseini (2010)
در دوره متوسطه اول، اثربخشی چند رسانه‌ای‌ها، در درس ریاضی متوسطه اول In the middle school period, the effectiveness of multimedia in the middle school mathematics lesson	رستگاریپور و یدالهی (۲۰۱۰) Rastgarpour & Yadollahi (2010)
مفید بودن نرم‌افزار جیوجبرا برای یادگیری از منظر دانش‌آموزان The usefulness of Geogebra software for learning from the perspective of students	لی (۲۰۰۷) Li (2007)
نقش تصاویر گرافیکی پویا در ایجاد فرصت‌هایی برای اکتشاف و جستجوی مفاهیم هندسه The role of dynamic graphic images in creating opportunities to explore and search geometry concepts	پنتازی (۲۰۰۸) Pantazi (2008)
تأثیر مثبت تدریس با استفاده از برنامه‌های واقعیت افزوده همراه با تفکر محاسباتی برای دانش‌آموزان در بهبود مهارت‌های تفکر محاسباتی، مهارت‌های تجسم و پیشرفت موضوع هندسه The positive effect of teaching using augmented reality programs along with computational thinking for students in improving computational thinking skills, visualization skills, and the progress of geometry subject	عبدالحنیف و بن محمد سعید (۲۰۱۹) Abdul Hanid & Bin Mohamad Said (2009)
معنی‌دار بودن رابطه بین نرم‌افزارهای هندسه پویا در یادگیری و درک بهتر مفهوم تبدیلات هندسی The significance of the relationship between dynamic geometry software in learning and better understanding the concept of geometric transformations	حسینی و محمدنیا (۲۰۱۶) Hosseini & Mohamadnia (2016)
ارزشمندی استفاده از نرم‌افزارها و پیش‌بینی توجه بیشتر در آینده The value of using software and predicting more attention in the future	جوآندی و همکاران (۲۰۲۱) Juandi et al. (2021)
ارزشمندی جئوجبرا برای حل مثال‌ها و حدس و اثبات قضایای مربوط به آن‌ها و انگیزه‌های شرکت در کلاس هندسه The value of geogebra for solving examples and conjectures and proving theorems related to them and a motivation to participate in geometry class	مهری، فریبرز و ریحانی (۲۰۲۳) Mehri-Tekmeh M, Fariborzi-Araghi & Reyhani (2023)
نگرش هندسی مثبت و کاهش اضطراب هندسی به روش تصاویر گرافیکی پویا و ایستا در مقایسه با روش معمول Positive geometric attitude and reducing geometric anxiety using dynamic and static graphic images compared to the usual method	عظیم پور، واحدی و فکفوری (۲۰۲۰) Azimpour, Vahedi & Fakhfouri (2020)
تأثیر مثبت استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان The positive effect of using Geogebra software on students' mathematical performance	عبدالعوب و مکگاتو (۲۰۱۹) Adelabu & Makgato (2019)
نقش نرم‌افزار هندسه پویا در مهارت‌های حل مسئله و حدس‌سازی The Roles of Dynamic Geometry Software in Problem Solving Skills and Conjecture Making	ریحانی، مسگرانی و فرمهر (۲۰۰۹) Reyhani, Mesgarani & Farmehr (2009)
نقش مهم در یادگیری عمیق و پیشرفت درسی دانش‌آموزان و ایجاد نگرش مثبت در معلمان An important role in deep learning and academic progress of students and creating a positive attitude in teachers	غزنوی، نجاری و رحیمی (۲۰۱۸) Ghaznavi, Najari & Rahimi (2018)
ارتقای خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان تحت تأثیر استفاده از رسانه‌های آموزشی الکترونیکی Improving students' mathematical self-efficacy under the influence of using electronic educational media	زمانی، سعیدی و سعیدی (۲۰۱۳) Zamani, Saidi & Saidi (2013)
تأیید اثربخشی استفاده از رسانه الکترونیکی در بهبود خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان Confirming the effectiveness of using electronic media in improving students' academic self-efficacy	فرجی و کریمی (۲۰۱۶)، مالورئانو، پانیسورا و لازار (۲۰۲۱)، ژانگ (۲۰۲۲) Faraji & Karimi (2016), Malureanu, Panisoara & Lazar (2021), Zhang (2022)

روش تحقیق

رشته ریاضی در ناحیه یک شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ به تعداد ۲۵۷ نفر بودند. نمونه آماری این تحقیق، شامل ۷۹ دانش‌آموز پسر پایه دهم رشته ریاضی (شامل ۳ کلاس) بودند که با توجه به نوع تحقیق، به صورت در دسترس، انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه کلاس آموزش با استفاده از رسانه آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا (۲۶ نفر)،

برای بررسی اثربخشی متغیر مستقل آموزش، مبحث ترسیم‌های هندسی و استدلال کتاب هندسه ۱ به روش‌های معمول، ایستا و پویا بر متغیر وابسته پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان از روش پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری مورد مطالعه این پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه دهم

دستگاه مختصات و به‌طور کلی، آموزش ریاضی و هندسی است. این نرم‌افزار، برای آموزش مباحث هندسه، جبر و حساب دیفرانسیل و انتگرال به‌صورت پویا در مدارس، به‌کار می‌رود. رسم و محاسبه را می‌توان با نقاط ساخته شده، بردارها، قطعات، خطوط، چندضلعی، مقاطع مخروطی و توابع انجام داد و آن‌ها را به‌صورت پویا تغییر داد. عناصر را می‌توان رسم و به‌طور مستقیم وارد کرد یا براساس فرمول روی صفحه نمایش تغییر داد، یا از طریق نوار ورودی و خط فرمان جنوجبرا آن‌ها را ویرایش نمود. معلمان، می‌توانند برای آموزش اثبات قضایای هندسی هم از این نرم‌افزار، استفاده کنند. آموزش تصاویر گرافیکی ایستا با استفاده از اسلایدهای آموزشی، صورت گرفت. این اسلایدها، بر اساس محتوای درس، ترسیم‌ها را به صورت مراحل منفصل نشان می‌دهند.

یافته‌ها

جدول ۲، نتایج توصیفی پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان را در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سه گروه کلاسی نشان می‌دهد. مندرجات این جدول، نشان می‌دهد که گروه‌های مورد مطالعه در پیش‌آزمون، از نظر شاخص‌های آماری تفاوت چشمگیری با یکدیگر ندارند. همچنین از نظر واریانس‌های موجود، تفاوت قابل توجهی بین گروه‌ها، وجود ندارد. نتایج توصیفی نشان‌دهنده تغییرات محسوس در پس‌آزمون سه گروه است. همچنین، بررسی نرمال بودن داده‌ها نشان می‌دهد که مقدار کولموگراف-اسمیرنوف در هر دو مرحله پیش و پس‌آزمون، معنی‌دار نیست؛ بنابراین، می‌توان گفت که داده‌های موجود، نرمال می‌باشند.

برای بررسی معنی‌داری تفاوت تأثیر روش‌های آموزشی بر پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان، از تحلیل کوواریانس یک متغیره استفاده شد. برای انجام تحلیل کوواریانس، ابتدا مفروضات تحلیل در گروه‌های مورد مطالعه، بررسی شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی در گروه‌های پژوهش، نشان داد که شیب رگرسیون در هر سه گروه، برابر است. نتایج آزمون لوین، برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس پیشرفت تحصیلی ($F_{2,75}=267, P \leq 0.76$) و خودکارآمدی تحصیلی ($F_{2,74}=1.96, P \leq 0.14$) در گروه‌ها، برابر است. با توجه به رعایت پیش‌فرض‌ها، تحلیل کوواریانس تک متغیره انجام شد که نتایج آن در جدول ۳ نمایش داده شده است.

نتایج تحلیل کوواریانس یک متغیره در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در میزان پیشرفت تحصیلی تفاوت بین گروه‌ها، معنی‌دار است ($F_{2,75}=19.75, P \leq 0.001$). در میزان خودکارآمدی تحصیلی درس هندسه نیز تفاوت بین گروه‌ها، معنی‌دار است ($F_{2,75}=9.83, P \leq 0.001$). با تأیید تفاوت بین گروه‌های مورد مطالعه، آزمون تعقیبی برای بررسی دقیق تفاوت گروه‌ها صورت گرفت که نتایج آن در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

آموزش با استفاده از رسانه‌ی آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی ایستا (۲۶ نفر) و گروه آموزش معمول (۲۷ نفر) تقسیم شدند. ابتدا، هر سه گروه به وسیله آزمون پیشرفت تحصیلی و پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی (با توجه به نوع درس) مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس گروه‌های مورد مطالعه، به مدت ۶ هفته و در هر هفته، ۱ جلسه و هر جلسه ۹۰ دقیقه، با سه روش آموزش دیدند. در پایان دوره، دوباره هر سه گروه با استفاده از آزمون پیشرفت تحصیلی دوم و پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی ارزیابی شدند و ارزیابی‌های صورت گرفته، به‌عنوان معیاری برای مقایسه‌های لازم، مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های به‌دست آمده نیز، با استفاده از تحلیل واریانس تک متغیره تحلیل شد. *آزمون پیشرفت تحصیلی*: دو آزمون موازی شامل ۱۴ پرسش، به‌صورت پرسش‌های باز پاسخ (تشریحی) درباره مفاهیم ترسیم و استدلال هندسی از کتاب هندسه ۱ سال دهم رشته ریاضی، توسط پژوهشگران طراحی و مورد استفاده قرار گرفت. آزمون اول به‌عنوان پیش‌آزمون و آزمون دوم به‌عنوان پس‌آزمون، مورد استفاده قرار گرفت. روایی محتوایی پرسش‌ها، توسط چهار نفر از دبیران ریاضی و یکی از اساتید دانشگاه، مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. همچنین دو آزمون بر روی ۲۰ نفر از دانش‌آموزان از مدارس دیگر اجرا شد که در نهایت همبستگی بین دو آزمون ۰/۷۹ به‌دست آمد.

پرسش‌نامه خودکارآمدی ریاضی (MSES-R): مقیاس تجدید نظر شده‌ی باورهای خودکارآمدی ریاضی (MSES-R) توسط هاکت و بتز در [۶۵] برای ارزیابی خودکارآمدی دانشجویان، تدوین شده است. این مقیاس، خودکارآمدی تحصیلی را در حوزه ریاضی ارزیابی می‌کند. مقیاس در دو فرم اصلی (شامل دو خرده مقیاس تکالیف و دروس ریاضی) و تجدید نظر یافته (شامل سه خرده مقیاس تکالیف، دروس و مسائل ریاضی) است [۶۶]. بنابراین، در این مقیاس نمره‌های بالاتر با سطوح بالاتر باورهای خودکارآمدی ریاضی، در ارتباط است [۶۷]. شهنی بیلاقی و همکاران در یک بررسی [۶۸] روی ۴۰۰ نفر از دانش‌آموزان متوسطه، ضریب اعتباری آلفای کرونباخ مقیاس باورهای خودکارآمدی ریاضی (فرم اصلی) را ۰/۹۲ به‌دست آوردند. همچنین در یک تحقیق تحلیلی، از روش «همسانی درونی» استفاده شد که در آن، مقادیر ضریب آلفای کرونباخ و تصنیف محاسبه شده برای کل مقیاس، به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۸۵ گزارش شد. در همین تحقیق، برای بررسی روایی این مقیاس از مقیاس ده سؤالی شخصی عمومی استفاده شده بود که ضریب به‌دست آمده برای ۴۰ دانشجو ۰/۳۹، بوده است [۶۶]. با توجه به این‌که آزمون برای ارزیابی کلیه حوزه‌های ریاضی کاربرد دارد، از دانش‌آموزان خواسته شد، با توجه به درس هندسه به سؤالات پاسخ دهند.

ابزارهای مداخله: ابزارهای مداخله این پژوهش، شامل نرم‌افزار آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا (جنوجبرا) و مجموعه اسلایدهای آموزشی الکترونیکی طراحی شده توسط محققان برای آموزش تصاویر گرافیکی ایستا است. نرم‌افزار جنوجبرا، مجموعه‌ای از نرم‌افزارهای آموزشی ریاضی برای رسم، محاسبه و پیدا کردن نقطه و خط، روی

جدول ۲: نتایج توصیفی و بررسی نرمال بودن داده‌ها در پیشرفت تحصیلی گروه‌های پویا، ایستا و معمول

Table 2: Descriptive results and checking the normality of data in the academic progress of dynamic, static and usual groups

معنی‌داری Sig.	درجه‌ی آزادی DF	کولموگراف-اسمیرنف K-S test	انحراف‌معیار SD	میانگین Mean	گروه Group	مرحله stage	متغیر Variable
0.20	26	0.090	2.37	6.24	ایستا	پیش‌آزمون Pre-test	پیشرفت تحصیلی Achievement
0.087	26	0.160	2.76	6.01	پویا		
0.063	27	0.157	1.93	5.54	معمول		
0.20	26	0.080	2.75	14.55	ایستا		
0.068	26	0.164	3.85	15.76	پویا		
0.064	27	0.150	2.93	11.90	معمول		
0.066	24	0.171	17.30	98.20	ایستا	پیش‌آزمون Pre-test	خودکارآمدی هندسی geometry self-efficacy
0.200	26	0.118	13.49	98.15	پویا		
0.200	27	0.109	12.13	99.81	معمول		
0.200	24	0.133	18.37	105.25	ایستا		
0.186	26	0.143	14.14	107.69	پویا		
0.023	27	0.181	10.78	107.59	معمول		

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره روی نمرات پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیر

Table 3: The results of univariate covariance analysis on the pre-test-post-test scores of the academic achievement variable

مجذور اتا Squared Eta	سطح معناداری Sig.	F	میانگین مجذورات MS	درجه‌ی آزادی DF	مجموع مجذورات SS	منبع Source	
0.34	0.001	19.75	74.29	2	148.57	گروه	پیشرفت
			3.76	75	282.10	خطا	تحصیلی
.212	.001	9.834	253.284	2	506.56	گروه	خودکارآمدی
			25.755	75	1880.11	خطا	تحصیلی

جدول ۴: نتایج آزمون تعقیبی برای بررسی معنی‌داری تفاوت گروه‌ها

Table 4: Post hoc test results to check the significance of group differences

معنی‌داری Sig.	خطای استاندارد میانگین SEM	اختلاف میانگین‌ها Mean Diff.	گروه ۲ Group2	گروه ۱ Group1	
0.009	0.53	-1.45	پویا	ایستا	پیشرفت تحصیلی
0.001	0.53	1.89	معمول		
0.001	0.53	3.35	معمول		
0.022	1.437	-3.360*	پویا	ایستا	خودکارآمدی هندسی
0.050	1.425	2.827	معمول		
0.001	1.396	6.187*	معمول		

شواهد تجربی زیادی نشان می‌دهند که استفاده از چندرسانه‌ای‌ها در آموزش، نقش پل واسطه‌ای را بازی می‌کند که عالم مجردات را به عالم مشاهدات وصل می‌کند. این پل آموزشی براساس نظریه شناختی که آن را پشتیبانی می‌کند و طراحی آموزشی هدایت شده، می‌تواند تأثیر بیشتری در فرآیند یاددهی و یادگیری داشته باشد. بنابراین، تصاویر گرافیکی پویا و ایستا به‌عنوان یک رابط برای یادگیری، توجه خیلی از تحقیقات را در زمینه آموزش ریاضی به خود جذب کرده است [۲].

نتایج، نشان داد که استفاده از رسانه‌های الکترونیکی تصاویر پویا، اثربخشی بهتری دارد. در تبیین این نتیجه می‌توان به نقش این رسانه‌ها در استدلال دیداری- فضایی محققان، اشاره کرد. استدلال دیداری- فضایی، اصطلاحی است که بر جنبه‌هایی از توانایی مغز در حوزه تجسم فضایی اشاره دارد. گرچه، استدلال دیداری- فضایی با تمام زمینه‌های ریاضیات ارتباط دارد، اهمیت خاص آن در آموزش و یادگیری هندسه است. رسانه‌های فناوری الکترونیکی آموزشی، از جمله ابزارهایی هستند که در تقویت استدلال دیداری- فضایی نقش ایفا می‌کنند [۷۱]. محققان بیان می‌دارند، استفاده از رسانه‌های آموزش الکترونیکی کمک می‌کند در کنار آموزش کلامی، با استفاده از تصاویر ایستا و پویا، با ایجاد تجسم، درک بهتری از مفاهیم، صورت گیرد. هنگامی که از رسانه‌های الکترونیکی در کلاس درس یا برای مقاصد آموزشی استفاده می‌شود، کیفیت طراحی و پیچیدگی برنامه‌ی چندرسانه‌ای، باید به اندازه کافی بالا باشد تا عناصر مختلف فرآیندهای شناختی را ترکیب کند تا به بهترین تأثیر از تدریس معلم دست یابد [۷۲].

نتایج پژوهش، نشان داد که روش‌های آموزشی با رسانه‌های الکترونیکی تصاویر پویا و ایستا در تدریس مبحث ترسیم و استدلال درس هندسه‌ی ۱ بر خودکارآمدی تحصیلی هندسه دانش‌آموزان، تأثیرگذار بوده‌اند. نتایج، حاکی از آن است که در خودکارآمدی تحصیلی نیز، تفاوت بین گروه‌های آموزش رسانه الکترونیکی پویا و ایستا، معنی‌دار است و بین روش‌های آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا و روش آموزشی معمول، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. می‌توان گفت استفاده از روش آموزش با تصاویر گرافیکی پویا از سایر روش‌ها، مؤثرتر بوده است. همچنین، تفاوت گروه آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی ایستا با گروه آموزشی معمول، معنی‌دار است و نتایج، نشان می‌دهد استفاده از روش آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی ایستا نیز از آموزش معمول، مؤثرتر بوده است.

بندورا، چهار عامل را در ایجاد و ارتقای خودکارآمدی موثر می‌داند: شرایط و تغییرات فیزیولوژیک، تقویت یا تنبیه جانشینی، داشتن تجربیات موفق و دریافت بازخورد از سوی دیگران [۸۸]. استفاده از رسانه‌های الکترونیکی، سبب می‌شود به دلیل درک بهتر مفاهیم تأثیرات فیزیولوژیک مثبت در فرد ایجاد شود. همچنین، یادگیری بهتر باعث ایجاد تجربه موفق در دانش‌آموز می‌شود و از این طریق، می‌تواند خودکارآمدی را در او، ارتقا بخشد. استفاده از تصاویر گرافیکی پویا و ایستا در محیط یادگیری چندرسانه‌ای، فرصت‌هایی را برای اکتشاف و

نتایج آزمون تعقیبی نشان می‌دهد در متغیر پیشرفت تحصیلی بین گروه‌های آموزش با تصاویر گرافیکی ایستا و پویا، تفاوت معنی‌دار است. همچنین تفاوت بین گروه آموزش با تصاویر گرافیکی ایستا و آموزش به روش معمول، معنی‌دار است. همچنین، در این متغیر بین دو گروه آموزش با تصاویر گرافیکی پویا و آموزش به روش معمول، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد در متغیر خودکارآمدی تحصیلی هندسه بین گروه‌های آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی ایستا و پویا، تفاوت معنی‌دار است. همچنین تفاوت بین گروه آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی ایستا و آموزش به روش معمول، معنی‌دار است. بین دو گروه آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی پویا و آموزش به روش معمول، تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که روش‌های آموزشی با رسانه‌های الکترونیکی تصاویر پویا و ایستا در تدریس مبحث ترسیم و استدلال درس هندسه ۱ بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، تأثیرگذار بوده‌اند. نتایج، حاکی از آن است که در پیشرفت تحصیلی، تفاوت بین گروه‌های آموزش رسانه الکترونیکی پویا و ایستا، معنی‌دار است و بین روش‌های آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی پویا و روش آموزشی معمول، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. می‌توان گفت استفاده از روش آموزش با تصاویر گرافیکی پویا از سایر روش‌ها، مؤثرتر بوده است. همچنین تفاوت گروه آموزش الکترونیکی تصاویر گرافیکی ایستا با گروه آموزشی معمول، معنی‌دار است و نتایج نشان می‌دهد، استفاده از روش آموزش الکترونیکی با تصاویر گرافیکی ایستا نیز از آموزش معمول، مؤثرتر بوده است. به عبارت دیگر، با ارتقای سطح به‌کارگیری رسانه‌های الکترونیکی، میزان پیشرفت تحصیلی آموزش، افزایش می‌یابد.

نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعات [۲، ۴۳، ۴۴ و ۴۵] همسو است. حوزه ریاضیات از جمله زمینه‌های آموزشی است که محققان، استفاده از فناوری‌های دیجیتال، به‌ویژه رایانه‌ها را به‌عنوان یک ابزار حمایتی در کلاس درس، پیشنهاد می‌کنند. استفاده از این فناوری‌های دیجیتال در آموزش، کنجکاوی و تفکر را تحریک می‌کند، توانایی‌های فکری یادگیرندگان را، به چالش می‌کشد و پیشرفت درسی را افزایش می‌دهد [۶۹]. مایر، بر این باور است که یادگیری زمانی که به واسطه استفاده توأم از کلمات و تصاویر صورت می‌گیرد، عمیق‌تر از زمانی است که فقط از طریق کلمات صورت می‌گیرد [۳۴]. به‌طور کلی، پژوهشگران در حوزه آموزش چندرسانه‌ای، آن را به‌صورت ترکیبی از متون درسی و تصاویر تعریف می‌کنند و باور دارند که یادگیری چندرسانه‌ای زمانی اتفاق می‌افتد که بتوانیم از کلمات و تصاویر ارائه‌شده، بازنمایی‌های ذهنی خلق کنیم [۳۸]. کلمات، ممکن است به‌صورت گفتاری یا نوشتاری ارائه شوند. تصاویر را نیز می‌توان به‌صورت هرگونه تصویرسازی گرافیکی از جمله پویانمایی، عکس یا ویدئو نمایش داد [۷۰].

روش‌های جدید آموزشی از جمله واقعیت افزوده در یادگیری هندسه، مورد پژوهش قرار گیرد. همچنین، اثربخشی آموزش با رسانه‌های آموزشی الکترونیکی به صورت آموزش معکوس، بررسی شود.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی بسته آموزشی، توجیه دبیران و دانش‌آموزان، نظارت بر اجرا، گردآوری داده‌ها و تهیه گزارش مقاله، نقش داشته است. نویسنده دوم در بررسی متون علمی، طراحی بسته آموزشی، تحلیل داده‌های آماری و تهیه گزارش مقاله، نقش داشته است.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر، با کمک دبیران محترم هندسه و همراهی دانش‌آموزان پایه دهم متوسطه آموزش و پرورش ناحیه ۱ تبریز، صورت گرفته است. پژوهشگران از همکاری این عزیزان، نهایت تشکر را دارند.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده به‌طور کامل از اخلاق نشر، از جمله سرقت علمی، سوء رفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه، پرهیز نموده‌اند و منافع تجاری در این راستا وجود ندارد و هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

منابع و مأخذ

- [1] Abd Rahim F, Said M, Yahaya N, Abdullah Z. Effects of augmented reality application integration with computational thinking in geometry topics. *Education and Information Technologies*. 2022, 27(2): 9485-9521.
- [2] Rastgarpour H, Yadollahi M. The Effect of Dynamic and Static Graphical Images on Learning of Geometry. *Quarterly journal of Information and Communication Technology*. Persian. 2010; 1(2), 63-76. Persian.
- [3] Habibi M. The role of teachers' active teaching method in geometry (with the Van Hiele model) in increasing motivation. *Journal of Career and organizational counseling*. 2013; 14, 84-105. Persian.
- [4] Dortaj F. Comparing the effects of game-based and traditional teaching methods on students' learning motivation and math. *Journal of school psychology*. 2013; 2 (4), 62-80. Persian.
- [5] Liaghatdar M, Soleimani N, Arhami S. Investigating the effect of the geometry teaching method based on the Van Hiele theory on academic progress. *Journal of New Educational Thoughts*. 2012; 8(3), 107-126. Persian.
- [6] Yilmazer Z, Keklikci H. The Effects of Teaching Geometry on The Academic Achievement by Using Puppet Method. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015; 191, 2355 – 2358.

جستجوی مفاهیم هندسه فراهم می‌کند [۲]. در محیط‌های پویا، یادگیرندگان ریاضیات را کشف می‌کنند؛ زیرا محیط، برای یادگیرندگان احساس کنترل فراهم می‌کند؛ به این معنی که هیچ‌کس، ترسی از اشتباه ندارد. همچنین، دانش‌آموزان در حل مسائل ریاضی اعتماد به نفس پیدا می‌کنند و این، از مزیت‌های استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری هندسه پویا است. همچنین، نگرش یادگیرندگان به ریاضیات را تغییر می‌دهد؛ حتی زمانی که آن‌ها با مشکلاتی مواجه می‌شوند [۷۳]. استفاده از ابزارهای گرافیکی، باعث می‌شود دانش‌آموزان، در درک پایه‌ای از مفاهیم هندسه و به‌کارگیری ماهرانه آن‌ها، بینش پیدا کنند. از این‌رو، آموزش و یادگیری ریاضیات و هندسه به‌صورت گرافیک پویا به دانش‌آموزان، به درک مفاهیم هندسه کمک می‌کند [۵۱]. امکانات گرافیکی نرم‌افزار آموزشی، به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا با مدل‌هایی از اشکال مختلف، کار کنند. دانش‌آموزان می‌توانند دانش به‌دست آمده از یادگیری را در موقعیت‌ها و حل مسایل دیگر، به‌کارگیرند. علاوه بر این، آن‌ها می‌توانند نتیجه را به‌صورت بصری مشاهده و در نتیجه، مفاهیم پایه و اساسی را آسان‌تر درک کنند. مدل‌سازی و تجسم آن توسط کامپیوتر، به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا تجربیات خاصی در مورد استفاده از ریاضیات کسب کنند [۷۴]. این فن‌آوری‌ها، می‌توانند دسترسی به مفاهیم ریاضی را با استفاده از کاوش و دستکاری نمایش‌های عینی، تسهیل کنند. بنابراین، آن‌ها فرصت‌هایی را فراهم می‌کنند تا فراگیران با ریاضیات، به‌ویژه در حوزه اشکال هندسی، به‌صورت تجربی درگیر شوند و ریاضیات را به‌واسطه آن تمرین کنند [۷۵]. پژوهشگران معتقدند استفاده از رسانه‌های الکترونیکی و نرم‌افزارهای آموزشی، یکی از بهترین فنون در غلبه بر مشکلاتی است که در آموزش به صورت معمول با آن، مواجه می‌شویم. استفاده از چندرسانه‌ای‌ها، نقش اساسی در غنی‌سازی آموزش دارد؛ به‌طوری که با درگیر کردن تمام حواس یادگیرنده، منجر به افزایش مشارکت و ایجاد تجربه مثبت می‌شود [۷۶]. رابطه بین تجربیات مثبت کلاسی و خودکارآمدی تحصیلی در پژوهش‌های گذشته، مورد تأیید قرار گرفته است [۷۷]. بنابراین، تجربیات عینی و فردی می‌تواند در ارتقای خودکارآمدی تحصیلی هندسه دانش‌آموزان، موثر واقع شود و بر این اساس، نتایج به‌دست آمده را می‌توان تبیین نمود.

غیبت برخی از دانش‌آموزان در جلسات آموزشی، محدودیت پژوهش حاضر بود. همچنین محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان پسر پایه دهم رشته ریاضی، تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌کند. نتایج پژوهش، نشان داد که استفاده از تصاویر گرافیکی پویا و ایستا بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، مؤثر است. در این راستا پیشنهاد می‌شود، در جهت افزایش بازده و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و ارتقای خودکارآمدی تحصیلی، مدارس به تجهیزات فناوری‌های آموزشی و دستگاه‌های رایانه‌ای برای استفاده از رسانه‌های الکترونیکی مجهز شوند. همچنین، آموزش‌های لازم به دبیران مدارس در مورد چگونگی به‌کار گرفتن فناوری‌های آموزش، ارائه شود. پیشنهاد می‌شود، در مطالعات بعدی استفاده از

- Creativity and Cognitive Flexibility? *Frontiers in Psychology*. 2021; 12, 1-7.
- [22] Rodríguez, S., Regueiro, B., Piñeiro, I., Estévez, I., and Valle, A. (2020). Gender differences in mathematics motivation: differential effects on performance in primary education. *Frontiers in Psychology*. 2020; 10: 1-8. 10:3050.
- [23] Pajares F. Self - efficacy beliefs, motivation and achievement in writing: A review of the literature. *Reading and writing Quarterly*. 2003; 19:139:158.
- [24] Pajares F. Assessing self-efficacy beliefs and Academic outcomes: The case for specificity and correspondence. *American Research Association*. 1996; 96: 1-22.
- [25] Kabiri M, Kiyamanesh A, Hejazi, E. The role of personal variables in mathematical progress according to social-cognitive theory. *Contemporary Psychology*. 2016; 1(1): 11-19. Persian.
- [26] Farahani MN, Karamati H. Investigating the relationship between self-efficacy and academic performance in mathematics course in the third middle school students of Tehran, Al-Zahra University. *Humanities Scientific-Research Quarterly*. 2017; 12(42): 107-123. Persian.
- [27] Hayat AA, Shateri K, Amini M, Shokrpour, N. Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: a structural equation model. *BMC Medical Education*. 2020; 20 (76): 1-11.
- [28] Doménech-Betoret F, Abellán-Roselló L, Gómez-Artiga A. Self-efficacy, satisfaction, and academic achievement: the mediator role of Students' expectancy-value beliefs. *Frontiers in Psychology*. 2017; 8: 1193.
- [29] Wilkins JLM. Mathematics and science self-concept: An international investigation. *Journal of Experimental Education*. 2004; 72: 331-346.
- [30] Schunk DH, Pajares F. *The development of academic self-efficacy*. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 15-31). Academic Press, 2002.
- [31] Chapman JW, Tunmer WE, Prochnow JE. (2000). Early reading-related skills and performance, reading self-concept, and the development of academic self - concept: A longitudinal study. *Journal of educational psychology*. 2000, 92(4): 703.
- [32] Ferla J, Valcke M, Cai Y. Academic self-efficacy and academic selfconcept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*. 2009; 19(4): 499-505.
- [33] Zuffiano A, Alessandri G, Gerbino M, Luengo Kanacri BP, Di Giunta L, Milioni M Caprara GV. (2013). Academic achievement: The unique contribution of self- efficacy beliefs in self - regulated learning beyond intelligence, personality traits, and selfesteem. *Learning and Individual Differences*. 2013; 23: 158-162.
- [7] Bvailey M. *The direct and indirect paths impacting geometry student achievement* [dissertation]. Bagwell College of Education Kennesaw State University; 2013.
- [8] Ünlü M, Avcu S, Avcu R. The relationship between geometry attitudes and self-efficacy beliefs towards geometry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2010; 9: 1325-1329.
- [9] Seif A. *Educational Psychology*. Tehran: doran Publication; 2020. Persian.
- [10] Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Nolen-Hoeksema S. *Hilgard's Introduction to Psychology*. 2014. Harcourt Brace College Publishers; 2014.
- [11] Alday RB, Panaligan AB. Reducing Math Anxiety of CCS students though E-Learning in Analytic Geometry. *Educational Research International*. 2013; 2(1): 76-90.
- [12] Farooq MS, Ullah Shah SZ. Students' attitude towards mathematics. *Pakistan Economic and Social Review*. 2008; 46(1), 75-83.
- [13] Candeias A A, Rebelo N, Oliveira M. Student' Attitudes Toward Learning and School – Study of Exploratory Models about the Effects of Socio-demographics and Personal Attributes. *Retrieved January*. 2010; 10, 1-18.
- [14] Guita GB, Tan DA. Mathematics Anxiety and Students' Academic Achievement in a Reciprocal Learning Environment. *International Journal of English and Education*. 2018; 7(3): 2278-4012.
- [15] Otoo D, Iddrisu WA, Kessie, JA, Larbi E. Structural Model of Students' Interest and Self-Motivation to Learning Mathematics. *Education Research International*. 2018; Article ID 9417109, 1-10.
- [16] Sharifi Saki S, Fallah MH, Zare, H. The role of mathematical self-efficacy, mathematical self-concept and perception of the classroom environment in students' mathematical progress with gender control. *Journal of Research in School Learning*. 2014, 4 (1): 18-28.
- [17] Bandura A. The self-system in reciprocal determinism. *American Psychologist*. 1978, 33(4), 344-358.
- [18] Bandura A. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman; 1997.
- [19] Thongnong D. *Self-efficacy, goal orientations, and self-regulated learning in Thai students* [dissertation]. Oklahoma State University; 2002.
- [20] Ain S, Downson M. Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulated and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology*. 2009; 34: 240-249.
- [21] de-la-Peña C, Fernández-César R, Solano-Pinto N. Attitude Toward Mathematics of Future Teachers: How Important Are

- [47] Hosseini M, Mohamadnia H. *The role of DGS in better learning the concept of geometric transformations*. 2016. The fourth international science and engineering conference. Persian.
- [48] Juandi D, Yaya S, Kusumah YS, Tamur M, Perbowo K, Daut Siagian M, Sulastri R. (2021). The Effectiveness of Dynamic Geometry Software Applications in Learning Mathematics: A Meta- Analysis Study. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(2): 18-37.
- [49] Mehri-Tekmeh M, Fariborzi-Araghi M.A, Reyhani E. The effectiveness of teaching via constructed examples by using GeoGebra software in learning high school geometry theorems. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 23-38. Online pressed.
- [50] Azimpour S, Vahedi S, Fakhfour MA. Comparison of the Effects of Teaching with Dynamic and Static Graphic Images Methods On Geometric Attitude and Anxiety of Students. *Cognitive strategies in learning*. 2020; 9(126), 72-57. Persian.
- [51] Adelabu FM, Makgato M. The Importance of Dynamic Geometry Computer Software on Learners' Performance in Geometry. *Electronic Journal of e-Learning*. 2019; 17(1):52-63
- [52] Reyhani E. Mesgarani H. & Farmehr F. Investigation of the Roles of Dynamic Geometry Software in Problem Solving Skills and Conjecture Making. *Tech. Edu. J.* 2009; 3(2): 63-76.
- [53] Alamiān V, Seyyedi M, Habibi M. Identifying the misconceptions of eighth grade students on geometry skills and the use of Van Hiele theory to improve their geometry skills. *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2018; 17(67), 123-147. Persian.
- [54] Ghaznavi M, Najari M, Rahimi A. *Investigating the role of new educational technologies in teachers' teaching efficiency*. National conference on new psychology with emphasis on its applications in work and life. 2018; Isfahan University Persian.
- [55] Golamali Lavasani M, Ejei J, Afshari M. The Relationship between Academic Self Efficacy & Academic Engagement with Academic Achievement. *Journal of Psychology*. 2009; 3 (13): 289-305. Persian.
- [56] Vayskarami HA, Mir Darikvand F, Ghara Veysi S, Solaymani M. Academic performance and academic vitality: The mediating role of basic psychological needs. *Scientific journal of education and evaluation*. 2018; 12 (47): 158-141. Persian.
- [57] Farid A, Ashrafzade T. A Meta-Analysis of the Relationship Self-Efficacy and Academic Performance. *Journal of Educational Sciences (JEDUS)*. 2020; 27 (2): 69-90. Persian.
- [58] Han Z. Exploring the conceptual constructs of learners' goal commitment, grit, and self-efficacy. *Frontiers in Psychology*. 2021; 12: 783400.
- [59] Cassidy S. Resilience building in students: the role of academic self-efficacy. *Frontiers in Psychology*. 2015; 6: 1781.
- [34] Mayer RE. Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. 2005; Cambridge: Cambridge University Press.
- [35] Mayer E, Moreno R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychology*. 2003; 38(1), 43–52.
- [36] Herbert B, Ens B, Weerasinghe A, Billinghurst M, Wigley, G. (2018). Design considerations for combining augmented reality with intelligent tutors. *Computers and Graphics (pergamon)*. 2018; 77, 166–182.
- [37] Imhof B, Scheiter K, Gerjets P. *Realism in dynamic, static-sequential, and static-simultaneous visualization during knowledge acquisition on locomotion patterns* [Electronic Version]. 2009; Tuebingen Germany: Knowledge Media Research Center. Retrieved February 28, 2010.
- [38] Mayer RE. *Multimedia learning*. 2007; New York: Cambridge University Press.
- [39] Guven B, Kosa T. The effect of dynamic geometry software on student mathematics teachers' spatial visualization skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2008; 7(4), 100-107.
- [40] Mohammad RF. *From theory to practice: An understanding of the implementation of in-Service mathematics teachers' learning from university into the classroom in Pakistan* [dissertation]. University of Oxford, UK., 2002.
- [41] Chang S, Hwang G. Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students' scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*. 2018; 125, 226–239.
- [42] Guzel N, Sener E. High school students' spatial ability and creativity in geometry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2009; 1, 1763-1766.
- [43] Saffarian S, Fallah V, Mir Hosseini SH. Comparing the Effect of Educational Software's with Traditional Method on Learning Mathematics. *Information and communication technology in educational sciences*. 2010; 1(2), 21-36. Persian.
- [44] Li, Q. Student and teacher views about technology: A tale of two cities? *Journal of research on Technology in Education*, 2007; 39 (4), 377–397.
- [45] Pantazi DP. Cognitive styles, dynamic geometry and measurement performance. *Journal of Springer Science, Education Student Mathematic*. 2008; 70, 5-26.
- [46] Abdul Hanid MF, Bin Mohamad Said MNH. Mobile Application for G-Suite Based on Multimedia Learning Cognitive Theory. *Innovative Teaching and Learning Journal*. 2019; 3(1), 55–60.

- [71] Zengin Y. Development of mathematical connection skills in a dynamic learning environment. *Education and Information Technologies*. 2019; 24, 2175–2194.
- [72] Abdulrahman MD, Faruk N, Oloyede A A, Surajudeen-Bakinde NT, Olawoyin LA, Mejabi OV, Imam-Fulani YO, Fahm AO, and Azeez AL. Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, 2020; 6(11): e05312.
- [73] Naidoo J, Govender R. Exploring the use of a dynamic online software programmer in the teaching and learning of trigonometric graphs. *Pythagoras*. 2014; 35(2), 1-12.
- [74] Majherová J, Palásthy H, Gunčaga J. *Educational Software and Visualization in Teaching. 5th International Future-Learning*. Conference on Innovations in Learning for the Future 2014: e-Learning. May 5-7, 2014, Istanbul, Turkey.
- [75] Özçakır B, Konca AS, Arıkan N. Children's Geometric Understanding through Digital Activities: The Case of Basic Geometric Shapes. *International Journal of Progressive Education*. 2019; 15 (3), 108-122.
- [76] Alomari M, Jabr MO. The effect of the use of an educational software based on the strategy of artificial intelligence on students' achievement and their attitudes towards it. *Management Science Letters*. 2020; 10, 2951–2960.
- [77] Wachs S, Castellanos M, Gámez-Guadix M. Associations Between Classroom Climate, Empathy, Self-Efficacy, and Countering Hate Speech Among Adolescents: A Multilevel Mediation Analysis. *Journal of Interpersonal Violence*. 2022; 38 (5-6), 5067-5091.
- [60] Zamani BE, Saidi M, Saidi A. Effectiveness and sustainability of the effect of using multimedia on self-efficacy and academic motivation of mathematics course. *Information and communication technology in educational sciences*. 2013; 2(4): 67-87.
- [61] Faraji N, Karimi Thani P. The multimedia effect of dictation training on improving the visual and auditory memory and academic self-efficacy of students unable to learn spelling in the second grade of welfare school in Shabestar city. *Educational Psychology Quarterly*. 2016; 7 (3): 59-72.
- [62] Malureanu A, Panisoara G, Lazar I. The relationship between self-confidence, self-efficacy, grit, usefulness, and ease of use of eLearning Platforms in corporate training during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*. 2021; 13: 6633.
- [63] Zhang Y. The Effect of Educational Technology on EFL Learners' Self-Efficacy. *Frontiers in Psychology*. 2022; 13: 881301.
- [64] Wilkins JL, Ma X. Predicting student growth in mathematical content knowledge. *The Journal of Educational Research*. 2002; 95, 288-298.
- [65] Hackett G, Betz N E. An exploration of the mathematics self-efficacy/ mathematics performance calibration. *Journal for Research in Mathematics Education*. 1989; 20: 26- 273.
- [66] Bahrani M, Rajabi Gh. The study of the models for relationships between classroom goal structures and psychological wellbeing of students with regard of the mediating role of self- efficacy and basic psychological needs. *Journal of Educational Science*. 2013; 20 (1): 201-220. Persian.
- [67] Farahani M, Karamati H. Investigation of the relationship between self-efficacy and academic performance of mathematics course in third grade students of Tehran. *Scientific-Research Quarterly Journal of Human Sciences*. 2009; 12(42): 107-123.
- [68] Shehni Yeylagh M, Rajabi Gh, Shokrkon H, Haghighi J. Comparison of the mathematics self-efficacy beliefs of boys and girls in the second year of mathematics, physics, experimental sciences, and humanities in Ahvaz high schools, investigating the relationship between gender variables, previous math score, and the goal of academic orientation with it. *Journal of Educational Sciences and Psychology*. 2012; 10: 1-21.
- [69] Üstün ÖN. The Impact of Dynamic Geometry Software on Creating Constructivist Learning Environment. In: KhanVBA, Kuofie MHS, Suman S. (eds.) Source Title: Handbook of Research on Future Opportunities for Technology Management Education. United States of America, New York: Information Science Reference (an imprint of IGI Global); 2021. P.18.
- [70] Beatty K. *Teaching and Researching Computer-assisted Language Learning*. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press; 2005.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سهراب عظیم‌پور استادیار گروه آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان تهران است. وی دانش‌آموخته دکتری تخصصی در رشته ریاضی گرایش هندسه از دانشگاه تبریز است. در حال حاضر در حوزه‌های هندسه دیفرانسیل و آموزش ریاضی به فعالیت‌های تحقیقاتی مشغول است. همچنین با همکاری اساتید علوم تربیتی مقالات متعدد و کتاب‌هایی را در حوزه آموزش ریاضی به چاپ رسانده و طرح‌های پژوهشی را به انجام رسانده است.

Azimpour, S. Assistant Professor, Department of Mathematics Education, Farhangian University, Tehran, Iran

✉ azimpour@cfu.ac.ir



حسین واحدی استادیار گروه روان‌شناسی و مشاوره دانشگاه فرهنگیان تهران است. وی دانش‌آموخته دکتری تخصصی در رشته روان‌شناسی از دانشگاه شهید چمران اهواز است.

به چاپ رسانده و پایان‌نامه های زیادی را در این حوزه راهنمایی کرده است.

Vahedi, H. Assistant Professor, Department of Psychology & Counselling, Farhangian University, Tehran, Iran

h.vahedi@cfu.ac.ir

در حال حاضر در حوزه‌های روانشناسی تربیتی و روانشناسی سلامت به فعالیت‌های تحقیقاتی مشغول است. همچنین مقالات متعددی را در حوزه بین رشته‌ای آموزش علوم مختلف با همکاری اساتید آن رشته ها

Citation (Vancouver): Azimpour S, Vahedi H. [The effect of electronic educational media on academic progress and academic self-efficacy in geometry]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 811-824



<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9760.2896>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effectiveness of project-based online education on self-efficacy and academic engagement of sixth grade elementary students

H. Maghami*, F. Asadi, E. Aarei Zavaraki

Department of Instructional Technology, Faculty of Psychology & Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 22 December 2022

Reviewed: 4 February 2023

Revised: 19 March 2023

Accepted: 16 April 2023

KEYWORDS:

E-Learnin

Project-Based Learning

Efficacy

Academic Conflict

Students

* Corresponding author

Hmaghami@gmail.com

① (+98912) 4380552

Background and Objectives: Traditional teaching methods do not prepare students to live in the 21st century. Students in the 21st century must move beyond the basic knowledge in the subject field and look for more important issues such as acquiring skills. Having self-efficacy skills and creating academic conflict by current students are considered as a challenges of the educational system. Many top universities in advanced countries consider the training of such students at the level of higher education among their goals. Therefore, it is necessary to examine appropriate teaching methods that improve these two skills in learners and use all the available capacities in online education to improve self-efficacy skills and academic engagement, because teaching strategies are changing with the significant advancement of technology. And education should gradually shift its focus from the physical space of the classroom to virtual environments. Project-based learning is a deep and comprehensive learning approach for teaching and learning in the classroom, and it can be combined with e-learning and be used to achieve basic skills such as self-efficacy and academic engagement. The purpose of this research is to investigate the effect of project-based e-learning on self-efficacy and academic engagement of the sixth-grade students.

Methods: The research method was a quasi-experimental pre-test-post-test design with a control group. The statistical population included all the sixth-grade students of Savadkoh in the academic year 2019-2019, among whom, 34 ones (17 ones in the experimental group and 17 ones in the control group) were selected as a sample via the available sampling method. Data collection tools included Appleton et al.'s (2006) academic engagement questionnaire and Jing, and Morgan's (1999) academic self-efficacy questionnaire.

Findings: The results showed that there was a clear indication that project-based learning can motivate students to learn and stimulate their self-efficacy and academic engagement for better performance in this field. The findings of the research demonstrated that project-based education in the online environment was generally effective ($P < 0.05$ and $F = 4.46$). In addition, students' academic involvement had a positive effect ($P < 0.05$ and $F = 7.97$).

Conclusion: Considering the positive impact of project-based education in the online environment on the effectiveness and academic engagement of students in this research, as well as the increasing popularity of project-based learning, teachers should shift their teaching approaches to project-based education in order to improve education. One of the requirements of this action is empowering teachers in the field of electronic education system and designing appropriate textbooks for learning skills and project-based education. It is also suggested that teachers give students responsibility for learning and assign them active roles, because through project-based learning, they can understand their learning, present their products that show their learning and effort.



NUMBER OF REFERENCES

77



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه (PBL) بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی

حمیدرضا مقامی*، فاطمه اسدی، اسماعیل زارعی زوارکی

گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: روش‌های سنتی تدریس، دانش‌آموزان را برای زیستن در قرن بیست و یکم آماده نمی‌کند. دانش‌آموزان در قرن بیست و یک باید فراتر از دانش اساسی در زمینه موضوعی حرکت کنند و دنبال موضوعات مهم‌تری مانند کسب مهارت باشند. در حال حاضر داشتن مهارت خودکارآمدی و ایجاد درگیری تحصیلی توسط دانش‌آموزان یکی از چالش‌های نظام آموزشی است. همچنین نظام‌های آموزش ابتدایی در کشورهای پیشرفته نیز تربیت دانش‌آموزانی با چنین مهارت‌هایی را جهت پیشرفت تحصیلی مدنظر قرار می‌دهند. لذا ضرورت دارد روش‌های تدریس مناسبی که موجب ارتقای این دو مهارت در یادگیرندگان می‌شود را مورد بررسی قرار داد و از تمام ظرفیت‌های موجود در آموزش برخط برای بهبود مهارت خودکارآمدی و درگیری تحصیلی استفاده نمود؛ زیرا استراتژی‌های تدریس با پیشرفت چشمگیر فناوری در حال پیشرفتند و آموزش و پرورش باید به تدریج تمرکز خود را از فضای فیزیکی کلاس درس به محیط‌های مجازی منتقل کند. یادگیری مبتنی بر پروژه یک رویکرد یادگیری عمیق و جامع برای تدریس و یادگیری در کلاس است و می‌توان آن را با یادگیری الکترونیکی تلفیق کرد و برای دستیابی به مهارت‌های اساسی مانند خودکارآمدی و درگیری تحصیلی از آن استفاده کرد. هدف این پژوهش نیز بررسی تأثیر آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه‌ی بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی است.

تاریخ دریافت: ۰۱ دی ۱۴۰۱
تاریخ داوری: ۱۵ بهمن ۱۴۰۱
تاریخ اصلاح: ۲۸ اسفند ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۲۷ فروردین ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

آموزش الکترونیکی
آموزش مبتنی بر پروژه
خودکارآمدی
درگیری تحصیلی
دانش‌آموزان

روش‌ها: روش تحقیق نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی سوادکوه در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بوده‌اند که ۳۴ نفر از آن‌ها (۱۷ نفر در گروه آزمایش و ۱۷ نفر در گروه کنترل) با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه درگیری تحصیلی آپلتون و همکاران (۲۰۰۶) و پرسش‌نامه‌ی خودکارآمدی تحصیلی جینگ و مورگان (۱۹۹۹) بود.

یافته‌ها: در یافته‌ها نشانه‌ی روشنی وجود داشت که یادگیری مبتنی بر پروژه می‌تواند دانش‌آموزان را به یادگیری ترغیب کند و خودکارآمدی و درگیری تحصیلی آن‌ها را برای عملکرد بهتر در این زمینه تحریک کند. یافته‌های تحقیق نشان داد آموزش مبتنی بر پروژه در محیط برخط به‌طور کلی بر خودکارآمدی ($F = 4/46$ و $P < 0/05$) و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ($F = 7/97$ و $P < 0/05$) تأثیر مثبت دارد.

نتیجه‌گیری: با توجه به تأثیر مثبت آموزش مبتنی بر پروژه در محیط برخط بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در این پژوهش و همچنین افزایش محبوبیت یادگیری مبتنی بر پروژه، باید برای بهبود آموزش و پرورش، معلمان رویکردهای تدریس خود را به سمت آموزش مبتنی بر پروژه سوق دهند. از الزامات این اقدام می‌توان به توانمندسازی معلمان در حوزه نظام آموزش الکترونیک و طراحی کتاب‌های درسی متناسب برای یادگیری مهارت‌ها و آموزش مبتنی بر پروژه اشاره نمود. همچنین پیشنهاد می‌شود معلمان به دانش‌آموزان مسئولیت یادگیری و نقش فعال بخشند؛ زیرا آن‌ها از طریق یادگیری مبتنی بر پروژه می‌توانند یادگیری خود را درک کنند، محصولات خود را ارائه دهند که یادگیری و تلاش آن‌ها را نشان می‌دهد.

مقدمه

و همچنین توانایی آن‌ها در انجام وظایف تحصیلی و یادگیری موفق توصیف می‌کند [۵، ۴، ۳]. نظریه‌ی شناختی-اجتماعی بندورا معتقد است که افراد توانایی کنترل اعمال خود را از طریق خودتنظیمی دارند [۶]. براساس این نظریه، افراد می‌توانند با خودکارآمدی و عزم خود بر مشکلاتی که در هنگام انجام وظایف با آن‌ها روبرو هستند، فائق آیند. خودکارآمدی می‌تواند رفتار خودتنظیمی را از طریق ایجاد انگیزه افزایش دهد [۷]. همچنین، آرسلانتاس (Arslantas) [۷] استدلال می‌کند که

در مسیر فرایند یاددهی- یادگیری عوامل مختلفی هستند که بر موفقیت یا شکست تحصیلی دانشجویان مؤثرند. خودکارآمدی یکی از مهم‌ترین عواملی است که به صورت فردی عملکرد آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱]. خودکارآمدی تحصیلی، یک سازه شخصی کلیدی برای بهبود فرایند آموزشی است [۲]. خودکارآمدی، باور و نگرش دانش‌آموزان را نسبت به توانایی آن‌ها در دستیابی به موفقیت تحصیلی

* نویسنده مسئول

Hmaghami@gmail.com

۰۹۱۲-۴۳۸۰۵۵۲ ①

بالایی دارند، بیشتر در یادگیری تلاش می‌کنند، دوست دارند عمیق فکر کنند، عطش شدیدی برای دانش دارند، خودانگیزخته هستند و شهامت رویارویی با چالش‌های یادگیری را دارند [۱۸]. پژوهش‌ها نشان داده است که اگر بتوان دانش‌آموزان را هرچه بیشتر درگیر مسائل تحصیلی و تکالیف یادگیری کرد، بیشتر می‌توان به موفقیت علمی آنان امیدوار بود [۱۹]. طبق نظر یودن (Uddin)، درگیری تحصیلی می‌تواند به چهار روش مختلف اتفاق بیفتد: مشارکت دانش‌آموزان با فرایند یادگیری، یعنی مشارکت فعال. با هدف مطالعه، یعنی به نوعی دگرگون‌کننده با زمینه‌های موضوع مطالعه، یعنی یادگیری چند رشته‌ای یا بین رشته‌ای؛ و سرانجام، با وضعیت انسانی، یعنی یادگیری در زمینه‌های مدنی و فرهنگی [۲۰]. باید در نظر داشت که به‌طور کلی دانش‌آموزان در یادگیری درگیر نمی‌شوند، بلکه آن‌ها در تکالیف، فعالیت‌ها و تجاربی درگیر می‌شوند که منجر به یادگیری می‌شود. این درگیری، بیانگر ورود فعال فرد در تکلیف یا فعالیتی است [۲۱]. استراتژی‌های تدریس با پیشرفت چشمگیر فناوری درحال پیشرفت هستند. آموزش و پرورش نیز به تدریج تمرکز خود را از فضای فیزیکی کلاس درس به محیط‌های مجازی منتقل می‌کند [۲۲]. یادگیری برخط که به دلیل همه‌گیری کووید-۱۹ به‌طور ناگهانی اجرا شد، مزایای خاص خود را دارد که یکی از آن‌ها دنبال کردن تحولات قرن ۲۱ است [۲۳، ۲۴، ۲۵]. با یادگیری پروژه محور، دانش‌آموزان از نظر به‌خاطر سپردن، به‌کارگیری دانش و درک بهتر مفاهیم، بهتر از گوش دادن به روش سخنرانی در کلاس است [۲۶]. روش یادگیری مبتنی بر پروژه توسط نظریه‌های مبتنی بر سازنده‌گرایی ایجاد شده است. یادگیری مبتنی بر پروژه، از تفکر فلسفی دیویی (۱۹۷۴) ناشی می‌شود که ذکر کرده است که یادگیری با کنجکاوی فراگیران آغاز می‌شود. نظریه پردازان سازنده‌گرا معتقدند که یادگیری راهی برای کشف اطلاعات معنی‌دار است، درحالی‌که دانش‌آموزان با تجربه‌های شخصی، درک خود را از یادگیری ایجاد می‌کنند [۲۷]. مؤسسه آموزش باک، یادگیری پروژه‌ای را به‌عنوان یک روش تدریس تعریف می‌کند [۲۸]. درحالی‌که تن و چپمن [۲۹] می‌گویند این یک رویکرد است نه یک روش یا یک فرایند. در این رویکرد، تجربیات یادگیرنده سازماندهی می‌شود و دانش‌آموزان در یک دوره‌ی طولانی با تحقیق، دانش و مهارت خود را به‌دست می‌آورند. مدل یادگیری پروژه محور، یکی از مؤثرترین روش‌های یادگیری است که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا می‌تواند اشتیاق یادگیری را در دانش‌آموزان افزایش دهد. این مدل، بر پروژه‌هایی تأکید دارد که فعالیت دانش‌آموزان را در یادگیری به حداکثر می‌رساند؛ می‌تواند خلاقیت، مهارت‌های تفکر انتقادی و عملکرد علمی دانش‌آموزان را افزایش دهد و به دانش‌آموزان در توسعه‌ی مهارت‌های یادگیری کمک می‌کند [۳۰]. یادگیری پروژه محور، حول محور پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است. به‌طور مشخص، در مقاله‌ای که توسط مؤسسه آموزش باک [۳۱] منتشر شد، آن‌ها اعلام کردند که یادگیری مبتنی بر پروژه، یک روش آموزشی است که در آن دانش‌آموزان با درگیر شدن

باورهای خودکارآمدی در رفتار انسان از طریق چهار فرآیند که به‌عنوان فرایندهای شناختی، انگیزشی، عاطفی و انتخابی با یکدیگر هماهنگ هستند، نشان داده می‌شود [۸] و به همین دلیل، خودکارآمدی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دیده می‌شود. خودکارآمدی تحصیلی از مفاهیم مرتبط با خودکارآمدی است که به باور دانش‌آموز راجع به توانایی رسیدن به سطح معینی از تکلیف اشاره دارد [۹]. خودکارآمدی تحصیلی به‌عنوان اعتماد شخصی فرد به توانایی‌های خود به‌منظور ایجاد عملکرد خاص تعریف می‌شود. علاوه بر این، خودکارآمدی باعث می‌شود افراد باور و حقوق خود را در وظایف مختلف آموزشی سازماندهی کنند [۱۰]. خودکارآمدی یکی از راهبردهای انگیزشی است که با باور افراد به توانایی‌هایشان در سازماندهی و اجرای یکسری وظایف برای دستیابی به اهداف سروکار دارد [۱۱]. خودکارآمدی تحصیلی به مهارت‌های فرد مربوط نمی‌شود، بلکه به باورهایی مانند مطالعه، تحقیق، پرسیدن سؤال در کلاس، ارتباط موفقیت‌آمیز با استاد، برقراری ارتباط دوستانه با دانش‌آموزان، گرفتن نمرات بالا و درگیر شدن در بحث‌های کلاسی مربوط می‌شود [۱۲]. خودکارآمدی تحصیلی بر انتخاب فعالیت‌های آموزشی، تلاش‌های انجام شده، استقامت و پشتکار در انجام تکالیف و عملکرد و دستاوردهای تحصیلی تأثیر می‌گذارد. دانش‌آموزان با خودکارآمدی بالا نسبت به دانش‌آموزان با خودکارآمدی پایین به توانایی‌ها و استعداد‌های خود در انجام تکالیف تحصیلی اطمینان بیشتری دارند. آن‌ها نمرات بهتری می‌گیرند، جدیت و پشتکار بیشتری برای دستیابی به موفقیت تحصیلی نشان می‌دهند، از نظر تحصیلی بهتر سازگار می‌شوند، آشفستگی تحصیلی، اضطراب و استرس کمتری را تجربه می‌کنند و در مدیریت موقعیت‌های مختلف، موفق‌تر هستند [۱۳]. عامل دیگری که به عقیده بسیاری از پژوهشگران علوم تربیتی، خصوصاً در زمان همه‌گیری ویروس کرونا یک چالش جدی در یادگیری محسوب می‌شود، درگیری تحصیلی دانش‌آموزان است، زیرا ممکن است معلمان روش‌های تدریسی را برای کلاس مجازی خود برگزینند که دانش‌آموز را از درگیری تحصیلی بازدارد و این مسأله، مانع مهمی در یادگیری و تحصیلات دانش‌آموز به حساب می‌آید. درگیری، امری حیاتی در چارچوب‌های انگیزشی است که با متغیرهای محیطی در تعامل است. نتایج تحصیلی و پیامدهای رفتاری و اجتماعی، این تأثیرات را بر درگیری مدیریت می‌کنند [۱۴]. درگیری تحصیلی، از متغیرهای مهم در حوزه آموزش و یادگیری است که شناخت عوامل زمینه‌ساز آن ضرورت دارد. درگیری تحصیلی، یک تلاش هدفمند توسط فردی متعهد به تکمیل تکلیف تحصیلی و دستیابی به یک نتیجه یادگیری مورد نظر است [۱۵]. درگیری تحصیلی را می‌توان نتیجه‌ی قصد و نیت دانش‌آموز و ترکیب محیط تحصیلی و اجتماعی آن‌ها در یک محیط آموزشی تعریف کرد [۱۶]. درگیری تحصیلی، عبارت است از سرمایه‌گذاری روانشناختی و تلاش مستقیم برای یادگیری، فهمیدن و تسلط در دانش، مهارت‌ها و یا مواردی که در واقع فعالیت تحصیلی برای ارتقای آن‌ها صورت گیرد [۱۷]. دانش‌آموزانی که درگیری تحصیلی

فعالانه در پروژه‌های واقعی و شخصی معنادار یاد می‌گیرند. یادگیری پروژه محور، در بسیاری از جنبه‌ها سودمند است. به عنوان مثال، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مسئولیت یادگیری خود را بر عهده بگیرند. «یادگیری مبتنی بر پروژه، دانش‌آموزان را درگیر یادگیری عمیق و طولانی‌مدت می‌کند و عشق به یادگیری و ارتباط شخصی با تجربیات دانشگاهی را در آن‌ها الهام می‌بخشد» [۳۱]. وجود پروژه‌ها در یادگیری باعث ارتقای مهارت‌ها در دانش‌آموزان است و نتایج یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد [۳۲].

یادگیری مبتنی بر پروژه، با استانداردهای جدید به خوبی مطابقت دارد و دانش‌آموزان را برای جهان قرن بیست و یکم آماده می‌کند. یادگیری مبتنی بر پروژه، وظایف و تکالیفی است که یادگیرندگان برای خلق یک محصول نهایی انجام می‌دهند؛ مانند فرایند یا خلق یک طرح، الگو، یک برنامه یا شبیه‌سازی کامپیوتری، طرح یک آزمایش، تحلیل و تفسیر اطلاعات. نتیجه‌ی نهایی پروژه، معمولاً شامل یک نوشته یا یک گزارش شفاهی است که حاوی خلاصه‌ای از روش کار و ارائه نتیجه‌ی نهایی است [۳۳]. در این روش، ارتباط یا اختیار نسبی مربی، در انتخاب پروژه‌ها به متمرکز بودن بر درس و هدف‌های برنامه درسی کمک می‌کند. همچنین، مختار گذاشتن یادگیرندگان برای انتخاب شکل‌بندی پروژه‌ها و راهبردها وجود دارد که موجب افزایش انگیزه آنان می‌شود. علاوه بر این، اعتقاد بر این است که یادگیری مبتنی بر پروژه بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد [۳۴]. چنانگ و لی [۳۵] مطالعه‌ای برای بررسی تأثیر برنامه‌ی درسی پروژه محور بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان انجام دادند که نشان داد یادگیری مبتنی بر پروژه می‌تواند انگیزه‌ی دانش‌آموزان را تقویت کند. مورسوند [۳۶] گزارش داد که یادگیری مبتنی بر پروژه، نه تنها انگیزه یادگیری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد، باعث تقویت شناختی آن‌ها هم می‌شود و وقتی دانش‌آموزان با انگیزه و از نظر شناختی درگیر شوند، احتمال یادگیری و به‌خاطر سپردن آن‌ها بیشتر است. علاوه بر این، معلمان در یادگیری مبتنی بر پروژه به شیوه‌ای رضایت‌بخش‌تر آموزش می‌دهند [۳۴].

نتایج پژوهش علیپور و همکاران [۹] نشان داد که در روش تدریس الکترونیکی، فراگیران به جهت سهولت دسترسی به اطلاعات و محتوای آموزشی، با انگیزه و اشتیاق تحصیلی بیشتری به مشارکت در روند یادگیری می‌پردازند که منجر به ارتقاء خودکارآمدی و خودتنظیمی آن‌ها می‌شود. در پژوهش فردانش و همکاران [۳۷] که با هدف تعیین اثربخشی بازی‌وارسازی بر درگیری تحصیلی دانشجویان دانشگاه تبریز انجام شد، یافته‌ها نشان داد که محیط الکترونیکی مبتنی بر بازی‌وارسازی اثربخشی بیشتری از محیط الکترونیکی بدون بازی‌وارسازی، و روش مرسوم در درس زبان انگلیسی بر درگیری تحصیلی دانشجویان دارد. براساس نتایج، بهتر است از بازی‌وارسازی در آموزش‌های سطوح آموزش عالی برای افزایش یادگیری و درگیری یادگیرندگان استفاده شود. اکبری و همکاران [۳۸] پژوهشی با عنوان درگیری تحصیلی دانشجویان و یادگیری زبان خارجه از طریق شبکه‌های

اجتماعی برخط انجام دادند. نتایج، نشان داد گروه آزمایش (کسانی که از شبکه اجتماعی استفاده کردند) به‌طور معنی‌داری سطح بالاتری از درگیری و انگیزه نسبت به گروه کنترل (کسانی که از شبکه اجتماعی استفاده نکردند) نشان دادند. وهیونی و همکاران [۳۹] پژوهشی با عنوان تأثیر تجارب یادگیری مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی معلمان پیش خدمت انجام دادند. نتایج، نشان داد یادگیری مبتنی بر پروژه، بر خودکارآمدی معلمان تأثیر دارد. نتایج مطالعه کراس‌دومسکا و همکارانش [۴۰] نشان داد، مشارکت افراد در آموزش الکترونیکی بر درگیری تحصیلی و عملکرد نهایی آن‌ها تأثیر مثبت داشت. یانی رضانی و همکاران [۴۱] بیان داشتند آموزش الکترونیکی تأثیر مستقیمی بر عملکرد تحصیلی و خودکارآمدی دانش‌آموزان دارد. مطالعات والنسیا و همکاران [۴۲] نشان می‌دهد استفاده از داربست‌های انگیزشی در محیط‌های تعاملی وب پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی را در دانش‌آموزان افزایش می‌دهد. همچنین، طبق نتایج تحقیق محسانه و همکاران [۴۳] در پژوهشی که با هدف بررسی اثرات یادگیری پروژه محور بر خودکارآمدی و پیشرفت معلمان و دانش‌آموزان انجام شد، بیان شد که تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه آزمایش و کنترل در خودکارآمدی و نمره پیشرفت به دلیل یادگیری مبتنی بر پروژه به نفع گروه آزمایش وجود دارد. فینی، آواداله و پرست (Fini, Awadallah, Parast) [۴۴] در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که اجرای یادگیری مبتنی بر پروژه، به‌طور قابل توجهی مهارت‌های شناختی مرتبه بالاتر، خودکارآمدی، کار گروهی و مهارت‌های ارتباطی را بهبود می‌بخشد. یکی از برنامه‌های بسیار مهم و جدی که از سمت آموزش و پرورش و همچنین آموزش عالی مطرح و انجام شد، بحث آموزش الکترونیک یا همان آموزش از طریق فضای مجازی است. چنان‌که امروزه دنیای آموزش و پرورش نقطه توجه خود را از تدریس به یادگیری معطوف کرده است [۴۵]. علاوه بر این، اقتضات محیطی به‌وجود آمده براساس راهکار ۱۷-۴ سند تحول بنیادین مبنی بر «گسترش بهره‌برداری از ظرفیت آموزش‌های غیرحضور و مجازی در برنامه‌های آموزشی و تربیتی ویژه معلمان، دانش‌آموزان و خانواده‌های ایرانی خارج از کشور براساس نظام معیار اسلامی و با رعایت اصول تربیتی از طریق شبکه ملی اطلاعات و ارتباطات»؛ همچنین راهکار ۱۷-۳ مبنی بر «اصلاح و به‌روزرسانی روش‌های تعلیم و تربیت با تأکید بر روش‌های فعال، گروهی، خلاق با توجه به نقش الگویی معلم»؛ لزوم بررسی به روش‌ها و استراتژی‌های مؤثر در آموزش الکترونیک دوچندان می‌شود. یادگیری مبتنی بر پروژه یکی از روش‌های مناسب جهت تلفیق با آموزش الکترونیک است. یادگیری مبتنی بر پروژه، یک رویکرد یادگیری عمیق و جامع برای تدریس و یادگیری در کلاس است که دانش‌آموزان را در بررسی و کاوش مسائل معتبر و با ارزش درگیر می‌سازد. تا به حال پژوهشی درباره تأثیر آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ششم ابتدایی انجام نشده است. سؤال اصلی پژوهش، این است که آیا آموزش الکترونیکی مبتنی

بر پروژه بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ششم ابتدایی شهرستان سوادکوه تأثیر دارد؟

۱) آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد.

۲) آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ششم ابتدایی مؤثر است.

روش تحقیق

روش پژوهش، نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی شهرستان سوادکوه (استان مازندران) در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بودند که ۳۴ نفر از آن‌ها (۱۷ نفر در گروه آزمایش و ۱۷ نفر در گروه کنترل) با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه، انتخاب شدند.

ابزارهای اندازه‌گیری پژوهش، شامل پرسش‌نامه‌ی درگیری تحصیلی آپلتون و همکاران [۴۶] و خودکارآمدی تحصیلی جینگ و مورگان [۴۷] است.

پرسش‌نامه درگیری تحصیلی این پرسش‌نامه، توسط آپلتون و همکاران [۴۶] به‌منظور سنجش درگیری تحصیلی در دانش‌آموزان طراحی شد. این پرسش‌نامه، دارای ۳۵ پرسش به روش خودگزارش‌دهی است و براساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت تنظیم شده است، دارای دو بعد شناختی و روان‌شناختی است و در مجموع، شش خرده مقیاس روابط معلم شاگرد، حمایت همسالان، حمایت خانواده، اهداف و آرزوهای آینده، انگیزش بیرونی و کنترل بر تکالیف را شامل می‌شود. آپلتون و همکاران [۴۶] ضریب آلفای کرونباخ را برای هر یک از خرده مقیاس‌های روابط معلم شاگرد، حمایت همسالان، اهداف و آرزوهای آینده، کنترل بر تکالیف و انگیزش بیرونی به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۸۰، ۰/۸۲، ۰/۷۸، ۰/۷۶ و ۰/۷۲ گزارش کردند و روایی آن نیز از طریق تحلیل عاملی تأییدی محاسبه شد. پرسش‌ها با مؤلفه‌های درگیری تحصیلی همسویی مناسبی داشتند و مقیاس درگیری تحصیلی از برازش مناسبی برخوردار بود [۴۸]. در پژوهش طالع پسند و همکاران [۱۴] روایی محتوایی، صوری و ملاکی این پرسش‌نامه مناسب ارزیابی شد و اعتبار آزمون نیز براساس ضریب آلفای کرونباخ بالای ۰/۷ به‌دست آمد.

جدول ۱: خلاصه جلسات آموزش به‌شیوه آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه

Table 1: Summary of project-based E-learning training sessions

جلسه اول First session	اجرای پیش‌آزمون Pre-test implementation
جلسه دوم second session	توضیح درباره یادگیری مبتنی بر پروژه و توجیه دانش‌آموزان و والدین بر اهمیت و مراحل اجرای روش تدریس Explaining project-based learning and explaining to students and parents the importance and steps of implementing the teaching method
جلسه سوم Third session	آماده‌سازی preparation تعیین برنامه درسی و پروژه ارائه سوالات به دانش‌آموزان معرفی منابع و وبسایت‌های مفید جهت کاوش در طول پروژه Curriculum and project determination Presenting questions to students Introduction of useful resources and websites to explore during the project
جلسه چهارم fourth session	تعیین عنوان Determining the title مطالعه طرح کلی و موضوع کلی مطرح شده توسط دانش‌آموزان تحقیق در منابع معرفی شده پیرامون موضوع کلی طرح عنوان اصلی و فرعی پروژه با توجه به تجارب گذشته و منابع کسب شده دانش‌آموز Studying the general plan and the general object proposed by the students Research in the introduced sources about the general topic The design of the main and sub-titles of the project according to the past experiences and acquired resources of the student
جلسه پنجم Fifth session	طرح‌ریزی فعالیت‌ها Planning activities کارکردن روی پروژه‌های فردی تعیین فعالیت‌های لازم در طول پروژه Working on individual projects Determining the necessary activities during the project
جلسه ششم Sixth session	کاوش و ارائه Explore and present انجام فعالیت‌هایی از قبیل مصاحبه، گشت و گذار در سایت‌ها، کسب تجربه‌های جدید، انجام آزمایش، بحث و گفت‌وگو به صورت همزمان با افراد مطلع و با تجربه، ترسیم نقاشی، نمودار، نقشه که با توجه به هر دانش‌آموز تعیین شد. Carrying out activities such as interviewing, browsing sites, gaining new experiences, conducting experiments, discussing with knowledgeable and experienced people at the same time, drawing drawings, diagrams, and maps that were determined according to each student

جلسه اول First session	اجرای پیش‌آزمون Pre-test implementation
جلسه هفتم seventh session	به پایان رساندن finishing دانش‌آموزان گزارش‌ها، ارائه‌ها، صفحات وب، عکس‌ها، تصاویر، ویدئوها و... را با استفاده از فعالیت‌هایی که انجام دادند با تأمل و اندیشه‌ورزی تولید کردند. Students produced reports, presentations, web pages, photos, images, videos, etc. using the activities they did with reflection and thinking
جلسه هشتم eighth session	ارزیابی Assessment ارزیابی پروژه‌ها توسط معلم و دانش‌آموزان براساس مشارکت و کیفیت محصولات تولید شده Evaluation of projects by teachers and students based on participation and quality of produced products
جلسه نهم ninth session	اجرای پس‌آزمون Post-test implementation

جدول ۲: اطلاعات توصیفی متغیر خودکارآمدی هر گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
Table 2: Descriptive information of each group's self-efficacy variable in the pre-test and post-test

انحراف استاندارد The standard deviation	میانگین mean	بیشترین maximum	کمترین minimum	تعداد number	آزمون test	گروه group
7/56	88/29	102	79	17	پیش‌آزمون Pre-test	کنترل Control
9/17	92/35	104	75	17	پس‌آزمون Post-test	
10/66	84/12	97	67	17	پیش‌آزمون Pre-test	آزمایش experiment
10/02	96/71	110	75	17	پس‌آزمون Post-test	

اطلاعات توصیفی مربوط به متغیر خودکارآمدی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول ۲ گزارش شده است. با توجه به اطلاعات جدول میانگین هر دو گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون افزایش یافته‌است؛ ولی برای تعیین معناداری این افزایش از نظر آماری باید به یافته‌های استنباطی رجوع کرد. اطلاعات توصیفی مربوط به متغیر درگیری تحصیلی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول بالا گزارش شده است. با توجه به اطلاعات جدول میانگین گروه آزمایش در پس‌آزمون کاهش یافته‌است، ولی برای تعیین معناداری این کاهش از نظر آماری باید به یافته‌های استنباطی رجوع کرد.

– فرضیه اول: آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد.

توزیع متغیر خودکارآمدی براساس آزمون کلموگروف اسمیرنوف با توزیع نرمال تفاوت معنادار ندارد ($P > 0/05$)؛ بنابراین مفروضه نرمال بودن برقرار است.

سطح معناداری آزمون بالا، بیشتر از $0/05$ است؛ به این معنا که واریانس دو گروه کنترل و آزمایش از نظر آماری تفاوت معنادار ندارند. به عبارت دیگر واریانس‌های دو گروه همگن هستند. بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها برقرار و استفاده از تحلیل کوواریانس مجاز است. با توجه به نتیجه‌ی حاصل از تحلیل واریانس یک‌طرفه برای بررسی همگنی ضرایب

پرسش‌نامه خودکارآمدی تحصیلی این پرسش‌نامه توسط جینگ و مورگان [۴۷] به منظور سنجش خودکارآمدی تحصیلی در دانش‌آموزان طراحی شد که دارای ۳۰ پرسش به روش خودگزارش‌دهی است و براساس مقیاس ۴ درجه‌ای لیکرت از بسیار موافق تا بسیار مخالف، تنظیم شده‌است. حداکثر نمره، ۱۲۰ و حداقل ۳۰ است. پرسش‌نامه، دارای سه خرده مقیاس استعداد، بافت و کوشش است. ۱۰ پرسش آن به خرده مقیاس کوشش، ۱۰ پرسش آن به خرده مقیاس بافت و ۱۰ پرسش آن به خرده مقیاس استعداد اختصاص دارد. به هر سؤال، نمره‌ای بین ۱ تا ۴ تعلق می‌گیرد، به این صورت که به کاملاً مخالف نمره ۱ و کاملاً موافق نمره ۴ داده می‌شود. به جز پرسش‌های ۲۳، ۲۰، ۱۹، ۱۶، ۱۵، ۴، که به صورت معکوس نمره‌گذاری شده‌اند. جینگ و مورگان [۴۷] ضریب اعتبار پرسش‌نامه را با استفاده از آلفای کرونباخ $0/82$ و اعتبار برای هر یک از خرده مقیاس‌های استعداد، کوشش و بافت را به ترتیب $0/78$ ، $0/66$ و $0/70$ گزارش کردند. در پژوهش کریم‌زاده و محسنی [۴۹] روایی این پرسش‌نامه از طریق تحلیل عاملی مناسب ارزیابی شد و اعتبار آزمون نیز براساس ضریب آلفای کرونباخ $0/76$ به دست آمد. هر مؤلفه این پرسش‌نامه را با نمره کل گرفتیم. در آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه اجرا شده در این پژوهش، از محیط پیام‌رسان شاد و نرم‌افزار mozaik3D که مشابه فناوری واقعیت مجازی عمل می‌کند، استفاده شد و عملکرد دانش‌آموزان در این دو محیط مورد سنجش قرار گرفت.

سطح معناداری آزمون بالا، بیشتر از ۰/۰۵ است؛ به این معنا که واریانس دو گروه کنترل و آزمایش از نظر آماری تفاوت معنادار ندارند. به عبارت دیگر واریانس‌های دو گروه همگن هستند. بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها برقرار و استفاده از تحلیل کوواریانس مجاز است.

با توجه به نتیجه حاصل از تحلیل واریانس یکطرفه برای بررسی همگنی ضرایب رگرسیون مشاهده شد که آماره F، برای تعامل گروه و پیش آزمون برابر (۳/۰۱) است که در سطح ۰/۰۵ با درجه آزادی ۱ و ۱ از نظر آماری معنادار نیست. این نتایج به معنای آن است که تفاوت معناداری میان ضرایب مشاهده نشده و در نتیجه فرض همگنی ضرایب رگرسیون نیز برقرار است.

جدول ۷ نتیجه‌ی آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون مشاهده می‌شود که دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معناداری در پس‌آزمون هستند ($P < 0/05$ و $F = 7/97$). در نتیجه مقدار آماره مشاهده شده از مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۰/۰۵ و درجه آزادی ۲۷ و ۱ بزرگتر است. بنابراین نمرات پس‌آزمون برای دو گروه آزمایش و کنترل با کنترل اثر پیش‌آزمون از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار است و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه «آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد» تأیید می‌شود.

رگرسیون مشاهده شد که آماره F، برای تعامل گروه و پیش‌آزمون برابر (۱/۹۳) است که در سطح ۰/۰۵ با درجه آزادی ۱ و ۱ از نظر آماری معنادار نیست. این نتایج به معنای آن است که تفاوت معناداری میان ضرایب مشاهده نشده و در نتیجه فرض همگنی ضرایب رگرسیون نیز برقرار است.

جدول ۵، نتیجه‌ی آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون مشاهده می‌شود که دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معناداری در پس‌آزمون هستند ($P < 0/05$ و $F = 4/46$). در نتیجه مقدار آماره مشاهده شده از مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۰/۰۵ و درجه آزادی ۲۷ و ۱ بزرگتر است. بنابراین، نمرات پس‌آزمون برای دو گروه آزمایش و کنترل با کنترل اثر پیش‌آزمون از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار است و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه «آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد» تأیید می‌شود.

- فرضیه دوم پژوهش: آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد.

توزیع متغیر درگیری تحصیلی براساس آزمون کلموگروف اسمیرنوف با توزیع نرمال تفاوت معنادار ندارد ($P > 0/05$)؛ بنابراین مفروضه نرمال بودن برقرار است.

جدول ۳: اطلاعات توصیفی متغیر درگیری تحصیلی هر گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
Table 3: Descriptive information of each group's academic engagement variable in the pre-test and post-test

انحراف استاندارد The standard deviation	میانگین mean	بیشترین maximum	کمترین minimum	تعداد number	آزمون test	گروه group
15/40	150/18	175	115	17	پیش‌آزمون Pre-test	کنترل control
10/21	151/94	166	129	17	پس‌آزمون Post-test	
17/836	141/76	169	107	17	پیش‌آزمون Pre-test	آزمایش experiment
23/87	131/12	166	92	17	پس‌آزمون Post-test	

جدول ۴: نتیجه آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و شاخص‌های چولگی و کشیدگی
Table 4: The result of the Kolmogorov-Smirnov test and skewness and kurtosis indices

کشیدگی kurtosis	چولگی skewness	کلموگروف-اسمیرنوف Kolmogorov-Smirnov			گروه group	آزمون test
		سطح معناداری Significant level	درجه آزادی df	آماره statistics		
-1/43	0/36	0/07	17	0/20	کنترل control	پیش‌آزمون Pre-test
-1/48	-0/42	0/14	17	0/18	آزمایش experiment	
-0/97	-0/59	0/07	17	0/20	کنترل control	پس‌آزمون Post-test
-0/37	-0/77	0/2	17	0/15	آزمایش experiment	

جدول ۵: نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس برای دو گروه آزمایش و کنترل

Table 5: The result of analysis of covariance test for two experimental and control groups

سطح معناداری Significant level	اندازه اثر Effective size	F	میانگین مجذورات average of squares	درجه آزادی df	مجموع مجذورات Sum of squares	منابع تغییر شاخص Sources of index change
0/01	0/22	8/89	658/23	1	658/23	پیش آزمون Pre-test
0/04	0/13	4/46	330/57	1	330/57	تفاوت دو گروه در پس آزمون difference between the two groups in the post-test
			74/04	31	2295/19	خطا error
				33	3114/47	کل total

جدول ۶: نتیجه آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و شاخص‌های چولگی و کشیدگی

Table 6: The result of the Kolmogorov-Smirnov test and skewness and kurtosis indices

کشیدگی kurtosis	چولگی skewness	کلموگروف-اسمیرنوف Kolmogorov-Smirnov			گروه group	آزمون test
		سطح معناداری Significant level	درجه آزادی df	آماره statistic		
0/37	-0/48	0/2	17	0/12	کنترل control	پیش آزمون Pre-test
-0/76	-0/30	0/2	17	0/11	آزمایش experiment	
-0/07	-0/62	0/2	17	0/11	کنترل control	پس آزمون Post-test
-1/11	-0/33	0/2	17	0/17	آزمایش experiment	

جدول ۷: نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس برای دو گروه آزمایش و کنترل

Table 7: The result of analysis of covariance test for two experimental and control groups

سطح معناداری Significant level	اندازه اثر Effective size	F	میانگین مجذورات average of squares	درجه آزادی df	مجموع مجذورات Sum of square	منابع تغییر شاخص Sources of index change
0/01	0/23	9/34	2497/40	1	2497/40	پیش آزمون Pre-test
0/01	0/20	7/97	2131/51	1	2131/51	تفاوت دو گروه در پس آزمون difference between the two groups in the post-test
			267/33	31	8287/30	خطا error
				33	14470/47	کل total

نتایج و بحث

رضانی و همکاران [۴۱]، والنسیا و همکاران [۴۲]، علیپور و همکاران [۹] همسو است.

در تبیین این فرضیه، می‌توان گفت همان‌طور که سایر محققان دریافته‌اند یادگیری مبتنی بر پروژه، اثربخشی را افزایش می‌دهد و یادگیری معنادار را از طریق تحقیقات دانش‌آموز ارتقا می‌دهد [۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳]؛ یادگیری مبتنی بر پروژه می‌تواند به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان استفاده شود. یادگیری مبتنی بر پروژه در حوزه عملکرد تحصیلی [۵۴، ۵۵]، انگیزه [۵۶، ۵۷]، بهبود درک مفهومی دانش‌آموزان [۵۸]، پیشرفت مهارت‌های پژوهشی [۲۶] و خودکارآمدی، کار گروهی و مهارت‌های ارتباطی شرکت‌کنندگان تأثیر دارد [۴]. مطالعات نشان داده‌اند که روش‌های یادگیری مبتنی بر پروژه ممکن است تأثیر مثبتی بر نگرش‌ها و همکاری دانش‌آموز داشته باشد و این

مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی اثربخشی آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی شهرستان سوادکوه انجام شده است، یافته‌ها، نگرش‌های مثبتی نسبت به یادگیری پروژه محور به‌طور کلی نشان داد. نشانه‌ی روشنی وجود داشت که یادگیری مبتنی بر پروژه می‌تواند دانش‌آموزان را به یادگیری ترغیب کند و خودکارآمدی و درگیری تحصیلی آن‌ها را برای عملکرد بهتر در این زمینه تحریک کند.

نتایج فرضیه‌ی اول، نشان داد آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر خودکارآمدی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد. نتایج فرضیه پژوهش با پژوهش محسانه و همکاران [۴۳]، فینی و همکاران [۴۴]، یانی

بر پروژه به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا روی مشکلات زمینه‌ای کار کنند و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد [۶۲،۶۱]. یادگیری مبتنی بر پروژه، به‌عنوان یک رویکرد دانش‌آموز محور، یادگیری را حول یک پروژه متمرکز می‌کند تا دانش‌آموزان را از نظر تحصیلی درگیر نگه دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به تأثیر مثبت آموزش مبتنی بر پروژه در محیط برخط بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در این پژوهش و همچنین افزایش محبوبیت یادگیری مبتنی بر پروژه، باید برای بهبود آموزش و پرورش، معلمان رویکردهای تدریس خود را به سمت آموزش مبتنی بر پروژه سوق دهند. مسئولیت یادگیری دانش‌آموزان و دادن نقش فعال به آن‌ها بسیار با ارزش است، زیرا آن‌ها می‌توانند یادگیری خود را درک کنند و از طریق یادگیری مبتنی بر پروژه، محصولات خود را ارائه دهند که یادگیری و تلاش آن‌ها را نشان می‌دهد. از جمله محدودیت‌های پژوهش آشنایی محدود معلمان با کاربرد فناوری‌های جدید برای استفاده در محیط‌های برخط، آشنایی محدود دانش‌آموزان با زبان انگلیسی، آشنایی محدود دانش‌آموزان با نحوه استفاده از تکنولوژی‌های مورد نیاز، نبود امکانات کافی مانند موبایل هوشمند یا لب تاب و اینترنت پرسرعت و ایجاد مشکلاتی مانند قطعی ارتباط در حین انجام پژوهش و فیلتر بودن برخی از سایت‌های مهم آموزشی را باید نام برد. در پایان، پیشنهاد می‌شود فعالیت‌های کتاب‌های درسی متناسب با یادگیری مهارت‌ها و آموزش مبتنی بر پروژه طراحی شود. رویکردهای جدید تدریس در آموزش ضمن خدمت معلمان در نظر گرفته شود و روش‌های نوین تدریس از جمله روش مبتنی بر پروژه بخشی از سرفصل‌های دانشگاهی دانشجویان معلمان در دانشگاه فرهنگیان قرار گیرد، زیرا نیاز است که پیش از ورود به امر آموزش با رویکردهای جدید یادگیری آشنا شوند. معلمان به دانش‌آموزان فرصت بیشتری در محیط مجازی دهند تا آن‌ها برای رسیدن به پاسخ زمان و تلاش بیشتری داشته باشند و بتوانند عملکرد مؤثرتری در محیط‌های یادگیری برخط نشان دهند. همچنین، معلمان به خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به فعالیت‌های خلاقانه‌ای که در کلاس درس انجام می‌دهند توجه کنند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله فاطمه اسدی مسئولیت تدوین و نگارش بخش مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها و نتیجه‌گیری را بر عهده داشتند. حمیدرضا مقامی و اسماعیل زارعی زوارکی در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشتند و ویرایش ادبی این مقاله را انجام دادند.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی با عنوان «تأثیر آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه، بر

عوامل ممکن است به افزایش خودکارآمدی کمک کند [۵۹]. نتایج پژوهش علیپور و همکاران [۹] نشان داد که در روش تدریس الکترونیکی، فراگیران به جهت سهولت دسترسی به اطلاعات و محتوای آموزشی، بانگیزه و اشتیاق تحصیلی بیشتری به مشارکت در روند یادگیری می‌پردازند که منجر به ارتقاء خودکارآمدی و خودتنظیمی آن‌ها می‌شود. رضانی و همکاران [۴۱] بیان داشتند آموزش الکترونیکی تأثیر مستقیمی بر عملکرد تحصیلی و خودکارآمدی دانش‌آموزان دارد. مطالعات والنسیا و همکاران [۴۲] نشان می‌دهد استفاده از داربست‌های انگیزشی در محیط‌های تعاملی وب پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی را در دانش‌آموزان افزایش می‌دهد. و همچنین طبق نتایج تحقیق محسانه و همکاران [۴۳] در پژوهشی که با هدف بررسی اثرات یادگیری پروژه محور بر خودکارآمدی و پیشرفت معلمان دانش‌آموزان انجام شد، بیان شد که تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه آزمایش و کنترل در خودکارآمدی و نمره‌ی پیشرفت به دلیل یادگیری مبتنی بر پروژه به نفع گروه آزمایش وجود دارد. فیینی، آواداله و پرست [۴۴] در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که اجرای یادگیری مبتنی بر پروژه به‌طور قابل توجهی مهارت‌های شناختی مرتبه بالاتر، خودکارآمدی، کار گروهی و مهارت‌های ارتباطی را بهبود می‌بخشد.

Vega, Jiménez & Villalobos. (2013). A scalable and incremental project-based learning

نتایج فرضیه‌ی دوم نشان داد آموزش الکترونیکی مبتنی بر پروژه بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ششم ابتدایی تأثیر دارد. نتایج فرضیه‌ی دوم پژوهش با پژوهش کراسودومسکا و همکاران [۴۰]، فردانش و همکاران [۳۷]، اکبری و همکاران [۳۸] همسو است.

در تبیین این فرضیه، می‌توان گفت مشخص شده است که دانش‌آموزان در محیط‌های یادگیری مبتنی بر پروژه بسیار درگیر هستند و رشد مهارت‌های اجتماعی هم مشهود است [۶۰]. نتایج مطالعه کراسودومسکا و همکارانش نشان داد [۴۰] مشارکت شرکت‌کنندگان در آموزش الکترونیکی، بر درگیری تحصیلی و عملکرد نهایی آن‌ها تأثیر مثبت داشت. یادگیری مبتنی بر پروژه، یک روش آموزشی است که در آن دانش‌آموزان با درگیر شدن فعالانه در پروژه‌های واقعی و شخصی، معنادار یاد می‌گیرند. یادگیری مبتنی بر پروژه، دانش‌آموزان را در حل مسأله واقعی در دنیای واقعی که یک حوزه محتوایی واحد را در برمی‌گیرد، توانمند می‌سازد و درگیر می‌کند. دانش‌آموزان در مورد مهارت‌های قرن ۲۱ مانند تفکر انتقادی، حل مسأله، همکاری، ارتباط و خلاقیت برای حل یک مشکل واقعی یاد می‌گیرند و از آن‌ها استفاده می‌کنند. در یادگیری مبتنی بر پروژه، دانش‌آموزان عمیقاً درگیر نوشتن، تحقیق، همکاری، سازماندهی و خواندن می‌شوند و همچنین می‌توانند آنچه را که آموخته‌اند در آینده شغلی و زندگی خود استفاده کنند. در یادگیری مبتنی بر پروژه، فرآیند یادگیری با کسب دانش از طریق یک رویکرد روشمند آغاز می‌شود که دانش‌آموزان را از طریق یک فرآیند تحقیق گسترده درگیر یادگیری می‌کند. یادگیری مبتنی بر پروژه، نسبت به روش‌های سنتی معلم محور موثرتر بوده است. یادگیری مبتنی

[13] Bergey BW, Parrila RK, Laroche A, Deacon SH. (2019). Effects of peer-led training on academic self-efficacy, study strategies, and academic performance for first-year university students with and without reading difficulties. *Contemporary educational psychology*.

