



ISSN 2345-5462  
ISSN 2006-0441



ISSN 2345-5462  
ISSN 2006-0441



Shahid Beheshti Teacher  
Training University

فصلنامه علمی

# نشریه فناوری آموزش



دوره ۱۷، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۱

نشریه فناوری آموزش

دوره ۱۷، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۱



QUARTERLY PUBLICATION

# Technology of Education Journal (TEJ)



Volume 17, Issue 1, Winter 2023



# نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۷، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۱

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

صندوق پستی: ۱۶۳-۱۶۷۸۵ کد پستی: ۱۵۸۱۱-۱۶۷۸۸

تلفن: ۰۹-۲۲۹۷۰۰۶۰ داخلی ۲۵۹۸ فکس: ۲۲۹۷۰۰۷۰

وب سایت: [www.sru.ac.ir](http://www.sru.ac.ir)

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

پست الکترونیکی: [jte@sru.ac.ir](mailto:jte@sru.ac.ir)

این نشریه توسط مراکز زیر نمایه سازی می شود:

- پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) ([www.ricest.ac.ir](http://www.ricest.ac.ir))
- پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی ([www.sid.ir](http://www.sid.ir))
- بانک اطلاعات نشریات کشور ([www.magiran.com](http://www.magiran.com))
- مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران ([www.irandoc.ac.ir](http://www.irandoc.ac.ir))
- پایگاه مقالات علمی همایش و ژورنال ([www.civilica.com](http://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 ۰/۱۳۹ و جز نشریات Q2 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 ۱، زمستان ۱۴۰۱

۱-۲۲	طراحی نمونه اولیه نرم افزار مربیگری و سنجش کاربردپذیری آن زهره چناری، مرتضی رضائی زاده، بهار بندعلی
۲۳-۳۸	اثربخشی آموزش، با استفاده از مثال های ساخته شده توسط نرم افزار جئوجبرا در یادگیری قضایای هندسه متوسطه دوم منیره مهري تکمه، محمد علی فریبرزى عراقی، ابراهیم ریحانی
۳۹-۵۰	مقایسه میزان اثربخشی روش آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سطوح اولیه یادگیری در درس ریاضی و علوم ابتدایی کاظم حسنی، مستوره شفیعیان، شهریار میرزایی
۵۱-۶۸	ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی میمنت عابدینی بلترک، ابراهیم صالحی عمران، نرجس کلبادی نژاد
۶۹-۸۶	شناسایی و مدل سازی تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا فرزانه تاری، محمد جوادی پور، رضوان حکیم زاده، مرضیه دهقانی
۸۷-۱۰۲	اثربخشی آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی بر یادگیری مادام العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان مرجان معیری
۱۰۳-۱۲۰	ویژگی های برنامه درسی آموزش سواد رسانه ای در دوره دوم ابتدایی سعید انصاری، فرهاد سراجی، محمدرضا یوسف زاده
۱۲۱-۱۳۸	طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجو معلمان: رویکرد داده بنیاد علی راهبر، سید محمدرضا امام جمعه، افضل السادات حسینی دهشیری، علیرضا عصاره

۱۳۹-۱۵۴	روند پژوهشی یادگیری فناورانه: مطالعه علم‌سنجی رقیه نورالهی فیض، اباصلت خراسانی، داوود معصومی، زهرا فارسی
۱۵۵-۱۶۸	مدیریت و ارزیابی تأثیر اطلاعات الکترونیکی شخصی بر دانش و مهارت دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز عبدالحسین فرج پهلوی، آزاده نامداری
۱۶۹-۱۸۴	شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی مهديه خسروی چهکنک، محمدعلی رستمی‌نژاد، محمد اکبری بورنگ
۱۸۵-۱۹۶	ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی براساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ روشن احمدی، بهاره محمدی
۱۹۷-۲۰۸	مقایسه اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی سالار قاسمی مدانی، قدسی احقر، داود تقوایی
۲۰۹-۲۳۲	استخراج هوشمند سبک شناختی یادگیرندگان بر اساس تعامل آن‌ها با سامانه آموزش زبان انگلیسی معصومه معطری، احسان پازوکی، رضا ابراهیم پور، محمدرضا رضائی
۲۳۳-۲۴۷	تأثیر نقش‌های مختلف عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم دبستان محمد مینائی‌نژاد، یوسف مهدوی نسب، نسرين محمد حسنی





ORIGINAL RESEARCH PAPER

## Designing a prototype of coaching software and measuring its usability

Z. Chenari, M. Rezaei-Zadeh\*, B. Bandali

Department of Educational Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran


### ABSTRACT


Received: 6 December 2021  
Reviewed: 27 January 2022  
Revised: 22 February 2022  
Accepted: 27 April 2022