[14] Talepan, Siavash and Mehna, Saeed and Rostami, Shahla, 2018, psychometric characteristics of the academic involvement questionnaire in high school students, <https://civilica.com/doc/1035786>.

[15] S. O. Chukwuedo, F. O. Mbagwu, and T. C. Ogbuanya, "Motivating academic engagement and lifelong learning among vocational and adult education students via self-direction in learning," *Learning and Motivation*, vol. 74, Article ID 101729, 2021.

[16] Barnett, Michael D., Melugin, Patrick R. & Hernandez, Joseph. (2018). Time Perspective, Intended Academic Engagement, and Academic Performance, *Current Psychology*, published in Springer.

[17] Lawson, C., Salter, A., Hughes, A., & Kitson, M. (2019). Citizens of somewhere: Examining the geography of foreign and native -born academics' engagement with external actors. *Research policy*, 48(3), 759 -774.

[18] Klem A. M. & Connell J. P., (2004) "Relationships matter: Linking teacher support to student engagement and achievement," *Journal of school health*, vol. 74, pp. 262-273.

[19] Lindfors, P., Minkkinen, J., Rimpelä, A., & Hotulainen, R. (2018). Family and school social capital, school burnout and academic achievement: a multilevel longitudinal analysis among Finnish pupils. *International Journal of adolescence and Youth*, 23.

[20] Uddin SJ, ed. *Enhancing Students' Engagement? Let's Get Real*. Sydney: UBSS Publications; 2021.

[21] Sharif Menesh Maryam, Qumrani Amir, Nadi Khorasgani Mohammad Ali, Sajjadian Ilnaz. (1400). Comparative study of academic involvement and academic self-regulation in students with and without behavioral-emotional problems. *Journal of Disability Studies*, 11, 40-40.

[22] Koranteng F., Wiafe I., & Kuada E. (2018), An Empirical Study of the Relationship Between Social Networking Sites and Students' Engagement in Higher Education, *Journal of Educational Computing Research*, 57(5), 951-973.

[23] García-Alberti, M., Suárez, F., Chiyón, I., & Mosquera Feijoo, J. C. Challenges and Experiences of Online Evaluation in Courses of Civil Engineering during the Lockdown Learning Due to the COVID-19 Pandemic. *Education Sciences* (2021); 11(2), 59

[24] Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. Online teaching learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open* (2020) 1, 100012.

[25] Dong, C., Cao, S., & Li, H. Young children's online learning during COVID-19 pandemic: Chinese parents' beliefs and

خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی شهرستان سوادکوه» در دانشگاه علامه طباطبائی است. از کلیه معلمانی که مارا در این پژوهش یاری نمودند، تشکر می‌کنیم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Erfani N., Predictive self-efficacy beliefs on students' self-regulation strategies. *J Nur Edu*.2019; 7(2):45-52.

[2] Veyskarami, H., Soleymani, M., & senobar, a. (2021). The Effect of Self-regulation Learning Strategies on Academic Self-efficacy and Test Anxiety among Female Students with Academic Failure. *Educational and Scholastic studies*, 10(2), 87 -106.

[3] Bandura, A., (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Worth Publisher.

[4] Hayat, A. A., Shateri, K., Amini, M., & Shokrpour, N. Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: a structural equation model. *BMC medical education* (2020), 20(1), 1-11.

[5] Schunk, D. H., & Ertmer, P. A., Self-regulation and academic learning: Self-efficacy enhancing interventions. In *Handbook of self-regulation* (2000) (pp. 631-649). Academic Press.

[6] Bandura, A., Exercise of human agency through collective efficacy. *Current directions in psychological science* (2000):9(3), 75-78.

[7] Arslantas, S. An Investigation of Preservice Teachers' Academic Self-Efficacy and Academic Motivation. *International Journal of Modern Education Studies* (2021), 5(1), 146-167.

[8] Balcı, O., Şanal, F., & Durak Uguen, S. An Investigation of pre-service English language teachers' self-efficacy beliefs. *International Journal of Modern Education Studies* (2019); 3(1), 41-53.

[9] Alipour Katigeri, Sh., Heydari, H., Narimani, M., Davoudi, Hossein. Effective comparison of cooperative teaching method and traditional teaching method on academic enthusiasm, academic self-efficacy and self-regulation in students. *Research in educational systems*. (2019); 14(48), 23-39.

[10] Seydi, L. & Gurhan, T. The influence of goal, commitment, self-efficacy and self-satisfaction on motor performance. *Journal of Applied Sport Psychology* (2018) 8: 171-182.

[11] Zahed Babelan, A., & Karimianpour, G. The Relationship between Academic Optimism and Buoyancy, the Mediator Role of Academic Self-efficacy. *Educational and Scholastic studies* (2020); 9(1), 149 -170.

[12] The role of mentoring on Hispanic graduate students' sense of belonging and academic self-efficacy Holloway-Friesen - *Journal of Hispanic Higher Education*, 2021 - journals.sagepub.com.

- Characteristics on Their Engagement and Performance. Accounting Education, 2021; v30 n1 p22-41.
- [41] Ramdani, Y E Learning and Academic Performance during COVID-19: The Case of Teaching Integral Calculus., Wan Hanum Suraya Wan; Syam, Nia Kurniat. International Journal of Education and Practice 2021; v9 n2 p424-439.
- [42] López-Vargas N, Sanabria O, Luis. Effect of Motivational Scaffolding on E-Learning Environments: Self-Efficacy, Learning Achievement, and Cognitive Style. Valencia-Vallejo. Journal of Educators Online 2018; v15 n1 Jan.
- [43] Mahasneh A, Alwan, A, the Effect of Project-Based Learning on Student Teacher Self-Efficacy and Achievement. International Journal of Instruction Jul 2018; v11 n3 p511-524.
- [44] Fini, E. H., Awadallah, F., Parast, M. M., & Abu-Lebdeh, T. The impact of project-based learning on improving student-learning outcomes of sustainability concepts in transportation engineering courses. European Journal of Engineering Education (2018).
- [45] Salimi S, Fardin M. "The role of the corona virus in virtual education, with an emphasis on opportunities and challenges", scientific quarterly of research in education and learning (2019).
- [46] Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. Journal of school psychology (2006); 44(5), 427-
- [47] Morgan V, Jink J. Childrens Perceived Academic Self-Efficacy. An Inventory Scale (1999).
- [48] Qudsi A, Tale P, Rezaei A, Mohammadifar M. Antecedents of academic engagement: a model test based on expectancy-value theory. Educational Psychology Quarterly (2018); 15(51), 231-257.10.22054/jep.2019.41786.2675.
- [49] Karimzadeh M, Mohseni S. Investigating the relationship between academic self-efficacy and academic achievement in second-year female students of high school in Tehran (mathematical sciences and humanities). Women's Psychological Social Studies (1385); 4(2), 29-45. Doi: 10.22051/jwsp.2006.1269.
- [50] Olivarez. The impact of a stem program on academic achievement of eighth grade students in a south texas middle school. Doctor of Education, Texas A & M University Corpus Christi, Texas. (2012).
- [51] Blumenfeld S, Marx K, Guzdial, P. Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. Educational psychologist (1991); 26(3-4), 369-398.
- [52] Tseng, Chang, Lou, & Chen. Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (stem) in a project-based learning (PBL) environment. International Journal of Technology and Design Education (2013); 23(1), 87-102.
- [53] Vega J. (2013). A scalable and incremental project-based learning approach for cs1/cs2 courses. Education and Information Technologies, 18(2), 309-329.
- attitudes. Children and Youth Services Review (2020) 118, 105440.
- [26] Saliba, R., Mussleman, P., Fernandes, M., & Bendriss, R. Promoting information literacy of pre-medical students through project-based learning: A pilot study. International Journal of Education and Literacy Studies (2017) 5(4), 1–15.
- [27] Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools (2016); 19(3), 267-277.
- [28] Larmer, J. (2016). It is a Project-Based World. Educational Leadership, 73(6), 66-70.
- [29] Tan, J. C. L., & Chapman, A. Project-Based Learning for Academically Able Students. Rotterdam: Sense Publishers (2016); <https://doi.org/10.1007/978-94-6300-732-0>.
- [30] Novianto, M. Masykuri S. Sukarmin, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma," INKUIRI J. Pendidik 2018; IPA, vol. 7, no. 1, p. 81.
- [31] Buck Institute for Education. What is PBL? PBL Works. [https://www.pblworks.org/what-is-pbl\(2022c\)](https://www.pblworks.org/what-is-pbl(2022c)).
- [32] Jalinus, N., & Nabawi, R. A. The instructional media development of welding practice course based on PBL model: enhancing student engagement and student competences. International Journal of Innovation and Learning (2018); 24(4), 383-397.
- [33] Integrating project-based service-learning into an advanced environmental chemistry course. AJ Draper - Journal of Chemical Education, 2004 - ACS Publications.
- [34] Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. Setting the Standard for Project Based Learning. Alexandria, VA: ASCD (2015).
- [35] Chiang, C. L., & Lee, H. The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. International Journal of Information and Education Technology (2016); 6(9), 709-712.
- [36] Will new teachers be prepared to teach in a digital age? A national survey on information technology in teacher education, T Bielefeld - 1999 - ERIC.
- [37] Dehghanzadeh H, Fardanesh H, Hatami J, Talai E. Source: The effect of e-learning on gamification on the academic engagement of English language learners Teaching and learning studies of the 12th spring and summer 2019, number 1(78/2 series).
- [38] Akbari E, Naderi A, Simons R, Pilot A. Student engagement and foreign language learning through online social networks. Asia Pacific J Second Foreign Language Educ. 2016; 1(1):4.:10.1186/s40862-016-0006-7.
- [39] Wahyuni, N. P. H. Project-Based Learning during Covid- 19 Pandemic. Journal of Educational Study (2022); 2(1), 10-16.
- [40] Krasodomka, Joanna; Godawska, Justyna E Learning in Accounting Education: The Influence of Students'

در زمینه آموزش و یادگیری هستند. همچنین در کمیته علمی و داوری متجاوز از ده مجله و کنفرانس علمی فعالیت داشته‌اند. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه و تخصص ایشان عبارتند از: آموزش الکترونیک، طراحی آموزشی، علوم شناختی در یادگیری.

Maghami, H. assistant Professor, Educational technology, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran

Hmaghami@gmail.com



اسماعیل زارعی زوارکی ایشان دارای مدرک دکترای تکنولوژی آموزشی و استادتمام دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی می‌باشند و بیش از ۲۰۰ مقاله علمی پژوهشی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و نویسنده

۳۴ کتاب تألیفی و ترجمه در زمینه آموزش و یادگیری هستند. همچنین در کمیته علمی و داوری متجاوز از بیست مجله و کنفرانس علمی فعالیت داشته‌اند و صاحب ۳ کرسی علمی هستند. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه و تخصص ایشان عبارتند از: آموزش الکترونیک، طراحی آموزشی، آموزش تلفیقی، آموزش برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه یادگیری.

Zarei zavaraki, E. Professor, Educational technology, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran

ezaraii@gmail.com



فاطمه اسدی کارشناس تکنولوژی و گروه‌های آموزشی اداره آموزش و پرورش استان مازندران می‌باشند. ایشان سال ۱۳۹۸ مدرک کارشناسی خود را در رشته علوم تربیتی از دانشگاه فرهنگیان و مدرک کارشناسی ارشد خود را سال ۱۴۰۰ از دانشگاه علامه طباطبایی در رشته

تکنولوژی آموزشی دریافت کردند. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه و مطالعه ایشان عبارتند از: آموزش الکترونیک و طراحی آموزشی در راستای بهبود عملکرد نیروی انسانی.

Asadi, F. MA educational technology, Mazandaran, Iran

fateme.asadi.7661@gmail.com

[54] Çelik, H. C., Ertaş, H., & İlhan, A. The impact of project-based learning on achievement and student views: The case of AutoCAD programming course. *Journal of Education and Learning* (2018).; 7(6), 67–8.

[55] Huysken, K., Olivey, H., McElmurry, K., Gao, M., & Avis, P. Assessing collaborative, project-based learning models in introductory science courses. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* (2019); 19(1), 6-28.

[56] Amaral, J. A. A., Araujo, C. R. M., & dos Santos, R. J. R. L. Lessons learned implementing project-based learning in a multi-campus blended learning environment. *Journal of Problem-Based Learning in Higher Education* (2018); 6(2), 1–31.

[57] Requies, J. M., Agirre, I., Barrio, V. L., & Graells, M. Evolution of project-based learning in small groups in environmental engineering courses. *Journal of Technology and Science Education*, (2018); 8(1): 45-62.

[58] Coruhly, T. S. & Nas, S. E. The impact of project-based learning environments on conceptual understanding: The “recycling” concept. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* (2018).; 19(1).

[59] Zusevics, K., Lemke, M., Harley, A., & Florsheim, P. Project health: Evaluation of a project-based health education program. *Health Education* (2013), 113(3).

[61] Jurow, A.S., “ Shifting engagements in figured worlds: Middle school mathematics students' participation in an architectural design project”, *The Journal of the Learning Sciences* 2006, pp.35-67.

[62] Danford, G.L., “ Project-based learning and international business education”, *Journal of Teaching in International Business* 2006 pp.7-25.

معرفی نویسندگان

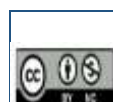
AUTHOR(S) BIOSKETCHES



حمیدرضا مقامی استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی می‌باشند. ایشان مدرک دکترای تخصصی رشته تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه علامه طباطبایی دریافت نمودند و بیش از ۵۰ مقاله علمی پژوهشی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه کرده‌اند و همچنین نویسنده دو کتاب تألیفی

Citation (Vancouver): Maghami H, Asadi F, Aarei Zavaraki E. [The effectiveness of project-based online education on self-efficacy and academic engagement of sixth grade elementary students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 825-836

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9570.2867>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Exploring the elements of educational model for connectivism teaching-learning environment

V. Bakhshi Khilgavani¹, K. Aliabadi^{*1}, M. R. Nili Ahmadabadi¹, S. Borzooian², A. Delavar³

¹ Educational Technology Department, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

² Management and educational planning Department, faculty of psychology and education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

³ Department, faculty of psychology and education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 14 February 2023
 Reviewed: 05 May 2023
 Revised: 30 May 2023
 Accepted: 01 July 2023

KEYWORDS:

Connectivism
 Element
 Educational Model
 Designing Model

* Corresponding author
 ✉ aliabadi@atu.ac.ir
 ☎ (+98 912) 1880049

Background and Objectives: In recent years, the emergence of information and communication technology has affected the world of education. As some experts believe, the previous methods, models and theories of learning and education are not able to explain learning and education in this era. Connectivism theory is one of the new theories of the digital age that tries to explain learning from a different perspective. The purpose of this research was to explore the elements of a suitable educational model based on connectivism in teaching and learning.

Methods: The research was qualitative in terms of paradigm and among the types of qualitative research, it was qualitative content analysis. The research population included original research articles related to connectivism teaching and learning for the last 10 years (from the beginning of 2013 to the end of 2022) available in 4 databases (1) Eric (2) Emerald Insight (3) Springer (4) Science Direct. There were 592 articles, which were reduced to 194 articles after the initial review of the abstract and full text in two stages and the removal of irrelevant items. After organizing the remaining articles and using targeted sampling, 28 of these articles were analyzed, and due to the repetition of the obtained codes and the achievement of theoretical saturation, the analysis of the remaining articles of the studied population was stopped. Free coding with inductive approach was used to analyze the texts.

Findings: From the content of the analyzed works, three layers called "theoretical and technological foundations", "principles and assumptions of connectivism" and "learning networks" were extracted as the main components for a connectivism-oriented learning environment. The first layer included 14 theories, approaches, movements and technological developments as sub-components. Each of these theories, movements and approaches with their principles and assumptions had a direct and an indirect influence on the next layers. The second layer was related to the general and specific principles, characteristics and assumptions about knowledge, learning and network phenomena, and its sub-components contain facts that strongly affected the executive layer of the connectivism-oriented environment, and the learning environment was designed based on this. It distinguished the theory from other theories. In this layer, four sub-components with the titles (1) connectivism principles of Siemens and others (2) connectivism assumptions about learning (3) connectivism assumptions about knowledge (4) features and principles of the network/learning environment were also identified. In the third layer, there were networks, each network had 9 sub-components: (1) types of tasks, actions and learning activities (in 6 overlapping forms of cooperation, interaction, evaluation, communication, involvement and participation) (2) the role of the teacher (3) the role of the student (4) the place of learning (5) the stages/steps of learning (6) the levels of learning (7) the required skills (8) the materials/resources/appendices/media or nodes learning, and (9) building new networks.

Conclusion: The results of the research showed that the connectivism-oriented learning environment is an open, non-targeted, chaotic environment that lacks an organized framework and fixed elements. Two theoretical levels and basic assumptions as layers influence the operational environment of connectivism learning. Theories, as the first layer, are the theoretical and technological foundations of connectivism, which dominate the other two layers like an umbrella and determine the assumptions and activities of this environment. The assumptions and principles of connectivism, which are considered as the second layer of this environment, affect the third layer and determine the framework and types of scientific activities of this environment.

In the third layer, the main components of learning and how this happens were seen. The sub-components of the third layer, that is the network, are maximally exploratory elements for a learning network, and their number may decrease in different networks.



NUMBER OF REFERENCES

41



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

1

مقاله پژوهشی

تعیین عناصر الگوی آموزشی برای محیط یاددهی - یادگیری ارتباط‌گرایی

ویسعلی بخشی خیلگوانی^۱، خدیجه علی‌آبادی^{۱*}، محمدرضا نیلی احمدآبادی^۱، صمد برزویان^۲، علی دلاور^۳

^۱گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
^۲گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
^۳گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: در سال‌های اخیر، ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات دنیای آموزش را تحت تأثیر قرار داده است. چنان‌که به اذعان برخی صاحب‌نظران روش‌ها، الگوها و نظریه‌های قبلی یادگیری و آموزش قادر به تبیین یادگیری و آموزش در این عصر نیستند. نظریه ارتباط‌گرایی، از جمله نظریه‌های جدید عصر دیجیتال است که تلاش می‌کند با نگاهی متفاوت به تبیین امر یادگیری بپردازد. هدف این تحقیق، اکتشاف عناصر یک الگوی آموزشی مناسب محیط، مبتنی بر ارتباط‌گرایی در آموزش و یادگیری است.

روش‌ها: تحقیق از نظر پارادایمی، کیفی و در بین انواع این نوع تحقیقات، تحلیل محتوای کیفی بود. جامعه تحقیق شامل مقالات علمی و پژوهشی مرتبط با آموزش و یادگیری ارتباط‌گرایی ۱۰ سال اخیر (ابتدای ۲۰۱۳ تا انتهای ۲۰۲۲) موجود در ۴ بانک اطلاعاتی خارجی (۱) اریک (ERIC)، (۲) امرالد اینسایت (Emeraldinsight)، (۳) اسپرینگر (Springer)، (۴) ساینس دایرکت (ScienceDirect) با کلید واژه‌های مشخص، به تعداد ۵۹۲ اثر بود که بعد از بررسی اولیه، چکیده و متن کامل در دو مرحله و حذف موارد نامرتبط، به تعداد ۱۹۴ مقاله تقلیل یافت. بعد از تنظیم مقالات باقی‌مانده و به شیوه نمونه‌گیری هدفمند، از بین این مقالات ۲۸ اثر مورد تحلیل قرار گرفت و به علت تکراری بودن کدهای به‌دست آمده و نیل به اشباع نظری، تحلیل باقی‌مانده مقالات جامعه مورد مطالعه، متوقف گردید. برای تحلیل متون، از کدگذاری آزاد با رویکرد استقرایی استفاده شد.

یافته‌ها: از محتوای آثار مورد تحلیل، برای یک محیط یادگیری ارتباط‌گرا، سه لایه به نام «بنیان‌های نظری و فناوریانه»، «اصول و مفروضه‌های ارتباط‌گرایی» و «شبکه‌های یادگیری» به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی استخراج شد. لایه اول شامل ۱۴ نظریه، رویکرد، جنبش و تحولات فناوریانه به‌عنوان زیرمؤلفه بود. هر یک از این نظریه‌ها، جنبش‌ها و رویکردها با اصول و مفروضه‌های خود دارای نفوذ مستقیم و غیرمستقیم بر لایه‌های بعدی هستند. لایه دوم به اصول، ویژگی‌ها و مفروضه‌های کلی و اختصاصی درباره پدیده‌های دانش، یادگیری و شبکه مرتبط بوده و زیر مؤلفه‌های آن، حاوی حقایقی هستند که لایه اجرایی محیط ارتباط‌گرا را به شدت متأثر ساخته و محیط یادگیری طراحی شده بر اساس این نظریه را از سایر نظریه‌ها متمایز می‌سازد. در این لایه، چهار زیر مؤلفه با عناوین (۱) اصول ارتباط‌گرایی زمینس و دیگران، (۲) مفروضه‌های ارتباط‌گرایی درباره یادگیری، (۳) مفروضه‌های ارتباط‌گرایی درباره دانش، (۴) ویژگی‌ها و اصول شبکه/ محیط یادگیری نیز مشخص شد. در لایه سوم، شبکه‌ها قرار گرفته‌اند که هر شبکه، دارای ۹ زیر مؤلفه به نام (۱) انواع تکالیف، اقدامات و فعالیت‌های یادگیری (به ۶ شکل همپوشان همکاری، تعامل، ارزشیابی، ارتباط برقرار کردن، درگیر شدن و مشارکت کردن) (۲) نقش معلم (۳) نقش دانش‌آموز (۴) مکان/ محل یادگیری (۵) مراحل/ گام‌های یادگیری (۶) سطوح یادگیری (۷) مهارت‌های مورد نیاز (۸) مواد/ منابع/ ضمایم/ رسانه‌ها یا گره‌های یادگیری (۹) ساخت شبکه‌های جدید است.

تاریخ دریافت: ۲۵ بهمن ۱۴۰۱

تاریخ داوری: ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۰۹ خرداد ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۰ تیر ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

ارتباط‌گرایی

عناصر

الگوی آموزشی

الگوی طراحی

* نویسنده مسئول

✉ aliabadi@atu.ac.ir

① ۰۹۱۲-۱۸۸۰۰۴۹

نتیجه گیری: نتایج تحقیق نشان داد که محیط یادگیری ارتباط‌گرا یک محیط باز، غیرهدفمند، آشوبی و فاقد چارچوب سازمان یافته و عناصر ثابت است. محیط عملیاتی یادگیری ارتباط‌گرا، متأثر از دو سطح نظری و مفروضه‌های اساسی بعنوان لایه است. نظریه‌ها، بعنوان لایه اول، بنیان‌های نظری و فناوریانه ارتباط‌گرایی است که مانند یک چتر بر دو لایه دیگر تسلط دارند و تعیین‌کننده مفروضه‌ها و فعالیت‌های این محیط هستند. مفروضه‌ها و اصول ارتباط‌گرایی که بعنوان لایه دوم این محیط تلقی می‌شوند، لایه سوم را تحت تأثیر قرار داده و چارچوب و انواع فعالیت‌های عملیاتی این محیط را تعیین می‌کنند. در لایه سوم نیز، مؤلفه‌های اصلی یادگیری و چگونگی وقوع این مهم دیده شده است. زیر مؤلفه‌های لایه سوم یعنی شبکه، عناصر حداکثری اکتشافی برای یک شبکه یادگیری بوده و ممکن است تعداد آن‌ها در شبکه‌های مختلف کاهش پیدا کند.

مقدمه

در این راستا، ارتباط‌گرایی بعنوان یک نظریه یا الگوی نسبتاً جدید، شیوه‌ای جدید برای مفهوم‌سازی یادگیری ارائه داده [۱۷، ۱۸، ۱۹] و تلاش کرده است پدیده یادگیری را به شکلی متفاوت و برای عصر دیجیتال تبیین کند. ارتباط‌گرایی، توسط جرج زیمنس در سال ۲۰۰۴ پایه‌گذاری و سپس با همکاری استفن داونز، توسعه داده شد. بنیان‌گذاران آن معتقدند یادگیری تحت تأثیر فناوری و اجتماعی شدن است و نظریه‌های سنتی یادگیری در زمانی طرح شده اند که فناوری دیجیتال به ظهور نرسیده بودند [۱۸]؛ لذا توانایی تبیین یادگیری در عصر دیجیتال را ندارند. در نتیجه، آن‌ها چندین مفروضه روانشناختی تنظیم کردند که به نظرشان می‌توانست منجر به یک نظریه جدید یادگیری به نام ارتباط‌گرایی شود. این مفروضه‌های روانشناختی، آن‌ها را به پیشنهاد یک شیوه تدریس (پداگوژی) رهنمون ساخت که در سال ۲۰۰۸ اولین موک را به وجود آورد [۱۹].

ارتباط‌گرایی، پاسخ متفاوتی به این سؤال که یادگیری و دانش چیست و در کجا واقع شده‌اند، می‌دهد. طبق این نظریه، یادگیری و دانش در بین رسانه‌ها و محیط‌های مختلفی توزیع شده است [۱۸]؛ یادگیری انتقال معنا از یک مغز به مغز دیگر نیست [۲۰]؛ یادگیری معادل با برقراری ارتباط و ایجاد شبکه است [۲۱]. یادگیری (که تحت عنوان دانش قابل کاربرد تعریف می‌شود)، می‌تواند خارج از فرد (مثلاً در درون یک سازمان یا یک پایگاه داده) وجود داشته باشد و می‌تواند بر ایجاد ارتباط بین مجموعه اطلاعات تخصصی متمرکز باشد [۲]. دانش و شناخت نیز در شبکه‌هایی از افراد و فناوری توزیع شده است؛ دانش در جهان موجود است و از طریق برقراری ارتباط و تعامل با انسان‌ها و عامل‌های غیرانسانی به ظهور می‌رسد [۲۰]. دانش، مجموعه‌ای از ارتباطات برقرار شده از طریق فعالیت‌ها و تجارب است [۹]. دانش یک «شیء» نیست که موجود باشد؛ بلکه رابطه‌ای است که بین شبکه‌های پیچیده وجود دارد [۲۲].

ارتباط‌گرایی در پاسخ به این سؤال که یادگیری و دانش چگونه و در کجا رخ می‌دهد؟ معتقد است یادگیری عبارتست از فرایند ارتباط برقرار کردن، توسعه‌دادن و پیمایش شبکه‌ها [۲۰، ۹]. در این نظریه، بر یادگیری خود-رانشی و مشارکتی تأکید می‌شود [۴]. این نظریه، فضاها و تجارب یادگیری اشتراکی و یک اجتماع یادگیری را بعنوان نقطه ثقل یادگیری می‌بیند [۱۰]. ارتباط‌گرایی با این ایده مخالف است که یک کارشناس (یک معلم) تجربه یادگیری خاصی را طراحی کند و سپس

پیشرفت‌های شگرف در توسعه علم و فناوری، بعنوان مشخصه قرن بیست و یکم، حوزه‌های مختلف زندگی از جمله شیوه زندگی، تعامل، یادگیری و درگیری در فعالیت‌ها را تحت تأثیر قرار داده است [۱]. در سال‌های اخیر، فناوری اطلاعات و به ویژه فناوری اینترنت، به سرعت توسعه یافته و جامعه ما به عصر «اینترنت» وارد شده است. در حوزه آموزش نیز، فناوری اطلاعات به شدت توسعه یافته و اصلاحات آموزشی را متأثر ساخته است [۲، ۳]. ظهور و همه‌گیر شدن فناوری‌های رایانه‌ای، اطلاعات و ارتباطات، به ویژه شبکه جهانی وب، تأثیرات مهمی بر سیستم آموزش و پرورش داشته است. رشد استفاده از اینترنت و دسترسی به طیفی از ابزارهای مبتنی بر وب، برای دانش‌آموزان و معلمان این امکان را فراهم ساخته است که شیوه‌های جدیدی را در حوزه توسعه مهارت‌ها و دانش خود پیش رو داشته باشند [۴، ۵] و معلمان روش‌شناسی خود را با سرعت تغییر فناوری منطبق سازند [۶].

آموزش و پرورش، همواره از رویکردهای معرفت‌شناختی و نظریه‌های روانشناختی مختلفی متأثر بوده است و نظریه‌های یادگیری، چارچوبی نظری را برای مطالعه چگونگی کسب، پردازش، بازیابی یا فراموش کردن دانش در طول یادگیری فراهم ساخته‌اند [۷]. در قرن بیستم، سه رویکرد، آموزش و پرورش را تحت تأثیر قرار داده است؛ رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساختن‌گرایی [۸، ۹، ۱۰]. در رفتارگرایی، یادگیری به‌عنوان تغییرات احتمالی در رفتار شخص بر اثر تجربه در نظر گرفته می‌شود؛ شناخت‌گرایان، یادگیری را تغییر بالقوه در تفکر فرد و کارکردهای دیگر مغز بعنوان نتیجه تجربه می‌بینند؛ و ساختن‌گرایی، یادگیری را بعنوان ساختن معنای شخصی یا اجتماعی از طریق تجربه در نظر می‌گیرد [۱۱].

به اذعان برخی صاحب‌نظران در عصر دیجیتال و اینترنت، نظریه‌های سنتی قادر به تبیین آموزش و یادگیری نیستند [۱۲] و لازم است نظریه‌های جدیدی برای یادگیری تدوین شود. در حقیقت، پویا شدن دانش و تملک همگانی دانش به جای تملک توسط کارشناسان [۱۳] دو ویژگی اساسی هستند که بر اثر ظهور وب ۲ و فناوری‌های مرتبط در ماهیت دانش و متعاقباً آموزش و یادگیری ایجاد شده است. به نظر این گروه، برای همراهی با شتاب محیط‌های متغیر تدریس و یادگیری، نظریه‌های آموزشی جدید باید به‌طور مستمر معرفی و اجرا شوند [۱۴، ۱۵] و این تحولات باید منجر به ظهور رویکردها و مدل‌های آموزشی و یادگیری نوینی شود [۱۶].

(۲) منابع و ... (دارای سه زیر عنصر)، (۳) سؤالات مرتبط (با سه زیر عنصر)، (۴) مواد اضافی دیگر (با پنج زیر عنصر)، (۵) منابع اصلی (با شش زیر عنصر)، (۶) کوئیز (با پنج زیر عنصر).

جونور (Junior) [۲۱]، عناصر یک شبکه (محیط) یادگیری متعامل را شامل ۴ عنصر باز بودن، تنوع، خودکاری و ارتباط داشتن می‌داند که هر یک از این عناصر چهارگانه با سه عنصر دیگر در ارتباط بوده و به شیوه‌ای مناسب، عنصر اصلی را تقویت می‌کنند. این نویسنده، در ادامه یک مدل سه بخشی برای یادگیری زبان خارجه تدوین کرده است که در بخش مرکزی آن انواع و اشکال رسانه‌ها مثل فیلم، موسیقی، کتاب و ... جای گرفته‌اند؛ در بخش دوم، انواع فعالیت‌های یادگیری از جمله ارتباط برقرار کردن بین زبان مادری و خارجی، تعامل با فناوری‌ها و دست‌آفریده‌های فرهنگی و ... قرار داده شده و در لایه سوم، عوامل بیرونی تأثیرگذار مثل کاهش استرس، کشف اهداف یادگیری، آگاهی‌های فرهنگی و ... قرار گرفته‌اند. با توجه به تفاوت‌های موجود در عناصر الگوهای بازنمایی‌کننده محیط یادگیری، ارتباط‌گرایی این تحقیق در پی پاسخ به این سؤال اساسی است که عناصر اصلی و فرعی یک محیط یادگیری ارتباط‌گرا کدامند و رابطه بین عناصر این محیط چگونه است؟

روش تحقیق

این تحقیق از نظر پارادایمی جزء تحقیقات کیفی و در بین انواع این نوع تحقیقات، از نوع «تحلیل محتوای کیفی» است. در تحلیل محتوای کیفی، محقق کار خود را با نمونه‌های هدفمند و نسبتاً کوچک محتوا در جستجوی معانی، مضامین و الگوهای ارتباطات آغاز می‌کند. سپس در طی تحلیل داده‌ها، خود را در داده‌ها غوطه‌ور می‌کند و به آن‌ها اجازه بروز می‌دهد [۳۰]. برای انجام تحلیل محتوای کیفی از نرم‌افزار MAXQDA, 2022 استفاده شد.

مواد (جامعه) این تحقیق شامل مقالات علمی و پژوهشی مرتبط با آموزش و یادگیری ارتباط‌گرایی است که با جستجو در ۴ بانک اطلاعاتی خارجی (۱) اریک (ERIC)، (۲) امرالد اینسایت (emeraldinsight)، (۳) اسپرینگر (Springer)، (۴) ساینس دایرکت (ScienceDirect) و با کلید واژه‌های زیر به دست آمد:

((connectivism) AND (learn* OR instruct* OR education* OR pedagogy*))

معیارهای انتخاب (ورود) نیز عبارت بودند از: (۱) منتشر شده در ۱۰ سال اخیر (بازه زمانی اول سال ۲۰۱۳ تا پایان سال ۲۰۲۲)، (۲) صرفاً مقالات علمی-پژوهشی، (۳) منتشر شده به زبان انگلیسی. در جدول ۱، تعداد مقالات به دست آمده در بانک‌های منتخب، بعنوان جامعه تحقیق، آمده است.

از بین ۵۹۲ مقاله دانلود شده، با مرور چکیده ۱۸۷ مقاله و با مطالعه متن کامل مقالات، ۲۱۱ مقاله نامرتبط تشخیص داده شد و از روند تحلیل خارج گردید و ۱۹۴ مقاله، بعنوان جامعه در نظر گرفته شد. معیارهای خروج عبارت بودند از:

انتقال آن به یادگیرنده را مدیریت کند. در عوض، یادگیری از طریق شبکه‌سازی بین یادگیرندگان و با اشتراک‌گذاری‌های محتوا از طرف خود مشارکت‌کنندگان به ظهور می‌رسد [۱۳]. ساخت و شکل‌گیری دانش نیز از طریق ایجاد شبکه‌ها و برقراری ارتباط امکان‌پذیر می‌شود [۲۱].

علی‌رغم رشد آگاهی درباره ارتباط‌گرایی بعنوان یک رویکرد مفید برای یادگیری فناورانه- محور [۲۳]، برخی محققان نقدهایی بر آن وارد ساخته‌اند. به نظر بل (Bell) [۲۴] آن، صرفاً یک پدیده یا برنامه درسی است تا یک نظریه جدید یادگیری. کاپ و هیل (Kop & Hill) [۲۵] مانند اندرسون و دران (Anderson & Dron) [۲۶]، معتقدند که آن بسیار شبیه به نظریه قدیمی‌تر و تثبیت شده عامل- شبکه است. به نظر بارنت و همکاران (Barnett et al.) [۱۱]، ارتباط‌گرایی یک معرفت‌شناسی جدید آموزشی است. اما داوونز (Downes) [۲۷]، با مرور ادبیات موجود ضمن حمایت از این نظریه، معتقد است ارتباط‌گرایی به علت این‌که در حال استفاده است، دارای فواید اثبات شده‌ای چون افزایش انگیزش فراگیران، توسعه یادگیری عمیق و استفاده از شبکه‌های اجتماعی است که باید آن‌را مهم تلقی نمود. به طور کلی نفوذ ارتباط‌گرایی، غیر قابل انکار است. بعنوان مثال، تاکنون کارهای زمینس ۲۳۰۰۰ بار و مقاله او با عنوان «ارتباط‌گرایی: یک نظریه یادگیری برای عصر دیجیتال» ۶۹۰۰ بار و کار داوونز، ۹۵۰۰ بار مورد استناد قرار گرفته شده است [۲۳].

با ظهور نظریه‌ها و رویکردهای جدید، الگوهای آموزشی، طراحی و یادگیری براساس آن‌ها پیشنهاد شده است که هر یک دارای عناصر مختلفی است. بعنوان مثال، الگوی ADDIE شامل ۵ عنصر تحلیل، طراحی، توسعه، اجرا و ارزیابی است [۱۸]. بر مبنای نظریه ارتباط‌گرایی نیز تلاش شده است که عناصر یک محیط آموزشی ارتباط‌گرایی بازنمایی شود. تحلیل یک دوره ارتباط‌گرایی توسط بارنت و همکاران (Barnett et al.) [۱۱] نشان داد که عناصر اکتشافی منطبق بر ایده سنتی شواب شامل یادگیرنده، معلم، برنامه درسی، محیط و منطبق بر ایده بارنت و هادسون مشتمل بر ۴ حوزه دانش مواد موضوعی، دانش محتوای موضوعی، دانش حرفه‌ای و دانش کلاس درس بوده است. در رویکرد پیشنهادی «شورای احیای اروپا» برای آموزش موضوع احیاء، بر مبنای نظریه‌های جدید یادگیری و آموزشی از جمله ارتباط‌گرایی و با توجه به پیشرفت‌های علم و فناوری، سه لایه یا عنصر اصلی برای محیط آموزشی مشخص شده است که عبارتند از: شواهد علمی و شکاف‌های علمی، تدریس و یادگیری، اجرا و بهترین عملکرد برای احیای بیماران (بعنوان پیامد) [۲۸].

در تحقیق تاما، و همکاران (Thama et al.) [۱۵] یک شبکه یا محیط یادگیری شخصی در درس نوشتار شامل عناصر زیر بوده است: خانواده، آموزش و پرورش، فعالیت‌های داوطلبانه، نوشته‌های فنی، دوستان و انتشارات کودکان. هر یک از این عناصر هم دارای زیرعناصری است؛ همچنین عناصر یک دوره انبوه ارتباط‌گرا توسط دی ناتریس و همکاران (De Notaris et al.) [۲۹] بازنمایی شده است. در این الگو، واحد یادگیری مربوطه، دارای ۵ عنصر اصلی و هر عنصر دارای چند خرده عنصر بوده است. این عناصر عبارتند از: (۱) تکالیف (با چهار زیر عنصر)،

بعد از استخراج داده‌ها، مشخص شد که میانگین نمرات تمام سؤالات بین ۴/۲ و ۴ است که بدین معنا است تمام ابعاد الگو، مثبت ارزیابی شده است. بعلاوه، برای بررسی این موضوع که آیا میانگین پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان بطور معنادار بالاتر از میانگین است یا خیر، از آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شد. نتایج تحلیل تی، نشان داد که میانگین به‌دست آمده در تمام زیر مقیاس‌ها، بالاتر از میانگین فرضی (۳) بوده و با توجه به مقدار تی تک نمونه‌ای بدست آمده در تمام زیر مقیاس‌ها، اندازه آن برای همه زیرمقیاس‌ها مثبت و معنی‌دار و لذا این الگو از نظر متخصصان از معیارهای کافی برخوردار است؛ زیرا از نظر آماری اختلاف معناداری بین نمرات مشاهده شده با نمره متوسط وجود داشت. بعبارت دیگر، الگوی آموزشی پیشنهادی از اعتبار بالایی برخوردار است.

نتایج و بحث

در فرایند تحلیل محتوا، تعداد ۹۷۸ کد استخراج شد که این کدها به مضامین مختلف اختصاص داشت. نتایج تحلیل محتوای کیفی مشخص کرد که مفاهیم به سه مضمون کلی و اصلی تقسیم می‌شوند که هر یک از آن‌ها را می‌توان یک لایه از محیط یادگیری تلقی نمود. لایه‌های سه‌گانه عبارتند از: بنیان‌های نظری و فناوریانه ارتباط‌گرایی، اصول و مفروضه‌های ارتباط‌گرایی و شبکه (محیط اصلی) یادگیری ارتباط‌گرا (شکل ۱). در ادامه به تحلیل هر یک از این مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌های آن می‌پردازیم.

الف. بنیان‌های نظری و فناوریانه ارتباط‌گرایی

این لایه، نظریه‌ها و جنبش‌های فکری و تحولات فناوریانه‌ای را دربرمی‌گیرد که ارتباط‌گرایی، بر مبنای آن توسعه یافته و محیط‌های یادگیری ارتباط‌گرا را متأثر ساخته است. در شکل شماره ۱، مرز این لایه از لایه بعدی، بصورت خط‌چین جدا شده است تا نشان داده شود این لایه، بر لایه‌های بعدی اثر دارد. بنابر اظهار زیمنس، ارتباط‌گرایی از نظریه آشوب، پیچیدگی، شبکه و خود-سازماندهی متأثر شده است [۴،۷]. ولی با تحلیل محتوای ادبیات منتخب، طیف گسترده‌ای از نظریه‌ها و جنبش‌ها در پیدایش و توسعه ارتباط‌گرایی نقش داشته‌اند؛ رویکرد یادگیرنده محور و یادگیری مادام‌العمر [۱۴]، هیئت‌گویی [۲۸]، نظریه شناخت موقعیتی [۱۱]، جنبش مدرسه‌زدایی ایلچ [۱۳،۱۹]، ساختن‌گرایی [۲۷،۱۱]، نظریه گشتالت [۲۷]، نظریه بین فرهنگی [۱۵]، پیوند‌گرایی [۷،۲۷،۱۱] نیز در ارتباط‌گرایی تأثیر داشته‌اند. علاوه بر نظریه‌ها، ابزارها و فناوری رایانه‌ای، اطلاعات و ارتباطات نیز در پیدایش نظریه ارتباط‌گرایی و محیط یادگیری ارتباط‌گرا تأثیر داشته و این فناوری محیط‌های یادگیری ارتباط‌گرا را با ایجاد فرصت‌ها، منابع و امکاناتی نوین تغییر داده است [۱۱،۱۴،۱۵،۲۱].

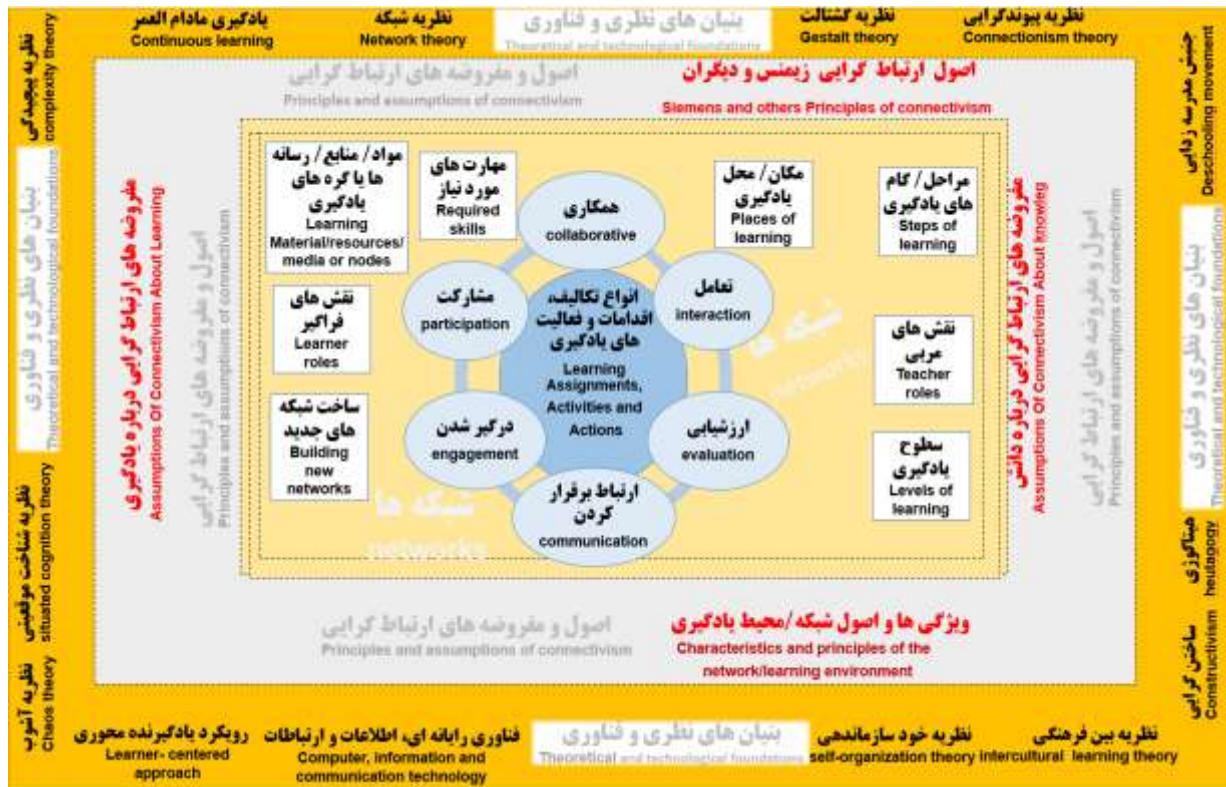
جدول ۱: تعداد مقالات جامعه تحقیق به تفکیک بانک اطلاعات

Table 1: Number of paper as research population

نام بانک اطلاعات	Database name	تعداد مقاله	Number of articles
ایرک	Eric	80	
اسپرینگر	Springer	111	
ایمرالد اینسایت	Emerald insight	213	
ساینس دایرکت	ScienceDirect	188	
کل	total	592	

۱) حاوی مبانی، اصول یا مفروضه‌های ارتباط‌گرایی، ۲) حاوی توصیف فرایند و روند اجرای یک دوره آموزشی ارتباط‌گرایی. روش نمونه‌گیری تحقیق، روش هدفمند بود. مقالات به‌دست آمده با توجه به مرتبط بودن محتوا و منابع مورد استفاده، تنظیم و مورد مطالعه قرار گرفت. تحلیل مقالات بعد از تحلیل ۲۸ مقاله، به علت تکراری بودن کدها - حداقل دو کد برای تمام زیر مؤلفه‌ها- و رسیدن به اشباع نظری و تأیید دو متخصص متوقف گردید. بنابراین نمونه تحقیق، شامل ۲۸ مقاله بود. برای تحلیل داده‌ها، از کدگذاری نوع باز استفاده شد؛ زیرا در تحقیق «کدهای از پیش تعیین شده وجود نداشت؛ بلکه با پیگیری فرایند کدگذاری، کدها توسعه یافته و اصلاح شد» [۳۱] تا کدهایی نهایی مشخص گشت. واحد تحلیل، جملات مرتبط در متون مورد تحلیل بود. بعد از پیدا کردن جملات مرتبط، ابتدا مفاهیم فرعی (مؤلفه‌ها/عناصر جزئی) استخراج شد و در دو گام بعدی، مفاهیم اصلی (مؤلفه‌ها/عناصر اصلی) استخراج گردید. از نظر ماهیت، رویکرد منتخب، رویکرد کدگذاری استقرایی است که در آن «به فهم معنا در داده‌های پیچیده از طریق توسعه مضامین یا طبقات خلاصه‌ای از داده‌های نادر» [۳۲] مدد می‌رسد. برای اطمینان از پایایی، بازبینی مطالب در دو مرحله، یکی بعد از این که حدود ۳۰ درصد مؤلفه‌ها تکمیل شد و دیگری در پایان کار، انجام گرفت.

برای تأیید اعتبار الگو، واحدهای متن استخراج شده از مقاله‌ها، به همراه فهرست مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌ها، در اختیار ۲ مدرس رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه فرهنگیان قرار گرفت و دیدگاه آن‌ها در فهرست مقوله‌ها و الگوی اولیه لحاظ گردید. بعد از تدوین الگوی اولیه، برای اعتباریابی الگو، از روش دیدگاه متخصصان و خبرگان استفاده شد. برای انجام این کار، شکل الگوی تدوین شده و توضیحات لازم همراه با یک پرسش‌نامه محقق‌ساخته در اختیار ۱۰ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان دوره دکتری رشته تکنولوژی آموزشی، قرار گرفت. پرسش‌نامه حاوی ۹ سؤال بود که در مقیاس لیکرتی ۵ درجه‌ای تدوین شده بود. این ۹ سؤال، ۷ زیرمقیاس تناسب با اصول جهانی طراحی (۲ سؤال)، کاربردپذیری (۱ سؤال)، اعتبار (۱ سؤال)، انسجام (۱ سؤال)، جامعیت (۲ سؤال)، مقبولیت (۱ سؤال) و نوآوری (۱ سؤال) را درباره الگوی پیشنهادی بررسی می‌کرد.



شکل ۱: الگوی محیط یادگیری ارتباطگرا
 Fig. 1: Model of connectivism learning environment

- رایج بودن (دانش دقیق و به روز) هدف همه فعالیت‌های یادگیری ارتباطگرا است.
 - خود تصمیم‌گیری یک فرایند یادگیری است.
 - به دلیل تغییرات در جو اطلاعاتی که بر تصمیم‌گیری تأثیر می‌گذارد، ممکن است پاسخ‌های درست به یک سؤال امروز، فردا پاسخ‌های غلطی باشند [۵،۷،۱۰،۱۵،۲۱،۲۷،۴۱،۹،۱۷،۱۱،۲۲].
 علاوه بر اصول نه‌گانه فوق، از اصول و مشخصه‌های کلی دیگری از جمله: حداکثرسازی توانایی فناوری‌های شبکه‌ای برای حمایت از یادگیری، ترجیح داشتن [فهم] ارتباط بین محتوا بر [یادگیری محتوا]، تأکید بر یادگیری جهانی، تصریح گره‌ها، مرزها و قدرت ارتباطات برای یادگیرندگان و حامیان، تأکید بر ارتقاء بلاغت و تفکر انتقادی در تسهیل شبکه‌های یادگیری [۱۵] برای ارتباطگرای نام برده شده است.

ب-۲- اصول و مفروضه‌های ارتباطگرای درباره یادگیری علاوه بر اصول کلی سازنده نظریه ارتباطگرای، این نظریه مفروضه‌ها، اصول، تعاریفی را درباره پدیده یادگیری ارائه داده است که فعالیت‌های محیط یادگیری ارتباطگرا را هدایت می‌کند. این اصول و مفروضه‌ها عبارتند از:
 یادگیری معادل توانایی ایجاد یا ساخت شبکه‌ها [۱۵،۲۲،۱۱]، فرایند پیمایش یا توانایی پیمایش در شبکه‌ها [۱۵،۲۱]، کشف شبکه و یافتن الگوها [۳۳]، توانایی ساخت دانش در درون شبکه [۲۱]، اعمال، ارتباطات و تعاملات با انسان‌ها و عامل‌های غیرانسانی یا گره‌ها در شبکه‌ها [۲۱،۳۳،۱۹]، توانایی ارتباط یا تعامل یا ارتباط برقرارکردن در

ب. اصول و مفروضه‌های ارتباطگرای اصول و مفروضه‌های ارتباطگرای از نظریه‌ها، جنبش‌ها و رویکردهایی برخاسته‌اند که بعنوان بنیان‌های نظری ارتباطگرای مورد بحث قرار گرفتند. این اصول و مفروضه‌ها بر لایه نهایی محیط یادگیری ارتباطگرای (شبکه‌ها) تأثیر مستقیم دارد. لذا فاصله آن با محیط یادگیری ارتباطگرا نیز به‌صورت خط‌چین ترسیم شده است تا این تأثیرگذاری به نمایش درآید. با تحلیل محتوای مقالات، اصول و مفروضه‌ها در چهار گروه کلی دسته‌بندی شد.

ب-۱- اصول اساسی و کلی ارتباطگرای
 زیمنس، اصولی برای ارتباطگرای معرفی کرده است. این اصول می‌تواند مبنای تمام فعالیت محیط یادگیری ارتباطگرا باشد و راهنمایی برای هرگونه فعالیت در عرصه یادگیری ارتباطگرای تلقی شود. آن‌ها یا بصورت فهرستی و مشخص و یا در خلال مباحث متون مورد تحلیل استخراج شد. این اصول عبارتند از:
 - یادگیری و دانش، در طیفی از دیدگاه‌ها مستقر هستند.
 - یادگیری عبارتست از فرایند برقراری ارتباط بین گره‌ها و منابع اطلاعاتی خاص.
 - یادگیری ممکن است در عوامل غیرانسانی نیز مستقر باشد.
 - ظرفیت دانستن مهم‌تر از چیزهایی است که اکنون می‌دانیم.
 - ایجاد و حفظ انواع ارتباط برای استمرار یادگیری ضروری است.
 - توانایی دیدن ارتباطات بین حیطه‌ها، ایده‌ها و مفاهیم یک مهارت اساسی است.

محل ظهور دانش نوپدید [۱۱، ۲۷]، خالق محیط یادگیری رویدنی [۳۴]، ارائه‌دهنده مسیرهای یادگیری منعطف [۳۸]، محل وقوع یادگیری خود تعینی [۳۸، ۲۸] هستند. به علاوه، شبکه‌ها دارای ماهیتی تأملی [۵]، همکارانه [۵]، خود راهبر [۵، ۲۸، ۲۱]، مستقل از زمان و مکان [۳۸]، برخوردار از ویژگی زیست‌بومی [۱۵] هستند.

ج. شبکه‌های (محیط) یادگیری ارتباط‌گرایی

تفاوت اساسی ارتباط‌گرایی با سه رویکرد قبلی در این است که در ارتباط‌گرایی یادگیری نمی‌تواند در غیاب یک شبکه رخ دهد [۱۱]. بنابراین، در ارتباط‌گرایی یادگیری در درون شبکه رخ می‌دهد و ایجاد، توسعه و حفظ شبکه معادل با یادگیری و کسب دانش در نظر گرفته می‌شود. در مدل تدوین شده (شکل ۱)، چندین شبکه به‌عنوان لایه سوم محیط یادگیری بر روی هم ترسیم شده است و در شبکه اول، عناصر آن مشخص شده است که با شبکه‌های دیگر مشترک هستند. هر شبکه ارتباط‌گرایی، دارای کل یا بخشی از عناصر به شرح زیر است:

ج-۱. فعالیت‌های یادگیری

در قلب هر شبکه یادگیری، انواع تکالیف و فعالیت‌های یادگیری قرار می‌گیرد. هر یک از این تکالیف، اقدامات و فعالیت‌ها نیز در قالب یک یا چند اقدام شش‌گانه اطراف آنها انجام می‌گیرد.

ج-۱-۱. انواع تکالیف و فعالیت‌های یادگیری

در هر شبکه یادگیری ارتباط‌گرا مجموعه تکالیف و فعالیت‌های یادگیری انجام می‌گیرد که انجام بخش یا کل آنها می‌تواند به یادگیری منجر شود. انواع تکالیف و فعالیت‌های یادگیرنده در محیط ارتباط‌گرا عبارتند از:

ارائه شفاهی، ساخت و اجرای آزمون و توصیف آموخته‌ها، مدیریت دانش شخصی (خلق، حفظ و به کارگیری اطلاعات)، تشخیص روابط بین حیطه‌ها، ایده‌ها، مفاهیم و منابع، تفکر انتقادی [۱۵]، شرکت در یک کارگاه یا یک وبینار اینترنت محور [۲۸، ۱۰]، تعقیب یک برنامه یادگیری الکترونیکی تعاملی، مطالعه کتاب راهنما [۲۸]، پیشنهاد به همگان، ضبط صدا، یادداشت‌های کلاسی [۳۹]، تکمیل تکلیف [۳۹، ۳۷، ۲۹، ۱۰]، کارهای پروژه‌ای [۱۵، ۳۹]، اشتراک‌گذاری اهداف یادگیری [۶]، تأیید و پسندیدن (like) [۵]، شرکت در گفتگو/ مباحثه [۵، ۳۷، ۲۹، ۴]، دادن و دریافت بازخورد [۲۹، ۱۷]، بازی‌سازی، ارزیابی همگان، نوشتن مقاله [۲۹]، پاسخ به آزمون [۲۹، ۳۵]، اشتراک منابع/ اسناد [۵] پیمایش در دوره، دسترسی پیدا کردن به دوره‌ها [۳۷]، پست و یادداشت گذاشتن [۵، ۳۷، ۴]، مشارکت در تالارهای گفتگو [۱، ۳۷، ۱۰، ۳۵]، تماشای فیلم سخنرانی [۳۷]، یافتن و گردآوری منابع یا اطلاعات [۴، ۱۷]، ارتباط دادن دانش جدید با قدیم، خلق دست‌آفریده‌ها برای نشان دادن یادگیری [۴]، تحلیل و شناخت ارتباطات بین قلمروها، ایده‌ها و مفاهیم [۴، ۱۱]، تنظیم اهداف یادگیری خود، پیدا کردن ابزارهای جدید و کار با آنها [۱۷]، اشتراک‌گذاری پیوند صفحات [۴۰]، اشتراک در جوامع [۱]، گپ زدن [۵، ۳۸]، راهبری یادگیری [۵، ۲۸]، اشتراک / تبادل دانش یا

شبکه [۲۸، ۵، ۲۱، ۳۳، ۱۹، ۱۱، ۱۷]، توسعه دادن/ تقویت کردن/ ارتقا دادن یا رشد شبکه [۲۱، ۱۱]، اشتراک محتوا [۴، ۱۳]، گره‌های ارتباط خورده نه نتیجه ارتباطات [۱۹]، شناخت و تفسیر الگوها [۱۵، ۳۳]، تشخیص یا شناسایی ارتباطات بین حیطه‌ها، ایده‌ها، مفاهیم و منابع [۱۵، ۱۱]، شکل‌دهی، رشد و ارتباطات عصبی در درون شبکه [۱۱] است.

علاوه بر اصول فوق یادگیری دارای ماهیتی رویدنی [۳۴، ۱۱]، قصد نشده [۱۹]، چرخه‌ای [۳۵]، پخش بودن در درون شبکه [۱۵] خودرانشی [۱۵]، غیر قابل کنترل توسط یادگیرنده [۷]، ناپیستا (پویا) [۱۱] است. در یادگیری ارتباط‌گرا بر حمایت همگنان [۳۵، ۱۰، ۳۴]، دانش‌آموز محوری- فعال بودن [۵] وقوع در درون شبکه‌ها [۲۸، ۳۳، ۱۱] متأثر از تنوع شبکه‌ها [۱۵]، وقوع در محیط‌های ابری یا آشوبی با عناصر متغیر [۱۵، ۷] وقوع در درون و بیرون مغز انسان [۱۹] تأکید شده و یادگیری خوب، به معنای ارزیابی انتقادی و تحلیل ارتباطات [۱۱] است.

ب-۳- اصول و مفروضه‌های ارتباط‌گرایی درباره دانش/ شناخت

بین دانش و یادگیری، رابطه وجود دارد. هدف یادگیری، کسب دانش است. اما ماهیت دانش و ویژگی‌های آن در نظریه‌های مختلف با هم تفاوت دارند. ارتباط‌گرایی نیز تفسیر و تحلیل متفاوتی از ماهیت و ویژگی‌های دانش دارد. این تفسیرها که به صورت مفروضه و اصولی بیان شده است به شدت می‌توانند محیط یادگیری ارتباط‌گرا را تحت تأثیر قرار دهد. طبق تحلیل صورت گرفته، مضامین زیر به‌عنوان مفروضه‌های ارتباط‌گرایی درباره دانش استخراج شد:

دانش، معادل شناخت الگوی ارتباطات در شبکه [۱۹]، تثبیت/ حفظ شبکه‌ها [۲۱]، مجموعه‌ای از ارتباطات و تعاملات [۱۵، ۱۷] است و جوامع، منبع دانش [۱۰] و ارتباط بین گره‌ها معادل انتقال دانش [۱۵] تلقی می‌شود. به علاوه، در ارتباط‌گرایی دانش، دارای ماهیت نوظهوری [۱۹]، سمبلیک و علامت ثانویه (epiphenomena) [۱۹]، پخش/ توزیعی بودن در شبکه [۱۳، ۲۱، ۴، ۱۱، ۱۵]، پویا یا ناپیستا بودن [۳۶، ۱۵، ۱۳، ۱۰، ۲۷] متغیر [۲۷]، در حال رشد، غیرقابل کنترل و غیرقابل پیش‌بینی [۱۵، ۲۷] است. ضمن آن‌که در ارتباط‌گرایی، دانش چیز/ ماده و شیء [۱۹، ۲۲] و منبع دانش، تجربه نیست؛ بلکه شبکه‌های شخصی است [۱۱، ۲۲].

ب-۴- ویژگی و اصول شبکه/ محیط یادگیری

ارتباط‌گرایی درباره شبکه، به‌عنوان محیط یادگیری و معادل یادگیری و دانش، اصول و مفروضه‌هایی دارد. اغلب منابع مورد تحلیل، به اصول چهارگانه داوونز یعنی تنوع، خودکاری، باز بودن و ارتباط داشتن شبکه [۳۷، ۳۳، ۲۱، ۲۷، ۳۳، ۴، ۱۹] اشاره کرده‌اند. علاوه بر این اصول چهارگانه، اصول و مفروضه‌های زیر نیز درباره شبکه‌ها و محیط‌های ارتباط‌گرا استخراج شد:

شبکه‌ها، محیط یادگیری جهانی یا جهان‌گستر، ابری (سحابی) وار، کنترل‌ناپذیر، [۱۵] انبوه [۱۳، ۳۳]، افزاینده تولید دانش تعاملی [۴]،

اقتصاد، منبع کم اهمیت یا فاقد ارزش تلقی می‌شود. مهم‌ترین مواد، منبع، ضمیمه، رسانه‌ها یا گره‌های یادگیری به شرح زیر هستند:

ابزار اشتراک‌گذاری پیوند صفحات [۴۰]، مواد خواندنی برخط، شبیه‌سازها [۳۵]، سامانه مدیریت یادگیری [۳۸ و ۵]، گوش دادن به موسیقی [۱۹]، برنامه‌های کاربردی مربوط به دستگاه‌های همراه [۲۸، ۵]، تالارهای گفتگو [۳۸، ۵، ۶، ۱۰، ۲۱] بازی‌های ویدئویی، مسافرت‌ها، داستان‌های تخیلی، نشریات، تلویزیون، مجموعه‌ها، کتاب‌ها [۵]، تمرین‌های مباحثه‌ای [۲۹، ۱۳] اسناد، تصاویر، متون [۲۹]، فیلم [۱، ۲۹، ۲۱، ۳۵]، پیوندها، فایل‌ها، کتابشناسی‌ها [۲۹]، شبکه‌های اجتماعی شامل تلگرام (Telegram) // ریسرچ گیت (ResearchGate) // دراپ باکس (Dropbox) // یوتیوب (YouTube) // واتساپ (WhatsApp) // هنگ اوت (Hangouts) // لاین (LINE) // توییتر (Twitter) // اینستاگرام (Instagram) // فیس بوک (Facebook) [۳۹، ۲۸، ۶، ۵، ۲۱]، جستجوگرهای وب، پادکست‌ها (Podcast) [۶]، ویکی‌ها (Wiki) [۳۸، ۳۹]، شبیه‌سازهای آزمایشگاهی برخط و گوگل ارث (Google Earth) [۳۴].

ج-۳- مهارت‌های مورد نیاز

برای فعالیت در شبکه‌های یادگیری ارتباط‌گرا، تسلط به مهارت‌هایی مورد نیاز است. این مهارت‌ها عبارتند از:

مهارت‌های فراشناختی [۷]، مهارت تفکر انتقادی [۱۵]، مهارت خودانگیزی [۴۱، ۱۵، ۲۷]، مهارت خودتنظیمی، سواد دیجیتالی [۴۱]، مهارت‌های ارتباطی [۵]، مهارت به اشتراک‌گذاری اطلاعات [۵، ۱۱، ۱۷]، مهارت ارزیابی یافته‌ها، مهارت کسب اطلاعات از اینترنت، مهارت میان‌سواد (transliteracy) و مهارت فراسواد [۱۱].

ج-۴- نقش فراگیر

در محیط یادگیری ارتباط‌گرا، نقش فراگیر متفاوت از سایر نظریه‌های یادگیری است و او نقش‌های مختلفی را باید ایفا کند. این نقش‌ها عبارتند از:

سازنده جوامع یا گروه‌ها، هسته تجربه یادگیری، مشارکت‌گر، درگیر در فعالیت‌ها، یادگیرنده خلاق، ایجادکننده گروه کاری، ایجادکننده وظایف همکارانه [۵]، یادگیرنده مسئول، یادگیرنده پر منبع، کاشف راه شخصی یادگیری، یادگیرنده مستقل [۳۸]، مدیر دانش شخصی [۱۵]، خودتنظیم‌گر/ خودران‌گر یادگیری [۳۵، ۱۳، ۳۶، ۲۷، ۱۴، ۱۵]، همکار مؤلف دوره [۳۸]، یادگیرنده فعال [۴].

ج-۵- نقش معلم

معلم نیز مانند فراگیر، نقش‌های متفاوتی از نقش‌های سنتی دارد. این نقش‌ها عبارتند از:

طراح شیوه‌های راهبردی یادگیری از شبکه‌ها یا منابع، شناساننده ارزش منابع به فراگیر، هادی فراگیر به سوی ترویج ذهنیت ارتباط‌گرایانه [۱۵]

اطلاعات، ایده‌ها، اسناد یا نوآوری‌ها [۱۷، ۴، ۳۳، ۳۵، ۳۷، ۱۵، ۳۹، ۵]، برقراری ارتباط [۵ و ۳۹].

ج-۱-۲- اشکال اجرای تکالیف، اقدامات، فعالیت‌های یادگیری

طبق تحلیل صورت گرفته، در هر شبکه یادگیری، شش شکل اجرای اساسی متعامل توسط یادگیرنده می‌تواند انجام گیرد. این موارد به لحاظ اجرایی با یکدیگر همپوشانی‌هایی دارند؛ لذا رابطه بین آن‌ها با خط ارتباطی به نمایش گذاشته شده است. آن‌ها مانند دانه‌های یک تسبیح به هم متصل هستند. این شش شکل اجرای تکالیف، اقدامات و فعالیت‌های یادگیری عبارتند از:

- تعامل (Interaction): [۴۰، ۳۹، ۱۵، ۲۱، ۵، ۴] یکی از مهم‌ترین اقدامات در هر شبکه، تعامل با منابع انسانی و غیرانسانی است. تعامل، دارای اشکال، ابزارها و منابع متنوعی است.

- همکاری (collaborative) کار تیمی یا گروهی: [۳۴، ۳۸، ۵، ۱۵، ۷، ۱۳، ۴] در درون شبکه فعالیت‌های همکارانه و گروهی، بخشی از اقدامات یادگیرنده محسوب می‌شود. همچنین، همکاری دارای ابزارها و روش‌های مختلفی است.

- درگیر شدن (Engagement): [۱۶، ۵، ۱۵، ۳۷، ۳۶، ۲۱، ۳۵، ۱۷] اغلب فعالیت‌های نام برده شده، در فرایند درگیرانه رخ می‌دهد. درگیر شدن نیز دارای خرده‌عناصری چون مراحل، اجزاء، ابزارهای آموزشی، شاخص‌های تسهیل، روش‌های افزایش، روش‌های اندازه‌گیری، انواع و اشکال است.

- مشارک (Participation/ Partnership): [۴۰، ۵، ۳۹، ۱۵، ۳۳] مشارکت نیز در شبکه‌های یادگیری طی فعالیت‌های مختلف به وقوع می‌پیوندد.

- ارتباط (Connections/Communications): ارتباطات با پیوند بین گره‌هایی از طریق فرایندی که زمینس و داوونز آن‌ها را فعالیت‌های مرتبط می‌نامد، شکل می‌گیرد [۱۵]. ارتباط‌گرایی، چارچوبی برای فهم چگونگی یادگیری فراگیران فراهم می‌کند و در حقیقت، یادگیری خوب شامل ارزیابی و تحلیل انتقادی ارتباطات است [۱۱]. ارتباطات و فعالیت‌های یادگیرندگان، به تنهایی کل موضوعات ارتباط‌گرایی هستند [۳۳].

- ارزشیابی (Assessment/ evaluation): [۳۷، ۳۵، ۱۱] مانند هرگونه یادگیری، ارزشیابی نیز از مهم‌ترین اقدامات شبکه یادگیری است؛ گرچه در این شبکه‌ها خود ارزشیابی دارای اولویت بالایی است؛ اشکال دیگر ارزشیابی را نیز می‌توان در آن اجرا کرد. عنصر ارزشیابی نیز دارای خرده‌عناصری چون ارزشیابی‌کنندگان، انواع پیامد در ارزشیابی، اشکال، روش‌ها و ابزارهای ارزشیابی است.

ج-۲- مواد/ منابع / ضمیمه / رسانه‌ها یا گره‌های یادگیری

ماهیت روئیدنی بودن دانش در ارتباط‌گرایی باعث شده، نتوان یک منبع اصلی برای دانش در دوره‌های ارتباط‌گرایی لحاظ کرد [۱۱]. در چنین محیط باز و متنوع، تعامل، مشارکت، درگیری و ... با منابع، مواد و رسانه‌ها بستگی به موجود بودن آن‌ها و دسترسی و نیاز به آن‌ها دارد. به‌عنوان مثال، لغتنامه‌ها در یادگیری زبان، منبع مهم ولی در یادگیری

ج-۹- ساخت شبکه‌های جدید در ارتباط‌گرایی، هرگونه فعالیت یادگیری باید در درون شبکه رخ دهد. بنابراین، ساخت شبکه‌های جدید یکی از عناصر اساسی محیط یادگیری ارتباط‌گرا است [۲۱، ۱۵، ۱۰، ۲۲، ۱۱]. در عنصر ساخت شبکه‌های جدید، گره‌ها (تعریف، نقش و انواع) [۲۱، ۱۵، ۱۹]، مراحل ساخت شبکه [۴۱]، شیوه‌های ساخت شبکه یا شبکه‌سازی [۳۴، ۳۸] نیز استخراج شد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، تلاش شد عناصر و مؤلفه‌های یک محیط ارتباط‌گرا مشخص شود و الگوی مناسبی که حاوی عناصر چنین محیطی است استخراج گردد. در الگوی استخراجی، عوامل بنیادی و تأثیرگذار بر محیط ارتباط‌گرا در لایه‌ای جامع با عنوان «بنیان‌های نظری و فناوریانه» مشخص شد. در این لایه ۱۴ رویکرد، نظریه و رویداد تأثیرگذار بر پیدایش و توسعه نظریه ارتباط‌گرایی که مبانی و مفروضه‌های آن‌ها می‌تواند محیط یادگیری را متأثر کند، شناسایی و معرفی شد. مرز لایه به صورت خط‌چین مشخص شده است که بیانگر تأثیرگذاری آن بر لایه‌های بعدی این محیط است.

علاوه بر اصول کلی، ارتباط‌گرایی درباره یادگیری، دانش و شبکه نیز دارای اصول و مفروضه‌های منحصر به فردی است که لایه تأثیرگذار دیگری را بر محیط یادگیری ارتباط‌گرا تحت عنوان «اصول و مفروضه‌های ارتباط‌گرایی» تحمیل می‌کند. این لایه که از لایه قبلی متأثر بوده و بر لایه بعدی و بر فعالیت‌های عملی یادگیری تأثیرگذار است، از چهار مؤلفه، «اصول کلی زیمنس و دیگران»، «مفروضه‌های ارتباط‌گرایی درباره یادگیری»، «مفروضه‌های ارتباط‌گرایی درباره دانش» و «اصول و ویژگی شبکه‌های ارتباط‌گرایی» تشکیل شده است. عنوان لایه در پس زمینه و مرز آن نیز با لایه بعدی به صورت خط‌چین مشخص شده است. لازم است در کنار مبانی مطروحه در لایه قبلی، هر طراح و یادگیرنده آن‌ها را نیز در طراحی و یادگیری چراغ راه خود قرار دهد.

در ارتباط‌گرایی یادگیری معادل با ایجاد، حفظ و ارتقاء شبکه‌ها است. با ایجاد شبکه‌های مختلف و ایفای نقش‌های مشخص برای فراگیر و مربی و پیروی از مراحل پیش‌بینی شده، انواع فعالیت‌ها در درون شبکه انجام می‌گیرد و یادگیری ایجاد می‌شود. هر شبکه نیز می‌تواند حاوی مؤلفه‌هایی همچون انواع تکالیف، اقدامات و فعالیت‌های یادگیری (به شکل درگیری، مشارکت، همکاری، تعامل، ارزشیابی و ارتباط برقرارکردن)، مهارت‌های مورد نیاز، مواد/منابع/ضمانت/رسانه‌ها یا گره‌های یادگیری، نقش‌های فراگیر، مکان/محل یادگیری، مراحل/گام‌های یادگیری، نقش‌های مربی، سطوح یادگیری و ساخت شبکه‌های جدید باشد. این مؤلفه و زیرمؤلفه‌های آن سومین و اصلی‌ترین بخش الگو را تشکیل می‌دهد. همچنین این مؤلفه‌ها، عناصر حداکثری یک محیط یادگیری ارتباط‌گرا بوده و با توجه به موضوع و مخاطب، می‌تواند عناصری از آن در یک چنین محیطی غایب باشند.

نگرش‌ساز، حمایت‌گر یا حمایت‌گر فنی [۳۸]، هم‌شان فراگیر [۴۰]، بررسی‌کننده انتقادی ارتباطات، محافظ حفظ ارتباطات مهم قبلی، تسهیل‌گر ارتباطات، تبیین‌کننده میزان قدرت ارتباطات شاگردان، محافظ شبکه شخصی خود، مدرس چگونگی ارزیابی ارتباطات به اشتراک گذاشته شده، مشارکت‌کننده همکار [۱۱]، تأثیرگذاری به جای کنترل‌کنندگی [۱۵، ۱۱]، ارتباط‌دهنده دانش، تضمین‌کننده دانش و تسهیل‌گر یادگیری [۱۳].

ج-۶- مراحل/گام‌های یادگیری

در حالی که تاما و همکاران (Thama et al.) [۱۵] از شش مرحله پیشنهادی زیمنس تحت عنوان (۱) آگاهی و پذیرش، (۲) برقراری ارتباط، (۳) مشارکت و درگیری، (۴) شناخت الگو، (۵) معناسازی، (۶) پراکسیس (چرخه تأمل، آزمایش و عمل) به عنوان مراحل یادگیری در شبکه نام می‌برد، همین نویسندگان در جای دیگر از «ارتباط یادگیرنده با گره‌های خاص یا منابع اطلاعاتی»، «بارنت و همکاران (Barnett et al.) [۱۱] از «تقسیم وظایف و پودمان‌ها» و بونافینی (Bnaofini) [۳۵] از «جستجوی شخصی یادگیری» به عنوان گام نخست یادگیری و فعالیت در محیط ارتباط‌گرا نام می‌برند. الدادو (Aidahdouh) [۴۱] گام‌های رفتار جستجوی اطلاعات در محیط ارتباط‌گرا را شامل (۱) مکان‌یابی اطلاعات، (۲) استفاده از اطلاعات، (۳) ترکیب‌سازی مجدد (Remix) و هدف‌گذاری مجدد (Repurpose)، (۴) اشتراک‌گذاری دانش می‌داند. در اغلب منابع [۴۰، ۷، ۴۱، ۲۷، ۳۵، ۴، ۱۹] از چهار گام داونز یعنی (۱) گردآوری و تثبیت ارتباطات معتبر، (۲) ترکیب‌سازی مجدد اطلاعات به دست آمده از ارتباطات، (۳) هدف‌گذاری مجدد اطلاعات، (۴) پیش‌خوراند و اشتراک دانش به عنوان مراحل یادگیری نام برده شده است.

ج-۷- مکان/محل یادگیری

برخلاف نظریه‌های سنتی یادگیری که محل وقوع یادگیری را صرفاً در درون مغز می‌دانند؛ در ارتباط‌گرایی، محل وقوع یادگیری در درون مغز انسان و بیرون آن (جوامع و دست‌آفریده‌ها) است [۳۳، ۱۹]. علاوه بر این، یادگیری می‌تواند در جاهایی چون سایت شبکه‌های اجتماعی [۵، ۳۹، ۴] گروه‌های مباحثه‌ای برخط، تار جهان‌گستر [۳۹]، جوامع یادگیری [۵، ۶، ۳۹، ۱۰، ۱۷]، سامانه مدیریت یادگیری [۵] و نرم‌افزارهای آزاد، رسانه‌های برخط [۴] به وقوع بپیوندد.

ج-۸- سطوح یادگیری

برخلاف نظریه‌های پیشین که معتقدند یادگیری تنها در سطح عصبی به وقوع می‌پیوندد؛ یادگیری ارتباط‌گرا در سه سطح عصبی، مفهومی و اجتماعی رخ می‌دهد [۳۶].

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و ماخذ

- [1] Ogunyemi, Abiodun Afolayan, Quaicoe, James Sunney, Bauters, Merja, Indicators for enhancing learners' engagement in massive open online courses: A systematic review, *Computers and Education Open*, 2022, 3, 100088: 1-19.
- [2] Wang, Xue, Lee, Youngjin, Lin, Lin, Mi, Ying, Yang, Tiantian (2021) Analyzing instructional design quality and students' reviews of 18 courses out of the Class Central Top 20 MOOCs through systematic and sentiment analyses, *The Internet and Higher Education*, 2021, 50, 100810: 2-10.
- [3] Widyasari, Yohana Dewi Lulu, Nugroho, Lukito Edi and Permasari, Adhistya Erna, J, 2019, 16:15, 1-16.
- [4] Thota, Neena, Connectivism and the Use of Technology/Media in Collaborative Teaching and Learning, *New Directions for Teaching and Learning*, 2015, no. 142.
- [5] Ulla, Mark B & Perales, William F. (2021), Facebook as an integrated online learning support application during the COVID19 pandemic: Thai university students' experiences and perspectives, *Heliyon*, 2021, 7(11), e08317 :2-8.
- [6] Vidal, Daniel Diaz, Pittz, Thomas G., Hertz, Giles, White, Rebecca, Enhancing entrepreneurial competencies through intentionally-designed podcasts, *The International Journal of Management Education*, 2021, 19, 100537:1-11.
- [7] Kadam, Suvarna, Vaidya, Vinay, Cognitive Evaluation of Machine Learning Agents, *Cognitive Systems Research*, 2021, 66:100-121.
- [8] Finogeev, Alexey, Gamidullaeva, Lejla, Bershinsky, Alexandr, Fionova, Ludmila, Deev, Michael & Finogeev, Anton, Convergent approach to synthesis of the information learning environment for higher education, *Education and Information Technologies*, 2020, Issue 1.
- [9] Mañero, Julia, Review of Jeremy Knox (2016). Posthumanism and the Massive Open Online Course: Contaminating the Subject of Global Education, *Postdigital Science and Education*, 2019, 1:562-568.
- [10] Cleary, Yvonne, Fostering Communities of Inquiry and Connectivism in Online Technical Communication Programs and Courses, *Journal of Technical Writing and Communication*, 2021, Vol. 51(1): 11-30.
- [11] Barnett, John, McPherson, Vance and Sandieson, Rachel M., Connected teaching and learning: The uses and implications of connectivism in an online class, *Australasian Journal of Educational Technology*, 2013, 29(5):685-698.
- [12] Siemens, G., Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2005, 2(1). 3-10.

هرچند این الگو، حاوی اغلب مؤلفه‌های الگوهای سنتی و قبلی است؛ اما نگاه متفاوت به مقوله آموزش و یادگیری در ارتباط‌گرایی و تلقی یادگیری به‌عنوان فعالیتی غیرهدفمند، آشوب‌وار، نامنظم، رویدادی و خود-رانشی باعث شده است که ساختار الگو با ساختارهای مرسوم و سنتی محیط‌های آموزشی و یادگیری و الگوهای برآمده از آن‌ها، از جمله الگوی عمومی ADDIE متفاوت باشد. در این الگو، طراحی و اجرای یادگیری، فرایندی خطی نیست. یادگیری، شامل حفظ مطالب و انتقال محتوا از مغزی به مغزی دیگر نیست؛ بلکه آن در فعالیت‌هایی چون درگیری، مشارکت، همکاری، تعامل، ارزشیابی و برقراری ارتباط در درون شبکه‌ها خلاصه و مؤلفه‌های دیگر آن در ارتباط با این فعالیت‌ها تعریف می‌شود و بیشتر جنبه آگاهی‌دهنده و جهت‌دهنده دارند. همچنین، در مقایسه با الگوهای تدوین شده بر مبنای ارتباط‌گرایی از جمله الگوهای معرفی شده توسط بارت و همکاران (Barnett. et al.) [۱۱]، «شورای احیای اروپا» (European Resuscitation Council) [۲۸]، تاما و همکاران (Thama. et al.) [۲۱] و دی ناتریس و همکاران (De Notaris et.al.) [۲۹] از جامعیت کافی برخوردار است و عناصر کامل یک محیط یادگیری ارتباط‌گرا را بازنمایی می‌کند.

دامنه کاربرد الگو، گسترده و عمومی بوده و در تمام موضوعات آموزشی از جمله یادگیری تاریخ، جغرافیا، علوم، اقتصاد، بهداشت و سلامت و ریاضیات و برای دانش‌آموزان و دانشجویان قابلیت کاربرد دارد و هرگونه یادگیری می‌تواند در چارچوب آن صورت گیرد. از جانب دیگر، تناسب و سازگاری اساسی با تحولات فناورانه در عصر کنونی داشته و می‌توان آن را در بستر امکانات و فناوری‌های موجود به راحتی به اجرا گذاشت. البته اجرای الگو در محیط‌های واقعی، مستلزم برخورداری یادگیرنده از مهارت خود-رانشی و خود-تنظیمی از یک سو و دسترسی به تجهیزات و امکانات فناورانه از سوی دیگر است که ممکن است در برخی یادگیرندگان این مهارت ضعیف باشد و دسترسی به امکانات با محدودیت‌هایی همراه باشد که در این صورت اجرای درست آن را دچار مشکل می‌کند.

مشارکت نویسندگان

خدیجه علی‌آبادی به‌عنوان نویسنده مسئول و محمدرضا نیلی احمدآبادی علاوه بر راهنمایی رساله، نظارت بر تدوین مقاله را برعهده داشته‌اند. ویسلی بخشی خیلگوانی نویسنده مقاله و مسئول اصلاح و ویرایش آن بوده است. صمد برزویان و علی دلاور در تدوین مقاله و اصلاح اشکالات روش‌شناسی به‌عنوان مشاور نقش داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری ویسلی بخشی خیلگوانی با راهنمایی خدیجه علی‌آبادی و محمدرضا نیلی احمدآبادی و مشاوره صمد برزویان و علی دلاور است که نویسنده نهایت سپاسگزاری خود را از اساتید مشارکت‌کننده اعلام می‌کند.

- [27] Downes, Stephen, Recent Work in Connectivism, *European Journal of Open, Distance and e-Learning*, 2019, Vol. 22 / No. 2: 112-131.
- [28] Greif, Robert, Lockey, Andrew, Breckwoldt, Jan, Carmon, Frances, Conaghan, Patricia, Kuzovlev, Artem, Pflanzl-Knizacek, VLucas, Sari, France, Shammet, Salma, Scapigliati, Andrea, Turner, Nigel, Yeung, Joyce, Monsieurs, Koenraad G., European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation, *resuscitation*, 2021, 161: 388-407.
- [29] De Notaris, Dario, Canazza, Sergio, Mariconda, Carlo, Paulon, Cristina, how to play a MOOC: Practices and simulation, *Entertainment Computing*, 2021, 37, 100395:1-10.
- [30] Zhang Y. and Wildemuth, B. M. Qualitative Analysis of Content, in: B. M. Wildemuth, Ed., *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science, Libraries Unlimited*, 2009, pp. 1-12.
- [31] Molotsi, Abueng, the university staff experience of using a virtual learning environment as a platform for e-learning, *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 2020, Volume 3(2): 131-151.
- [32] Thomas D. R., A general inductive approach for qualitative data analysis. School of Population Health, *University of Auckland*.
- [33] AlDahdouh, Alaa A. & Osório, António J., Planning to Design Mooc? Think First! *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 2016, Vol. 4, Issue 2:47-57.
- [34] King, Rachel S. Bolton, Drew, Leisa J. Nichols, Turner, Ian J. (2022) RemoteForensicCSI: Enriching teaching, training and learning through networking and timely CPD, *Science & Justice*, 2022 xxx (xxxx) xxx.
- [35] Bnaofini, F.C., Characterizing super-posters in a MOOC for teachers' professional development. *Online Learning*, 2018, 22(4), 89-108.
- [36] Richardson, Eric, Fisher, Daniel, Dawn, Oetjen, Reid, Gordon, Jean, Conklin, Sheri Knowles, Emily, in transition: Supporting competency attainment in Black and Latinx students, *The Journal of Competency-Based Education*, 2021, 6: e01240.
- [37] Wei, Xiaomei, Saab, Nadira, Admiraal, Wilfried, Assessment of cognitive, behavioral, and affective learning outcomes in massive open online courses: A systematic literature review, *Computers & Education*, 2021, 163, 104097:1-24.
- [38] Joos, U., Klümper, C., Wegmann, U., Blended learning in postgraduate oral medical and surgical training - An overall concept and way forward for teaching in LMICs, *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 2022, 12: 13-21.
- [39] Hosen, Mosharraf, Ogbeibu, Samuel, Giridharan, Beena, Cham, Tat-Huei, Lim, Weng Marc, Paul, Ustin, Individual motivation and social media influence on student knowledge sharing and learning performance: Evidence from an emerging economy, *Computers & Education*, 2021, 172, 104262.
- [13] Kotzee, Ben & Palermos, S. Orestis, The Teacher Bandwidth Problem: Moocs, Connectivism, And Collaborative Knowledge, *Educational Theory*, 2021, Vol. 71 (4):497-518.
- [14] Ouyang, Fan, Jiao, Pengcheng, Artificial intelligence in education: The three paradigms, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2021, 2:1-2.
- [15] Thama, Jason, Duin, Ann Hill, Veeramoothoo, Saveena (Chakrika), Fuglsby, Brandi J., Connectivism for writing pedagogy: Strategic networked approaches to promote international collaborations and intercultural learning, *Computers and Composition*, 2021, 60, 102643:1-16.
- [16] Aldhafeeri, Fayiz M. & Alotaibi, Asmaa A., Effectiveness of digital education shifting model on high school students' engagement, *Education and Information Technologies*, 2022, 27(5):6869-6891.
- [17] Donnelly, Roisin, Enabling connections in postgraduate supervision for an applied eLearning professional development programme, *International Journal for Academic Development*, 2013, 18:4, 356-370.
- [18] Burvill, Samantha, Owens, Sarah, Organ, Kate, The digital explosion: It's impact on international student achievement, *The International Journal of Management Education*, 2022, 20, 100585: 1-11.
- [19] Clarà, M. & Barberà, E., Three problems with the connectivist conception of learning, *Journal of Computer Assisted Learning*, 2013, 30: 197-206.
- [20] Makokotlela, Matlala V., An E-Portfolio as an Assessment Strategy in an Open Distance Learning Context, *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 2020, Volume 16, Issue 4: 122-134.
- [21] Junior, Ronaldo Correa Gomes, Instanarratives: Stories of foreign language learning on Instagram, *System*, 2020, 94, 102330, 1-18.
- [22] Transue, Beth M., Connectivism and Information Literacy: Moving from Learning Theory to Pedagogical Practice, *Public Services Quarterly*, 2013, 9:3, 185-195.
- [23] Cormier, Dave (2008) Rhizomatic Education: Community as Curriculum, *Innovate: Journal of Online Education*, 2008, Vol. 4: Iss. 5.
- [24] Bell, Frances, Connectivism: Its Place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning, *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2011, 12(3):1-19.
- [25] Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2008, 9, 1-13.
- [26] Anderson, T., & Dron, J., Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 2011, 12(3), 80-97.



تکنولوژی آموزشی از دانشگاه کلن آلمان است. ایشان دارای بیش از ۸۰ مقاله در کنفرانس‌ها و نشریات علمی و پژوهشی است. حوزه مطالعاتی ایشان یادگیری سیار، یادگیری الکترونیکی و طراحی آموزش چندرسانه ای است.

Mohamad reza nili ahmadabadi, Associate professor, educational technology department, faculty of psychology and education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

nili@atu.ac.ir



صمد برزویان استادیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی تهران است. ایشان دارای درجه کارشناسی ارشد اقتصاد از دانشگاه تربیت مدرس و دکتری اقتصاد از دانشگاه بمبئی هندوستان است.

همچنین بیش از ۱۵ مقاله در کنفرانس‌ها و نشریات علمی و پژوهشی دارند. حوزه مطالعاتی ایشان اقتصاد آموزش و پرورش، بودجه ریزی و بررسی نابرابری‌های آموزشی است.

Samad borzooian, assistant Professor, Management and educational planning Department, faculty of psychology and education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

borzooian@atu.ac.ir



علی دلاور استاد ممتاز (بازنشسته) گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی تهران است. ایشان فارغ التحصیل رشته روش‌های تحقیق و آمار از دانشگاه فلوریدا تالاهاسی ایالات متحده آمریکا است. ایشان بیش از ۳۰۰ مقاله در نشریات مختلف ارائه نموده و بیش از ۲۰ کتاب تألیف و ترجمه کرده است. حوزه مطالعاتی ایشان روش‌شناسی تحقیق و سنجش و اندازه‌گیری است.

Ali delavar, Assessment and Measurement Department, faculty of psychology and education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Delavar@atu.ac.ir

[40] Campos, R., Santos R.P.d, and Oliveira, J., Providing recommendations for communities of learners in MOOCs ecosystems. *Expert Systems with Applications*, 2022, Vol. 172, 104262.

[41] AlDahdouh, Alaa A., Information search behavior in fragile and conflict-affected learning contexts, *The Internet and Higher Education*, 2021, 50, 100808; 1-12.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



ویسعلی بخشی خیلگاوانی دانشجوی

دکتری رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی تهران و مشاور تحصیلی مدارس اداره آموزش و پرورش شهرستان رضوانشهر در استان گیلان و مدرس مدعو دانشگاه گیلان و دانشگاه فرهنگیان گیلان

است. حوزه مطالعاتی ایشان مبانی نظری و فلسفی تکنولوژی آموزشی و طراحی آموزشی است.

Bakhshi, v.a, phd candidate of educational technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

v.a.bakhshi@atu.ac.ir



خدیجه علی‌آبادی دانشیار (بازنشسته) گروه

علوم تربیتی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی تهران است. ایشان بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. همچنین بیش از ۱۰ کتاب تألیفی و ترجمه‌ای منتشر

نموده است. حوزه مطالعاتی ایشان آموزش از راه دور، آموزش و یادگیری الکترونیکی است.

Khadijeh aliabadi Associate professor, educational technology department, faculty of psychology and education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

aliabadi@atu.ac.ir

محمد رضا نیلی احمدآبادی دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی

دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی تهران است. ایشان فارغ التحصیل مقطع دکتری علوم تربیتی با گرایش

Citation (Vancouver): Bakhshi khilgavani V., Aliabadi K., Nili M.R, Borzooian S., Delavar A. [Exploring the elements of educational model for connectivism teaching-learning environment]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 837-848

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9623.2873>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Meta-synthesis of a comprehensive framework of factors affecting the usability of learning management systems

S. Abdoli¹, M. Nili Ahmadabadi¹, H. Fardanesh², M. Asgari^{*3}

¹ Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

² Department of Educational Technology, Faculty of humanity sciences, Tarbiyat Modarres University, Tehran, Iran

³ Department of Educational Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 04 December 2022

Reviewed: 16 January 2023

Revised: 22 January 2023

Accepted: 16 February 2023

KEYWORDS:

E-Learning

Learning Management System

Usability

Meta-synthesis

* Corresponding author

nili@atu.com

☎ (+9821) 48393204

Background and Objectives: Learning management systems are one of the most important platforms for virtual education, and usability is the most important feature that determines their quality. In the conducted research, various factors have been proposed as factors affecting the usability of learning management systems, but shortcomings in the field of usability of these systems and determining the factors affecting it in a comprehensive and practical guide map, based on which usability of learning management system can be evaluated and improved, is the challenge of various educational institutions in virtual education. Therefore, the purpose of this research is to extract the most important factors affecting usability and then present these factors in a comprehensive and practical framework.

Methods: In this research, the qualitative method and meta-synthesis approach were used. Based on the stages of the meta-synthesis approach, after stating the research questions and purposes, the systematic review method was used to search for research reports in the field of usability of learning management systems, which were the statistical population of this research, and the sample - the documents available in Scopus and Web of Science databases - was selected through purposive sampling. Then, the quality of research resources was examined through individual appraisal and comparative appraisal; the findings from the research were classified, these findings were synthesized by the taxonomic analysis approach, and finally, to examine the validity of the findings, the audit trail, consensual validity, and expert peer review methods were used.

Findings: The findings of this research included the usability factors of learning management systems and the presentation of these factors in a framework. In this framework, factors were categorized based on the loading of each factor. Factors included navigation, visual design, learnability and memorability, efficiency, accessibility, errors correction, privacy and security, ease of use, ethical issues and compliance in the tasks of IT specialists and content, Instructor's knowledge, and learning orientation in the task Instructors/instructional designers. Factors that both IT specialists and instructors/instructional designers were in charge of encompassed interactivity/interaction, assessment and feedback, help and documentation, usefulness, and satisfaction and enjoyment.

Conclusion: Based on the findings, by considering usability factors in designing and evaluation of learning management systems, it is possible to increase the efficiency and effectiveness of these platforms in virtual education and ultimately the level of learners' satisfaction. The results of this research, while enriching the research literature in the field of usability of learning management systems, help these systems to be used efficiently, effectively and satisfactorily by learners and teachers. The results also help system developers, instructional designers, and evaluators to adopt a more effective approach to improving system usability by designing and evaluating learning management systems based on the framework presented in this research. The time-consuming nature of testing the usability of learning management systems used in Iranian universities based on the proposed framework was one of the limitations of this research, and other researchers can focus on doing this test in future research. It is also suggested that future research, in addition to the Scopus and Web of

Science databases, which were selected as the sources for research reports, consider the resources available in other databases, such as ERIC and Google Scholar. In addition, increasing the number of reviewers of research in the systematic review and the number of evaluators in the phase of evaluating the quality of resources and validating findings make the results more generalizable. Finally, applying quantitative research methods as well as heuristic evaluation of usability factors can complement this qualitative research.



NUMBER OF REFERENCES
103



NUMBER OF FIGURES
3



NUMBER OF TABLES
3

مقاله پژوهشی

فرا ترکیب چارچوب جامع عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری

سمانه عبدلی^۱، محمدرضا نیلی احمدآبادی^۱، هاشم فردانش^۲، محمد عسگری^{۳*}

^۱ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

^۳ گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: سیستم‌های مدیریت یادگیری یکی از مهم‌ترین بسترهای آموزش مجازی هستند و قابلیت استفاده، مهم‌ترین ویژگی تعیین‌کننده کیفیت آن‌هاست. در تحقیقات انجام‌شده، عوامل مختلفی به‌عنوان عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری مطرح شده است؛ اما وجود کاستی‌ها در زمینه قابلیت استفاده این سیستم‌ها و تعیین عوامل اثرگذار بر آن به‌صورت یک نقشه راهنمای جامع و کاربردی که براساس آن بتوان قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری را ارزیابی کرده و بهبود بخشید، چالش مؤسسات آموزشی مختلف در آموزش مجازی است. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر، استخراج مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر قابلیت استفاده و سپس ارائه این عوامل در قالب یک چارچوب جامع و کاربردی است.

روش‌ها: در پژوهش حاضر از روش کیفی و رویکرد فرا ترکیب استفاده شد. براساس مراحل رویکرد فرا ترکیب، بعد از بیان سؤال و اهداف تحقیق، از روش مرور نظام‌مند تحقیقات برای جستجوی گزارش‌های تحقیقاتی در حوزه قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری که جامعه آماری این پژوهش بودند، استفاده کردیم و نمونه یعنی اسناد موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus و Web of Science، از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. سپس، کیفیت منابع تحقیقاتی از طریق ارزیابی منفرد و ارزیابی تطبیقی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های حاصل از تحقیقات طبقه‌بندی شدند؛ این یافته‌ها با رویکرد تحلیل طبقه‌بندی ترکیب شدند و در نهایت برای بررسی اعتبار یافته‌ها از روش‌های مسیر حسابرسی، اعتبار توافقی و بررسی متخصصان هم‌تا استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های حاصل از این پژوهش، شامل عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری و ارائه این عوامل در قالب یک چارچوب جامع است. در این چارچوب، عوامل براساس متولیان هر عامل، دسته‌بندی شد. عوامل شامل پیمایش، طراحی بصری، قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری، کارایی، قابلیت دسترسی، رفع خطاها، حریم خصوصی و امنیت، سهولت استفاده، مسائل اخلاقی و انطباق در حوزه وظایف متخصصان فناوری اطلاعات و عوامل محتوا، دانش مدرس و جهت‌گیری یادگیری در حوزه وظایف مدرسان/طراحان آموزشی می‌شود. عواملی که هم متخصصان فناوری اطلاعات و هم مدرسان/طراحان آموزشی متولی آن هستند، عبارتند از تعامل، سنجش و بازخورد، کمک و مستندسازی، سودمندی و رضایت و لذت.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج این پژوهش، با در نظر گرفتن عوامل قابلیت استفاده در طراحی و ارزیابی سیستم‌های مدیریت یادگیری، می‌توان کارایی و اثربخشی این بسترها در آموزش مجازی و در نهایت میزان رضایت یادگیرندگان را افزایش داد. نتایج این پژوهش، ضمن غنی کردن ادبیات تحقیق در حوزه قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری، کمک می‌کند این سیستم‌ها به‌طور کارآمد، اثربخش و رضایت‌بخش مورد استفاده یادگیرندگان و مدرسان قرار گیرند.

تاریخ دریافت: ۱۳ آذر ۱۴۰۱
تاریخ داور: ۲۶ دی ۱۴۰۱
تاریخ اصلاح: ۰۲ بهمن ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۲۷ بهمن ۱۴۰۱

واژگان کلیدی:

یادگیری الکترونیکی
سیستم مدیریت یادگیری
قابلیت استفاده
فرا ترکیب

* نویسنده مسئول

nili@atu.com

۰۲۱-۴۸۳۹۳۲۰۴

نتایج این پژوهش همچنین به توسعه‌دهندگان سیستم، طراحان آموزشی و ارزیابان کمک می‌کند که با طراحی و ارزیابی سیستم‌های مدیریت یادگیری براساس چارچوب ارائه شده در این تحقیق، رویکرد مؤثرتری را برای بهبود قابلیت استفاده سیستم اتخاذ کنند. زمان بر بودن تست قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری مورد استفاده در دانشگاه‌های کشور ایران براساس چارچوب پیشنهادی، یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر بود که محققان دیگر در پژوهش‌های آینده می‌توانند بر انجام این تست متمرکز شوند. همچنین پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده علاوه بر پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus و Web of Science که در این تحقیق به‌عنوان منابع گزارش‌های تحقیقاتی انتخاب شده است، منابع موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی دیگر مانند ERIC و Google Scholar را نیز در نظر بگیرند. افزایش تعداد بررسی‌کنندگان مقالات در بخش مرور نظام‌مند تحقیقات و افزایش تعداد ارزیابان منابع تحقیقاتی در مرحله ارزیابی کیفیت منابع و اعتباریابی یافته‌ها در تحقیقات آینده نیز تعمیم نتایج را قابل‌اعتمادتر می‌کند. در نهایت، استفاده از روش‌های تحقیق کمی و نیز ارزیابی اکتشافی عوامل قابلیت استفاده، می‌تواند مکمل این پژوهش کیفی باشد.

مقدمه

همه‌گیری کووید-۱۹ که جهان را از پایان سال ۲۰۱۹ غافل‌گیر کرد، باعث تعطیلی مؤسسات آموزشی شد؛ اما بسترهای یادگیری برخط به تداوم آموزش و تسهیل آن در این شرایط کمک کرد [۱] و اکنون استفاده از فناوری در محیط‌های یادگیری، دیگر یک گزینه نیست؛ بلکه ضرورت است [۲]. یادگیری الکترونیکی (E-learning) که کانال اصلی یادگیری در این شرایط است، یک ابزار یا سیستم آموزشی مبتنی بر کامپیوتر و یک سبک آموزشی است که از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای کمک به فرآیندهای تدریس و یادگیری و ارائه یک آموزش با کیفیت استفاده می‌کند [۳]. یادگیری الکترونیکی را می‌توان بر طیف گسترده‌ای از بسترهای فناوری اطلاعات و ارتباطات پیاده‌سازی کرد که یکی از اصلی‌ترین این بسترها، سیستم مدیریت یادگیری (Learning Management System (LMS) است که رسانه اصلی آموزش در طول دوره‌های تعطیلی دانشگاه‌ها است [۴]. سیستم مدیریت یادگیری، یک برنامه کاربردی مبتنی بر وب است [۵] که از طریق بستر وب، به یادگیرندگان در فرایند یادگیری و به مدرسان در فرایند تدریس و مدیریت فرایند آموزش کمک می‌کند [۶]. از پرکاربردترین و محبوب‌ترین سیستم‌های مدیریت یادگیری می‌توان به مواردی چون Moodle، Sakai، Blackboard، Edmodo، Google Classroom اشاره کرد.

با توجه به این که رضایت یادگیرندگان، یکی از مهم‌ترین شاخص‌های موفقیت آموزش الکترونیکی است [۷]، بررسی عواملی که بر میزان رضایت آنان اثرگذار است، حائز اهمیت است. یکی از این عوامل، قابلیت استفاده (Usability) سیستم‌های یادگیری الکترونیکی است. قابلیت استفاده، مؤثرترین و برجسته‌ترین عامل در تعامل انسان-کامپیوتر (Human-Computer Interaction (HCI) است [۸؛ ۹] که به‌طور مستقیم به رضایت کاربر می‌انجامد [۱۰]. چون کاربران از یک محصول فنی خاص، برای انجام سریع و بدون زحمت کار خود استفاده می‌کنند و قابلیت استفاده نیز به تسهیل یادگیری یک سیستم و استفاده آسان از آن کمک می‌کند [۱۱]. در پژوهش‌های مختلف از قابلیت استفاده تعاریف زیادی ارائه شده است که در یک دسته‌بندی کلی، برخی از این

تعاریف بر میزان اثربخشی و کارایی استفاده از محصول و رضایت کاربران در استفاده از آن تأکید دارند [۱۶-۱۲] و برخی بر سهولت استفاده از سیستم به واسطه رابط‌های کاربر [۱؛ ۲۰-۱۷]. اما در یک جمع‌بندی از مجموعه این تعاریف می‌توان گفت قابلیت استفاده یکی از ویژگی‌های مهم سیستم‌های مدیریت یادگیری است که از طریق آن یادگیرندگان می‌توانند به ساده‌ترین روش ممکن و به واسطه رابط‌های کاربر، با سیستم تعامل داشته باشند و به شکل مؤثر، کارآمد و رضایت‌بخش جهت دستیابی به اهداف یادگیری مشخص از سیستم استفاده کنند؛ یعنی قابلیت استفاده معیاری است که نشان می‌دهد یادگیرندگان تا چه میزان به راحتی با سیستم تعامل دارند، سیستم مدیریت یادگیری چقدر یادگیری کاربر را تسهیل می‌کند و تا چه اندازه کارایی و اثربخشی را افزایش می‌دهد و در نهایت یادگیرندگان تا چه میزان از سیستم رضایت دارند.

قابلیت استفاده، به‌عنوان مهم‌ترین عامل استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی از نظر دانشجویان [۲۱]، یکی از عوامل اصلی تعیین‌کننده کیفیت سیستم مدیریت یادگیری است [۷؛ ۲۲] و موفقیت هر سیستم مدیریت یادگیری وابسته به استفاده یادگیرندگان از آن سیستم است [۲۳؛ ۲۴]. همچنین برای توسعه هر محصولی، ارزیابی قابلیت استفاده آن ضروری است تا محصول در جهت تحقق رضایت مصرف‌کننده ارتقا یابد [۲۵]. پس هدف از ارزیابی قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری، شناسایی مشکلات سیستم و بهبود طراحی آن در جهت کمک به پیشرفت نتایج یادگیری یادگیرندگان است تا از این سیستم، حداکثر استفاده مؤثر به عمل آید [۱؛ ۲]. علاوه بر این، ویژگی‌های قابلیت استفاده برای جذب یادگیرندگان به سیستم مدیریت یادگیری، ضروری هستند [۲۶؛ ۲۲] و در پذیرش سیستم از سوی یادگیرندگان و مدرسان، بدون توجه به پیشینه، تجربه یا گرایش آن‌ها، اثر دارند [۲؛ ۲۹-۲۷]. دیگر مواردی که تحت تأثیر قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری است، عبارت‌اند از: میزان پیشرفت یادگیرندگان [۳۰]، نرخ ترک تحصیل دانشجویان [۱۷؛ ۳۱؛ ۳۲؛ ۳] و نرخ خروج اعضای هیأت علمی از بستر آموزش الکترونیکی [۱۷]، رضایت یادگیرندگان از سیستم مدیریت یادگیری [۳۳-۳۵؛ ۹؛ ۲۸؛ ۳۶؛ ۳۷]، کاهش بار کاری سنگین کارکنان دانشگاه [۳۸؛ ۳۹]، تعامل یادگیرندگان در سیستم مدیریت

و مدل انگیزشی [۶۹] است که به دلیل جزئیات زیاد هر یک از این نظریه‌ها و محدودیت در تعداد صفحات و کلمات مقاله، عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم‌ها در این نظریه‌ها در جدول (۱) خلاصه شده است.

جدول ۱: خلاصه نظریه‌های زیربنای قابلیت استفاده سیستم‌های یادگیری الکترونیکی

Table 1: Summary of theories underlying the usability of e-learning systems		
عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم	نظریه‌پردازان (Theorists)	نظریه/مدل (Theory/Model)
نگرش به رفتار (Attitude toward behavior)		نظریه عمل منطقی (Theory of Reasoned Action)
هنجار ذهنی مربوط به رفتار (Subjective norm concerning behavior)	[63]	
سودمندی درک‌شده (Perceived usefulness)		مدل پذیرش فناوری (Technology Acceptance Model)
سهولت استفاده درک‌شده (Perceived ease of use)	[66; 65; 64]	
قصد تلاش رفتاری (Intention to try to perform a behavior)		نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Theory of Planned Behavior)
کنترل واقعی بر رفتار (Actual degree of control over the behavior)	[67]	
علیت متقابل سه‌گانه (Triadic reciprocal causation)		نظریه شناختی-اجتماعی (Social Cognitive Theory)
یادگیری مشاهده‌ای (Observational learning)	[68]	
خود-تنظیمی (Self-regulation)		
خود-کارآمدی (Self-efficacy)		
انگیزه بیرونی (Extrinsic motivation)		مدل انگیزشی (Motivational Model)
انگیزه درونی (Intrinsic motivation)	[69]	

علاوه بر نظریه‌پردازانی که عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم‌های یادگیری الکترونیکی را به صورت نظریه یا مدل ارائه دادند، برخی پژوهشگران به بررسی و تست این عوامل در استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری پرداختند که به نتایج برخی از این تحقیقات به صورت خلاصه اشاره می‌شود. کایوسوک و کایاسونسن (Chaveesuk and Chaiyasoonthorn) (۲۰۲۲) [۵۶] به بررسی ادراک دانشجویان نسبت به پذیرش سیستم یادگیری مجازی و قصد آن‌ها برای استفاده از کلاس ابری (Cloud classroom) در شرایط شیوع کووید-۱۹ پرداختند و به این نتیجه رسیدند که سهولت استفاده درک‌شده، خودکارآمدی رایانه‌ای و شرایط تسهیل‌کننده بر قصد استفاده دانشجویان از کلاس ابری اثر

یادگیری [۲۸] و درگیر بودن (Engagement) آن‌ها در محیط یادگیری مبتنی بر وب [۳۴-۳۶] و پذیرش روش‌های تدریس و یادگیری نوآورانه [۴۰؛ ۳۲].

مشکل رایج امروز در ارتباط با استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری این است که بیشتر به‌عنوان سیستم مدیریت محتوا یا ذخیره‌سازی فایل در فضای ابری استفاده می‌شوند، نه به‌عنوان سیستم مدیریت یادگیری؛ این در حالی است که خواندن فایل‌ها و پیوندها به خودی خود باعث یادگیری نمی‌شوند و باید قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری و کارایی و اثربخشی آموزشی آن‌ها در نظر گرفته شود [۱۱]. محققان زیادی در پژوهش‌های اخیر اظهار کرده‌اند که تحقیقات کمی در ارتباط با ارزیابی قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری و ابعاد قابلیت استفاده، انجام شده است [۱؛ ۴۱؛ ۴۲؛ ۲۲؛ ۴۳؛ ۹؛ ۴۴] و نیز پژوهش‌های منتشر شده در مورد اهمیت به‌کارگیری عملی متغیرهای قابلیت استفاده در محیط آموزشی بسیار اندک است؛ یعنی اگرچه در مورد ویژگی‌های طراحی قابلیت استفاده تحقیقاتی انجام شده است؛ اما تعداد کمی از طراحان آموزشی توانسته‌اند از ویژگی‌های طراحی به‌صورت عملی در یک محیط آموزشی استفاده کنند [۲۲]. پس حتی اگر قابلیت استفاده، یک موضوع شناخته شده باشد، این مسأله هم‌چنان وجود دارد؛ چرا که استفاده از بسترهای یادگیری مجازی هنوز دشوار است [۲۸؛ ۴۵] و کیفیت یادگیری دریافت شده از این بسترها، اغلب انتظارات یادگیرندگان و مدرسان را برآورده نمی‌کند [۲۸]. بنابراین، تعیین عواملی که بر پذیرش استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری از سوی یادگیرندگان اثر می‌گذارد، هم‌چنان چالش مؤسسات آموزشی است [۴۶] و مسائل زیادی در حوزه قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری وجود دارد که این مسائل در دوره‌های یادگیری مختلف، تکرار می‌شوند [۴۷]. محققان مختلف در پژوهش‌های خود عوامل مختلفی را به‌عنوان عوامل مورد نظر در قابلیت استفاده در نظر گرفته‌اند؛ اما ابهام در این عوامل، تعامل بین یادگیرنده-یادگیرنده، یادگیرنده-مدرس و یادگیرنده-محتوا را دچار مشکل کرده و متعاقباً منجر به بالا رفتن نارضایتی و در نتیجه حذف آموزش الکترونیکی می‌شود [۴۸-۵۳؛ ۱۰؛ ۵۴]. همچنین، پژوهش‌های انجام شده، محدود به نمونه‌ها و محدوده‌های جغرافیایی [۵۵؛ ۵۶؛ ۱۷؛ ۵۷؛ ۱؛ ۲۷]، بسترهای یادگیری [۲۳؛ ۳۳] و رشته‌ها و مقاطع تحصیلی خاص و محدود [۲۳؛ ۵۸] و روش‌های پژوهشی کمی [۱؛ ۵۹؛ ۴۶؛ ۴۳] است و این مسائل، تعمیم‌پذیری نتایج را دشوار می‌کند. پس لازم است قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری مورد آزمایش قرار گیرد و عوامل مهم قابلیت استفاده از دل این ارزیابی‌ها استخراج [۶۰؛ ۱؛ ۴۱؛ ۶۱؛ ۴۲؛ ۲۲؛ ۴۳؛ ۹؛ ۴۴؛ ۲۸؛ ۶۲] و سپس یک چارچوب مفهومی و جامع در این مورد ارائه شود [۴۳؛ ۴۲].

مبنای نظری مفهوم قابلیت استفاده در سیستم‌های یادگیری الکترونیکی، نظریه عمل منطقی [۶۳]، مدل پذیرش فناوری [۶۴؛ ۶۵؛ ۶۶]، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده [۶۷]، نظریه شناختی-اجتماعی [۶۸]

آموزش از راه دور را ارائه دادند که براساس نتایج حاصل از این پژوهش، کیفیت درک‌شده، کنترل درک‌شده و قابلیت استفاده درک‌شده به‌طور غیرمستقیم و رضایت به‌صورت مستقیم بر قصد استفاده اثر دارند. در این پژوهش، کیفیت درک‌شده با سه عامل کیفیت سیستم، کیفیت خدمات و کیفیت اطلاعات، کنترل درک‌شده با سه عامل تجربه اینترنتی، خودکارآمدی کامپیوتری و خودکارآمدی اینترنتی و قابلیت استفاده درک‌شده با سه عامل سودمندی درک‌شده، جذب شناختی و سهولت استفاده درک‌شده تبیین شدند. ارنر (Erenler) (۲۰۱۸) [۵۸] عوامل مهم ارزیابی قابلیت استفاده Moodle را بررسی کرد و نتایج این پژوهش نشان داد که هشت عامل کمک و مستندسازی، بازشناسی، عیب‌یابی و حل خطاها، طراحی زیباشناختی و مینیمالیستی، سازگاری و تبعیت از استانداردها، تطابق بین سیستم و دنیای واقعی، بازشناسی به جای یادآوری، انعطاف‌پذیری و کارایی استفاده و قابل مشاهده بودن وضعیت سیستم بر قابلیت استفاده اثر دارند. الحاربی (Alharbi) و همکاران (۲۰۱۵) [۷۳] در پژوهش خود عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های یادگیری الکترونیکی را به‌صورت چارچوب ارائه دادند که براساس این چارچوب، کیفیت خدمات و رضایت کاربر با یکدیگر ارتباط دارند و پنج متغیری که بر پذیرش محیط یادگیری برخط اثر دارند، عبارتند از: عرضه سرویس، دسترسی به سرویس، قابلیت استفاده سرویس، امنیت سرویس و دستورالعمل‌های نظریه تعامل انسان-کامپیوتر.

براساس مسائل ذکر شده در پیشینه پژوهش‌های اخیر در حوزه قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری و پیشنهادها پژوهشی این مطالعات، هدف از پژوهش حاضر این است که ابتدا عوامل مهمی که قابلیت استفاده یک سیستم مدیریت یادگیری را افزایش می‌دهد، استخراج شده و سپس این عوامل در قالب یک چارچوب جامع و کاربردی ارائه شود. نوآوری این پژوهش در ارائه این چارچوب است که نتایج مطالعات مختلف در آن ادغام و خلاصه شده است.

روش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات، یک پژوهش کیفی است که در آن از روش ترکیب تحقیقات کیفی (Synthesizing Qualitative Research) استفاده شد. ترکیب تحقیقات کیفی با دو رویکرد فراخلاصه (Meta-summary) و فراترکیب (Meta-synthesis) انجام می‌شود. فراخلاصه، ترکیب یافته‌های کیفی با جهت‌گیری کمی است و به محتوای آشکار یافته‌ها می‌پردازد؛ اما فراترکیب، ادغام تفسیری یافته‌های کیفی است که خود این یافته‌ها، ترکیب تفسیری از داده‌ها هستند؛ یعنی در فراترکیب، محقق به‌صورت سیستماتیک، یافته‌های حاصل از تحقیقات کیفی از جمله پدیدارشناسی، قوم‌نگاری، نظریه زمینه‌ای و دیگر توصیف‌ها یا تبیین‌های منسجم را بررسی و به‌صورت تفسیری، ادغام می‌کند و چیزی بیش از مجموع اجزای تحقیقات یعنی تفسیر جدیدی از یافته‌ها را ارائه می‌دهد [۷۴]. با توجه به هدف پژوهش حاضر که تفسیر یافته‌های کیفی است،

دارد. نتایج این پژوهش، اثربخشی سودمندی درک‌شده بر قصد استفاده دانشجویان از کلاس ابری را پشتیبانی نکرد؛ اما نشان داد که سهولت استفاده درک‌شده و سودمندی درک‌شده رابط بین اثر خودکارآمدی رایانه‌ای و شرایط تسهیل‌کننده بر قصد استفاده دانشجویان هستند. سیاحید (Syahid) و همکاران (۲۰۲۱) [۱] قابلیت استفاده بستر یادگیری MOOC را بر اساس ادراک دانشجویان بررسی کردند. براساس نتایج این پژوهش، پنج عنصر کلیدی برای بهبود قابلیت استفاده MOOC عبارتند از راحتی استفاده، جذابیت و تعامل، راحتی یادگیری، اثربخشی محتوا و انعطاف‌پذیری و دسترس‌پذیری. التالبه (Altalbe) (۲۰۲۱) [۲۳] به بررسی عوامل مؤثر بر استفاده واقعی دانشجویان از سیستم آموزش الکترونیکی از سه بعد قابلیت استفاده (سهولت استفاده درک‌شده و سودمندی درک‌شده)، تعامل (تعامل یادگیرنده-یادگیرنده، تعامل یادگیرنده-مدرس، تعامل یادگیرنده-محتوا) و کیفیت (محتوای دوره، کیفیت سیستم، دانش مدرس از موضوع) در طول همه‌گیری بیماری کرونا و بررسی اثرات متقابل حمایت مربی بر این سه بعد پرداخت و به این نتیجه رسید که هر سه بعد قابلیت استفاده، تعامل و کیفیت بر استفاده از آموزش الکترونیکی اثر دارد و بعد کیفیت در مقایسه با دو بعد دیگر، اثر قوی‌تری دارد. همچنین حمایت مربی رابطه بین بعد کیفیت و استفاده دانشجویان از یادگیری الکترونیکی را به‌طور مثبت تعدیل می‌کند، در حالی که اثرات متقابل منفی ناچیز بر بعد قابلیت استفاده و بعد تعامل دارد. کولشوا (Kuleshova) و همکاران (۲۰۲۰) [۷۰] به بررسی ارتباط بین قابلیت استفاده بستر Moodle و میزان رضایت دانشجویان در استفاده از آن پرداختند و به این نتیجه رسیدند که قابلیت استفاده بستر یادگیری الکترونیکی، میزان رضایت دانشجویان در استفاده از آن و به دنبال آن، کارایی این بسترها را تعیین می‌کند. طبق نتایج این پژوهش، برای کسب میزان رضایت بالا، باید عواملی چون سادگی، پشتیبانی توسط متخصصان فنی، یکپارچه‌سازی کارکردها، سهولت استفاده و مهارت‌های استفاده در طراحی بسترها در نظر گرفته شود. الشهری (Alshehri) و همکاران (۲۰۱۹) [۲۲] دیدگاه دانشجویان در مورد مهم‌ترین ویژگی‌های طراحی مؤثر بر استفاده از سیستم آموزش الکترونیکی را در بستر سیستم مدیریت یادگیری Blackboard بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که کیفیت اطلاعات، پیمایش، قابلیت یادگیری، طراحی بصری، سنجش آموزشی و تعامل، عواملی هستند که به ترتیب بر قابلیت استفاده اثر بیشتری دارند. بنیامین (Binyamin) و همکاران (۲۰۱۹) [۷۱] عوامل مؤثر بر استفاده دانشجویان از سیستم مدیریت یادگیری را مورد بررسی قرار دادند و نتایج این پژوهش نشان داد که سهولت استفاده درک‌شده تحت تأثیر شش عامل کیفیت محتوا، پیمایش، سهولت دسترسی، تعامل، سنجش آموزشی و قابلیت یادگیری است و سودمندی درک‌شده از پنج عامل کیفیت محتوا، پشتیبانی یادگیری، تعامل، سنجش آموزشی و سهولت درک‌شده اثر می‌پذیرد. باجچی و چلیک (Bagci and Celik) (۲۰۱۸) [۷۲] چارچوب عوامل مؤثر بر قصد استفاده مستمر از سیستم‌های

در این پژوهش از روش فراترکیب برای ترکیب تحقیقات استفاده شد. فرایند پژوهش در قالب مراحل زیر که مراحل فراترکیب از نظر سندلوسکی و باراسو (Sandelowski and Barroso) (۲۰۰۷) [۷۴] است، شرح داده می‌شود.

○ بیان مسأله، سؤال و اهداف تحقیق

فراترکیب با وجود یک مسأله تحقیقاتی آغاز می‌شود. رایج‌ترین مسأله تحقیق فراترکیب، از زیاد مطالعات در مورد یک موضوع است که برای استفاده عملی از یافته‌های این مطالعات، جهت مشخصی وجود ندارد یا یافته‌های آن‌ها ظاهراً متناقض است و بنابراین هدف محقق، جمع‌بندی دانش موجود در مورد این موضوع به منظور نتیجه‌گیری کاربردی برای جهت تحقیقات آینده، توضیح یا حل اختلافات موجود، روشن کردن یا مدل‌سازی روابط بین متغیرهای تحقیق و سایر موارد است. در پژوهش حاضر نیز به دلیل مسأله یافته‌های زیاد و گاه متناقض محققان در حوزه عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری که در بخش مقدمه به این یافته‌ها پرداخته شد، ارائه یک جمع‌بندی جامع از این عوامل در قالب یک چارچوب برای استفاده عملی و آسان از آن، به عنوان هدف تحقیق در نظر گرفته شد و سؤالات به شکل زیر مطرح شد:

- عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری کدامند؟

- چارچوب عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری چیست؟

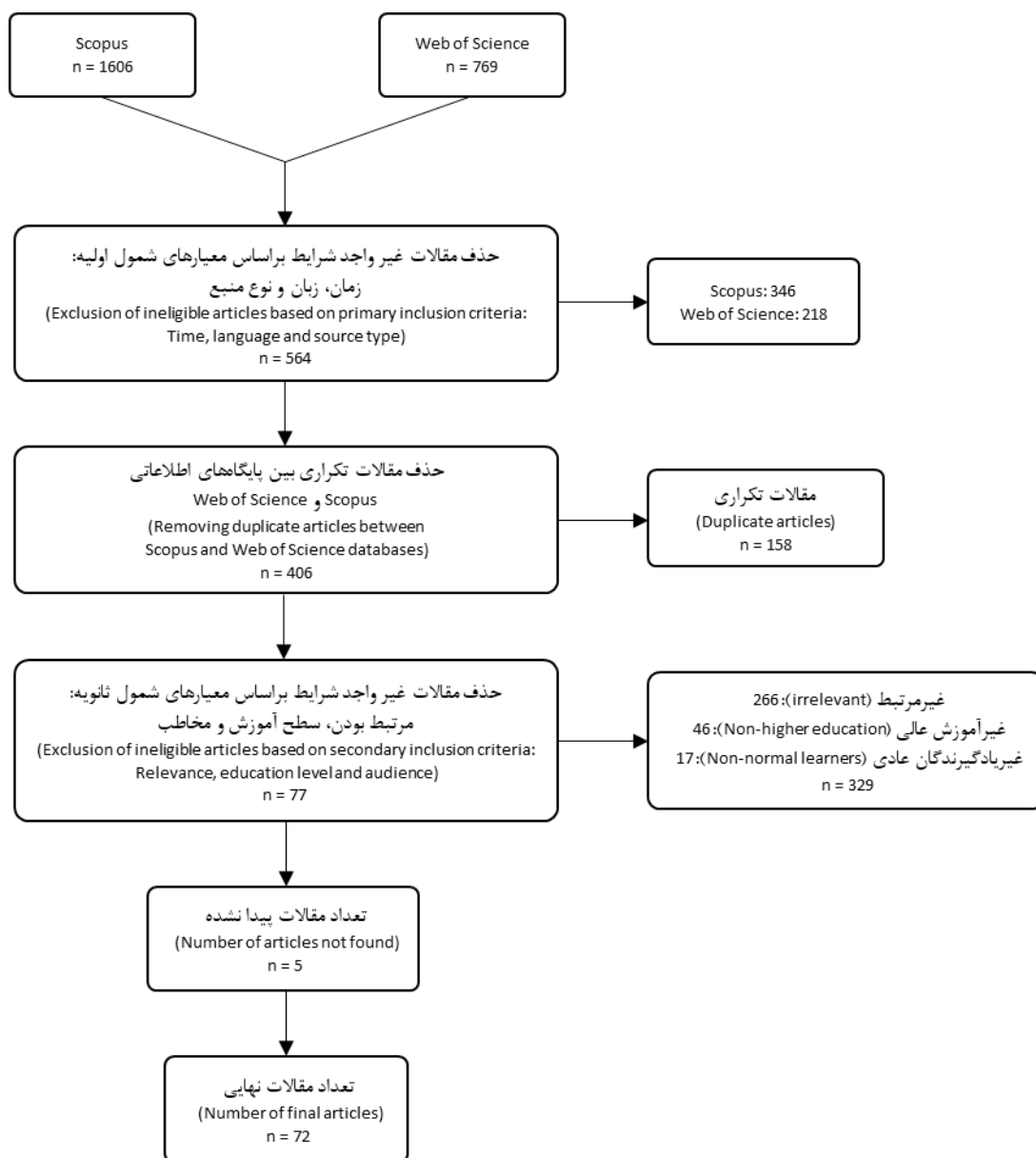
○ جستجوی منابع

در مرحله دوم، محقق به جستجوی گزارش‌های تحقیقاتی مربوط به موضوع پژوهش خود می‌پردازد. تعریف کاربردی موضوع مورد مطالعه، انتخاب جامعه و نمونه مورد مطالعه، تعیین چارچوب زمانی مطالعه و تعریف پارامترهای روش‌شناختی کیفی در این مرحله انجام می‌شود و سپس منابع اطلاعاتی مورد نظر و تکنیک‌های جستجوی این منابع در مکان مورد نظر، تعیین می‌شوند. در این پژوهش، موضوع مورد مطالعه، طراحی چارچوب عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری است. جامعه آماری، تمام تحقیقات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی و نمونه، تحقیقات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus و Web of Science است که از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد. چرا که پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus و Web of Science بالاترین تأثیر در زمینه آموزش را دارند [۷۵] و بیشترین اسناد در حوزه آموزش در این پایگاه‌ها قرار می‌گیرد [۷۶؛ ۷۷]. برای جستجوی منابع اطلاعاتی و جمع‌آوری آن‌ها از روش مرور نظام‌مند تحقیقات استفاده شد. مرور نظام‌مند، ترکیبی جامع و بی‌طرفانه از بسیاری مطالعات مرتبط را در یک سند واحد ارائه می‌دهد [۷۸؛ ۷۹؛ ۸۰] و از روش‌های صریح، سیستماتیک و قابل تکرار برای به حداقل رساندن تعصب در شناسایی، انتخاب، ترکیب و خلاصه مطالعاتی که واجد شرایط معیارهای شایستگی هستند، استفاده می‌کند [۸۱]. پارامترهای روش مرور نظام‌مند در جدول (۲) و فلوجارت فرایند انتخاب منابع در شکل (۱) خلاصه شده است.

جدول ۲: پارامترهای روش مرور نظام‌مند

Table 2: Systematic review method parameters

پایگاه‌های اطلاعاتی (Databases)	فیلدهای جستجو (Search fields)	کلیدواژه‌ها (Keywords)
Scopus Web of Science	Title Abstract Keyword	Usability, Usability factor*, Usability parameter*, Usability metric*, Usability requirement*, Usability criteri*, Usability issue*, Usability problem*, Usability model*, Usability pattern*, Usability framework*, Usability test*, Usability evaluation*, Usability studies, Usability study*, Usability guideline* Student*, Learner*, Pupil*, Trainee* Learning, ELearning, E-learning, Electronic learning, Online learning, Online education, Web-based learning, E-learning website*, E-learning site*, E-learning platform*, E-learning tool*, E-learning system*, E-learning course*, E-learning application*, E-learning module*, E-learning environment*, E-learning portal*, E-learning software*, E-learning courseware*, E-learning resource*, E-learning material*, E-learning program*, E-learning context*
۱. زمان: شامل: منابع از ۲۰۱۵ تا اکنون غیرشامل: منابع قبل از ۲۰۱۵	۲. نوع منبع: شامل: مقاله‌های ژورنالی غیرشامل: مقاله کنفرانسی، مرور کنفرانسی، مقاله مروری، کتاب، فصل کتاب، یادداشت، پایان‌نامه، مقاله‌های مجموعه مقالات، مطالب تحریریه، چکیده‌های جلسات	۱. مرتبط بودن با موضوع: شامل: مقالات حوزه آموزش غیرشامل: مقالات در حوزه غیر از آموزش
معیارهای شمول اولیه (Primary inclusion criteria)	۲. سطح آموزشی: شامل: مقالات آموزش عالی غیرشامل: مقالات آموزش ابتدایی، آموزش متوسطه، آموزش‌های سازمانی، آموزش‌های آزاد	۱. مرتبط بودن با موضوع: شامل: مقالات حوزه آموزش غیرشامل: مقالات در حوزه غیر از آموزش
معیارهای شمول ثانویه (Secondary inclusion criteria)	۳. زبان: شامل: زبان انگلیسی غیرشامل: غیر از زبان انگلیسی	۳. نوع مخاطب: شامل: دانشجویان عادی غیرشامل: دانشجویان با نیازهای ویژه



شکل ۱: فلوجارت فرایند انتخاب منابع
Fig. 1: Flowchart of resource selection process

○ ارزیابی کیفیت

اطمینان از کفایت معیارهای شمول، مقاله‌های کاملاً مرتبط به هدف تحقیق که در نهایت تعداد آن به ۷۲ عدد رسید، استخراج و بخش‌های اصلی هر مقاله از جمله چکیده، مقدمه، روش‌شناسی و یافته‌ها مورد بررسی دقیق گرفت و از اعتبار یافته‌ها براساس استناد به منابع و مراجع علمی اطمینان حاصل شد. سپس کیفیت مقاله‌ها به صورت تطبیقی ارزیابی شد که در آن جهت نهایی کردن معیارهای شمول، این معیارها مجدداً مورد بررسی قرار گرفت و نکات اصلی مقاله‌ها (عنوان تحقیق، نام نویسنده یا نویسندگان، تاریخ مقاله، مسأله پژوهش، مبنای نظری، روش تحقیق، یافته‌ها و پیشنهادهای پژوهشی برای تحقیقات آینده) در قالب یک جدول که امکان مقایسه این عناصر را به راحتی فراهم می‌کند، خلاصه شد.

مرحله بعد از جستجو و انتخاب گزارش‌های تحقیقاتی ارزیابی کیفیت این گزارش‌ها است. این ارزیابی به دو شکل ارزیابی منفرد (Individual appraisal) و ارزیابی تطبیقی (Comparative appraisal) صورت می‌گیرد. در ارزیابی منفرد، هر گزارش به صورت مجزا مورد بررسی قرار می‌گیرد و معتبر بودن یافته‌های آن از نظر علمی، مرتبط بودن گزارش به هدف تحقیق، کافی و صحیح بودن معیارهای شمول و پوشش داده شدن آن‌ها در انتخاب گزارش‌ها و در نهایت محتوا، روش‌شناسی و سبک هر گزارش بررسی می‌شود. در ارزیابی تطبیقی، معیارهای شامل کردن و شامل نکردن گزارش‌ها نهایی شده و عناصر کلیدی گزارش‌ها خلاصه می‌شود. در پژوهش حاضر به منظور ارزیابی کیفیت مقاله‌ها به صورت منفرد، هر مقاله به صورت جداگانه ارزیابی شد؛ به این صورت که بعد از

○ طبقه‌بندی یافته‌های گزارش‌ها

کاهش یافته با حداقل یا بدون تفسیر، بازتولید می‌شوند. این گزارش‌ها، صرفاً حاوی گزیده‌هایی از داده‌های فقط خواندنی هستند و در تحقیق کیفی و ترکیب یافته‌های کیفی، نمی‌گنجند.

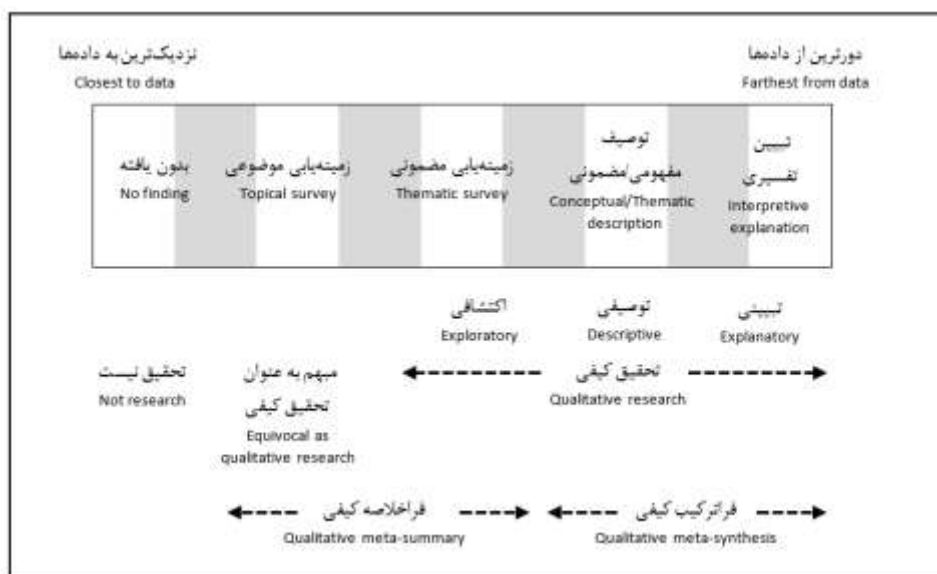
- زمینه‌یابی موضوعی: داده‌های این گزارش‌ها، فهرستی از اطلاعات در سطح کلمات و به همان شکلی است که محقق ابتدا آن‌ها را به دست آورده است. در این گزارش‌ها که از تحلیل محتوای آشکار مصاحبه فردی یا گروه کانونی به دست می‌آیند، مفاهیم یا مضمون‌ها مثل فهرست مطالب یک کتاب فقط به صورت اسمی و برای برجسب‌گذاری داده‌ها استفاده می‌شوند و لیست یا یک طبقه‌بندی سطحی از موضوعات در قالب متن یا جدول خلاصه می‌شود (برای مثال سازمان‌دهی داده‌ها در طبقه‌بندی فردی، خانوادگی و اجتماعی). نام‌گذاری یک موضوع، تعریف مختصر آن و توضیح آن با چند مثال یا نقل قول، داده‌های این گزارش است.

- زمینه‌یابی مضمونی: در این گزارش، به جای فهرست‌بندی یا شمردن یافته‌ها، بر واجد شرایط بودن آن‌ها و توضیح مضمون (الگوهای پاسخ پنهان یا تکراری که محققان در موضوع تشخیص می‌دهند) تأکید می‌شود. در این گزارش، تفسیرها و ظرافت‌های بیشتری از داده‌ها نسبت به زمینه‌یابی موضوعی ارائه می‌شود و مفاهیم یا مضمون‌ها عمدتاً برای سازمان‌دهی و ترتیب دادن به داده‌ها و ارائه یافته‌ها به کار می‌روند.

- توصیف مفهومی/مضمونی: یافته‌های این توصیفات، در قالب یک یا چند مفهوم یا مضمون ارائه می‌شود. توصیف مفهومی/مضمونی از نظر میزان تفسیر مشابه یکدیگر هستند؛ اما توصیف مفهومی به ارائه نظریه پدیده‌ها، رویدادها یا مواردی که عموماً با علوم اجتماعی یا نظریه زمینه‌ای اشاره دارد و توصیف مضمونی به ارائه روایتی، پدیدارشناختی یا گفتمانی تجربه اشاره دارد. توصیف مفهومی/مضمونی فراتر از زمینه‌یابی موضوعی یا مضمونی داده‌ها است و از مفاهیم یا مضمون‌ها برای ادغام و قالب‌بندی مجدد داده‌ها، استفاده تفسیری می‌کند.

در این مرحله، یافته‌های گزارش‌های تحقیقات که اولین داده‌ها در فراترکیب هستند، در انواع مختلف طبقه‌بندی می‌شوند. این طبقه‌بندی به انتخاب مناسب‌ترین تکنیک ترکیب یافته‌ها کمک می‌کند. در ارتباط با تفاوت یافته و داده می‌توان گفت یافته‌ها شامل اکتشافات، قضاوت‌ها و اظهارات پژوهشگران درباره موضوع مورد مطالعه و تفسیر آن‌ها از داده‌های جمع‌آوری شده است و داده‌ها شامل مواد تجربی (مثل شرح موارد، تاریخچه موارد، نقل قول‌ها، رویدادها، داستان‌ها و موارد مشابه) است که محققان به عنوان شواهدی برای یافته‌های خود ارائه می‌دهند. همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود؛ نوع‌شناسی یافته‌ها، یک مقیاس ترتیبی با طبقه‌هایی در پیوستار تبدیل داده‌ها است؛ یعنی یافته‌ها براساس میزان تغییر داده‌ها در این پیوستار طبقه‌بندی می‌شوند و داده‌ها در هر طبقه، نسبت به طبقه قبل تغییر و تبدیل بیشتری دارند. نواحی سایه‌دار در این نمودار، برای نشان دادن یافته‌هایی است که به صورت مرزی بین طبقه‌ها قرار می‌گیرند؛ چون بعضی از یافته‌ها را نمی‌توان به صورت اجباری در یک طبقه جای داد. بدون در نظر گرفتن طبقه بدون یافته (No-finding)، یافته‌های کیفی به دو صورت زمینه‌یابی (Survey) یعنی زمینه‌یابی موضوعی (Topical survey) و زمینه‌یابی مضمونی (Thematic survey) و ترکیب (Synthesis) یعنی توصیف مفهومی/مضمونی (Conceptual/Thematic description) و تبیین تفسیری (Interpretive explanation) طبقه‌بندی می‌شوند. همان‌طور که در شکل (۲) مشخص شده است، یافته‌های زمینه‌یابی در گستره فراخلاصه و یافته‌های ترکیبی در گستره فراترکیب جای می‌گیرد.

- بدون یافته: گزارش‌های بدون یافته، هیچ تحلیلی بر داده‌ها ندارند که به موجب آن، یافته‌ها از داده‌ها متمایز شوند؛ یعنی داده‌های تفسیر نشده را به گونه‌ای ارائه می‌دهند که گویی یافته هستند و داده‌ها به شکل



شکل ۲: انواع یافته‌ها در تحقیقات ترکیبی کیفی

Fig. 2: Types of findings in qualitative mixed research

نشان می‌دهد. در این پژوهش، یافته‌های به‌دست آمده از نظریه‌های مبنای قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری و ارتباط آن‌ها با هم مورد بررسی قرار گرفت و با تحلیل استقرایی این یافته‌ها، عوامل قابلیت استفاده به‌صورت یک چارچوب مفهومی که گسترش نظریه‌های قبلی است ترکیب شد. این چارچوب در شکل (۳) و در بخش نتایج و بحث قابل مشاهده است.

○ اعتباریابی یافته‌ها

بررسی اعتبار پژوهش فراترکیب از شروع تا پایان آن باید مورد توجه باشد. اعتبار به چهار شکل توصیفی (Descriptive)، تفسیری (Interpretive)، نظری (Theoretical) و عمل‌گرایانه (Pragmatic) در نظر گرفته شده است. اعتبار توصیفی، دقت واقعی داده‌ها را نشان می‌دهد و به معنی شناسایی کلیه گزارش‌های تحقیقاتی مرتبط و توصیف دقیق مشخصات اطلاعات موجود در این گزارش‌هاست. اعتبار تفسیری، ارائه کامل و منصفانه درک و نقطه‌نظرات پژوهشگرانی است که تحقیقات آن‌ها در تحقیق کیفی بررسی می‌شود. اعتبار نظری اعتبار روش‌هایی است که ما به‌عنوان بازبین در ترکیب داده‌ها استفاده کرده‌ایم و نیز اعتبار خود ترکیب‌ها یا تفسیر ما از یافته‌های محققان دیگر را شامل می‌شود. اعتبار عمل‌گرایانه به سودمندی، قابلیت انتقال، کاربردپذیری، به موقع بودن و قابل استفاده بودن نتایج به‌دست آمده برای ترکیب‌های تحقیقاتی دیگر اشاره دارد. روش‌هایی که برای ارزیابی این نوع اعتبارها استفاده می‌شود، عبارت است از:

- مسیر حسابرسی (Audit trail): این مسیر، شامل اسناد ردیابی نتایج تحقیق به شکل محتوا (مثل پایگاه داده‌ها، متون روایتی، یادداشت‌ها، جدول‌ها و سایر نمایش‌های بصری) و اقدامات رویه‌ای و تفسیری صورت گرفته در طول انجام مطالعه است. مسیر حسابرسی باید شامل مستندسازی استراتژی‌های مورد استفاده در هر مرحله از پروژه و منطق پشت انتخاب، استفاده، توسعه یا کنار گذاشتن آن استراتژی باشد. این مستندات، خود نوعی داده است و با شفاف‌سازی قضاوت‌های انجام شده در طول تحقیق، اعتبار نتایج تحقیق را افزایش می‌دهد. همه اعضای تیم تحقیق باید به فایل‌های مربوط به کارهای فردی و جمعی تحقیق به‌صورت الکترونیکی دسترسی داشته باشند.

- اعتبار توافقی مذاکره شده (Negotiated consensual validity): در اعتبار توافقی، اعضای تیم تحقیق، به دفاع از قاطعیت نظرات و دیدگاه‌های خود می‌پردازند تا دیگران را متقاعد کنند یا تمایل خود را برای کنار گذاشتن دیدگاه‌هایی که دیگر قابل دفاع نیستند، نشان می‌دهند. این اعتبار براساس اجماع اعضای تیم تحقیق حاصل می‌شود. - بررسی متخصصان هم‌تا (Expert peer review): در این روش، روند و نتایج تحقیق به‌طور مستمر مورد بررسی و نقد موشکافانه افرادی که دانش تحقیقاتی دارند (مثل متخصصان تحقیقات کیفی)، قرار می‌گیرد. در پژوهش حاضر از هر سه روش ذکر شده برای اعتباریابی یافته‌ها استفاده شد. در اعتباریابی از طریق مسیر حسابرسی، جزئیات همه

- تبیین تفسیری: تبیین تفسیری که جوهر تحقیق کیفی است، شامل نظریه‌های زمینه‌ای، قوم‌نگاری‌ها یا تبیین‌های کاملاً یکپارچه پدیده‌ها، رویدادها یا موارد است. برخلاف چهار نوع یافته قبل که یک یا چند عنصر از تجربه را بازنمایی می‌کنند، تبیین تفسیری، یک مدل منسجم، یک علیت واحد یا ماهیت بنیادی رویدادها یا تجارب را ارائه می‌دهد. این تبیین به تنوع و تغییرات در نمونه و داده توجه می‌کند و در ارائه پدیده هدف، به نقطه یا دیدگاه خاصی می‌رسد.

در پژوهش حاضر، پس از استخراج داده‌های مورد نظر که شامل عوامل قابلیت استفاده بودند، داده‌ها ابتدا از محتوای آشکار تحقیقات، به‌صورت اسمی استخراج شد و لیستی از عوامل در قالب یک جدول به‌صورت سطحی طبقه‌بندی شد و تعریف هر عامل و توضیح مختصر آن ارائه شد (زمینه‌یابی موضوعی). در مرحله بعد، با تفسیر بیشتر داده‌ها، الگوهای پاسخ‌های پنهان و تکراری در این داده‌ها یعنی مضمون‌ها کشف شد و داده‌ها، سازمان‌دهی و مرتب‌سازی گردید (زمینه‌یابی مضمونی). سپس داده‌ها به‌صورت مفهومی توصیف شدند؛ یعنی براساس نظریه‌های زیربنایی مفهوم قابلیت استفاده (نظریه عمل منطقی، مدل پذیرش فناوری، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، نظریه شناختی-اجتماعی و مدل انگیزشی) مجدداً قالب‌بندی و ترکیب شدند (توصیف مفهومی) و در نهایت در بالاترین سطح تفسیر، نتایج منطبق با نظریه‌های موجود، در قالب یک چارچوب منسجم ترکیب شدند (تبیین تفسیری). ترکیب یافته‌های پژوهش حاضر در سطح توصیف مفهومی در جدول (۳) و در سطح تبیین تفسیری در شکل (۳) در بخش نتایج و بحث ارائه شده است.

○ ترکیب یافته‌ها

در این مرحله، رویکرد مورد نظر برای ترکیب یافته‌ها (فراخلاصه یا فراترکیب) انتخاب می‌شود. براساس طبقه‌بندی داده‌ها در مرحله قبل که به دلیل بالاترین سطح تفسیر در محدوده توصیف مفهومی و تبیین تفسیری قرار گرفت، در این پژوهش از رویکرد فراترکیب استفاده شد. فراترکیب به چهار روش انجام می‌شود؛ تحلیل طبقه‌بندی (Taxonomic analysis)، مقایسه هدفمند مداوم (Constant targeted comparison)، برگردان متقابل (Reciprocal translation) و ترکیب مفاهیم درون تحقیق (In vivo concepts) یا مفاهیم وارد شده (Imported concepts) و سیر زمانی رویداد (Event timeline). در پژوهش حاضر از تحلیل طبقه‌بندی استفاده شد. این تحلیل، تحلیلی استقرایی است که برای توسعه نظریه مفید است. طبقه‌بندی‌ها دامنه مفهومی یافته‌ها را نشان می‌دهند و پایه‌ای برای توسعه توصیفات و مدل‌های مفهومی، نظریه‌ها یا فرضیه‌ها فراهم می‌کنند. در این تحلیل، روابط معنایی یافته‌ها نشان داده می‌شود؛ یعنی تفسیری که نشان می‌دهد چگونه یافته‌های متفاوت، از نظر مفهومی به هم مرتبط هستند. تحلیل طبقه‌بندی نه تنها می‌تواند ویژگی‌های نظری را که به صراحت در گزارش‌ها بیان شده‌اند نشان دهد؛ بلکه آن‌چه را که نیست ولی از نظر منطقی باید وجود داشته باشد را نیز

نتایج و بحث

یافته‌های حاصل از این پژوهش، شامل یافته‌های توصیف مفهومی است که در پاسخ به سؤال اول تحقیق (عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری کدامند؟) در جدول (۳) و یافته‌های تبیین تفسیری است که در پاسخ به سؤال دوم تحقیق (چارچوب عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری چیست؟) در شکل (۳) ارائه شده است. همچنین درصد فراوانی عوامل استخراج شده از تحقیقات در نمودار (۱) ارائه شده است.

که به منظور ارتقای میزان قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری، مهم‌ترین و اثرگذارترین عوامل، سهولت استفاده و محتوا می‌باشند که با درصد فراوانی ۱۲/۵، بیشترین سهم را نسبت به دیگر عوامل دارند. بعد از این عوامل، به ترتیب عوامل تعامل و سودمندی (هر کدام ۱۰/۲ درصد)، قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری (۸/۶ درصد)، پیمایش (۷/۸ درصد)، رضایت و لذت (۷/۰ درصد)، طراحی بصری (۶/۳ درصد)، قابلیت دسترسی (۵/۵ درصد)، سنجش و بازخورد (۴/۷ درصد)، کمک و مستندسازی (۳/۹ درصد)، حریم خصوصی و امنیت، رفع خطاها و کارایی (هر کدام ۲/۳ درصد)، انطباق (۱/۶ درصد) و در نهایت عوامل انطباق، دانش مدرس و جهت‌گیری یادگیری (هر کدام ۰/۸ درصد) بر قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری اثرگذار هستند. اکنون به تعریف هر یک از این عوامل و بحث درباره چگونگی تقویت آن‌ها پرداخته می‌شود.

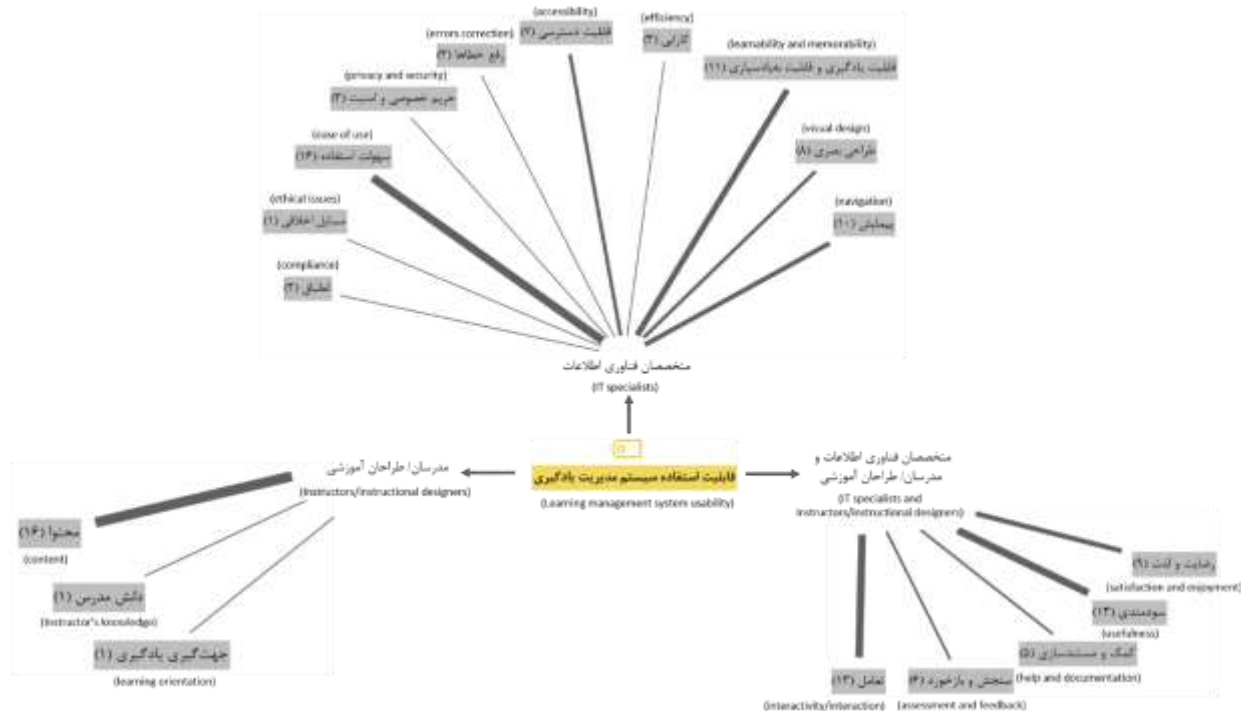
مراحل انجام پژوهش، شامل انتخاب موضوع، استخراج مسائل پژوهشی و تدوین سؤالات تحقیق، جستجوی منابع از طریق مرور نظام‌مند تحقیقات، ارزیابی کیفیت منابع، طبقه‌بندی یافته‌ها و در نهایت ترکیب یافته‌ها مستندسازی شد و اسناد مربوطه در هر مرحله از تحقیق در اختیار همه اعضای تیم تحقیق قرار گرفت. همچنین با استفاده از روش اعتبار توافقی، با برگزاری جلسات حضوری و مجازی، هر یک از اعضا به ارائه نظرات خود در مورد جزئیات این اسناد پرداختند و هر مرحله از تحقیق بعد از اجماع و توافق همه اعضا به مرحله بعد پیش رفت. همچنین استفاده از روش بررسی متخصصان هم‌تا، نیز در افزایش اعتباربخشی به نتایج این پژوهش، سهم داشت؛ یعنی مباحث مربوط به حوزه قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری توسط دو متخصص در رشته تکنولوژی آموزشی و یک متخصص در رشته مهندسی فناوری اطلاعات و مباحث مربوط به روش‌شناسی فراترکیب، توسط یک متخصص در رشته روان‌سنجی مورد بررسی قرار گرفت و بعد از ارائه نظرات و نقدهای این متخصصان، اصلاحات لازم انجام شد.

○ ارائه یافته‌ها

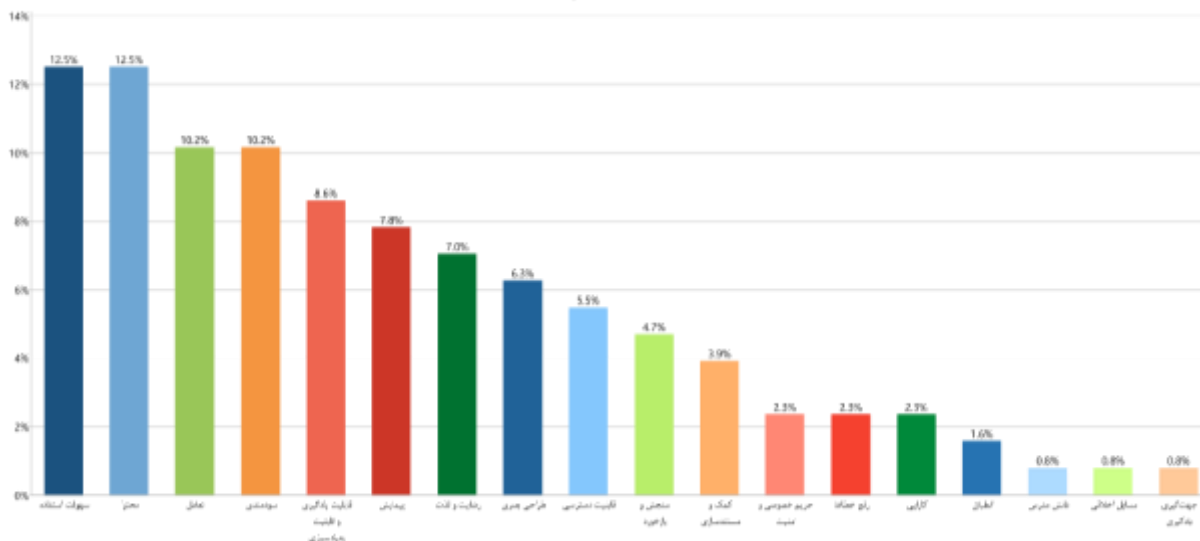
در مرحله آخر، بهترین نحوه ارائه یافته‌ها انتخاب می‌شود. برای ارائه یافته‌ها می‌توان از نمایش‌های بصری (مثل نمودار، چارت، جدول، فهرست، شکل و نظایر آن، اعداد، نقل‌قول‌ها و اشکال نوآورانه دیگر استفاده کرد. در این پژوهش از نقل‌قول‌های محققان در بخش‌های مختلف تحقیق، جدول (۳) و شکل (۳) برای ارائه یافته‌ها استفاده شد.

جدول ۳: توصیف مفهومی عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری
Table 3: Conceptual description of usability factors of learning management systems

ردیف (Row)	عوامل (Factors)	معادل لاتین (English term)	مقاله‌ها (Articles)
1	پیمایش	Navigation	60, 2, 46, 84, 22, 71, 58, 3, 8, 83
2	طراحی بصری	Visual design	60, 59, 2, 46, 22, 85, 58, 8
3	قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری	Learnability & Memorability	86, 1, 2, 46, 22, 71, 58, 87, 3, 8, 41
4	کارایی	Efficiency	86, 41, 87
5	قابلیت دسترسی	Accessibility	1, 71, 88, 3, 8, 73, 82
6	خطاها	Errors correction	87, 58, 3
7	حریم خصوصی و امنیت	Privacy and Security	41, 3, 73
8	سهولت استفاده	Ease of use	56, 1, 23, 60, 90, 84, 71, 88, 72, 41, 86, 91, 42, 58, 3, 83
9	مسائل اخلاقی	Ethical issues	59
10	انطباق	Compliance	43, 73
11	محتوا	Content	60, 1, 59, 23, 91, 2, 46, 22, 71, 72, 58, 3, 8, 73, 83, 82
12	دانش مدرس از موضوع	Instructor's knowledge	23
13	جهت‌گیری یادگیری	Learning orientation	3
14	تعامل	Interactivity/Interaction	23, 59, 60, 1, 2, 46, 22, 91, 82, 71, 3, 8, 83
15	سنجش و بازخورد	Assessment & Feedback	2, 46, 22, 71, 3, 8
16	کمک و مستندسازی	Help & Documentation	71, 58, 3, 8, 83
17	سودمندی	Usefulness	56, 89, 1, 23, 60, 90, 84, 71, 88, 72, 3, 85, 73
18	رضایت و لذت	Satisfaction & Enjoyment	89, 1, 42, 72, 87, 73, 86, 3, 8



شکل ۳: چارچوب عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری
 Fig. 3: The framework of usability factors of learning management systems



نمودار ۱: درصد فراوانی عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری در ادبیات پژوهش
 Chart 1: Frequency of learning management system usability factors in research literature

را در سیستم کنترل کنند؛ هر زمان که می‌خواهند بتوانند وارد سیستم یا از آن خارج شوند و در هر لحظه بدانند که در کجای سیستم قرار دارند که به بالا رفتن قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری کمک زیادی می‌کند.

طراحی بصری: طراحی بصری شامل جنبه‌های زیبایی‌شناختی سیستم از قبیل تصاویر (Images)، رنگ‌ها (Colors)، فونت‌ها (Fonts)، آیکن‌ها (Icons)، دکمه‌ها (Buttons)، قالب‌های پاراگراف (Paragraph formats)، فاصله خطوط (Line spacing) و چیدمان‌ها (Layouts) است

عوامل مربوط به متخصصان فناوری اطلاعات

پیمایش: پیمایش، نقشه‌ای است که اجزای یک سیستم را به هم وصل می‌کند و کمک می‌کند سازمان‌دهی سیستم برای یادگیرندگان قابل درک باشد؛ یادگیرندگان به راحتی به سیستم وارد و از آن خارج شوند؛ بتوانند به آسانی در سیستم حرکت کنند و محتوای مورد نظر و عناصر آموزشی را به سرعت پیدا کنند [۲۲؛ ۷۱]. سازمان‌دهی واضح و روشن اجزای سیستم با استفاده از ابزارهایی چون منوها، زیرمنوها، لینک‌ها و دکمه‌های قبل و بعد، به‌طوری که یادگیرندگان به راحتی موقعیت خود

- کارایی: کارایی عبارت است از میزان سرعت انجام یا تعداد عملکردهایی که کاربر می‌تواند با استفاده از سیستم پس از یادگیری رابط آن، بدون هدر رفتن وقت یا تلاش، به‌صورت سریع، کارآمد و عملی انجام دهد [۹۷؛ ۸۷؛ ۹۶؛ ۱۶]. طراحی سیستم باید به‌گونه‌ای انجام شود که پاسخ‌گویی به عملکردهای مختلف کاربر در سیستم در کمترین زمان ممکن انجام شود و نیازهای کاربر در سیستم برآورده شود.

- قابلیت دسترسی: این که یادگیرندگان چقدر می‌توانند به راحتی و در زمانی معقول به صفحات وب‌سایت و منابع و امکانات سیستم آموزش الکترونیکی دسترسی داشته باشند [۳؛ ۷۳] و این که چگونه از خدمات دانلود و آپلود بهره‌مند می‌شوند [۸۲]، میزان قابلیت دسترسی سیستم را تعیین می‌کند. یادگیرندگان باید بتوانند به راحتی وارد سیستم شوند؛ به محتوا دسترسی آسان داشته باشند؛ محتوای مورد نظر و فایل‌های لازم را در حداقل زمان ممکن دانلود و آپلود کنند؛ با مشکلات فنی مواجه نشوند و به راحتی بتوانند از سیستم مدیریت یادگیری در انواع دستگاه‌ها استفاده کنند. بهبود کیفیت دسترسی به اینترنت یا پهنای باند مناسب که به واسطه آن از دسترسی آسان یادگیرندگان، اطمینان حاصل شود، در این رابطه بسیار اثرگذار است.

- رفع خطاها: میزان تکرار خطا در سیستم، میزان تأثیر این خطاها و میزان زمان لازم برای برطرف کردن خطاها تا کاربر بعد از آن بتواند به فعالیت خود بازگردد، بر قابلیت استفاده سیستم‌های یادگیری الکترونیکی اثر دارد [۸۷؛ ۹۶؛ ۱۶]. سیستم باید دارای مکانیسم‌های پیش‌گیرانه‌ای باشد که تا حد امکان از بروز پیغام‌های خطا جلوگیری شود؛ اما اگر هم کاربران با پیغام‌های خطا روبرو شدند، این پیغام‌ها باید به قدری واضح و روشن باشند که کاربران بدانند دقیقاً مشکل چیست و به چه علت رخ داده است. همچنین برای رفع این خطاها نیز باید راه‌حل‌های عملی ارائه شود تا کاربران در کمترین زمان ممکن بتوانند به فعالیت اصلی خود برگردند.

- حریم خصوصی و امنیت: حریم خصوصی به توانایی محافظت از اطلاعات کاربران، یعنی هم یادگیرندگان و هم مدرسان اشاره دارد [۱۰۰]. میزانی که سیستم آموزش الکترونیکی حریم خصوصی و امنیت منابع یادگیری موجود را تضمین می‌کند، باید بررسی شود [۳]. مهم‌ترین مسائل امنیت و حریم خصوصی عبارتند از: تخصیص مجوزهای دسترسی به کاربران براساس نقش آن‌ها در سیستم، احراز هویت و دسترسی به فایل‌ها [۱۰۱]. برای ارتقای سطح حریم خصوصی و امنیت می‌توان از شیوه‌های مرسوم کدنویسی امن، به‌روزرسانی، کنترل دسترسی و نظایر آن استفاده کرد.

- سهولت استفاده: سهولت استفاده عبارت است از درجه‌ای که فرد معتقد است استفاده از یک سیستم خاص، نیاز به تلاش جسمی و ذهنی ندارد [۷۱؛ ۶۴]؛ یعنی هرچه میزان راحتی یادگیرندگان در استفاده از سیستم بیشتر باشد و انجام هر عملکرد توسط آن‌ها مستلزم تلاش جسمی و ذهنی کمتری باشد، یادگیرندگان از آن استفاده بیشتری خواهند کرد. عوامل زیادی بر سهولت استفاده اثرگذار است. یکی از آن‌ها

[۹۲] که از طریق آن‌ها، یادگیرندگان می‌توانند با اجزای سیستم تعامل داشته باشند [۲]. استفاده از فونت ساده و واضح، سایز نوشته مناسب، پاراگراف‌بندی محتوا، فاصله خطوط نرمال، استفاده از رنگ‌ها در موارد لازم و ضروری، استفاده از آیکن‌هایی که به وضوح نشانگر کارکرد خود هستند، وضوح دکمه‌های ارتباط‌دهنده، چیدمان مناسب عناصر در صفحه و غیره، از مواردی است که در طراحی بصری باید به آن‌ها توجه کنیم. طراحی این رابط‌ها باید تا حد امکان ساده و فقط شامل اطلاعات ضروری باشد، درک آن‌ها برای همه یادگیرندگان آسان باشد و نیز طراحی به‌صورتی انجام شود که همه اجزای روی انواع صفحه نمایش و نیز نسخه‌های چاپی، واضح و قابل خواندن باشند.

- قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری: میزان سهولت و سرعتی که یادگیرندگان با آن می‌توانند نحوه انجام دادن یک کار را در سیستم آموزش الکترونیکی بدون مشکل و با موفقیت یاد بگیرند و انجام دهند [۲۲] و میزان راحتی کاربر در استفاده از سیستم برای اولین بار به ویژه در ارتباط با یادگیرندگان مبتدی [۸۷] میزان قابلیت یادگیری آن را تعیین می‌کند [۸]. تطابق بین سیستم و دنیای واقعی یا میزان آشنا بودن زبان، اشیا و متن‌های مورد استفاده در سیستم مدیریت یادگیری برای یادگیرنده [۳] به قابلیت یادگیری سیستم کمک می‌کند؛ یعنی زبان و اشیا‌یی که در سیستم برای توصیف اعمال، مفاهیم، کارکردها و فعالیت‌ها به‌کار می‌روند، باید برای یادگیرندگان آشنا و مشابه زبان و اشیا‌یی دنیای واقعی باشد. ناآشنا بودن و دشواری درک کلمات، اصطلاحات، آیکن‌ها، دکمه‌ها و سایر اشیا استفاده شده در سیستم، باعث سردرگم شدن یادگیرندگان و پایین آمدن سطح قابلیت استفاده از سیستم می‌شود. بنابراین، یادگیری نحوه استفاده از سیستم باید آسان، واضح و ساده باشد؛ به‌طوری‌که یادگیرندگان حتی در اولین تلاش یادگیری نحوه انجام یک کار، در کمترین زمان ممکن بتوانند آن کار را انجام دهند. به‌عبارت دیگر طراحی باید آن‌قدر واضح و قابل درک باشد که یادگیرندگان بدانند در صورت کلیک روی هر دکمه یا لینک، چه نتیجه‌ای حاصل می‌شود. بدین منظور، همه دستورالعمل‌ها باید برای یادگیرندگان قابل مشاهده باشد؛ به‌طوری‌که نیاز نباشد مسیرها و گزینه‌ها را از قبل به خاطر بسپارند.

همان‌طور که گفته شد؛ همه دستورالعمل‌ها باید آن‌قدر واضح و روشن باشند که به‌خاطر سپاری آن‌ها از سوی یادگیرندگان لازم نباشد. اما در صورت ضرورت به‌یادسپاری در شرایط خاص و لازم، سیستم باید دارای قابلیت به‌یادسپاری باشد؛ یعنی میزان سهولت به‌خاطر سپاری اقدامات لازم برای انجام یک کار در سیستم [۹۶؛ ۱۶] و قدرت کاربر در به‌خاطر آوردن نحوه استفاده از سیستم [۸۷] نیز حائز اهمیت است. کاربر باید بتواند به آسانی اطلاعات لازم را به‌خاطر بسپارد و این مورد هم مستلزم طراحی رابط کاربرها به شکل ساده و واضح است؛ به‌طوری‌که اگر یادگیرنده پس از مدتی طولانی از سیستم استفاده نکرد، زمانی که مجدداً قصد استفاده از آن را دارد، به راحتی با مسیرهای دسترسی آشنا باشد.

شدن کمتر با موانع هنگام استفاده از سیستم و کنترل بیشتر یادگیرندگان بر سیستم، بر سهولت استفاده و متعاقباً استفاده از آن، اثر زیادی دارد.

- مسائل اخلاقی: مسائل اخلاقی به نحوه رفتار و پایبندی یادگیرندگان و مدرسان به قوانین مؤسسه آموزشی در سیستم مدیریت یادگیری می‌پردازد [۵۹]. از آنجا که هر مؤسسه آموزشی در ارائه خدمات خود دارای قوانین اخلاقی خاصی در آداب رفتاری کاربران در ارتباط با جهت‌گیری‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، نحوه تعامل با کاربران سیستم، حریم خصوصی، سرقت ادبی، حقوق مالکیت معنوی و سایر موارد است، لازم است این قوانین به وضوح در اختیار همه کاربران قرار داده شود.

- انطباق: منظور از انطباق، توسعه سیستم‌های مدیریت یادگیری براساس مشخصات و دستورات عمل‌های نظریه تعامل انسان-کامپیوتر است که از قبل تعریف شده است [۷۳؛ ۱۰۰]. طراحی چک‌لیست‌هایی براساس استانداردهای مربوطه و به‌کارگیری ابزارهایی به‌منظور بررسی خودکار رعایت این چک‌لیست‌ها در سیستم، به بهبود انطباق سیستم کمک می‌کند.

عوامل مربوط به مدرسان/طراحان آموزشی

- محتوا: محتوا، امکانات مورد نیاز و عناصر محتوای یادگیری برخط [۹۳] و اطلاعاتی است که توسط سیستم آموزش الکترونیکی ارائه می‌شود [۹۴؛ ۹۵]. محتوا باید با دقت انتخاب شود و با توجه به اهداف دوره آموزشی، اطلاعات کافی و مرتبط به یادگیرندگان ارائه دهد. کلمات و اصطلاحات موجود در آن ساده و قابل فهم باشد و به‌صورت یکسان و ثابت استفاده شوند. همچنین به روز بوده و سازمان‌دهی و توالی مناسبی داشته باشد. حس حضور را در یادگیرندگان تقویت کند و از اشکال مختلف مثل متن، تصویر، صدا، فیلم، انیمیشن، چندرسانه‌ای، ویکی و غیره پشتیبانی کند. محتوا همچنین باید دارای یک ساختار منطقی باشد؛ یعنی عناوین اصلی به‌خوبی از زیرعنوان‌ها تفکیک شده باشد و ترتیب و طبقه‌بندی این عناوین، واضح و منطقی باشد. تفکیک عناوین اصلی از زیرعنوان‌ها از طریق منوها یا فونت و سایز نوشته مناسب، ارائه یک فهرست کلی یا نقشه مفهومی (Concept map) از عناوین محتوا که هر عنوان به بخش مربوطه لینک شده است، پاراگراف‌بندی منطقی، رعایت ترتیب و توالی با استفاده از شماره‌گذاری، استفاده از بال‌ها (Bullets) برای لیست کردن موارد، ارائه عنوان برای تصاویر، جداول، نمودارها، چارت‌ها و غیره و تشکیل فهرستی منظم از این عناوین‌ها، خلاصه‌نویسی و جمع‌بندی محتوا در پایان هر بخش اصلی و سایر موارد، راهبردهایی هستند که به سازمان منطقی مواد یادگیری، کمک زیادی می‌کنند.

- دانش مدرس از موضوع: بررسی برخی خصوصیات مدرس از قبیل مهارت او در تدریس محتوا و مواد یادگیری، درک محتوای موضوعی، برنامه‌ریزی توالی مفاهیم، دانش موضوعی مرتبط و نظایر آن [۲۳] برای

قابلیت همکاری (Interoperability) یا توانایی سیستم مدیریت یادگیری برای همکاری و تعامل با سایر برنامه‌ها و سیستم‌ها است [۱۰۰]. برای بهبود قابلیت همکاری سیستم می‌توان اقدام به طراحی رابط برنامه‌نویسی کاربردی (Application Programming Interface) به‌منظور تبادل اطلاعات با سامانه‌های دیگر کرد. انعطاف‌پذیری (Flexibility) سیستم مدیریت یادگیری جهت کمک به یادگیرندگان یا مدرسان مختلف نیز بر سهولت استفاده تأثیر دارد [۹۸]. با توجه به این که کاربران سیستم مدیریت یادگیری هم یادگیرندگان و هم مدرسان هستند و هر دو دسته، هم شامل کاربران مبتدی و هم متخصص است؛ بنابراین طراحی ساده سیستم به‌طوری‌که هر کاربر با هر سطح توانایی و مهارت استفاده از سیستم بتواند به راحتی عملکرد مورد نظر خود را در آن انجام دهد، به ارتقای سطح انعطاف‌پذیری سیستم کمک می‌کند. دیگر عامل مؤثر بر سهولت استفاده، خودکارآمدی رایانه‌ای (Computer self-efficacy)، یا خودارزیابی کاربر از مهارت‌های رایانه‌ای خود برای انجام تکالیف تعیین شده [۷۲] یا سطح اعتماد یادگیرنده به توانایی خود در استفاده از سیستم آموزش الکترونیکی [۴۲] است. با توجه به این که فقدان دانش و مهارت در استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری یک مسأله رایج در دانشگاه‌ها است؛ بنابراین ارائه یک دوره آموزشی کوتاه‌مدت در مورد نحوه تدریس و یادگیری در سیستم مدیریت یادگیری در ابتدای ترم تحصیلی به مخاطبان کمک می‌کند که مهارت خود را در استفاده از سیستم ارتقا دهند. در غیر این صورت، احساس اضطراب و ناامیدی در استفاده از سیستم، منجر به کاهش قابلیت استفاده سیستم می‌شود. این آموزش‌ها می‌تواند به شکل غیررسمی و آزاد در قالب‌هایی چون آموزش برخط، برگزاری سمینار، کارگاه‌های آموزشی حضوری، جزوات متنی، ویدئوی آموزشی و اشکال دیگر ارائه شود. ارائه این آموزش به‌خصوص برای دانشجویان سال اول که به احتمال بیشتری با سیستم آشنایی ندارند، ضروری‌تر به نظر می‌رسد. قابلیت اعتماد (Dependability) نیز سهولت استفاده از سیستم را تقویت می‌کند؛ یعنی تعامل با سیستم باید قابل پیش‌بینی و ایمن باشد و انتظارات کاربر را برآورده کند [۹۷]. به عبارت دیگر، نتیجه انجام هر عملکرد در سیستم، باید قابل پیش‌بینی و همان‌گونه که کاربر انتظار دارد باشد و ورودی‌های سیستم، منتهی به خروجی‌های منطقی منطبق بر عملکرد سیستم شوند. پایایی (Reliability) یا ثبات سیستم و نحوه انجام کارکردهای مورد نظر، بدون خرابی/شکست [۹۹] دیگر عامل اثرگذار بر سهولت استفاده از سیستم است؛ یعنی سیستم باید آن قدر از ثبات برخوردار باشد که عملکرد آن تحت تأثیر استفاده هم‌زمان تعداد زیاد کاربران در یک زمان، مسائل دسترسی به داده‌ها و مشکلات اتصال در زمان‌ها و مکان‌های خاص، دچار اختلال نشود. تأمین عوامل ذکر شده در طراحی سیستم کمک می‌کند که یادگیرندگان زمان خود را فقط صرف یادگیری کنند و اختلالی در فرایند ارتباط آن‌ها با سیستم ایجاد نشود. به‌صورت کلی، استفاده از هرگونه شرایط تسهیل‌کننده یا هر ابزاری که یادگیرنده را در استفاده از سیستم توانمند می‌کند، مواجهه

سیستم [۲] در عامل سنجش و بازخورد مورد بررسی قرار می‌گیرد. بعد از ارائه هر بخش از محتوا، لازم است میزان یادگیری دانشجویان از طریق تکالیف یا آزمون‌ها سنجیده شود. این تکالیف و آزمون‌ها باید کاملاً در راستای تحقق اهداف یادگیری که ابتدای ترم ارائه می‌شود، طراحی شده باشد و علاوه بر سنجش یادگیری دانشجو در سطوح پایین (دانش، فهمیدن و به‌کار بستن) سطوح بالاتر یادگیری (تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) را نیز شامل شوند. لازم است در سیستم امکان ارسال تکالیف در قالب‌های مختلف متنی، تصویری، ویدئویی و چندرسانه‌ای وجود داشته باشد و انواع آزمون‌ها (از جمله چندگزینه‌ای، صحیح-غلط، جای خالی، جورکردنی، مرتب‌سازی، کوتاه‌پاسخ، انشایی، نظرسنجی و غیره) قابل استفاده باشد. همچنین لازم است ارزیابی به اشکال مختلف ارزیابی توسط مدرس، ارزیابی توسط هم‌تایان و خودارزیابی نیز امکان‌پذیر باشد. علاوه بر سنجش، ضروری است که یادگیرندگان بعد از پاسخ دادن به سؤالات آزمون یا ارائه تکالیف، بازخوردهای دقیق و کافی دریافت کنند. این بازخوردها نباید محدود به نمره و امتیاز باشد و با ارائه توضیحاتی در مورد عملکرد یادگیرنده، کیفیت یادگیری آن‌ها را ارتقا دهد.

کمک و مستندسازی: کمک و مستندسازی یا پشتیبانی یادگیری، میزان راحتی کاربر در دریافت کمک هنگام انجام یک فعالیت در سیستم آموزش الکترونیکی است [۳]. زمانی که کاربر یک عملکرد را در سیستم انجام می‌دهد، باید راهنمایی‌های کافی برای انجام آن عملکرد، در اختیار او قرار داده شود؛ مثلاً اگر قرار است تکلیفی را ارسال کند، مراحل تکمیل و ارسال تکلیف باید به وضوح و به راحتی در اختیار او قرار داده شود. همچنین وجود یک مرکز پشتیبانی برای پاسخ‌گویی به سؤالات و مسائل یادگیرندگان و مدرسان ضروری است و دانشگاه‌ها باید یا پرسنل متخصص را در این مرکز استخدام کنند و یا آموزش‌های لازم توسط متخصصان به کارمندان این بخش ارائه شود تا این تیم پشتیبانی به راحتی و در کمترین زمان ممکن بتوانند به یادگیرندگان در حل مسائل کمک کنند. در این مورد، مدرس نیز موظف است با استفاده از انواع امکانات و ابزارهای سیستم، از یادگیرنده در مراحل مختلف، پشتیبانی کند.

سودمندی: سودمندی عبارت است از درجه‌ای که فرد معتقد است استفاده از یک سیستم خاص، عملکرد وی را افزایش داده و بهبود می‌بخشد [۷۱؛ ۶۴]. با توجه به این که هدف اصلی عرضه خدمات در سیستم مدیریت یادگیری، ترجیحات، اولویت‌ها و نیازهای یادگیرندگان در هر دوره آموزشی [۸۵] است؛ بنابراین در نظر گرفتن این هدف در کانون طراحی همه اجزای سیستم باید مورد توجه باشد؛ یعنی کلیه خدمات باید در راستای رفع نیازهای یادگیرندگان ارائه شود و چالش‌های مهم در این حوزه را پاسخ دهد. هرچه سیستم بیشتر متمرکز بر تحقق این هدف باشد، یادگیرندگان بیشتر احساس می‌کنند که استفاده از این سیستم برای دستیابی به اهدافی که دارند، مفید است. انجام یک نیازسنجی آموزشی پیش از شروع هر دوره، به تشخیص نیازهای

بهبود قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری، ضروری است. استخدام مدرسان ماهر که در کنار تسلط بر محتوای درس و آشنایی با فرایند تدریس-یادگیری، در استفاده از فناوری برای تدریس مهارت دارند، مفید به نظر می‌رسد. این مهارت در استفاده از فناوری می‌تواند از پیش وجود داشته باشد یا با ارائه آموزش برای معلمان، تقویت شود.

جهت‌گیری یادگیری: بررسی این که سیستم مدیریت یادگیری چگونه آنچه را که توسط یادگیرنده باید انجام شود و به‌دست آید، برای او روشن می‌کند (یعنی میزان واضح و روشن بودن اهداف کلی و اهداف جزئی و نتایج مورد انتظار دوره‌ها)، در عامل جهت‌گیری یادگیری مورد توجه است [۳]. در ابتدای دوره، اهداف کلی و جزئی باید به وضوح در اختیار یادگیرندگان قرار داده شود تا آن‌ها بدانند که در پایان باید به چه نتایجی دست یابند.

عوامل مربوط به متخصصان فناوری اطلاعات و مدرسان/طراحان آموزشی

تعامل: منظور از تعامل، انواع ارتباط از طریق سیستم مدیریت یادگیری در طول تجربه یادگیری و درگیر شدن یادگیرندگان در تکالیف هم‌سو با اهداف کلی و جزئی آموزش است [۸]. با توجه به این که تعامل یادگیرنده-یادگیرنده، تعامل یادگیرنده-مدرس، تعامل یادگیرنده-محتوا سه نوع اصلی تعامل در آموزش الکترونیکی هستند، لازم است هر سه نوع این تعامل در محیط سیستم مدیریت یادگیری پوشش داده شود. طراحی رابط‌های کاربری به شکل تعاملی و استفاده از ابزارهای مشارکتی و ارتباطی سیستم از قبیل گفتگوی برخط (متنی، صوتی، تصویری)، اعلان‌ها (announcements)، انجمن‌های گفتگو (Discussion forum)، ایمیل (E-mail) و غیره، انواع تعامل را در سیستم امکان‌پذیر می‌کنند. فراهم کردن محیط‌هایی برای ارتباط یادگیرندگان با هم در محیط‌های فردی یا گروهی، به‌صورت هم‌زمان یا ناهم‌زمان، با حضور یا بدون حضور مدرس، به تعامل یادگیرنده-یادگیرنده کمک می‌کند. آماده‌سازی این محیط‌ها برای تعامل یادگیرنده-مدرس نیز کمک می‌کند مدرسان بتوانند به راحتی با راهنمایی کردن یادگیرندگان و حمایت‌انگیزی و عاطفی و تشویق آن‌ها، علاقه و انگیزه یادگیری یادگیرندگان را تقویت کنند. برای تقویت تعامل یادگیرنده-محتوا، علاوه بر خواندن جزوه‌های تدریس و گوش دادن یا تماشا کردن تدریس ضبط شده، تمرین عملی تکالیف بعد از ارائه هر بخش از محتوا، لازم است. بنابراین لازم است کلیه ابزارهای لازم برای پشتیبانی از فعالیت‌های مشارکتی یادگیرندگان و تعاملات کاربرمحور مثل بحث و گفتگو، بازی‌ها، شبیه‌سازی‌ها، ایفای نقش و سایر فعالیت‌های گروهی، در سیستم وجود داشته باشد.

سنجش و بازخورد: میزان سهولت ارائه اطلاعات توسط سیستم در ارتباط با یادگیری یادگیرندگان از طریق ابزارهای مختلف سنجش مثل آزمون (Test)، آزمونک (Quiz)، نظرسنجی (Survey)، ارسال الکترونیکی تکالیف (Electronic submission of assignments) و کتاب نمره (Grade book) [۱۰۲] و نیز ارزیابی اثربخشی ارائه بازخورد از طریق

در پاسخ به سؤال «عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری کدامند؟» بعد از بررسی پژوهش‌های انتخاب شده، عوامل مطرح شده به صورت زیر خلاصه شد: پیمایش، طراحی بصری، قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری، کارایی، قابلیت دسترسی، رفع خطاها، حریم خصوصی و امنیت، سهولت استفاده، مسائل اخلاقی، انطباق، محتوا، دانش مدرس، جهت‌گیری یادگیری، تعامل، سنجش و بازخورد، کمک و مستندسازی، سودمندی و رضایت و لذت.

و در پاسخ به سؤال «چارچوب عوامل قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری چیست؟» چارچوب عوامل قابلیت استفاده استخراج شده، در قالب شکل (۳) ارائه شد. در این چارچوب، عوامل براساس متولیان هر عامل، دسته‌بندی شد. عوامل پیمایش، طراحی بصری، قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری، کارایی، قابلیت دسترسی، رفع خطاها، حریم خصوصی و امنیت، سهولت استفاده، مسائل اخلاقی و انطباق در حوزه وظایف متخصصان فناوری اطلاعات و عوامل محتوا، دانش مدرس و جهت‌گیری یادگیری در حوزه وظایف مدرسان/طراحان آموزشی است. عواملی که هم متخصصان فناوری اطلاعات و هم مدرسان/طراحان آموزشی متولی آن هستند، عبارتند از تعامل، سنجش و بازخورد، کمک و مستندسازی، سودمندی و رضایت و لذت. براساس ادبیات پژوهش، ترتیب اهمیت این عوامل در ارتقای میزان قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری عبارت است از: سهولت استفاده و محتوا، تعامل و سودمندی، قابلیت یادگیری و قابلیت به‌یادسپاری، پیمایش، رضایت و لذت، طراحی بصری، قابلیت دسترسی، سنجش و بازخورد، کمک و مستندسازی، حریم خصوصی و امنیت، رفع خطاها و کارایی، انطباق و در نهایت عوامل انطباق، دانش مدرس و جهت‌گیری یادگیری.

مشارکت نویسندگان

پژوهش حاضر، یافته‌های رساله دکتری سمانه عبدلی را ارائه می‌دهد. آقای دکتر محمدرضا نیلی احمدآبادی به‌عنوان استاد راهنمای اول، آقای دکتر هاشم فردانش به‌عنوان استاد راهنمای دوم و آقای دکتر محمد عسگری به‌عنوان استاد مشاور این رساله، در تمام مراحل پژوهش، راهنمایی‌های لازم را به دانشجو ارائه داده‌اند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش، مستخرج از رساله دکتری است و دانشجو مراتب قدردانی خود را از رهنمودهای اساتید راهنما (دکتر محمدرضا نیلی احمدآبادی و دکتر هاشم فردانش) و استاد مشاور (دکتر محمد عسگری) اعلام می‌دارد. همچنین از آقای سعید کاظم‌پوربان که در مرحله اعتباریابی یافته‌های فراترکیب به‌عنوان متخصص فناوری اطلاعات با پژوهشگران همکاری داشته‌اند، قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

یادگیرنده و سپس طراحی آموزشی براساس این نیازها، کمک می‌کند. موارد دیگری چون میزان استفاده هم‌تایان از سیستم، آسان بودن استفاده از سیستم و خصوصیات طراحی سیستم نیز که پیش‌تر مطرح شد، کمک می‌کند تا یادگیرندگان، سیستم را برای تحقق اهداف یادگیری خود بیشتر سودمند بدانند و از آن بیشتر استفاده کنند. همچنین میزان پشتیبانی سیستم مدیریت یادگیری از مکانیسم‌های یادگیری مختلف و بررسی این است که یادگیرندگان تا چه حد می‌توانند سیستم مدیریت یادگیری را متناسب با استراتژی و سرعت یادگیری خود سفارشی کنند [۳] نیز بر سودمندی سیستم اثرگذار است. با توجه به این که در هر دوره آموزشی، توجه به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان ضروری است، پشتیبانی از استراتژی‌های یادگیری مختلف مثل یادگیری انفرادی، یادگیری گروهی، یادگیری از طریق تکرار و تمرین، یادگیری مبتنی بر مسأله، خودآموزی و غیره به در نظر گرفتن این تفاوت‌ها کمک زیادی می‌کند. جمع‌آوری اطلاعات مشروحاتی از یادگیرندگان از قبیل اطلاعات شخصی، علایق موضوعی، سبک‌های یادگیری، فرایند پیشرفت در تمرین‌ها، تکالیف و امتحانات و سایر موارد لازم، بر پشتیبانی بهتر از استراتژی یادگیری یادگیرندگان، اثرگذار است.

رضایت و لذت: میزان پذیرش سیستم از سوی کاربر، احساسات و نظرات او در ارتباط با سیستم [۸۷؛ ۱۰۳] و میزان لذت و احساس خوشایند او هنگام استفاده از سیستم [۴۲؛ ۱۶، ۹۶] بر قابلیت استفاده سیستم‌های مدیریت یادگیری اثر زیادی دارد. لذت به درک استفاده از یک سیستم به‌عنوان یک لذت فردی به خودی خود و همچنین سهم واسطه‌ای آن اشاره دارد [۶۹]. به‌منظور کسب رضایت و لذت یادگیرنده، علاوه بر در نظر گرفتن مجموعه عوامل مؤثر بر قابلیت استفاده سیستم مدیریت یادگیری، سیستم باید جذاب، لذت‌بخش، دوستانه و خوشایند به نظر برسد و استفاده از آن جالب، هیجان‌انگیز و برانگیزاننده باشد [۹۷]. برای افزایش جذابیت و برانگیزاننده بودن سیستم، طراحی آن باید نوآورانه، مبتکرانه و خلاقانه انجام شود؛ یعنی با ترکیبی از سرگرمی و یادگیری و نیز فعالیت‌های متنوع یادگیری، انگیزه یادگیری را بالا ببرد.

نتیجه‌گیری

در طول همه‌گیری COVID-19 یادگیری برخط پرکاربردترین کانال آموزش در مؤسسات آموزش عالی است؛ اما وجود کاستی‌ها در طراحی سیستم‌های یادگیری برخط، بر پذیرش و قصد استفاده یادگیرندگان از این سیستم‌ها اثر می‌گذارد [۶۰]. محققان زیادی به بررسی عواملی که بر قابلیت استفاده سیستم‌های یادگیری الکترونیکی اثر می‌گذارد، پرداخته‌اند؛ اما در بررسی پیشینه پژوهشی، چارچوبی که این عوامل را جمع‌بندی کند و به‌صورت خلاصه ارائه دهد، ارائه نشده است و محققان زیادی پیشنهاد داده‌اند که در پژوهش‌های آتی، این عوامل در قالب یک چارچوب، جمع‌بندی و ارائه شود. بنابراین در این پژوهش به بررسی عوامل قابلیت استفاده و ارائه چارچوب آن در قالب دو سؤال پژوهشی پرداخته شد.

منابع و مأخذ

- [14] Cooper M, Colwell C, Jelfs A. Embedding accessibility and usability: considerations for e-learning research and development projects. *Research in Learning Technology*. 2007; 15(3): 231-245.
- [15] Schoeffel R. The concept of product usability. *ISO BULLETIN*. 2003; 34(1): 5-7.
- [16] Nielsen J. Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann; 1993.
- [17] Dahleez K A, El-Saleh A A, Al Alawi A M, Fattah F A M A. Student learning outcomes and online engagement in time of crisis: the role of e-learning system usability and teacher behavior. *The International Journal of Information and Learning Technology*. 2021-A; 38(5): 473-492.
- [18] Emang D W A B, Lukman R N I R, Kamarulzaman M I S, Zaaba Z F. Usability studies on E-Learning Platforms: Preliminary Study in USM. The 2nd International Conference on Applied Science and Technology (Icast'17): 2017 October 1-8: New York, United States.
- [19] Preece J, Sharp H, Rogers Y. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Chichester: John Wiley & Sons; 2015.
- [20] Davids M R, Chikte U M E, Halperin M L. Effect of improving the usability of an e-learning resource: a randomized trial. *Advances in physiology education*. 2014; 38(2): 155-160.
- [21] Shee D Y, Wang Y S. Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: A methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education*. 2008; 50(3): 894-905.
- [22] Alshehri A, Rutter M, Smith S. Assessing the Relative Importance of an E-learning system's Usability Design Characteristics Based on Students' Preferences. *European Journal of Educational Research*. 2019; 8(3): 839-855.
- [23] Altalbe A. Antecedents of actual usage of e-learning system in high education during COVID-19 pandemic: Moderation effect of instructor support. *IEEE Access*. 2021; 9(1): 93119-93136.
- [24] Brade J, Lorenz M, Busch M, Hammer N. Being there again – Presence in real and virtual environments and its relation to usability and user experience using a mobile navigation task. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2017; 101(1): 76-87.
- [25] Dix A, Finlay J, Abowd G, Beale R. Human-Computer Interaction. England: Pearson/Prentice-Hall; 2004.
- [26] Holden H, Rada R. Understanding the Influence of Perceived Usability and Technology Self-Efficacy on Teachers' Technology Acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*. 2011; 43(4): 343-367.
- [27] Taat M S, Francis A. Factors influencing the students' acceptance of e-learning at teacher education institute: An
- [1] Syahid A, Kamri K A, Azizan S N. Usability of Massive Open Online Courses (MOOCs): Malaysian Undergraduates' Perspective. *Journal of Educators Online*. 2021; 18(3): 2068-2080.
- [2] Alshehri A, Rutter M, Smith S. The Effects of UTAUT and Usability Qualities on Students' Use of Learning Management Systems in Saudi Tertiary Education. *Journal of Information Technology Education*. 2020; 19(1): 891-930.
- [3] Daramola O, Oladipupo O, Afolabi I, Olopade A. Heuristic Evaluation of an Institutional E-learning System: A Nigerian Case. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2017; 12(3): 26-42.
- [4] Al-Fraihat D, Joy M, Masa'deh R, Sinclair J. Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*. 2020; 102(1): 67-86.
- [5] Coates H, James R, Baldwin G. A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. *Tertiary Education and Management*. 2005; 11(1): 19-36.
- [6] Haghshenas M. A model for utilizing social softwares in learning management system of E-learning. *Journal of Iranian Distance Education*. 2019; 1(4): 25-38.
- [7] Tere T, Seta H B, Hidayanto A N, Abidin, Z. Variables affecting e-learning services quality in Indonesian higher education: Students' perspectives. *Journal of Information Technology Education: Research*. 2020; 19(1): 259-286.
- [8] Junus I S, Santoso H B, Isal, Y K, Utomo A. Y. Usability Evaluation of the Student-Centered e-Learning Environment. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 2015; 16(4): 62-82.
- [9] Gunesequera A I, Bao Y, Kibelloh M. The role of usability on e-learning user interactions and satisfaction a literature review. *Journal of Systems and Information Technology*. 2019; 21(3): 368-394.
- [10] Kapenieks J. User-friendly e-learning Environment for Educational Action Research. *Procedia Computer Science*. 2013; 26 (1): 121-142.
- [11] Eltahir M E, Al-Qataweh, S, Al-Ramahi N, Najeh Alsalhi. The perspective of students and faculty members on the efficiency and usability of e-learning courses at Ajman university: a case study. *Journal of Technology and Science Education*. 2019; 9(3): 38-403.
- [12] Norm DI. Ergonomics of human-system interaction-Part 11: Usability: Definitions and concepts. *ISO*. 2018; 11.
- [13] Freire L L, Arezes P M, Campos J C. A literature review about usability evaluation methods for e-learning platforms. *Work*. 2012; 41(1): 1038-1044.

- [40] Bhaskar P, Chandan K, Joshi A. Blockchain in education management: present and future applications. *Interactive Technology and Smart Education*. 2021; 18(1): 1-17.
- [41] Başaran S, Mohammed R K H. Usability evaluation of open source learning management systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*. 2020; 11(6): 400-410.
- [42] Wang L Y K, Lew S L, Lau S H, Leow, M C. Usability factors predicting continuance of intention to use cloud e-learning application. *Heliyon*. 2019; 5(6): 1-11.
- [43] Rodrigues H, Almeida F, Figueiredo V, Lopes S L. Tracking e-learning through published papers: A systematic review. *Computers & Education*. 2019; 136(1): 87-98.
- [44] Volika S, Fesakis G. To what extent is the use of interaction models as design patterns supported by current e-learning authoring tools A comparative analysis. *International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education*: 2019 May 49-61: Springer, Cham.
- [45] Leeuw R D, Soet A D, Horst S V D, Walsh K, Westerman M, Scheele, F. How We Evaluate Postgraduate Medical E-Learning: Systematic Review. *JMIR Medical Education*. 2019; 5(1): 1-43.
- [46] Alshehri A, Rutter M J, Smith S. The Effects of Gender and Age on Students' Use of a Learning Management System in Saudi Arabia. *International Journal of Learning and Teaching*. 2020-B; 6(3): 135-145.
- [47] Santoso H B, Schrepp M, Isal Y K, Utomo A. Measuring user experience of the student-centered e-learning environment. *Journal of Educators Online*. 2016; 13(1): 210-216.
- [48] Kurucay M, Inan F. A. Examining the effects of learner-learner interactions on satisfaction and learning in an online undergraduate course. *Computers & Education*. 2017; 115(1): 20-37.
- [49] Hong J. C, Tai K H, Yueh H M, Kuo Y C, Chen J S. Internet cognitive failure relevant to users' satisfaction with content and interface design to reflect continuance intention to use a government e-learning system. *Computers in Human Behavior*. 2017; 66(1): 353-362.
- [50] Al-Samarraie H, Selim H, Zaqout F. The effect of content representation design principles on users' intuitive beliefs and use of e-learning systems. *Interactive Learning Environments*. 2016; 24(8): 1758-1777.
- [51] Jou M, Tennyson R D, Tennyson R D, Huang S Y. A study on the Usability of E-books and APP in Engineering Courses: A Case Study on Mechanical Drawing. *Computers & Education*. 2016; 92(1): 181-193.
- [52] Sorgenfrei C, Smolnik S. The Effectiveness of E-Learning Systems: A Review of the Empirical Literature on Learner Control. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*. 2016; 14(2): 154-184.
- exploratory study in Malaysia. *International Journal of Higher Education*. 2020; 9(1): 133-141.
- [28] Abuhlfaia K, Quincey E D. The Usability of E-learning Platforms in Higher Education: A Systematic Mapping Study. *HCI '18: Proceedings of the 32nd International BCS Human Computer Interaction Conference: 2018 July 1-13: Belfast, United Kingdom*.
- [29] Gaupp R, Fabry G, Körner M. Self-regulated learning and critical reflection in an e-learning on patient safety for third-year medical students. *International Journal of Medical Education*. 2018; 9(1): 189-194.
- [30] Rabin E, Kalman Y M, Kalz M. An empirical investigation of the antecedents of learner-centered outcome measures in MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019; 16(14):1-20.
- [31] Joshi A, Vinay M, Bhaskar P. Impact of Coronavirus Pandemic on the Indian Education Sector: Perspectives of Teachers on online teaching and assessments. *Interactive Technology and Smart Education*. 2021; 18(2): 205-226.
- [32] Chopra G, Madan P, Jaisingh P, Bhaskar P. Effectiveness of e-learning portal from students' perspective: A structural equation model (SEM) approach. *Interactive Technology and Smart Education*. 2019; 16(4): 94-116.
- [33] Pal D, Vanijja V. Perceived usability evaluation of Microsoft Teams as an online learning platform during COVID-19 using system usability scale and technology acceptance model in India. *Children and Youth Services Review*. 2020; 119: 1-12.
- [34] Alsswey A, Al-Samarraie H, El-Qirem F, Zaqout F. M-learning technology in Arab Gulf countries: A systematic review of progress and recommendations. *Education and Information Technologies*. 2020; 25(3): 2919-2931.
- [35] Dwivedi Y K, Rana N, Tamilmani K, Raman R. A meta-analysis based modified unified theory of acceptance and use of technology (meta-UTAUT): a review of emerging literature. *Current Opinion in Psychology*. 2020; 36(1): 13-18.
- [36] Crompton H, Burke D. The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*. 2018; 123(1): 53-64.
- [37] Ababtain M A, Khan A. R. Towards a Framework for Usability of Arabic-English Websites. *Procedia Computer Science*. 2017; 109(1): 1010-1015.
- [38] Persico D, Manca S, Pozzi F. Adapting the Technology Acceptance Model to evaluate the innovative potential of e-learning systems. *Computers in Human Behavior*. 2014; 30(1): 614-622.
- [39] Hargittai E. Digital Na(t)ives? Variation in internet skills and uses among members of the "net generation". *Sociological Inquiry*. 2010; 80(1): 92-113.

- impacts. *International Journal of Man Machine Studies*. 1993; 38(3): 475-487.
- [67] Ajzen I. From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In: Kuhl J, Beckmann J. (eds.) *Action Control from Cognition to Behavior*. Berlin, Heidelberg: Springer; 1985. p.11-39.
- [68] Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. New Jersey: Prentice Hall; 1986.
- [69] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. *Journal of Applied Social Psychology*. 1992; 22(14): 1111-1132.
- [70] Kuleshova V V, Kutsak L V, Liulchak S, Tsoi T V, Ivanenko I V. Implementation of Modern Distance Learning Platforms in the Educational Process of HEI and their Effectiveness. *International Journal of Higher Education*. 2020; 7 (1): 217-229.
- [71] Binyamin S S, Rutter M, Smith S. Extending the Technology Acceptance Model to Understand Students' use of Learning Management Systems in Saudi Higher Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2019; 14(3): 4-21.
- [72] Bagci K, Celik H E. Examination of Factors Affecting Continuance Intention to use Web-Based Distance Learning System via Structural Equation Modelling. *Eurasian Journal of Educational Research*. 2018; 18(78): 43-66.
- [73] Alharbi H, Sandhu K, Brown T. Factors for the acceptance of recommender systems in E-Learning for Saudi Universities: A proposed framework. *Recent Patents on Computer Science*. 2015; 8(2): 90-99.
- [74] Sandelowski M, Barroso J. Handbook for Synthesizing Qualitative Research. New York: Springer Publishing Company; 2007.
- [75] Batanero J, Rueda M, Cerero J. Use of Augmented Reality for Students with Educational Needs: A Systematic Review (2016-2021). *Societies*. 2022; 12(2): 1-11.
- [76] Morera B, Garcia I, Casanova B. Systematic Review of Inclusive Musical Practices in Non-Formal Educational Contexts. *Education Sciences*. 2023; 13(1): 1-16.
- [77] Chen X, Zou D, Xie H, Wang F. Past, present, and future of smart learning: a topic-based bibliometric analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2021; 18(2): 1-29.
- [78] Egger M, Smith G D, O'Rourke K. Rationale, potentials, and promise of systematic reviews. In: Egger M, Smith G D, Altman, D G (eds.) *Systematic Reviews in Health Care: Meta-Analysis in Context*. London: BMJ Publishing Group; 2001. p. 3-19.
- [79] Tricco A C, Tetzlaff J, Moher D. The art and science of knowledge synthesis. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2011; 64(1): 11-20.
- [53] Premlatha K R, Geetha T V. Learning content design and learner adaptation for adaptive e-learning environment: a survey. *Artificial Intelligence Review*. 2015; 44(4): 443-465.
- [54] Ping T A. Students' Interaction in the Online Learning Management Systems: A Comparative Study of Undergraduate and Postgraduate Courses. *Asian Association of Open Universities Journal*. 2011; 6(1): 59-73.
- [55] Hasan M K, Tonmon T T, Kabir H, Masud S B, Hasan M A, Das B C, Akter M, Hawlader M D H, Mitra D K. Availability and use of technology for e-learning: To what extent do these impact Bangladeshi university students? A cross-sectional study. *F1000 Research*. 2022; 10(1285): 1-16.
- [56] Chaveesuk S, Chaiyasoonthorn W. COVID-19 in Emerging Countries and Students' Intention to Use Cloud Classroom: Evidence from Thailand. *Education Research International*. 2022; 2022(3): 1-13.
- [57] Dahleez K A, El-Saleh A A, Al Alawi A M' Abdelfattah F A. Higher education student engagement in times of pandemic: the role of e-learning system usability and teacher behavior. *The International Journal of Educational Management (IJEM)*. 2021; 35(6): 1312-13-29.
- [58] Erenler H H T. Heuristic Evaluation of E-Learning. *International Journal of Organizational Leadership*. 2018; 7(2): 195-210.
- [59] Rupere T, Jakovljevic M. Usability and user evaluation of an integrated multimedia e-learning management system. *Knowledge Management & E-Learning*. 2021; 13(3): 334-366.
- [60] Younas A, Faisal C N, Habib N A, Ashraf R, Ahmad M. Role of Design Attributes to Determine the Intention to Use Online Learning via Cognitive Beliefs. *IEEE Access*. 2021; 9(1): 94181-94202.
- [61] Hasibuan D P, Santoso H B, Ariana Yunita, Rahmah A. An Indonesian Adaptation of the E-Learning Usability Scale. *Journal of Physics: Conference Series*. 2020; 1566(1): 1-7.
- [62] Cheng F F, Chiu C C, Wu C S, Tsaih D C. The influence of learning style on satisfaction and learning effectiveness in asynchronous web-based learning system. *Library Hi Tech*. 2017; 35(6): 473-489.
- [63] Fishbein M, Ajzen I. *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley; 1975.
- [64] Davis F D. *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results* [dissertation]. Massachusetts institute of technology: Wayne State University; 1980.
- [65] Davis F D, Bagozzi R, Warshaw P R. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*. 1989; 35(8): 982-1003.
- [66] Davis F D. User acceptance of information technology System characteristics, user perceptions and behavioral

- [93] Petter S, Delone W, McLean E. Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*. 2008; 17(3): 236-263.
- [94] Ameen N, Willis R, Abdullah M, Shah M H. Towards the successful integration of e-learning systems in higher education in Iraq: A student perspective. *British Journal of Educational Technology*. 2019; 50(3): 1434-1446.
- [95] Aparicio M, Bação F, Oliveira T. Grit in the path to e-learning success. *Computers in Human Behavior*. 2017; 66(1): 388-399.
- [96] Nielsen J, Loranger H. *Prioritizing Web Usability*. Berkeley: New Riders; 2006.
- [97] Hinderks A, Schrepp M, Mayo F J D, Escalona M J, Thomaschewski J. Developing a UX KPI based on the user experience questionnaire. *Computer Standards & Interfaces*. 2019; 65(1): 38-44.
- [98] Abascal J, Arrue M, Fajardo I, Garay-Vitoria N. The use of guidelines to automatically verify Web accessibility. *Universal Access in the Information Society*. 2004; 3(1): 71-79.
- [99] Kitanov S, Davcev D. Mobile Cloud Computing Environment as a Support for Mobile Learning. CLOUD COMPUTING 2012: The Third International Conference on Cloud Computing, GRIDs, and Virtualization: 2012 July 99-105: Nice: France.
- [100] Little B. Issues in mobile learning technology. *Human Resource Management International Digest*. 2013; 21(3): 26-29.
- [101] Aljawarneh S, Al-Rousan T, Maatuk A M, Akour M A. Usage of data validation techniques in online banking: A perspective and case study. *Security Journal*. 2014; 27(1): 27-35.
- [102] Zaharias P, Poulymenakou A. Developing a Usability Evaluation Method for e-Learning Applications: Beyond Functional Usability. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2009; 25(1): 75-98.
- [103] Rubin J, Chisnell D, Spool J. 2008. Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. s l: Wiley.
- [80] Khan K S, Kunz R, Kleijnen J, Antes G. Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2003; 96(3): 118-121.
- [81] Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart L. A, the PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*. 2015; 4 (1).
- [82] Alghafis A, Alrasheed A, Abdulghany A. A Study on the Usability of Moodle and Blackboard – Saudi Students Perspectives. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*. 2020; 14(10): 159-165.
- [83] Poelmans S, Wessa P. A constructivist approach in a blended e-learning environment for statistics. *Interactive Learning Environments*. 2015; 23(3): 385-401.
- [84] Tang P, Yao Z, Luan J, Xiao J. How information presentation formats influence usage behaviour of course management systems flow diagram navigation versus menu navigation. *Behaviour & Information Technology*. 2020; 41(2): 383-400.
- [85] Chu A, Biancarelli D, Drainoni M L, Liu J H, Schneider J J, Sullivan R, Sheng A Y. Usability of Learning Moment: Features of an E-learning Tool That Maximize Adoption by Students. *The Western Journal of Emergency Medicine*. 2019; 21(1): 78-84.
- [86] Al-Hunaiyyan A, Alhajri R, Alghannam B, Al-Shaher, A. Student Information System: Investigating User Experience (UX). *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*. 2021; 12(2): 80-87.
- [87] Kusumastuti D L, Sasmoko S, Yossy E, Rabiha S, Indrianti Y. Usability Efficiency Analysis on E-Learning Websites. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018; 7(3.30): 215-218.
- [88] Revythi A, Tselios N. Extension of technology acceptance model by using system usability scale to assess behavioral intention to use e-learning. *Education and Information Technologies*. 2019; 24(1): 2341-2355.
- [89] Ramadhan A, Hidayanto A N, Salsabila G A, Wulandari I, Jaury J A, Anjani N N. The effect of usability on the intention to use the e-learning system in a sustainable way: A case study at Universitas Indonesia. *Education and Information Technologies*. 2022; 27(2): 1489-1522.
- [90] Kumar J A, Bervell B, Osman S. Google classroom: insights from Malaysian higher education students' and instructors' experiences. *Education and Information Technologies*. 2020; 25(1): 4175-4195.
- [91] Barri M A. What makes web-enhanced learning successful: four key elements. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. 2020; 12(4): 426-446.
- [92] Graham M, Hannigan K, Curran P. Imagine: Visual Design in First-Year Composition. *Journal of Visual Literacy*. 2005; 25(1): 21-0.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سمانه عبدلی دانشجوی مقطع دکتری رشته تکنولوژی آموزشی در دانشگاه علامه طباطبایی است. ایشان رتبه اول آزمون دکتری نیمه متمرکز سال ۱۳۹۵ و دارای چندین مقاله علمی- پژوهشی، علمی-ترویجی و همایشی است. در دانشگاه اراک، دانشگاه علامه

طباطبایی، دانشگاه فرهنگیان و بسترهای آموزش مجازی تدریس و در زمینه نرم افزارهای تولید محتوای الکترونیکی کارگاههای آموزشی زیادی در دانشگاهها و سازمانها برگزار کرده است.



لس آنجلس آمریکا است. ایشان دارای بیش از هفتاد مقاله علمی-پژوهشی و پنج کتاب تألیف و ترجمه در زمینه تکنولوژی آموزشی، طراحی آموزشی و روش‌های تدریس است. راهنمایی، مشاوره و داوری ده‌ها رساله دکتری و کارشناسی ارشد، از دیگر فعالیت‌های ایشان است.

Fardanesh, H. Professor, Department of Educational Technology, Faculty of humanity sciences, Tarbiyat Modarres University, Tehran, Iran

hfardanesh@modares.ac.ir



محمد عسگری عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی با مرتبه دانشیاری است. ایشان دارای دکترای تخصصی روان‌شناسی تربیتی از دانشگاه علامه طباطبایی است. ایشان دارای یک تألیف و بیش از صد مقاله علمی بوده و چندین طرح پژوهشی را به انجام رسانده‌اند. راهنمایی و مشاوره بیش از هشتاد رساله دکتری و کارشناسی ارشد در حوزه روان‌شناسی و علوم تربیتی از دیگر فعالیت‌های ایشان است.

Asgari, M. Ph.D. Associate Professor, Department of Educational Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

drmasgari@atu.ac.ir

Abdoli, S. Ph.D. Student of Educational Technology, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Samaneh_abdoli@atu.ac.ir



محمد رضا نیلی احمدآبادی عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی گروه تکنولوژی آموزشی با رتبه علمی دانشیاری است. ایشان دارای مدرک دکتری تکنولوژی آموزشی از دانشگاه کلن آلمان بوده و ده‌ها مقاله علمی پژوهشی و چند جلد کتاب در زمینه تکنولوژی

آموزشی، طراحی آموزشی و تولید محتوای الکترونیکی منتشر نموده‌اند. راهنمایی، مشاوره و داوری چندین رساله دکتری و پایان‌نامه کارشناسی ارشد، برگزاری کرسی‌های علمی، کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی، اجرای طرح‌های پژوهشی از جمله فعالیت‌های علمی و معاونت آموزشی دانشکده و مدیر گروه تکنولوژی آموزشی از سوابق اجرایی ایشان است.

Nili Ahmadabadi, M. Associate Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

nili@atu.com

هاشم فردانش دانشیار بازنشسته دانشگاه تربیت مدرس، دارای دکترای روان‌شناسی و تکنولوژی آموزشی از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی

Citation (Vancouver): Abdoli S, Nili Ahmadabadi M, Fardanesh H, Asgari M. [Meta-synthesis of a comprehensive framework of factors affecting the usability of learning management systems]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 849-868

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9452.2848>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of test-based gamification on Exam anxiety, interest in math and learning math lessons of sixth grade students

M. Nazaridoost, M. Bagheri *

Department of Educational Sciences, Department Humanities, Arak University, Arak, Iran

ABSTRACT

Received: 13 April 2023
Reviewed: 21 July 2023
Revised: 14 August 2023
Accepted: 26 September 2023

KEYWORDS:

Gamification
Exam Anxiety
Interest in Math
Learning

* Corresponding author

m-bageri@araku.ac.ir

☎ (+918) 3682164

Background and Objectives: The purpose of this research was to investigate the effect of gamification-based test on exam anxiety, interest and learning of mathematics lesson of the sixth grade of elementary school students.

Methods: The method used in the current research was quasi-experimental with a pre-test and post-test design with a control group, and was applied in term of purposes. The statistical population in the present study included all the male students of the sixth grade of elementary school in Asadabad in the academic year of 2021-2022. Among these, two classes of 17 students were selected through convenience sampling method and were randomly assigned to two experimental and control groups. During eight training sessions, after the end of each session and the teacher's training in the virtual classroom, the test was conducted normally for the control group, but for the experimental group, the test was conducted as gamification. In this way, questions were designed based on the content and topics that were taught in each session and uploaded to the Kahoot platform. After the end of each session, the teacher provided the link to the students, the students entered Kahoot and answered the questions. While answering the questions, they could see their status compared to other students. Students chose avatars and competed with others in an attractive and multimedia environment. Also, the teacher shared the leader board after the exam in the Shad software and the names of the best ones were recorded. In order to collect data, Abolghasmi et al.'s exam anxiety questionnaire, Nemati's math interest questionnaire and a researcher-made learning test were applied. In order to determine the validity of the form and content of the test, the opinions of 12 subject expert teachers were used. For content validity, CVR indices were used, and these values were checked in each question and they were greater than 0.7; so, the content validity of the test was also confirmed. The reliability of the math learning test in the study was obtained using the Kuder-Richardson method, 0.81, which indicated the appropriate reliability of this test. In order to collect data, Abolghasemi et al.'s test anxiety questionnaire, Nemati's math interest questionnaire, and the researcher's learning test were used. Data were analyzed using analysis of covariance

Results: The results of covariance analysis showed that the experimental intervention could not significantly reduce the exam anxiety, or increase interest in mathematics and the learning rate of experimental group students ($P < 0.05$).

Conclusion: According to the results, it can be argued that there is stress and anxiety in the nature of tests and these variables are influenced by various cultural, family and environmental factors, and changing the test process using gamification had no significant effect on the variables of test anxiety, interest in mathematics and learn math. On the other hand, due to lack of internal systems related to gamification, the well-known international system of Kahoot was used, which may be one of the reasons for its lack of effectiveness due to its incompatibility with some cultural components. According to the results of the research, applying the principles of gamification in tests at the elementary level needs to examine different aspects and dimensions that future researches can pay attention to.



NUMBER OF REFERENCES

61



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی

محمد نظری دوست، محسن باقری*

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی است.**روش‌ها:** روش مورد استفاده در پژوهش حاضر از نوع شبه تجربی و طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بوده و از نظر هدف، جزو پژوهش‌های کاربردی است. جامعه آماری در پژوهش حاضر، شامل همه دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهرستان اسدآباد در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ است که از این میان ۲ کلاس ۱۷ نفره از دانش‌آموزان، به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. در طی ۸ جلسه، پس از پایان آموزش در هر جلسه، در کلاس درس مجازی برای گروه کنترل، آزمون به صورت معمولی اجرا شد. اما برای گروه آزمایش، آزمون به صورت بازی‌وارسازی اجرا شد. به این صورت که سؤالاتی بر اساس محتوا و سرفصل‌هایی که هر جلسه تدریس می‌شد، طراحی و در سامانه کاهوت بارگذاری می‌شد. پس از پایان هر جلسه معلم لینک را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌داد. دانش‌آموزان وارد سامانه می‌شدند و به سؤالات پاسخ می‌دادند. هم‌زمان با پاسخ دادن به سؤالات، می‌توانستند وضعیت خود را در مقایسه با سایر دانش‌آموزان ببینند. دانش‌آموزان آواتارهایی را انتخاب می‌کردند و در محیطی جذاب و چندرسانه‌ای با سایرین به رقابت می‌پرداختند. همچنین معلم تابلوی امتیاز را پس از پایان هر آزمون در نرم‌افزار شاد به اشتراک می‌گذاشت و اسامی نفرات برتر ثبت می‌شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه اضطراب امتحان ابوالقاسمی و همکاران، پرسش‌نامه علاقه به ریاضی نعمتی و آزمون یادگیری محقق ساخته استفاده شد. برای تعیین روایی صوری و محتوایی آزمون از نظرات ۱۲ تن از معلمان متخصص موضوعی استفاده شد. برای روایی محتوایی از شاخص CVR استفاده شد که این مقادیر در تک تک سوالات بررسی شدند و از مقدار ۰/۷ بیشتر بودند. لذا روایی محتوایی آزمون نیز مورد تأیید قرار گرفت. پایایی آزمون یادگیری ریاضی در پژوهش به روش کودرریچاردسون ۰/۲۱، مقدار ۰/۸۱ به دست آمد که حاکی از پایایی مناسب این آزمون است. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس مورد تجزیه و تحلیل گرفت.**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که مداخله آزمایشی نتوانسته است به طور معناداری سبب کاهش اضطراب امتحان، افزایش علاقه به ریاضی و افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش شود ($P > 0/05$).**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج می‌توان استدلال کرد، استرس و اضطراب در ماهیت آزمون‌ها وجود دارد و این متغیرها تحت تأثیر عوامل مختلف فرهنگی، خانوادگی و محیطی قرار دارند و تغییر فرایند آزمون با استفاده از بازی‌وارسازی نتوانسته است تأثیر معناداری بر متغیرهای اضطراب امتحان، علاقه به درس ریاضی و یادگیری ریاضی داشته باشد. از سوی دیگر، با توجه به فقدان سامانه‌های داخلی در رابطه با بازی‌وارسازی، از سامانه مطرح بین‌المللی کاهوت استفاده شد که به دلیل عدم تطابق با برخی مؤلفه‌های فرهنگی ممکن است از دلایل عدم تأثیرگذاری باشد. با توجه به نتایج پژوهش، به کارگیری اصول بازی‌وارسازی در آزمون‌ها در مقطع ابتدایی نیاز به بررسی جوانب و ابعاد مختلف دارد که پژوهش‌های آتی می‌توانند مورد توجه قرار دهند.تاریخ دریافت: ۲۴ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ داور: ۳۱ خرداد ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۳ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۰۴ مهر ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

بازی وار سازی
اضطراب امتحان
علاقه به ریاضی
یادگیری

* نویسنده مسئول

✉ m-bageri@araku.ac.ir

① ۰۹۱۸-۳۶۸۲۱۶۴

مقدمه

قرن بیست و یکم اغلب به عنوان عصر فناوری در نظر گرفته می‌شود. امروزه فناوری نقش بسیار مهمی در زندگی ما دارد و به عنوان مبنای رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. اقتصادی که از نظر فناوری ضعیف است، هرگز نمی‌تواند در سناریوی امروزی رشد کند؛ به این دلیل که فناوری کار ما را بسیار آسان‌تر و کوتاه‌تر می‌کند. تأثیر فناوری را می‌توان در هر زمینه ممکن احساس کرد که یکی از این زمینه‌ها آموزش است [۱].

عصر اطلاعات فرصت‌هایی را از طریق فناوری‌های نوظهور ارائه می‌دهد که نه تنها چشم‌انداز آموزش را با سرعتی بی‌سابقه و از طریق پلتفرم‌های غیرقابل تصور تغییر می‌دهد، بلکه بر یادگیری و آموزش در قرن بیست و یکم تأثیر می‌گذارد [۲]. فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید با موفقیت، هم در آموزش مدرسه و هم در آموزش بزرگسالان استفاده می‌شود [۳]. پارادایم‌ها و گرایش‌های آموزشی نوین در آموزش که با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تقویت شده‌اند، پیش‌نیازهایی را برای استفاده از رویکردها و تکنیک‌های جدید به منظور پیاده‌سازی یادگیری فعال ایجاد می‌کنند. بازی‌وار سازی (Gamification) در آموزش یکی از این گرایش‌ها است [۴].

بازی‌وار سازی، استفاده از عناصر بازی در زمینه‌های غیربازی است؛ یک استراتژی انگیزشی که توسط مریبان استفاده می‌شود [۵]. هدف بازی‌وار سازی در آموزش، ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان و بهبود نتایج یادگیری است [۶]. یادگیری بازی‌وار سازی شده اغلب به عنوان یادگیری توصیف می‌شود که به نظر می‌رسد، فراگیر در حال انجام یک بازی است [۷]. بازی‌وار سازی به کاربرد عناصر طراحی بازی و اصول بازی در زمینه‌های غیربازی اشاره دارد [۸].

بازی‌وار سازی با موفقیت به عنوان یک تکنیک تأثیرگذار و نوآورانه برای پاسخگویی به نیازهای افراد در فعالیت‌های اجتماعی مانند آگاهی، جمع‌آوری سرمایه، تبلیغات و فرایندهای محیط کار مورد استفاده قرار گرفته است [۹]. بازی‌وار سازی به طور فزاینده‌ای در ارتقای انگیزه و فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان، محبوب شده است [۱۰]. در حالی که بازی‌وار سازی در بازاریابی، تجارت، مدیریت شرکت و ابتکارات سلامتی محبوبیت پیدا می‌کند، کاربرد آن در آموزش همچنان یک روند نوظهور است؛ همان‌طور که بحث‌های عمومی و کمبود تحقیق نشان می‌دهد [۱۱]. پتانسیل اصلی بازی‌وارسازی ایجاد خوش‌بینی و درک حس موفقیت به وسیله کاربران است و استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش باعث افزایش رضایت کاربران، تسهیل تعاملات اجتماعی، افزایش توانایی حل مسئله و حمایت کاربران از روند آموزش می‌شود. مهمترین دلیل استفاده از بازی‌وارسازی تبدیل آموزش به سرگرمی و تشویق نوآوری و خلاقیت و افزایش انگیزه است [۱۲]. درگیر کردن یادگیرندگان و ارتقای انگیزه آنها برای یادگیری از طریق بازی‌وارسازی خصوصاً در شرایطی همچون همه‌گیری COVID-19 که فرایند آموزش و یادگیری به

صورت مجازی بود و تعامل معلم و دانش‌آموزان کمتر بود، بیش از پیش دارای اهمیت است.

دانیل [۱۳] بیان می‌کند که همه‌گیری COVID-19، که اثرات آن را هنوز از چندین جنبه در زندگی خود احساس می‌کنیم؛ تغییرات عظیمی را در سیستم‌های آموزشی در سراسر جهان ایجاد کرده است. یکی از حوزه‌هایی که تحت تأثیر قرار گرفته است، آموزش است که با توجه به این بیماری همه‌گیر، شاهد چالش‌های بزرگ و پیشرفت‌ها و بهبودهای بی‌دری برای حفظ تداوم و کیفیت آموزش بوده است. علاوه بر این، در طول این همه‌گیری، بسیاری از دولت‌ها سیستم‌های یادگیری حضوری را در مؤسسات آموزشی خود به‌طور کامل یا تا حدی به حالت تعلیق درآورده‌اند تا رشد COVID-19 را کند کنند [۱۴]. در نتیجه، مؤسسات و سیستم‌های آموزشی در تمامی کشورهای جهان تلاش کرده‌اند تا با کاربرد راهبردهای آموزشی و ارزیابی مناسب در شرایط جدید ایجاد شده توسط همه‌گیری COVID-19، خود را با این تغییرات و چالش‌ها وفق دهند.

سیستم ارزشیابی یکی از ضروری‌ترین اجزای هر سیستم آموزشی محسوب می‌شود؛ زیرا امکان دسته‌بندی و مرتب‌سازی فراگیران را براساس مهارت‌ها، دانش، توانایی‌ها و پیشرفت تحصیلی آن‌ها فراهم می‌کند [۱۵]. به گفته تایلر و همکاران (Tyler et al)، ارزشیابی به‌عنوان فرایندی که مستلزم تأیید صرف دست‌یابی به اهداف یا دانش یادگیری است، باید به سمت مفهومی تکامل یافته حرکت کند؛ که مقررات، جهت‌دهی مجدد و ترتیب یادگیری را در بر بگیرد تا سیستم آموزشی و یادگیری را بهبود بخشد [۱۶].

یکی از چالش‌های حوزه آموزش مجازی (Virtual training)، شیوه ارزشیابی از آموخته‌ها است. ارزشیابی یکی از جنبه‌های مهم در فرایندهای آموزشی بوده و این امکان را فراهم می‌سازد تا براساس نتایج آن نقاط قوت و ضعف آموزش شناسایی شده و با تقویت جنبه‌های مثبت و رفع نارسایی‌ها در ایجاد تحول و اصلاح نظام آموزشی گام‌های مناسبی برداشته شود [۱۷]. امروزه انگیزش و اضطراب، مورد توجه و علاقه بسیاری از متخصصان روان‌شناسی آموزش ریاضی و نیز روان‌شناسان شناختی است تا از این طریق تأثیر هیجانات و برانگیختگی‌های روانی دانش‌آموزان در ریاضی را بشناسند و برای افزایش انگیزش، کنترل و مهار علمی اضطراب، راهکارهای عملی بیابند. در این میان، اضطراب و فشار روانی و تعامل آن‌ها با یادگیری ریاضیات جایگاه ویژه‌ای را در امر آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای و حتی دانشگاهی به خود اختصاص داده است [۱۸].

مطالعات نشان داده‌اند که تقریباً ۷۳ درصد دانش‌آموزان آمریکایی، سطوح متفاوتی از اضطراب ریاضی را تجربه کرده‌اند. اضطراب ریاضی در هر سنی می‌تواند بروز کرده و توسعه یابد. برخی از دانش‌آموزان در همان سال‌های نخستین زندگی آن را تجربه می‌کنند. برخی حتی قبل از ورود به پیش‌دستانی با آن دست و پنجه نرم می‌کنند. ریاضیات یکی از حوزه‌هایی است که می‌تواند سبب بروز و افزایش اضطراب در افراد

یادگیری حمایت کرد [۳۴]. از این رو بررسی تأثیر علاقه در نتایج یادگیری در چارچوب پژوهش حاضر حائز اهمیت است. با توجه به اینکه بسیاری از دانش‌آموزان در دوره ابتدایی، نسبت به درس ریاضی، بی‌علاقه هستند؛ بررسی ریاضیات به‌عنوان یکی از دروسی که باید در تمامی مقاطع تحصیلی مطالعه شود، حائز اهمیت است. با این حال، ریاضیات اغلب برای دانش‌آموزان، درسی دشوار به‌نظر می‌آید. ماهیت انتزاعی ریاضی باعث می‌شود که درک مطالب ریاضی در مدرسه دشوار باشد. بنابراین، دانش‌آموزان، درس ریاضی را موضوعی دشوار و پیچیده می‌دانند [۳۵]. همان چیزی که توسط تورم و بارزل (Thurm & Barzel) [۳۶] گفته شد: «ریاضیات علمی دشوار، پیچیده و فریبنده در نظر گرفته می‌شود».

چیزی که اغلب در یادگیری ریاضیات رخ می‌دهد، این است که دانش‌آموزانی هستند که کمتر فعال هستند؛ کمتر مشارکت دارند و دانش‌آموزان تنها به‌عنوان شنوندگانی که توسط مدرس از موضوع درس مطلع می‌شوند، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. این امر به این دلیل اتفاق می‌افتد که تا حدودی بیشتر مدرسان هنوز از روش‌های یادگیری مرسوم استفاده می‌کنند. اگرچه طبق نظر بالاکریشنان و گان (Balakrishnan & Gan) [۳۷]، مدرسان به‌عنوان برنامه‌ریز درسی باید بتوانند یادگیری را با استفاده از انواع رسانه‌ها و منابع مناسب طراحی کنند تا فرایند یادگیری به‌طور مؤثر و کارآمد انجام شود.

بازی‌وارسازی به‌عنوان یک راهبرد طراحی توصیف شده است که در آن عناصر بازی به زمینه‌های غیر بازی اضافه می‌شود [۳۸]. استفاده آشکار از طراحی و ایجاد رقابت بازی، از طریق اجرای یک زمینه داستانی تعاملی با اهداف، امتیازات، سطح بازیکنان، نشان‌ها و تابلوهای راهبر ایجاد می‌شود [۳۹]. بازی‌وارسازی یکی از روش‌ها و تکنیک‌های آموزشی است که انگیزه و تعامل یادگیرندگان را افزایش می‌دهد [۴۰]. استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش موجب کاهش میزان اضطراب و افزایش میزان عملکرد تحصیلی و انگیزه تحصیلی می‌شود [۴۱].

علی آل ایوب احمد و همکاران [۴۲] در یک مطالعه تجربی با عنوان «اثرات استفاده از کاهوت (Kahoot) به‌عنوان یک ابزار یادگیری مبتنی بر بازی بر یادآوری و حفظ واژگان زبان آموزان زبان انگلیسی»، به این نتیجه رسیده‌اند که آموزش از طریق ابزارهای یادگیری مبتنی بر بازی ممکن است نتایج بهتری نسبت به آموزش از طریق روش‌های سنتی داشته باشد. حتی ممکن است فراگیران را به تمرین و یادگیری زبان انگلیسی خارج از کلاس تشویق کند.

در پژوهشی که توسط ماسیروفین (Masyrufin) [۴۳] با عنوان «توسعه بازی کاهوت به‌عنوان رسانه ارزیابی نتایج یادگیری دانش‌آموزی» انجام شد؛ پژوهشگر به این نتیجه رسید که اپلیکیشن بازی کاهوت که توسط محققان توسعه یافته است، می‌تواند به‌عنوان رسانه‌ای برای ارزیابی نتایج یادگیری دانش‌آموزان عمل کند.

ساری و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی دیدگاه معلمان در مورد استفاده از کاهوت به‌عنوان تکلیف جایگزین در یادگیری برخط

شود [۱۹]. بنابراین، روش ارزشیابی که بتواند در کاهش میزان اضطراب امتحان و علاقه به درس ریاضی مؤثر باشد، دارای اهمیت است. اضطراب، یک احساس مهم است که بر فرایندهایی که می‌توان آن‌ها را نقطه عطف زندگی افراد نامید، تأثیر می‌گذارد. اضطراب به ویژه در زندگی تحصیلی ما برجسته می‌شود. متأسفانه امروزه این احساس حتی در سنین بسیار پایین نیز بارها دیده می‌شود. دلیل این امر این است که بچه‌ها در سنین پایین امتحان می‌دهند. هم والدین و هم دانش‌آموزان بیش از حد لازم به این امتحانات اهمیت می‌دهند. مندler و ساراسون (Sarason & Mandler) [۲۰] اضطراب امتحان (Exam anxiety) را به‌عنوان احساس بی‌کفایتی و درماندگی، واکنش‌های جسمی غیرطبیعی، ترس از تنبیه، از دست دادن حیثیت و میل به ترک محیط تحریک کننده اضطراب تعریف کردند. اضطراب امتحان مجموعه‌ای از پدیده‌های منفی چند بعدی است که ممکن است قبل یا در حین امتحان رخ دهد [۲۱].

اضطراب امتحان پدیده‌ای رایج است که در مراکز آموزشی به فراوانی دیده می‌شود و با عملکرد موفق یا ناموفق دانش‌آموز ارتباط زیادی دارد. اضطراب و تشویش در امتحان، مانع فعالیت‌های فکری فرد و افزایش خطا و اشتباه می‌شود و دانش‌آموزان را به فکر راه‌حل در قالب تقلب می‌اندازد. معلمان باید به این موضوع توجه ویژه داشته باشند [۲۲].

یکی از عواملی که باعث افزایش اضطراب امتحان فراگیران می‌شود، علاقه نداشتن فراگیر به موضوع درس و امتحان است. علاقه به‌عنوان یک عامل انگیزشی مهم شناختی و عاطفی است که توجه را هدایت می‌کند و یادگیری را در زمینه‌های مختلف تسهیل می‌کند [۲۳]. علاقه به‌عنوان یک ساختار انگیزشی مهم در تدریس ریاضیات در نظر گرفته شده است [۲۴]. علاقه به ریاضیات شامل عاطفه‌ای است که با دانش و تمرین آن موضوع مرتبط است [۲۵]. دانش‌آموزان قبل از رفتن به مدرسه، وقتی به اشکال هندسی اولیه توجه می‌کنند، الگوهای ساده می‌سازند و شمارش را یاد می‌گیرند؛ به ریاضیات علاقه نشان می‌دهند [۲۶].

دیویی (Dewey) [۲۷] معتقد است؛ بین علاقه یک فرد به یک فعالیت و تلاشی که انجام می‌دهد، پیوند قوی وجود دارد. علاقه حداقل به‌طور غیرمستقیم با نتایج یادگیری و پیشرفت مرتبط است. حتی زمانی که توانایی‌های قبلی فراگیران را کنترل می‌کنیم، معمولاً حدود ۱۰٪ از واریانس عملکرد را تشکیل می‌دهد [۲۸] و علاقه نقش مهمی در فرایند یادگیری دارد [۲۹]. علاقه به‌طور مستقیم تحت تأثیر انگیزه و اعتماد به نفس است و به‌صورت غیرمستقیم تحت تأثیر اضطراب و سودمندی است [۳۰]. دانش‌آموزانی که علاقه زیادی به یک موضوع دارند، نتیجه یادگیری خوبی خواهند داشت [۳۱]. دانش‌آموزانی که علاقه به یادگیری دارند؛ تلاش تحصیلی بیشتری خواهند داشت [۳۲] و می‌توانند یادگیری خود را به خوبی سازماندهی کنند [۳۳]. برگین (Bergin) معتقد است؛ در صورت نبود علاقه، احتمال یادگیری کمتر خواهد شد. در نتیجه می‌توان رشد علاقه کودکان در سن مدرسه را با وظایف و سازماندهی محیط

در این مطالعه تلاش شده است که تأثیر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان و بی‌علاقگی به درس ریاضی و همچنین یادگیری درس ریاضی مورد بررسی قرار گیرد که در مطالعات دیگر مورد توجه قرار نگرفته است. از سوی دیگر، در مطالعات، کل فرایند آموزش و یادگیری به صورت بازی‌وارسازی طراحی و اجرا شده است. در آموزش و پرورش کشورمان که تدریس دروس از نظر زمانی بودجه‌بندی خاصی دارد، به نظر می‌رسد به دلیل زمان‌بر بودن، اجرای بازی‌وارسازی چندان عملی نباشد. در این مطالعه به جای طراحی کل فرایند آموزش، صرفاً آزمون کلاسی به صورت بازی‌وارسازی طراحی شده است. با توجه به خلأ پژوهشی در رابطه با متغیرهای وابسته پژوهش، همچنین شیوه اجرای بازی‌وارسازی، این مطالعه می‌تواند اطلاعات مفیدی را به پیشینه پژوهشی بیفزاید. همچنین راهکارهایی را به صورت عملی در اختیار افراد مجری آموزش، خصوصاً معلمان قرار دهد. بر این اساس، هدف این مطالعه، بررسی تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان است.

روش پژوهش

روش مورد استفاده در پژوهش حاضر، شبه‌تجربی است که در آن از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری در پژوهش حاضر شامل همه دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهرستان اسدآباد در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ است. نمونه پژوهش شامل ۳۴ دانش‌آموز پایه ششم دبستان پسرانه امیرالمؤمنین در شهر پالیز بوده است که به صورت در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. از این تعداد ۱۷ دانش‌آموز در گروه کنترل و ۱۷ دانش‌آموز در گروه آزمایش قرار داشتند. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز پژوهش از پرسش‌نامه اضطراب امتحان توسط ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۷۵) برای اندازه‌گیری اضطراب امتحان فراگیران استفاده شد. این پرسش‌نامه مشتمل بر ۲۵ ماده است که آزمودنی براساس یک مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای پاسخ می‌گوید. این پرسش‌نامه در پژوهش قاسمی (۱۳۹۳) اعتباریابی شده است. کمترین نمره در این آزمون ۲۵ و بیشترین نمره ۱۲۵ است. سازندگان پرسش‌نامه پایایی را با روش آلفای کرونباخ بررسی و ضریب کرونباخ برای کل نمونه ۰/۹۴، برای پسران ۰/۹۵ و برای دختران ۰/۹۲ و همچنین پایایی بازآزمایی آن برای کل نمونه ضریب همبستگی ۰/۷۷، برای دختران ۰/۸۸ و برای پسران ۰/۶۷ و معنادار در سطح ۰/۰۱ به دست آمده است (ابوالقاسمی و همکاران، ۱۳۷۵). در سایر پژوهش‌ها ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ گزارش شده است. برای اندازه‌گیری علاقه به ریاضی فراگیران از پرسش‌نامه علاقه به ریاضی نعمتی (۱۳۸۸) استفاده شده است که شامل ۱۸ ماده و ۳ خرده مقیاس شامل «علاقه به ریاضی»، «عزت نفس ریاضی» و «انگیزش درونی» است. در این پرسش‌نامه کمترین نمره ۱۸ و بیشترین نمره ۸۲ است. پایایی خرده مقیاس علاقه به ریاضی از روش آلفای کرونباخ (۰/۷۴)،

پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش بیانگر این بود که دیدگاه معلمان در مورد استفاده از کاهوت به عنوان تکلیف جایگزین در یادگیری برخط بسیار مطلوب است [۸].

کوانانگ (Kaunang) [۴۴] در پژوهشی که با عنوان «استفاده از رسانه کاهوت برای بهبود نتایج یادگیری در کلاس هشتم» انجام گرفت، به این نتیجه رسید که اجرای برنامه کاهوت می‌تواند نتایج یادگیری مطالعات اجتماعی و حضور و غیاب فراگیران را بهبود بخشد.

اردکانی و همکاران [۴۵] در پژوهشی با عنوان «اثر بخشی آموزش مبتنی بر بازی‌گونه‌سازی (بازی‌وارسازی) در انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان با نارسایی ذهنی» به این نتیجه رسیده‌اند که شیوه‌های آموزش مبتنی بر بازی‌وارسازی بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت دارد و اینکه یادگیری و مطالب آموزشی بازی‌وارسازی شده، بیشتر به عنوان روشی برای ایجاد مشارکت و جریان در یادگیرندگان، به کار گرفته خواهند شد.

در پژوهشی که توسط باقری و طلیمی [۴۶] با عنوان «تأثیر بازی‌وارسازی بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان» انجام شد، و به شیوه شبه آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل صورت گرفت، نتایج نشان داد که آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان تأثیر داشته است.

در پژوهش دیگری که توسط باقری و شاهسون [۴۷] با عنوان «بررسی تأثیر آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی بر اشتیاق تحصیلی دانش‌جویان» انجام شد، که به شیوه شبه آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل صورت گرفت، یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی بر اشتیاق تحصیلی و زیر مقیاس‌های آن (رفتاری، عاطفی و شناختی) تأثیر معنی‌داری نداشته است. در نتیجه استفاده از آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی در بالا بردن اشتیاق تحصیلی دانش‌جویان تأثیرگذار نبوده است.

فلاح و همکاران [۴۸] در پژوهش خود که با عنوان «تأثیر بازی‌وارسازی بر آموزش و یادگیری درس دانش‌آموزان» انجام شد؛ به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از بازی‌وارسازی می‌تواند در ایجاد محیط شاد و جذاب برای دانش‌آموزان نقش تأثیرگذاری داشته باشد.

در خصوص به‌کارگیری بازی‌وارسازی در فرایند آموزش و یادگیری مطالعاتی که در داخل و خارج از کشور انجام شده است، عمده این پژوهش‌ها بر تأثیر این رویکرد آموزشی بر متغیرهایی چون یادگیری و انگیزه تأکید دارند. با این حال مطالعاتی نیز گزارش کرده‌اند که بازی‌وارسازی نسبت به روش‌های مرسوم چندان اثربخش نبوده است. با توجه به آنکه پژوهش‌ها اندک هستند، به نظر می‌رسد، ابعاد مختلف بازی‌وارسازی و تأثیر آن بر متغیرهای مختلف نیاز به بررسی دارد. از جمله دلایل تناقض در نتایج پژوهش‌ها را می‌توان به طراحی و اجرای بازی‌وارسازی، نرم‌افزارهای مورد استفاده، امکانات و تجهیزات، سن و جنس فراگیران و... نسبت داد.

به اشتراک می‌گذاشت. پس از ۱۰ جلسه در انتهای دوره پس‌آزمون اجرا شد.

در پژوهش حاضر، جهت تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی مانند محاسبه میانگین و انحراف معیار و از روش‌های آمار استنباطی که شامل آزمون تحلیل کوواریانس است، استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

در ابتدا، داده‌های توصیفی شامل میانگین، میانه، انحراف معیار کمینه و بیشینه در گروه‌های آزمایش و کنترل ارائه می‌شود. سپس داده به شکل استنباطی تحلیل می‌شود.

بر این اساس، میانگین امتیازات آزمون یادگیری در گروه آزمایش از ۷/۲۹ به ۱۵/۴۱ از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون، افزایش داشته است؛ همچنین امتیازات یادگیری در گروه کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب دارای میانگین ۶/۹۴ و ۱۵/۰۶ است. همچنین میانگین امتیازات علاقه به ریاضی در گروه آزمایش از ۵۰/۳۵ به ۵۶/۷۱ از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون، افزایش داشته است. همچنین امتیازات علاقه به ریاضی در گروه کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب دارای میانگین ۵۰/۳۵ و ۵۱/۳۵ است و نیز می‌توان ملاحظه کرد که میانگین امتیازات اضطراب امتحان در گروه آزمایش از ۷۰/۱۲ به ۶۸/۱۸ از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون، کاهش داشته است. همچنین امتیازات اضطراب امتحان در گروه کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب دارای میانگین ۷۱/۵۹ و ۷۶/۰۶ است.

برای تحلیل داده‌ها به صورت استنباطی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. لازم به ذکر است؛ قبل از انجام این آزمون از پیش فرض‌های آن از جمله طبیعی بودن داده‌ها و همگونی واریانس‌ها اطمینان حاصل شد.

همان‌طور که نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد؛ مقادیر به دست آمده برای آماره F مربوط به متغیر اضطراب امتحان در سطح $\alpha = 0.05$ ، معنی‌دار نیست ($P > 0.05$)؛ بنابراین، چنین استنباط می‌شود که بین گروه‌های آزمون و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و برگزاری آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر ندارد.

همان‌طوری که نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد، مقادیر به دست آمده برای آماره F مربوط به متغیر علاقه به ریاضی در سطح $\alpha = 0.05$ ، معنی‌دار نیست ($P > 0.05$). بنابراین چنین استنباط می‌شود که بین گروه‌های آزمون و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر علاقه به ریاضی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم تأثیر ندارد. همان‌طور که نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد؛ مقادیر به دست آمده برای آماره F مربوط به متغیر آزمون یادگیری در سطح $\alpha = 0.05$ ، معنی‌دار نیست ($P > 0.05$)، بنابراین چنین استنباط می‌شود که بین گروه‌های آزمون و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و برگزاری آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر آزمون یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر ندارد.

انگیزش درونی (۰/۷۱)، و عزت نفس ریاضی (۰/۸۳) گزارش شده که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای این آزمون است.

در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌های مرتبط با یادگیری درس ریاضی فراگیران، از آزمون محقق ساخته استفاده شد که این آزمون شامل ۱۰ سؤال چهار گزینه‌ای از درس ریاضی بود. برای تأیید روایی صوری و محتوایی، این آزمون در اختیار ۱۲ نفر از معلمان با تجربه پایه ششم قرار گرفت. ابتدا روایی صوری آزمون، با توجه به معیارهایی چون تناسب شکل ظاهری و قابل درک بودن سؤالات تأیید شدند. برای روایی محتوایی از شاخص روایی محتوایی CVR (Content Validity Ratio) استفاده شد که این مقادیر در تک تک سؤالات محاسبه شد که از مقدار ۰/۷ بیشتر بودند. لذا روایی محتوایی آزمون نیز مورد تأیید قرار گرفت. پایایی آزمون یادگیری ریاضی در تحقیق حاضر به روش کودرریچاردسون ۰/۸۱، به دست آمد که حاکی از پایایی مناسب این آزمون است.

در این پژوهش پس از انتخاب نمونه، دانش‌آموزان به طور تصادفی به دو گروه ۱۷ نفره کنترل و آزمایش تقسیم شدند. برای گروه کنترل، آزمون به صورت مرسوم اجرا شد. اما برای گروه آزمایش، آزمون به صورت بازی‌وارسازی اجرا شد. در این پژوهش، دانش‌آموزان در گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه مورد ارزیابی به روش مبتنی بر بازی‌وارسازی قرار گرفتند.

برای اجرای این پژوهش از فصل‌های چهارم و پنجم ریاضی ششم ابتدایی استفاده شد. در گروه آزمایش، قبل از شروع دوره، در قالب یک فیلم با دانش‌آموزان و اولیای آن‌ها در رابطه با اپلیکیشن کاهوت و یادگیری مبتنی بر بازی‌وارسازی توضیحاتی ارائه شد. در هر دو گروه پیش‌آزمون ارسال شد. معلم هر روز مطالب درسی را در قالب فیلم، تصویر و صدا در گروه مجازی ارسال می‌کرد و بعد از پایان هر مبحث به ارزیابی دانش‌آموزان می‌پرداخت. در طراحی سؤالات در گروه آزمایش، علاوه بر سطح دانش، سعی شد که سطوح بالای شناختی نظیر مهارت‌های تحلیل و ترکیب نیز توجه شود. دانش‌آموزان در گروه کنترل به صورت معمول مورد ارزیابی قرار می‌گرفتند. بدین صورت که پس از پایان آموزش، سؤالات به صورت مکتوب در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گرفت و دانش‌آموزان پس از پاسخ به سؤالات بازخورد دریافت نمی‌کردند. اما در گروه آزمایش از طریق آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در گروه آزمایش دانش‌آموزان از طریق لینکی که معلم در شاد در اختیارشان می‌گذاشت، وارد اپلیکیشن کاهوت می‌شدند. بعد از وارد شدن همه دانش‌آموزان در محیط کاهوت، معلم آزمون را شروع می‌کرد و امتیاز دانش‌آموزان بر مبنای سرعت و دقت فراگیران در انتخاب گزینه صحیح محاسبه می‌شد. دانش‌آموزان به محض ورود به محیط برنامه، یک آواتار برای خود انتخاب می‌کردند. همچنین نمرات آنها و وضعیت‌شان نسبت به دیگران در تخته امتیازات برنامه به نمایش درمی‌آمد. معلم همچنین نتایج را هر جلسه در برنامه شاد با دانش‌آموزان

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای مورد بررسی در مراحل تحقیق به تفکیک گروه‌های مورد بررسی

Table 1: Descriptive statistics of the investigated variables in the stages of the research by the investigated groups

بیشینه Maximum	کمینه Minimum	انحراف معیار Standard deviation	میانه Average	میانگین Mean	گروه Group	مرحله level	متغیر مورد بررسی The variable under consideration
14	2	3.31	8.00	7.29	آزمایش Experimental	پیش‌آزمون Pretest	آزمون یادگیری Learning test
14	2	3.25	6.00	6.94	کنترل Control		
20	10	3.14	16.00	15.41	آزمایش Experimental	پس‌آزمون posttest	
20	10	2.93	16.00	15.06	کنترل Control		
79	24	18.90	41.00	50.35	آزمایش Experimental	پیش‌آزمون Pretest	علاقه به ریاضی Interest in math
79	28	17.09	43.00	50.35	کنترل Control		
78	34	17.81	45.00	56.71	آزمایش Experimental	پس‌آزمون posttest	
79	25	17.85	42.00	51.35	کنترل Control		
79	60	5.93	70.00	70.12	آزمایش Experimental	پیش‌آزمون Pretest	اضطراب امتحان Exam anxiety
84	59	5.08	71.00	71.59	کنترل Control		
102	29	23.30	71.00	68.18	آزمایش Experimental	پس‌آزمون posttest	
95	51	12.48	79.00	76.06	کنترل Control		

جدول ۲: خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس برای یافتن تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان

Table 2: Summary of covariance analysis to find the effect of gamification-based test on Exam anxiety.

مؤلفه (متغیر) Variable	منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Sum of squares	درجات آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean of squares	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذورات Eta squared
اضطراب امتحان Exam anxiety	همپراش Dispersion	1.721	1	1.721	.005	.945	.000
	گروه Group	526.497	1	526.497	1.460	.236	.045
	خطا Error	11179.691	31	360.365			

جدول ۳: خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس برای یافتن تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر علاقه به ریاضی

Table 3: Summary of covariance analysis to find the effect of gamification-based test on interest in mathematics

مؤلفه (متغیر) Variable	منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Sum of squares	درجات آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean of squares	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذورات Eta squared
علاقه به ریاضی Interest in math	همپراش Dispersion	174.284	1	174.284	.540	.468	.017
	گروه Group	243.559	1	243.599	.755	.392	.024
	خطا Error	9999.128	31	322.553			

جدول ۴: خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس برای یافتن تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر یادگیری درس ریاضی

Table 4: Summary of covariance analysis to find the effect of gamification-based test on learning mathematics

مؤلفه (متغیر) Variable	منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Sum of squares	درجات آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean of squares	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذورات Eta squared
آزمون یادگیری Learning test	همپراش Dispersion	1.672	1	1.672	.177	.677	.006
	گروه Group	1.208	1	1.208	.128	.723	.004
	خطا Error	293.387	31	9.464			

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش، اثربخشی آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان در مقایسه با آزمون مرسوم مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان داد: آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری دانش‌آموزان تأثیر معناداری نداشته است. در واقع، گروهی که با استفاده از بازی‌وارسازی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، نسبت به گروه کنترل نتایج بهتری در اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری کسب نکردند. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش کائو و همکاران (Cao et al) [۴۹]، رینکن و همکاران (Rincon et al) [۵۰]،

کیم و همکاران (Kim et al) [۵۱]، پارک و کیم (Park & Kim) [۵۲]، یلدیریم و شن (Yıldırım & Şen) [۵۳]، رویز (Ruiz) [۵۴]، بنی عامریان و گوجاری [۵۵]، دهقان‌زاده و همکاران [۵۶] و بتولی و همکاران [۵۷] ناهمسو بوده است.

هدف از بازی‌وارسازی در آموزش، ایجاد انگیزه، بهبود مهارت‌ها، افزایش یادگیری و درگیر کردن فراگیران در فرایند یادگیری است. اما زمانی این امر محقق می‌شود که بر فرایند طراحی و اجرای آن کنترل و نظارت شود؛ وگرنه می‌تواند اثربخشی لازم را نداشته باشد. براساس مبانی نظری و مطالعات مختلف دلایل اثربخش نبودن بازی‌وارسازی در فرایند آموزش و یادگیری را می‌توان به مواردی از این جمله نسبت داد:

۱- بازی‌وارسازی راه‌حل مستقل رفع مشکلات یادگیری فراگیران نیست؛ بلکه کمک‌کننده و تسهیل‌گر فرایند آموزشی است و نمی‌توان از آن به‌عنوان یک روش مستقل آموزشی استفاده کرد. ۲- متناسب نبودن ساختار بازی‌وارسازی با شخصیت دانش‌آموزان از جمله دیگر دلایل است. چون بعضی از دانش‌آموزان در سطوح بالای شناختی و عاطفی در امر آموزش هستند و نمی‌توان انتظار داشت بازی‌وارسازی در برانگیختن این دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد. ۳- متکی کردن دانش‌آموزان با عملکرد پایین به محرک‌های بیرونی در طولانی مدت می‌تواند برای سیستم آموزشی آسیب‌زا باشد و فرایند یادگیری را مختل کند. بر این اساس در استفاده از بازی‌وارسازی بایستی تمام جوانب آن مورد بررسی و توجه قرار گیرد [۵۸]. در کلاس‌های درسی، دانش‌آموزان با ویژگی‌ها و سبک‌های یادگیری مختلفی وجود دارند. استفاده از بازی‌وارسازی، بدون تلفیق آن با سایر روش‌های تدریس و یادگیری نمی‌تواند موجب رضایت و یادگیری بهتر دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری مختلف شود. استفاده از روش‌های تدریس مختلف در کلاس می‌تواند کمکی به یادگیری دانش‌آموزان با توانایی‌های مختلف باشد. استفاده مطلق از بازی‌وارسازی یا آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی، روش آموزشی و ارزیابی عاقلانه‌ای به‌شمار نمی‌رود.

یکی از متغیرهایی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است؛ اضطراب امتحان است. اضطراب امتحان می‌تواند تحت تأثیر علل مختلف ایجاد شود که ماهیت‌های متفاوتی دارند. در بین این علل می‌توان به‌طور شاخص به نقش سه عامل شخصیتی، خانوادگی و آموزشگاهی اشاره کرد. از طرفی اضطراب امتحان سازه‌ای چندبعدی است [۵۹] که از

ترکیب سه عامل شناخت، احساس و رفتار حاصل می‌شود [۶۰]. با توجه به اینکه عوامل متعددی در اضطراب امتحان دانش‌آموزان مؤثر است؛ نمی‌توان انتظار داشت که فقط اجرای آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی جایگزین تمام عوامل مؤثر بر اضطراب امتحان دانش‌آموزان باشد. خصوصاً در مورد درس ریاضی که میزان اضطراب در این درس به دلیل ماهیت آن نسبت به دروس دیگر بیشتر است و این امر بر یادگیری و علاقه دانش‌آموزان نیز تأثیرگذار است. عوامل زیادی به‌عنوان دلایل مرتبط با بی‌علاقه بودن دانش‌آموزان به یادگیری ریاضیات شناسایی شده است. این عوامل عبارتند از: عامل دانش‌آموز، عامل معلم، اضطراب ریاضی، اندازه کلاس، مشکل زیرساختی، راهبرد آموزشی و غیره [۶۱]. برای افزایش علاقه فراگیران به درس ریاضی باید در طراحی بازی‌وارسازی تا حد امکان به همه این عوامل توجه داشت تا بتوان یک

طراحی و اجرای موفق در زمینه بازی‌وارسازی داشت. می‌توان گفت، اگر چه بازی‌وارسازی ویژگی‌هایی دارد که استفاده از آن در آموزش ریاضیات امروزه، می‌تواند مفید باشد؛ براساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از بازی‌وارسازی فقط در فرایند آزمون و عدم استفاده از آن در فرایند آموزش اثربخش گزارش نشد. در استفاده از بازی‌وارسازی به‌عنوان ابزار ارزشیابی نباید فقط آن را عاملی برای موفقیت در نظر داشته باشیم؛ بلکه باید فضای آموزشی مورد نظر و ویژگی‌های نرم‌افزار آموزشی و مهم‌تر از همه تناسب آن‌ها با سطح سواد و مهارت و فرهنگ دانش‌آموزان را در نظر داشته باشیم. بنابراین، کلاس‌های با شرایط آموزشی و دانش‌آموزان با پیشینه تحصیلی مختلف، روش‌های متفاوت و مختلفی برای استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش را ایجاد می‌کنند و استفاده از بازی‌وارسازی نمی‌تواند تنها رمز موفقیت باشد و اگر شرایط و عوامل دیگر را در نظر نگیریم؛ چه بسا مانع استفاده از سایر روش‌های آموزشی مناسب نیز شود.

با توجه به نتایج این پژوهش، می‌توان این‌گونه استدلال کرد که در نظام آموزشی ما بازی‌وارسازی چندان شناخته شده نیست و به‌عنوان یک رویکرد جدی آموزشی تلقی نمی‌شود. بنابراین، برای آنکه یک رویکرد آموزشی اثربخش باشد؛ لازم است که در جامعه یادگیرندگان و مدرسان به‌عنوان یک روش جدی به آن نگریسته شود. از سوی دیگر، به دلیل فقدان وجود پلتفرم‌های داخلی در زمینه بازی‌وارسازی، در این پژوهش از پلتفرم خارجی کاهوت استفاده شد. از آنجاکه محیط کاهوت متناسب با زبان و فرهنگ کشورمان طراحی نشده است، می‌توان این امر را به عدم تأثیرگذاری بازی‌وارسازی در این پژوهش، مرتبط دانست. نکته دیگر آنکه، اضطراب همواره با آزمون گره خورده است؛ خصوصاً در درس ریاضی میزان این اضطراب می‌تواند بیشتر باشد که خود بر انگیزه و یادگیری دانش‌آموزان اثرگذار است. به‌نظر می‌رسد، طراحی بازی‌وارسازی به‌صورت محدود صرفاً در زمان آزمون نتوانسته است بر میزان اضطراب دانش‌آموزان اثرگذار باشد. همچنین در این پژوهش، آزمون تنها در درس ریاضی به‌صورت بازی‌وارسازی طراحی شد. دانش‌آموزان در دروس دیگر به‌صورت مرسوم مورد آزمون قرار می‌گرفتند که می‌تواند توجیهی برای عدم تأثیرگذاری بازی‌وارسازی

[8] Sari AC, Fadillah AM, Jonathan J, Prabowo MR. Interactive gamification learning media application for blind children using android smartphone in Indonesia. *Procedia Computer Science*. 2019 Jan 1;157: 589-95.

[9] Procopie R, Bumbac R, Giuscă S, Vasilcovschi A. The game of innovation. Is gamification a new trendsetter? *Amfiteatru Economic Journal*. 2015;17(Special No. 9):1142-55.

[10] Bovermann K, Bastiaens T. Using gamification to foster intrinsic motivation and collaborative learning: A comparative testing. *InEdMedia+ Innovate Learning 2018 Jun 25* (pp. 1128-1137). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

[11] Rabah J, Cassidy R, Beauchemin R. Gamification in education: Real benefits or edutainment. In *17th European Conference on e-Learning, Athens, Greece 2018 Nov 1* (pp. 489-497).

[12] Harman K, Koohang A, Paliszkiwicz J. Scholarly interest in gamification: a citation network analysis. *Industrial Management & Data Systems*. 2014 Oct 7;114(9):1438-52.

[13] Daniel SJ. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*. 2020 Oct;49(1):91-6.

[14] Chuang R, Kaye T, Moss Coflan C, Haßler B. Back-to-school campaigns following disruptions to education. *EdTech Hub*; 2020 Jun.

[15] Alsali NR, Qusef AD, Al-Qatawneh SS, Eltahir ME. Students' perspective on online assessment during the COVID-19 pandemic in higher education institutions. *Information Sciences Letters*. 2022;11(1):10.

[16] Smith M, Brooks S, Lichtenberg A, McIlveen P, Torjul P, Tyler J. Career development learning: Maximising the contribution of work-integrated learning to the student experience. Final project report June 2009. University of Wollongong; 2009 Jan 1.

[17] Akrami, Rabia, Karsheki, & Kerami. Examining research opportunities and possibilities in the research educational environment of teachers. In the second national conference of educational psychology. 2014, May.

[18] Rostami MA, Ajam AA, Zabet H. Studying the Effect of teaching using humorous electronic content on motivation & mathematical anxiety on fifth grade students. *Teaching Research*, 2019; 7(2), 70-88.

[19] Primack BA, Shensa A, Escobar-Viera CG, Barrett EL, Sidani JE, Colditz JB, James AE. Use of multiple social media platforms and symptoms of depression and anxiety: A nationally-representative study among US young adults. *Computers in human behavior*. 2017 Apr 1;69: 1-9.

[20] Mandler G, Sarason SB. A study of anxiety and learning. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*. 1952 Apr;47(2):166.

قلمداد شود. چه بسا اجرای بازی وارسازی در کل برنامه درسی به جای یک درس خاص می‌تواند اثربخشی بهتری داشته باشد. بر این اساس، با توجه به آنکه در اثربخشی بازی وارسازی، عوامل بسیاری می‌توانند دخیل باشند، پیشنهاد می‌شود این متغیر از زوایای مختلف در پژوهش‌های آتی مورد بررسی قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول مقاله مسئولیت تدوین، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله را به عهده داشته است و نویسنده دوم در ایده‌پردازی، راهنمایی در تدوین، نظارت بر ساختار پژوهش و ویرایش نهایی مقاله مشارکت داشت.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کلیه دانش‌آموزان و معلمان که در اجرای پژوهش حاضر ما را یاری نمودند، سپاسگزاری می‌شود.

تعارض منافع

«نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز نموده‌اند. هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Yamin M. Information technologies of 21st century and their impact on the society. *International Journal of Information Technology*. 2019 Dec;11(4):759-66.
- [2] Altuna J, Lareki A. Analysis of the use of digital technologies in schools that implement different learning theories. *Journal of Educational Computing Research*. 2015 Oct;53(2):205-27.
- [3] Gwóźdz-Lukawska G, Potyrała M, Schön D. Mobile quizzes in math. *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*. 2017(52):37-40.
- [4] Kiryakova G, Angelova N, Yordanova L. Gamification in education. In *Proceedings of 9th international Balkan education and science conference 2014 Oct* (Vol. 1, pp. 679-684).
- [5] Kim S, Song K, Lockee B, Burton J, Kim S, Song K, Lockee B, Burton J. *What is gamification in learning and education?* Springer International Publishing; 2018.
- [6] Stieglitz S. *Enterprise Gamification—Vorgehen und Anwendung. Gamification und serious games: Grundlagen, Vorgehen und Anwendungen*. 2017:3-13.
- [7] Kapp KM. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons; 2012 May 1.

- of mathematics teachers. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2022 Sep 23;16(4):819-34.
- [34] Bergin DA. Social influences on interest. *Educational Psychologist*. 2016 Jan 2;51(1):7-22.
- [35] Fajarianto O, Tresnawati N, Wulandari TC, Ahmad A. Differences of Mathematics Learning Results between Make a Match Cooperative Methods and Expository Methods. *EDUTECH: Journal of Education and Technology*. 2022 Sep 30;6(1):141-9.
- [36] Thurm D, Barzel B. Teaching mathematics with technology: A multidimensional analysis of teacher beliefs. *Educational Studies in Mathematics*. 2022 Jan 1:1-23.
- [37] Balakrishnan V, Gan CL. Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*. 2016 Aug 1;33(3):808-21.
- [38] Manzano-León A, Camacho-Lazarraga P, Guerrero MA, Guerrero-Puerta L, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, Alias A. Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*. 2021 Feb 19;13(4):2247.
- [39] Swacha J. State of research on gamification in education: A bibliometric survey. *Education Sciences*. 2021 Feb 10;11(2):69.
- [40] Kiryakova G, Angelova N, Yordanova L. Gamification in education. In *Proceedings of 9th international Balkan education and science conference 2014 Oct (Vol. 1, pp. 679-684)*.
- [41] Pitoyo MD. Gamification based assessment: A test anxiety reduction through game elements in Quizizz platform. *IJER (Indonesian Journal of Educational Research)*. 2019 Jul 31;4(1):22-32.
- [42] Ahmed AA, Sayed BT, Wekke IS, Widodo M, Rostikawati D, Ali MH, Abdul Hussein HA, Azizian M. An Empirical Study on the Effects of Using Kahoot as a Game-Based Learning Tool on EFL Learners' Vocabulary Recall and Retention. *Education Research International*. Feb 27;2022.
- [43] Masyrufin A. Pengembangan Game Kahoot Sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Siswa. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*. 2022 Mar 2;2(1):63-73.
- [44] Kaunang FR. Penggunaan Media Kahoot untuk Meningkatkan Hasil Belajar di Kelas VIII E SMP Kristen Eben Haezar 2 Manado. *Jurnal pemikiran dan pengembangan pembelajaran*. 2022 Feb 6;4(2).
- [45] Ghasemi Arganeh, Mohammad, Pourrostaie Ardakani, Saeed, Mohseni, Alireza, Fatehabadi, Ruhollah. The effectiveness of gamification-based education in academic motivation of students with mental retardation. *Education Technology*, 2020;15(3).
- [46] Bagheri M, Talimi R. The effects of Gamification on Learning and Retention of Environmental Concepts of Students. [21] Başol G. IDA test anxiety scale: Validity and reliability study. *The Journal International Education Science*. 2017;4(13):173-93.
- [22] Gholami, Omid, Marvotti, Zakraleh, Alipour Birgani, Siros, & Maktabi. (2015). Causal relationship between perfectionism and achievement goals with test anxiety mediated by self-efficacy beliefs in high school students. *New educational approaches*, 22(10), 117-143.
- [23] Renninger KA, Hidi S. Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational psychologist*. 2011 Jul 1;46(3):168-84.
- [24] Carmichael C, Callingham R, Watt HM. Classroom motivational environment influences on emotional and cognitive dimensions of student interest in mathematics. *ZDM*. 2017 Jun;49: 449-60.
- [25] Krapp A. An educational-psychological conceptualisation of interest. *International journal for educational and vocational guidance*. 2007 Apr;7: 5-21.
- [26] Hassani K, Shafiyani M, Mirzaee SH. A Comparative study of the effects of face-to-face training and e-learning on the initial levels of learning in mathematics and elementary sciences. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2022 Oct 26:39-50.
- [27] Dewey J. *Interest and effort in education*. Forgotten Books; 1913.
- [28] Van Yperen NW. Task interest and actual performance: the moderating effects of assigned and adopted purpose goals. *Journal of personality and social psychology*. 2003 Dec;85(6):1006.
- [29] Renninger A, Hidi S, Nieswandt M. Interest in mathematics and science learning. *Interest in Mathematics and Science Learning*. 2015:1-428.
- [30] Basilotta-Gómez-Pablos V, Matarranz M, Casado-Aranda LA, Otto A. Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2022 Dec;19(1):1-6.
- [31] Weber K, Martin MM, Cayanus JL. Student interest: A two-study re-examination of the concept. *Communication Quarterly*. 2005 Feb 1;53(1):71-86.
- [32] Trautwein U, Lüdtke O, Nagy N, Lenski A, Niggli A, Schnyder I. Using individual interest and conscientiousness to predict academic effort: Additive, synergistic, or compensatory effects? *Journal of personality and social psychology*. 2015 Jul;109(1):142.
- [33] Mahdikhani Sarvejahani J, Doosti H, Tehranian A, Shahvarani A, Azhini M. Standardization of Metaphorical Perception Scale of the Effectiveness of Mathematics Education Software in the Teaching-Learning Process from the perspective

[60] Susa G, Benga O, Pitica I, Miclea M. Child temperamental reactivity and self-regulation effects on attentional biases. *Frontiers in psychology*. 2014 Aug 25;5: 922.

[61] Belbase S. Images, Anxieties and Attitudes toward Mathematics. Online Submission. 2010 Dec 3.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



محمد نظری دوست آموزگار ابتدایی شهر اسدآباد است. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی با گرایش آموزش ابتدایی را از دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید مقصودی همدان و کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه اراک دریافت کرده اند. ایشان پایان نامه خود را در خصوص تاثیر برگزاری آزمون

مبتنی بر بازی وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی انجام دادند و مقاله حاضر مستخرج از همان پایان نامه است.

Nazaridust, M. Asadabad Education and Training, Asadabad, Iran

✉ mohammadnazari7@yahoo.com



محسن باقری استاد دانشکده علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی دانشگاه اراک هستند. ایشان مدرک کارشناسی خود را در رشته تکنولوژی آموزشی در سال ۱۳۸۴ از دانشگاه اراک و مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته تکنولوژی آموزشی همین دانشگاه در سال ۱۳۸۶ اخذ نمودند و در سال ۱۳۹۲

مدرک دکتری خود را در رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه پوترا مالزی دریافت کردند و از سال ۱۳۹۳ تاکنون عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه اراک هستند. زمینه‌های مطالعاتی ایشان عبارت است از: یادگیری الکترونیکی، آموزش مبتنی بر فناوری‌های نوین، بازی وارسازی، روش‌های نوین تدریس، سنجش و ارزشیابی. در رابطه با زمینه‌های اشاره شده، دارای بیش از ۵۰ مقاله در مجلات علمی پژوهشی ملی و بین‌المللی و همایش‌ها و کنفرانس‌ها هستند. همچنین علاوه بر مقالات علمی پژوهشی، ایشان در زمینه طراحی و راه‌اندازی فناوری‌های نوین آموزشی فعالیت‌های شاخصی دارند و نرم‌افزارهای آموزشی و پلتفرم‌های آموزشی در این زمینه طراحی و راه‌اندازی کرده‌اند.

Bagheri, M. Assistant Professor, Department of Educational Science, Faculty of Humanities, Arak University, Arak, Iran

✉ M-bageri@araku.ac.ir

Environmental Education and Sustainable Development. 2021 May 22;9(3):23-32.

[47] Bagheri, Shahsavan Markdeh. The effect of education using gamification on students' academic enthusiasm. *Two quarterly journals of cognitive strategies in learning*, 2022.

[48] Fallah Tafti S., Hemmati F., Frountani F., Hakimi J. A. The effect of gamification on students' teaching and learning. *Specialized Scientific Quarterly of New Research Approaches in Management and Accounting*, 1401; 6(21), 86-102.

[49] Cao Y, Gong SY, Wang YQ, Zheng Q, Wang Z. How to provide competitors in educational gamification: The roles of competitor level and autonomous choice. *Computers in Human Behavior*. 2023 Jan 1;138: 107477.

[50] Rincon-Flores EG, Mena J, López-Camacho E. Gamification as a teaching method to improve performance and motivation in tertiary education during COVID-19: A research study from Mexico. *Education Sciences*. 2022 Jan;12(1):49.

[51] Kim J, Castelli DM. Effects of gamification on behavioral change in education: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Mar 29;18(7):3550.

[52] Park S, Kim S. Is sustainable online learning possible with gamification? —The effect of gamified online learning on student learning. *Sustainability*. 2021 Apr 12;13(8):4267.

[53] Yıldırım İ, Şen S. The effects of gamification on students' academic achievement: A meta-analysis study. *Interactive Learning Environments*. 2021 Nov 17;29(8):1301-18.

[54] Ruiz CG. The effect of integrating Kahoot! and peer instruction in the Spanish flipped classroom: the student perspective. *Journal of Spanish Language Teaching*. 2021 Jan 2;8(1):63-78.

[55] Ismaili Gujar S, Bani Amrian. The role of gamification in learning. *Educational Psychology Quarterly*, 2021;17(62).

[56] Dehghanzadeh H, Fardanesh H, Hatami J, Talae E, Noroozi O. Using gamification to support learning English as a second language: a systematic review. *Computer Assisted Language Learning*. 2021 Sep 3;34(7):934-57.

[57] Batooli Z, Fahimnia F, Nakhshineh N, Mirhosseini F. Reviewing and reviewing researches in the field of gamification in e-learning. *Education Technology*, 2019;13(3), 712-700.

[58] Landers RN. Gamification misunderstood: How badly executed and rhetorical gamification obscures its transformative potential. *Journal of Management Inquiry*. 2019 Apr;28(2):137-40.

[59] Ringeisen T, Raufelder D. The interplay of parental support, parental pressure and test anxiety—gender differences in adolescents. *Journal of adolescence*. 2015 Dec 1;45: 67-79.

Citation (Vancouver): Nazari Dust M, Bagheri, M. [The effect of test-based gamification on Exam anxiety, interest in math and learning math lessons of sixth grade students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 869-880

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9697.2888>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Designing the model of the blended teaching-learning system in the university: Explaining the dimensions and components

A. Ghofrani¹, F. Narenji thani^{*1}, M. A. Shahhoseini², Kh. Abili¹, J. Pourkarimi¹

¹ Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

² Department of Marketing and Business Strategy, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 26 May 2023
Reviewed: 26 July 2023
Revised: 25 August 2023
Accepted: 26 September 2023

KEYWORDS:

Teaching-Learning System
Blended Learning Approach
Higher Education
University

* Corresponding author

fnarenji@ut.ac.ir

☎ (+98912) 2189986

Background and Objectives: Blended learning approach uses a face-to-face learning environment with the capacities of an electronic environment. This approach has attracted the attention of researchers for more than 15 years due to the significant advantages it brings by compensating for the disadvantages of both face-to-face and e-learning environments. However, today, after the spread of the epidemic of Covid-19 in the world, it has become a necessary choice not only for researchers but also for managers and business owners, including educational systems. Therefore, researchers worldwide are increasingly trying to provide the best ways to benefit from the advantages of face-to-face and e-learning approaches in the form of blended learning models for the educational system, including universities. Therefore, the current research was conducted to explain the dimensions and components of the model of the blended teaching-learning system in the university.

Methods: The qualitative research method was grounded theory and of emergent type. The research field included 15 university instructors selected through purposeful sampling based on predetermined criteria. The selection criteria of experts included "member of e-learning association and more than five years of active presence in this field" and "authors of outstanding scientific works and operational experience in e-learning". In order to collect the findings, a semi-structured interview was used and continued until theoretical saturation. Then, the findings were analyzed using the content analysis method in three stages open, axial and selective coding. Finally, the validity of the research findings was evaluated using Lincoln and Guba's four criteria, including credibility, confirmability, transferability, and reliability; its reliability was checked by re-coding and two coders.

Findings: The results of the analysis of the findings led to the identification of 219 key phrases, then in the form of 29 principal components including change management, support from senior management, strategic plan, action plan, attracting, developing, retaining, technical resources, financial and physical resources, information and knowledge resources, teaching strategies and scenario writing, interaction, educational package, evaluation of students, required beliefs and attitudes for stakeholders, required skills for stakeholders, required knowledge for stakeholders, common attitudes, shared values, common meanings and concepts, psychological support, process and pedagogical support, technical support, intra-university communication, extra-university communication, evaluation, monitoring, protection of intellectual property, respect for privacy were categorized and finally 11 factors including transformational leadership, planning, human capital management, resource provision, teaching-learning process management, required competencies stakeholders, culture-building regarding new approaches, support system for main and internal stakeholders, internal and external university communication, university assessment and quality assurance system, and ethical considerations were obtained in order to implement a blended approach in the university.

Conclusion: The results of this research can be a practical guide for senior managers of universities and higher education institutions in order to implement the blended learning approach in the said institutions, especially first-level universities; in this way, they can keep themselves aligned with the latest changes, especially the new developments in the approaches of the teaching-learning system, and have an effective performance in the

direction of educating students with the qualifications and competencies required for the society, and turn the threat of using the electronic environment into an opportunity to transform educational approaches and establish a blended learning system using the online environment.



NUMBER OF REFERENCES

61



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

3

مقاله پژوهشی

طراحی الگوی نظام یاددهی-یادگیری ترکیبی در دانشگاه: تبیین ابعاد و مؤلفه‌ها

عاطفه غفرانی^۱، فاطمه نارنجی ثانی^{۱*}، محمدعلی شاه‌حسینی^۲، خدایار ابیلی^۱، جواد پورکریمی^۱^۱ گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران^۲ گروه بازاریابی و استراتژی کسب و کار، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: رویکرد یادگیری ترکیبی به معنای به‌کارگیری محیط یادگیری چهره به چهره همراه با ظرفیت‌های محیط الکترونیکی، شناخته می‌شود. این رویکرد، به دلیل مزایای چشمگیری که با جبران معایب دو محیط یادگیری حضوری و الکترونیکی به همراه دارد، بیش از ۱۵ سال است توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. اما امروزه، پس از شیوع اپیدمی کووید ۱۹ در دنیا، به یک انتخاب ضروری نه تنها برای پژوهشگران که برای مدیران و صاحبان کسب و کارها از جمله نظام‌های آموزشی، مبدل گردیده است. از این رو، پژوهشگران در سراسر جهان بیش از پیش درصددند تا بهترین راه‌های بهره‌مندی از مزایای هر دو رویکرد چهره به چهره و الکترونیکی را در قالب الگوهای یادگیری ترکیبی برای نظام آموزشی، از جمله دانشگاه‌ها ارائه دهند. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تبیین ابعاد و مؤلفه‌های الگوی نظام یاددهی-یادگیری ترکیبی در دانشگاه، انجام شده است.

روش‌ها: روش پژوهش کیفی نظریه، برخاسته از داده‌ها و از نوع نوحاسته بود. میدان پژوهش، شامل ۱۵ نفر از مدرسان دانشگاه‌ها بوده که از طریق نمونه‌گیری هدفمند و براساس ملاک‌های از پیش تعیین‌شده، انتخاب شدند. ملاک انتخاب خبرگان، شامل «عضو انجمن یادگیری الکترونیکی و بیش از ۵ سال حضور فعال در این عرصه» و «صاحب آثار برجسته علمی و سابقه تجربه عملیاتی در حوزه یادگیری الکترونیکی»، بوده است. به منظور گردآوری یافته‌ها از مصاحبه نیمه ساختار یافته، استفاده گردید و تا رسیدن به اشباع نظری، ادامه یافت. تحلیل یافته‌ها، با روش تحلیل محتوا در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد. میزان اعتبار یافته‌های پژوهش با استفاده از چهار معیار لینکلن و گوبا شامل اعتبارپذیری، تأییدپذیری، انتقال‌پذیری و قابلیت اطمینان؛ و پایایی آن، توسط کدگذاری مجدد و دو کدگذار مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتیجه تحلیل یافته‌ها منجر به شناسایی ۲۱۹ عبارت کلیدی گردید، سپس در قالب ۲۹ مؤلفه اصلی شامل مدیریت تغییر، حمایت مدیران ارشد، برنامه راهبردی، برنامه عملیاتی، جذب، توسعه، نگهداشت، منابع فنی، منابع مالی و کالبدی، منابع اطلاعاتی و دانشی، راهبردهای تدریس و سناریونویسی، تعامل، بسته منابع درسی، ارزیابی از دانشجوی، باور و نگرش مورد نیاز دینفعان، مهارت مورد نیاز دینفعان، دانش مورد نیاز دینفعان، نگرش‌های مشترک، ارزش‌های مشترک، معانی و مفاهیم مشترک، پشتیبانی روانشناختی، پشتیبانی فرایندی و پداگوژیکی، پشتیبانی فنی، ارتباطات درون دانشگاهی، ارتباطات برون دانشگاهی، ارزیابی، نظارت، حفظ مالکیت معنوی، احترام به حریم خصوصی، دسته‌بندی شد و در نهایت، ۱۱ عامل از جمله رهبری تحول‌آفرین، برنامه‌ریزی، مدیریت سرمایه انسانی، تأمین منابع، مدیریت فرایند یاددهی-یادگیری، شایستگی‌های مورد نیاز دینفعان، فرهنگ‌سازی درخصوص رویکردهای نوین، نظام پشتیبانی از دینفعان اصلی و درونی، ارتباطات درون و برون دانشگاهی، نظام ارزیابی و تضمین کیفیت دانشگاه، و ملاحظات اخلاقی به منظور پیاده‌سازی رویکرد ترکیبی در دانشگاه، به دست آمد.

تاریخ دریافت: ۰۵ خرداد ۱۴۰۲
تاریخ داور: ۰۴ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۳ شهریور ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۰۴ مهر ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

نظام یاددهی-یادگیری
رویکرد یادگیری ترکیبی
آموزش عالی
دانشگاه

* نویسنده مسئول

fnarenji@ut.ac.ir

۰۹۱۲-۲۱۸۹۹۸۶ (۳)

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این پژوهش، می‌تواند راهنمای عملی برای مدیران ارشد دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی عالی به منظور پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی در نهادهای مذکور، به ویژه دانشگاه‌های سطح یک باشد؛ تا بدین وسیله بتوانند خود را با آخرین تغییرات، به ویژه تحولات نوین در خصوص رویکردهای نظام یاددهی-یادگیری، همسو نگاه داشته، در راستای پرورش دانشجویانی با صلاحیت‌ها و شایستگی‌های مورد نیاز جامعه و بازار کار، عملکردی اثربخش داشته باشند و بتوانند تهدید استفاده از محیط الکترونیکی را به فرصتی برای ایجاد تحول در رویکردهای آموزشی و استقرار نظام یادگیری ترکیبی با استفاده از محیط برخط، تبدیل کنند.

مقدمه

استفاده از فناوری‌های نوین و تحول‌آفرین، زمینه‌ساز خلق رویکردهای نوین یاددهی-یادگیری در نهادهای آموزشی شده و به دنبال آن، شیوه جدیدی با عنوان یادگیری الکترونیکی شکل گرفته، که به تدریج در حال توسعه است [۱]. امروزه، پس از شیوع ویروس کرونا، توجه به بهره‌مندی از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و به‌کارگیری محیط‌های یادگیری الکترونیکی، بیش از پیش افزایش یافته است. با این حال، رویکرد یادگیری الکترونیکی، علی‌رغم مزایایی همچون تسهیل و تقویت آموزش و یادگیری، انعطاف‌پذیری در زمان و مکان، دسترسی آسان به منابع [۲]، امکان مشارکت دانشجویان شاغل و افراد با معلولیت جسمی به دلیل انعطاف‌پذیری مکانی، افزایش راه‌های ارتباطی بین دانشجویان با یکدیگر و با اساتید، امکان افزایش یادگیری عمیق با بهره‌مندی از ابزارهای آموزشی چندرسانه‌ای [۳] و ...، به دلیل مشکلاتی از جمله کاهش ارتباط بین همکاران، مشکلات مربوط به دروس عملی و آزمایشگاهی، صرف زمان زیاد در مقابل صفحه نمایش رایانه، تلفن همراه و یا دستگاه‌های دیگر [۴]، فعالیت ناکافی فیزیکی و بدنی، ناتوانی دانشجویان در مدیریت زمان، ناامیدی و اضطراب برخی دانشجویان، زمان‌بر و پرهزینه‌بودن برای دانشگاه، مشکلات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، شکاف دیجیتال و توزیع نابرابر فناوری [۵]، سرعت پایین اتصال به اینترنت و پهنای باند ناکافی، نداشتن توانایی لازم برای خود راهبری، ارزیابی‌های نامطلوب، مسائل مربوط به حریم شخصی و امنیت [۶] و ...، نتوانسته است پاسخ‌گوی بسیاری از نیازهای اساسی ذینفعان کلیدی در محیط یادگیری باشد. از این رو، الزام شکل‌گیری و توسعه راهکار جدیدی به نام رویکرد یادگیری ترکیبی که بتواند معایب و کاستی‌های روش‌های چهره‌به‌چهره و یادگیری الکترونیکی را جبران نموده و مزایای هر دو روش را حفظ کند، آشکار گردید. صاحب‌نظران، دیدگاه‌های مختلفی نسبت به تعریف رویکرد یادگیری ترکیبی در نظام یاددهی-یادگیری اتخاذ کرده‌اند، اما وجه اشتراک تمامی تعاریف، به‌کارگیری توأمان محیط یادگیری حضوری و ظرفیت‌های محیط الکترونیکی در ارائه آموزش است، به طوری که منجر به ایجاد ترکیب هوشمندانه‌ای از تجربه یادگیری حضوری و الکترونیکی شود [۷][۸][۹][۱۰][۱۱][۱۲][۱۳]. پژوهش‌ها، نشان می‌دهند رویکرد یادگیری ترکیبی، مزایای قابل توجهی را از جمله دسترسی آسان‌تر به اطلاعات، تجربه یادگیری مستقل و مشارکتی [۱۴][۱۵]، افزایش اثربخشی آموزش، بهبود هزینه اثربخشی [۱۶][۱۷]، غنی‌سازی آموزش و یادگیری، ارتقای تعامل دانشجویان، بهبود مهارت‌های بین فردی، انعطاف‌پذیری در طراحی و

تولید منابع یادگیری، کمک به توسعه حرفه‌ای [۱۷][۱۸][۱۹]، تقویت یادگیری خودراهبر، ارتقای مهارت خودتنظیمی، ایجاد انگیزه در دانشجویان [۸][۱۵][۱۷]، افزایش درگیری تحصیلی، افزایش اعتماد به نفس [۱۸]، پرورش یادگیرندگان مادام‌العمر [۱۳]، تقویت مهارت تفکر انتقادی و افزایش میزان رضایت دانشجویان از محیط یادگیری [۱۶] نظام یاددهی-یادگیری در دانشگاه‌ها، به همراه دارد. علاوه بر این، شیوع ناگهانی اپیدمی «کرونا» و در نتیجه آن، بن‌بست‌های اضطراری جهانی، نیاز ناگهانی به توسعه رویکرد یادگیری ترکیبی را در سراسر جهان، در تمام حرفه‌ها و مؤسسات برانگیخت. در هیچ زمانی از تاریخ، چنین انتقال ناگهانی عظیمی به سوی یادگیری ترکیبی صورت نگرفته است. این سرعت تحول - به ویژه در بستر کووید ۱۹- از متخصصان تعلیم و تربیت می‌خواهد تا با تغییر فناوری، نظریه‌های یادگیری و تغییر نیازهای آموزشی فراگیران، به راه خود ادامه دهند [۱۹]. در دوران همه‌گیری ویروس کووید-۱۹، بسیاری از دانشگاه‌های دنیا تلاش برای یافتن رویکرد یادگیری مطلوب در سال‌های آینده و همچنین، به طور مشخص پس از پایان دوران کرونا را آغاز کردند. از جمله، دانشگاه کمبریج پیش‌بینی می‌کرد حتی پس از پایان فراگیری کرونا، اساتید و دانشجویان بیشتر به یادگیری ترکیبی، تمایل خواهند داشت. نه دانشگاه آنلاین و نه بازگشت به آموزش عالی چهره‌به‌چهره، دیگر در دوران پساکرونا، مطلوب نخواهد بود [۲۰]. دانشگاه هاروارد نیز، با انجام تحقیقاتی نشان داد ۸۶ درصد از ذینفعان کلیدی، معتقدند آموزش به صورت الکترونیکی، نمی‌تواند ارزش‌های یادگیری در کلاس درس حضوری را، داشته باشد. با این حال، این دانشگاه اظهار می‌دارد همه‌گیری این ویروس می‌تواند منجر به مرگ کلاس‌های درس فیزیکی شود، بنابراین، آینده آموزش عالی را همراه با یادگیری ترکیبی، پیش‌بینی می‌کند [۲۱]. پیش از این نیز، لیم و وانگ (Lim & Wang) در کتاب خود، یادگیری ترکیبی را برای آموزش سال ۲۰۳۰ ارائه کرده‌اند و در آن، به چارچوب‌ها و مدل‌های پیاده‌سازی رویکرد ترکیبی برای آموزش بیش از ۱۰ سال پس از زمان خود، پرداخته‌اند [۲۲] که این امر بیانگر اهمیت این رویکرد و سازگاری آن، با نیازها و اقتضات نسل‌های آینده است. با این حال، درحالی‌که صاحب‌نظران، با انجام تحقیقات منطقی در بسیاری از دانشگاه‌های دنیا، در تلاش بوده‌اند تا برای نظام یاددهی-یادگیری پساکرونا، مدلی ترکیبی طراحی کنند، به نظر می‌رسد دانشگاه‌های کشور با نگاهی خوش‌بینانه، تنها به اجرای مناسب یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا بسنده کردند؛ اگرچه میرزایی، با جمع‌آوری مقالات تئوری چند از اساتید و صاحب‌نظران داخلی

در این راستا به عنوان مثال، یکی از ترکیب‌ها را بدین صورت توصیف می‌نماید؛ یک دوره با رویکرد یادگیری ترکیبی می‌تواند، شامل سه مرحله پیش از دوره (مطالعه مقاله، نظردادن درباره مقاله در تالار گفتگو، مشاهده محتوای الکترونیکی درباره مفاهیم اصلی)، حین دوره (جلسه یا جلساتی با هدایت مدرس به صورت آنلاین یا آفلاین، ملاقات حضوری با مدرس، مباحثه گروهی، پروژه گروهی) و پس از دوره (پروژه گروهی به صورت آنلاین یا آفلاین، ارسال نظر در وبلاگ، مشارکت در گروه مباحثه یاامر (Yammer)) باشد [۳۰]. دانشگاه هاروارد (Harvard) نیز، یکی از الگوهای موفق اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی خود را، استفاده از ماژول‌های آنلاین تعاملی پیش از کلاس به منظور غنی‌سازی یادگیری، معرفی می‌کند. بدین معنا که دانشجویان، پیش از کلاس، علاوه بر آشنایی با محتوای کلیدی درس با استفاده از محتوای الکترونیکی در قالب‌های گوناگون از جمله فیلم، تصویر و ...، باید به پرسش‌ها، سؤالات نظرسنجی و ... نیز، پاسخ دهند. سپس، مدرس کلاس درس حضوری را برای هریک از دانشجویان، متناسب با سطح آنان، شخصی‌سازی می‌نماید [۳۱]. اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی در دانشگاه کمبریج، (Cambridge) بیش از ۵۰ سال سابقه دارد. در این دانشگاه، گروه‌ها و مدرسان از روش‌های گوناگونی برای ترکیب آموزش حضوری و محیط الکترونیکی، استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، یکی از روش‌های مورد استفاده در گروه علوم کامپیوتر و فناوری، بدین صورت است که ابتدا ویدئوهای سخنرانی مدرس درباره بخش‌هایی از محتوا که برای دانشجویان دشوار است، در اختیار آنان قرار می‌گیرد. برخی بخش‌های محتوا نیز، در محیط کلاس آنلاین، توسط مدرس، ارائه می‌شود. فیلم ضبط شده کلاس آنلاین نیز، در دسترس دانشجویان است. همزمان با آموزش از راه دور، برای انجام فعالیت‌های عملی باتوجه به شرایط و نیاز، کلاس‌های حضوری در گروه‌های کوچک مانند نظارت، سمینار، تدریس فردی و ... برگزار می‌شود [۳۲]. الگوی رویکرد یادگیری ترکیبی در دانشگاه آزاد مالزی، به عنوان یک کشور آسیایی پیشگام در فناوری، از سه بخش تشکیل شده است؛ ۱۰ ساعت آموزش چهره به چهره در کلاس درس یا آزمایشگاه با راهبردهای تدریس متنوع؛ یادگیری خودمدریتی با استفاده از ماژول‌ها، کتابخانه فیزیکی و دیجیتالی، همکلاسی‌ها، مدرسان و پیام‌های متنی (محتوا، بازخوردها، راهنماها و راهبردهای روش مطالعه، مشوق‌های تحصیلی، اطلاعیه‌ها)؛ و یادگیری آنلاین از طریق تالار گفتگوی غیر همزمان در سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه و همچنین، منابع آنلاین، از جمله اشیای یادگیری دیجیتال. این الگو، برای دانشجویان دوره کارشناسی در هر نیمسال، اجرا می‌شود [۳۳].

در ادبیات، یادگیری ترکیبی فارغ از نوع مؤسسه آموزشی اعم از مدرسه، دانشگاه یا آموزش‌های ضمن خدمت سازمان‌ها، رسمی یا غیررسمی بودن آموزش، و ...، مدل‌های متنوعی برای نحوه ترکیب روش‌های آموزش چهره به چهره و الکترونیکی، یافت می‌شود. این مدل‌ها، غالباً سهم زمان هر یک از این دو روش را، مشخص می‌کنند. به عنوان مثال، در مدل مبتنی بر چهره به چهره (Face-to-Face Driver Model)؛ مواد

در کتابی با عنوان «جستارهایی در آموزش عالی، علم و بحران کرونا در ایران» سعی در توجه به دوران پساکرونا داشته است [۲۳]. اما مطالعه‌ی اغلب مقالات این کتاب نشان می‌دهد، هیچ یک به مسیری که باید آموزش و یادگیری در دوران پساکرونا طی کند، اشاره نکرده‌اند. اگرچه، باید این نکته را نیز مدنظر قرار داد که تجربه اجباری آموزش و یادگیری در محیط الکترونیکی در اپیدمی کووید-۱۹، منجر به شوک فرهنگی برای دینفعان کلیدی نظام یاددهی-یادگیری و تمایل به بازگشت به کلاس‌های فیزیکی، گردیده است [۲۴][۲۵]. شوک فرهنگی به معنای احساس سردرگمی، ناامنی و اضطراب ناشی از حضور در یک محیط جدید و عجیب است [۲۵]. این شوک می‌تواند، منجر به احساس ناخوشایند نسبت به محیط یادگیری الکترونیکی شده و مقاومت افراد را در پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی نیز، به همراه داشته باشد. از این رو، با توجه به مزایای این رویکرد، تلاش مجدانه پژوهشگران این عرصه برای هم‌راستا سازی دینفعان، ضروری است.

از سوی دیگر، باید توجه داشت تأثیرپذیری قابل توجه از تغییرات محیطی و تأثیرگذاری بر جامعه، ویژگی مسلم هر سازمان آموزشی است. دانشگاه، به مثابه یک سازمان آموزشی، به عنوان مهد پرورش نیروی کار سایر سازمان‌ها و منبع تولید و انتقال دانش، [۲۶] باید آخرین تغییرات آموزشی را در صدر اهداف خود، قرار دهد. اگر دانشگاه‌ها، نتوانند خود را با رویکردهای نوین مدیریت نظام یاددهی-یادگیری همسو سازند، به تدریج مخاطبان خود را از دست داده و مسلماً این امر، از جنبه‌های گوناگون اجتماعی، فرهنگی، علمی، اقتصادی و ... خسارت‌های جبران‌ناپذیری در آینده جامعه به همراه خواهد داشت. بدین منظور، ضروری است پژوهشگران با نگاهی سیستمی و همه جانبه همواره، به دنبال شناسایی ترندهای نظام یاددهی-یادگیری دانشگاه در دنیا باشند. رویکرد سیستمی، یک مفهوم کل‌نگر است که می‌تواند تضمین‌کننده یک خروجی بهینه باشد [۲۷]؛ حال آن‌که مطالعه ادبیات و پژوهش‌های رویکرد یادگیری ترکیبی حاکی از تمرکز اغلب تعاریف، مدل‌ها و پژوهش‌ها بر عناصر مربوط به سطح واحد درسی (Course-level) بوده و به ندرت، سطح سازمانی (Institutional-level) مورد توجه قرار گرفته است [۲۸]. در سطح سازمانی، تعامل، دسترسی به اطلاعات در قالب محتوای خودخوان یا چندرسانه‌ای، دسترسی به منابع یادگیری، مشارکت، فرصت‌های پرسش و بازخورد، و راهبردهای تدریس یادگیرنده محور در محیط یادگیری ترکیبی با عنایت به سیاست‌ها، راهبردها، پشتیبانی، فناوری و هماهنگی بین سایر منابع، انجام می‌پذیرد [۲۹].

بنا بر توضیحات و ادله مطروح، در چند سال اخیر، دانشگاه‌های برتر دنیا، رویکرد یادگیری ترکیبی را از اهم دستورکارهای خود دانسته و از مزایای آن، بهره می‌جویند. به عنوان نمونه، دانشگاه ام‌آی‌تی (MIT) در آمریکا، به عنوان یک مؤسسه فناوری پیشرو در دنیا، الگوی پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی در دانشگاه خود را، مبتنی بر ترکیب چهار عامل زمانبندی (همزمان یا غیرهمزمان)، راهنما (مدرس محور یا خودگام)، فناوری (آنلاین یا آفلاین) و نحوه مشارکت (فردی یا گروهی) می‌داند.

درسی در فعالیتهای کلاس درس، چهره به چهره از مدرس به فراگیران، منتقل می‌شود و منابع الکترونیکی، تنها برای تحکیم و تعمیق دانش (اغلب در کلاس) مورد استفاده قرار می‌گیرد [۹]. مدل مبتنی بر آنلاین (Online Driver Model)، که در آن، غالب برنامه درسی با کمک منابع اطلاعاتی و محیط آموزشی الکترونیکی ارائه می‌شود، جلسات کلاس درس با معلم به صورت دوره‌ای، برگزار می‌گردد. همچنین، رویه‌های مشاوره و امتحانات، در کلاس الزامی است [۳۴]. فراگیر، و بینارها را تماشا می‌کند، تکالیف آنلاین را حل می‌نماید، آزمون‌های آنلاین می‌دهد- یعنی مواد آموزشی را از راه دور دریافت می‌کند، اما در صورت ضرورت، می‌تواند درباره موضوعات مبهم، با مدرس و مشاور، ملاقات داشته باشد [۹]. کلاس درس معکوس (Flipped Class)، در این مدل فعالیتهای یادگیری آنلاین، به عنوان اقدامی برای آماده‌سازی فعالیتهای یادگیری چهره به چهره، عمل می‌کند [۳۵]. به طوری که، فراگیران ابتدا مواد آموزشی جدید را خارج از کلاس، از طریق مطالعه یا تماشای ویدئوی مدرس، کسب می‌کنند؛ سپس، در کلاس درس با فعالیتهایی مانند حل مسأله و بحث و گفتگو، بر پردازش اصلی یادگیری، متمرکز می‌شوند [۳۶]. در مدل خودترکیب (Self-Blend Model)، فراگیران، با برنامه استاندارد پیش می‌روند. اما در صورتی که برخی موضوعات، علاقه فراگیر را برانگیزد، امکان شرکت در کلاس‌های آنلاین اضافی، وجود دارد [۹]. در حقیقت، فراگیران یک یا چند درس آنلاین را انتخاب می‌کنند که مکمل آموزش پایه است و توسط مؤسسات آموزشی مختلف، ارائه می‌شود [۳۷].

علاوه بر الگوهای بالا، پژوهشگران به طور ویژه در آموزش عالی، الگوهای گوناگونی برای رویکرد یادگیری ترکیبی، ارائه کرده‌اند. از جمله، پژوهش آنتونی (Anthony) و همکاران، با مروری نظام‌مند نشان داد عوامل مؤثر بر اتخاذ یادگیری ترکیبی برای هر یک از ذینفعان کلیدی شامل مدیران (راهبردها، ساختار، زیرساخت فناوری، ملاحظات اخلاقی، پشتیبانی منابع، هدف، حمایت، سیاست، حکومت، زمانبندی، ارزشیابی، پداگوژیکی، انگیزه‌ها)؛ مدرسین (کیفیت خدمت، کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، رضایت کاربر، مزیت شبکه، اثربخشی تدریس، تسهیل شرایط، تجربه، انگیزش، رضایت، انعطاف‌پذیری، سازگاری، تعهد، پشتیبانی)؛ دانشجو (سهولت استفاده ادراک شده، نگرش، خودکارآمدی، درگیری عاطفی، شناختی و رفتاری، رضایت، سودمندی ادراک شده، تکرار استفاده، لذت‌بخشی، اثربخشی یادگیری، انگیزه لذت‌جویانه، سن، جنسیت، انتظار عملکرد، انتظار تلاش، اثر اجتماعی، انعطاف‌پذیری) است [۳۸]. الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران، نشان دادند مؤلفه‌های مدل یادگیری ترکیبی، شامل کلاس درس هوشمند، درگاه یادگیری، منابع یادگیری، سامانه مدیریت یادگیری، یادگیری موبایلی، خدمات پشتیبانی و ارزشیابی الکترونیکی است. همچنین، اظهار داشتند برای یک مدل مؤثر، توجه به شایستگی‌های مدرس، مهارت‌های دانشجو مانند خودآموزی، تفکر انتقادی، حل مسأله و ...، توسعه محتوای الکترونیکی، تغییرات فرهنگی- اجتماعی، مسائل بین‌المللی و جهانی و در نهایت،

تضمین کیفیت آموزش، اهمیت دارد [۳۹]. یافته‌های پژوهش آنتونی- بومپونگ (Antwi-Boampong)، مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر اعضای هیأت علمی برای اتخاذ یادگیری ترکیبی در دانشگاه را شامل سازگاری پداگوژیکی، تمایل اعضای هیأت علمی به فناوری، تمایل مثبت دانشجویان به یادگیری ترکیبی و آمادگی سازمانی (نیاز به تدارک زیرساخت لازم، پشتیبانی سازمانی، و تعهد مدیریت ارشد در پیاده‌سازی یادگیری ترکیبی) می‌داند که به طور مثبت، منجر به ایجاد انگیزه در اعضای هیأت علمی در اتخاذ یادگیری ترکیبی می‌شود [۴۰]. واسکوئز آستودیو (Vasquez Astudillo) در پژوهش خود، مدلی را ارائه می‌دهد که در آن فرایند یاددهی- یادگیری از نظر پداگوژیکی حول فعالیتهای چهره به چهره و آنلاین، در مراحل که به تدریج پیچیده می‌شوند، بر مبنای نظریه‌های مختلف، توضیح داده شده است. در یک سر، پیوستار فعالیتهای بیشتر، تعاملی بوده و میزان استقلال دانشجو، ناچیز است (ساده) و در سر دیگر آن، فعالیتهای بیشتر مستقل و جنبه تعامل آن، کم است (پیچیده). به سهم زمان در هر یک از حالات نیز اشاره شده است. فعالیتهای مدل، فرصتهای متنوعی از دروس هدایت‌شده آنلاین و شخصی را با هدف افزایش میزان استقلال، ارائه می‌نماید که دانشجو در آن، نقش اصلی و مدرس نقش دوگانه طراح موقعیتهای یادگیری و میانجی، تسهیل‌گر و مدیر را، ایفا می‌کند [۴۱]. در میان پژوهش‌های داخلی نیز، نوری‌زاده و همکاران در پژوهشی برای دانشگاه پیام نور، الگویی با شش مؤلفه و ۳۷ شاخص، شامل عناصر آموزش ترکیبی با پنج شاخص (مدیریتی، آموزشی، منابع و امکانات، سازمانی، ارتباطی)، ویژگی‌ها با هفت شاخص (فنی، آموزشی، ارتباطی، ارزشیابی، منابع و امکانات، مدیریتی، سازمانی)، کیفیت با شش شاخص (ارزشیابی، آموزشی، فنی، مدیریتی، ارتباطی، منابع و امکانات)، نقاط قوت با شش شاخص (آموزشی، منابع و امکانات، فنی، مدیریتی، ارزشیابی و ارتباطی)، موانع و چالش‌ها با هفت شاخص (منابع و امکانات، فنی، مدیریتی، ارزشیابی، ارتباطی، آموزشی و سازمانی) و شرایط عملیاتی با شش شاخص (منابع و امکانات، فنی، مدیریتی، ارزشیابی، ارتباطی، آموزشی و سازمانی)، طراحی کرده‌اند [۴۲]. سلیمانی و همکاران، الگویی با شش مؤلفه اصلی و ۱۸ زیرمؤلفه برای رشته زبان انگلیسی بر مبنای یادگیری معکوس، طراحی کردند. این الگو، شامل فعالیتهای مدرس در سه زمان پیش از کلاس (تهیه محتوا، آماده‌سازی محیط، ارائه محتوای یادگیری به دانشجو)، حین کلاس (فعالیتهای مقدماتی، آماده‌سازی محیط، فعالیتهای نهایی) و پس از کلاس (فعالیتهای جمع‌بندی، آماده‌سازی محیط، فعالیتهای نهایی) و فعالیتهای دانشجو پیش از کلاس (فعالیتهای آماده‌سازی خود، فعالیتهای گروهی، توجه به محتوا و فعالیتهای یادگیری)، حین کلاس (ارائه تکالیف انجام‌شده، فعالیتهای گروهی، فعالیتهای آماده‌سازی خود) و پس از کلاس (حل مسائل خود، فعالیتهای گروهی، خودارزیابی و آماده‌سازی مجدد) است [۴۳].

عباسی‌کسانی و همکاران، در پژوهشی با روش فرا ترکیب، عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی در آموزش عالی را، شامل

تکمیلی پزشکی با رویکرد ترکیبی، بالاتر از روش چهره به چهره است [۴۸]. حجازی و همکاران، در یک مطالعه فرا ترکیب، پنج مؤلفه راهبردها و مؤلفه‌های هیجانی - انگیزشی (احساسات مثبت و باورهای انگیزشی)، ارتباطی (پیوند جویی، مهارت‌های برقراری ارتباط)، شناختی (تفکر سطح بالا و درگیری تحصیلی)، فراشناختی (خودمدیریتی در یادگیری و خودآگاهی برای یادگیری) و شخصیت را، مؤلفه‌های روانشناختی مؤثر بر موفقیت دانشجو در محیط یادگیری ترکیبی، بیان نمودند [۱]. هالورسون و گراهام (Halverson & Graham)، نیز شاخص‌های درگیری دانشجو در محیط یادگیری ترکیبی را، شامل درگیری شناختی (توجه، تلاش و پشتکار، مدت زمان تکالیف، استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی، جذب، کنجکاو) و درگیری عاطفی (علاقه، شاد بودن، اعتماد به نفس، عدم خستگی، ناامیدی و اضطراب) بیان کردند [۴۹]. موهریا (Muhria) و همکاران، نشان دادند از دیدگاه دانشجویان، چالش‌های پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی در آموزش عالی، شامل مهارت‌های خودتنظیمی، مهارت و دانش فنی، گرایش به انزوا، مشکلات مربوط به کفایت فناوری و پیچیدگی فناوری است [۵۰].

با وجود پژوهش‌های متنوعی که در این حوزه انجام شده‌است، مطالعه بیش از پنجاه مدل با عنوان یادگیری ترکیبی در منابع گوناگون داخلی و خارجی، نشان داد بومی نبودن مدل‌های خارجی متناسب با نیازهای دانشگاهی کشور [۳۸][۳۹][۴۰][۴۱]، کمبود مدل‌های داخلی مناسب به ویژه برای دانشگاه‌های حضوری، شکل‌گیری اغلب مدل‌ها در حوزه آموزش پزشکی و پیام نور [۴۵][۴۶][۴۷][۴۲]، ضعف در تحلیل نتایج و همپوشانی مؤلفه‌ها [۴۷]، تک بعدی بودن اکثر آن‌ها (پرداختن صرف به یک مؤلفه مانند درگیری فراگیر، ...) [۴۹]، توجه ناکافی به تمام ذینفعان در اغلب مدل‌ها عمومی بودن برخی مدل‌ها برای تمام نظام‌های آموزشی مختلف و عدم اختصاص به آموزش عالی [۹][۳۴][۳۵] [۳۶][۳۷]، تأکید بیشتر بر فرایند یاددهی - یادگیری به جای نظام یاددهی - یادگیری [۴۱][۴۳]، کم‌توجهی به یادگیری ترکیبی در سطح سازمانی [۲۸]، اتکا به روش‌های پژوهش فرامطالعه، بدون مطالعات میدانی [۳۸][۴۴] و ... از جمله نواقص و کاستی‌هایی است که پژوهشگران را برمی‌انگیزد تا به تبیین ابعاد و مؤلفه‌های الگویی مناسب برای نظام یاددهی - یادگیری ترکیبی در دانشگاه بپردازند.

بنابراین، با عنایت به مزایای قابل توجه رویکرد یادگیری ترکیبی، اهمیت به کارگیری رویکردهای نوین یاددهی - یادگیری و عدم دسترسی به الگوی یادگیری ترکیبی مناسب و عاری از نواقص یاددهی برای دانشگاه‌های حضوری، و نیز با توجه به جایگاه ویژه دانشگاه در اعتدالی جامعه از ابعاد مختلف فرهنگی، علمی، ارزشی، اقتصادی و ...، همچنین، با نگاه به تجربه ناخوشایند تعطیلی سازمان‌های آموزشی هنگام بروز وقایع پیش‌بینی نشده، همچون اپیدمی کرونا، بارش برف، آلودگی هوا و ...، و در نهایت، به دلیل تجربه اجباری یادگیری در محیط الکترونیکی و ایجاد شوک فرهنگی در ذینفعان کلیدی، پژوهش حاضر سعی دارد با

یادگیرنده (نگرش، علاقه و انگیزه، سبک یادگیری، دانش و اطلاعات پیشین، تمایل به یادگیری ترکیبی، داشتن مهارت‌های کامپیوتری)، یاد دهنده (نگرش و علاقه، مدیریت کلاس و شیوه تدریس، داشتن سواد اطلاعاتی و رسانه‌ای لازم)، عوامل آموزشی (نیازسنجی آموزشی، طراحی و برنامه‌ریزی آموزشی، اجرا، ارزشیابی)، عوامل محیطی (زمینه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیط یادگیری)، عوامل نهادی و سازمانی (مدیریت سازمان، شکل‌گیری و حفظ فرهنگ یادگیری، مأموریت سازمان)، حمایت و پشتیبانی (پشتیبانی آنلاین و منابع)، قوانین و مقررات، تعاملات (استاد - استاد، دانشجو، دانشجو - دانشجو، استاد - محتوا، محتوا - محتوا) و فناوری، بیان کردند [۴۴]. صادقی‌تبار و شریعتمداری، با هدف آموزش مداوم در جامعه پزشکی، الگویی با هفت بُعد شامل مدیریت آموزشی و پشتیبانی منابع، فناوری و طراحی، پداگوژیکی، نهادی، اخلاقی، ارزیابی و بازخورد، قالب‌های یادگیری و ۲۸ مؤلفه، طراحی نمودند [۴۵]. فکرت و همکاران، برای آموزش دانشجویان پزشکی عمومی، الگوی برنامه درسی با رویکرد یادگیری ترکیبی شامل منطق و چرایی برنامه درسی ترکیبی، هدف‌ها، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، شایستگی و صلاحیت استاد، گروه‌بندی، مکان و فضا، زمان و ارزشیابی برنامه‌ی درسی ترکیبی، ارائه کردند [۴۶]. میرمقتدایی و احمدی در پژوهشی در حوزه آموزش پزشکی، بر اساس تجارب ذینفعان، ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر اثربخشی یادگیری ترکیبی را در پنج طبقه و ۴۰ زیرطبقه، شامل توانمندی‌های دانشجویی (مهارت‌های فراشناختی، سواد اطلاعاتی، ابعاد شخصیتی، نیتکت)؛ شایستگی‌های مدرس (تخصص محتوا، تعهد حرفه‌ای، سواد اطلاعاتی، نیتکت، مهارت‌های ارتباطی کلامی و غیرکلامی، هوش هیجانی، مدیریت کلاس مجازی، مهارت‌های سایبری، سایبرگوژی یا پداگوژی در حوزه فضای مجازی، قابلیت دسترسی، الگو بودن، جنبه‌های فنی (محتوای با کیفیت، محتوای به‌روزرسانی شده، محتوای قابل بررسی و قابل بازبینی، سیستم طراحی کاربر پسند، قوانین سایبری، محیط مجازی تعاملی، دسترسی آزاد به محتوا، زیرساخت‌های مجازی، حجم محتوا)، حیطه پداگوژیک (کارگروهی، یادگیری مشارکتی، ارزیابی مؤثر، طراحی فعالیت‌های یادگیری الکترونیکی، یادگیری دانشجومحور، نظارت بر پیشرفت دانشجو، انعطاف‌پذیری محتوا، کیفیت محتوا، جذابیت محتوا، سیستم بازخورد مجازی، سازماندهی محتوا)، محیط حمایتی (منتورشیپ الکترونیکی، مدیریت فعال، ارتباط گسترده، محیط امن، راهنمایی قوی، سیستم حمایتی و مشاوره) بیان کردند [۴۷].

علاوه بر طراحی و ارائه الگوهای اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی در آموزش عالی، پژوهش‌های مختلفی در این حوزه، انجام شده است که در یک نگاه کلی، می‌توان به چهار دسته «مقایسه رویکردهای حضوری و ترکیبی»، «عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی رویکرد ترکیبی»، «پیامدها و آثار اجرای رویکرد ترکیبی» و «چالش‌های پیاده‌سازی رویکرد ترکیبی» در مؤسسات آموزش عالی، اشاره کرد. از جمله، شهسواری و جام‌برسنگ، نشان دادند میانگین نمرات درس آمار زیستی دانشجویان تحصیلات

تأکید بر سطح سازمانی، الگویی مناسب برای نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی در دانشگاه‌ها، ارائه دهد.

روش تحقیق

روش پژوهش حاضر، از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت یافته‌ها کیفی و از لحاظ روش گردآوری یافته‌ها، نظریه بر خاسته از داده‌ها و از نوع نوحاسته [۵۱] است. میدان پژوهش، شامل ۱۵ نفر از مدرسان دانشگاه‌ها بوده که از طریق نمونه‌گیری هدفمند و ملاکی، انتخاب شدند. ملاک انتخاب خبرگان، شامل «عضو انجمن یادگیری الکترونیکی و بیش از ۵ سال حضور فعال در این عرصه» و «صاحب آثار برجسته علمی و سابقه تجربه عملیاتی در حوزه یادگیری الکترونیکی»، بوده است. به منظور گردآوری یافته‌ها، از مصاحبه نیمه ساختار یافته، استفاده گردید و تا رسیدن به اشباع نظری، ادامه یافت. هر جلسه مصاحبه ابتدا، با توضیحی درباره کلیت پژوهش آغاز شده، سپس، سؤالات مصاحبه که به صورت کلی و مطابق با هدف پژوهش طراحی شده بود، مطرح گردید. در خلال پاسخگویی مصاحبه‌شونده به هر سؤال، به منظور رفع ابهام ذهنی پژوهشگر و نیز تحلیل دقیق نتایج مصاحبه‌ها، در صورت نیاز، سؤال یا سؤالات جدیدی پرسیده شد. با رسیدن به مصاحبه ۱۱۲ام، یافته جدیدی حاصل نشد که به معنای حصول اشباع نظری است. با این حال، به منظور اطمینان بیشتر، دو مصاحبه دیگر انجام شد. پس از پایان یافتن تحلیل مصاحبه‌ها و به دست آمدن عوامل و مؤلفه‌های الگوی نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی که در بازه زمانی یک‌ساله انجام شد، با توجه به تغییر دوباره رویکرد آموزشی پس از کرونا، مجدداً مصاحبه دیگری انجام شد تا بررسی شود آیا تغییر شرایط آموزشی بر نظرات صاحب‌نظران این حوزه، تأثیرگذار بوده است یا خیر، نتایج مصاحبه ۱۱۵ام نیز، نمایانگر کفایت مصاحبه‌های پیشین بود. تحلیل یافته‌ها با روش تحلیل محتوا، در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد. بدین صورت که، ابتدا در مرحله کدگذاری باز، اسناد حاصل از مصاحبه‌ها که به دقت ثبت گردیده بود، مورد مطالعه قرار گرفت و عبارات کلیدی مرتبط با

موضوع پژوهش، استخراج گردید. پس از آن، در مرحله کدگذاری محوری، عبارات کلیدی استخراج شده مورد تحلیل قرار گرفته، با تجمیع عبارات کلیدی که به مفهوم مشابهی اشاره داشتند، مؤلفه‌های اصلی به دست آمدند. در پایان در مرحله کدگذاری انتخابی، با تقلیل مجدد مؤلفه‌های اصلی در دسته‌های کوچک‌تر بر مبنای شباهت مؤلفه‌ها در ادبیات نظری، عوامل حاصل شد. میزان اعتبار یافته‌های پژوهش، با استفاده از چهار معیار لینکلن و گوبا [۵۲]، موردسنجش قرار گرفت. بدین صورت که، در معیار اعتبارپذیری (Credibility) از تکنیک چند سویه سازی (مراجعه به منابع مختلف و متنوع برای مصاحبه) استفاده شد، در معیار تأییدپذیری (Confirmability)، با تعیین ملاک‌های دقیق و مرتبط با موضوع برای انتخاب صاحب‌نظران، دوری از سوگیری نسبت به انتخاب افراد، استخراج و تحلیل نتایج و همچنین با عدم تحمیل نظرات شخصی در فرایند مصاحبه، عینیت و تأییدپذیری پژوهش تضمین شد، در معیار انتقال‌پذیری (Transferability) با توصیف کامل زمینه، پیش‌فرض‌ها و شرایط پژوهش و ارائه جزئیات کامل، قابلیت انتقال نتایج ارائه گردید و به منظور تأیید معیار قابلیت اطمینان (Reliability) نیز، مصاحبه‌ها با اجازه افراد، ضبط و کلیه پاسخ‌ها بدون کم و کاست، ثبت گردید. سپس، اسناد حاصل از مصاحبه‌ها، از طریق خلاصه کردن و یادداشت‌های کوتاه تقلیل داده شد و با رعایت اصول کدگذاری انجام شده و درون‌مایه‌ها، استخراج گردید. پایایی آن نیز، توسط کدگذاری مجدد و دو کدگذار، مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، پژوهشگران، پاسخ مصاحبه‌شوندگان را در بازه زمانی یک‌ساله چندین بار، مورد تحلیل و بازنگری قرار دادند. سپس، همان‌طور که در جدول ۱، نشان داده شده، با انتخاب تصادفی سه مصاحبه از میان کدگذاری نهایی پس از فاصله زمانی ۲۰ روزه، مجدداً کدگذاری انجام شد. با محاسبه نسبت تعداد کل موافق‌ها بر تعداد کل کدهای باز استخراج شده، درصد توافق میان این دو کدگذاری، محاسبه گردید. با توجه به این‌که عدد حاصل، از ۶۰ درصد بزرگ‌تر است، پایایی (شاخص ثبات) تأیید شد [۵۳]. همچنین، همین روند توسط کدگذار دوم (توافق درون موضوعی) نیز، صورت گرفته است.

جدول ۱: محاسبه درصد توافق

Table 1: Calculation of agreement percent

درصد توافق	عدم توافق	توافق	تعداد کل کدهای باز	کد مصاحبه‌شونده
Agreement percent	Disagreement	Agreement	Total number of open codes	Responder Code
۷۵٪	۷	۳۶	۴۸	۲-م
75%	7	36	48	R.3
۷۱٪	۱۳	۴۶	۶۵	۷-م
71%	13	46	65	R.7
۶۶٪	۲۱	۴۳	۶۵	۱۰-م
66%	21	43	65	R.10
۷۰٪		۱۲۵	۱۷۸	مجموع
70%		125	178	Total

نتایج و بحث

کدگذاری محوری، عبارات کلیدی شناسایی شده از مرحله قبل، که به مفهوم مشابهی اشاره داشتند، جمع شده در قالب ۲۹ مؤلفه اصلی مطابق جدول ۲، دسته‌بندی شدند و در نهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی با تقلیل مجدد مؤلفه‌های اصلی در دسته‌های کوچک‌تر بر مبنای شباهت مؤلفه‌ها در ادبیات نظری، ۱۱ عامل اساسی که در جدول ۳ آمده است، به منظور پیاده سازی رویکرد ترکیبی در دانشگاه، به عنوان مضامین اصلی استخراج گردید.

به منظور تحقق هدف پژوهش، با خبرگان حوزه یادگیری الکترونیکی و ترکیبی که براساس ملاک‌های تعیین شده انتخاب شدند، مصاحبه نیمه ساختار یافته به عمل آمد. یافته‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی، تحلیل شدند. در نتیجه تجزیه و تحلیل یافته‌ها از مرحله کدگذاری باز، ۲۱۹ عبارت کلیدی شناسایی گردید. سپس، در مرحله

جدول ۲: دسته‌بندی کدهای باز در قالب کدهای محوری

Table 3: Classification of the open codes in form of the axial codes

کد مصاحبه‌شونده Responder code	کدهای محوری Axial codes	کدهای باز Open codes
۱۱.م، ۱۰.م، ۳.م، ۲.م، ۱۴.م R.2, R.3, R10, R.11, R14	مدیریت تغییر Change management	مدیریت پیشگیرانه در برابر تغییرات، تطبیق با محیط جدید، مدیریت تغییرات Proactive management against changes, adaptation to the new environment, and changes management
۴.م، ۳.م، ۲.م، ۱.م، ۵.م، ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.3, R.4, R.5, R.6, R.7, R.8, R.9, R10, R.11, R14, R.15	حمایت مدیران ارشد Support from senior managers	وجود تیم متخصصان فناوری و پداگوژی (منظور از پداگوژی (pedagogy) علم و هنر یاددهی-یادگیری است [۵۴])؛ آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌های تسهیلگر و انعطاف‌پذیر؛ الگو بودن مدیران در بکارگیری رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تفویض اختیار تامین زیرساخت فنی به دانشکده‌ها؛ مشارکت دادن فعال مدیران و رؤسا در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها؛ ساختار چابک و توانمندساز Existence of a team of technology and pedagogy specialists; Facilitating and flexible regulations, guidelines and directives; Managers as exemplary in applying the blended learning approach; delegating authority to provide the technical infrastructure to faculties; Active participation of managers and deans in planning and decision-making; Agile and empowering structure
۴.م، ۳.م، ۲.م، ۱.م، ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.3, R.4, R.6, R.7, R.8, R.9, R10, R.11, R.13, R14, R.15	برنامه راهبردی Strategic plan	توجه به رویکرد یادگیری ترکیبی در سطح بین المللی؛ بازتعریف دانشگاه و آموزش عالی با تاکید بر رویکرد یادگیری ترکیبی؛ توجه به اسناد بالادستی کشور در برنامه راهبردی؛ بومی‌سازی برنامه راهبردی برای هر دانشگاه؛ ترسیم نقشه راه، تدوین چشم‌انداز؛ بازنویسی مأموریت دانشگاه با تاکید بر رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تدوین خط‌مشی‌های پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تعیین اهداف کیفی؛ عدالت آموزشی در تنظیم راهبرد؛ توزیع عادلانه اینترنت پرسرعت؛ توجه به یادگیرنده‌محوری؛ تأکید بر ارزش افزوده یادگیری ترکیبی؛ سرمایه‌گذاری جهت تامین زیرساخت فنی و فناوری‌های تحول‌آفرین؛ امنیت در زیرساخت فنی؛ توجه به محدودیت‌های ملی در ایجاد زیرساخت فنی؛ تجاری‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ توجه به هم‌افزایی متخصصان فناوری و پداگوژی؛ تغییر کاربری امکانات فیزیکی بلااستفاده در راستای رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تناسب میزان استفاده از فناوری و پداگوژی؛ توجه به مسائل فرهنگی-اجتماعی؛ شناسایی ابزارها و روشهای جدید و متنوع یادگیری الکترونیکی؛ رصد ترندها و تغییرات آموزش عالی؛ توجه به نیازهای ذینفعان، جامعه، صنعت و شایستگی‌های موردنیاز در دانش‌آموختگان و تغییر مداوم آنها Attention to the blended learning approach at the international level; Redefining university and higher education with emphasis on blended learning approach; attention to Iran upstream documents in the strategic plan; localization of the strategic plan for each university; drawing a road map, formulating a vision; rewriting the mission of the university with an emphasis on the blended learning approach; Developing policies for the implementation of the blended learning approach; Determining quality goals; educational justice in setting strategy; equitable distribution of high-speed Internet; Attention to learner-centeredness; emphasizing the added value of blended learning; Investing to provide technical infrastructure and transformative technologies; security in technical infrastructure; Attention to national limitations in providing technical infrastructure; commercialization of the blended learning approach; Attention to the synergy of technology and pedagogy experts; Changing the use of unused physical facilities in line with the blended learning approach; appropriateness of the use of technology and pedagogy; attention to socio-cultural issues; Identify new and diverse e-learning tools and methods; Identifying trends and changes in higher education; Attention to the needs of stakeholders, society, industry and the competencies required in graduates and their continuous change
۴.م، ۳.م، ۲.م، ۱.م، ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.3, R.4, R.6, R.7, R.8, R.9, R10, R.11, R.13, R14, R.15	برنامه عملیاتی Action plan	هدف‌گذاری میان‌مدت و کوتاه‌مدت؛ بازنویسی مقررات، سیاست‌ها و قوانین موجود؛ انعطاف‌پذیر بودن مدل یادگیری ترکیبی به اقتضای شرایط؛ توجه به تفاوت دانشکده‌ها، مقاطع تحصیلی و رشته‌ها در تدوین مدل یادگیری ترکیبی؛ سازوکارهای تعیین میزان اختیار مدرس و دانشگاه در نحوه و درصد ترکیب؛ اجرای مراحل اولیه رویکرد یادگیری ترکیبی به صورت همزمان و موازی؛ انجام آزمون‌های ویژگی‌های روانشناختی و سبک یادگیری از دانشجوی پیش از ورود به دوره ترکیبی؛ سنجش پذیرش ذینفعان نسبت به رویکرد یادگیری ترکیبی؛ سامانه‌سازی کلیه فرایندهای مرتبط با ذینفعان؛ بررسی میزان آمادگی فنی دانشگاه؛ تعریف پیامدهای موردانتظار دانشگاه از دانش‌آموخته‌ها؛ طراحی آموزشی دوره‌های ترکیبی؛ بازنگری مداوم برنامه آموزشی، برنامه درسی و سرفصل‌ها با توجه به نیازها و تغییرات

کدهای باز Open codes	کدهای محوری Axial codes	کد مصاحبه‌شونده Responder code
<p>medium-term and short-term goal setting; Rewriting existing regulatory, policies and rules; The flexibility of the blended learning model according to the conditions; Attention to the difference between faculties, educational levels and fields in implementation a blended learning model; Mechanisms for determining the amount of authority of instructors and universities in the method and percentage of combination; Parallel activities of the initial stages in implementation of the blended learning approach; conducting tests of psychological characteristics and learning style of students before entering the blended course; measuring the acceptance of stakeholders towards the blended learning approach; electrification of processes related to stakeholders; Examining the level of technical readiness of the university; defining the expected outcomes of the students; Instructional design of blended courses; Continuous revision of the educational plan, curriculum and titles according to the needs and changes</p> <p>جذب مدرسان دارای شایستگی‌های موردنیاز؛ جذب متخصصان طراحی، شبیه‌سازی، برنامه‌نویسی و ... محیط یادگیری دیجیتال و الکترونیکی؛ جذب متخصصان آموزشی (برنامه‌ریز آموزشی، مدیر آموزشی، تکنولوژیست آموزشی و ...)؛ جذب متخصصان تولید و توزیع محتوای الکترونیکی؛ جذب متخصص آموزش الکترونیکی؛ تامین سرمایه انسانی برای تقویت سیستم پشتیبانی از ذینفعان؛ متناسب‌سازی پست‌های سازمانی با رویکرد یادگیری ترکیبی</p> <p>Attracting instructors with the required competencies; Attracting specialists in design, simulation, programming, ... of the digital and e-environment; Attracting educational specialists (educational planner, educational manager, educational technologist, ...); Attracting specialists in the production and distribution of e-content; Attracting of e-learning specialist; providing human capital to strengthen the support system for stakeholders; Matching organizational positions with a blended learning approach</p>	جذب Attracting	۲.م، ۳.م، ۴.م، ۶.م، ۷.م، ۹.م، ۱۱.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.2, R.3, R.4, R.6, R.7, R.9, R.11, R14, R.15
<p>شناسایی شایستگی‌های سرمایه انسانی در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ بررسی شایستگی‌های سرمایه انسانی موجود؛ اولویت توانمندسازی مداوم مدرسان در مقایسه با دانشجویان؛ توانمندسازی ذینفعان؛ آموزش سناریونویسی و طراحی فعالیت‌های یادگیری برای یک دوره ترکیبی به مدرسان؛ آموزش روش‌های ارتباط و تعامل با دانشجو به مدرسان؛ استمرار برگزاری دوره‌های توانمندسازی؛ دوره‌های دانش‌افزایی، فرصت‌های مطالعاتی و ... برای مدرسان درباره رویکرد یادگیری ترکیبی؛ آموزش کارمندان بخش آموزش به منظور پشتیبانی از اساتید و دانشجویان</p> <p>Identifying human capital competencies in the blended learning approach; Examining existing human capital competencies; The priority of continuous empowerment of lecturers compared to students; empowering stakeholders; Teaching scenario writing and designing learning activities for a combined course to instructors; Teaching teachers methods of communication and interaction with students; Continuation of empowerment courses; Knowledge-enhancing courses, study opportunities, ... for teachers about the blended learning approach; Training employees of the education department in order to support instructors and students</p> <p>وجود مشوق‌ها و پاداش‌هایی به منظور افزایش انگیزه ذینفعان؛ داشتن مشوق‌ها و راهکارهایی برای کاهش میزان مقاومت ذینفعان؛ در نظر گرفتن پاداش و مشوق به دلیل افزایش حجم کاری مدرسان؛ وجود سازوکارهایی جهت افزایش اختیار مدرسان؛ محاسبه حقوق و مزایای کارکنان براساس میزان سهم آن‌ها در اجرای رویکرد ترکیبی؛ در نظر گرفتن کلیه ریزفعالیت‌های مدرس (از جمله تولید محتوا، تدریس مجازی، تدریس حضوری، ...) در پرداخت حق‌التدریس؛ ایجاد فرصت همکاری دانشجویان با دانشگاه در طراحی و برنامه‌نویسی ابزارها و نرم‌افزارهای موردنیاز</p> <p>Incentives and rewards in order to increase the motivation of the stakeholders; Incentives and solutions to reduce the resistance of stakeholders; Rewards and incentives due to the increase in the workload of instructors; Mechanisms to increase the authority of instructors; Calculation of employee salaries and benefits based on their contribution to the implementation of the blended approach; Considering all sub-activities of the instructor (including content production, virtual teaching, face-to-face teaching, ...) in the payment of tuition fees; Creating an opportunity for students to cooperate with the university in designing and programming the required tools and software</p>	توسعه Developing	۱.م، ۲.م، ۴.م، ۵.م، ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۲.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.4, R.5, R.6, R.7, R.8, R.9, R.10, R.11, R.12, R.13, R14, R.15
<p>نیازسنجی مستمر منابع فنی؛ تامین نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز؛ سامانه مدیریت یادگیری با کاربری‌های بالا؛ نرم‌افزارهای برگزاری کلاس در محیط الکترونیکی؛ کاربرپسند بودن محیط یادگیری الکترونیکی و دسترسی آسان؛ کامپیوتر رمیزی و لپ‌تاپ؛ اسکنر و چاپگر؛ دوربین وب و میکروفون؛ اینترنت پرسرعت، پهنای باند مناسب؛ تامین ابزارهای تولید محتوای الکترونیکی؛ تهیه نرم‌افزارهای تحول‌آفرین مانند واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)؛ تهیه سرورهای امن و با ظرفیت ذخیره‌سازی بالا؛ بکارگیری نرم‌افزارهای رایگان و کدباز؛ ایجاد محیط الکترونیکی برای تعامل و ارتباطات درون و برون دانشگاهی</p> <p>Continuous needs assessment of technical resources; Providing the required software and hardware; LMS with many features; software for holding classes in the e-environment; User-friendly and easy access e-environment; PC and laptop; scanner and printer; Webcam and microphone; High-speed Internet, suitable bandwidth; Providing of e-content production tools; providing transformational software such as AR, VR; providing safe servers with high storage capacity; Using free and open source software; Creating an e-environment for interaction and communication intra/extra-university</p>	نگهداشت retaining	۱.م، ۴.م، ۵.م، ۶.م، ۷.م، ۹.م، ۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.4, R.5, R.6, R.7, R.9, R.11, R.13, R14, R.15
<p>نیازسنجی مستمر منابع فنی؛ تامین نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز؛ سامانه مدیریت یادگیری با کاربری‌های بالا؛ نرم‌افزارهای برگزاری کلاس در محیط الکترونیکی؛ کاربرپسند بودن محیط یادگیری الکترونیکی و دسترسی آسان؛ کامپیوتر رمیزی و لپ‌تاپ؛ اسکنر و چاپگر؛ دوربین وب و میکروفون؛ اینترنت پرسرعت، پهنای باند مناسب؛ تامین ابزارهای تولید محتوای الکترونیکی؛ تهیه نرم‌افزارهای تحول‌آفرین مانند واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)؛ تهیه سرورهای امن و با ظرفیت ذخیره‌سازی بالا؛ بکارگیری نرم‌افزارهای رایگان و کدباز؛ ایجاد محیط الکترونیکی برای تعامل و ارتباطات درون و برون دانشگاهی</p> <p>Continuous needs assessment of technical resources; Providing the required software and hardware; LMS with many features; software for holding classes in the e-environment; User-friendly and easy access e-environment; PC and laptop; scanner and printer; Webcam and microphone; High-speed Internet, suitable bandwidth; Providing of e-content production tools; providing transformational software such as AR, VR; providing safe servers with high storage capacity; Using free and open source software; Creating an e-environment for interaction and communication intra/extra-university</p>	منابع فنی Technical resources	۱.م، ۲.م، ۳.م، ۴.م، ۵.م، ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۲.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.3, R.4, R.5, R.6, R.7, R.8, R.9, R.10, R.11, R.12, R.13, R14, R.15
<p>بررسی مداوم وضعیت موجود منابع مالی و کالبدی؛ استفاده بهینه از امکانات فیزیکی موجود در راستای اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تخصیص بودجه برای پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تخصیص بودجه برای تقویت سیستم‌های پشتیبانی از ذینفعان</p> <p>Continuous review of the current state of financial and physical resources; Optimizing use of available physical facilities in order to implement the blended learning approach; Allocation of funds to implement the blended learning approach; Allocation of funds to strengthen support systems for stakeholders</p>	منابع مالی و کالبدی Financial and physical resources	۲.م، ۳.م، ۴.م، ۶.م، ۷.م، ۹.م، ۱۱.م، ۱۲.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م R.2, R.4, R.6, R.7, R.9, R.11, R.12, R.13, R14, R.15
<p>منشور الزامات مناسب به منظور پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ قوانین و مقررات مربوطه، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ قوانین و استانداردهای پایه برای میزان و نحوه ترکیب؛ آیین‌نامه‌ها</p>	منابع اطلاعاتی و دانشی	۱.م، ۳.م، ۵.م، ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م

کد مصاحبه‌شونده Responder code	کدهای محوری Axial codes	کدهای باز Open codes
۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م ۱۵.م R.1, R.3, R.5, R.6, R.7, R.8, R.9, R.10, R.11, R.13, R.14, R.15	Information and knowledge sources	و استانداردهای تضمین کیفیت آموزش و یادگیری؛ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های آزمون‌های آنلاین و آفلاین؛ استانداردهای هریک از انواع فعالیت‌ها و فرصت‌های یادگیری در محیط یادگیری الکترونیکی؛ برنامه درسی، سرفصل و محتوا با تاکید بر رویکرد یادگیری ترکیبی؛ دستورالعمل برای انواع ارزیابی از درس، مدرس، دستیار، محتوا و برنامه آموزشی؛ ضوابط و مقررات حقوقی Charter of appropriate requirements in order to implement a blended learning approach; Relevant rules and regulations, regulations and standards for the implementation of the blended learning approach; basic rules and standards for the amount and manner of combination; regulations and standards for guaranteeing the quality of teaching and learning; regulations and instructions for online and offline tests; the standards for each of activities and learning opportunities in the e-environment; Curriculum, titles and content with an emphasis on blended learning approach; Instructions for evaluation types of course, instructor, assistant, content and educational program; Legal rules and regulations
۱.م، ۳.م، ۴.م، ۶.م ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م ۱۱.م، ۱۲.م، ۱۳.م ۱۴.م، ۱۵.م R.1, R.3, R.4, R.6, R.7, R.8, R.9, R.10, R.11, R.12, R.13, R.14, R.15	راهنمای تدریس و سناریونویسی Teaching strategies and scenario writing	آموزش راهنمای فراساخت و خودتنظیمی به دانشجویان؛ تعیین درصد و نحوه ترکیب توسط مدرس؛ توجه به ماهیت درس در نحوه و درصد ترکیب؛ مشارکت دانشجویان در نحوه و میزان ترکیب با صلاحدید مدرس؛ داشتن سناریوی یادگیرنده‌محور؛ توجه به دانشجو به عنوان یادگیرنده فعال و علاقه‌مند؛ توجه به ویژگی‌های نسل‌های مختلف؛ تناسب بکارگیری فناوری و پداگوژی؛ سناریونویسی و تعیین فعالیت‌ها و فرصت‌های یادگیری حضوری؛ آنلاین و آفلاین توسط مدرس؛ بکارگیری مناسب و اثربخش کاربری‌های مختلف محیط الکترونیکی مثل تالارگفتگو و ...؛ توجه به یادگیری مستمر در سناریونویسی و مدیریت کلاس؛ مشارکت دانشجویان در سناریونویسی و مدیریت کلاس؛ سازوکارهای انگیزشی برای کلاس حضوری برای دانشجویان؛ سازوکارهای انگیزشی برای جذب دانشجو در محیط الکترونیکی؛ توجه به طرح آموزشی اولیه به عنوان نقشه راهی برای ترکیبی کردن درس؛ تغییر نحوه و شکل ارائه محتوا متناسب با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ توجه به یادگیری عمیق و معنادار؛ مهارت‌محور و مساله‌محور بودن روش تدریس؛ توجه به اهمیت کلاس حضوری؛ توجه به اهمیت تجربه‌ورزی در درس عملی؛ سناریونویسی مبتنی بر نظریه ساختن‌گرایی و فرهنگ‌سازی نظریه ساختن‌گرایی؛ تقویت مهارت‌های سطح بالای دانشجویان با استفاده از روش مذاکره و بحث و گفتگو؛ توجه به کارایی روش کلاس درس معکوس در پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تغییر رویکرد یاددهی-یادگیری از انتقال مستقیم دانش به مشارکت و تعامل دانشجو؛ بهره‌مندی از تجارب برتر اساتید و دانشگاه‌های دنیا در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ بکارگیری ابزارهای چندرسانه‌ای نظیر شبیه‌سازها و ...؛ بکارگیری ابزارهای تحول‌آفرین مانند واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) Teaching strategies of metacognition and self-regulation to students; determining the percentage and how to combine by the instructor; Attention to the nature of the course in the method and percentage of combination; Students' participation in the method and amount of combination at the discretion of the instructor; having a learner-centered scenario; Attention to the student as an active and enthusiastic learner; attention to the characteristics of different generations; appropriateness of using technology and pedagogy; Scenario writing and determination of face-to-face, online and offline learning activities and opportunities by the instructor; Appropriate and effective use of various features in LMS, such as forum, ...; attention to continuous learning in scenario writing and class management; Student participation in scenario writing and class management; motivational mechanisms for face-to-face classes for students; motivational mechanisms to attract students in the e-environment; attention to the primary Instructional design as a road map to design blended courses; changing form of presenting content according to the blended learning approach; attention to deep and meaningful learning; skill-based and problem-based teaching methods; Attention to the importance of face-to-face class; Attention to the importance of experience in practical courses; scenario writing based on constructivism theory and culturalization this; Strengthening the high level skills of students by using the negotiation and discussion; attention to the effectiveness of the flipped class method in implementing the blended learning approach; Changing the teaching-learning approach from direct transfer of knowledge to student participation and interaction; Using the best experiences of instructors and universities in the world in the blended learning approach; Using multimedia tools such as simulators, ...; Using transformational tools such as AR, VR
۳.م، ۴.م، ۸.م، ۹.م ۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م R.3, R.4, R.8, R.9, R.11, R.13, R.14	تعامل Interaction	مشارکت دانشجویان در نحوه و میزان ترکیب با صلاحدید مدرس؛ مشارکت دانشجویان در سناریونویسی و مدیریت کلاس؛ تغییر رویکرد یاددهی-یادگیری از انتقال مستقیم دانش به مشارکت و تعامل دانشجو Student's participation in the method and amount of combination at the discretion of the instructor; Student participation in scenario writing and class management; Changing the teaching-learning approach from the direct transfer of knowledge to student participation and interaction
۱.م، ۳.م، ۴.م، ۶.م ۷.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م ۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م ۱۵.م R.1, R.3, R.4, R.6, R.7, R.8, R.9, R.10, R.11, R.13, R.14, R.15	بسته منابع درسی Educational package	تولید محتوای الکترونیکی توسط مدرس؛ تهیه محتوای مناسب توسط مدرس برای تدریس در کلاس‌های حضوری؛ توجه به اهداف رشته در تهیه و تولید محتوا؛ تکمیل سرفصل و محتوا با توجه به نیاز و با مشارکت دانشجو؛ توجه به تناسب محتوای دوره‌ها و برنامه‌های درسی با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ توجه به شخصی‌سازی محتوا، یادگیری و محیط یادگیری برای دانشجویان؛ استفاده از محتواهای متنوع در تهیه بسته آموزشی درس؛ استفاده از رویکرد یادگیری خرد؛ توجه به استانداردهای فنی و پداگوژیکی (منظور از پداگوژیکی (pedagogical) امور مربوط به علم و هنر یاددهی-یادگیری است [۵۴]) در تولید محتوا؛ امکان دسترسی آسان دانشجویان به محتوای الکترونیکی هر درس؛ تناسب شیوه انتقال محتوای الکترونیکی با ویژگی‌های دانشجو؛ تعیین شیوه دسترسی دانشجویان به محتوای الکترونیکی Production of e-content by instructor; preparation of appropriate content by the instructor for teaching in face-to-face classes; attention to the objectives of the field in the production of content; Completing the title and content according to the student's needs and with the participation of them; attention to the

کدهای باز Open codes	کدهای محوری Axial codes	کد مصاحبه‌شونده Responder code
appropriateness of the content and curricula with a blended learning approach; attention to the personalisation of content, learning and learning environment for students; Use of various contents in the preparation of the educational package; Using a micro-learning approach; attention to technical and pedagogical standards in content production; Easy access of students to the e-content; Suitability of the method of transferring e-content to the student's characteristics; Determining how students access e-content	ارزیابی از دانشجو Assessment of student	۱.م، ۷.م، ۸.م، ۱۳.م ۱۴.م R.1, R.7, R.8, R.13, R.14
بکارگیری شیوه‌های مناسب جهت سنجش پیامدهای یادگیری دانشجویان؛ تنوع‌بخشی به روش‌های سنجش و ارزیابی از دانشجویان متناسب با اهداف؛ ارزیابی مستمر از دانشجویان با استفاده از کاربری‌های سامانه مدیریت یادگیری؛ امکان تحلیل و ارائه بازخورد الکترونیکی از وضعیت یادگیری به دانشجویان Using appropriate methods to measure students' learning outcomes; diversifying the methods of assessment and evaluation of students according to the objectives; continuous assessment of students using LMS features; Analysing and providing e-feedback of the learning status to students	باور و نگرش موردنیاز ذینفعان Required belief and attitude for stakeholders	۱.م، ۲.م، ۴.م، ۵.م ۶.م، ۸.م، ۹.م، ۱۰.م ۱۱.م، ۱۲.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.4, R.5, R.6, R.8, R.9, R.10, R.11, R.12, R.15
باور و تصور ذهنی صحیح ذینفعان درباره رویکرد یادگیری ترکیبی؛ ادراک و نگرش مثبت ذینفعان نسبت به رویکرد یادگیری ترکیبی؛ درک صحیح ذینفعان از نقش فناوری به عنوان تسهیلگر و نه جایگزین پداگوژی؛ انگیزه لازم و کافی دانشجویان جهت حضور در کلاس حضوری؛ مطالبه‌گری دانشجویان برای اجرای درس با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ پذیرش و سازگاری دانشجویان با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ وجود تعهد لازم بین متخصصان فناوری و پداگوژی در پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی The correct belief and mental context of the stakeholders about the blended learning approach; The positive perception and attitude of the stakeholders towards the blended learning approach; Stakeholders' correct perception of the role of technology as a facilitator and not a substitute for pedagogy; Necessary and sufficient motivation for students to attend face-to-face class; Demanding students to implement the course using by blended learning approach; Students' acceptance and adaptation to the blended learning approach; Commitment between technology and pedagogy experts in implementing a blended learning approach	مهارت موردنیاز ذینفعان Required skill for stakeholders	۱.م، ۲.م، ۳.م، ۷.م ۸.م، ۱۰.م، ۱۱.م ۱۳.م R.1, R.2, R.3, R.7, R.8, R.10, R.11, R.13
تسلط مدرس به استفاده از ابزارهای تولید محتوای الکترونیکی؛ تسلط مدرس بر روش‌های متنوع تدریس در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ برخورداری مدرس از مهارت سواد رسانه‌ای و سواد اطلاعاتی؛ مهارت مدرس در ایجاد انگیزه در دانشجویان جهت افزایش فعالیت در کلاس؛ توانایی مدرس در استفاده متناسب از محیط حضوری و الکترونیکی جهت افزایش تعامل با دانشجویان و تعامل دانشجویان با یکدیگر؛ توانایی مدرس در سناریویسی و مدیریت یک کلاس ترکیبی؛ دارا بودن دانشجویان از مهارت‌های فراشناختی و خودمدیریتی؛ تسلط دانشجویان در استفاده از ابزارهای فنی در محیط الکترونیکی Mastery of the instructor in the use of e-content production tools; The instructor's mastery of various teaching methods in the blended learning approach; The instructor's skills in media literacy and information literacy; The instructor's skill in motivating students to increase activity in the class; The instructor's ability to appropriately use the face-to-face and e-environment to increase interaction with students and students' interaction together; The teacher's ability to write scenarios and manage a blended course; Students' skills in metacognitive and self-management; Students' mastery in using technology tools in the e-environment	دانش موردنیاز ذینفعان Required knowledge for stakeholders	۱.م، ۳.م، ۱۰.م، ۱۱.م ۱۲.م R.1, R.3, R.10, R.11, R.12
برخورداری مدیران از مدارک دوره‌های مرتبط با یادگیری الکترونیکی و یادگیری ترکیبی؛ برخورداری مدیران سطوح مختلف از دانش کافی در خصوص مفاهیم مرتبط با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ دارا بودن مدرس از دانش کافی جهت برنامه‌ریزی و سناریویسی با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تسلط دانشی مدرس در خصوص تفاوت‌های آموزش و فعالیت‌های یادگیری حضوری و غیرحضوری؛ به‌روز بودن دانش و اطلاعات مدرس در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ برخورداری مدرس از دانش کافی در خصوص اهمیت استفاده از ظرفیت‌های فناوری به منظور تعیین نحوه ارتباط با دانشجویان Managers having certificates of courses related to e-learning and blended learning; managers of different levels having sufficient knowledge about the concepts related to the blended learning approach; The instructor's sufficient knowledge to plan and write scenarios with a blended learning approach; Knowledge mastery of the instructor regarding the differences between face-to-face and non-face-to-face learning activities; Up-to-date knowledge and information of the instructor in the blended learning approach; The instructor's sufficient knowledge about the importance of using technology capabilities in order to determine how to communicate with students	نگرش‌های مشترک Common attitudes	۱.م، ۲.م، ۴.م، ۵.م ۶.م، ۷.م، ۸.م، ۹.م ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۲.م ۱۳.م، ۱۵.م R.1, R.2, R.4, R.5, R.6, R.7, R.8, R.9, R.10, R.11, R.12, R.13, R.15
ایجاد نگرش مثبت مدیران نسبت به استفاده از محیط الکترونیکی؛ همراستاسازی مدیران؛ آگاهی‌بخشی به مدیران درباره معایب و نواقص رویکرد یادگیری سنتی؛ تغییر نگرش ذینفعان نسبت به ظرفیت‌های یادگیری ترکیبی و رفع موانع ذهنی آن‌ها؛ ارزش‌گذاری و درک ارزش افزوده رویکرد یادگیری ترکیبی توسط ذینفعان؛ ایجاد باور صحیح نسبت به تغییر انتظارات و نقش‌های ذینفعان کلیدی Creating a positive attitude of managers towards using the e-environment; Alignment of managers; Informing managers about the disadvantages and shortcomings of the traditional teaching-learning approach; Changing the attitude of the stakeholders towards the capacities of blended learning and removing their mental barriers; valuing and precepting the added value of the blended learning approach by stakeholders; Creating the correct belief about changing expectations and roles of key stakeholders	ارزش‌های مشترک Shared values	۳.م، ۵.م، ۹.م، ۱۰.م ۱۱.م، ۱۲.م، ۱۳.م R.3, R.5, R.9, R.10, R.11, R.12, R.13

توجه به دانش‌محوری

کد مصاحبه‌شونده Responder code	کدهای محوری Axial codes	کدهای باز Open codes
		Building confidence in instructors regarding recording and publishing their teaching; Attention to the position and dignity of the instructor in the e-environment, similar to a face-to-face class in the student's perception; Attention to improving the spirit of active participation of students in the e-environment and non-face-to-face activities of the blended learning approach as much as the importance of face-to-face class; Attention to student-centeredness
۲.م، ۴.م، ۶.م، ۱۱.م، ۱۳.م، ۱۴.م، ۱۵.م	معانی و مفاهیم مشترک Common meanings and concepts	اطلاع‌رسانی مداوم به ذینفعان درباره رویکرد یادگیری ترکیبی؛ ارائه نمونه‌های موفق و نمود واقعی از رویکرد یادگیری ترکیبی؛ ایجاد موقعیت‌هایی) به منظور تجربه رویکرد یادگیری ترکیبی برای ذینفعان به صورت پایلوت
R.2, R.4, R.6, R.11, R.13, R.14, R.15		Continuously informing stakeholders about the blended learning approach; Presenting successful and actual examples of the blended learning approach; Creating situation(s) to pilot the blended learning approach for stakeholders
۱.م، ۳.م، ۷.م، ۱۴.م	پشتیبانی روانشناختی psychological support	ارائه خدمات پشتیبانی روانشناختی به مدرسان در اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی؛ پشتیبانی عاطفی از دانشجویان نیازمند حمایت روانشناختی به هنگام تحصیل در یک دوره ترکیبی
۴.م، ۷.م، ۹.م، ۱۲.م	پشتیبانی فرایندی و پداگوژیکی Process and pedagogical support	Providing psychological support services to instructors in implementing the blended learning approach; Emotional support for students in need of psychological support while studying in a blended course
۱۳.م، ۱۴.م، R.4, R.7, R.9, R.12, R.13, R.14		پشتیبانی از مدرس در خصوص تولید محتوای الکترونیکی مؤثر توسط متخصصان آموزش الکترونیکی؛ همکاری متخصصان پداگوژی با مدرسان به منظور سناریونویسی با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ امکان ارائه خدمات مشاوره تحصیلی به دانشجویان در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ پشتیبانی از دانشجویان در حل مشکلات مرتبط با فرایند یاددهی-یادگیری توسط دستیاران آموزشی؛ پشتیبانی از فرایند برگزاری امتحانات در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ پشتیبانی از دانشجویان در تمام مراحل تحصیلی از ثبت‌نام تا دانش‌آموختگی در رویکرد یادگیری ترکیبی
		Supporting the instructor regarding the production of effective e-content by e-learning specialists; cooperation of pedagogic experts with the instructor in order to write scenarios with a blended learning approach; Providing academic counselling services to students in a blended learning approach; supporting students in solving problems related to the teaching-learning process by teaching assistants; supporting the process of holding exams in a blended learning approach; Supporting students in all stages of education from registration to graduation in a blended learning approach
۱.م، ۴.م، ۷.م، ۹.م، ۱۰.م، ۱۱.م، ۱۳.م	پشتیبانی فنی Technical support	پشتیبانی از ذینفعان در دسترسی به نرم‌افزارهای مناسب در محیط الکترونیکی؛ پشتیبانی از ذینفعان در مواجهه با مشکلات مرتبط با ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ پشتیبانی از مدرسان و دانشجویان هنگام استفاده از نرم‌افزارهای تحول‌آفرین نظیر واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)؛ پشتیبانی از مدرسان و دانشجویان در دسترسی آسان به منابع اطلاعاتی در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ پشتیبانی فنی از مدرس و دانشجویان به هنگام برگزاری کلاس در محیط الکترونیکی؛ پشتیبانی فنی از مدرس در تهیه، تولید و توزیع محتوای الکترونیکی؛ ارزیابی و بروزرسانی مستمر سخت‌افزارها و نرم‌افزارها؛ آمادگی مداوم و پشتیبانی ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته نسبت به چالش‌های فنی؛ نگهداری از داده‌ها و فعالیت‌های محیط الکترونیکی
		Supporting stakeholders in accessing appropriate software in the e-environment; Supporting stakeholders in facing problems related to ICT tools; Support for instructors and students when using transformational tools such as AR and VR; Supporting instructors and students in easy access to information resources in a blended learning approach; Technical support for instructors and students when holding class in the e-environment; Technical support to the instructor in the preparation, production and distribution of e-content; Continuously evaluate and update hardware and software; Continuous preparation and 24/7 support for technical challenges; Maintenance of data and e-environment activities
۳.م، ۴.م، ۹.م، ۱۴.م، ۱۵.م	ارتباطات درون دانشگاهی Intra-university interactions	تعامل و همکاری مستمر بین مدیران ارشد دانشکده و مدرسان؛ تعامل و همکاری کارشناسان حوزه معاونت آموزشی با مدرسان و دانشجویان؛ تعامل و به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات تحصیل در دوره ترکیبی بین دانشجویان؛ تعامل و به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات تدریس در دوره ترکیبی بین مدرسان؛ ارتباط مؤثر با دانشجویان توانمند در طراحی و برنامه‌نویسی ابزارها و نرم‌افزارهای موردنیاز
		Continuous interaction and cooperation between senior managers and instructors in faculty; interaction and cooperation of educational employees with instructors and students; interaction and sharing of knowledge and study experiences in the blended course among students; Interaction and sharing of knowledge and teaching experiences in the blended course between instructors; Effective communication with capable students in designing and programming the necessary tools and software
۳.م، ۴.م، ۷.م، ۱۰.م، ۱۵.م	ارتباطات برون دانشگاهی Extra-university interactions	تعامل و به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات بین کلیه ذینفعان دانشگاه‌ها در اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی؛ ایجاد سکوی مشترک به منظور برگزاری دوره‌های توانمندسازی در سطح ملی؛ برقراری ارتباطات با دانشگاه‌ها در سطح بین‌المللی به منظور استفاده از تجارب برتر در پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی؛ تعریف دوره‌های مشترک بین‌المللی با رویکرد یادگیری ترکیبی، تعامل مستمر با پژوهشگران حوزه رویکردهای نوین یادگیری و متخصصان موردنیاز (از جمله جامعه‌شناس، فضای سایبری و ...)
		Interaction and sharing of knowledge and experiences between all the stakeholders of the universities in the implementation of the blended learning approach; Creating a common platform to hold empowerment courses at the national level; Communication with universities at the international level in order to use the best experiences in implementing the blended learning approach; Defining joint degree with a blended learning approach, Continuous interaction with researchers in the field of new learning approaches and required experts (such as sociologist, cyberspace, ...)

کدهای محور Axial codes	کدهای باز Open codes
<p>م.۱، م.۳، م.۴، م.۷، م.۹، م.۱۰، م.۱۱، م.۱۳، م.۱۴، م.۱۵ R.1, R.3, R.4, R.7, R.9, R.10, R.11, R.13, R.14, R.15</p>	<p>ارزیابی Evaluation</p> <p>بازطراحی فرم‌های ارزشیابی دانشجویان از مدرس متناسب با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ در نظر گرفتن خروجی‌ها و پیامدها در ارزیابی عملکرد مدرسان بجای تک‌تک المان‌ها؛ سیستم ارزیابی ۳۶۰ درجه مداوم؛ ارزیابی عملکرد مدرسان توسط متخصصان آموزش الکترونیکی؛ برآورد پیامدهای بکارگیری ابزارهای تحول‌آفرین مانند واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) از بعد اثربخشی آموزشی و هزینه؛ برآورد پیامدهای اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی از بعد اثربخشی آموزشی و هزینه؛ سنجش اثربخشی روش‌های نوین یاددهی-یادگیری در رویکرد یادگیری ترکیبی؛ ارائه بازخورد از اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی بر مبنای اهداف تعیین‌شده</p> <p>Redesigning the instructor evaluation forms for the student according to the blended learning approach; Considering the outputs and outcomes in evaluating instructors' performance instead of individual elements; continuous 360° evaluation system; Evaluation of instructors' performance by e-learning experts; Estimating the outcomes of using transformational tools such as AR, VR in terms of educational effectiveness and cost; Estimating the outcomes of implementing a blended learning approach in terms of educational effectiveness and cost; Measuring the effectiveness of new teaching-learning methods in the blended learning approach; Providing feedback from the implementation of the blended learning approach based on the goals</p>
<p>م.۱، م.۳، م.۶، م.۷، م.۸، م.۱۱، م.۱۴ R.1, R.3, R.6, R.7, R.8, R.11, R.14</p>	<p>نظارت Monitoring</p> <p>نظارت بر حصول شاخص‌های نظارت و ارزیابی تدوین‌شده؛ نظارت و کنترل کیفیت فرایند یاددهی-یادگیری؛ نظارت مستمر بر مدرس، محتوا، برنامه درسی و ساختار؛ نظارت بر قوانین و مقررات متناسب با رویکرد یادگیری ترکیبی؛ نظارت بر نحوه مشارکت مدرسان در فعالیت‌های الکترونیکی توسط طراحان آموزشی</p> <p>Monitoring the achievement of the developed monitoring and evaluation indicators; monitoring and controlling the quality of the teaching-learning process; Continuous monitoring of instructor, content, curriculum and structure; monitoring the rules and regulations appropriate to the blended learning approach; Monitoring the participation of instructors in electronic activities by educational designers</p>
<p>م.۱، م.۸، م.۱۴ R.1, R.8, R.14</p>	<p>حفظ مالکیت معنوی Protection of intellectual property</p> <p>مالکیت معنوی محتوای تولیدشده توسط مدرس؛ پشتیبانی از مدرس در خصوص حق تالیف</p> <p>The intellectual property of the content produced by instructors; Supporting the instructor regarding copyright</p>
<p>م.۸، م.۱۱، م.۱۴ R.8, R.11, R.14</p>	<p>احترام به حریم خصوصی Respect for privacy</p> <p>وجود سیاست‌های حفظ حریم خصوصی افراد؛ فرصت بازبینی محتوای ضبط‌شده توسط خود مدرس قبل از توزیع آن</p> <p>Existence of individuals privacy policies; The opportunity to review the recorded content the instructor himself before distributing it</p>

جدول ۳: دسته‌بندی کدهای محوری در قالب کدهای انتخابی

Table 4: Classification of the axial codes in form of the selective codes

کدهای محوری Axial codes	کدهای انتخابی Selective codes
<p>مدیریت تغییر، حمایت مدیران ارشد Change management, support from senior management</p>	<p>رهبری تحول‌آفرین Transformational Leadership</p>
<p>برنامه راهبردی، برنامه عملیاتی Strategic plan, Action plan</p>	<p>برنامه‌ریزی planning</p>
<p>جذب، توسعه، نگهداشت Attracting, developing, retaining</p>	<p>مدیریت سرمایه انسانی Human capital management</p>
<p>منابع فنی، منابع مالی و کالبدی، منابع اطلاعاتی و دانشی Technical recourses, financial and physical recourses, information and knowledge recourses</p>	<p>تأمین منابع Recourses provision</p>
<p>راهبردهای تدریس و سناریونویسی، تعامل، بسته منابع درسی، ارزیابی از دانشجویان Teaching strategies and scenario writing, interaction, Educational package, evaluation of student</p>	<p>مدیریت فرایند یاددهی-یادگیری Teaching-learning process management</p>
<p>باور و نگرش موردنیاز ذینفعان، مهارت موردنیاز ذینفعان، دانش موردنیاز ذینفعان Required belief and attitude for stakeholders, Required skill for stakeholders, Required knowledge for stakeholders</p>	<p>شایستگی‌های موردنیاز ذینفعان Required competencies for stakeholders</p>
<p>نگرش‌های مشترک، ارزش‌های مشترک، معانی و مفاهیم مشترک Common attitudes, shared values, common meanings and concepts</p>	<p>فرهنگ‌سازی در خصوص رویکردهای نوین culture-building regarding new approaches</p>
<p>پشتیبانی روانشناختی، پشتیبانی فرایندی و پداگوژیکی، پشتیبانی فنی Psychological support, process and pedagogical support, technical support</p>	<p>نظام پشتیبانی از ذینفعان اصلی و درونی support system for primary and internal stakeholders</p>
<p>ارتباطات درون دانشگاهی، ارتباطات برون دانشگاهی Intra-university Communications, extra- university Communications</p>	<p>ارتباطات درون و برون دانشگاهی internal and external university Communications</p>
<p>نظارت، ارزیابی Monitoring, evaluation</p>	<p>نظام ارزیابی و تضمین کیفیت دانشگاه University assessment and quality assurance system</p>
<p>حفظ مالکیت معنوی، احترام به حریم خصوصی Protection of intellectual property, respect for privacy</p>	<p>ملاحظات اخلاقی Ethical considerations</p>

سازمان محسوب می‌شود [۵۷]، بنابراین، مدیران ارشد دانشگاه‌ها نیز، باید برنامه‌ریزی مناسب برای پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی را در اولویت اجرای این رویکرد در دانشگاه، در نظر بگیرند. در صورتی که اهداف، مأموریت‌ها، راهبردها و روش‌های اجرا به درستی تعیین نشوند، اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی، نتیجه مطلوبی به بار نخواهد آورد و در نتیجه، نارضایتی ذینفعان اصلی را، در پی خواهد داشت. پژوهشگران براساس نظرات خبرگان از جمله «باید دانشگاه یک هدفگذاری داشته باشد، یعنی یک هدف بلندمدت، یک هدف میان‌مدت و یک هدف کوتاه‌مدت، و براساس این اهداف، بتواند بازخورد بدهد» (م. ۱۰)، «ما باید تعریف دانشگاه، یعنی آموزش عالی را در کل یک بازتعریف داشته باشیم» (م. ۱۰)، «[مراحل اجرای رویکرد یادگیری ترکیبی] باید به دقت برای هر دانشگاه، جداگانه تدوین شود» (م. ۶) به دو مؤلفه اصلی برنامه راهبردی و برنامه عملیاتی دست یافته و بر مبنای تعریف برنامه‌ریزی، این عامل را برگزیدند. داشتن برنامه راهبردی با نتایج پژوهش آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸] و الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران [۳۹] و داشتن برنامه عملیاتی با یافته‌های پژوهش آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸] و عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴] سازگار است.

مدیریت سرمایه انسانی: وظیفه اصلی مدیریت سرمایه انسانی، خلق شرایط مطلوب از جمله انگیزش و نگهداشت پتانسیل نیروی کار و شکل‌دهی نوعی تفکر نوآورانه در تمام بخش‌ها است [۵۸]. مسلماً تغییر رویکرد یاددهی-یادگیری، بدون توجه به مدیریت مؤثر سرمایه انسانی، نتیجه مطلوبی نخواهد داشت. عباراتی مانند «شما مواجه می‌شوید با یک سری شغل‌های جدید ...، یک سری‌ها مربوط به همین واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، برای آزمایشگاه‌های عملی است، ... یک سری متخصصینی باشند، اولاً برای طراحی و شبیه‌سازی و برنامه‌نویسی چنین برنامه‌هایی و همچنین، متخصصینی باشند برای پشتیبانی آن‌ها در زمان استفاده و در زمان اجرای کلاس، به صورت آن‌تایم و ریل‌تایم، یا یک سری مهارت‌های دیگری برای تولید و توزیع محتوا» (م. ۴)، «وظیفه دانشگاه، اول برگزاری دوره و تقویت مهارت و درک اساتید از ظرفیت‌های آموزش الکترونیکی است» (م. ۱) و «یک پاداش (reward) یا مشوق‌هایی (incentive) که افراد راغب بشوند بروند در این بخش شرکت کنند» (م. ۷) از نمونه نظرات مصاحبه‌شوندگان است که به ترتیب، مؤلفه‌های اصلی جذب، توسعه و نگهداشت را نشان می‌دهند، که سه مفهوم اصلی مرتبط با مدیریت سرمایه انسانی هستند. مؤلفه نگهداشت و به ویژه، تأکید بر انگیزه بخشی به ذینفعان با یافته‌های پژوهش آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸] و آنتویی-بوامپونگ (Antwi-Boampong) [۴۰] همراستا می‌باشد.

تأمین منابع: هر سازمانی، به ابزارها و وسایلی نیاز دارد تا به کمک آن‌ها بتواند راهبردهای خود را پیاده کرده و کارایی و اثربخشی خود را افزایش دهد. در این پژوهش نیز، پس از تحلیل پاسخ‌های خبرگان، عامل تأمین منابع با تجمیع سه مؤلفه اصلی فنی، مالی و کالبدی، اطلاعاتی و دانشی

پس از تحلیل یافته‌های پژوهش، در نهایت، ۱۱ عامل اساسی شامل رهبری تحول‌آفرین، برنامه‌ریزی، مدیریت سرمایه انسانی، تأمین منابع، مدیریت فرایند یاددهی-یادگیری، شایستگی‌های مورد نیاز ذینفعان، فرهنگ‌سازی در خصوص رویکردهای نوین، نظام پشتیبانی از ذینفعان اصلی و درونی، ارتباطات درون و برون دانشگاهی، نظام ارزیابی و تضمین کیفیت دانشگاه، ملاحظاتی اخلاقی به منظور پیاده‌سازی رویکرد ترکیبی در دانشگاه به دست آمد که به صورت شماتیک در شکل ۱، نشان داده شده است. در ادامه، هر یک از این عوامل به تفصیل، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

رهبری تحول‌آفرین: سازمان‌های امروزی، از سبک‌های سنتی رهبری عبور کرده و در حال توسعه سبک‌هایی از رهبری هستند که بتواند از وضعیت‌های غیرقابل پیش‌بینی و چالش‌های مضاعف در سازمان، جلوگیری کنند. یادگیری موفق در آموزش عالی، مستلزم وجود رهبرانی تحول‌آفرین است که با بیان ایده‌آل‌ها و اخلاق عالی آگاهی را در میان کارکنان، ایجاد کنند. آموزش عالی برای سازگاری با محیط بیرونی و درونی که همواره در حال تغییر است، به رهبری تحول‌آفرین، نیاز دارد [۵۵]. مصاحبه‌شوندگان نیز، به نکاتی اشاره داشته‌اند که پژوهشگران را به عامل رهبری تحول‌آفرین، سوق داد. پاسخ‌هایی همچون «بنظرم وقتی می‌خواهیم چیز جدیدی ببریم، بحث مدیریت تغییرات مهم‌ترین بحث هست» (م. ۱)، «دانشگاهی باشد که نه تنها از جامعه عقب نیست، از جامعه جلوتر است» (م. ۳) و «مدیر، خیلی بهتر است که الان پیش‌دستی کند نسبت به اتفاقاتی که در آینده می‌افتد» (م. ۲) که معرف مؤلفه اصلی مدیریت تغییر است. همچنین، نظراتی مانند «عامل اصلی این است که مدیران ما دیدشان نسبت به این قضیه [یادگیری ترکیبی] چیست، آیا اصلاً چنین مفهومی را قبول دارند؟» (م. ۲)، «لان، به نظر من، مهم‌ترین جایگاه تصمیم‌گیر در این قضیه [یادگیری ترکیبی] که مهم‌ترین نقش را دارد رئیس دانشگاه است» (م. ۹) و «دانشگاه، باید برای تحقق این رویکرد به دنبال ساختار توانمندساز باشد نه مانع» (م. ۱۴)، که مؤلفه اصلی حمایت مدیران ارشد را نشان می‌دهد. دیاب (Diab) و همکاران نیز، اظهار داشتند برای ایجاد تغییر در سازمان محور اصلی و اساسی، رهبری است که به کارکنان کمک می‌کند تا اهداف خود را به پایان برسانند و آنان را یاری دهد تا شرایط جدید را بنا سازند [۵۶]. تأکید بر اهمیت وجود مؤلفه مدیریت و رهبری در الگوی نظام یاددهی-یادگیری ترکیبی در دانشگاه با پژوهش آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸]، آنتویی-بوامپونگ (Antwi-Boampong) [۴۰]، عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴]، صادقی‌تبار و شریعتمداری [۴۵] همسو است. با این حال، نگاه به تغییرات فراکنشی و پیشگیرانه و همچنین سبک رهبری تحول‌آفرین را می‌توان از نوآوری‌های پژوهش حاضر دانست.

برنامه‌ریزی: به معنای فرایند تعیین هدف، انتخاب مأموریت‌ها، مقاصد و استراتژی‌ها، خط‌مشی‌ها و روش‌هایی مناسب یا برنامه عملیات برای نیل به هدف است [۲۵]. به گفته هنری فایول (Henry Fayol) - از مشاهیر حوزه نظریه‌های سنتی مدیریت- برنامه‌ریزی، اولین وظیفه مدیر در

و همکاران [۴۶]، میرمقتدایی و احمدی [۴۷] همراستا است، زیرا فرآیند یاددهی - یادگیری و مدیریت آن نیز، یکی از ارکان اصلی هر نوع رویکرد یادگیری است.

شایستگی‌های مورد نیاز دینفعان: برای ورود به هر عرصه‌ای، اعم از تحصیل، شغل و ... لازم است افراد از ویژگی‌هایی برخوردار باشند تا بتوانند در راستای تحقق اهداف فردی یا جمعی به طور مؤثر گام بردارند. در ادبیات نظری، این ویژگی‌ها با عنوان شایستگی شناخته می‌شوند. شایستگی، به طور خلاصه در دو دسته سخت و نرم، تقسیم‌بندی می‌شود. اساساً دانش، مهارت و خودشکوفایی در این مقوله جای می‌گیرند [۵۹]. پژوهشگران، در پژوهش حاضر پس از تحلیل پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان، عباراتی از جمله «جنبه اول جنبه فکرافزایی است، دانشگاه باید زیرساخت فکری‌اش آماده باشد، باید دینفعان به آن ظرفیت رسیده باشند» (م. ۱۰)؛ «۲۰ سال قبل استاد در کنارش یک تیم تخصصی بود، این اطلاعات را می‌گرفت براساس سناریویی که استاد می‌گفت تبدیلیش می‌کردند به محتوا. اما حالا من می‌خواهم انجامش بدهم، آن جنبه ۱۰۰ درصدی تولید محتوایی با من است» (م. ۱)؛ و «مهم‌ترین چیز اول از همه سواد معلم هست، معلم یا استاد این دانش را داشته باشد که بتواند هر دو مدل [حضوری و الکترونیکی] را برایش طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی کند» (م. ۱۲) را به ترتیب بیانگر مؤلفه‌های اصلی باور و نگرش، مهارت و دانش دانستند. بنابر تعریف، این سه مؤلفه مفهوم شایستگی را نشان می‌دهند. توجه به شایستگی‌های موردنیاز دینفعان برای ورود به یک دوره ترکیبی در یافته‌های پژوهش الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران [۳۹]، عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴]، فکرت و همکاران [۴۶] و میرمقتدایی و احمدی [۴۷] نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

فرهنگ‌سازی در خصوص رویکردهای نوین: در ادبیات نظری مدیریت، الگوی کلی عقاید، باورها و ارزش‌هایی که اعضای سازمان با هم در آن‌ها شریک هستند، به عنوان فرهنگ آن سازمان شناخته می‌شود [۲۵]. عمل ایجاد این اشتراکات فکری و رفتاری را فرهنگ‌سازی می‌نامیم. خیرگان حوزه یادگیری ترکیبی بیان کردند، «همه باید بپذیریم که روش سنتی تمام شد و باید برویم به این سمت که از روش‌های ترکیبی استفاده کنیم» (م. ۹)؛ «برای خودِ دانشجویان وقتی این پذیرش باشد که وقتی سر کلاس آنلاین هم هستید هیچ فرقی نمی‌کند همچنان دانشجویی و سر کلاسی، دانشجویی خواهد فقط حضور بزند و برود این یعنی آن باور ایجاد نشده که الان در کلاس قرار گرفته» (م. ۱۳)، «وقتی شما دارید به سمتی می‌روید که بخش‌هایی از آموزش ضبط می‌شود برای بسیاری از اساتید ممکن است کلاً استرس‌زا شود، چون باید اعتمادها جلب شود» (م. ۱۱)؛ «خیلی مهم است شما بتوانید سیاستگذارها را به سمت خودتان بکشید ... یکی از راه‌ها، نمود واقعی نشان بدهیم» (م. ۶). تحلیل این عبارات منتج به ایجاد مؤلفه‌های اصلی نگرش‌های مشترک، ارزش‌های مشترک و معانی و مفاهیم مشترک گردید و در نهایت بنا به تعریف، عامل فرهنگ‌سازی در خصوص رویکردهای نوین حاصل شد.

حاصل شد. منابع فنی بر مبنای نظراتی همچون «از مؤلفه‌هایی که باید توسط دانشگاه در نظر گرفته شود ... فراهم آوردن زیرساخت‌های فنی لازم از قبیل سامانه و ... است» (م. ۵)، «عامل بعدی، فناوری است یعنی سخت‌افزار، نرم‌افزار و تولید محتوا» (م. ۱۴)؛ منابع مالی و کالبدی براساس پاسخ‌هایی از جمله «موارد دوم [آماده کردن افراد و اساتید] و سوم [زیرساخت ارتباطی و سخت‌افزاری] مستلزم بودجه است» (م. ۴)، و مؤلفه آخر نیز، از تحلیل عباراتی مانند «دانشگاه‌ها باید سریع‌تر مقررات مرتبط و دستورالعمل‌هایشان را نهایی کنند» (م. ۱) به دست آمده است. با توجه به تعریف یادگیری ترکیبی، می‌توان ادعا کرد یافته‌های این بخش در مؤلفه منابع فنی با نتایج کلیه پژوهش‌های این حوزه از جمله پژوهش آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸]، الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران [۳۹]، آنتوی-بوامپونگ (Antwi-Boampong) [۴۰]، واسکوئز آستودیلو (Vasquez Astudillo) [۴۱]، نوری‌زاده و همکاران [۴۲]، سلیمانی و همکاران [۴۳]، عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴]، صادقی تبار و شریعتمداری [۴۵]، فکرت و احمدی [۴۷] همراستا است، زیرا هیچ نظام یاددهی - یادگیری ترکیبی را بدون منابع فنی و فناوری نمی‌توان متصور شد. نوری‌زاده و همکاران [۴۲]، به امکانات به عنوان یکی از اجزای منابع کالبدی اشاره داشته‌اند. منابع اطلاعاتی و دانشی نیز با یافته‌های پژوهش عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴]، قابل انطباق است.

مدیریت فرایند یاددهی - یادگیری: همان‌گونه که از عبارت «یادگیری ترکیبی» آشکار است، بخش اصلی این رویکرد در تعامل میان مدرس و دانشجو رخ می‌دهد که به عنوان فرایند یاددهی - یادگیری، شناخته می‌شود. مصاحبه‌شوندگان نیز، به عباراتی از جمله «اجرای این برنامه‌ها مثل تولید یک فیلم است ... پس من استاد باید براساس مقرراتی که دانشگاه، تعریف کرده بدانم سناریوهایی که می‌خواهم انجام بدهم، چه ابزارهایی را شامل می‌شود، چه کارهایی باید انجام بدهم و الان چگونه می‌خواهم هندل کنم، سناریونویسی، بخش بسیار مهمی است» (م. ۱)؛ «مدرس، باید فرصت ایجاد بکند برای مشارکت بچه‌ها، برای تعامل بچه‌ها در جریان یادگیری» (م. ۳)، «محتوا، از مسائل بسیار بسیار کلیدی در یادگیری الکترونیکی است و هر میزان روی محتوا، سرمایه‌گذاری کنیم به همان اندازه می‌توانیم از نتیجه یادگیری، مطمئن‌تر باشیم» (م. ۸)؛ «ارزیابی از دانشجو، باید فعالانه و تکوینی باشد، باید از کارپوشه (portfolio)، استفاده کرد» (م. ۱۴) اشاره داشته‌اند و به ترتیب، مفهوم چهار کد محوری راهبردهای تدریس و سناریونویسی، تعامل، بسته منابع درسی و ارزیابی از دانشجو را می‌رسانند که بخش‌های فرایند یاددهی - یادگیری را نشان می‌دهند. در این بخش نیز، می‌توان ادعا کرد یافته‌های پژوهش با بسیاری از پژوهش‌های این حوزه، از جمله آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸]، الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران [۳۹]، آنتوی - بوامپونگ (Antwi-Boampong) [۴۰]، واسکوئز آستودیلو (Vasquez Astudillo) [۴۱]، نوری‌زاده و همکاران [۴۲]، سلیمانی و همکاران [۴۳]، عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴]، صادقی تبار و شریعتمداری [۴۵]، فکرت

بین قسمت‌های مختلف بین انفورماتیک و برنامه‌ریزی و آموزش و دانشجویها و ... باشد» (۴.م)، «تعداد زیادی دوره‌های تحصیلی مشترک (joint degree) تعریف شود با سایر رشته‌های معادل در کشورهای پیشرفته» (۷.م) و «دانشگاه، باید هرچند وقت یکبار متخصصان حوزه یادگیری ترکیبی را صدا کند و جلسه بگذارد و این کار تکرار شود ... در اجرای این برنامه‌ها باید مطالعات جامعه‌شناسی انجام شود، همچنین بحث‌های امنیت شبکه و ... هست که باید افراد آشنا باشند» (۱۵.م). این اظهارات، نمونه‌ای از نظراتی است که لزوم وجود ارتباط و تعامل بین اعضای دانشگاه و بین دانشگاه با محیط خارج از آن را نشان می‌دهد.

نظام ارزیابی و تضمین کیفیت دانشگاه: کیفیت، عبارت است از مجموع ویژگی‌ها و خصوصیات یک فرآورده یا خدمت که نمایانگر توانایی آن در برآوردن خواسته‌های ذینفعان باشد. یک نظام آموزشی، از نظر ارزش افزوده در صورتی دارای کیفیت است که بتوان گفت صلاحیت‌های علمی، عملی و نگرشی دانش‌آموختگان آن بر اثر کسب تجربه در فرایند تحصیل در این نظام حاصل شده است [۶۰]. حفظ کیفیت خدمات آموزش عالی و به طور ویژه، یادگیری به عنوان رکن اصلی آن، یکی از دستورکارهای مهم در تضمین کیفیت آموزش عالی است که از طریق ارزیابی و نظارت انجام می‌گردد [۶۱]. به زعم پژوهشگران در این پژوهش، تحلیل عباراتی همچون «مؤلفه مهم دیگر، ارزیابی است که در واقع، بینیم سیستم کجا دارد کار می‌کند، چه بخش‌هایی رضایتمند است، یک سیستم ارزیابی ۳۶۰ درجه خیلی خوب، از ابعاد مختلف هم دانشجوی، هم ارزیابی همکاران از یکدیگر، هم بالادست‌ها، همه مشارکت کنند که مشکلات دیده شود و اصلاح شود» (۷.م) و «دانشگاه در طراحی برنامه‌های درسی نظارت و کنترل می‌کند و روی اجرای برنامه، انتخاب مدرسین و نظارت‌های دیگری که در جریان اجرای برنامه وجود دارد، نظارت بر کنترل کیفیت جریان یادگیری از نظر من خیلی مهم است» (۳.م) به ترتیب نشانگر مؤلفه‌های اصلی ارزیابی و نظارت است. این بخش از یافته‌های پژوهش با نتایج پژوهش الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران [۳۹]، نوری‌زاده و همکاران [۴۲]، صادقی تبار و شریعتمداری [۴۵]، فکرت و همکاران [۴۶] و میرمقتدایی و احمدی [۴۷] نیز، همراستا می‌باشد.

ملاحظات اخلاقی: منظور از این عامل، هر نوع عقیده‌ای در سازمان است که خوب یا بد و درست یا نادرست بودن یک رفتار را شامل می‌شود. در دانشگاه به عنوان یک سیستم اجتماعی متشکل از انسان‌ها، پایبندی به ملاحظات اخلاقی ضروری است تا از بروز ناهنجاری‌ها و رفتارهای نامطلوب جلوگیری نماید. مصاحبه‌شوندگان، با بیان عبارتی از جمله «در سطح خرد معمولاً یک سری سیاست‌گذاری در خصوص حفظ حریم خصوصی افراد لازم است یا بحث حق نشر (copy right) از مباحثی است که در فضای مجازی خیلی مورد چالش است حتماً برای این لازم است دستورالعمل و ضوابطی [تعیین کنیم] یا بحث مالکیت معنوی اثر در فضای مجازی موضوعاتی است که نیاز به ضوابط و مقررات دارد» (۸.م) و «عامل دیگری که به نظر باید در نظر گرفته شود عامل اخلاقی است

نظام پشتیبانی از ذینفعان اصلی و درونی: به باور چستر بارنارد (Chester Barnard)، بنیانگذار علوم رفتاری، هر سازمانی برای بقای خود باید رضایت افراد را کسب کند [۵۷]، بدین منظور، باید به طور مداوم پاسخگوی مشکلات پیش‌آمده برای آن‌ها باشد. مصاحبه‌شوندگان بیان کردند، «یک سیستم پشتیبانی خیلی خوب می‌خواهیم هم سیستم پشتیبانی از دانشجو می‌خواهید که مراحل پشتیبانی از دانشجو برای وقتی که مجازی می‌خواند، سیستم‌های پشتیبانی ۲۴ ساعته هفت روز هفته هم از دانشجویها و اساتید، مشکلات فنی و نرم‌افزاری‌شان حل شود، همه قسمت‌ها حتی از مؤلفه‌های توانمندسازی و ابعاد مختلف شناختی، عاطفی و ... پشتیبانی کنند» (۷.م)، «پشتیبانی‌های فنی و مشاوره‌ای هم برای استادان و هم کارمندان برای ارائه خدمات به استاد و دانشجو، پشتیبانی‌های روحی-روانی، پشتیبانی‌های قوانین و ...» (۱.م)، «یک سامانه میز کمک (helpdesk) خوبی باشد که بلافاصله تلفنی سرویس بدهد، پشتیبانی کند» (۹.م). این جملات، نمونه‌ای از نظرات مصاحبه‌شوندگان است که به پشتیبانی از ذینفعان در ابعاد مختلف اشاره دارد. براساس فراوانی ابعاد ذکرشده، پژوهشگران سه مؤلفه اصلی پشتیبانی روانشناختی، پشتیبانی فرایندی و پداگوژیکی و پشتیبانی فنی را استخراج کردند؛ سپس در عامل نظام پشتیبانی از ذینفعان اصلی و درونی جمع‌گردد. آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸]، الحنیان (Al-Hunaiyyan) و همکاران [۳۹]، آنتونی-بوامپونگ (Antwi-Boampong) [۴۰]، عباسی‌کسانی و همکاران [۴۴]، صادقی تبار و شریعتمداری [۴۵] و میرمقتدایی و احمدی [۴۷] نیز به اهمیت وجود نظام پشتیبانی به ویژه پشتیبانی منابع اشاره داشته‌اند.

ارتباطات درون و برون دانشگاهی: نیل به اهداف سازمان، درگرو همکاری و تعامل بین واحدهای مختلف آن است. در دانشگاه، این همکاری و تعامل باید بین واحدها و افراد مختلف از جمله بین مدیران ارشد، میانی و عملیاتی؛ مدیران و معاونان؛ بین معاونت‌ها؛ معاونت‌ها و اعضای هیأت علمی؛ میان اعضای هیأت علمی؛ معاونت‌ها و اعضای هیأت علمی با دانشجویان و ... وجود داشته باشد، تا بدین طریق بتوانند از نیازها و مسائل یکدیگر آگاه شوند، فعالیت بخش‌های مختلف را با یکدیگر و با نیازهای اساسی ذینفعان هماهنگ سازند، فرصت به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات را فراهم سازند و ... چنین ارتباطی را که میان واحدها و افراد داخلی دانشگاه برقرار می‌شود می‌توان به عنوان ارتباط درون دانشگاهی در نظر گرفت. از سوی دیگر، در عصر حاضر توسعه و پیشرفت، نیازمند برقراری ارتباط و به اشتراک‌گذاری اطلاعات در سطح برون‌مرزی است. بدین منظور، دانشگاه‌ها باید با هدف اعتلای خود با سایر دانشگاه‌ها به ویژه دانشگاه‌های تراز اول در کشور و در سطح بین‌المللی در ارتباط باشند، که می‌توان از آن با عنوان ارتباط برون دانشگاهی یاد کرد. صاحب‌نظران یادگیری ترکیبی، در این پژوهش اظهار داشتند، «به اشتراک‌گذاری دانش، همیشه منجر به ارتقا می‌شود، این به اشتراک‌گذاری می‌تواند بین دانشگاه‌ها باشد، بین اساتید، بین دانشجویها، در سطح کلان بین دانشگاه‌ها در سطح ملی، یا این‌که در داخل دانشگاه

مؤلفه‌های الگوی نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی در دانشگاه با روش کیفی نظریه برخاسته از داده‌ها و از نوع نخواستنه انجام شد. به منظور دستیابی به هدف پژوهش، ۱۵ نفر از صاحب‌نظران در حوزه یادگیری الکترونیکی و رویکرد ترکیبی به روش نمونه‌گیری هدفمند ملاکی انتخاب شدند. یافته‌ها، به وسیله مصاحبه با صاحب‌نظران جمع‌آوری گردیده و تا حصول اشباع نظری ادامه یافت. پژوهشگران، در بازه زمانی یکساله، با روش تحلیل محتوا در سه مرحله گذاری باز، محوری و انتخابی به تحلیل و بررسی پاسخ مصاحبه‌شوندگان پرداختند. بدین صورت که ابتدا هر مصاحبه به دقت ثبت گردید. سپس، با مطالعه دقیق متن مصاحبه، عبارات کلیدی مرتبط با سؤال پژوهش با عنوان کدهای باز شناسایی شدند. در مرحله بعد، عبارات کلیدی براساس قرابت معانی با پشتوانه ادبیات نظری، با عنوان کدهای محوری دسته‌بندی شده و فراوانی هر کد تعیین گردید. در این مرحله، براساس میزان فراوانی رسیدن به اشباع نظری و کفایت انجام مصاحبه مشخص شد. سپس، کدهای محوری نیز طبقه‌بندی شده و کدهای انتخابی به دست آمدند.

مثلاً یک نظام‌نامه اخلاق حرفه‌ای داشته باشیم که می‌تواند شامل مالکیت معنوی، حریم شخصی و ... باشد» (م.۱۴) به ضرورت وجود حفظ مالکیت معنوی و احترام به حریم خصوصی اشاره داشتند. آنتونی (Anthony) و همکاران [۳۸] و صادقی تبار و شریعتمداری [۴۵] نیز، بر اهمیت ملاحظات اخلاقی تأکید داشته‌اند.

نتیجه‌گیری

چند سالی است، مزایای چشمگیر رویکرد یادگیری ترکیبی با جبران معایب دو محیط یادگیری چهره به چهره و الکترونیکی توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. اما امروزه، پس از شیوع اپیدمی کووید ۱۹ در دنیا، این رویکرد به یک انتخاب ضروری نه تنها برای پژوهشگران که برای مدیران و صاحبان کسب و کارها از جمله نظام‌های آموزشی، مبدل گردیده است. از این رو، پژوهشگران در سراسر جهان بیش از پیش درصددند تا بهترین راه‌های بهره‌مندی از مزایای هر دو رویکرد چهره به چهره و الکترونیکی را در قالب الگوهای یادگیری ترکیبی، ارائه دهند. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تبیین ابعاد و



شکل ۱: عوامل و مؤلفه‌های اصلی الگوی نظام یاددهی-یادگیری ترکیبی در دانشگاه

Fig. 1: The factors and principal components of the model of the blended teaching-learning system in the university

نوآوری‌های پژوهش حاضر دانست. به طور کلی، نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند راهنمای عملی برای مدیران دانشگاه‌ها به منظور پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی در دانشگاه‌ها به ویژه دانشگاه‌های سطح یک باشد؛ تا بدین‌وسیله بتوانند خود را با آخرین تغییرات، به ویژه تحولات نوین در خصوص رویکردهای نظام یاددهی- یادگیری همسو نگاه داشته، در راستای پرورش دانشجویانی با صلاحیت‌ها و شایستگی‌های مورد نیاز جامعه و بازار کار، عملکردی اثربخش داشته باشند، و بتوانند تهدید استفاده از محیط الکترونیکی را به فرصتی برای ایجاد تحول در رویکردهای آموزشی و استقرار نظام یادگیری ترکیبی با استفاده از محیط برخط تبدیل نمایند.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در ایده‌پردازی و طرح پژوهش، تجزیه و تحلیل داده‌ها و اصلاح اساسی نسخه اولیه مشارکت داشته‌اند. علاوه بر این، جمع‌آوری اطلاعات و نگارش پیش‌نویس به عهده دانشجو عاطفه غفرانی بوده‌است.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر، بخشی از رساله دکتری عاطفه غفرانی، با راهنمایی دکتر فاطمه نارنجی‌ثانی و دکتر محمدعلی شاه‌حسینی و به مشاوره دکتر خدایار ایبلی و دکتر جواد پورکریمی است که در دانشگاه تهران در حال انجام است. بدین وسیله، از کلیه خبرگان این حوزه که به عنوان مصاحبه‌شونده با این پژوهش همکاری داشتند، صمیمانه سپاسگزاریم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع و مأخذ

- [1] Hejazi E, Narenji thani F, Ghofrani A. [Psychological components related to students success in a blended learning environment]. *Journal of applied psychological research*. 2021; 12(3): 105-127. Persian.
- [2] Kem D. Implementing E-Learning Applications and Their Global Advantages in Education. In: Suman R, Moccia S, Chinnusamy K, Singh B, Regin R. (Eds.) *Handbook of Research on Learning in Language Classrooms Through ICT-Based Digital Technology*. IGI Global; 2023. p. 117-126.
- [3] Al Rawashdeh A Z, Mohammed E Y, Al Arab A R, Alara M, Al-Rawashdeh B. Advantages and Disadvantages of Using e-Learning in University Education: Analyzing Students' Perspectives. *The Electronic Journal of e-Learning*. 2021; 19(2): 107-117.
- [4] Stecula K, Wolniak R. Advantages and Disadvantages of E-Learning Innovations during COVID-19 Pandemic in Higher Education in Poland. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2022; 8(3): 159.

در نهایت، نتایج نشان داد براساس تحلیل پاسخ خبرگان، الگوی نظام یاددهی-یادگیری ترکیبی در دانشگاه شامل ۲۹ کد محوری با عنوان مؤلفه اصلی و ۱۱ کد انتخابی در قالب عامل است. رهبری تحول‌آفرین، برنامه‌ریزی، مدیریت سرمایه انسانی، تأمین منابع، مدیریت فرایند یاددهی- یادگیری، شایستگی‌های موردنیاز ذینفعان، فرهنگ‌سازی در خصوص رویکردهای نوین، نظام پشتیبانی از ذینفعان اصلی و درونی، ارتباطات درون و برون دانشگاهی، نظام ارزیابی و تضمین کیفیت، و ملاحظات اخلاقی به عنوان عامل شناسایی شدند. در این میان، با توجه به فراوانی هر یک از کدهای محوری مطابق جدول ۲، می‌توان گفت از دیدگاه صاحب‌نظران این حوزه، مؤلفه منابع فنی با فراوانی ۱۵ و مؤلفه توسعه با فراوانی ۱۴ بیشترین اهمیت را در الگوی نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی دارند. منظور از منابع فنی، هرگونه ابزار و وسایل سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موردنیاز ذینفعان کلیدی است که باید توسط دانشگاه تأمین و بروزرسانی شده و مورد استفاده آنان قرارگیرد. همانطور که در تعریف رویکرد یادگیری ترکیبی اشاره شد، مسلماً منابع فنی جزء لاینفک یک نظام یاددهی- یادگیری با رویکرد ترکیبی به شمار می‌آید که توسط خبرگان در این پژوهش نیز مورد تأکید قرار گرفته‌است. منظور از توسعه به عنوان یکی از مراحل اصلی در مدیریت سرمایه انسانی، آموزش و توانمندسازی ذینفعان کلیدی در راستای تحقق اهداف سازمان به منظور پیاده‌سازی رویکرد یادگیری ترکیبی است.

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، پژوهش حاضر به دنبال ارائه الگویی برای نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی برای دانشگاه‌ها بود تا بتواند نواقص و کاستی‌های الگوهای ارائه‌شده پیشین را مرتفع سازد. یافته‌های پژوهش نشان داد که توسعه منابع فنی از جمله داشتن نگاه جامع به نظام یاددهی-یادگیری در سطح سازمانی و نه تنها فرایند یاددهی- یادگیری؛ همچنین، عامل فرهنگ‌سازی در خصوص رویکردهای نوین به معنای ایجاد و ترویج فرهنگ توجه به کاربردی رویکردهای نوین یادگیری به ویژه یادگیری ترکیبی در دانشگاه به طوری که همه ذینفعان با داشتن نگرش‌ها، ارزش‌ها و مفاهیم مشترک نسبت به پیاده‌سازی این رویکرد در دانشگاه، کاملاً آن را پذیرفته و بهترین عملکرد را داشته باشند؛ و عامل ارتباطات درون و برون دانشگاهی نیز به معنای برقراری ارتباط و تعامل بین ذینفعان در یک دانشگاه ترکیبی و بین دانشگاه‌های ترکیبی از نوآوری‌های الگوی حاصل در این پژوهش محسوب می‌شوند. همچنین، توجه به مؤلفه‌های جذب و توسعه و در نهایت عامل مدیریت سرمایه انسانی به ندرت در پژوهش‌ها موردتوجه قرار گرفته‌اند. در عامل تأمین منابع نیز منابع مالی به طور مشخص در سایر پژوهش‌ها مشاهده نگردید. به علاوه علی‌رغم توجه برخی پژوهش‌ها به اهمیت نظام پشتیبانی از ذینفعان اصلی و درونی، تأکید بر پشتیبانی روانشناختی در یافته‌های سایر تحقیقات یافت نشد. تأکید بر اهمیت وجود مؤلفه مدیریت و رهبری در الگوی نظام یاددهی- یادگیری ترکیبی در دانشگاه نیز اگرچه با برخی پژوهش‌ها همسو است، اما نگاه به تغییرات فرآیندی و پیشگیرانه و همچنین سبک رهبری تحول‌آفرین را می‌توان از

- Learning Courses: A Structural Equation Modeling Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2020; 15(3): 110-125.
- [18] Bouilheres F, Viet Ha L T, McDonald S, Nkhoma C, Jandug-Montera L. Defining student learning experience through blended learning. *Education and Information Technologies*. 2020; Issue 4: 1-21.
- [19] Jowsey T, Foster G, Cooper-loelu P, Jacobs S. Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. *Nurse Education in Practice*. 2020; 44: 1-10.
- [20] University of Cambridge. *Thought experiment on post-COVID Cambridge suggests that for universities, blending is a new beginning*.
- [21] Selingo J, Silagadze M. *The Pandemic Hit Colleges Hard, But Surfaced the Potential of Blended Learning*.
- [22] Lim C P, Wang T. *Blended Learning for Quality Higher Education: Selected Case Studies on Implementation from Asia-Pacific*. UNESCO; 2017.
- [23] Mirzaie H. *Essays on higher education, science and the corona crisis in Iran*. Tehran: Institute for Social and Cultural Studies; 2020. Persian.
- [24] Sri kuning D. Culture Shock: Online Learning in the Covid-19 Pandemic Phase. *Jurnal Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*. 2021; 1(1): 55-62.
- [25] Mirkamali M. *Dictionary of Educational Administration*. Tehran: Yastoroon; 2007. Persian.
- [26] Lerman L V, Gerstlberger W, Lima M F, Frank A G. How governments, universities, and companies contribute to renewable energy development? A municipal innovation policy perspective of the triple helix. *Energy Research & Social Science*. 2021; 71(101854).
- [27] Adkoli B V, Parija S C. Applying systems approach for bridging education, research, and patient care in a health sciences university. *Trop Parasitol*. 2019; 9(2): 77-82.
- [28] Graham C R, Woodfield W, Harrison J B. A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in higher education. *The internet and higher education*. 2013; 18: 4-14.
- [29] Seraji F, Attaran M, Azizi M. Blended Learning Researches in Iran: Several Fundamental Criticisms. *Digital Education Review*. 2019; 36: 190-206.
- [30] Pankin J, Roberts J, Savio M. *Blended learning at MIT*.
- [31] Office of the vice provost for advances in learning. *Blended Learning: Using interactive online modules before class to enhance learning in class*.
- [32] Gardner R. *We're old hands at new-style teaching*. [Accessed 8th June 2020].
- [5] Dhawan S. Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*. 2020; 49(1): 5-22.
- [6] Rajesh P K, Sethuraman K. R. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Challenges (Swoc) of Online Teaching Learning and Assessment in a Medical Faculty. *Asian journal of medicine and health sciences*. 2020; 3(2): 68-71.
- [7] Bisriyah M. Exploring Blended Learning in Higher Education: Different Definitions and Teachers' Perceptions. *Journal of English Language Teaching and Learning*. 2020; 1(2): 38-46.
- [8] Li L. An Action Research of O2O Blended Learning in the Integrated English Class under the Context of a Chinese Private Language University. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*. 2020; 8(1): 10-17.
- [9] *Corporate Learning for the Digital World*. Edited by Valery Katkalo, Martin Moehrle, and Dmitry Volkov. Moscow: Sberbank Corporate University; 2019.
- [10] Dizuban C, Graham C R, Moskal P D, Norberg A, Sicilia N. Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2018; (15)3: 1-16.
- [11] Buhl-Wiggers J, Kjærgaard A, Munk K. A scoping review of experimental evidence on face-to-face components of blended learning in higher education. *Studies in Higher Education*. 2023; (48)1: 151-173.
- [12] Abdullah A H, Setiana D, Susanto H, Besar N. Reengineering Digital Education, Integrated Online and Traditional Learning, Shifting Paradigm of Blended Learning in Time and Post-Pandemic COVID-19. In: Ordóñez de Pablos P, Zhang X, Almunawar M. (Eds.) *Handbook of Research on Education Institutions, Skills, and Jobs in the Digital Era*. IGI Global; 2023. p. 382-423.
- [13] Zaraii Zavaraki E, Shirdelpour M. [Guide to Blended Learning]. Cleveland M, Wilton D (Author). Tehran: Mabna-e-kherad; 2021. Persian.
- [14] Bock A, Kniha K, Goloborodko E, Lemos M, Rittich A B, Möhlhenrich S C, Rafai N, Holzle F, Modabber A. Effectiveness of face-to-face, blended and e-learning in teaching the application of local anaesthesia: a randomised study. *BMC medical education*. 2021; 21(1): 1-8.
- [15] Almomani Q A T. The Effect of Blended and E-learning Education on the Quality of Education at Jordanian Universities during Covid-19. *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science*. 2022; 5(4): 5-11.
- [16] Gqokonqana O, Olarewaju O M, Cloete M B. Blended Learning Challenges During COVID-19: A Case of Cost Accounting 2 Students at a Selected South African Higher Education Institution. *Research in Social Sciences and Technology*. 2022; 7(2): 87-107.
- [17] Lim C L, Jalil H A, Ma'rof A M, Saad W. Peer Learning, Self-Regulated Learning and Academic Achievement in Blended

- Learning]. *Quarterly Journal of Research in School and Virtual Learning*. 2020; 8(1) (Serial Number 29): 79-97. Persian.
- [46] Fekrat Elyas Abad N, Piri M, Talebi B, Yari J. [Designing a curriculum model for general medicine with a combined method (e-learning and non-e-learning) inspired by the Akker model: a qualitative study]. *Nursing and Midwifery Journal*. 2020; 18(6): 496-509. Persian.
- [47] Mirmoghtadaie Z, Ahmady S. [The Effectiveness of Blended Learning in the Field of Medical Education: Explaining Dimensions and Components Based on Stakeholder Experiences]. *Journal of Medical Education Development*. 2019; 12(33): 26-33. Persian.
- [48] Shahsavari S, Jambarsang S. [The Effect of Blended Learning on Teaching Applied Biostatistics for Postgraduate Medical Students]. *Journal of Medical Education and Development*. 2022; 17(1): 46-56. Persian.
- [49] Halverson L R, Graham C R. Learner engagement in blended learning environments: A conceptual framework. *Online Learning*. 2019; 23(2): 145-178.
- [50] Muhria L, Supriatna N, Nurfiridus N. Students' Challenges of Blended Learning Model in Higher Education. *Journal Corner of Education, Linguistics, and Literature*. 2023; 2(3): 223-233.
- [51] Sebastian K. Distinguishing between the strains grounded theory: classical, interpretive and constructivist. *Journal for Social Thought*. 2019; 3(1): 1-9.
- [52] Lincoln Y, Guba E G. *Naturalistic inquiry*. CA: Sage; 1985.
- [53] Khastar H. [A Method for Calculating Coding Reliability in Qualitative Research Interviews]. *Methodology of Social Sciences and Humanities*. 2009; 15(58): 161-174. Persian.
- [54] Mashayekh F. [*The Pedagogy: The Science and Art of Teaching- Learning from Ancient Times to the Present (Theory and Application)*]. Gauthier C, Tardif M (Author). Tehran: Samt; 2015. Persian.
- [55] Amin R A, Shah P A. Systematic review of job autonomy as a mediator between transformational leadership and employee creativity: a study in higher education institutions. *seyboldreport*. 2023; 18(1): 67-77.
- [56] Diab G M, Safan S M, Bakeer H M. Organizational change readiness and manager' behavior in managing change. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2018; 8(7): 68-77.
- [57] Shirazi A. *Educational administration: theory, research and practice*. Tehran: Mehraban; 2021. Persian.
- [58] Gerasimov V, Sharafutdinov R, Kolmakov V, Erzykanyan E, Adamenko A, Vasilyeva A. Control in the human capital management system in the strategy of innovative development of a region. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2019; 7(2): 1074-1088.
- [33] Lim T, Mansor F, Norziati M. Mobile Learning via SMS at Open University Malaysia: Equitable, Effective, and Sustainable. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 2011; 12.2(10): 122-137.
- [34] Ushatikova I, Konovalova E, Ling V, Chernyshev V, Dmitrieva A. The Study of Blended Learning Methods in Higher Education Institutions. *ASTRA Salvensis*. 2019; VII (13): 367-387.
- [35] Van Leeuwen A, Bos N, Ravenswaaij H, Oostenrijk J. The role of temporal patterns in students' behavior for predicting course performance: A comparison of two blended learning courses. *British Journal of Educational Technology*. 2019; 50(2): 921- 933.
- [36] Ramakrisnan P, Alias N, Nv D. Designing Blended Learning for Skill-Based Course: Introducing DeLCAD Model for Course Design. *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science*. 2020; 10: 379-385.
- [37] Hrastinski S. What Do We Mean by Blended Learning? *TechTrends*. 2019; 63(4): 564-569.
- [38] Anthony Jr B, Kamaludin A, Romli A, Raffei A F M, Phon D N, Abdullah A, Ming G L. Blended Learning Adoption and Implementation in Higher Education: A Theoretical and Systematic Review. *Technology, Knowledge, and Learning*. 2022; 27: 531-578.
- [39] Al-Hunaiyyan A, Alhajri R, Bimba A. Towards an Efficient Integrated Distance and Blended Learning Model: How to Minimize the Impact of COVID-19 on Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2021; 15(10): 173-193.
- [40] Antwi-Boampong A. Towards a faculty blended learning adoption model for higher education. *Education and Information Technologies*. 2020; 25: 1639-1662.
- [41] Vasquez Astudillo M. The Blended Learning Pedagogical Model in Higher Education. In: Martín-García A V. (Ed.) *Blended Learning: Convergence between Technology and Pedagogy*. © Springer Nature Switzerland AG; 2020. P. 141-166.
- [42] Nourizadeh A, Zeinabadi H R, Navehebrahim A, Abdollahi B. [Designing and Compiling an Appropriate Model of Blended Education at Payame Noor University]. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2022; 15(58): 33-66. Persian.
- [43] Soleymani S, Aliabadi K, Zaraii Zavaraki I, Delavar A. Designing and validating a flipped learning pattern to enhance problem-based teaching in higher education instructors for teaching the English language. *Journal of Modern Research in English Language Studies*. 2022; 9(3): 73-100.
- [44] Abbasi Kasani H, Mehri D, Mahjoub H, Vosoughi A. [Factors Affecting the Application of Blended Learning in Higher Education]. *Quarterly journal of training in police sciences*. 2021; 9(32): 119-148. Persian.
- [45] Sadeghitabar P, Shariatmadari M. [Designing and Validating the Continuing Medical Education Model Based on Blended

از ۵۰ مقاله علمی-پژوهشی در مجلات و کنفرانس‌های علمی داخلی و خارجی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان یادگیری الکترونیکی، آموزش و توسعه منابع انسانی، و آموزش عالی ناب است.

Narenji thani, F. Associate Professor, Educational Administration, University of Tehran, Tehran, Iran

✉ fnarenji@ut.ac.ir



محمدعلی شاه‌حسینی دانشیار گروه بازاریابی و استراتژی کسب و کار دانشکده‌گان مدیریت دانشگاه تهران است. همچنین در حال حاضر عضو شورای سیاستگذاری یادگیری الکترونیکی و یادگیری ترکیبی، و شورای سیاستگذاری و نوآوری آموزشی دانشگاه تهران هستند. ایشان مدرک کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی را در

سال ۱۳۸۱ و دکتری سیاستگذاری بازرگانی را در سال ۱۳۸۸ از دانشگاه تهران اخذ نمودند. ایشان ۱۴ کتاب تألیفی و ترجمه دارند. همچنین راهنمایی و مشاوره بیش از ۳۰۰ رساله دکتری و پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد را بر عهده داشته‌اند. و نیز بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی داخلی و خارجی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان استراتژی، ارزیابی عملکرد، آینده‌پژوهی و عوامل سازمانی است.

Shahhoseini, M. A. Associate Professor, Business Policy Making, University of Tehran, Tehran, Iran

✉ shahhoseini@ut.ac.ir



خدایار ابیلی استاد گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است. ایشان مدرک کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی را در سال ۱۹۸۰ میلادی و دکتری آموزش عالی را در سال ۱۹۸۸ میلادی از دانشگاه میشیگان دریافت نمودند. شایان ذکر

است ایشان از سال ۱۳۹۹ تا کنون عضو کمیته آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران بوده؛ و به عنوان دبیر علمی چهاردهمین کنفرانس ملی و هشتمین کنفرانس بین‌المللی یادگیری و یاددهی الکترونیکی که در سال ۱۳۹۹ در ایران برگزار گردید، فعالیت داشته‌اند. همچنین در حال حاضر ریاست نخستین دانشگاه الکترونیکی غیرانتفاعی ایران را بر عهده دارند. ایشان بالغ بر ۲۵ کتاب تألیفی و ترجمه در حوزه نظام یادگیری و توانمندسازی اعضای هیأت علمی و مدیران ارشد سایر صنایع دارند. و بیش از ۱۶۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی داخلی و خارجی ارائه نموده‌اند. همچنین راهنمایی و مشاوره بیش از ۳۵۰ رساله دکتری و پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد را بر عهده داشته‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان ارزیابی، تضمین کیفیت و خدمات آموزشی در نظام آموزش عالی و محیط الکترونیکی، و مدیریت منابع انسانی در عصر دیجیتال است.

[59] Salman M, Ganie S A, Saleem I. The concept of competence: a thematic review and discussion. *European Journal of Training and Development*. 2020; 44(6/7): 717-742.

[60] Bazargan A. *Educational evaluation*. 3rd edition with revision. Tehran: Samt; 2021. Persian.

[61] Yonata B, Trimulyono G, Sabtiawan W B, Savitri D, Putri N P, Susiyawati E, et al. Monitoring and Evaluation of Lectures During the Covid-19 Pandemic Period as a Part of Education Quality Assurance. In: Sendouw R H E, Pangalila T, Pasandaran S, Rantung V P. (Eds.) *UNICSSH 2022, ASSEHR 698: Advances in Social Science, Education and Humanities Research: Proceedings of the Unima International Conference on Social Sciences and Humanities, UNICSSH 2022, 17 January 2023*. Indonesia: Atlantis Press – now part of Springer Nature; 2023. p. 603–611.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



عاطفه غفرانی دانشجوی مقطع دکتری رشته مدیریت آموزشی در دانشگاه تهران است. ایشان دانش آموخته رتبه اول در هر دو مقطع کارشناسی علوم کامپیوتر در سال ۱۳۹۱ از دانشگاه دولتی قم و کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی در سال ۱۳۹۵ از پردیس فارابی

دانشگاه تهران بوده، و ۲ کتاب تألیفی و ترجمه با محوریت کاربست فناوری در سازمان‌ها، همچنین ۹ مقاله در مجلات علمی-پژوهشی و کنفرانس‌های علمی داخلی و بین‌المللی در حوزه فناوری و آموزش در رزومه علمی خود دارد. وی در حال حاضر مدرس دانشگاه فرهنگیان است. مطالعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در نظام‌های آموزشی و یادگیری و رویکرد یادگیری الکترونیکی از موضوعات پژوهشی موردعلاقه ایشان می‌باشد.

Ghofrani, A. Ph.D. Student, Educational Administration, University of Tehran, Tehran, Iran

✉ at.ghofrani69@ut.ac.ir



فاطمه نارنجی‌ثانی دانشیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است. علاوه بر این در حال حاضر ریاست مرکز ارزیابی کیفیت و تحول آموزشی دانشگاه تهران را بر عهده دارند. همچنین عضو شورای سیاستگذاری یادگیری ترکیبی و شورای سیاستگذاری و

نوآوری آموزشی دانشگاه تهران هستند. ایشان مدرک کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی را در سال ۱۳۸۶ و دکتری مدیریت آموزشی را در سال ۱۳۹۳ از دانشگاه تهران دریافت نمودند. ایشان ۴ کتاب تألیفی و ۵ کتاب ترجمه داشته و راهنمایی و مشاوره بیش از ۷۰ رساله دکتری و پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد را بر عهده داشته‌اند. همچنین بیش



داشته‌اند. و نیز بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی داخلی و خارجی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان توسعه منابع انسانی با تأکید بر توسعه اعضای هیأت علمی، حکمرانی آموزش عالی، آمار کاربردی و روش‌شناسی پژوهش است.

Pourkarimi, J. Associate Professor, Educational Administration, University of Tehran, Tehran, Iran

jpkarimi@ut.ac.ir

Abili, Kh. Professor, Higher Education, University of Tehran, Tehran, Iran

abili@ut.ac.ir

جواد پورکریمی دانشیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است. ایشان مدرک کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی را در سال ۱۳۷۹ از دانشگاه تهران و مدرک دکتری مدیریت آموزشی را در سال ۱۳۸۸ از دانشگاه خوارزمی دریافت نمودند. ایشان ۴ کتاب تألیفی و ترجمه دارند. همچنین راهنمایی بیش از ۸۰ رساله دکتری و پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد را بر عهده

Citation (Vancouver): Ghofrani A, Narenji thani F, Shahhoseini M A, Abili Kh, Pourkarimi J. [Designing the model of the blended teaching-learning system in the university: Explaining the dimensions and components]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 881-902

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9854.2908>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of technology-integrated experiential learning on EFL learners' critical thinking and reading comprehension

S. Sahebalzamani¹, A. Naeimi^{*2}, M. Haddad Narafshan³

¹ Department of Foreign Languages, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod, Iran

² Department of Foreign Languages, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

³ Department of Foreign Languages, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

ABSTRACT

Background and Objectives: As the result of a rapidly evolving, technology-saturated world, individual development has become increasingly noteworthy. This development makes education systems accountable to incorporate 21st-century skills, especially critical thinking skill into their experiential learning curricula. There may be a divergence between what students learn in school and what they experience to get through the real world and to handle the real-life participations conforming to the unpredictable changes in the world and educational systems. This pressurizes educational sectors to improve and expand their educational instruction processes in an innovative and creative design which helps students to acquire experiences and develop the required life skills. To prepare students to be sufficiently constructive in their personal and social life, education should change its focus from merely content and academic development to individual and non-academic development according to different methods and diverse theories. One of these theories is experiential learning. As the name implies, learning by doing involves students acting and honing their language skills in and out of the classroom. To manage this, teachers must cultivate a culture of creativity, problem-solving and engagement in the classroom by the intellectually disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and/or evaluating information gathered from or generated by observation, experience, reflection, reasoning, or communication as a guide to belief and action. The purpose of this study was to find out the impact of technology-integrated experiential learning on reading comprehension and critical thinking of English language learners (aged 10) in one of the primary schools in Kerman.

Methods: This study was quasi-experimental in terms of research method, using pre-test and post-test design with experimental and control groups who were chosen randomly. The independent variable in this study was technology-integrated experiential learning, and the dependent variables were learners' critical thinking and reading comprehension. Over four months, two groups of 60 learners (30 students in each group) were exposed to experiential learning in two forms of technology-mediated and traditional classrooms. The instruction in both groups was based on experiential learning theory by Kolb (1984). In the experimental group, the activities were done using technology potentials, and in the control group, the activities were done using classroom potentials. Pre-tests and post-tests were used to measure learners' improvements in reading comprehension and Naeimi's (2005) questionnaire was acquired to assess learner's level of critical thinking.

Findings: The results of the Shapiro-Wilk test showed that the equality of variances was established, and the normality of the data distribution was confirmed. According to the findings obtained from the homogeneity of variances test, the assumption of homogeneity of variances was also confirmed. The results of covariance analysis showed that there was a significant difference between the post-test scores of reading comprehension in the technology-integrated experimental group and the traditional control group. Therefore, experiential learning based on technology had a significant effect on improving students' reading comprehension ($P < 0.01$). Because the square of partial Eta, which is equal to (partial $\eta^2 = 0.81$), expressed the tremendous effect of experience on the basis of technology. In addition, there was a significant difference between the average scores of the technology-integrated group and the traditional control group in connection with the post-test of critical thinking. Although

Received: 29 April 2023
Reviewed: 27 June 2023
Revised: 28 July 2023
Accepted: 25 September 2023

KEYWORDS:

Critical Thinking
Experiential Learning
Learning Management System
Reading Comprehension

²Corresponding author
naeimiamin@gmail.com
① (+98913) 3543006

both groups improved in the level of critical thinking, but combining experiential learning with technology had a more significant effect on improving critical thinking. Learners in the experimental group ($P < 0.01$) with the partial square root equal to (partial $\eta^2 = 0.90$) indicated a significant effect.

Conclusion: The present research showed that learning by experience through the integration of technology is extremely significant for language learning. Additionally, it highlights the possibility of research and its effectiveness not only for school achievement but also for developing personal skills and critical thinking in primary school students. Even though experiential learning is effective in improving students' comprehension and critical thinking, combining classes with technology through learning management systems is a more effective way to increase students' understanding and critical thinking. It is hoped that the present research play a significant role in helping identify effective educational factors based on experience.



NUMBER OF REFERENCES

38



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

9

مقاله پژوهشی

تأثیر یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری، بر تفکر انتقادی و درک مطلب زبان آموزان

سمیه صاحب الزمانی^۱، امین نعیمی^{۲*}، مهری حدادنارافشان^۳

^۱گروه زبان‌های خارجی، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی، میبد، ایران

^۲گروه زبان‌های خارجی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

^۳گروه زبان‌های خارجی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: در جهانی که به لحاظ فناوری به سرعت در حال تکامل است، توسعه فردی به‌طور فزاینده‌ای، مورد توجه قرار گرفته است. این امر به نوبه خود، سیستم‌های آموزشی مسئول را واداشته تا آموزش مهارت‌های زندگی در قرن بیست و یکم، به ویژه یادگیری مهارت تفکر انتقادی از طریق تجربه و فناوری را، در برنامه‌های درسی خود نیز بگنجانند. ممکن است، بین آن‌چه دانش‌آموزان در مدرسه یاد می‌گیرند و آن‌چه که در واقعیت، برای رویارویی و مشارکت در موقعیت‌های غیرقابل‌پیش‌بینی زندگی تجربه می‌کنند، تفاوت‌هایی وجود داشته باشد. این امر، بخش‌های مختلف آموزشی را تحت فشار قرار داده است، تا به بهبود و گسترش فرایندهای آموزشی خود به‌صورت خلاقانه و مبتکرانه، پردازند و از این طریق، به دانش‌آموزان در کسب تجربه و توسعه مهارت‌های زندگی مورد نیاز، کمک کنند. به‌منظور آماده کردن دانش‌آموزان برای ایفای نقش فعال و سازنده در زندگی شخصی و اجتماعی، نظام آموزشی باید با کمک روش‌های مختلف و براساس نظریه‌های متفاوت آموزشی، تمرکز خود را از صرفاً محتوا و رشد تحصیلی، به رشد فردی و غیرتحصیلی، تغییر دهد. یکی از این نظریه‌ها، نظریه یادگیری تجربی کلب (Kolb, ۱۹۸۴) است. همان‌طور که از اسم نظریه مشخص است، یادگیری از طریق انجام دادن، صورت می‌گیرد که شامل فعالیت‌های دانش‌آموزان و تقویت مهارت‌های زبانی خود در داخل و خارج از کلاس است. برای مدیریت این امر، معلمان به‌عنوان راهنمایان باور و عمل، باید فرهنگ خلاقیت، حل مسأله و تعامل و مشارکت در کلاس را با فرایندهای ذهنی مانند مفهوم‌سازی، به‌کارگیری، تجزیه و تحلیل، ترکیب، و یا ارزیابی اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق مشاهده، تجربه، تأمل و استدلال را، به‌طور واضح و ماهرانه، ترویج و پرورش دهند. هدف از مطالعه حاضر، بررسی تأثیر یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر درک مطلب و تفکر انتقادی زبان‌آموزان دختر ۱۰ ساله، در یکی از مدارس ابتدایی شهر کرمان می‌باشد.

روش‌ها: پژوهش حاضر، یک تحقیق شبه آزمایشی با به‌کارگیری طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با اختصاص دادن دو گروه کنترل و آزمایش بوده و از روش نمونه‌گیری در دسترس، با مشارکت ۶۰ دانش‌آموز (هر گروه شامل ۳۰ دانش‌آموز)

تاریخ دریافت: ۰۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۰۶ تیر ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۰۶ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۰۳ مهر ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

تفکر انتقادی

یادگیری تجربی

سیستم مدیریت یادگیری

درک مطلب

^۲نویسنده مسئول

naeimiamin@gmail.com

۰۹۱۳-۳۵۴۳۰۰۶①

به شیوه تصادفی در طول ۴ ماه (هشتاد جلسه به مدت ۷۵ دقیقه) انجام شده است. در ابتدای تحقیق، برای حصول اطمینان از عدم مداخله هرگونه متغیر تعدیل‌گر، و در معرض نبودن فراگیران به فرآیندهایی غیر از روند یادگیری تجربی زبان، از دانش‌آموزان و والدین آن‌ها، خواسته شد تا زبان‌آموزان در معرض عوامل تأثیرگذار و مداخله‌گر در روند تحقیق، اعم از کلاس‌های متفرقه، خواندن متون متفاوت و استفاده از فناوری‌های مختلف نباشند. در طول این مدت، شرکت‌کنندگان گروه آزمایش در معرض یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری و گروه کنترل، در معرض یادگیری تجربی به روش سنتی قرار گرفتند. متغیر مستقل در این پژوهش، یادگیری از طریق تجربه برگرفته از تئوری (Kolb, ۱۹۸۴) و متغیرهای وابسته، تفکر انتقادی بر اساس طبقه‌بندی بلوم (Bloom, ۱۹۵۶) و درک مطلب فراگیران زبان انگلیسی است.

یافته‌ها: نتایج حاصل از آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk Test) نشان می‌دهد که برابری واریانس‌ها برقرار بوده و در نتیجه نرمال بودن توزیع داده‌ها، تأیید شد. با توجه به یافته‌های به‌دست آمده از آزمون همگنی واریانس‌ها، پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها نیز، مورد تأیید قرار گرفت. نتایج تحلیل کوواریانس، نشان می‌دهد بین نمرات پس‌آزمون درک مطلب در گروه آزمایش فناوری-محور با گروه کنترل مبتنی بر روش سنتی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بنابراین، یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود درک مطلب فراگیران داشت ($P < 0/01$)، زیرا مجذور اتای جزئی که برابر است با ($0/81 = 2$ جزئی) بیانگر تأثیر چشمگیر تجربه بر مبنای فناوری است. علاوه بر آن، تفاوت معناداری میان میانگین نمرات گروه آزمایش فناوری-محور و گروه کنترل مبتنی بر روش سنتی در ارتباط با پس‌آزمون تفکر انتقادی وجود دارد. اگرچه، هر دو گروه در سطح تفکر انتقادی پیشرفت داشتند؛ اما تلفیق روش یادگیری تجربی با فناوری، تأثیر قابل ملاحظه‌تری بر بهبود تفکر انتقادی فراگیران در گروه آزمایش داشت ($P < 0/01$). مجذور اتای جزئی برابر با ($0/90 = 2$ جزئی) بیانگر تأثیر قابل توجه است.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق حاضر، اهمیت تلفیق فناوری با روش یادگیری از طریق تجربه را در آموزش و یادگیری زبان، مورد توجه قرار می‌دهد. براساس مباحث مطرح شده، اگرچه روش یادگیری تجربی در ارتقا درک مطلب و تفکر انتقادی دانش‌آموزان مؤثر است؛ اما ترکیب کلاس‌ها با فناوری از طریق سیستم‌های مدیریت یادگیری، فرصت‌ها را برای افزایش مؤثرتر درک مطلب، ایجاد تفکر انتقادی و پیشرفت فردی دانش‌آموزان فراهم می‌سازد. امید است، پژوهش حاضر، نقش اثربخشی در شناسایی عوامل مؤثر آموزشی مبتنی بر تجربه و فناوری ایفا کند.

مقدمه

امروزه، وجود فناوری و ابزارهای پیشرفته‌ای چون کامپیوتر، لپ‌تاپ، موبایل، سیستم‌های ارتباط جهانی، اینترنت، کنفرانس صوتی و تصویری، وبسایت‌ها و اتاق‌های گفتگو، موجب افزایش به‌کارگیری آن‌ها در حوزه‌های مختلف همچون آموزش، به‌خصوص آموزش زبان دوم یا زبان خارجه شده است؛ به‌طوری که می‌توان گفت امروزه، تکنولوژی بخش جدایی‌ناپذیری در فرایند آموزش و فراگیری زبان، محسوب می‌شود [۱]. بنابراین، یادگیری بر پایه فناوری، نوعی از یادگیری است که کسب دانش زبانی را دیگر محدود به روش‌های سنتی مدارس نمی‌کند و این نوع یادگیری، میان جوانان، بزرگسالان و حتی کودکان، پتانسیل آموزشی زیادی هم در داخل و هم در خارج از محیط آموزشی دارد. حجتی منش و همکاران، معتقدند که دوری از روش‌های سنتی و به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در یادگیری، به تقویت خلاقیت، تفکر و پیشرفت تحصیلی کودکان منجر می‌شود؛ زیرا دانش‌آموزان با این روش می‌توانند به منابع آموزشی بسیاری دسترسی پیدا کنند [۲].

اصطلاح یادگیری زبان بر پایه فناوری، شامل چندین اصطلاح مشابه دیگر نیز، می‌باشد که گاهی به جای یکدیگر و گاهی، هم‌زمان با هم به‌کار می‌روند؛ مانند یادگیری زبان به کمک رایانه [۳]، ارتباطات با واسطه کامپیوتر [۴]، اطلاعات، ارتباطات و فناوری [۵]، یادگیری فعالانه، بر پایه فناوری [۶] یا یادگیری الکترونیکی [۷]. در محیط

آموزشی بر پایه فناوری، دانش‌آموزان از قابلیت‌های تکنولوژی و اینترنت برای انجام تکالیف، یادگیری و تمرین موضوعات مورد بحث در کلاس، استفاده می‌کنند. همچنین، با استفاده هدفمند از فناوری، دانش‌آموزان می‌توانند به استقلال و خودارزیابی در یادگیری، دست یابند (این مهم، در سایه راهنمایی و کمک مؤثر و به‌جا در حین فرآیند آموزش و یادگیری فناوری-محور امکان‌پذیر است). در این فرآیند، معلمان در جایگاه الگویی باتجربه، نقش مهمی در حوزه آموزشی ایفا می‌کنند و از طریق الگوسازی و راهکارهای آموزشی خود، می‌توانند در پیشرفت فکری، احساسی و اجتماعی دانش‌آموزان تأثیر به‌سزایی، داشته باشند. آن‌ها، با استفاده از فناوری باید دانش‌آموزان را تشویق و ترغیب کنند تا مؤثرترین روش‌های یادگیری خود را پیدا کنند [۸] و با ایجاد فضای مثبت در میان دانش‌آموزان، آن‌ها را به‌گونه‌ای راهنمایی کنند تا بتوانند مستقل از دیگران و کاملاً آگاهانه در خارج از مدرسه، از فناوری و ابزاری که در اختیار دارند، بهره ببرند [۹].

فناوری، انتشار اطلاعات و دیجیتالی‌سازی همگی به رشد سریع مهارت‌های تفکر انتقادی در میان فراگیران جوان و بزرگسال منجر شده است، که عامل مهمی در موفقیت تحصیلی و غیرتحصیلی آن‌ها نیز می‌باشد [۱۰، ۱۱]. از طرفی دیگر، با توجه به تمرکز جهانی بر تفکر انتقادی، یادگیری زبان انگلیسی نیز به‌صورت بین‌المللی در تحقیقات دانشگاهی، اهمیت و تأثیر به‌سزایی پیدا کرده است [۱۲]. به عبارت

که تجربه، این امکان را به دانش‌آموزان می‌دهد تا توانایی‌های یادگیری خود را، براساس طبقه‌بندی تفکر انتقادی بلوم، به اجرا بگذارند [۱۲]. به‌همین منظور، تحقیق چند مرحله‌ای عبدالله و همکاران، نشان داد که بخش اول در فرآیند تفکر انتقادی، تجربه ملموس است که شامل توانایی درک یا بیان داده‌ها و شرایط موجود در یک مسأله می‌شود [۲۱]. بخش دوم که مشاهده عقلانی نام دارد، در مورد توانایی معرفی و آوردن نشانه‌های تحلیل، در تفکر انتقادی است. بخش سوم، که مفهوم‌سازی انتزاعی است، در مورد آوردن مؤلفه‌های ارزیابی است که منجر به تفکر انتقادی، می‌شود و این مرحله، شامل توانایی تجزیه و تحلیل یک مسأله، در شرایط خاص است. در مفهوم‌سازی انتزاعی، لازم است که فراگیران به بررسی منطقی در مورد مفاهیم موجود، بپردازند و براساس درک خودشان از موقعیت، عمل کنند. بخش چهارم این تحقیق پویا، درباره شاخص‌های تصمیم‌گیری در تفکر انتقادی است که تحت تأثیر آن‌ها، نتیجه‌ای منطقی و معقول، حاصل می‌شود.

با نگاهی دیگر به پیشینه پژوهشی یادگیری تجربی براساس نظریه کلب، متوجه می‌شویم که هدف آموزش، صرفاً انتقال واقعیت‌های علمی نیست؛ بلکه فراهم کردن فرصت‌های تجربی نیز هست تا یادگیری معنادار حاصل شود؛ زیرا این نوع یادگیری باعث ایجاد تفکر در سطح بالاتر، نگرشی تازه، و توسعه مهارت‌های زبانی نیز می‌شود. در همین راستا، چرم‌میهنی و همکاران (Chermahini et al.) به ارتباط بین موفقیت در امتحان زبان انگلیسی و روش یادگیری تجربی اشاره کرده‌اند [۲۲، ۲۳]. آن‌ها، ذکر کرده‌اند که روش‌های یادگیری تجربی بر موفقیت دانش‌آموزان در تست‌های زبان انگلیسی داخل ایران، اثربخش می‌باشند. مطالعات دیگر، همچنین به بررسی تأثیر یادگیری تجربی بر رشد مهارت‌های زبان (علی‌الخصوص مهارت‌هایی نظیر درک مطلب، گفتاری و نوشتاری) و رشد فردی زبان‌آموزان، پرداخته‌اند که همگی نشانگر تأثیر مثبت تجربه بر روند یادگیری بوده‌اند [۲۴-۲۶]؛ زیرا این نوع یادگیری تأثیر مثبتی بر ابعاد شناختی، احساسی و فیزیکی دانش‌آموزان دارد.

با توجه به اهمیت یادگیری از طریق تجربه و پیشرفت سریع فناوری، تحقیقات چشمگیر دیگری نیز در این حیطه، صورت گرفته است که نشانگر تأثیر یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر مهارت‌های زبانی است. در این‌جا، سؤال دیگری در این تحقیق پیش می‌آید که آیا یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری تأثیری بر درک مطلب فراگیران دارد یا خیر؟ لیتل (Little) بر این نکته تأکید دارد که محیط آموزشی مبتنی بر فناوری، میزان استقلال در یادگیری را بالا می‌برد و سبب می‌شود دانش‌آموزان در حل مسأله و تصمیم‌گیری، پویاتر و راغب‌تر شرکت می‌کنند [۲۷]. هسیانو و همکاران (Hsiao et al.) در تحقیقی با استفاده از یک محیط آموزشی چند رسانه‌ای، فضای یادگیری واقعی و تجربی را برای فراگیران فراهم کردند [۲۸]. دانش‌آموزان، این روش تحقیق را در یادگیری تجربی مفید دانسته و آن را، دلیل موفقیت آموزشی خود بیان کردند. براساس نظر تعدادی از محققان، مؤثرترین روش برای آموزش زبان، ارتباط و تعامل اجتماعی گسترده با دیگران است؛ درحالی‌که در

دیگر، همان‌طور که مهارت‌های فکری در پیشرفت یادگیری مهم هستند، فراگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان دوم یا به‌عنوان زبان خارجه نیز، در ارتقای مهارت‌های فکری نقش دارد. از آن‌جا که زبان انگلیسی، زبانی جهانی در عرصه ارتباطات و اقتصاد است، نظام‌های آموزشی مخصوصاً در آسیا، به این آگاهی رسیده‌اند که یادگیری زبان انگلیسی منجر به یک نوع برتری رقابت‌جویانه در این حوزه نیز می‌شود [۱۳].

طبق مطالعات اخیر، مهارت‌های تفکر انتقادی، بر عملکرد زبانی فراگیران تأثیر داشته و ارتباط زیادی بین تفکر انتقادی و مهارت‌های خواندن وجود دارد [۱۴، ۱۵]. براساس این یافته‌ها، دانش‌آموزانی که توانایی بالایی در مهارت‌های تفکر انتقادی دارند، به‌راحتی می‌توانند دیگران را متوجه منظور خود کرده و بدون این‌که از منابع خارجی کپی و یا مبهم صحبت کنند، می‌توانند نظرات خود را در قالب گفتار یا نوشتار، ابراز کرده و بدون هیچ‌گونه سوگیری شخصی، پذیرای نظرات دیگران نیز باشند [۱۶]. تفکر انتقادی، به‌طور کل به معنای استدلال، کاربرد اطلاعات، افزایش علم فرد و درک یک موضوع یا موقعیت، است. توانایی تفکر انتقادی، در واقع، یک فرآیند قاعده‌مند فکری است که متشکل از مفهوم‌سازی فعالانه و ماهرانه، کاربرد، تحلیل، ترکیب و ارزیابی اطلاعات است که این اطلاعات از طریق مشاهده، تجربه، تفکر، استدلال و ارتباطات جمع‌آوری شده و به شکل یک مرجع تجربی و عملی، نمود پیدا می‌کنند [۱۷].

یار محمدی واصل و همکاران در پژوهش خود، دریافته‌اند که آموزش با روش کاوشگری، موجب بهبود مهارت‌های حل مسأله، توانایی تلفیق، تعمیم و پیوند دانش جدید و قبلی، شده و سطح تفکر انتقادی دانش‌آموزان را بالا می‌برد [۱۸]. بنابراین، توانایی تفکر انتقادی، تجربه خوبی از یادگیری را در ذهن فرد، ایجاد می‌کند. مثلاً، موجب می‌شود که فرد آن‌چه که در متون مختلف، آموخته است را درک کرده و قادر به تعمیم و تلفیق مطالب آموخته شده با مطالب جدید، باشد. نکته اینجاست که، آیا یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری، در تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی مفید است؟

در دنیای مدرن امروزی، دانش‌آموزان برای مقابله مؤثر با مسائل پیچیده جهانی که دائم در حال تغییرند، باید توانایی‌های فکری و استدلالی خود را براساس تجربیاتشان افزایش داده و ارتقا بخشند. توانایی‌های فکری حاضر، عبارتند از: اولویت‌بندی، درک تحلیلی، استدلال قیاسی و منطقی، پرسش‌گری، گذر از عالم علم برای مکاشفه، سازماندهی، بحث و خلاقیت. هاینریش و همکاران (Heinrich et al.) در تحقیقی با استفاده از یک طرح آزمایشی در جهت آموزش تفکر انتقادی، به این نتیجه رسیدند که یادگیری تجربی، تأثیر زیادی در افزایش تفکر انتقادی دارد [۱۹]. فو و فو (Foo & Foo) نیز، در تحقیقی دیگر، توانایی‌های فکری شرکت‌کنندگان را در سه بخش قبل از تجربه، در طول تجربه و بعد از آن، نشان دادند [۲۰]. این تحقیق کیفی، فرصت‌هایی را که از طریق یادگیری تجربی در اختیار دانش‌آموزان گذاشته می‌شود تا مهارت‌های شناختی خود را افزایش دهند، مورد بررسی قرار داد و نتیجه‌گیری کرد

از دانش‌آموزان کلاس چهارم، پیش‌آزمون تعیین سطح، به عمل آمد. شایان ذکر است که کلاس سنتی، به یک محیط کلاسی معمولی اشاره دارد که در آن، دانش‌آموزان در یک مکان مشخص و در زمان مشخص، با حضور فیزیکی خود، تحت آموزش قرار می‌گیرند. از سوی دیگر، کلاس مبتنی بر فناوری، شامل ابزارهای دیجیتالی و منابع الکترونیکی برای تقویت تجارب تدریس و یادگیری در داخل محیط فیزیکی کلاس نیز می‌باشد.

بنابراین، در این تحقیق، هدف سنجش (درک مطلب و تفکر انتقادی) برای هر دو گروه مشابه بوده، محتوا و پوشش درسی صرف‌نظر از شکل، یکسان بوده و هر دو کلاس، از نظر دانشگاهی، دقیق و با زمان‌بندی ثابت، در معرض یادگیری تجربی و پشتیبانی معلم، قرار گرفتند. با این حال، چندین تفاوت کلیدی در این دو محیط، وجود دارد که شامل روش‌های تدریس، نوع دسترسی به اطلاعات، یادگیری شخصی، تعامل، در دسترس بودن، همکاری، ارزیابی و انعطاف‌پذیری است. از این رو، مطالعات تطبیقی می‌توانند به میزان تعامل، مشارکت، تنوع منابع یادگیری، سازگاری و شخصی‌سازی و اثربخشی یادگیری، مورد بررسی قرار گیرند که هدف در مطالعه حاضر، بررسی این رویکردها در دو محیط سنتی و مبتنی بر فناوری می‌باشد.

همچنین، گفتنی است که اختصاص کلاس برای هر یک از روش‌های تدریس نیز، به‌صورت تصادفی بوده است. تدریس درک مطلب در هر دو گروه، براساس محتوای کتاب (5) Family and Friends و به‌صورت یادگیری تجربی از طریق حل مسأله، پرسش و پاسخ و ایفای نقش بود. با این تفاوت که در گروه کنترل، از روش سنتی (استفاده از قلم، کاغذ و انواع قابلیت‌های کلاسی بدون استفاده از فناوری) و در گروه آزمایش، از فناوری در انجام فعالیت‌ها و آزمون‌ها، استفاده شد. منظور از فناوری در این تحقیق، ابزاری چون کامپیوتر، اینترنت، تخته‌های سفید مجازی، تخته هوشمند، سیستم مدیریت یادگیری لرن پرس (LearnPress)، وب‌ها و وبلاگ‌ها، ایمیل، نرم‌افزارهایی از قبیل داستان‌سازی، فیلم‌سازی، ساخت پازل و کد پاسخ سریع (QR Code) نیز می‌باشد.

به‌منظور ارائه مواد آموزشی و منابع آموزشی از قبیل فایل‌های پاورپوینت، متون تایپ شده از کتاب، اتاق‌های گفت‌وگو خصوصی و عمومی، پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پرسش‌نامه از سیستم مدیریت یادگیری، استفاده شد.

برای حصول اطمینان از یکسان بودن سطح زبانی افراد شرکت‌کننده، آزمون تعیین سطح زبان کمبریج ویژه کودکان (Young Learners English Test) مورد استفاده قرار گرفت. این آزمون، شامل ۶۰ سؤال بود که ۳۳ سؤال آن مربوط به گرامر، لغت و درک مطلب و ۲۷ سؤال، مربوط به درک شنیداری فراگیران بود. زمان استاندارد پاسخگویی به سؤالات برای دانش‌آموزان، ۶۰ دقیقه تعیین شده بود و با توجه به نتایج آزمون، زبان‌آموزان سطح مبتدی در پژوهش حاضر شرکت کردند.

در مطالعه حاضر، زبان آموزان، ۵ روز در هفته به مدت ۷۵ دقیقه، در طی دوره‌ای ۴ ماهه در کلاس‌های زبان انگلیسی، شرکت کردند. به

کلاس‌های (حضوری) سنتی، ارتباط دانش‌آموزان محدود به معلم و دیگر هم‌کلاسی‌هاست؛ اما در محیط‌های مبتنی بر فناوری، دایره ارتباط افراد بسیار وسیع‌تر است [۲۹، ۳۰].

در همین راستا، لی و همکاران، در تحقیق خود، به این نتیجه رسیده‌اند که یادگیری تجربی مبتنی بر واقعیت مجازی، سطح دانش لغوی فراگیران را نیز، به طور تصادفی بالا می‌برد [۲۹]. سیافریزال و همکاران (Syafrietal et al.) [۳۱] استفاده از تلفیق یادگیری تجربی و انیمیشن را، راهبردی مناسب برای دانش‌آموزان در درک مطلب و تسلط بر واژگان، قلمداد کردند. آن‌ها، به این نتیجه رسیدند که روش یادگیری تجربی و ویدیوهای انیمیشن به همراه طراحی رنگارنگ و جالب توجه، می‌تواند درک مطلب و تسلط بر واژگان دانش‌آموزان را، افزایش دهد و این افزایش را، می‌توان از درصد نمرات دانش‌آموزان در آزمون‌های درک مطلب و واژگان، تشخیص داد.

با وجود انجام پژوهش‌های متعدد در مورد تأثیر یادگیری تجربی بر متغیرهای متفاوت در امر آموزش زبان انگلیسی، تاکنون تأثیر یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر تفکر انتقادی و درک مطلب به‌عنوان متغیرهای حائز اهمیت در محیط‌های یادگیری مجازی یا مبتنی بر فناوری، بر روی کودکان، مورد مطالعه قرار نگرفته است که این مسأله، اهمیت پژوهش حاضر را، مطرح می‌سازد. لذا، هدف در پژوهش حاضر آن بود که اثربخشی یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری، به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در ایجاد تفکر انتقادی و ارتقا درک مطلب، مورد بررسی قرار گیرد و تأثیر بالقوه آن، در میان زبان‌آموزان دختر ۱۰ ساله در ایران، سنجیده شود؛ بنابراین، فرضیات این پژوهش، عبارتند از:

- یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر درک مطلب زبان‌آموزان، تأثیر مثبتی ندارد.

- یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر تفکر انتقادی زبان‌آموزان، تأثیر مثبتی ندارد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر، با هدف بررسی تأثیر آموزش از راه تجربه مبتنی بر فناوری، بر تفکر انتقادی و درک مطلب دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی (پایه چهارم) در درس زبان انگلیسی انجام شده است. در این پژوهش شبه آزمایشی، از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و کنترل استفاده شد که با توجه به ماهیت موضوع و به دلیل استفاده از این روش تحقیق در زمینه آموزش و یادگیری، مطالعه حاضر از نوع کاربردی است. زبان‌آموزان شرکت‌کننده ۶۰ دانش‌آموز دختر ایرانی دوره ابتدایی مشغول به تحصیل در یک دبستان غیردولتی در شهر کرمان بودند که در دو گروه مساوی (۳۰ نفر در هر گروه) در کلاس‌های آموزش زبان انگلیسی سطح مبتدی آن مدرسه، شرکت کرده بودند. نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام گرفت. به این صورت که از بین نواحی مختلف منطقه ۲، به‌طور تصادفی یک ناحیه انتخاب و از بین مدارس ابتدایی این ناحیه نیز، یک مدرسه به تصادف انتخاب شد و

ترکیب اطلاعات برای تصمیم‌گیری آگاهانه، حل مؤثر مشکلات و درگیر شدن در استدلال متفکرانه است. بنابراین، تفکر انتقادی به‌عنوان یک مهارت ضروری در جنبه‌های مختلف زندگی از جمله آموزش، یادگیری، حل مسأله، قضاوت و پیشرفت حرفه‌ای، به‌شمار می‌رود. براساس نظریه بلوم، این طبقات دارای سلسله مراتب شش سطحی در زمینه یادگیری بوده و هر یک از سطوح بالاتر یادگیری به نحوه اجرای سطوح ماقبل خود نیز، وابسته می‌باشند.

در گروه آزمایش مبتنی بر فناوری، در مرحله اول، زبان‌آموزان در معرض تجربیات واقعی استفاده از زبان انگلیسی از طریق فناوری، مانند ویدیوهای خواندن اشعار و آهنگ‌ها، لیست‌های خرید الکترونیکی و اهرام غذایی مصور براساس متون نوشته شده در کتاب، قرار گرفتند تا زبان انگلیسی را از دیدگاه‌ها و روش‌های مختلف، درک کنند. آن‌ها می‌توانستند با استفاده از کامپیوترهای شخصی خود، روی کلمات جدید کلیک کنند تا تصاویر یا تعاریف مربوطه را دیده یا به‌صورت صوتی بشنوند. با کلیک بر روی متن، قسمت صوتی پخش می‌شد. پس از شنیدن یا خواندن متن، آن‌ها باید به سؤالاتی که روی صفحه ظاهر می‌شد به‌صورت گفتاری یا نوشتاری، پاسخ می‌دادند.

سپس، در سایت‌های مشخص شده مخصوص بازی، دستورالعمل بازی را مطالعه کرده و به‌صورت دسته‌جمعی مشغول بازی‌های برخط می‌شدند. (بازی‌های مربوطه شامل موارد گرامری، لغات و درک مطلب به‌صورت برخط بود). قرار گرفتن در معرض متون مختلف در مورد یک موضوع، آگاهی دانش‌آموزان را با گسترش دیدگاه آن‌ها نسبت به آن موضوع، افزایش می‌داد و به آن‌ها فرصتی می‌داد تا یک موضوع را از جنبه‌های مختلف ببینند و درک نمایند.

در گروه سنتی، معلم ابتدا کلمات جدید در متن و چند سؤال قابل درک را روی تخته می‌نوشت. سپس، سؤالات پیش‌فرض را از تک‌تک دانش‌آموزان می‌پرسید. در مرحله بعد فلش کارت‌ها یا پوستر مربوط به موضوع درس را نشان داده و متن را می‌خواند؛ درحالی‌که دانش‌آموزان در حال بررسی تلفظ کلمات و یافتن ایده اصلی متن برای حل مسائل نوشته شده روی تخته می‌بودند. سپس، معلم به دانش‌آموزان اجازه می‌داد تا متن را دوباره بخوانند که به‌طور کامل آن را بفهمند. پس از آن، معلم با کمک دانش‌آموزان داوطلب به تشریح مطالب می‌پرداخت. در همین راستا، اولین طبقه تفکر انتقادی که همان استفاده از دانش پیش زمینه‌ای و قدرت به‌خاطرآوری مطالب از قبل آموخته شده بود نیز، در فراگیران هر دو گروه کنترل و آزمایش در کنار تجربیات ملموس و واقعی فعال می‌شد. برای تقویت و ارزیابی این طبقه، فراگیران به سؤالات پرسشی

(Wh- questions) از قبیل چه کسی؟ چه زمانی؟ در کجا؟ مربوط به متن پاسخ می‌دادند.

مرحله دوم مشاهده بازتابی یا انعکاسی بود که پس از تجربه خواندن متن در زمینه‌های مختلف، دانش‌آموزان تشویق می‌شدند تا تأملات ساده‌ای را در مورد تجربه‌ای که داشتند، بیان کنند. در این قسمت،

منظور اندازه‌گیری تفکر انتقادی به‌عنوان متغیر وابسته شرکت‌کنندگان، از پرسش‌نامه تفکر انتقادی نائینی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده گردید [۳۲]. این پرسش‌نامه، از ۳۰ گزاره تشکیل شده که براساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از (هرگز تا همیشه)، مورد تحلیل قرار گرفت. از ضریب آلفا کرونباخ، به جهت اطمینان از پایایی این پرسش‌نامه نیز، استفاده شد که عدد ۰/۸۹ حاصل گردید.

در جهت سنجش درک مطلب دانش‌آموزان به‌عنوان متغیر وابسته دیگر در این تحقیق، از یک آزمون طراحی شده توسط تیم مؤلفین مجموعه کتاب‌های فمیلی اند فرندز (Family and Friends) انتشارات آکسفورد، استفاده شد. این آزمون، شامل چهار ریدینگ با ۲۰ سؤال چهار گزینه‌ای، بلندپاسخ، کوتاه‌پاسخ و صحیح و غلط بود و با توجه به نحوه پاسخ‌دهی دانش‌آموزان، نمره‌دهی از ۲۰ صورت گرفت که توانایی درک و به‌کارگیری لغات جدید در دانش‌آموزان از موضوعات خانواده، هرم غذایی، فصول، اشیاء، سرگرمی‌ها و سلامتی را می‌سنجید.

روایی محتوایی آزمون، توسط دو متخصص در زمینه آموزش زبان و دو متخصص در زمینه تحقیق و آمار، مورد تأیید قرار گرفت. سپس، آزمون درک مطلب توسط ۱۵ نفر از دانش‌آموزان در دسترس، از همان مدرسه که شرکت‌کنندگان اصلی پژوهش نبودند، تکمیل شد. بعد از بررسی متخصصین و محقق و حذف سؤالات نامناسب، آزمون مناسب تشخیص داده شد. برای گزارش پایایی، از پایایی آزمون - بازآزمون طی دو هفته استفاده شد که ضریب همبستگی ۰/۸۵ و ۰/۸۸ به‌دست آمده، بیانگر ثبات بالای آزمون است.

پژوهش حاضر، ۴ ماه (هشتاد جلسه) به طول انجامید و شامل مراحل تجربه، مشاهده بازتابی یا انعکاسی، مفهوم‌سازی انتزاعی و ارزیابی فعال بود که تمامی مراحل براساس چرخه یادگیری تجربی کلب، می‌باشند [۲۳]. چرخه یادگیری تجربی، به‌عنوان متغیر مستقل، در این تحقیق بوده که رایج‌ترین مفهوم شناخته شده و مورد استفاده در نظریه یادگیری تجربی است [۲۳، ۳۳].

در ابتدای این تحقیق، برای اطمینان از عدم مداخله هرگونه متغیر تعدیل‌گر، و اطمینان از در معرض نبودن فراگیران به غیر از روند یادگیری تجربی زبان، دانش‌آموزان و والدین آن‌ها پذیرفتند که زبان‌آموزان در معرض میانجی‌گرها اعم از کلاس‌های متفرقه، خواندن متون متفاوت و استفاده از فناوری‌های مختلف نباشند. در مرحله اول چرخه یادگیری تجربی، تجربه به معنای تجربه عملی مستقیم با انجام یک کار جدید است. در فعالیت‌های ما، تجربه ملموس به مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های گام به گام مربوط می‌شود که موضوع یا مفهوم جدیدی را برای مشارکت دادن دانش‌آموزان در انجام آن، نشان می‌دهد. از طرفی دیگر، در این تحقیق، تفکر انتقادی براساس طبقه‌بندی بلوم به‌صورت غیرمستقیم با مراحل چرخه یادگیری تجربی ترکیب شده و هم راستا می‌باشند.

براساس طبقه‌بندی بلوم، تفکر انتقادی به‌عنوان یک مهارت شناختی ارزشمند، در نظر گرفته می‌شود که شامل تجزیه و تحلیل، ارزیابی و

مشاهده انعکاسی شامل فعالیت‌هایی از قبیل بحث و پرسش سؤالات تأملی است که دانش‌آموزان را ملزم می‌کند تا تجربیات عملی خود را، مورد نقد قرار دهند. این، یک نقطه شروع برای کمک به شرکت‌کنندگان بود تا افکار و احساسات خود را، آشکارا بیان کنند و به آن‌ها فرصتی داده شود تا آن‌چه را که در اطراف خود می‌بینند، تجربه و بیان کنند. آن‌ها همچنین، به نظرات دیگران گوش می‌دادند. به این ترتیب، آن‌ها دیدگاه‌های مختلفی را نسبت به یک موضوع تجربه می‌کردند.

بسته به مشارکت دانش‌آموزان، این مرحله طی جلسات متعددی تکرار می‌شد. این، یک مشارکت کاملاً داوطلبانه بود. در تمام جلسات این مرحله، معلم فقط جلسه را مدیریت می‌کرد و از حمایت، موافقت یا مخالفت با بیان هر ایده‌ای جلوگیری می‌کرد. این مرحله، یک مشاهده ساده و شامل نگاه سطحی به متون، همان‌طور که ظاهر می‌شدند، بدون هیچ‌گونه درگیری انتقادی بود. در کلاس مبتنی بر فناوری، دانش‌آموزان باید درگیر فعالیت‌هایی می‌شدند که خودشان از طریق اینترنت پیدا می‌کردند؛ مانند یافتن متن مرتبط دیگری و پاسخ به سؤالات مربوطه یا بازی مرتبط با موضوعات کتاب درسی؛ اما در کلاس سنتی، دانش‌آموزان مجبور بودند سؤالات خود را بنویسند یا متن مربوطه را تصویرسازی نمایند و پاراگراف‌ها را خلاصه نویسی کنند.

در بازتاب تجربه، دانش‌آموزان نتایج، واکنش‌ها و مشاهدات را با همسالان خود در میان می‌گذاشتند و همچنین، از سایر همسالان خود می‌خواستند تا در مورد تجربیات خود صحبت کرده، واکنش‌ها و مشاهدات خود را به اشتراک گذاشته و در مورد احساسات ناشی از این تجربه به بحث بپردازند که این نوع فعالیت در گروه کنترل، به صورت رو در رو و در گروه آزمایش، در اتاق‌های گفتگوی برخط صورت می‌گرفت. در این تحقیق، به اشتراک‌گذاری، برابر است با تأمل در مورد آن‌چه که کشف کرده‌اند و کشف ارتباط آن، با تجربیات گذشته که می‌تواند برای استفاده در آینده، مناسب باشد و می‌تواند قدرت درک و فهم در مورد آن تجربه در فراگیران را، براساس طبقه‌بندی تفکر انتقادی در تعامل با دیگران، بالا ببرد. برای تدریس غیرمستقیم این طبقه، فراگیران در معرض سؤالات و فعالیت‌هایی از قبیل توصیف کردن، مقایسه کردن و پیش‌بینی کردن قرار می‌گرفتند.

مرحله سوم این چرخه، مفهوم‌سازی انتزاعی یا کاوش (بازتاب تحلیلی) بود. در این مرحله، از دانش‌آموزان خواسته می‌شد که به سؤالات بعد از متن پاسخ داده و پاسخ‌های خود را، به اشتراک بگذارند. سپس، دانش‌آموزان متن‌ها را از هر منظر ممکن بررسی و برای درک بیشتر اطلاعات متن را به بخش‌های کوچک‌تر، تقسیم می‌کردند که این امر، باعث بررسی جزئیات و درک عمیق‌تر مسأله می‌شد. معلم، دانش‌آموزان را به بررسی تحلیلی متن، طرح سؤالات مؤثر و پاسخ‌گویی به سؤالات خود و دیگران هدایت می‌کرد.

در این مرحله، دانش‌آموزان احساس کنجکاوی و کاوش نسبت به متن کتاب پیدا کرده و با مقایسه و تفکر در مورد آن متن، پاسخ‌های عمیق

و تحلیلی نیز ارائه می‌دادند. گروه مبتنی بر فناوری، متن مورد نظر را که از طریق کد پاسخ سریع (کیو آر کد) روی صفحه ظاهر می‌شد، اسکن کرده یا متونی را توسط جستجوگر گوگل پیدا کرده و در مورد تجربه خود به بحث، تجزیه، تحلیل و تأمل در مورد متن می‌پرداختند. توصیف، تجزیه و تحلیل تجربیات به دانش‌آموزان اجازه می‌داد تا آن‌ها را با تجربیات جدید در آینده مرتبط سازد. به‌عنوان مثال، آن‌ها باید در مورد غذای سالم و ویتامین‌های ضروری در بدن صحبت می‌کردند. آن‌ها، همچنین، درباره چگونگی انجام این تجربه، چگونگی ظهور مضامین، مشکلات و مسائل مربوط به این تجربه (از قبیل شناخت بیماری‌ها و داروها) به‌صورت گروهی در اتاق‌های گفتگو بحث کرده و تجربه خود را با نمونه‌های دنیای واقعی ارتباط می‌دادند، روند یا حقایق مشترک را در تجربه پیدا و اصول «زندگی واقعی» را شناسایی می‌کردند و یک گروه، با نوشتن یک جمله ناقص در محل گفتگوی نوشتاری، گروه‌های دیگر را ملزم به ادامه دادن و کامل کردن جملات و ساخت یک متن جدید می‌کردند.

در گروه سنتی، دانش‌آموزان فقط در گروه‌بندی‌های مختلف، متونی را که معلم ارائه می‌داد، خوانده و با یکدیگر به بحث می‌پرداختند و به نظرات یکدیگر، گوش می‌دادند و در پایان، معلم جمله‌ای را روی تخته نوشته و از دانش‌آموزان می‌خواست تا در گروه‌های خود اقدام به تکمیل و نوشتن متن جدیدی کنند. هم‌راستا با این مرحله، قدرت تجزیه و تحلیل و کاربرد اطلاعات، طبق نظریه بلوم، غیرمستقیم تدریس می‌شد و تمریناتی نظیر کامل کردن، نشان دادن، چیدمان ترتیبی پاراگراف‌ها با فراگیران کار می‌شد.

مرحله چهارم، ارزیابی فعال بود که از فراگیران خواسته شد تا در فرآیند ارزشیابی، شرکت کنند. در این‌جا، از دانش‌آموزان انتظار می‌رفت که اطلاعات را ارزیابی کرده و ارزش آن یا سوگیری پشت آن را، از طریق بازی‌هایی چون نقش‌آفرینی یا مصاحبه، به نتیجه برسانند. آن‌ها، می‌توانستند دانش خود را از چندین موضوع، استخراج کرده و قبل از نتیجه‌گیری، آن را با موقعیت‌های جدید ترکیب نمایند. در این‌جا، تمرکز بر تحلیل عینی و انتقادی جنبه‌های عمیق تجربه و در نظر گرفتن دانش درونی و بیرونی هنگام ارزیابی اطلاعات بود.

در این فرآیند، به فراگیران آموزش داده شد که چگونه ارزش یک ادعا، موضوع یا رویداد را براساس توضیحات قابل قبول و منطقی ارزیابی کنند. همچنین، چگونه متوجه شوند که پشت هر اطلاعاتی احتمالاً دلیلی وجود دارد و در غیر این‌صورت، این یک نظر صرفاً تحت تأثیر جهل، کلیشه‌ها و تعصب است. دانش‌آموزان، آن‌چه را که در این تجربه آموخته‌اند و آن‌چه که از تجربیات و تمرین‌های گذشته، کسب کرده‌اند را در موقعیتی مشابه یا متفاوت به‌کار گرفته و بسط دهند. فراگیران، در مورد این‌که چگونه موضوعات مطرح شده می‌توانند در موقعیت‌های آینده مفید باشند و چگونه رفتارهای مؤثرتری می‌توانند از آموخته‌هایشان ایجاد کنند، را به بوته آزمایش و کسب تجربه می‌گذاشتند. در این چرخه، آموزگار باید به هر دانش‌آموز کمک کند تا

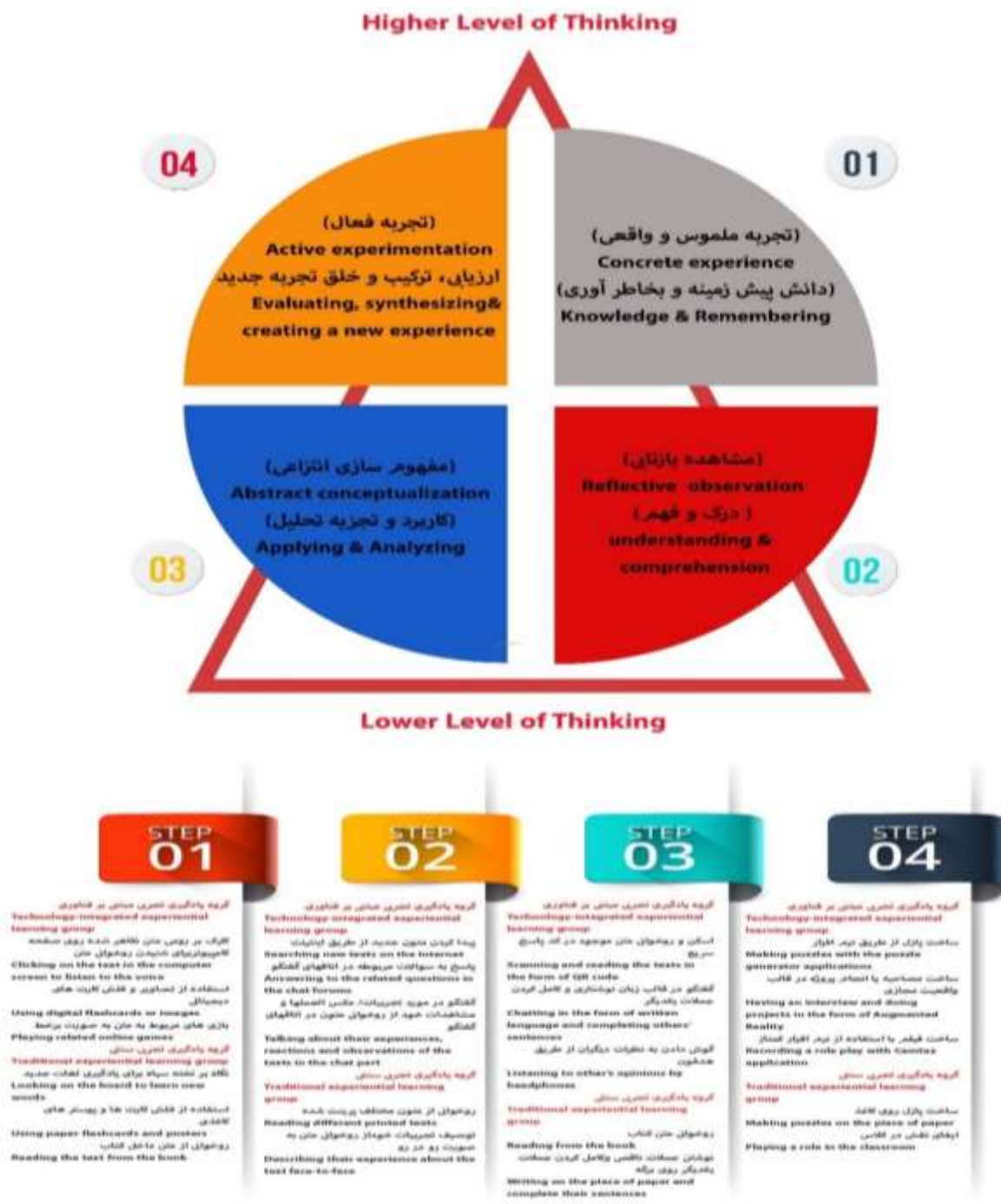
پزشک و بیمار، به خلق و نشان دادن دانش کسب شده از متون خوانده شده یا به صورت دستی به ساخت پازل می‌پرداختند. در همین حین، مرحله ارزیابی و خلق تفکر و نگرش‌های جدید در فراگیران هر دو گروه صورت می‌گرفت که مطابق با آخرین رده‌بندی تفکر انتقادی بلوم بود. هدف از فعالیت‌های تجربی در این مرحله، خلق قدرت ترکیب، ارزیابی، ارائه پیشنهادات، پرسشگری و قضاوت منطقی بود که بالاترین سطح تفکر انتقادی را می‌سازند.

در جدول ۱ و شکل ۱، نمونه‌ای از ترکیب چرخه یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری و هم‌راستا شدن با طبقات تفکر انتقادی در فعالیت‌های کلاسی هر دو گروه به تصویر درآمده است.

نسبت به آموخته‌های خود احساس مسئولیت کند. به‌طور کلی در گروه آزمایش مبتنی بر فناوری، دانش‌آموزان باید نمایش‌های واقعیت افزوده را به صورت پروژه، مانند نقش آفرینی (مثل پزشک و بیمار) می‌ساختند و سپس، در سایت آپلود می‌کردند یا می‌توانستند مصاحبه‌ای انجام داده، فیلمبرداری کرده یا به صورت صوتی ضبط نموده و در نهایت، آن را به ایمیل هم‌گروهی‌ها و معلم، ارسال نمایند یا متنی را در مرورگر گوگل پیدا کرده و از طریق نرم‌افزار پازل‌ساز به ساخت پازل پرداخته و به دوستان خود بدهند؛ اما در کلاس سنتی، معلم با کمک دانش‌آموزان، موقعیتی نیمه‌واقعی برای ساختن بیمارستان در کلاس، ایجاد می‌کرد و فراگیران با گرفتن نقش‌های مختلف مانند

جدول ۱: خلاصه فعالیت‌های گروه‌ها در جلسات کلاسی
Table 1: Summary of groups' activities during class sessions

فعالیت‌های انجام شده در گروه‌ها Activities done in the groups	
گروه مبتنی بر فناوری Technology-integrated experiential learning group	گروه سنتی Traditional experiential learning group
Looking at the smart board and clicking on the screen to listen to the vocabularies in the text based on their background knowledge نگاه به تخته هوشمند و کلیک بر روم متن و کلمات ظاهر شده روی صفحه کامپیوتر برای شنیدن روخوانی متن با استفاده از دانش پیش‌زمینه‌ای دانش‌آموزان	Looking at the blackboard to find out new words based on their background knowledge نگاه به تخته سیاه برای آشنایی یا به‌خاطر آوری لغات موجود در متن براساس دانش پیش‌زمینه‌ای دانش‌آموزان
Using digital flashcards and images through smart boards to understand and comprehend the text better استفاده از تصاویر و فلش کارت‌های دیجیتالی از طریق تخته‌های هوشمند برای درک بهتر متن Playing online games بازی‌های مربوط به متن به صورت برخط	Using paper posters and flashcards to understand and comprehend the text better استفاده از فلش کارت‌ها و پوسترهای کاغذی برای درک بهتر متن Reading comprehension texts by teacher روخوانی از متن داخل کتاب توسط معلم
Searching the new texts on Google پیدا کردن متون جدید از طریق اینترنت در جستجوگر گوگل	Reading printed comprehension texts by students روخوانی از متون مختلف پرینت‌شده توسط دانش‌آموزان
Responding the questions in the chat forums پاسخ به سؤالات مربوطه در اتاق‌های گفتگو	Talking about their reading experiences face-to-face توصیف تجربیات خود از روخوانی متن به صورت رو در رو
Writing and Talking about their own experiences/ observation and thought about reading skill in the chat parts to apply and analyse the text صحبت در مورد تجربیات/ افکار و مشاهدات خود از روخوانی متون در اتاق‌های گفتگو و فضاها نوشتاری الکترونیکی برای تجزیه و تحلیل متن	Completing others' utterances through writing on the board or paper to apply and analyse the text نوشتن جملات ناقص و کامل کردن جملات یکدیگر روی برگه یا تخته با استفاده از قلم و کاغذ برای تجزیه و تحلیل متن
Scanning QR codes to read the text اسکن و روخوانی متن موجود در کد پاسخ سریع	Continuing or completeing printed texts in pairs or lonley ادامه دادن و کامل کردن متون ناقص پرینت شده به صورت گروهی یا تک نفره
Completing others' utterances through typing with keyboards to synthesize their old and new knowledge گفتگو در قالب زبان نوشتاری و کامل کردن جملات یکدیگر با استفاده از کیبورد و مهارت تایپ کردن برای ترکیب دانش جدید و قدیمی	Summarizing the texts to synthesize their old and knowledge خلاصه نویسی متن برای ترکیب دانش جدید و قدیمی
Listening to others by utilizing headsets گوش دادن به نظرات دیگران از طریق هدفون	Writing stories on paper to create something new داستان نویسی روی کاغذ
Creating, downloading and uploading puzzles via different applications ساخت پازل از طریق نرم‌افزار و یادگیری دانلود و آپلود کردن	Making puzzles on paper ساخت پازل روی کاغذ
Creating QR codes and summarizing the texts ساخت کد پاسخ سریع و خلاصه‌نویسی متون خوانده شده در آن	Making semi-authentic environment such as hospital or restaurant ایجاد فضای شبیه‌سازی شده مانند بیمارستان و رستوران در محیط کلاس
Writing stories in the comics' generator websites داستان نویسی در سایت‌های تولید کمیک	Playing roles in the class to evaluate and create something new ایفای نقش در کلاس برای ساخت و ارزیابی چیزی جدید
Interviewing, doing projects, playing roles and recording them by Augmented Reality ساخت و ضبط مصاحبه یا انجام پروژه‌های نقش‌آفرینی در قالب واقعیت مجازی	Making an interview with classmates and teachers ایجاد مصاحبه با هم‌کلاسی‌ها و سایر معلمان
Making films with Camtaz application ساخت فیلم با استفاده از نرم‌افزارهای مختلف مانند کمتاز	



شکل ۱: نمونه ترکیب چرخه یادگیری تجربی با رده‌بندی تفکر انتقادی
 Fig. 1: Sample of Combination of Experiential Learning with Critical Thinking Taxonomy

نتایج و بحث

مؤثر بوده و یادگیری تجربی نقش به‌سزایی در افزایش تفکر انتقادی و درک مطلب در میان دانش‌آموزان داشت. در گام اول، نرمال بودن توزیع متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. با توجه به معنی‌دار بودن سطح متغیرها (0.1 > P)، توزیع متغیرهای پژوهش حاضر، نرمال است؛ بنابراین، آزمون‌های پارامتری برای بررسی سؤالات و فرضیات تحقیق، قابل استفاده است.

برای پاسخ به سؤالات این تحقیق، مبنی بر این‌که یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری چه تأثیری بر درک مطلب و تفکر انتقادی فراگیران دارد؛ پژوهش حاضر تأثیر یادگیری تجربی در دو کلاس سنتی و مبتنی بر فناوری را بر درک مطلب و تفکر انتقادی زبان‌آموزان دوره ابتدایی مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها، نشان داد که در هر دو گروه، کسب تجربه در ایجاد فرصت‌های کاربردی از متون مختلف انگلیسی به‌صورت تعاملی،

رگرسیون برای متغیر درک مطلب عبارت است از $P\text{-value} = 0.09$ در تعامل متغیرهای کوواریانس، میزان معناداری بیشتر از 0.05 بوده و لذا معنی‌دار نیست؛ بنابراین پیش‌فرض همگنی شیب خط رگرسیون برقرار است. از آن‌جا که همگون‌سازی واریانس، ارتباط خطی میان متغیر وابسته و کوواریانس و همگونی شیب‌های ملایم رگرسیون نشان داده شده است (جدول ۳ و ۲)، بنابراین، آزمون ANCOVA برای متغیر درک مطلب اجرا شد.

طبق جدول شماره ۴، تفاوت معناداری میان میانگین نمرات گروه مبتنی بر فناوری و گروه سنتی در ارتباط با پس‌آزمون درک مطلب وجود دارد. بنابراین، یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود درک مطلب فراگیران داشت ($P < 0.01$). زیرا مجذور اتای جزئی که برابر است با ($\eta^2 = 0.81$) بیانگر تأثیر شگرف تجربه بر مبنای فناوری است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر درک مطلب فراگیران گروه آزمایش مؤثر بوده است و فرضیه اول رد می‌شود.

جدول ۲: آزمون همگونی متغیرها (درک مطلب)

Table 2: Levene's Test of Homogeneity of Variances (reading comprehension)

شاخص پی (P-Value)	df2	df1	F
0.8	58	1	0.64

نتایج جدول شماره ۲ (آزمون لوین) همسانی واریانس دو گروه آزمایش و کنترل را در متغیر درک مطلب نشان می‌دهد: همان‌طور که ملاحظه می‌شود؛ میزان معناداری بیشتر از 0.05 است ($F(1,56)=2.925, p>0.05$)، بنابراین، می‌توان گفت بین واریانس دو گروه، تفاوت معناداری وجود ندارد و واریانس گروه‌ها از تجانس، برخوردار است و نشانگر این مطلب است که پیش‌فرض همگونی واریانس گروه‌ها، رعایت شده است. به‌منظور بررسی فرضیه اول تحقیق، که یادگیری تجربی در دو گروه مبتنی بر فناوری و سنتی بر میزان درک مطلب فراگیران تأثیر مثبتی ندارد؛ آزمون لوین و بررسی‌های نرمال بودن انجام و پیش‌فرض‌های انجام آزمون، اثبات شد. جدول شماره ۳، نشان می‌دهد که همگنی شیب

جدول ۳: آزمون همگونی شیب‌های رگرسیون (درک مطلب)

Table 3: Test of homogeneity of regression slopes (reading comprehension)

منبع (Source)	مجذور مربعات (Sum of Squares)	Df	میانگین مجذورها (Mean Square)	F	شاخص پی (P-Value)
گروه (Group)	144.517	1	144.517	54.365	0.000
پیش‌آزمون (Pretest)	51.222	1	51.222	19.269	0.00
پیش‌آزمون × گروه (Pretest × Group)	7.776	1	7.776	2.925	0.09
خطا (Error)	2.658	56	148.865	-	-

جدول ۴: نتیجه تحلیل کوواریانس (درک مطلب)

Table 4: The Result of Covariance Analysis (reading comprehension)

منبع (Source)	مجذور مربعات (Sum of Squares)	Df	میانگین مجذورها (Mean Square)	F	شاخص پی (P-Value)	جزئی η^2 (partial η^2)
پیش‌آزمون (Pretest)	49.526	1	49.526	18.022	0.000	
گروه (Group)	646.819	1	646.819	235.371	0.000	0.81
خطا (Error)	156.641	57	2.748	-	-	
همبستگی کلی (Corrected Total)	826.983	59	-	-	-	

نتایج جدول شماره ۶ (آزمون لوین) همسانی واریانس دو گروه آزمایش و کنترل را در متغیر تفکر انتقادی نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود؛ میزان معناداری بیشتر از ۰.۰۵ است ($F(1,56)=0.589$) ($p>0.05$)؛ بنابراین می‌توان گفت بین واریانس دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد و واریانس گروه‌ها از تجانس برخوردار است و نشانگر این موضوع است که پیش فرض همگونی واریانس گروه‌ها رعایت شده است. به‌منظور بررسی دومین فرضیه این تحقیق (یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری بر تفکر انتقادی فراگیران در دو گروه آزمایش و کنترل تأثیر مثبت ندارد) پس از انجام آزمون لوین، بررسی‌های نرمال بودن صورت گرفت و پیش‌فرض‌های به‌کارگیری آزمون به‌دست آمد. جدول شماره ۷، نشان می‌دهد که همگنی شیب رگرسیون برای متغیر تفکر انتقادی، عبارت است از $P\text{-value} = 0.446$ در تعامل متغیرهای کوواریانس، میزان معناداری بیشتر از ۰/۰۵ بوده و لذا معنی‌دار نیست، بنابراین، پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون برقرار است. از آن‌جا که همگون‌سازی واریانس، ارتباط خطی میان متغیر وابسته و کوواریانس و همگونی شیب‌های ملایم رگرسیون اثبات و نشان داده شده است؛ بنابراین آزمون ANCOVA برای متغیر تفکر انتقادی اجرا شد (جدول ۷).

جدول ۵: میانگین‌های جزئی تخمینی

Table 5: Estimated Marginal Means

خطای استاندارد (Std. Error)	میانگین جزئی تخمینی (Mean)	گروه (Group)
0.30	11.39	سنتی (Control)
0.30	17.98	مبتنی بر فناوری (Experimental)

براساس میانگین‌های تقریبی پایین، گروه آزمایش یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری در زمینه درک مطلب ($M = 17.98$) در مقایسه با گروه سنتی ($M = 11.39$) عملکرد بهتری داشت (جدول ۵).

جدول ۶: آزمون همگونی متغیرها (تفکر انتقادی)

Table 6: Levene's Test of Homogeneity of Variances (critical thinking)

شاخص پی (P-Value)	df2	df1	F
0.3	58	1	1.341

جدول ۷: آزمون همگونی شیب‌های رگرسیون (تفکر انتقادی)

Table 7: Test of homogeneity of regression slopes (critical thinking)

شاخص پی (P-Value)	F	میانگین مجذورها (Mean Square)	Df	مجذور مربعات (Sum of Squares)	منبع (Source)
0.00	8.233	780.410	1	780.410	گروه (Group)
0.553	0.356	33.732	1	33.732	پیش‌آزمون (Pretest)
0.446	0.589	55.878	1	55.878	پیش‌آزمون × گروه (Pretest × Group)
-	-	94.792	56	5308.362	خطا (Error)

جدول ۸: نتیجه تحلیل کوواریانس (تفکر انتقادی)

Table 8: The Result of Covariance Analysis (critical thinking)

جزئی η^2 (partial η^2)	شاخص پی (P-Value)	F	میانگین مجذورها (Mean Square)	Df	مجذور مربعات (Sum of Squares)	منبع (Source)
	0.764	0.091	8.593	1	8.593	پیش‌آزمون (Pretest)
0.90	0.000	497.489	46818.391	1	46818.391	گروه (Group)
	-	-	94.109	57	5364.240	خطا (Error)
	-	-	-	59	52356.850	همبستگی کلی (Corrected Total)

این نوع یادگیری، شخصی و مؤثر است و بر حوزه‌های شناختی، عاطفی و جسمانی فراگیران تأثیر مثبت دارد. این روش، آموزش زبان را به‌عنوان یک فعالیت اجتماعی، تلقی می‌کند و از طریق تجربه و عمل دانش‌آموزان را به متفکران انتقادی تغییر می‌دهد. علاوه بر این، مدل یادگیری تجربی، یادگیرنده را تشویق می‌کند تا سبک‌های یادگیری خود را کشف کرده، در مورد نقاط ضعف خود تأمل کند؛ بین نظریه‌ها و موقعیت‌های واقعی زندگی ارتباط برقرار کرده و به تقویت مهارت‌های یادگیری زبان جامه عمل بپوشاند.

برای پاسخ‌گویی به اولین سؤال این تحقیق که آیا یادگیری تجربی، مبتنی بر فناوری تأثیری بر درک مطلب فراگیران دارد باید گفت که نتایج مثبت به‌دست آمده در این خصوص، با نتایج تحقیقات متعددی چون کلب (Kolb) [۲۳]، ایکوتا (Ikuta) [۳۴] و ناستون (Knutson) [۳۵] هم‌خوانی دارد.

برای نشان دادن تفاوت‌های اساسی بین آموزش متعارف سنتی و یادگیری تجربی که باعث سطح بالای تفکر می‌شود و برای پاسخ به سؤال دیگر این تحقیق، که آیا یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری در تفکر انتقادی فراگیران تأثیر دارد یا خیر، این مطالعه در توافق با [۱۴]، [۲۰]، [۳۶-۳۸] است و نتایج نشان می‌دهد یادگیری مبتنی بر تجربه، مشارکت را تسهیل می‌کند، تفکر را بالا می‌برد و مشاهدات را بازتاب می‌دهد و باعث بهبود درک مطلب و افزایش قدرت تأمل و تفکر می‌شود. به‌طور کلی، نتایج تحقیق حاضر، اهمیت یادگیری از طریق تجربه مبتنی بر فناوری در یادگیری زبان را مورد توجه قرار می‌دهد و امکان تحقیق و کارایی آن را، نه تنها در دستاوردهای مدرسه، بلکه در پیشرفت فردی و شکل‌گیری تفکر انتقادی فراگیران دوره ابتدایی در محیط‌های خارج از کلاس درس، مورد تأکید قرار می‌دهد. براساس مباحث مطرح شده، اگرچه روش یادگیری تجربی در ارتقای درک مطلب و تفکر انتقادی دانش‌آموزان، مؤثر است؛ اما ترکیب کلاس‌ها با فناوری از طریق سیستم‌های مدیریت یادگیری، فرصت‌هایی را برای افزایش مؤثرتر درک مطلب و ایجاد تفکر انتقادی در دانش‌آموزان، فراهم می‌سازد. با توجه به انعطاف‌پذیری بالای فناوری، فراگیران می‌توانند با توجه به شرایط خاص خود و براساس آمادگی‌های ذهنی خود به یادگیری بپردازند که این خود باعث ارتقای فکری و دانش زبانی می‌شود. در نتیجه، اعمال فناوری در مطالعه حاضر، موجب رشد تحقیقات در زمینه تأثیر فعالیت‌های تجربی بر موفقیت‌های آموزشی فراگیران و شکل‌گیری تفکر انتقادی آن‌ها شده است. با الهام از تأثیرات ثمربخش ورود فناوری به دنیای کودکان و اهمیت ویژه تعاملات تجربی طی فرایند یادگیری، امیدواریم که پژوهش حاضر در شناخت عوامل مؤثر آموزشی تجربه-محور، نقش پررنگی ایفا کند.

محدودیت‌های پژوهش حاضر، شامل مواردی چون ماهیت نیمه آزمایشی است که این محدودیت، ناشی از قوانین مدرسه و منع در انتخاب تصادفی دانش‌آموزان به دو گروه تجربی، بوده است. محدودیت پژوهشی نیز، که همانا عدم تعمیم‌پذیری یافته‌هاست ناشی از نحوه

طبق جدول شماره ۸، تفاوت معناداری میان میانگین نمرات گروه آزمایش مبتنی بر فناوری و گروه کنترل سنتی در ارتباط با پس‌آزمون تفکر انتقادی وجود دارد. اگرچه، هر دو گروه در سطح تفکر انتقادی پیشرفت داشتند؛ اما ترکیب یادگیری تجربی با فناوری، تأثیر قابل ملاحظه‌تری بر بهبود تفکر انتقادی فراگیران در گروه آزمایش داشت ($P < 0.01$). مجذور اتای جزئی برابر است با ($\eta^2 = 0.90$) جزئی که بیانگر تأثیر شگرف است و این نتایج منجر به رد فرضیه دوم می‌شود.

جدول ۹: میانگین‌های جزئی تخمینی

Table 9: Estimated Marginal Means

خطای استاندارد (Std. Error)	میانگین جزئی تخمینی (Estimated Marginal Mean)	گروه (Group)
1.78	51.438	سنتی (Control)
1.78	107.462	مبتنی بر فناوری (Experimental)

مطابق با میانگین‌های وابسته (جزئی) در جدول شماره ۹، گروه یادگیری تجربی مبتنی بر فناوری ($M = 107.46$) عملکرد بهتری در تفکر انتقادی در مقایسه با گروه سنتی ($M = 51.43$) داشت.

این امر، نشان‌دهنده تعاملات متعددی بوده که مهر تأییدی بر یادگیری از طریق تجربه است. تجربه، نقش تعیین‌کننده‌ای در خلق محیط یادگیری که در آن، همه شرکت‌کنندگان از طریق تعاملات پویا و تفکرات سطح بالا به یادگیری یکدیگر کمک می‌کنند، نیز دارد. به‌طور کلی با استفاده از یک طرح تحقیقاتی آزمایشی با دو گروه از زبان‌آموزان انگلیسی در کلاس‌های درک مطلب، پیشرفت‌هایی در تفکر انتقادی و درک مطلب برای هر دو گروه مشاهده شد؛ اما تغییرات در گروه مبتنی بر فناوری قابل توجه‌تر بود.

هم راستا با نتایج این تحقیق، همان‌گونه که پیش‌تر مطرح شد؛ ارتباط دوسویه‌ای میان یادگیری تجربی و فناوری وجود دارد که نشان می‌دهد فناوری، ابزاری است که در این روش تدریس، تأثیر یادگیری را دو چندان می‌کند و یادگیری تجربی از طریق تفکیک دیالکتیک دوگانه کنش/ بازتاب و تجربه/ انتزاع به یادگیری فراگیران کمک می‌کند [۲۳، ۳۳].

نتیجه‌گیری

در کلاس‌های سنتی، یادگیری از طریق تکرار و به خاطر سپردن انجام می‌شود؛ اما یادگیری در کلاس درس براساس تجربه از طریق انجام دادن، عمل و عکس‌العمل صورت می‌گیرد. در یادگیری تجربی، کسب مهارت‌های ارتباطی از طریق تفکر، حل مسأله و تصمیم‌گیری است که رویکرد تجربی یادگیری را تسریع می‌کند. بنابراین، می‌توان زبان انگلیسی را با انجام فعالیت‌ها و پروژه‌هایی که مهارت‌های ارتباط انگلیسی و تفکر انتقادی را ارتقا می‌دهند، یاد گرفت و آموزش داد؛ زیرا

سمیه صاحب‌الزمانی انجام داده‌اند. تحلیل داده‌ها و ساختار پژوهش با آقای امین نعیمی بوده و ارزیابی نهایی توسط خانم مهری حدادنارافشان انجام شده است.

تشکر و قدردانی

از کلیه کسانی که در نگارش این مقاله به ما کمک کردند، به ویژه دانش‌آموزان عزیز، صمیمانه سپاسگزاریم و همچنین قدردان زحمات تمامی عزیزانی هستیم که بستر مناسب را برای انجام این پژوهش فراهم کردند.

تعارض منافع

«این مقاله هیچ‌گونه تعارضی با منافع افراد یا سازمانی ندارد.»

منابع و مأخذ

- [1]Bećirović S, BrdarevićČeljo, A. & Haris Delić, H. The use of digital technology in foreign language learning. National library of medicine: pubmedgov. 2021;1(10):246.
- [2]Hojjati Manesh H, Kohen Qutbabadi, A, Hashemi, M. The effect of technology on learning. New achievements in humanities studies 2022;53.
- [3]Afshari M, Ghavifekr S, Siraj S, Jing D. Students' attitudes towards computer-assisted language learning. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2013;103:852-9.
- [4]Sorensen MM. Student attitudes toward social media technology as an enhancement to language acquisition. All Theses and Dissertations. 2013:3783.
- [5]Ghavifekr S, Rosdy WAW. Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. International journal of research in education and science. 2015;1(2):175-91.
- [6]Tong V, Standen, A., & Sotiriou, M. Shaping higher education with students. 2018Available.
- [7]Liaw M-L. Content-based reading and writing for critical thinking skills in an EFL context. English Teaching and learning. 2007;31(2):45-87.
- [8]Yaman A, Bećirović S. Learning English and media literacy. Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR). 2016;2(6):660-3.
- [9]Lai CH. Modeling teachers' influence on learners' self-directed use of technology for language learning outside the classroom. Computer Education. 2015;82(74-83).
- [10]Moon J. Critical Thinking of Theory and Practice. Library of Congress: UK. 2008.

انتخاب جامعه آماری و تعداد کم افراد شرکت‌کننده بود. بنابراین، بهتر است که این بررسی را با جامعه آماری متنوع‌تر و پرتعدادتر و در بخش‌های مختلف مدرسه‌ای، دانشگاهی و آموزشگاهی، تکرار نمود. به علاوه، از آن‌جاکه کودکان، نسبت به نوع فعالیت‌های انجام شده از طریق فناوری شناخت نداشتند؛ این ناآگاهی، محدودیت دیگری است که شناخت فعالیت مناسب برای رشد و تکامل طولانی مدت آن‌ها را، دشوار می‌کند. محدودیت عمده دیگر، ناشی از در نظر نگرفتن مسائل شخصیتی و روحی فراگیران، مانند اضطراب و استرس است که ممکن است در نتایج آماری، تأثیرگذار باشند. در نهایت، محدودیتی دیگر که متأسفانه در چنین پژوهش‌هایی رایج است، این است که ما نمی‌دانیم نتایج این اقدامات پژوهشی تا چه مدت پایدار می‌باشند.

به‌طورکلی، در جهت توسعه و پیشرفت تفکر انتقادی در اساتید و فراگیران، به‌منظور سنجش تأثیر یادگیری تجربی بر محور فناوری‌های نوین، تقویت مهارت‌های فکری و زبانی ضروری بوده و یافته‌های تحقیق حاضر می‌تواند برای مؤلفین و طراحان کتب درسی در جهت تغییر و ارتقای مباحث درسی در قالب گنجاندن تمرین‌های هدفمند، انگیزشی و قابل تأمل در مقاطع مختلف آموزشی، مفید به حساب آید. براین اساس که محتوای درسی و تمرینات مربوطه در قالب خواندن و نوشتن صرف تبدیل به تمرینات تجربی مانند انجام پروژه، ایجاد سؤالات چالش‌برانگیز، ترکیب، ارزیابی و خلق دانش جدید تلفیق شده با نرم‌افزارهای آموزش زبان شوند که این، می‌تواند باعث توسعه و پیشرفت شخصیتی در فراگیران و معلمان نیز شود.

از طرفی دیگر، با فراهم کردن امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و تجهیزکردن محیط‌ها و محتوای آموزشی با تکنولوژی از قبیل سیستم‌های مدیریت یادگیری و هوش مصنوعی، می‌توان به عملکرد بهتر تحصیلی توسط معلمان و فراگیران، دست یافت. با توجه به ماهیت کمی این تحقیق، محققان نیز می‌توانند از طریق عوامل کیفی با گروه‌های سنی مختلف فراگیران و معلمان از طریق انواع مختلف تکنولوژی مانند پاورپوینت، انیمیشن و سیستم‌های مدیریت یادگیری مختلف، مانند بلک‌برد (Blackboard) یا مودل (Moodle) به مطالعات بیشتر بر روی مهارت‌های مختلف زبانی اعم از شنیداری و نوشتاری نمایند و فاکتورهای مختلف شخصیتی و روانی به همراه سبک‌های مختلف یادگیری را، به‌بوته آزمایش بگذارند.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر، حاصل یافته‌های پایان‌نامه دکتری خانم سمیه صاحب‌الزمانی است که تحت راهنمایی آقای دکتر امین نعیمی و مشاوره خانم دکتر مهری حداد نارافشان انجام شده است. هر سه نویسنده، در تمام مراحل پژوهش مشارکت داشته و مکاتبات و اصلاحات توسط نویسنده مسئول یعنی امین نعیمی انجام شده است. ایده‌پردازی و طراحی مطالعه با هر دو استاد گرانقدر بوده و جمع‌آوری داده‌ها را خانم

- [25] Namaziandost E, Nasri M, Esfahani FR. Pedagogical efficacy of experience-based learning (EBL) strategies for improving the speaking fluency of upper-intermediate male and female Iranian EFL students. *International Journal of Research in English Education (IJREE)*. 2019.
- [26] Li Y, Ying S, Chen Q, Guan J. An Experiential Learning-Based Virtual Reality Approach to Foster Students' Vocabulary Acquisition and Learning Engagement in English for Geography. *Sustainability*. 2022;14(22):15359.
- [27] Little D. Learning as dialogue: The dependence of learner autonomy on teacher autonomy. *System [online]* 23 (2), 175-182. 1995.
- [28] Hsiao EL, Mikolaj, P., & Shih, Y. T. Establishing a multimedia-rich environment to support experiential e-learning in business education. *Journal of Educators Online*. 2020;17(2).
- [29] Brandl K. Review of are you ready to " Moodle"? 2005.
- [30] Oertig M. Debriefing in Moodle: Written feedback on trust and knowledge sharing in a social dilemma game. *Simulation & Gaming*. 2010;41(3):374-89.
- [31] Syafrizal. S, Masrupi. M, Mauludahi. I. The Impact of Experiential Learning Method and Vocabulary Mastery Toward Indonesiaon Students' Reading Comprehension Though Animation Video. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*. 2019;7(3):449-58.
- [32] Naeini J. The effects of collaborative learning on critical thinking of Iranian EFL learners. Unpublished MA Thesis, Islamic Azad University, Central branch, Tehran, Iran. 2005.
- [33] Kolb AY, Kolb DA. Experiential learning theory as a guide for experiential educators in higher education. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*. 2017;1(1):7-44.
- [34] Ikuta JM. The design of online instruction: Learner-centered activities and learner satisfaction based on the use of Kolb's Learning Style Inventory 3.1. . ProQuest Dissertations and Theses, (August),. 2008:147-n/a.
- [35] Knutson S. Experiential learning in second-language classrooms. *TESL Canada Journal*. 2003:52-64.
- [36] Jeyaraj JS. Traditional learning vs. experiential learning. *American College Journal of English Language and Literature (ACJELL)*. 2019;9:43-6.
- [37] Kennedy RA. The Effect of Narrative Feedback on the Learning and Transfer of Complex Communication Skills: Old Dominion University; 2017.
- [38] Raja FU. Comparing traditional teaching method and experiential teaching method using experimental research. *Journal of Education and Educational Development*. 2018;5(2):276-88.
- [11] Yang YTC, Gamble JH, Hung YW, Lin TY. An online adaptive learning environment for critical-thinking-infused English literacy instruction. *British Journal of Educational Technology*. 2014;45(4):723-47.
- [12] Bloom BS, Engelhart MD, Furst E, Hill WH, Krathwohl DR. *Handbook I: cognitive domain*. New York: David McKay. 1956.
- [13] Nunan D. The impact of English as a global language on educational policies and practices in the Asia-Pacific Region. *TESOL quarterly*. 2003;37(4):589-613.
- [14] Moghadam ZB, Narafshan MH, Tajadini M. Development of a critical self in the language reading classroom: an examination of learners' L2 self. *Thinking Skills and Creativity*. 2021;42:100944.
- [15] Fahim M, Bagherkazemi M, Alemi M. The Relationship between Test Takers' Critical Thinking Ability and their Performance on the Reading Section of TOEFL. *Journal of Language Teaching & Research*. 2010;1(6).
- [16] Alagozlu N. Critical thinking and voice in EFL writing. *Asian EFL journal*. 2007;9(3):118-36.
- [17] Sullivan E. A. Critical thinking in clinical nurse education: Application of Paul's model of critical thinking.
- [18] Yar Mohammadi Vasil M, Noshadi, B, Maghami, H, Bahrami, A. . The study of the effect of exploratory teaching on critical thinking in the course of experimental sciences. 2016;6(2):159-74.
- [19] Heinrich WF, Habron GB, Johnson HL, Goralnik L. Critical thinking assessment across four sustainability-related experiential learning settings. *Journal of Experiential Education*. 2015;38(4):373-93.
- [20] Foo SC, & Kien Kheng Foo, K. Kh. Purposeful Field Trip: Impact on Experiential Learning Opportunities and Critical Thinking Skills. *Social Sciences and Humanities Journal*. 2022.
- [21] Abdullah A, Shanti W, Sholihah D, editors. Critical thinking ability through experiential learning in the calculus class. *Journal of Physics: Conference Series*; 2020: IOP Publishing.
- [22] Chermahini SA, Ghanbari A, Talab MG. Learning styles and academic performance of students in English as a second-language class in Iran. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*. 2013;7(2):322.
- [23] Kolb DA. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall. 1984.
- [24] Azarian M. Experiential Learning: How It can Have Effect on Iranian EFL Learners' Language Growth and Personal Development. *Indonesian EFL Journal: Journal of ELT, Linguistics, and Literature*. 2019;5(2):14-33.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سمیه صاحب‌الزمانی دانشجوی دکتری رشته آموزش زبان انگلیسی دانشگاه آزاد میبد ورودی سال ۱۳۹۵ بوده و فارغ التحصیل مقاطع کارشناسی و کارشناسی در زیر شاخه آموزش زبان انگلیسی نیز می‌باشد. از سال ۱۳۸۹ در دانشگاه‌های علمی و کاربردی،

پیام نور و غیرانتفاعی کرمان به تدریس زبان انگلیسی عمومی و تخصصی در رشته‌های مختلف دانشگاهی پرداخته است. ایشان مقالاتی را در زمینه حفظ و یادسپاری لغات و اصطلاحات انگلیسی به همراه تصویر سازی به چاپ رسانده و ویراستاری چند کتاب ترجمه شده در مورد شطرنج را نیز انجام داده است.

Sahebalzamani, S. Ph.D. Candidate, English Language Teaching, Department of Foreign Languages, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod, Iran

samina.saheb@gmail.com



امین نعیمی هم‌اکنون در دانشگاه آزاد اسلامی یزد به‌عنوان استادیار مشغول به کار است. ایشان در زمینه آموزش بزرگسالان، آموزش معلمان و روش‌های تدریس تحقیق می‌کند. جدیدترین اثر ایشان در چاپ مقالاتی تحت عنوان «دریافت فوری بازخورد اصلاحی واجی در یادگیری و حفظ زبان» است. حوزه

مورد علاقه و تخصص اصلی ایشان تکنولوژی آموزشی و واج شناسی نیز بوده که به چاپ مقالات متعدد و داوری بیش از ۲۰ مقاله علمی منجر گردیده است. برگزاری کارگاه‌های علمی پژوهشی، آزمون سازی، راهنمایی و مشاوره و داوری بیش از ۳۰ پایان‌نامه ارشد و دکتری بخشی از فعالیت‌های علمی و پژوهشی ایشان است.

Naeimi, A. Assistant Professor, English Language Teaching, Department of Foreign Languages, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

naeimiamin@gmail.com



مهری حدادنارافشان استادیار آموزش زبان انگلیسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، که از سال ۱۳۸۳ در دانشگاه مشغول به تدریس می‌باشد. حوزه مورد علاقه و تخصص اصلی ایشان تکنولوژی آموزشی، آموزش با نیازهای ویژه، رشد شخصیت زبان‌آموزان، فرهنگ و مسائل هویتی است. چاپ مقالات متعدد، ارائه طرح‌های پژوهشی متنوع و داوری بیش از ۲۰ مقاله علمی پژوهشی، علمی ترویجی و همایشی، راهنمایی و مشاوره و داوری بیش از ۳۰ پایان‌نامه ارشد و دکتری بخشی از فعالیت‌های علمی و پژوهشی ایشان است.

Haddad Narafshan, M. Assistant Professor, English Language Teaching, Department of Foreign Languages, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

haddad@iauk.ac.ir

Citation (Vancouver): Sahebalzamani S, Naeimi A, Haddad Narafshan M. [The effect of technology-integrated experiential learning on EFL learners' critical thinking and reading comprehension]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 903-917

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9773.2898>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



REVIEW PAPER

A comparative study of curriculum, spaces and new educational technologies in architectural education system of the top five universities of the world

M. Maneshi, S. A. Tahaei*, Sh. Mirshahzadeh

Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 19 January 2023

Reviewed: 4 April 2023

Revised: 10 April 2023

Accepted: 07 June 2023

KEYWORDS:

Architectural education
Educational technologies
Architecture curriculum
Comparative study

* Corresponding author:

ata.tahaei@iauctbac.ir

☎ (+912) 3876115

Background and Objectives: There is a large gap between education in architecture schools in Iran and modern educational methods in advanced industrial countries. Iran educational methods are still the same as in the past, which unfortunately have not kept pace with the changes of the new era, and this can be one of the reasons for the ineffectiveness of architectural education in Iran. The architecture schools need to be changed due to the changes in the educational system and the increasing needs of students to communication and modern technologies. In other words, the pervasiveness of new technologies has affected the educational system and the educational environment must continuously adapt to the improvements and developments of today's world. The most important goal of the educational system is to educate capable and competent individuals and produce extensive knowledge to meet the changing needs of the modern world for life and a growing society. In fact, the educational system must constantly strive to respond to the educational innovations and evolutions and prepare students for a rapidly changing world. The need for change, modernizing and updating the educational spaces is important in parallel with the new educational flow in architecture and urban planning faculties. This research comparatively examined the curriculum, spaces and new educational technologies in the architecture education system in selected universities of the world. The purpose of the research was to identify solutions for reforming the university architecture education system in Iran.

Methods: The present study was descriptive, analytical and applied. Content analysis was based on an inductive approach. The research sample was purposefully selected from among the leading architectural schools in the world, which were selected by valid evaluations. The research method was comparative with qualitative approach and based on the stages of George Bereday's comparative Method in education: Description, Interpretation, Juxtaposition and Comparison. The data and documents were collected from library studies, books and articles, web-based information that were categorized and analyzed in tables and charts format and the common qualitative characteristics of the top schools of architecture in the world were determined.

Findings: Analyses performed on the samples showed that the use of new educational technologies would play a central role in the curriculum of the educational system and was effective in improving the level of education and learning of students. Also, some of the innovations of this field were recognized in the top universities of the world. Among the most important of these innovations were frequent revisions of the curriculum, working in workshop environments with advanced equipment, holding educational trips, preparing students for the job market, holding lectures and exhibitions with the presence of contemporary architects, working in work environments with real employers and prominent architectural offices.

Conclusion: A comparison of the strategies of MIT, Harvard, Rice, Sci-Arc and Cooper Union universities showed that MIT and Harvard offer the most flexible curriculum among the universities, while using a suitable educational environment with advanced and up-to-date architectural equipment and facilities. Rice University increases the creativity of students with the possibility of apprenticeship in the offices of prominent architects and holding classes and courses about current and future architectural issues and challenges. With the approach of creating flexibility and dynamism in the teaching method, Sci-Arc School emphasizes the innovative innovations and creative solutions in architectural design, holding lectures and exhibitions with the presence of world-renowned professors and architects, and emphasizing the interaction between professors and students. Cooper Union School, in addition to providing a suitable educational environment, focuses on the sociability of gathering spaces and increasing social interactions between the general public, students and professors. As a result, the university architecture curriculum must be in line with new developments in the education process. Technology and its advanced tools and critical thinking are considered as essential and vital factors for success in architecture education. It is necessary to take a step towards improving the quality of architecture education by using technologies and making all necessary changes to revise and reorganize the educational system.



NUMBER OF REFERENCES

54



NUMBER OF FIGURES

19



NUMBER OF TABLES

11

مقاله مروری

بررسی تطبیقی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری های نوین آموزشی در نظام آموزش معماری پنج دانشگاه

برتر جهان

مریم منشی، سید عطاء الله طاهایی*، شروین میر شاهزاده

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: تعلیم و تربیت در دانشکده های معماری ایران با شیوه های نوین آموزشی در کشورهای پیشرفته صنعتی فاصله قابل توجهی دارد. شیوه های آموزشی ایران همچنان مانند دوران گذشته است که متأسفانه همگام با تغییرات عصر جدید پیش نرفته است و این می تواند یکی از دلایل ناکارآمدی آموزش معماری در ایران باشد. دانشکده های معماری، با توجه به تحولات سیستم آموزشی و نیازهای رو به افزایش دانشجویان به ارتباطات و تکنولوژی های روز، نیازمند تغییر است. به عبارت دیگر، فراگیر بودن فناوری های نوین، بر نظام آموزشی تأثیر می گذارد و محیط آموزشی باید به طور پیوسته خود را با پیشرفت ها و تحولات دنیای امروز هماهنگ سازد. مهم ترین هدف نظام آموزشی، تربیت و تعلیم افراد توانا و شایسته و تولید دانش گسترده برای رفع نیازهای متغیر دنیای مدرن برای زندگی و جامعه ای در حال رشد است. در واقع، نظام آموزشی باید به طور پیوسته در پاسخ به تحول و نوآوری های آموزشی و آماده سازی دانشجویانی برای یک جهان به سرعت در حال تغییر تلاش کند. لزوم تغییرات، معاصر سازی و به روز رسانی فضاها و آموزشی به موازات جریان نوین آموزشی در دانشکده های معماری و شهرسازی دارای اهمیت است. این پژوهش به بررسی تطبیقی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری های نوین آموزشی در نظام آموزش معماری در دانشگاه های منتخب جهان پرداخته است. هدف از پژوهش، شناخت راهکارهایی جهت اصلاح نظام آموزش دانشگاهی معماری ایران است.

تاریخ دریافت: ۲۹ دی ۱۴۰۱

تاریخ داوری: ۱۵ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۱ فروردین ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۷ خرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

آموزش معماری

فناوری آموزشی

برنامه درسی معماری

بررسی تطبیقی

* نویسنده مسئول:

ata.tahaei@iauctbac.ir

0912-3876115

روش ها: پژوهش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش توصیفی - تحلیلی و کاربردی است و تحلیل محتوا با رویکرد استقرایی بود. نمونه پژوهش، به صورت هدفمند از میان دانشگاه های معماری مطرح دنیا و پیشرو در آموزش معماری که منتخب ارزیابی های معتبر است، انتخاب شد. رویکرد پژوهش کیفی و به روش تطبیقی طبق چهار مرحله تطبیق جرج بردی شامل توصیف، تفسیر، هم جویی و مقایسه صورت گرفته است. اسناد و مدارک مرتبط با موضوع از مطالعات کتابخانه ای، کتب و مقالات، جستجو در منابع اینترنتی جمع آوری و در قالب جدول دسته بندی و تحلیل تطبیقی شدند و خصوصیات کیفی مشترک دانشکده های برتر معماری جهان مشخص شد.

یافته ها: تحلیل های انجام شده روی نمونه ها، نشان می دهد که به کارگیری فناوری های نوین آموزشی در برنامه درسی نظام آموزش معماری نقش محوری دارد و در ارتقاء سطح آموزشی و یادگیری دانشجویان مؤثر است و همچنین بعضی از نوآوری های این رشته در دانشگاه های برتر جهان شناسایی شد. از جمله، مهم ترین این نوآوری ها، بازنگری های مکرر برنامه آموزشی، کار در محیط های کارگاهی با تجهیزات پیشرفته، برگزاری سفرهای آموزشی، آماده سازی دانشجویان برای بازار کار، برگزاری سخنرانی ها و نمایشگاه ها با حضور معماران معاصر، کار در محیط های کاری با کارفرمای حقیقی و دفاتر برجسته معماری بود.

نتیجه گیری: نتایج مقایسه ساختار آموزشی دانشگاه های ام ای تی، هاروارد، رایس، سای - آرک و کوپرنیون نشان داد که دانشگاه های ام ای تی و هاروارد ضمن بهره گیری از محیط آموزشی مناسب و دارای تجهیزات و امکانات پیشرفته و به روز معماری، متنوع ترین و منعطف ترین برنامه آموزشی را میان دانشگاه های مورد مطالعه ارائه می دهند. دانشگاه رایس با امکان کارآموزی در دفاتر معماران برجسته و برگزاری کلاس و دوره هایی درباره مسائل و چالش های به روز و آینده معماری که سبب افزایش خلاقیت دانشجویان است، تأکید می کند. مدرسه سای - آرک با رویکرد

ایجاد انعطاف و پویایی در روش آموزش، ابداعات نوآورانه و راهکارهای خلاقانه در طراحی معماری و برگزاری سخنرانی‌ها و نمایشگاه‌ها با حضور اساتید و معماران مطرح دنیا بر تعامل اساتید و دانشجویان تأکید می‌کند. مدرسه کوپرنیون علاوه بر مهیا ساختن فضای آموزشی مناسب، بر اجتماع پذیری فضاهای تجمعی و افزایش تعاملات اجتماعی میان عموم مردم و دانشجویان و اساتید متمرکز است. در نتیجه، دوره آموزش معماری دانشگاهی باید با تحولات جدید در فرایند آموزش هماهنگی داشته باشد. فناوری و ابزار پیشرفته آن و تفکر انتقادی به عنوان عامل ضروری و اساسی برای موفقیت در آموزش معماری شمرده می‌شوند. لازم است تا با بهره‌گیری از فناوری‌ها و انجام کلیه تغییرات لازم برای بازنگری و سازماندهی مجدد نظام آموزشی، گامی در جهت ارتقای کیفیت آموزش معماری برداشته شود.

مقدمه

رو به افزایش دانشجویان به ارتباطات و فناوری‌های روز، نیازمند تغییر است. به عبارت دیگر، فراگیر بودن فناوری‌های نوین، نظام آموزشی را تحت تأثیر خود قرار داده و محیط آموزشی باید به‌طور پیوسته خود را با پیشرفت‌ها و تحولات دنیای امروز هماهنگ سازد. فناوری‌ها، آموزش را عمیق‌تر و اثربخش‌تر کرده و سبب بروز خلاقیت می‌شود [۵]. تغییرات سریع در فناوری در فرایند آموزش موجب تحولات وسیع شده و هدف آن بهبود کیفیت آموزشی در نظام آموزشی بوده است، فناوری‌های جدید با فراهم آوردن فرصت‌های مناسب در جهت استعدادها و علایق شخصی فراگیران به بهبود نظام آموزشی کمک ارزنده‌ای می‌کند. [۶]. با توجه به اینکه آموزش معماری دانشگاهی در ایران همچنان به صورت سنتی انجام می‌گیرد، نیازهای روز جامعه و بازار کار، لزوم بازنگری و تحول در این موضوع احساس می‌شود. هرچند تاکنون درباره موضوعاتی نظیر فناوری در آموزش، تحقیقاتی صورت گرفته است؛ اما مؤلفه‌های برنامه آموزشی و توجه به فناوری‌های نوین در آموزش دانشگاهی معماری کمتر مورد توجه بوده است. اگرچه در این امر مشکلات مالی، مدیریتی و ... مرتبط هستند؛ اما ضعف دانشکده‌های معماری در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی و طراحی دوره‌ها و محیط‌های یادگیری کارآمد یک مسأله بسیار مهم به حساب می‌آید؛ بنابراین بررسی مؤلفه‌های برنامه آموزشی دانشگاه‌های برتر به منظور ایجاد قابلیت‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز دانشجویان جهت بهره‌گیری از این امکانات بسیار چشمگیر است. دستیابی به شاخصه‌های نظام آموزشی مناسب برای ارتقای کیفیت آموزش دانشگاهی معماری ایران با توجه به تجربه سایر کشورها و دانشگاه‌های پیشرو در آموزش معماری از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. زیرا به تدارک یک برنامه آموزشی مؤثر و کارآمد خواهد انجامید که بتواند دانشجویان را برای بهره‌گیری از فناوری در برنامه آموزش دانشگاهی معماری آماده نماید.

نتایج پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه مؤید مشکلات و اختلال در ساختار آموزش معماری است. آن چه می‌تواند مؤلفه‌های برنامه آموزشی این رشته را به اهداف خود نزدیک سازد، بررسی‌های دقیق و کشف نواقص است تا بتوان ویژگی‌های برنامه آموزشی مطلوب و ایده‌ل را پیشنهاد داد. بررسی و مقایسه برنامه‌های آموزشی در دانشکده‌های معماری در کشورهای صنعتی پیشرفته می‌تواند تجارب مطلوبی را در این زمینه به دست آورد. بنابراین، لازم است در مورد ویژگی‌های محتوا و اهداف برنامه آموزش معماری دانشگاه‌های برتر مطالعه تطبیقی صورت

امروزه بر همگان محرز است که پیشرفت یک کشور به نظام آموزشی آن کشور وابسته است. نظام آموزشی به عنوان یکی از بنیادی ترین نهاد جامعه نقش اساسی ایفا می‌کند. به علاوه، برنامه آموزشی یکی از ارکان نظام آموزشی است که در تعیین میزان موفقیت و شکست نظام آموزش و نقش مهم و اجتناب‌ناپذیری را در راستای تحقق اهداف و رسالت‌های آموزش بازی می‌کند. عصر حاضر را می‌توان عصر فناوری، ارتباطات و انتقال دانش جهت آموزش دانست. گسترش تکنولوژی و فناوری‌های دیجیتال در سطح جهانی، نقش برجسته و معناداری در تحولات آموزشی، اجتماعی و اقتصادی ایفا می‌کند [۱]. آموزش و یادگیری در جهانی با تغییرات سریع و در روزگاری که دانش به عنوان ابزاری قوی در جهت پیشرفت و بقا اجتماعی است، نقش محیط‌های آموزشی در تداوم آموزش برای اجتماع و تمامی سنین و تمامی اقصای غیر قابل انکار است [۲]. تغییر و تحول در نظام آموزشی، اولین قدم برای جوامعی است که می‌خواهند بر پایه علم و فناوری به رشد دست یابند [۳]. نظام آموزشی معماری ایران برخلاف پیشرفت‌ها و دستاوردهای علمی سال‌های اخیر، کارایی کمتری داشته است. تعلیم و تربیت در دانشکده‌های معماری ایران با شیوه‌های نوین آموزشی در کشورهای پیشرفته صنعتی فاصله قابل توجهی دارد. شیوه‌های آموزشی ایران همچنان مانند دوران گذشته است که متأسفانه همگام با تغییرات عصر جدید پیش نرفته است و این می‌تواند یکی از دلایل ناکارآمدی آموزش معماری در ایران باشد. فضاهای آموزشی دیگر نمی‌تواند مطابق الگوی ثابت و از پیش تعیین شده که سال‌ها از آن می‌گذرد، برآورنده نیازهای کاربران باشد و نمی‌تواند پاسخ گوی جامعه رو به رشد باشد. توجه ناکافی به بازنگری‌های مکرر، عدم توجه به بدیهی‌ترین نیازهای دانشجویان در طراحی فضاهای کالبدی آموزشی از جمله مهم‌ترین عوامل عدم رضایت دانشجویان و ناکارآمدی دانشکده‌های معماری است. از طرف دیگر، آموزش سنتی پاسخ گوی نیازهای آموزشی یادگیرندگان در قرن جدید و همگام با رشد علوم و فناوری نیست [۴]. با گسترش تکنولوژی و فناوری‌های دیجیتال و فرارگیری در مسیر جریان‌های فکری گوناگون، طراحی معماری به عنوان عاملی تأثیرگذار و تأثیرپذیر دچار دگرگونی شده است. فناوری و شیوه‌های نوین یادگیری نیازمند ساختار و محیط فیزیکی باشد که جوابگوی خواسته‌های آن باشد. بنابراین دانشکده‌های معماری، با توجه به تحولات سیستم آموزشی و نیازهای

است، نشان می‌دهد که گسستگی در حوزه‌های مختلفی شامل حوزه دانشجو، حوزه معلم و سایر ارکان آموزشی (مانند فضاهای آموزشی، تجهیزات و امکانات آموزشی، محتوای دروس و ...) قابل ردیابی است [۱۵]. براساس مطالعات انجام شده، کاربرد فناوری‌های نوین در سیستم آموزش و یادگیری تأثیرات مهم و عمده‌ای در نقش استاد، نقش یادگیرنده، میزان مشارکت دانشجویان با اساتید و یادگیری فعال خواهد داشت. همچنین سبب افزایش استفاده دانشجویان از منابع خارجی، بهبود مهارت‌های طراحی و ارائه مطالب و تولید محتوای الکترونیکی خواهد شد [۱۶].

با توجه به تحقیقات انجام شده می‌توان دریافت که کاربرد فناوری‌های نوین آموزشی در برنامه آموزشی مقاطع و رشته‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته و اثرات به‌کارگیری آن تحلیل و اثبات شده است. اما جای خالی چنین پژوهشی در ارتباط با نظام آموزش دانشگاهی رشته معماری احساس می‌شود. بنابراین این مقاله به بررسی تطبیقی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین آموزشی در نظام آموزش معماری در پنج دانشکده معماری منتخب دنیا پرداخته است. در نهایت نقاط قوت، ضعف و نوآوری هر کدام از سیستم‌های آموزشی به‌منظور ارائه راهکارهایی برای نظام آموزش معماری در ایران مورد تحلیل قرار گرفته است.

جهانی شدن و پیشرفت جوامع و لزوم تحولات

عصر حاضر، عصری است که بشر در آن بیشتر از گذشته، نیازمند داشتن دانش، اطلاعات و در نتیجه برقراری ارتباطات است. امروزه، با وجود فناوری‌های نوین و گوناگون و پیشرفته، امکان ایجاد ارتباطات و تبادل اطلاعات میسر شده است. به موازات گسترش فناوری‌های دیجیتال در سایر زمینه‌های زندگی بشر، در سال‌های اخیر تغییرات بنیادی و پیشرفت‌هایی در حوزه آموزش، رخ داده است. امروزه، فناوری‌های نوین بخش جدایی‌ناپذیر و غیرقابل انکار آموزش است و شیوه‌های آموزش، یادگیری را تغییر داده است و در این میان، میزان توسعه و کاربرد فناوری‌های دیجیتال در امر آموزش، از مهم‌ترین ویژگی‌های پیشرفت علم به‌شمار می‌رود. آموزش معماری به دلیل گستردگی معماری و پیشرفت‌های روز دنیا، رویکرد ثابتی نخواهد داشت و در طول زمان نیاز به تحقیق و انطباق با شرایط دارد. دانشکده‌های معماری، نیاز بیشتری به فضاها و تجهیزات متناسب با شیوه‌های یادگیری متنوع دارند. کرزویل (Kurzweil) معتقد است که آموزش باید همگام با تغییرات در فناوری پیش رود. او اعمال تغییرات در برنامه آموزشی آینده را مورد تأکید قرار می‌دهد [۱۷]؛ در نتیجه، جهانی شدن، چالش‌های جدیدی را فراروی جوامع قرار داده است که مستلزم انطباق محتوای آموزشی در پاسخ به خواسته‌های ملی و جهانی از طریق گسترش فناوری نوین آموزشی است [۱۸].

شناخت فناوری آموزشی

فناوری آموزشی از دیدگاه براون (James Brown) عبارت است از روش منظم طراحی، اجرا و ارزیابی کل فرایند تدریس و یادگیری با استفاده از هدف‌های ویژه و بهره‌گیری از یافته‌های پژوهش در روان‌شناسی و ارتباط انسانی به‌منظور ایجاد یادگیری مؤثرتر، پایدارتر و عمیق‌تر [۱۹].

گیرد تا نقاط قوت و ضعف برنامه آموزشی در ایران روشن شود و با اصلاح آنها می‌توان به ارتقای کیفیت نظام آموزش معماری کمک کرد. مقاله حاضر به دنبال ایجاد ارتباط و کمک به حضور فناوری‌های نوین آموزشی در نظام برنامه‌ریزی آموزش دانشگاهی معماری است. تدوین مؤلفه‌های تأثیرگذار برنامه آموزشی رشته معماری که در حقیقت تلفیق فناوری در برنامه درسی خواهد بود، بدون داشتن جایگاه وضعیت فناوری در برنامه آموزشی رشته معماری دانشگاه‌های برتر میسر نیست. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تطبیقی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین آموزشی در نظام آموزش معماری در دانشگاه‌های منتخب جهان، جهت ارائه پیشنهادها برای آموزش معماری در ایران، و به‌منظور پاسخگویی به سؤالات زیر انجام گرفته است:

- اهداف و محتوای برنامه آموزشی با رویکرد تلفیق فناوری‌های نوین آموزشی در دانشگاه‌های مورد بررسی به چه صورت است؟

- جنبه‌های نوآوری نظام آموزش معماری دانشگاهی دانشکده‌های مورد مقایسه کدام است؟

- با توجه به برنامه‌های آموزش معماری موجود در دانشگاه‌های منتخب، چه پیشنهادها را می‌توان برای آموزش معماری در ایران ارائه کرد؟

مطالعات متعددی در حوزه آموزش معماری صورت گرفته است که توجه به نتایج آنها در تدوین برنامه نظام آموزشی اثربخش و کارآمد می‌تواند مؤثر باشد که در ادامه بخشی از آنها شرح داده می‌شود. گرجی بیان می‌کند که مدل‌های امروزی آموزش، مناسب چالش‌های آینده نخواهد بود [۱۷]. عزیزی خاطر نشان می‌کند که برنامه مصوب آموزش حال حاضر معماری در ایران وضعیت مناسبی برای آموزش ندارد و برنامه‌ای منعطف و نظام‌مند با توجه به هدف‌های دقیق و سودمند، برنامه‌ریزی و ارزیابی که سه رکن اصلی یک نظام‌مند، مورد نیاز است [۸]. علی‌الحسابی آموزش معماری را نیازمند به‌کارگیری روش‌های کارآمدی می‌داند تا در پاسخگویی به نیازهای کمی و کیفی برگرفته از توسعه اجتماعی - اقتصادی نوین کارایی خود را به نمایش بگذارند [۹].

نتایج پژوهش ستاری و همکاران، نشان می‌دهد که بین میزان استفاده از فناوری اطلاعات با موفقیت آموزشی و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن شامل تفکر انتقادی، خلاقیت، انجام بهینه تکالیف، ترغیب دانش‌آموزان به وسایل الکترونیکی و تمایل به کلاس درس، رابطه معناداری وجود دارد [۱۰]. پژوهش‌های نصیری، خضر لو و یزدچی نشان می‌دهد استفاده از فناوری و رسانه‌های آموزشی به بهبود فرایند یاددهی - یادگیری می‌انجامد و نقش مهمی در ارتقای کیفیت دانش‌آموزان دارد [۱۱]، [۱۲] و [۱۳]. وحیدراد در پژوهش خود به بررسی ویژگی‌های محتوای دروس دانشگاهی با توجه به نیازهای جامعه کنونی پرداخته است. نتایج این پژوهش بیانگر این مسأله است که محتوای دروس دانشگاهی باید غنی و در چارچوب نیازهای جامعه، انعطاف‌پذیر و به‌روز و پرورش‌دهنده تفکر خلاق باشد [۱۴]. یافته‌های پژوهشی که توسط وحیدی در زمینه عوامل گسستگی در آموزش نظری و عملی دروس پایه معماری صورت گرفته

فناوری آموزشی عبارت از نظریه و عمل طراحی، تهیه و تولید، استفاده، مدیریت و ارزشیابی فرایندها و منابع یادگیری است [۲۰].

فناوری آموزشی دارای دو بخش است:

- جزء نرم افزاری که مجموعه‌ای از ایده‌ها، روش‌ها، طرح‌ها، دستورالعمل‌ها، الگوها، راهبردها، ابداعات و ابتکاراتی که در طراحی آموزشی تعیین می‌شود.

- جزء سخت‌افزاری که شامل دستگاه‌ها، تجهیزات، ابزار، وسایل، دستگاه‌ها و رسانه‌هاست. این دو جزء مکمل یکدیگر و در تعاملند و بدون یکی از آنها فناوری آموزشی کامل نخواهد بود [۲۰]. فناوری، دارای پتانسیل و ظرفیتی است که محیط آموزشی منفعل را به یک محیط فعال تبدیل می‌کند و اطلاعات و موضوعات بیشتری برای آزمایش و کنترل آن‌ها را در اختیار دانشجویان قرار می‌دهد [۲۱].

کولیک (James A. Kulik) نقش نرم افزارهای کمک آموزشی کامپیوتری در یادگیری دانشجویان را مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که دانشجویانی که از نرم افزارهای کامپیوتری استفاده می‌کردند، میزان اطلاعات بیشتری را در زمان کمتری در مقایسه با دانشجویانی که از وسایل و نرم افزارهایی آموزشی کامپیوتری استفاده نمی‌کنند؛ به دست می‌آورند [۲۲]. فناوری تأثیرات مثبت زیادی بر روی دانشجویان دارد که از آن جمله می‌توان به تغییر در نقش‌های دانشجویان و استادان، افزایش اعتماد به نفس و انگیزه در آنان، ایجاد مهارت‌های کاربردی و تکنیکی جدید، اجرای تمرین‌های پیچیده تر، مشارکت بیشتر هم‌کلاسی‌ها با یکدیگر در کلاس، استفاده از منابع آموزشی به‌روزتر و در نهایت افزایش مهارت توجه و گوش دادن و ایجاد نوآوری‌های نوین در یادگیری افراد اشاره کرد [۲۳]. هنگامی که دانشجویان از فناوری و امکانات نوین آموزشی استفاده می‌کنند فعال‌تر و مشغول‌تر از زمانی هستند که تنها مطالب را دریافت می‌کنند و این تجهیزات آنان را قادر می‌سازد اطلاعاتی را که در اختیار دارند، با خلاقیت خود بررسی کرده و تصمیمات خلاقانه‌تری بگیرند. یکی از فواید متعدد استفاده از فناوری روز، بهره‌مندی از منابع خارجی و به‌روز است که به اساتید و دانشجویان این مکان را می‌دهد که دانش و اهداف علمی خود را با علم روز مطابقت دهند. فناوری در آموزش، دانشجویان را به تحلیل‌کنندگان و نقادان مطالب علمی تبدیل می‌کند؛ به طوری که به آنان این فرصت را می‌دهد که سریع‌تر از قبل مشکلاتشان را حل کنند و به پاسخ ابهامات ذهنی خود دست یابند. همچنین به آنان کمک می‌کند که نسبت به قبل، بیشتر تولیدکننده باشند تا این که مطالب درسی را به‌طور صرف دریافت کنند [۲۴]. یکی از مهم‌ترین و بنیادی‌ترین دلایل برای به‌کارگیری فناوری در آموزش، آماده کردن بهتر دانشجویان برای ورود به محیط یادگیری جهت پاسخ‌گویی به نیازهای آموزش و در نتیجه آن نیازهای جامعه و شغلی در بازار کار آینده است. فناوری در علم، منبعی با ارزش برای تولید دانش، بستری مناسب برای انتقال محتوا و ابزاری توانمند برای ایجاد تعامل در فرایند یاددهی و یادگیری در کلاس درس است [۲۵]. یکی از عوامل مهم در توسعه نظام‌های آموزشی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین

آموزشی است. عمده‌ترین تأثیر فناوری آموزشی در امر یاددهی - یادگیری را می‌توان در حوزه‌های ارتقای توانایی‌های معلمان، تغییر ساختار آموزش، ایجاد فرصت‌های یادگیری بیشتر و جامع‌تر، ارتقای کیفیت آموزش و بهبود شیوه‌های تدریس مشاهده کرد [۲۶]. فناوری‌های نوین آموزشی با تغییر شیوه‌های آموزشی، مفهوم سنتی یادگیری براساس حافظه را به سوی یادگیری خلاق و پویا هدایت کرده است [۲۷].

تغییرات نظام آموزشی و به‌روز رسانی دانشکده‌های معماری

آموزش معماری در ایران، جابجایی نیازهای حرفه‌ای و تخصصی دانشجویان نیست. به اعتقاد بسیاری از متخصصین، این مشکل ناشی از ضعف محتوا و شیوه‌های آموزشی است [۲۸]. امروزه به علت تأثیر فناوری‌های نوین آموزشی در فرایند یادگیری، ساختار و شالوده یادگیری و آموزش تغییر یافته است. این تحولات، محیط‌های آموزشی، ساختارهای آموزشی، الگوهای رفتاری درون نظام آموزشی و حتی محتوای آموزشی را تغییر خواهند داد تا از توان بالقوه‌ای که فناوری‌های دیجیتال و تکنولوژی‌های به روز جهت بهبود فرایند یادگیری فراهم می‌نمایند، استفاده نمایند. همگام شدن با این تغییرات و تحولات با توجه به نیازهای مطرح شده در محیط‌های آموزشی اجتناب‌ناپذیر است. اصلاحات در نظام آموزشی مانع سر درگمی و هدر دادن وقت دانشجویان می‌شود و به اساتید کمک می‌کند تا روند آموزش مؤثر و مطلوبی را ایجاد کند. با تغییر در نظام آموزشی، تغییرات برنامه آموزشی باید با دیگر اجزاء نظام آموزشی، از جمله محیط آموزشی ساخته شده، هماهنگ شود؛ زیرا فضاهای آموزشی به‌عنوان یکی از اجزای محیط یادگیری بر کیفیت آموزش و همچنین میزان یادگیری تأثیر بسزایی دارند. امروزه دنیای آموزش با فناوری‌های جدید و نوین بسیار دگرگون شده است. در جهانی که دانشجو با دنیای مجازی در ارتباط است؛ دیگر انتقال دانش از طریق متن و کتاب و مانند آن‌ها نمی‌تواند برای او جذاب باشد [۲۹]. علاوه بر این، باید متون آموزش معماری را اصلاح و به‌روزرسانی کرد و به جای استخدام فارغ التحصیلان بیکار با سطح سواد علمی و هنری متوسط و رو به ضعیف، اساتید علاقمند و هنرمند و به دور از تعصبات و جزمیات ایدئولوژیک را تربیت کرد. همچنین، اساتید دانشگاه‌ها نیز به دانش موجود خود اکتفا ننموده و همیشه علم خود را به روز کنند.

لزوم تغییر و معاصر سازی فضای کالبدی دانشکده‌های معماری

هدف معماری همواره ایجاد محیطی مناسب برای تأمین نیازهای کاربران خود بوده است و در کنار این امر، با ظهور و پیشرفت فناوری‌های نوین در معماری، مفهوم جدیدی از فضا و مکان در عصر حاضر تعریف شده است. فضاهای آموزشی یکی از حوزه‌های معماری است که نقش مهمی در پیشرفت و توسعه جامعه ایفا می‌کند و توجهی و ناآگاهی در طراحی فضاهای آموزشی، نتایج نامطلوبی را به همراه دارد. محیط کالبدی به واسطه ساختار فیزیکی، روابط فضایی و برخورداری از معانی قابل ادراک، کیفیت انجام رفتارهای افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۳۰]. دانشجویان رشته‌های فنی به فاکتورهای آموزشی و دانشجویان معماری به

تحلیل داده‌ها، تحلیل محتوا با رویکرد استقرایی بود. در پژوهش‌های استقرایی، استدلال از جزء به کل است؛ به‌صورتی که براساس یافته‌های حاصل از مشاهدات، الگو و فرضیه ارائه می‌کند. این پژوهش از دیدگاه هدف، توصیفی - تحلیلی است. پژوهش‌های پیمایشی و مطالعات موردی طبقه‌بندی می‌شوند که در این پژوهش از طریق مطالعه موردی به بررسی تطبیقی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین در پنج دانشکده معماری برتر دنیا از لحاظ سطح علمی و رتبه‌بندی رشته معماری پرداخته شده است. جامعه مورد مطالعه برنامه آموزشی و فناوری‌های نوین آموزشی پنج دانشکده معماری است. دانشکده معماری ام ای تی، هاروارد، رایس، مدرسه معماری سای - آرک و مدرسه معماری کوپرنیون که در آموزش معماری پیشرو هستند، به‌عنوان نمونه پژوهش به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. برای پاسخ به سؤالات پژوهش، اطلاعات مورد نیاز با مطالعات کتابخانه‌ای، کتب و مقالات، مراجعه به سایت‌های اینترنتی گردآوری شد. منبع دیگری که برای به‌دست آوردن برنامه آموزشی، فضاها و امکانات آموزشی دانشگاه‌های مورد مطالعه مورد استفاده قرار گرفت، وب سایت‌های مربوط به دانشگاه‌های مذکور بود [۳۷-۳۳]. شیوه انجام کار، روش پیشنهادی پردی است که چهار مرحله توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه را در مطالعات تطبیقی مطرح می‌کند: ۱- در مرحله توصیف، پدیده‌های پژوهش براساس شواهد و اطلاعات، یادداشت برداری و تهیه یافته‌های کافی برای بررسی و نقادی در مرحله بعد آماده می‌شود. ۲- در تفسیر، اطلاعات واری و تحلیل می‌شود. ۳- در مرحله هم‌جواری، اطلاعات بررسی شده، برای ایجاد چارچوبی جهت مقایسه، طبقه‌بندی و کنار هم قرار داده می‌شوند. ۴- در مرحله مقایسه، مسائل تحقیق بررسی و مقایسه می‌شوند [۳۸]. ابتدا، به معرفی اهداف و محتوای برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین آموزشی هر دانشکده به‌صورت جداگانه پرداخته شد و سپس اطلاعات به‌دست آمده جمع‌آوری و در قالب جداول (جداول ۸-۲) تحلیل و بررسی تطبیقی شدند و خصوصیات کیفی مشترک دانشکده‌های برتر معماری جهان مشخص شد و نتایج حاصل از داده‌ها، مقایسه و نتیجه‌گیری شده است.

نتایج و بحث

سوال اول پژوهش: اهداف و محتوا برنامه آموزشی با رویکرد فناوری‌های نوین آموزشی در دانشگاه‌های مورد بررسی به چه صورت است؟ برای پاسخ به سوال اول پژوهش، در هر بخش ابتدا به توصیف و سپس به تفسیر اطلاعات پرداخته شده است و در نهایت اطلاعات بدست آمده مورد بررسی و مقایسه و تحلیل قرار گرفته است.

دانشگاه ام آی تی

دانشکده معماری ام ای تی در سال ۱۹۳۲ در شهر کمبریج ایالت ماساچوست آمریکا افتتاح گردید و یکی از بزرگ‌ترین مراکز علمی-تحقیقاتی آمریکا و جهان به‌شمار می‌رود. این دانشکده در سال ۲۰۱۸ برای چهارمین سال در رنکینگ بهترین دانشکده‌های جهان رتبه اول را در معماری کسب کرد. دانشکده معماری ام آی تی سرآمد پژوهش و طراحی در معماری است.

فاکتورهای فیزیکی توجه بیشتری نشان می‌دهند [۳۱]. لازمه اصلاح کالبدی محیط آموزشی، ایجاد فضاهایی است که دارای شرایط مناسب و مطلوب برای رشد و ارتقای سطح علمی و اجتماعی دانشجویان باشد که تحقق این امر از طریق طراحی جزئیات فضاها با توجه به الگوهای به‌روز امکان‌پذیر می‌شود. در ادامه الگوهای به‌روز و کارآمد در محیط‌های آموزشی، در دانشکده‌های معماری پیشرفته صنعتی به بررسی دقیق‌تر آنها پرداخته خواهد شد. در نتیجه، در عصر حاضر و همگام با پیشرفت‌های روز، تغییر در محیط‌های آموزشی ضروری است و این محیط‌ها باید با تغییرات نوین آموزشی در جهت ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری هماهنگ باشند.

بسط دیدگاه‌های تکثرگرایانه و انتقادی






امروزه یکی از روش‌های ایجاد پیشرفت در علم، دیدگاه تفکر نقادانه است که در آن صورت مسأله بازخوانی و بار دیگر تعریف می‌شود و مسأله‌ای جدید تعریف می‌شود و روندی غیرخطی و بی‌نهایت است. در واقع، این نوع آموزش، به جای انتقال صرف اطلاعات، گفت و شنودی است که میان اساتید و دانشجویان است. در این آموزش، استاد از دانشجو به همان اندازه می‌آموزد که دانشجویان از او درس می‌گیرند. تفکر نقادانه، امکان بهره‌مندی از قوه تفکر را برای فهم بهتر مطالب درسی و نظرات و نگرش‌های دیگران فراهم می‌سازد. در این نوع آموزش، مهارت‌های عالی‌تر اندیشیدن از جمله بررسی، ارزیابی و نوآوری تقویت شده و قدرت استدلال فراگیران نیز بالا می‌رود [۳۲]. توجه به نقش مهم تفکر نقادانه در آموزش سبب شده تا در محافل آموزشی دنیا، چگونه اندیشیدن به‌عنوان هدف اصلی آموزش مورد تأکید قرار گیرد. دیدگاه‌های تکثرگرایانه و انتقادی در نظام آموزشی، امکان رشد و آموزش‌های خلاقانه و نوآورانه برای توسعه و ارتقای سیستم‌های آموزش معماری فراهم می‌کند.

نزدیکی و هم‌جواری نظام آموزش معماری با سایر رشته‌های هنری آموزش معماری با رشته‌های هنری دیگر تکمیل می‌شود، به دلیل آن که رشته‌های هنری تکمیل‌کننده فضاهای معماری است و معماری و امدا ر رشته‌های هنری است. معماری به‌عنوان رشته‌ای با دو بال (جنبه) کاملاً متفاوت و مرتبط است؛ یکی بال فنی و تکنیکی، رشته‌ای کاملاً فنی و مهندسی که امکان ساخت فنی فضاها را تخیل شده معمارانه را فراهم می‌کند و دیگری، بال هنری یعنی داشتن ظرافت‌های هنری در خلق فرم و به‌کارگیری بافت‌های متنوع و متفاوت مصالح و به‌کارگیری رنگ و استفاده از نور. زمانی بال هنری تقویت می‌شود که با سایر رشته‌های هنری در ارتباط و تعامل مداوم باشد.

روش پژوهش

مقاله حاضر بر آن است که ضمن بررسی عمیق برنامه آموزشی رشته معماری پنج دانشگاه منتخب جهان، با رویکرد کیفی و به روش تطبیقی و به کمک الگوی پردی (Bereday) مؤلفه‌های تأثیرگذار در آموزش، دانشکده‌های معماری پیشرو را شناسایی و تحلیل و مقایسه تطبیقی کند. پژوهش حاضر از منظر نتایج پژوهش، کاربردی است. شیوه تجزیه و

جدول ۱: دانشگاه‌های منتخب در رشته معماری و رتبه بندی آنها. (ماخذ: نگارندگان).
Table 1: Selected universities in the field of architecture and their ranking. (Ref: Authors)

عکس photo	معمار Architect	رتبه rank	مکان، سال ساخت location	نام دانشکده name	ردیف item
	ویلیام بارتون راجرز William Barton Rogers	1	ماساچوست آمریکا، ۱۹۳۲ Massachusetts , 1932	دانشکده معماری ام ای تی MIT School of Architecture	1
	جان اندروز John Andrews	5	ماساچوست آمریکا، ۱۹۷۲ Massachusetts , 1972	دانشکده معماری هاروارد Harvard Graduate School Of Design	2
	جیمز استرلینگ James Stirling	1-10	هوستون آمریکا، ۱۹۷۲ Houston, 1972	دانشکده معماری رایس Rice School of Architecture	3
	ری کاپه Ray Kappe	1-10	لس آنجلس، ۱۹۷۲ Los Angeles, 1972	مدرسه معماری کالیفرنیا جنوبی (سای-آرک) Southern California School of Architecture (SCI-Arc)	4
	تام مین Thom Mayne	1-10	نیویورک، ۲۰۰۶ New York , 2006	مدرسه معماری کوپرنیون Cooper Union School of Architecture	5

معاصر، نرم افزارهای بصری پیشرفته، تاریخ معماری و کار با کامپیوتر است.

استودیوهای معماری: در استودیوهای مختلف، موضوعاتی با بستر و هدف خاصی انتخاب شده است. بعضی از استودیوها، انواع فناوری‌ها و روش‌های ساخت معرفی و کار با فناوری‌ها را آموزش می‌دهند. دانشجویان با روش طراحی از کانسپت تا اجرا آشنا می‌شوند و از تکنولوژی‌ها مانند رسانه‌های دو بعدی و سه بعدی در طراحی خود استفاده می‌کنند. دانشجویان با انواع روش‌های ساخت، جنبه‌های معماری شامل معماری مفهومی، فرمال، فضایی و متریکال، تجربه کسب می‌کنند.

سایت این دانشکده مرجع بسیار خوبی برای دیدن آخرین تحقیقات دانشگاهی معماری و بهترین برنامه‌های آموزشی در این رشته است.

برنامه آموزشی و امکانات دانشکده معماری ام ای تی
برنامه آموزشی دانشکده شامل حوزه‌های تکنولوژی، هنر و انسان‌شناسی است. دروس تخصصی در گروه‌های ۱- معماری ۲- طراحی ۳- تاریخ معماری، هنر و طراحی و ۴- هنر، فرهنگ و فناوری طبقه‌بندی می‌شوند که شامل دروس شاخص‌های هنر، طراحی و تمرین‌های فضایی، فناوری در ساختمان، طراحی پیش‌ساخته و ساخت خانه‌های کوچک، معماری

دانشجویان با فعالیت به عنوان دستیار پژوهشی، کمک هزینه تحصیلات دریافت می کنند.

کارآموزی: دوره های کارآموزی تابستانی برای دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد ارائه می شود. یادگیری مهارت های کاربردی در دفاتر معماری در نظر گرفته شده است.

کتابخانه و سالن مطالعه: وجود چندین کتابخانه که براساس موضوع طبقه بندی شده است. مانند کتابخانه بارکر (Barker) شامل مهندسی، کتابخانه دیویی (Dewey) مدیریت و علوم اجتماعی، کتابخانه هایدن (Hayden) علوم و انسان شناسی و کتابخانه رچ (Rotch) بر معماری و شهرسازی متمرکز است. فضای سالن مطالعه این دانشکده، ۲۴ ساعته است که مجهز به تکنولوژی های مانند کامپیوتر و پرینتر است.



شکل ۳: تصویر کلاس و سالن کنفرانس دانشکده معماری ام آی تی. (ماخذ: [۴۱])

Fig 3: MIT School of Architecture 's classroom , lecture hall. Ref : [41]

دانشگاه هاروارد

دانشگاه هاروارد قدیمی ترین مؤسسه آموزش عالی در آمریکا محسوب می شود. دانشگاه هاروارد در شهر کمبریج، واقع در ایالت ماساچوست آمریکا ساخته شده است و تاریخ تأسیس آن به سال ۱۶۴۰ میلادی بازمی گردد. اما ساختمان دانشکده معماری آن، در سال ۱۹۷۲ میلادی توسط معماری استرالیایی تبار به نام جان اندروز (John Andrews) و با اسکلتی متشکل از فولاد و بتن ساخته شده است. ساختمان دانشکده معماری هاروارد که در ۵ طبقه بنا ساخته شده، از طراحی منحصر به فردی بهره می برد که شهرتی جهانی را برای آن به ارمغان آورده است؛

استودیوهای دیگر، طراحی معماری را با تأثیر بر اجتماع و فرهنگ و در ادغام نظریه های معماری با فناوری ساختمان و اجرا بررسی می کنند و بعضی دیگر، مهارت های روش طراحی، تفکر انتقادی و تبدیل ایده به ساخت را توسعه می دهند.



شکل ۱: محوطه دانشکده معماری ام آی تی. (ماخذ: [۳۹])

Fig 1: MIT School of Architecture. Ref : [39]

دوره فعالیت مستقل: این دوره چهار هفته در طول سال تحصیلی است که به آموزش با هدف مطالعه و پژوهش مستقل می پردازند. این کلاس ها از موضوع های کاملا مرتبط مانند (کارگاه طراحی و ساخت در کلمبیا یا کارگاه ساخت بتن در مادرید) تا موضوعی غیر مرتبط و برای سرگرمی دسته بندی می شوند.



شکل ۲: تصویر کتابخانه دانشکده معماری ام آی تی. (ماخذ: [۴۰])

Fig 2: library of MIT School of Architecture. Ref [40]

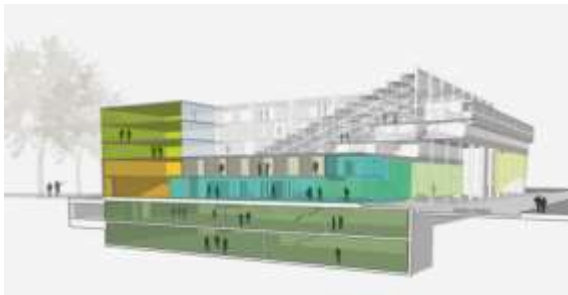
کمک هزینه تحصیلی: دانشجویان برای انجام تز پایانی موظف است در فرایند طراحی در یکی از تحقیقات دانشکده مشارکت کند. بسیاری از

جدول ۲: تحلیل کیفی فضاها و امکانات دانشکده معماری ام ای تی. (ماخذ: نگارندگان).

Table 2 : Qualitative analysis of the spaces and facilities of MIT School of Architecture. (Ref:Authors)

نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی	امکانات نوین فضاهای آموزشی	نوع تعامل غالب بر فضا	تأثیر ویژگی فرم و فضا	ویژگی فضا	نام فضا	نام دانشکده یا مدرسه معماری
The result of the state of modern educational facilities	Modern facilities of educational spaces	The type of interaction that dominates the space	The influence of form and space characteristics	Characteristic of space	Name of space	
بهبود کیفیت کلاس، مرور سریع مطالب	ویدیو پروژکتور، تخته‌های دیجیتال، سیستم ضبط و پخش کلاس بر روی لب‌تاپ دانشجو	تعامل آموزشی استاد با دانشجو	افزایش توجه به کلاس	فضای خاص: فضای پله ای	کلاس	دانشکده معماری ام ای تی MIT
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در دانشگاه دارد و افزایش انگیزه و تعامل دانشجویان	ویدیو پروژکتور، تخته‌های دیجیتال، کمد‌های وسایل دانشجو	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو	افزایش همکاری و جمع‌نگری - تبادل نظر و اطلاعات	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو، وجود امکانات و سیستم‌های نوین آموزشی	آتلیه	studios
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در دانشگاه دارد و افزایش خلاقیت و ارتقا سطح یادگیری دانشجویان، افزایش تجربه عملی دانشجو	امکانات نوین مانند پرینترهای سه بعدی، برش‌های لیزری	تعامل آموزشی و اجتماعی دانشجو با دانشجو	افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان، فضای مشارکتی	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو، وجود امکانات و سیستم‌های نوین آموزشی	کارگاه	workshop
گسترش اطلاعات فرد پیرامون موضوع‌های مختلف علمی و درسی، دسترسی به منابع روز	فضای جستجوی کتاب‌ها، اینترنت، سی‌دی‌ها و وجود فایل‌های آموزشی، پرینتر	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو	چیدمان منعطف فضای آزاد عملکردی	فضای سالن مطالعه ۲۴ ساعته است که مجهز به تکنولوژی مانند کامپیوتر و پرینتر	کتابخانه	library
مشارکت و یادگیری هم‌زمان دانشجو، بررسی موضوعات مختلف، ارتقا کیفیت یادگیری دانشجو	ویدیو پروژکتور	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو	توجه عملکرد خود و دیگران، پیشرفت	فضای پله ای	سالن کنفرانس	Lecture Hall
آشنا شدن و دیدن آثار متنوع معماران، نقد و بررسی آثار دانشجویان، مشارکت و یادگیری	استندهای انعطاف پذیر، پایه بوم برای شیت‌ها، ویدیو پروژکتور، میزهای برای نمایش ماکت دانشجویان روز دفاع	تعامل اجتماعی دانشجو با دانشجو	توجه به کرسیون و کار سایر دانشجویان - انتقاد مثبت و صمیمی - تحلیل و نتیجه‌گیری جمعی، فضای تعاملی	نمایش گذاشتن پروژه‌های تجربی معماران معاصر و دانشجویان در معرض عموم	نمایشگاه	exhibition

نام دانشکده یا مدرسه معماری	نام فضا	ویژگی فضا	تأثیر ویژگی فرم و فضا The influence of form and space characteristics	نوع تعامل غالب بر فضا The type of interaction that dominates the space	امکانات نوین فضاهای آموزشی Modern facilities of educational spaces	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
	فضای پاتوق hangout	فضای سبز مقابل ورودی ساختمان Green space in front of entrance of the building	افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان ، فضای دوستانه و صمیمی ، کاهش خستگی افراد Increasing students' activity and mobility, friendly and intimate atmosphere , decrease of tiredness .	تعامل اجتماعی دانشجویان با دانشجویان Student-to-student social interaction	دار فضاهای جهت نشستن سایه Shaded seating areas	افزایش تعامل بین افراد و کاهش خستگی و استراحت Increasing interaction between people , decrease of tiredness , rest



شکل ۵: تصویر محوطه و مقطع دانشکده معماری هاروارد. (ماخذ: [۳۴] و [۴۴]).

Fig 5 : Harvard Graduate School Of Design. Ref : [34,44] .

برنامه آموزشی و امکانات دانشکده معماری هاروارد

گروه معماری دانشکده هاروارد با برنامه‌ها و روش‌های مختلف آموزشی، سعی بر تربیت دانشجویان بین‌المللی و تولید دانش گسترده برای رفع نیازهای متغیر دنیای مدرن دارد.

برنامه آموزشی: طبق صفحه رسمی دانشگاه هاروارد، برنامه دروس ارائه شده این دانشگاه شامل سمینار تحقیقاتی پیشرفته، کنفرانس، استودیوی اصلی، سمینار- گفتگو، مطالعه مستقل، سخنرانی، سخنرانی - کارگاه، استودیو اختیاری، سمینار، سمینار - کارگاه، کارگاه و پایان نامه می باشد که دانشجویان براساس علاقه و نیاز خود می توانند از میان دروس برنامه ریزی شده، انتخاب کنند. [۳۴]

سخنرانی: این دوره‌ها منشأ و اهداف تفکر و نظریات معماری مورد بررسی قرار می‌دهد و بر تکنولوژی، محیط زیست و جامعه متمرکز است. شاخص‌های معماری دوران گذشته، استفاده از مفاهیم اساسی، ادغام تکنولوژی جهت بهبود وضعیت ساخت و ساز، تحلیل آثار معماری دوران



شکل ۴: تصویر آتلیه و فضای نمایشگاهی دانشکده معماری ام آی تی. (ماخذ:

[۴۲] و [۴۳])

Fig 4: MIT School of Architecture 's studios , exhibition spaces . Ref : [42,43]

چراکه اندروز طراحی این ساختمان را با صرف نهایت خلاقیت و به نوعی انجام داده است که گاه شاهد وجود دو فضایی با ماهیت کاملاً متضاد در کنار یکدیگر هستیم؛ اما وی توانسته است با استفاده از همین خلاقیت ذاتی خود بر این مشکلات فایق آید و مجمع الاضدادی را خلق کند که به شکلی جادویی با یکدیگر تعامل دارند. تمامی طبقات به سبب وجود فضاهای مطالعاتی بسیار، به یکدیگر شباهت دارند. شباهتی که یکی از مهم‌ترین مزایای یک ساختمان آموزشی به شمار می‌رود. علاوه بر این‌ها، شکل رواق مانند ورودی این ساختمان، جلوه خاصی به آن بخشیده است.

شرکت‌های مختلف ارائه می‌شود. از دیگر ویژگی‌های برنامه آموزشی دانشگاه هاروارد این است که دانشجویان می‌توانند دروس و دوره‌های آموزشی را در دانشکده ام‌آی‌تی بگذرانند.

کمک هزینه: دانشجویان کمک هزینه سفر برای پایان نامه و پژوهش‌های مربوط به آن دریافت می‌کنند. دانشجویان می‌توانند به شهرهای مختلفی سفر کنند که از این طریق بتوانند محیط‌های آموزشی بین‌المللی را تجربه کنند و در آن جا به پژوهش و مطالعه بپردازند.

امکانات: در استودیوها، هر میز دارای کامپیوتر و کمد وسایل دانشجویان است. دستگاه برش لیزری که برای برش کاغذ، چوب و مواد دیگر است که دانشجویان باید دو دوره برخط برای استفاده از آن بگذرانند و می‌توانند ۲۴ ساعته برای ساخت پروژه‌های دانشجویی از آن استفاده کنند و هر فرد هر روز ۲ ساعت حق استفاده از دستگاه را دارد و مانند تمام دستگاه‌های دیگر دانشجویان هیچ هزینه‌ای پرداخت نمی‌کنند. پرینتر سه بعدی و اسکنر سه بعدی از دیگر وسایل و تجهیزات دانشکده می‌باشد. مغازه‌های فروش چوب و آهن که در طول هفته و روزهای تعطیل باز هستند و مجهز به وسایل دستی و ماشینی می‌باشند و دانشجویان ملزم به گذراندن دوره ۹۰ دقیقه جلسه آشنایی با قطعات و دستگاه‌هاست. کتابخانه لوئب (loeb)، ۲۴ ساعته است و دارای فضاهای اشتراکی برای دانشجویان است.

گذشته تا معاصر، تحلیل معماری تأثیرگذار زاین، روش‌های طراحی دیجیتال از موضوعاتی است که در سخنرانی‌ها مطرح می‌شوند.

سمینار: سمینارهای برگزار شده به موضوعات مختلفی مانند طراحی معماری پایدار، آشنایی با ضوابط و چارچوب‌های طراحی، ابزار و روش‌های طراحی برای محیط و استفاده از تکنولوژی ساختمان، بررسی و استفاده از تکنولوژی‌های جدید در مصرف و ذخیره انرژی، استفاده از ابزار پیشرفته در معماری پایدار، افزایش جمعیت و آینده معماری و صنعت ساختمان، ساخت رباتیک و روش‌های جدید ساخت می‌پردازد.

استودیوی انتخابی: در استودیوهای مختلف موضوعاتی با بستر و هدف خاصی انتخاب شده است و استودیوها برنامه خود را براساس چالش‌ها و مسائل معماری و شهرسازی معاصر سازماندهی می‌کنند.

سمینار - کارگاه: دروس سمینار - کارگاهی این دانشکده با توجه به برنامه، هم در فضای داخلی دانشکده و هم در فضاهای شهری خارج از دانشکده برگزار می‌شود و شامل بازدیدها، سخنرانی‌ها و بحث‌های گروهی است. موضوعاتی شامل طراحی غیرمتمرکز سازی، روش‌های طراحی شکل‌پذیر، روش‌های طراحی دیجیتال و ساخت می‌باشند. علاوه بر این، گروه‌های دانشجویی برای طراحی و ساخت پروژه‌ها تشکیل می‌شود و همچنین دوره‌های برای ورود به بازار کار حرفه‌ای برای دانشجویان تدارک دیده‌اند و آثار نهایی دانشجویان به صورت نمایشگاه در معرض بازدید عموم قرار می‌گیرند. کمک هزینه ساخت به دانشجویان توسط



شکل ۶: تصویر آتلیه و فضای پیلوتی (پاتوق) دانشکده معماری هاروارد. (ماخذ: [۳۴])

Fig 6: Harvard Graduate School Of Design 's studios and hangout . Ref : [34]

جدول ۳: تحلیل کیفی فضاها و امکانات دانشکده معماری هاروارد. (ماخذ: نگارندگان).

Table 3 : Qualitative analysis of the spaces and facilities of Harvard Graduate School Of Design. (Ref: Authors)

نام دانشکده یا مدرسه معماری	نام فضا Name of space	ویژگی فضا Characteristic of space	تأثیر ویژگی فرم و فضا The influence of form and space characteristics	نوع تعامل غالب بر فضا The type of interaction that dominates the space	امکانات نوین فضاها امکانات نوین آموزشی Modern facilities of educational spaces	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	کلاس class	فضای خاص : فضای پله ای Special space: staircase space	افزایش توجه به کلاس Increased attention to class	تعامل آموزشی استاد با دانشجو Teacher-student educational interaction	امکانات نوین فضاها امکانات نوین آموزشی Modern facilities of educational spaces	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	آتلیه studios	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، وجود امکانات و سیستم‌های نوین آموزشی A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems	افزایش همکاری و جمع نگری - تبادل نظر و اطلاعات ، پیشرفت دانشجویان Increase cooperation Exchange of opinions and information, student progress	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational interaction	امکانات نوین فضاها امکانات نوین آموزشی Modern facilities of educational spaces	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	کارگاه workshop	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، وجود امکانات و سیستم های نوین آموزشی A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems	افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان ، فضای مشارکتی Increasing the activity and mobility of students, collaborative spaces	تعامل آموزشی و اجتماعی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational and social interaction	امکانات نوین مانند پرینترهای سه بعدی ، برش‌های لیزری Modern facilities such as 3D printers, laser cutters	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	کتابخانه library	مجهز به تکنولوژی مانند کامپیوتر و پرینتر The studying room is equipped with technology such as computers and printers	چیدمان منعطف فضای آزاد عملکردی Flexible layout Functional free space	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational interaction	فضای جستجوی کتاب‌ها، اینترنت، سی دی‌ها و وجود فایل‌های آموزشی ، پرینتر Search space for books, internet, CDs and educational files, printer	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	سالن کنفرانس Lecture Hall	فضای پله ای Stair pattern	توجه عملکرد خود و دیگران، پیشرفت Pay attention to your own performance and that of others, progress	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational interaction	امکانات نوین فضاها امکانات نوین آموزشی Modern facilities of educational spaces	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	نمایشگاه exhibition	به نمایش گذاشتن پروژه‌های تجربی معماران معاصر و دانشجویان در معرض عموم Showing the experimental projects of Contemporary architects , students	توجه به کرکسیون و کار سایر دانشجویان - انتقاد مثبت و صمیمی-تحلیل و نتیجه گیری جمعی ، فضای تعاملی Paying attention to corrections and the work of other students - positive and sincere criticism - collective analysis and conclusions, interactive space	تعامل آموزشی و اجتماعی دانشجو با دانشجو Student-to-student social interaction	استندهای انعطاف پذیر ، پایه بوم برای شیت‌ها، ویدیو پروژکتور، میزهایی برای نمایش ماکت دانشجویان روز دفاع Flexible stands, canvas base for sheets, video projectors, displaying tables of Defense Day for students	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities
دانشکده معماری هاروارد Harvard	فضای پاتوق hangout	فضای زیر پیلوتی The space under the pilot	دانشجویان ، فضای دوستانه و صمیمی ، کاهش خستگی افراد Increasing students' activity and mobility, friendly and intimate atmosphere , ,decrease of tiredness ,	تعامل اجتماعی دانشجو با دانشجو Student-to-student social interaction	فضاهای جهت نشستن سایه دار و کنار آب نما Shaded seating areas beside the fountain	نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities

دانشکده معماری رایس

دانشکده معماری رایس در سال ۱۹۷۰ توسط معمار جیمز استرلینگ، در شهر هوستون آمریکا ساخته شد. دانشکده معماری رایس محل اتصال طراحی و گفت‌وگوشود است. دانشکده معماری رایس جایگاه تئوری و تمرین، درباره گذشته و آینده است و براساس دو هدف جدایی‌ناپذیر پایه‌گذاری شده‌است؛ یکی تعلیم دادن معماران و دیگری آماده‌کردن فارغ‌التحصیلان. دانشجویان معماری به‌عنوان رهبران در دنیای در حال تغییر و پیشرفت است. دانشجویان مدرک کارشناسی معماری حرفه‌ای را پس از گذراندن ۲ سال تحصیل کسب می‌کنند. فارغ‌التحصیلان می‌توانند با دریافت این مدرک در شرکت‌های سرآمد دنیا مشغول به کار شوند و درآمد کسب کنند.



شکل ۷: محوطه دانشکده معماری رایس. (ماخذ: [۴۵])

Fig 7: Rice School of Architecture. Ref: [45]

برنامه آموزشی و امکانات دانشکده معماری رایس

برنامه آموزشی: برنامه آموزشی در گروه‌های ۱- طراحی ۲- تکنولوژی ۳- تاریخ و تئوری ۴- کارحرفه ای ۵- دروس انتخابی طبقه بندی می‌شوند. طراحی شامل دروس اصول فرایند طراحی، موضوع‌های پیشرفته معماری، استودیو طراحی، مسائل و چالش‌های معماری است. تکنولوژی دارای فرایند، فرم، متریکال، توان و محیط فناوری است. تاریخ و تئوری شامل تئوری‌های تاریخ معماری و تاریخ و سازه و تاریخ معماری معاصر است. کار حرفه‌ای دارای مدیریت و حرفه‌ای شدن در بازار کار معماری، کارآموزی و پایان‌نامه است.

دروس انتخابی که شامل بررسی مشکلات طراحی ساختمان‌ها با بررسی نمونه‌های موردی، معماری پایدار، ساخت محیط زیست و آرامش و رفاه بشر مطرح می‌شوند.

دوره کارآموزی: یادگیری مهارت‌های کاربردی به مدت یک‌سال در سال چهارم در دفاتر برجسته معماری که توسط دانشکده مشخص شده است. (شرکت رنزو پیانو در پاریس یکی از این شرکت‌هاست).

امکانات: هر استودیو فضای کافی و مناسب برای هر دانشجو تدارک دیده که شامل میز، کامپیوتر شخصی و دیواری است که پروژه‌های درسی خود را بر روی آن قرار می‌دهند و دارای پنجره‌های سرتاسری مشرف به حیاط دانشکده است.

اتاق‌های دفاع که به صورت مکعب‌های سفید و مملو از نور هستند و در آن به بررسی آثار دانشجویان و برگزاری کلاس‌ها انجام می‌می‌شود. کارگاه ساخت که دارای دستگاه برش لیزری و پرینتر سه بعدی است. از دیگر امکانات دانشکده، تعبیه فروشگاه‌های چوبی برای در دسترس بودن مواد و وسایل و ابزار آلات کارگاه‌ها.



شکل ۸: تصویر فضای استودیو { در نظر گرفتن فضای کافی و مناسب برای هر دانشجو که شامل میز، کامپیوتر و دیوار متخص قرار دادن کارهای او که نظام آتلیه ای را بیان

می‌دارد. } و کارگاه ساخت و اتاق دفاع دانشکده معماری رایس. (ماخذ: [۳۵])

Fig 8: Rice School of Architecture 's Studios. Ref: [35]

جدول ۴: تحلیل کیفی فضاها و امکانات دانشکده معماری رایس. (ماخذ: نگارندگان).

Table 4 : Qualitative analysis of the spaces and facilities of Rice school of Architecture . (Ref:Authors) . (Ref:Authors)

نتیجه وضعیت امکانات نوبین فضاهاى آموزشی The result of the state of modern educational facilities	امکانات نوبین فضاهاى آموزشی Modern facilities of educational spaces	نوع تعامل غالب بر فضا The type of interaction that dominates the space	تأثیر ویژگی فرم و فضا The influence of form and space characteristics	ویژگی فضا Characteristic of space	نام فضا Name of space	نام دانشکده یا مدرسه معماری
بهبود کیفیت کلاس، مرور سریع مطالب The improvement of the quality of the class, quickly reviewing the content	ویدیو پروژکتور Video projector	تعامل آموزشی استاد با دانشجو Teacher-student educational interaction	افزایش توجه به کلاس Increased attention to class	فضای خاص: فضای پله ای و نشستن هر فرد در هر نقطه از کلاس Special space: staircase space و each person sit anywhere in the class	کلاس class	دانشکده معماری رایس Rice
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در دانشگاه دارد و افزایش انگیزه و تعامل دانشجویان Each student has a space to work in the university and increase students' motivation and interaction	ویدیو پروژکتور، تخته‌های دیجیتال، کمد‌های وسایل دانشجو، Student lockers	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational interaction	افزایش همکاری و جمع نگرى - تبادل نظر و اطلاعات، پیشرفت دانشجویان Increase cooperation Exchange of opinions and information, student progress	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو، وجود امکانات و سیستم های نوبین آموزشی A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems	آتلیه studios	
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در دانشگاه دارد و افزایش خلاقیت و ارتقای سطح یادگیری دانشجویان، افزایش تجربه عملی دانشجویان Every student has a fixed space to work in the university and increase creativity and improve the level of students' learning, increasing the students practical experience	امکانات نوبین مانند پرینترهای سه بعدی، برش‌های لیزری Modern facilities such as 3D printers, laser cutters	تعامل علمی و اجتماعی دانشجو با دانشجو Academic and social interaction of students with students	افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان، فضای مشارکتی Increasing the activity and mobility of students, collaborative spaces	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو، وجود امکانات و سیستم های نوبین آموزشی A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems	کارگاه workshop	
گسترش اطلاعات فرد پیرامون موضوع‌های مختلف علمی و درسی، دسترسی به منابع روز Expanding one's information about various scientific and academic subjects, access to current resources	فضای جستجوی کتاب‌ها، اینترنت، سی دی‌ها و وجود فایل‌های آموزشی، پرینتر Search space for books, internet, CDs and educational files	تعامل علمی دانشجو با دانشجو Student-to-student academic interaction	چیدمان منعطف فضای آزاد عملکردی Flexible layout Functional free space	وجود کتاب‌های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی، وجود امکانات و سیستم‌های نوبین آموزشی The existence of specialized architecture books in terms of quantity and quality, the existence of new educational facilities and systems	کتابخانه library	
مشارکت و یادگیری هم‌زمان دانشجویان، بررسی موضوعات مختلف، ارتقای کیفیت یادگیری دانشجویان Simultaneous student participation and learning, examining various topics, improving the quality of students learning	ویدیو پروژکتور video projector	تعامل آموزشی و علمی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational and academic interaction	توجه عملکرد خود و تحصیلی دیگران، پیشرفت Pay attention to your own performance and that of others, educational progress	فضای پله ای Stair pattern	سالن کنفرانس Lecture Hall	

نتیجه وضعیت امکانات نوبن فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities	امکانات نوبن فضاهای آموزشی Modern facilities of educational spaces	نوع تعامل غالب بر فضا The type of interaction that dominates the space	تأثیر ویژگی فرم و فضا The influence of form and space characteristics	ویژگی فضا Characteristic of space	نام فضا Name of space	نام دانشکده یا مدرسه معماری
آشنا شدن و دیدن آثار متنوع معماران، نقد و بررسی آثار دانشجویان، مشارکت و یادگیری Getting to know and seeing the various works of architects, criticizing the projects of students, participation and learning	استندهای انعطاف پذیر، پایه بوم برای شیت‌ها، ویدئو پروژکتور، میزهای برای نمایش ماکت دانشجویان روز دفاع Flexible stands, canvas base for sheets, video projectors, displaying tables of Defense Day for students	تعامل علمی و اجتماعی دانشجویان با دانشجویان Student-to-student academic, social interaction	توجه به کرسیون و کار سایر دانشجویان - انتقاد مثبت و صمیمی - تحلیل و نتیجه گیری جمعی ، فضای تعاملی Paying attention to corrections and the work of other students - positive and sincere criticism - collective analysis and conclusions, interactive space	به نمایش گذاشتن پروژه‌های تجربی معماران معاصر و دانشجویان در معرض عموم Showing the experimental projects of Contemporary architects , students	نمایشگاه exhibition	
افزایش تعامل بین افراد و کاهش خستگی و استراحت Increasing interaction between people , decrease of tiredness , rest	فضاهای نشستن زیر سایه بان و فضای سبز جهت گفتگو و بحث میان دانشجویان Shaded seating areas, green space for Conversation and discussion among students	تعامل اجتماعی دانشجویان با دانشجویان Student-to-student social interaction	افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان ، فضای دوستانه و صمیمی ، کاهش خستگی افراد Increasing students' activity and mobility, friendly and intimate atmosphere , , decrease of tiredness ,	فضای سبز مقابل ورودی ساختمان و فضاهای مشارکتی درون ساختمان Green space in front of the entrance of the building , Collaborative spaces inside the building	فضای پاتوق hangout	



شکل ۹: تصویر فضای کارگاه و کلاس دانشکده معماری رایس . (ماخذ: [۳۵])
Fig 9 : Rice School of Architecture 's workshop , class . Ref : [35]



شکل ۱۰ : تصویر سایت کامپیوتر و فروشگاه های ابزار آلات دانشکده معماری رایس . (ماخذ: [۳۵])
Fig 10: Rice School of Architecture 's site and material shop . Ref : [35]



شکل ۱۱ : تصویر کلاس و فضای تعاملی دانشکده معماری رایس . (ماخذ: [۳۵])
Fig 11: Rice School of Architecture 's class and interactive space . Ref : [35]

تاریخ هنر، طرح‌های الهام گرفته از طبیعت، تمدن معاصر، فلسفه و فیلم) ۳- تاریخ و تئوری معماری (تاریخ معماری و شهرسازی، گفتمان معاصر) ۴- علوم کاربردی (ساختار، پیشرفت طراحی و کار حرفه‌ای) و ۵- علوم بصری طبقه‌بندی می‌شوند. مدرسه سای - آرک نمایشگاه‌ها و سخنرانی‌ها با حضور معماران و متفکران پیشرو در معماری برگزار می‌کند.



شکل ۱۳: فضای آتلیه و کلاس مدرسه سای آرک. (ماخذ: [۴۶]).

Fig 13: Sci - Arc. School of Architecture 's Studio, class . Ref : [46]

امکانات: مرکز پرینتر: فضایی است که به دانشجویان و اساتید دسترسی به انواع فرمت‌های خاص و مشخص رنگی با وضوح زیاد می‌دهد. کارگاه‌های مدرسه سای - آرک از پروسه طراحی به روش تجربی حمایت می‌کند و کارگاه رباتیک که امکان طراحی و ساخت انواع فرم‌های متنوع و پیچیده را فراهم می‌آورد. نمایشگاه‌های مدرسه سای - آرک: تنها مؤسسه فرهنگی در لس‌آنجلس است که پروژه‌های تجربی معماران معاصر را به نمایش می‌گذارد. کتابخانه این مدرسه، بزرگترین کتابخانه آموزشی در کالیفرنیا جنوبی است که تمرکز آن بر معماری است و پذیرای دانشجویان و پژوهشگران معماری بیرون از دانشکده است. فروشگاه ساخت و ساز: فروشگاه ابزارآلات فلزی و چوبی ماشینی و دستی.

مدرسه معماری کالیفرنیا جنوبی (سای - آرک) مدرسه سای - آرک یک مؤسسه آموزشی مستقل معماری است که در سال ۱۹۷۲ توسط ری کاپه (Ray Kappe) تأسیس گردید. این مدرسه از زمان احداث آن تا کنون، همواره به عنوان یک مرجع پیشرو در زمینه آموزش معماری محسوب می‌شود. سای - آرک توسط تعدادی از اساتید و دانشجویان دانشگاه ایالتی کالیفرنیا که با نظام آموزشی سنتی و محافظه کار دانشگاه مخالف بودند و آن را ناکارآمد می‌دانستند، تأسیس شد و از آن زمان به شکلی پیوسته تلاش کرده است تا شیوه‌های تجربی آموزش و پژوهش طراحی گسترش دهد.



شکل ۱۲: تصویر مدرسه معماری کالیفرنیا جنوبی. (ماخذ: [۳۶]).

Fig 12: Sci - Arc School of Architecture . Ref : [36]

<https://www.instagram.com/sciarc/?hl=en>

چیزی که سای - آرک را از مدارس دیگر متفاوت می‌کند؛ این است که از ابتدا با این ایده که مدرسه ای با دگرگونی‌های بنیادین باشد تأسیس شده است؛ یک نوع انقلاب و تحول در برابر روش کار آموزش معماری. سای - آرک ظرفیت خود را برای نوآوری و جدید بودن معماری به عنوان وسیله ای برای بازنگری در فرهنگ و به طور کلی جامعه حفظ کند. سای - آرک به آینده معماری متعهد است و به فکر کردن درباره اینکه معماری چه کارهایی می‌تواند انجام بدهد و چه می‌تواند باشد. تلاش می‌کند از هیچ چیز به سادگی نگذرد و متعارف برخورد نکند. این ایده عدم قطعیت یا این ایده که مدرسه از اینکه نداند نتیجه نهایی چه خواهد بود ترسی ندارد [۵۳]. سای - آرک مدرسه‌ای است که به ایده‌های جدید علاقه دارد و آن‌ها را پیش می‌برد. یکی از ویژگی‌های برجسته سیستم آموزشی سای - آرک این است که دانشجویان بیشتر اوقاتشان را در مدرسه بر روی پروژه‌های درسی و کارهای عملی خود مشغول هستند و دانشجویان در هفته‌های آشنایی در ورود به مدرسه میز کار خودشان را می‌سازند.

برنامه آموزشی و امکانات مدرسه معماری سای - آرک
برنامه آموزشی: برنامه آموزشی مدرسه در گروه‌های ۱- طراحی، فناوری و تفکرات انتقادی ۲- علوم انسانی (فرهنگ طراحی، علم و تاریخ جهان،



شکل ۱۴: فضای مرکز پرینتر و آتلیه مدرسه سای آرک. (ماخذ: [۴۷])

Fig 14: Sci –Arc School of Architecture 's Studio , Digital space . Ref : [47]

جدول ۵: تحلیل کیفی فضاها و امکانات مدرسه معماری سای آرک. (ماخذ: نگارندگان.)

Table 5 : Qualitative analysis of the spaces and facilities of Sci Arc School of Architecture . (Ref:Authors)

نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی The result of the state of modern educational facilities	امکانات نوین فضاهای آموزشی Modern facilities of educational spaces	نوع تعامل غالب بر فضا The type of interaction that dominates the space	تأثیر ویژگی فرم و فضا The influence of form and space characteristics	ویژگی فضا Characteristic of space	نام فضا Name of space	نام دانشکده یا مدرسه معماری
بهبود کیفیت کلاس، مرور سریع مطالب The improvement of the quality of the class, quickly reviewing the content	ویدیو پروژکتور، تخته‌های دیجیتال، Video projector, digital boards	تعامل آموزشی استاد با دانشجو Teacher-student educational interaction	شخصی سازی، بهبود عملکرد شخص و توجه به کلاس Personalization, performance improvement and attention to class	نشستن هر گروه در نقاط محیطی و اطراف کلاس each group sit anywhere , around the class	کلاس class	مدرسه معماری سای آرک Sci Arc
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در مدرسه دارد و افزایش انگیزه و تعامل دانشجویان Each student has a space to work in the school and increase students' motivation and interaction	ویدیو پروژکتور ، تخته‌های دیجیتال، کمدهای وسایل دانشجویان video projector, digital boards, Student lockers	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational interaction	کاهش خستگی، فضای تعاملی Exchange of opinions and information ,	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، وجود امکانات و سیستم های نوین آموزشی ، وجود مرکز پرینتر در مجاورت آتلیه ها A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems,The presence of a printer in the vicinity of the studios	آتلیه studios	
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در مدرسه دارد و افزایش خلاقیت و ارتقای سطح یادگیری دانشجویان، افزایش تجربه عملی دانشجویان Every student has a fixed space to work in the school and increase creativity and improve the level of students' learning, increasing the students practical experience	امکانات نوین مانند پرینترهای سه بعدی، برش‌های لیزری Modern facilities such as 3D printers, laser cutters	تعامل علمی و اجتماعی دانشجو با دانشجو Academic and social interaction of students with students	افزایش همکاری - حس مسئولیت و تمرین برای آینده شغلی - تحلیل و نتیجه گیری جمعی ، فضای صمیمی Increasing cooperation - sense of responsibility and practice for future career - collective analysis and conclusion Intimate atmosphere	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، وجود امکانات و سیستم های نوین آموزشی ، - ایجاد فروشگاه های ابزار ماکت سازی A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems , tool stores	کارگاه workshop	
گسترش اطلاعات فرد پیرامون موضوع های مختلف علمی و درسی، دسترسی به منابع روز Expanding one's information about various scientific and academic subjects, access to current resources	فضای جستجوی کتاب‌ها، اینترنت، سی دی‌ها و وجود فایل‌های آموزشی، پرینتر Search space for books, internet, CDs and educational files	تعامل علمی دانشجو با دانشجو Student-to-student academic interaction	چیدمان منعطف فضای آزاد عملکردی Flexible layout Functional free space	فضای شاخص : استفاده برای کاربران مدرسه و عموم مردم ، وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی Significant space: use for school users and the general public, the existence of specialized architectural books in	کتابخانه library	

		terms of quantity and quality		
مشارکت و یادگیری هم زمان دانشجو، بررسی موضوعات مختلف، ارتقا کیفیت یادگیری دانشجویان	ویدیو پروژکتور video projector	تعامل آموزشی و علمی دانشجو با دانشجو Student-to-student educational and academic interaction	توجه عملکرد خود و دیگران، تحصیلی پیشرفت Pay attention to your own performance and that of others, educational progress	سالن کنفرانس Lecture Hall
Simultaneous student participation and learning, examining various topics, improving the quality of students learning				
آشنا شدن و دیدن آثار متنوع معماران، نقد و بررسی آثار دانشجویان، مشارکت و یادگیری	استندهای انعطاف پذیر، پایه بوم برای شیت‌ها، ویدیو پروژکتور، میزهای برای نمایش ماکت دانشجویان روز دفاع	تعامل علمی و اجتماعی دانشجو با دانشجو Student-to-student academic, social interaction	توجه به کرکسیون و کار سایر دانشجویان - انتقاد مثبت و صمیمی - تحلیل و نتیجه گیری جمعی، فضای تعاملی Paying attention to corrections and the work of other students - positive and sincere criticism - collective analysis and conclusions, interactive space افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان، فضای دوستانه و صمیمی، کاهش خستگی افراد Increasing students' activity and mobility, friendly and intimate atmosphere, decrease of tiredness	به نمایش گذاشتن پروژه‌های تجربی معماران معاصر و دانشجویان در معرض عموم Exposing the experimental projects of architects Contemporary, students نمایشگاه exhibition
Getting to know and seeing the various works of architects, criticizing the projects of students, participation and learning	Flexible stands, canvas base for sheets, video projectors, displaying tables of Defense Day for students			
افزایش تعامل بین افراد و کاهش خستگی و استراحت Increasing interaction between people , decrease of tiredness , rest	فضاهایی جهت نشستن دارای دید و منظر خوب seating areas which have good views	اجتماعی تعامل دوستی دانشجو با دانشجو Student-to-student social interaction	فضای شاخص: فضاهای داخلی تعاملی، فضای آتلیه‌ها Significant space: interactive indoor spaces, workshops space	فضای پاتوق hangout

تبادل اجتماعی، فکری و خلاق غیررسمی ساخته شده و مرکز اجتماعی ساختمان است و جایگاهی است که برای جلسات برنامه‌ریزی شده و برنامه‌ریزی نشده، نشست‌های دانشجویی، سخنرانی‌ها و بحث‌های فکری که محیط آکادمیک را تعریف می‌کند، به کار گرفته می‌شود.



شکل ۱۵: تصویر مدرسه معماری کوپریون. (ماخذ: [۴۸])

Fig 15 : Cooper union school of Architecture . Ref : [48]

مدرسه معماری کوپریون

مدرسه معماری کوپریون در سال ۲۰۰۶ توسط شرکت معماری مورفیس با مدیریت تام مین (Thom Mayne) طراحی و ساخته و در شهر نیویورک واقع شده است. مدرسه معماری کوپریون یکی از برترین مدارس معماری دنیا با معماری برجسته است. ساختمان مدرسه معماری کوپریون، بازتاب هدف مؤسسه برای ایجاد ساختمان نمادینی است که بیانگر ارزش‌های مرکز آموزش‌های پیشرفته و نوآورانه هنر، معماری و مهندسی باشد، به یک مرکز علمی و فرهنگی مشهور در شهر نیویورک مبدل گشته است. ساختمانی با رعایت اصول معماری پایدار و انرژی کارآمد و با مصالح فولاد و شیشه پوسته‌ای مطلوب در ساختمان طراحی شده است. عملکرد ساختمان از طریق کنترل نور روز، مصرف انرژی و تهویه طبیعی گزینشی است (به مقتضای زمان از آن‌ها استفاده خواهد شد). سیستم دو پوسته اجازه می‌دهد تا برای افزایش عملکرد و ترکیب پویا در سطوح مختلف از پانل‌های قابل تغییر و نماهای متفاوت و متنوع استفاده کنیم و نیز باعث کاهش هجوم تابش گرما در تابستان و کنترل دمای محیط داخلی خواهد شد.

ساختمان در پوسته فولاد ضد زنگ پوشانده شده است و راهروی گسترده ۶ متری مارپیچ در اطراف دهلیز مرکزی برای دسترسی بین مکان نشست و گفتگوهای میان رشته‌های مختلف در نظر گرفته شده است. در درون ساختمان مدرسه معماری کوپریون، فضای درونی به‌عنوان عرصه‌ای جهت تقویت همکاری و گفت‌وگوی متقابل انسانی در میان سه مدرسه کالج که قبلاً در ساختمان‌های جداگانه قرار داشتند، طراحی شده است. گذر سرپوشیده عمودی، فضایی مرکزی است که برای



شکل ۱۷: فضای بام و تصویر مدرسه معماری کوپرنیون . (ماخذ: [۵۰ و ۵۱])
 Fig 17 : The indoor and roof of Cooper union school of Architecture. Ref : [50 , 51]



شکل ۱۶: فضای شاخص داخلی {محل گفتگو و تجمع دانشجویان} مدرسه معماری کوپرنیون . (ماخذ : [۴۹ و ۵۰])
 Fig 16: Cooper union school of Architecture 's significant indoor space (conversion , gathering space for students) . Ref : [49 , 50]

برنامه آموزشی و امکانات مدرسه معماری کوپرنیون
 برنامه آموزشی: برنامه آموزشی مدرسه شامل تاریخ معماری، تکنولوژی، طراحی، سازه، محیط زیست، تکنولوژی‌های محیطی، تکنولوژی ساختمان، مدیریت پروژه، مفاهیم و موضوعات پیشرفته معماری، کار حرفه‌ای و دروس اختیاری از قبیل علوم اجتماعی، علوم انسانی، ریاضیات و زبان است.
 امکانات: در این مدرسه فضای کار و تمرین مناسب برای تحصیل دانشجویان اختصاص یافته است. فضا برای استودیوهای معماری بیش از ۴ هزار متر مربع در نظر گرفته شده که این موضوع باعث می‌شود هر دانشجویی بتواند میز ترسیم و فضای انجام تمرین‌های دانشجویی مخصوص به خود را داشته باشد که دارای امکاناتی مانند رایانه و نرم افزارهای کامپیوتری می باشد. در استودیوهای معماری، کنترل و پیشبرد پروژه با استفاده از ابزار ترسیم دو بعدی، سه بعدی، مدل‌سازی و ساخت انیمیشن (تصاویر متحرک) و پرینتر تحت نظارت اساتید انجام می‌شود و تمامی استودیوها مجهز به ابزار نمایش تصویر، اینترنت و شبکه داخلی هستند.

به دلیل تعهد مؤسسه به آموزش رایگان و در دسترس برای عموم، ساختمان مدرسه به‌طور نمادین به سوی شهر گسترده شده است. ویژگی‌های بصری و فیزیکی ساختمان باعث می‌شود که مدرسه و محله در یکدیگر ادغام شود؛ چرا که به علت نمای شفاف در سطح خیابان و دعوت محله برای مشاهده و شرکت در فعالیت‌های موجود، در طبقه همکف در لابی، یک نمایشگاه واقع شده و یک سالن اجتماعات با ۲۰۰ صندلی از خیابان به راحتی در دسترس عموم قرار می‌گیرد.
 ورودی جانبی مدرسه معماری کوپرنیون باعث می‌شود افراد به لابی وارد شوند و از فضاهایی عبور کنند که بنیاد تاریخی این مؤسسه را به وضوح پدیدار می‌کند. نمای خارجی مدرسه معماری کوپرنیون، نمایی منحنی‌وار و شاخص از فضای مرکزی را به وجود می‌آورد و سبب می‌شود که، همانند مجسمه‌ای به نظر برسد که فضای خلاقانه و اجتماعی ساختمان را به خیابان پیوند می‌دهد.
 ساختمان با یک نمای خارجی دو لایه، تلفیقی از نور، سایه و شفافیت را ایجاد می‌کند. لایه نیمه شفاف از فولاد ضد زنگ حفره‌دار ساخته شده که پوشش شفاف جلویی ساختمان را برای کنترل شرایط محیط داخلی در نظر گرفته شده و همچنین، سبب می‌شود این شفافیت‌ها و انوار و سایه‌ها اشکال خلاقانه‌ای را در درون ساختمان به نمایش بگذرانند. [۵۴].



شکل ۱۸ : تصویر کلاس و آتلیه مدرسه معماری کوپرنیون . (ماخذ: [۳۷])
Fig 18 : Cooper union school of Architecture 's class , studio . Ref : [37]



شکل ۱۹ : تصویر نمایشگاه و کارگاه مدرسه معماری کوپرنیون . (ماخذ: [۳۷ و ۵۲])
Fig 19 : Cooper union school of Architecture 's exhibition , workshop . Ref :
[37 , 52]

جدول ۶: تحلیل کیفی فضاها و امکانات مدرسه معماری کوپرنیون. (ماخذ: نگارندگان).

Table 6 : Qualitative analysis of the spaces and facilities of Cooper union School of Architecture . (Ref:Authors)

نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی	امکانات نوین فضاهای آموزشی	نوع تعامل غالب بر فضا	تاثیر ویژگی فرم و فضا	ویژگی فضا	نام فضا	نام دانشکده یا مدرسه معماری
The result of the state of modern educational facilities	Modern facilities of educational spaces	The type of interaction that dominates the space	The influence of form and space characteristics	Characteristic of space	Name of space	
بهبود کیفیت کلاس ، مرور سریع مطالب	ویدیو پروژکتور ،تخته‌های دیجیتال	تعامل آموزشی استاد با دانشجو	آشنایی با کار همه ی دانشجویان - افزایش همکاری - توجه به عملکرد دیگران- ایجاد فضای تعاملاتی	نشستن هر گروه در نقاط محیطی اطراف کلاس	کلاس	مدرسه معماری کوپرنیون Cooper union
The improvement of the quality of the class, quickly reviewing the content	Video projector, digital boards	Teacher-student educational interaction	Getting to know the work of all students - increasing cooperation - paying attention to the performance of others - interactive atmosphere	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، وجود امکانات و سیستم های نوین آموزشی ، مجهز به کامپیوتر ، پرینتر و تمام نرم افزارهای مورد نیاز	آتلیه	
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در مدرسه دارد و افزایش انگیزه و تعامل دانشجویان	ویدیو پروژکتور ، تخته‌های دیجیتال ، کمدهای وسایل دانشجو	تعامل آموزشی دانشجو با دانشجو	تبادل نظر و اطلاعات افزایش فعالیت و تحرک - فضای دوستانه - جو منعطف کلاس - کاهش خستگی ، فضای تعاملی	A very suitable space dedicated for each student, the existence of new educational facilities and systems, Equipped with computer, printer and all necessary software	آتلیه studios	
Each student has a space to work in the school and increase students' motivation and interaction	video projector, digital boards, Student lockers	Student-to-student educational interaction	Exchange of opinions and information , Increasing activity and mobility - friendly atmosphere , Flexible class - reduce fatigue, interactive space			
هر دانشجو فضای ثابت برای کار کردن در مدرسه دارد و افزایش خلاقیت و ارتقای سطح یادگیری دانشجویان ، افزایش تجربه عملی دانشجویان	امکانات نوین مانند پرینترهای سه بعدی ، برش‌های لیزری	تعامل علمی و اجتماعی دانشجو با دانشجو	افزایش همکاری - حس مسئولیت و تمرین برای آینده شغلی - تحلیل و نتیجه گیری جمعی ، فضای صمیمی	فضای بسیار مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ،وجود امکانات و سیستم‌های نوین آموزشی	کارگاه	
Every student has a fixed space to work in the school and increase creativity and improve the level of students' learning, increasing the students practical experience	Modern facilities such as 3D printers, laser cutters	Academic and social interaction of students with students	Increasing cooperation - sense of responsibility and practice for future career - collective analysis and conclusion Intimate atmosphere	فضای شاخص : استفاده برای کاربران دانشکده و عموم مردم ، وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی	کتابخانه	
گسترش اطلاعات فرد پیرامون پیرامون موضوع‌های مختلف علمی و درسی ، دسترسی به منابع روز	فضای جستجوی کتاب‌ها، اینترنت، سی دی‌ها و وجود فایل‌های آموزشی ، پرینتر	تعامل علمی دانشجو با دانشجو	چیدمان منعطف فضای آزاد عملکردی	Significant space: use for school users and the general public, the existence of specialized architectural books in terms of quantity and quality	کتابخانه library	
Expanding one's information about various scientific and academic subjects, access to current resources	Search space for books, internet, CDs and educational files	Student-to-student academic interaction	Flexible layout Functional free space			

نتیجه وضعیت امکانات نوین فضاهای آموزشی	امکانات نوین فضاهای آموزشی	نوع تعامل غالب بر فضا	تاثیر ویژگی فرم و فضا	ویژگی فضا	نام فضا	نام دانشکده یا مدرسه معماری
The result of the state of modern educational facilities	Modern facilities of educational spaces	The type of interaction that dominates the space	The influence of form and space characteristics	Characteristic of space	Name of space	
مشارکت و یادگیری هم زمان دانشجویان ، بررسی موضوعات مختلف ، ارتقا کیفیت یادگیری دانشجویان	ویدیو پروژکتور video projector	تعامل آموزشی و علمی دانشجویان با دانشجو Student-to-student educational and academic interaction	توجه عملکرد خود و دیگران ، تحصیلی پیشرفت Pay attention to your own performance and that of others, educational progress	فضای پله ای : استفاده برای کابریان مدرسه و عموم مردم Staircase pattern , use for school users and the general public	سالن کنفرانس Lecture Hall	
آشنا شدن و دیدن آثار متنوع معماران ، نقد و بررسی آثار دانشجویان ، مشارکت و یادگیری	استندهای انعطاف پذیر، پایه بوم برای شیت‌ها، ویدیو پروژکتور ، میزهای برای نمایش ماکت دانشجویان روز دفاع Flexible stands, canvas base for sheets, video projectors, displaying tables of Defense Day for students	تعامل علمی و اجتماعی دانشجویان با دانشجو Student-to-student academic , social interaction	توجه به کرکسیون و کار سایر دانشجویان - انتقاد مثبت و صمیمی - تحلیل و نتیجه گیری جمعی ، فضای تعاملی Paying attention to corrections and the work of other students - positive and sincere criticism - collective analysis and conclusions, interactive space	استفاده برای کابریان مدرسه و عموم مردم ، به نمایش گذاشتن پروژه‌های تجربی معماران معاصر و دانشجویان در معرض عموم use for school users and the general public, Exposing the experimental projects of Contemporary architects , students	نمایشگاه exhibition	
افزایش تعامل بین افراد و کاهش خستگی و استراحت	فضاهای جهت نشستن دارای دید و منظر و میزهای برای کار کردن دانشجویان ، فضاهای جهت گفتگو و بحث میان دانشجویان seating areas which has spectacular views , tables for students to work, spaces for conversion and discussion among students	اجتماعی تعامل دوستی دانشجویان با دانشجو Student-to-student social interaction	افزایش فعالیت و تحرک دانشجویان ، فضای دوستانه و صمیمی ، کاهش خستگی افراد Increasing students' activity and mobility, friendly and intimate atmosphere , decrease of tiredness ,	۲- فضای تعاملی و تجمعی در بام Significant space: 1- vertical covered passage (wide spiral corridor) interactive space and student meetings, lectures and intellectual discussions in the academic environmen 2- Interactive and gathering space on the roof	فضای پاتوق hangout	

فناوری‌های نوین آموزشی در دانشکده‌های منتخب و ویژگی‌های هر کدام در جدول ۷ و ۸ مورد مقایسه قرار گرفته است.

مقایسه محتوا و اهداف برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین آموزشی در دانشکده‌های مورد مطالعه براساس یافته‌های پژوهش محتوا و اهداف برنامه آموزشی، فضاها و

جدول 7: مقایسه محتوا و اهداف برنامه آموزش معماری در دانشکده‌های منتخب. (ماخذ: نگارندگان).

Table 7 : Comparing the important points of the content and objectives of the architecture education program in selected faculties. (Ref:Authors)

ردیف item	مدرسه دانشکده یا معماری	محتوا و اهداف برنامه آموزش معماری	The content and objectives of the architectural curriculum
1	دانشکده ام آی تی MIT School of Architecture	<p>۱- در این دانشکده، ضمن بهره‌گیری از محیط آموزشی مناسب، بر ارتباط تعاملی بین دروس طراحی، فناوری و تفکر انتقادی و به‌روز رسانی آموزش بر مبنای تغییرات هر دوره تأکید می‌شود.</p> <p>۲- توجه به موضوعات و مسائل به‌روز و آینده رشته معماری، دانشجویان به چالش کشیده می‌شوند تا متخصصانی خلاق، متفکر و نوآور در این حوزه باشند.</p> <p>۳- ارائه سمینارها و سخنرانی‌ها و وجود کارگاه‌های آموزشی، پرورش خلاقیت و تفکر انتقادی دانشجویان را فراهم می‌کند.</p>	<p>1-In this faculty, while using the appropriate educational environment, the interactive relationship between the courses of design, technology and critical thinking and the updating of education based on the changes of each course are emphasized.</p> <p>2-Paying attention to the up-to-date and future issues of the field of architecture, students are challenged to be creative, thoughtful and innovative professionals in this field.</p> <p>3-The presentation of seminars and lectures and the existence of educational workshops provide the development of students' creativity and critical thinking.</p>
2	دانشکده هاروارد Harvard Graduate School Of Design	<p>۱- برنامه آموزشی این دانشکده به‌گونه‌ای سازماندهی شده تا به دانشجویان توازن از دانش و مهارت به همراه انعطاف برای دنبال کردن زمینه‌های مورد علاقه خودشان ارائه دهند.</p> <p>۲- توجه به موضوعات و مسائل به روز و آینده رشته معماری؛ دانشجویان به چالش کشیده می‌شوند تا متخصصانی خلاق، متفکر و نوآور در این حوزه باشند.</p> <p>۳- برنامه متنوعی که نیازها و اهداف متنوع آموزشی و حرفه‌ای را در نظر دارد و آن‌ها را برای پژوهش و زمینه‌های مرتبط با بازار کار حرفه‌ای آماده می‌کند.</p>	<p>1-The curriculum of this faculty is organized in such a way to provide students with a balance of knowledge and skills along with the flexibility to pursue their own fields of interest.</p> <p>2- In this faculty, interactive communication with other faculties (MIT faculty) is emphasized to provide educational courses.</p> <p>3-A diverse program that considers diverse educational and professional needs and goals and prepares them for research and fields related to the professional labor market.</p>
3	دانشکده رایس Rice school of Architecture	<p>ساختار آموزش در این دانشکده براساس یادگیری مسئله محور در کارگاه و آتلیه‌ها طراحی شده است تا خلاقیت فرد برانگیخته شود و در نهایت دانش عمیق و نگرش‌های مختلف در برخورد با چالش‌ها و مسائل مختلف معماری حاصل شود.</p>	<p>The structure of education in this faculty is designed based on problem-oriented learning in the workshop and ateliers to stimulate the individual's creativity and finally achieve deep knowledge and different attitudes in dealing with various architectural challenges and issues.</p>
4	مدرسه معماری سای - آرک و مدرسه معماری کوپرنیون Sci-Arc and Cooper Union School of Architecture	<p>۱- دانشجویان بیشتر اوقات خود را در دانشکده بر روی پروژه‌های خود مشغول هستند.</p> <p>۲- به روز بودن برنامه‌های آموزشی و توجه به نوآوری‌های مرتبط با رشته معماری (فناوری، ساخت، تئوری و نظریه‌های معماری)، شرایط ویژه‌ای برای تجربه و آگاهی دانشجویان آماده کرده است.</p> <p>۳- توجه به تجربیات و پژوهش‌های فرمی و تمرکز بر فناوری و رسانه‌های دیجیتال، به دانشجویان فرصت جستجو و کاوش در این عرصه می‌دهد، فناوری‌های نوظهور را خواهد شناخت و مهارت‌های کافی برای بهره‌برداری از این دستاوردها می‌رسند.</p> <p>۴- ابداعات فناورانه و تعامل میان پژوهش‌های انتقادی و توسعه‌های جدید در عرصه معماری سبب افزایش آگاهی دانشجویان و در نهایت، خلاقیت و تفکر نقادانه پرورش می‌یابد.</p>	<p>1-Students spend most of their time in the faculty on their projects.</p> <p>2-The up-to-date educational programs and attention to innovations related to the field of architecture (technology, construction, theories of architecture) have prepared special conditions for the experience and knowledge of students.</p> <p>3-Paying attention to complex forms and focusing on technology and digital media will give students the opportunity to search and explore in this field, they will know emerging technologies and they will have enough skills to benefit from these achievements.</p> <p>4- Technological innovations and interaction between critical research and new developments in the field of architecture increase students' awareness and ultimately, creativity and critical thinking are cultivated.</p>

جدول ۸: مقایسه تطبیقی فضاها، امکانات و فناوری های نوین در نظام آموزش در دانشکده های مختلف معماری . (ماخذ: نگارندگان).

Table 8: Comparison of spaces, facilities and technologies in the education system in different architecture faculties. (Ref:Authors)

مدرسه معماری کوپرنیون	مدرسه معماری سای - آرک	دانشکده رایس	دانشکده هاروارد	دانشکده ام ای تی	دانشکده فضاهای آموزشی
					
نشستن هر فرد در هر نقطه ای خاص ، ویدیو پروژکتور ، تخته های دیجیتال each person sit anywhere , around the class Video projector , digital boards	نشستن هر فرد در هر نقطه ای خاص ، ویدیو پروژکتور ، تخته های دیجیتال each person sit anywhere , around the class , Video projector , digital boards فضای مناسب اختصاص یافته برای	فضای پله ای و نشستن هر فرد در هر نقطه ای خاص ، ویدیو پروژکتور ، staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector , digital boards	فضای پله ای و نشستن هر فرد در هر نقطه ای خاص ، ویدیو پروژکتور ، staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector	نشستن هر فرد در هر نقطه ای خاص ، ویدیو پروژکتور ، each person sit anywhere , around the class , Video projector ,	کلاس
فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، ویدیو پروژکتور ، وسایل دانشجو A very suitable space dedicated for each student video projector, digital boards, Student lockers	هر دانشجو ، وجود مرکز پرینتر در مجاورت آنتلیه ها ، ویدیو پروژکتور ، کمد های وسایل دانشجو A very suitable space dedicated for each student , video projector, digital boards, Student lockers فضای مناسب	فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، ویدیو پروژکتور ، وسایل دانشجو A very suitable space dedicated for each student , video projector, digital boards, Student lockers	فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، ویدیو پروژکتور ، وسایل دانشجو A very suitable space dedicated for each student , video projector, digital boards, Student lockers	فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، ویدیو پروژکتور ، وسایل دانشجو A very suitable space dedicated for each student, video projector, digital boards, Student lockers	آنتلیه
فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، پرینترهای سه بعدی ، برش لیزری A very suitable space dedicated for each student, 3D printers, laser cutters	اختصاص یافته برای هر دانشجو ، پرینترهای سه بعدی ، برش لیزری A very suitable space dedicated for each student, 3D printers, laser cutters استفاده برای کاربران دانشکده و عموم، وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی use for faculty users and the general public, the existence of specialized architectural books in terms of quantity and quality	فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، پرینترهای سه بعدی ، برش لیزری A very suitable space dedicated for each student, 3D printers, laser cutters	فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، پرینترهای سه بعدی ، برش لیزری A very suitable space dedicated for each student, 3D printers, laser cutters	فضای مناسب اختصاص یافته برای هر دانشجو ، پرینترهای سه بعدی ، برش لیزری A very suitable space dedicated for each student, 3D printers, laser cutters	کارگاه
استفاده برای کاربران دانشکده و عموم، وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی use for faculty users and the general public, the existence of specialized architectural books in terms of quantity and quality	دانشکده و عموم، وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی use for faculty users and the general public, the existence of specialized architectural books in terms of quantity and quality	وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی ، فایل های آموزشی ، پرینتر The existence of specialized architecture books in terms of quantity and quality, the educational files , Printers	وجود کتاب های تخصصی معماری از لحاظ کمی و کیفی ، فایل های آموزشی ، پرینتر The existence of specialized architecture books in terms of quantity and quality, the educational files , Printers	فضای سالن ۲۴ ساعته مجهز به پرینتر The studying room is 24 hours equipped with technology such as computers and printers	کتابخانه

فضای پله پله ای ، استفاده برای کاربران دانشکده و عموم staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector , use for faculty users and the general public	فضای پله پله ای ، ویدیو پروژکتور staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector	فضای پله پله ای ، ویدیو پروژکتور staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector	فضای پله پله ای ، ویدیو پروژکتور staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector	فضای پله پله ای ، ویدیو پروژکتور staircase space each person sit anywhere , around the class , Video projector	سالن کنفرانس
به نمایش گذاشتن پروژه‌های تجربی معماران معاصر و دانشجویان در معرض عموم Showing the projects of contemporary architects and students to the public	به نمایش گذاشتن پروژه‌های دانشجویان و معماران معاصر در معرض عموم Showing the projects of contemporary architects and students to the public	به نمایش گذاشتن پروژه‌های دانشجویان در معرض عموم Showing the projects of students to the public	به نمایش گذاشتن پروژه‌های دانشجویان در معرض عموم Showing the projects of students to the public	به نمایش گذاشتن پروژه‌های دانشجویان در معرض عموم Showing the projects of students to the public	نمایشگاه
راهرو گسترده مارپیچ داخلی و فضای تعاملی و تجمعی در بام ، فضاهایی جهت نشستن دارای دید و منظر و میزهایی برای کار کردن دانشجویان wide spiral corridor) , Interactive and gathering space on the roof seating areas which has spectacular views , tables for students to work, spaces for conversion and discussion among students	فضاهای داخلی تعاملی و فضای آتلیه‌ها و کارگاه‌ها ، فضاهایی جهت نشستن و دارای دید و منظر خوب seating areas which have good views interactive indoor spaces, workshops, studios space	فضای سبز مقابل ورودی ساختمان و فضاهای مشارکتی درون ساختمان و فضاهای سایه دار جهت نشستن Green space in front of the entrance of the building , Collaborative spaces inside the building	فضای پیلوتی و فضاهای سایه دار جهت نشستن کنار آب نما The space under the pilot , Shaded seating areas beside the fountain	فضای سبز مقابل ورودی ساختمان و فضاهای سایه دار جهت نشستن Green space in front of entrance of the building , Shaded seating areas	فضای پاتوق و تعاملی

یافته‌های پژوهش

جدول‌های (۷ و ۸)، جدول‌های مقایسه دانشکده‌های معماری منتخب، خصوصیات کیفی مشترک دانشکده‌های برتر معماری جهان مشخص می‌شود. این خصوصیات و شاخص‌ها عبارتند از فضاهای متنوع و مختلف آموزشی و امکانات نوین آموزشی متناسب با فضاها که به شرح ذیل می‌باشند: کلاس‌ها و آتلیه‌ها باید دارای امکانات نوین آموزش معماری باشند؛ به‌طور مثال، در آتلیه‌ها هر دانشجو فضای ثابت و میز ثابت در شش روز هفته برای انجام تمرینات عملی دروس معماری خود داشته باشند. کارگاه‌های عملی که شامل کارگاه‌های چوب، کارگاه سازه‌های فلزی و بتنی و کارگاه ساخت بافت‌ها و نماهای لایه‌ای و ... که مجهز به سیستم‌های نوین آموزشی شامل پرینترهای سه بعدی، برش‌های لیزری و ... باشند. سالن‌های کنفرانس دارای فضاهای پله پله‌ای است که بیشترین تمرکز و توجه دانشجویان را ایجاد نمایند و همچنین در آن‌ها، امکانات آموزشی مولتی مدیا نظیر وایت بردهای الکترونیکی و ویدیو پروژکتورها موجود باشند. فضاهای نمایشگاهی که برای ارائه و ارزیابی تمرینات عملی دانشجویان و به نمایش گذاشتن آثار معماران تدارک دیده شوند که در آن‌ها نیز از انواع امکانات مولتی مدیا برخوردار

بر اساس تحلیل‌های انجام شده روی پنج دانشکده معماری، که به‌عنوان نمونه‌هایی از دانشکده معماری و شهرسازی کشورهای صنعتی پیشرفته انتخاب شده‌اند، می‌توان به این نتیجه رسید که همگونی انکارناپذیری در ماهیت اصول طراحی دانشکده معماری وجود دارد. این همگونی نشان‌دهنده وجود اصولی مدون است که توسط تمامی این دانشکده‌ها اجرا می‌شود. تحلیل فضا و فناوری‌های آموزش این دانشکده‌ها حاکی از آن است که این دانشکده‌ها از اصول طراحی مشابهی نیز برخوردارند. با بررسی اطلاعات موجود در مورد میزان گسترش فناوری آموزشی در نظام آموزشی کشورهای پیشرفته صنعتی جهان درمی‌یابیم که برای تجهیز دانشکده‌های مختلف معماری با امکانات گوناگون برنامه‌های جامعی مدون شده است و توجه خاصی به نقش فناوری در برنامه آموزشی خود داشته‌اند. نمونه‌های مورد بررسی دانشگاه‌ها طیف گسترده‌ای از موضوعات و مسائل مهم و مرتبط با رشته معماری و نیازهای جامعه را پوشش دادند و دروسی را شامل می‌شوند که علاوه بر توسعه علم و آگاهی، در یادگیری مهارت نیز مؤثر باشند. با تحلیل

رشته معماری، مهیا کردن سفرها و دوره‌های آموزشی و برگزاری سخنرانی‌ها و نمایشگاه‌های آموزشی بهترین شرایط را دارا هستند. دانشگاه رایس، امکان تجربه و کارکردن در دفاتر برجسته معماری و برنامه جامع و متناسب با مسائل به روز و آینده معماری را فراهم می‌کند. آموزش غیرمستقیم با کمک برگزاری سخنرانی‌ها و نمایشگاه‌ها در دانشگاه‌های ام ای تی، هاروارد، مدرسه سای - آرک و کوپرنیون توجه شده است. مدرسه سای - آرک و کوپرنیون بر ایده‌پردازی مبتکرانه و جدید و توان خلق مفهوم، حل مسأله و راه حل‌های متنوع طراحی و تبدیل ایده به واقعیت تأکید می‌شود. ابداعات فناورانه، راهکارهای مبتکرانه و جدید، دانشجویان را خلاق و نوآور می‌سازد. ایجاد انعطاف و پویایی در روش آموزش، برگزاری سخنرانی‌ها و نمایشگاه‌ها با حضور اساتید و معماران مطرح دنیا از ویژگی‌های مهم مدرسه سای - آرک است. اجتماع‌پذیری فضاهای تجمعی مانند کتابخانه و نمایشگاه‌ها، گالری و سالن اجتماعات در مدرسه کوپرنیون فراهم شده است. دانشگاه‌های ام ای تی، هاروارد، رایس، مدرسه سای - آرک و کوپرنیون امکان تجربه با کارفرمای حقیقی و دریافت کمک هزینه را برای دانشجویان فراهم کرده‌اند. همه دانشگاه‌های منتخب به تعبیه فضای پاتوق و تعاملی در دانشکده توجه داشتند. هدف از این رویکرد، ایجاد فضای دوستانه و صمیمی، فضاهای گروه‌مایی برای نشست‌های دانشجویی، بحث‌های فکری، خلق رویدادهای اجتماعی، تأمین خلوت، افزایش سرزندگی و نشاط و در نهایت سبب افزایش تعامل بین افراد می‌شود.

سؤال دوم پژوهش: جنبه‌های نوآوری نظام آموزش معماری دانشگاهی دانشگاه‌های مورد مقایسه کدام است؟
جنبه‌های نوآوری در نظام آموزشی هر کدام از دانشکده‌ها در جدول ۱۰ آمده است.

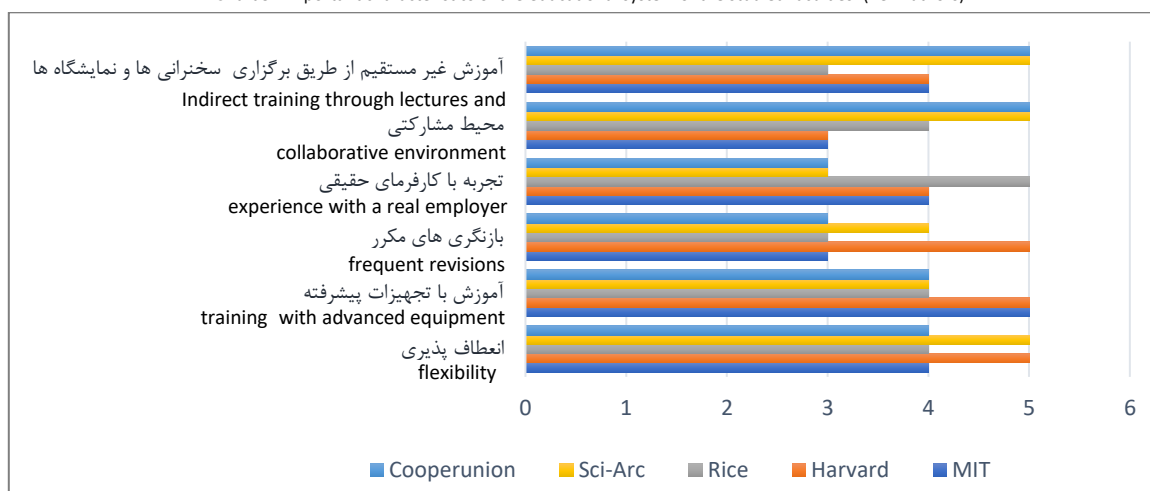
باشند، کتابخانه تخصصی معماری که امکان دسترسی کمی و کیفی اطلاعات نوین معماری را برای دانشجویان و اساتید معماری فراهم سازند و همچنین وجود فضاها و وسایل رفاهی و خدماتی در زمان اوقات استراحت برای دانشجویان و اساتید و کارمندان مهیا شوند. دیگر شاخص‌ها شامل سوق دادن دانشجو به سمت تعامل علمی و اجتماعی دانشجو، حس تعلق در میان دانشجویان نسبت به محیط پیرامون، ایجاد فضای گفتگو و بحث و مشارکت در بین دانشجویان است. فناوری‌های نوین آموزشی با سرعت زیادی در حال گسترش است و نظام آموزشی با تأکید بر آن‌ها دغدغه اصلی بیشتر دانشکده‌های معماری جهان قرار گرفته است. در برنامه اصلاحی نظام آموزشی معماری دانشگاهی لزوم استفاده از وسایل و تجهیزات آموزشی مدرن و پیشرفته ضروری به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به بررسی تحلیلی برنامه آموزشی، فضاها و فناوری‌های نوین در نظام آموزش معماری با استفاده از روش تطبیقی جرج بردی پرداخته شد و اطلاعات به دست آمده مورد مقایسه قرار گرفته و به سوالات پژوهش پاسخ داده شدند. نتایج حاصل در نمودار ۹ قابل مشاهده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که دانشگاه هاروارد و ام ای تی متنوع‌ترین و منعطف‌ترین برنامه آموزشی را ارائه داده است. برنامه این دو دانشگاه به صورتی طراحی شده که دانشجویان می‌توانند بر اساس علاقه و نیازهای خود، دروس و دوره‌های مناسب را انتخاب کنند. برنامه آموزشی این دانشگاه‌ها به طور مستمر مورد بازنگری قرار می‌گیرد و برنامه‌های نوین را طبق چالش‌ها و مسائل معماری و شهرسازی سازماندهی می‌کند. دانشگاه هاروارد دوره‌های مشترک آموزشی با دانشگاه ام ای تی برگزار می‌کند. دانشگاه هاروارد و ام ای تی با استفاده از محیط‌های کارگاهی با تجهیزات پیشرفته و فناوری‌های به روز دنیا در

نمودار ۹: نمودار شاخصه‌های مهم نظام آموزشی، دانشکده‌های مورد بررسی (ماخذ: نگارندگان)

Chart 9: Important characteristics of the educational system of the studied faculties. (Ref: Authors)



جدول ۱۰: جدول جنبه‌های نوآوری نظام آموزشی دانشکده‌های مختلف معماری (ماخذ: نگارندگان).

Table 10: The table of aspects of innovation of the educational system of different architecture faculties. (Ref:Authors)

ردیف item	نوآوری innovation	نام دانشگاه یا مدرسه معماری Faculty or school of architecture
1	کار در محیط‌های کارگاهی با تجهیزات پیشرفته Working in workshop environments with advanced equipment	ام آی تی، هاروارد، رایس، سای-آرک، کوپرنیون MIT, Harvard, Rice, Sci-Arc, Cooper Union
2	آماده سازی دانشجویان برای بازار کار در محیط‌های خارج از دانشکده Prepare students for the job market outside the faculty	ام آی تی، هاروارد، رایس، سای-آرک، کوپرنیون MIT, Harvard, Rice, Sci-Arc, Cooper Union
3	ارائه پروژه‌های دانشجویان به صورت نمایشگاه Present students' projects as an exhibition	ام آی تی، هاروارد، رایس، سای-آرک، کوپرنیون MIT, Harvard, Rice, Sci-Arc, Cooper Union
4	کار در دفاتر برجسته معماری Working in prominent architectural offices	رایس Rice
5	همکاری با دانشکده ام آی تی در زمینه برگزاری دوره‌های آموزشی Cooperate with the MIT Faculty in the field of holding training courses	هاروارد Harvard
6	برگزاری دوره‌های فعالیت‌های مستقل Holding courses of independent activities	ام آی تی MIT
7	کار در محیط‌های کاری با کارفرمای حقیقی Working in work environments with a real employer	ام آی تی، هاروارد، رایس MIT, Harvard, Rice
8	قدرت انتخاب بیشتر دانشجویان در انتخاب درس‌های مورد علاقه و مرتبط students have the power of choice to choose their favorite courses	هاروارد Harvard
9	جذب سرمایه و کمک هزینه تحصیلی Fundraising and scholarship	ام آی تی، هاروارد، رایس MIT, Harvard, Rice
10	بازنگری هر ترم در برنامه ریزی آموزشی Revise the curriculum every	ام آی تی، هاروارد MIT, Harvard
11	برگزاری سخنرانی و نمایشگاه‌ها با حضور معماران برجسته و متفکران پیشرو در معماری Holding lectures and exhibitions with the presence of prominent architects and leading thinkers in architecture	سای-آرک، کوپرنیون Sci-Arc, Cooper Union
12	برگزاری سفرهای آموزشی Holding educational trips	ام آی تی، هاروارد MIT, Harvard
13	اجتماع پذیری فضاهای جمعی Sociability of gathering spaces	کوپرنیون Cooper Union
14	برگزاری نمایشگاه آثار معماران معاصر Holding an exhibition of works of contemporary architects	سای-آرک، کوپرنیون Sci-Arc, Cooper Union
15	استفاده از کتابخانه برای عموم مردم، دانشجویان و اساتید Use of the library for the general public, students and professors	سای-آرک، کوپرنیون Sci-Arc, Cooper Union
16	تدارک فضاهای تعاملی در دانشکده Provide interactive spaces in the faculty	ام آی تی، هاروارد، رایس، سای-آرک، کوپرنیون MIT, Harvard, Rice, Sci-Arc, Cooper Union

بازار کار حرفه‌ای از طرف دیگر ایجاد کرده است. براساس آن چه گفته شد؛ نظام‌های آموزشی به شیوه سنتی در عصر حاضر دیگر کارایی لازم را ندارد و آموزش عالی به‌عنوان مرکز تحولات علمی و پژوهشی هر کشور لازم است به بازنگری و سازماندهی مجدد ساختار خود اقدام نماید. بررسی‌ها نشان داد که روش‌های نوین آموزشی و استفاده از امکانات به‌روز آموزش معماری تأثیرات غیرقابل انکاری در پیشرفت و توسعه نظام آموزشی داشته‌اند. در کشورمان علاوه بر نیاز به اصلاح بسترهای لازم در نظام آموزشی لزوم رویکردی جدید به معاصر سازی و وجود فناوری‌های نوین در سیستم آموزشی، بیشتر از هر زمان دیگری مشهود است.

همچنین، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هر یک از دانشگاه‌های مطرح جهان براساس هدف خاصی، دروس را تعیین کرده‌اند. دانشگاه‌های ذکر شده، بهبود بخشیدن به کیفیت آموزش را به‌عنوان هدف کلی آموزش بیان کرده و بهره‌مندی از فناوری، آموزش معمار حرفه‌ای، موفقیت در بازار کار، آموزش و پژوهش درباره مسائل به‌روز معماری از جمله این اهداف هستند. کیفیت بخشیدن به برنامه آموزشی، تلفیق فناوری در برنامه آموزشی همگام با تحولات جهانی و تربیت متخصصان ماهر و کاردان مطابق با نیازهای روز جامعه در دانشگاه از اهدافی است که می‌تواند یک برنامه آموزشی پویا و کارآمد را تضمین کند.

سؤال سوم پژوهش: با توجه به برنامه‌های آموزش معماری موجود در دانشگاه‌های منتخب، چه پیشنهادهایی را می‌توان برای آموزش معماری در ایران ارائه کرد؟

با توجه به یافته‌های مربوط به برنامه آموزشی دانشگاه‌های مورد مطالعه، راهکارها و پیشنهادهایی را می‌توان جهت بهبود آموزش معماری دانشگاهی در ایران ارائه کرد:

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ برنامه آموزش معماری دانشگاهی باید تأکید بیشتری بر انتقال دانش و بهره‌گیری از فناوری و مهارت‌های به‌روز و مورد نیاز دانشجویان برای کار در محیط‌های گوناگون داشته باشد و همچنین نیازهای بازار کار را نیز بیشتر لحاظ کند.

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر حاکی از آن است که اختلاف اساسی بین نظام آموزش معماری در ایران و سایر کشورهای پیشرفته صنعتی دنیا در زمینه به‌روز بودن و جریان‌های نوین آموزشی و محتوای برنامه آموزشی است. در سال‌های اخیر با افزایش تعداد دانشکده‌های معماری و کثرت دانشجویان متقاضی، دانشکده‌های معماری در ایران نتوانسته‌اند خود را با تغییرات جدید و سریع و نوین دانشکده‌های معماری کشورهای مترقی و صنعتی وفق دهند. نظام آموزش دانشگاهی معماری ایران همچنان مانند دوران گذشته است و ساختار ثابت و غیرقابل انعطافی دارد و شکاف عمیقی را بین آموزش معماری و نیازهای روز جامعه و

جدول ۱۱: جدول راهکارها و پیشنهادهای جهت بهبود آموزش معماری دانشگاهی ایران. (ماخذ: نگارندگان).

Table 11 : Table of solutions and suggestions to improve university architecture education in Iran. (Ref:Authors)

ردیف item	راهکار و پیشنهاد solutions and suggestions
1	بستر سازی مناسب جهت به کارگیری فناوری در امر آموزش معماری Creating a suitable platform for the application of technology in architecture education
2	بازنگری مداوم برنامه آموزشی و تغییر آن با نیازهای روز کشور و جامعه Frequent revision of curriculum and changing it with the daily needs of the country and society
3	تأکید بر انتقال دانش و مهارت های مورد نیاز بازار کار Emphasis on the transfer of knowledge and skills required by the labor market
4	تجهیز محیط های آموزشی به امکانات سخت افزاری و نرم افزاری مناسب Equip educational environments with appropriate hardware and software facilities
5	آموزش مستمر اساتید برای آشنایی با سخت افزارها و نرم افزارهای مورد استفاده و به ویژه آموزش در زمینه تلفیق آموزش با فناوری Continuous training of professors to get familiar with the hardware and software, and especially training in the field of combining education with technology
6	ایجاد تعامل و برگزاری دوره های آموزشی با مراکز آموزشی معتبر دیگر کشورها جهت ارتقای سطح دانش و مهارت دانشجویان Establishing interaction and holding training courses with reputable educational centers of other countries to improve the level of knowledge and skills of students
7	جمع آوری نظرات و پیشنهادات برنامه آموزش معماری از دانشجویان و اساتید دانشکده های معماری داخلی و خارجی Collecting opinions and suggestions of architecture curriculum from students and professors of domestic and foreign architecture schools
8	برنامه ریزی دوره های آموزشی با همکاری دانشگاه ها و مؤسسات مختلف معماری Planning training courses in cooperation with universities and various architectural institutes
9	هماهنگی با مؤسسات و مراکز مختلف برای انجام پروژه های حرفه ای Coordinating with various institutions and centers to carry out professional projects

چنانچه دانشکده های معماری در مواجهه با مسائل و مشکلات بخواهند موفق شوند، باید تأکید بیشتری بر ارتقای کیفیت آموزش با استفاده از توانایی های بالقوه فناوری آموزشی داشته باشند. بنابراین، شیوه های آموزشی دانشکده های معماری اصلاح و متناسب با خواسته ها و نیازهای دانشجویان شده و در برنامه ریزی درسی و آموزشی به فناوری های جدید و نوین توجه شود و به جای تأکید بیش از اندازه بر جنبه های کمی، مانند کثرت تعداد دانشجویان، به جنبه های کیفی مانند کاربرد تکنولوژی و فناوری های نوین آموزشی در امر آموزش تأکید شود. ضروری است دانشکده ها و گروه های آموزش معماری با سازمان ها و مؤسسات خارج از دانشکده ارتباط و همکاری داشته باشند و از این طریق، دانشجویان در پروژه های حرفه ای مشغول به کار شوند. به مسئولین و برنامه ریزان نظام آموزشی نیز پیشنهاد می شود که با توجه به اهمیت نقش برجسته فناوری در ارتقای کیفیت برنامه آموزش معماری در خصوص بهره گیری هرچه بیشتر از این توانایی ها و قابلیت ها در برنامه آموزش دانشگاهی معماری اقدام نمایند و با ارائه محتوای آموزشی مناسب در نظام آموزش معماری کشور گام های اساسی بردارند.

نظر به توجه روزافزون به روش ها و شیوه های نوین آموزش معماری در سطح جهانی و تحول چندین ساله در ساختار آموزش معماری، نتایج این پژوهش به کارشناسان و برنامه ریزان آموزش معماری کشور در بازنگری ساختار آموزش معماری ایران و مدیران دانشگاه ها و برنامه ریزان به منظور ایجاد دوره های جدید آموزش معماری در آموزش عالی با توجه به اهداف نوین آموزشی و بهبود وضعیت آموزش دانشگاهی معماری پیشنهاد می شود.

به طور کلی، نتایج تحلیل ها در این پژوهش نشان داد که با مورد توجه قرار دادن جنبه های نوآوری برنامه های آموزش دانشگاهی معماری در دانشگاه های مورد مقایسه و همچنین بررسی تفاوت های آنها با برنامه آموزشی کشور می توان پیشنهادهایی برای بهبود برنامه آموزشی این

فضای کالبدی دانشکده معماری به عنوان یک عامل تأثیرگذار در کیفیت فعالیت های دانشجویان ایفای نقش می کند. فضا و فناوری های نوین آموزشی، تأثیری بنیادین بر عملکرد دانشجویان و اثربخشی کار اساتید دارد. فناوری های نوین آموزشی ابزاری قدرتمند برای افزایش کیفیت و گسترش دسترسی به برنامه های آموزشی هستند. آتلیه های طراحی معماری دارای انواع فناوری، نرم افزارها و امکانات باعث ایجاد نتایج موثرتر در آموزش و درک بهتر دانشجویان در انجام پروژه و کسب تجربه در آنها می شود. محیط آموزشی مطلوب و متناسب با استانداردهای نوین آموزشی به روز، یادگیری را آسان کرده و سبب رضایتمندی دانشجویان می شود و در نقطه مقابل آن، محیط آموزشی نامناسب، سبب بی انگیزگی می شود و بر میزان یادگیری و حضور فعال دانشجویان در دانشکده تأثیر منفی می گذارد. فناوری های نوین آموزشی، چهار چوب و ساختاری پدید می آورد که از این طریق، کیفیت آموزش را ارتقا می دهد. آموزشی که مؤثر و به روز باشد، به موازات پیشرفت جوامع، روش های سنتی خود را به روش های جدید و نوین تغییر می دهد که این امر در کشورهای پیشرفته صنعتی به خوبی دیده می شود؛ لذا برای دستیابی به این پیشرفت، باید فضای آموزشی به موازات جریان نوین آموزش معماری امروز، معاصر سازی شود و نظام آموزش نیز باید دچار دگرگونی شود و کیفیت روش های آموزش و یادگیری ارتقا یابد که این تغییرات با وجود تکنولوژی آموزشی در ساختار نظام آموزشی ایجاد می شود که سبب بهتر یاد گرفتن دانشجویان، سهولت در یادگیری و ایجاد انگیزه در آنها می شود و تعامل دانشجویان با یکدیگر و تعامل آنها با اساتید را بهتر می کند و باعث بالا بردن سطح تفکر دانشجویان می شود. بنابراین، رسیدن به اهداف آموزشی مناسب در دوره آموزش معماری مستلزم برنامه ریزی صحیح و مهیا نمودن امکانات آموزشی است. در نتیجه با توجه به نتایج حاصل لازم است که به کارگیری فناوری های نوین آموزشی و تفکر انتقادی که از ارکان مهم آموزش معاصر است، توجه ویژه ای داشت و

[7] Gorji Mahalabani Y. [Today's Architecture Education and Future Concerns]. *Technology of Education Journal*. 2010, 4(3): 223-234. Persian.

[8] Azizi, Shadi. Flexible system architecture necessary training toward to solve vernacular and global challenges of sustainability. *Hoviate Shahr*. 2010. 7, 43-52. Persian.

[9] Alalhesabi M. Norouzian Maleki S. [Experience of Design Education in Schools of Architecture]. *Technology of Education Journal*. 2009; 3(4): 323-336. Persian.

[10] Sattari, S., Mohammadi, P. Survey of Relation between Application of Information Technology and High School Academic Achievement. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2011; 1(4): 81-96. Persian.

[11] Nasiri, Mohammad Hamzah. Comparing the educational progress of students trained through Picture with other students in East Azarbaijan province. *Curriculum Planning Research Institute and Educational innovations*. 1999. Persian.

[12] Khezerlou, Hamed. Examining the effective factors in the tendency of elementary teachers to use media Training in the teaching and learning process of teachers in Urmia. *Planning Research Institute Curriculum and educational innovations*. 2000. Persian.

[13] Yazdchi. Safora. Investigating the effect of video tapes on students' progress in mathematics. Guide and summary of the articles of the 6th National Mathematics Conference. 2010. Persian.

[14] Vahid Rad, Zakie. Examining the characteristics of the content of university courses according to the needs of today's society. Abstracts of the articles of the 9th annual conference of the Iranian Curriculum Studies Association. Tabriz: Tabriz University. 2018. Persian.

[15] Vahidi .Tahir. Research on the factors of discontinuity in the theoretical and practical education of the basic courses of architecture. (A case study is Shahid Beheshti University). The thesis of M.A. 2004. Persian.

[16] Afzalnia, Mohammadreza. Design and familiarization with material centers and learning resources. SAMT Publications. 2008. Tehran. Persian.

[17] Beiramipour, A., Bakhtiar Nasrabadi, H., Hashemi, S. H. Post modernism and modification in curriculum. *New Educational Approaches*, 2010; 5(1): 31-64. Persian.

[18] Salisbili, Nader et al. Draft document and publication on reforms in education and upbringing in Iran. Tehran: Research Institute of Education and Training .2003. Persian.

[19] Ahdian, Mohammad an introduction to educational technology. Payam Noor University. Tehran. 1994. Persian.

[20] Fardanesh, Hashem. Theoretical foundations of educational technology. Tehran. 2009. Persian.

رشته در کشور خود ارائه داد. این پیشنهادها در جدول (۱۱) در این پژوهش، راهنمای کارشناسان و برنامه‌ریزان در این زمینه است.

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم و مسئول مکاتبات، و مشاوره نویسنده سوم است.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد «مریم منشی» با عنوان «طراحی دانشکده معماری با رویکرد ایجاد فضاهای سیال و پویا و تعاملی برای دانشجویان و اساتید و کارمندان» به راهنمایی دکتر «سید عطا الله طاهایی» و مشاوره دکتر «شروین میر شاهزاده» در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی انجام گرفته است.

تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Aesaret, K., Vanderlinde, R., Tondeur, J., & Braak, J. V. The content of educational technology curricula: a cross-curricular state of the art, *Education Tech Research Dev* . 2013, (61):131-151.

[2] Kamelnia. Hamed. Grammar of designing learning environments .2009. Persian.

[3] Hamidi, F., Ghorbandordinejad, F., Rezaee, M., & Jafari, M. A Comparison of the Use of Educational Technology in the Developed/Developing Countries, *Procedia Computer Science*. 2011, (3): 374-377.

[4] Fallah, Robbah. Heydari, Shaban. Yahya zadeh, Suleiman. Evaluation of smart and traditional schools in terms of efficiency in creating self-regulating learners in line with the transformation of the country's fifth development plan system. *Journal of Educational planning studies*, 2015, (8): 35-62. Persian.

[5] Harrison, C , Cavendish, S, Comber, C, Fisher, T, Harrison, A , Haw, K, et al. ImpaCT2: The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment. *ICT in Schools Research and Evaluation*. 2002. Series 7.

[6] Baylor, A.L. & Ritchie, D. What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? *Computers & Education*. 2002, 39(4), 395-414.

- [36] <https://www.sciarc.edu/>
- [37] <https://cooper.edu/architecture/student-work/end-year-exhibitions>
- [38] Aghazadeh, Ahmed. (2014). Comparative education . Tehran. Persian.
- [39] <https://www.archdaily.com/625569/qs-ranks-the-top-100-universities-in-the-world-for-architecture/>
- [40] http://www.elaine.com/portfolio_page/mit-school-of-architecture-library/
- [41] <https://www.mds-bos.com/mit-building-6120-lecture-hall>
- [42] <https://www.flickr.com/photos/cpsphotolibrary/7204370174>
- [43] <https://www.archdaily.com/tag/mit>
- [44] <https://www.alamy.com/the-harvard-graduate-school-of-design>
- [45] <https://studyarchitecture.com/school/rice-university/>
- [46] <https://www.architectmagazine.com/photos/sci-arc>
- [47] <https://www.instagram.com/sciarc/?hl=en>
- [48] <https://www.e-architect.com/new-york/41-cooper-square>
- [49] <https://www.architectural-review.com/essays/pedagogy-cooper-union-new-york>
- [50] <https://www.archdaily.com/40471/the-cooper-union-for-the-advancement-of-science-and-art-morphosis-architects>
- [51] <https://www.flickr.com/photos/scottnorsworthy/4412669832/in/photostream/>
- [52] <http://www.brianrose.com/blog/2015/04/cooper-unionzero-hour-2>
- [53] Ruhi. Pooyan. Avant-garde narratives Kasra Publications. 2018: 16-18. Persian.
- [54] <https://www.arel.ir/fa/News-View-357.html>
- [21] Lowerison, G., Sclater, J., Schmid, R. F., & Abrami, P. Student perceived effectiveness of computer technology use in post-secondary classrooms. *Computers & Education*. 2006, 47(4), 465-489.
- [22] kulik, J. A. "Meta-analysis Study of Findings on Computer-based Instruction". *Technology Assessment in Education and Training*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 1994.
- [23] Roblyer, M. "Intergrating Educational Technology into Teaching", (3rd ed) Upper Saddle River, Nj: Merrill Prentice Hall. 2003.
- [24] Zolfaghar, Mohsen. Reviewing and analyzing the teaching quality of humanities faculty members .M.A. Thesis. 1996. Persian.
- [25] Arisian, Nasrin. The new role of teachers in education due to the development of information technology. Proceedings of the first conference on education. 2006, Persian.
- [26] Mohammadi, Mahdi. Jafari, Sakineh. The relationship between organizational characteristics, knowledge, skills and the attitude of high school teachers with their sense of self-confidence in using technology education, *Journal of Education and Learning Studies*. 2012, 4 (1): 105-136. Persian.
- [27] Jariani, Abulqasem. The impact of information and communication technology on curriculum planning. Office of planning and authoring technical and professional education , vocational training . 2010 , Persian.
- [28] Sedaghati, Abbas, Hojat, Essa. Comparing the success rate of architecture training courses after the revolution. *Journal of Architectural Thought*, 2019, 4 (7): 44-57. Persian.
- [29] Attaran, M. Globalization, information technology and education. Tehran: Aftab-e Mehr.2002, Persian.
- [30] Gholamalizadeh.Hamzeh, Mokhberi Naghme. Effective Features of the Physical Environment for the Growth Potential Talents of Architecture Students. *Journal of Armanshahr Architecture & Urban Development*. 2015 ,7 (13): 81-91. Persian.
- [31] Heydari Ali Akbar, Yazdanfar Seid Abbas, Behdadfar Nazgol. (2014). Providing a Model to Explain the Meaning of Place in Educational Environments Case Study: Comparison of Meaning of Place in the School of Architecture and Non-Architectural. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*. 2014, 4 (1) :49-62. Persian.
- [32] Mozaeidi, Mohammad, Abedkish, Sadrullah, Khoshbakht, Fariba, karimi, mohammad hassan. Analyzing the position of critical thinking in Iran's upper education documents in terms of the application of critical thinking components. *Journal of Islam and educational research*. 2020, 23: 23-40. Persian.
- [33] <https://www.mit.edu/>
- [34] <https://www.gsd.harvard.edu/architecture/>
- [35] <https://arch.rice.edu/school/facilities>

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



مریم منشی دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی معماری از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی و دانش آموخته کارشناسی مهندسی معماری از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

است. پژوهش‌هایی در زمینه معماری انجام داده است. زمینه

طراحی معماری، آموزش معماری، تاریخ معماری و مبانی نظری معماری.

Tahaie, S.A. Associate Professor, Architecture, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

ata.tahaie@iauctb.ac.ir



شروین میر شاهزاده دانش آموخته کارشناسی ارشد پیوسته مهندسی معماری از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در سال ۱۳۷۷ و دکتری معماری از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در سال ۱۳۸۶

است. بیش از یک دهه است که در کمیته علمی و داوری ده ها کنفرانس علمی، مجله و جشنواره علمی مشارکت نموده است. همچنین عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی و استادیار گروه معماری است. حوزه های اصلی تخصصی ایشان عبارت است از طراحی معماری و شهرسازی، معماری اسلامی ایرانی و مبانی نظری معماری.

Mirshahzadeh, SH. Associate Professor, Architecture, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

she.mirshahzadeh@iauctb.ac.ir

تخصصی و علاقمندی ایشان در زمینه های آموزش معماری، فضاهای آموزشی و مبانی نظری معماری است و این مقاله نیز برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد ایشان با عنوان «طراحی دانشکده معماری با رویکرد ایجاد فضاهای سیال و پویا و تعاملی برای دانشجویان و اساتید و کارمندان» است.

Maneshi, M. Architecture, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

armaghanmaneshi@gmail.com



سید عطاالله طاهایی دانش آموخته کارشناسی ارشد پیوسته مهندسی معماری از دانشکده هنرهای زیبا دانشگاه تهران در سال ۱۳۷۵ و دکتری تخصصی معماری از دانشکده هنرهای زیبا دانشگاه تهران در سال ۱۳۸۱ است. ایشان ده ها مقاله علمی در مجلات و کنفرانس های

علمی ارائه نموده و همچنین در کمیته علمی و داوری مجلات و کنفرانس های علمی فعالیت داشته اند. همچنین عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی و استادیار گروه معماری است. حوزه های اصلی تخصصی ایشان عبارت است از

Citation (Vancouver): Maneshi M, Tahaie S. A., Mirshahzadeh Sh. [A comparative study of curriculum, spaces and new educational technologies in architectural education system of the top five universities of the world]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 919-949

<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9587.2864>



COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

The effect of technology-integrated experiential learning on EFL learners' critical thinking and reading comprehension 903-917

S. Sahebalzamani, A. Naeimi, M. Haddad Narafshan

A comparative study of curriculum, spaces and new educational technologies in architectural education system of the top five universities of the world 919-949

M. Maneshi, S. A. Tahaei, Sh. Mirshahzadeh

Technology of Education Journal

CONTENTS

Volume 17, Issue 4, - Serial Number 68, Autumn 2023

Investigating the effectiveness of "Instructional Design Thinking" on the instructional design capability of educational technology students	709-728
<i>S. Talebi, M. Nili Ahmadabadi, H. Fardanesh, A. Delavar</i>	
The effect of flipped classroom on the components of self-efficacy of the 10th grade students	729-742
<i>M. Jafari, A. Habibzadeh, Z. Tanha</i>	
The effect of teaching with mobile version of MATLAB graphical calculator on the attitude and mathematics performance among the students of human sciences	743-754
<i>Z. Chaliat, G. Rekabdar, B. Soleimani</i>	
The effect of technology-integrated project-based learning on EFL learners' social identity and vocabulary development	755-766
<i>L. Palashi, M. Haddad Narafshan, L. Anjomshoa</i>	
Dimensions of digital literacy for primary school students	767-782
<i>F. Ghadrnan, B. Sabzeh, Y. Oskoui</i>	
Providing a framework for designing electronic and virtual learning environments based on the principles and criteria of cognitive flexibility	783-796
<i>Z. Karami</i>	
The effect of implementing jigsaw method in the virtual flipped classroom on self-directed learning skill of medical students	797-810
<i>N. Zanjani, Z. Mirmoghtadaie, D. Rasouli</i>	
The effect of electronic educational media on academic progress and academic self-efficacy in geometry	811-824
<i>S. Azimpour, H. Vahedi</i>	
The effectiveness of project-based online education on self-efficacy and academic engagement of sixth grade elementary students	825-836
<i>H. Maghami, F. Asadi, E. Aarei Zavaraki</i>	
Exploring the elements of educational model for connectivism teaching-learning environment	837-848
<i>V. Bakhshi Khilgavani, K. Aliabadi, M. R. Nili Ahmadabadi, S. Borzooian, A. Delavar</i>	
Meta-synthesis of a comprehensive framework of factors affecting the usability of learning management systems	849-868
<i>S. Abdoli, M. Nili Ahmadabadi, H. Fardanesh, M. Asgari</i>	
The effect of test-based gamification on Exam anxiety, interest in math and learning math lessons of sixth grade students	869-880
<i>M. Nazaridoost, M. Bagheri</i>	
Designing the model of the blended teaching-learning system in the university: Explaining the dimensions and components	881-902
<i>A. Ghofrani, F. Narenji thani, M. A. Shahhoseini, Kh. Abili, J. Pourkarimi</i>	