#### KEYWORDS:

E-Coaching  
Software Design  
Prototype  
Usability Test

\* Corresponding author

 [morteza.rezaeizadeh@ul.ie](mailto:morteza.rezaeizadeh@ul.ie)

 (+9821) 29905305

**Background and Objectives:** The increasing speed of environmental changes and the intensification of competition among organizations have caused organizations to seek solutions for greater flexibility in responding to environmental needs and changes. In fact, moving towards creating organizations that have a high degree of flexibility in adapting to a changing environment is a vital and effective solution. One of the effective factors in keeping pace with changes in the environment is the improvement of organizational performance. In this regard, the importance and attention to the development, and improvement of human resources leads to the improvement of organizational performance. There are various strategies and methods for the development and improvement of human resources. One of the ways to develop and improve human resources is coaching. In fact, coaching has created a new approach to staff learning and development. Since information technology is a link among all modern sciences and determines the development of human resources, it has created a new concept in coaching. This research focuses on coaching and information technology. In fact, the purpose of this study is to design a prototype of coaching software as one of the tools to optimize the performance of human resources and ultimately improve organizational performance.

**Methods:** The information of this study was obtained using a mixed approach. The mixed approach benefits from two parts, namely qualitative and quantitative, to achieve the research result. Therefore, the present study used the phenomenological method in the qualitative part and the survey method in the quantitative part. The research instruments in the qualitative part was the focus group method. In the quantitative part of the research, a researcher-made questionnaire was used to collect the information. The statistical population of the study in the qualitative section were specialists in the field of education and human resources, from among them 10 people were selected using the method of snowball sampling. The statistical population of the study in the quantitative part were the top managers of Mashhad Power Distribution Company. From this statistical population, the top managers of the western part of the company, which included 20 people, were selected to perform a usability test.

**Findings:** The data obtained from the qualitative part of the research included 4 components for designing the coaching software, which was based on the prototype model of software development. The data obtained from the research were quantitatively analyzed by SPSS software. Quantitative data analyzed by the software showed that the aforementioned software has the required usability to be implemented in organizations and used by individuals.

**Conclusion:** The present study with laying emphasis on reducing the generation gap between managers and current employees and the individuals who will be employed in the organization and also; and with laying emphasis on technology design by education and human resources experts and examining the existing human resources software, sought to design a prototype of coaching software with features such as communication, cognition, problem facilitation process and problem coping, belief in the ability of individuals and motivational dimensions, and implementation of the selected solution and 360-degree evaluation. The aforementioned features were not seen in the Iranian software examined in the study. In addition to the above features, the distinguishing feature of the aforementioned software is attention to the Cohen and Bradford coaching model, and being process-oriented and feedback-oriented.



NUMBER OF REFERENCES

37



NUMBER OF FIGURES

4



NUMBER OF TABLES

12

## مقاله پژوهشی

## طراحی نمونه اولیه نرم افزار مربیگری و سنجش کاربردپذیری آن

زهره چناری، مرتضی رضائی زاده\*، بهار بندعلی

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** سرعت فزاینده تغییرات محیط و تشدید رقابت بین سازمان‌ها سبب شده است که سازمان‌ها به دنبال راهکاری جهت انعطاف‌پذیری بیشتر در پاسخ به نیازها و تغییرات محیطی باشند. در واقع حرکت به سوی ایجاد سازمان‌هایی که از انعطاف‌پذیری بالایی در انطباق با محیط متغیر برخوردارند راه‌حلی حیاتی و مؤثر است. یکی از عوامل مؤثر جهت همگام شدن با تغییرات محیط بهبود عملکرد سازمانی است. در این راستا، اهمیت و توجه به پرورش، توسعه و بهسازی منابع انسانی سبب بهبود عملکرد سازمانی می‌شود. راهکارها و روش‌های مختلفی برای توسعه و بهسازی منابع انسانی وجود دارد. یکی از راهکارهای توسعه و بهسازی منابع انسانی مربیگری است. در واقع مربیگری رویکردی نوین در یادگیری و توسعه کارکنان ایجاد کرده است. از آنجا که فناوری اطلاعات به عنوان پیوند دهنده تمامی علوم روز به کار می‌رود و خمیرمایه توسعه منابع انسانی را تعیین می‌نماید باعث ایجاد مفهوم جدیدی در مربیگری شده است. این پژوهش بر روی مربیگری و فناوری اطلاعات تمرکز دارد. در واقع هدف از پژوهش حاضر طراحی نمونه اولیه نرم افزار مربیگری به عنوان یکی از ابزارهای بهینه‌سازی عملکرد منابع انسانی می‌باشد. هدف از پژوهش حاضر طراحی نمونه اولیه نرم افزار مربیگری جهت توسعه منابع انسانی و نهایتاً بهبود عملکرد سازمان است.

**روش‌ها:** اطلاعات این پژوهش با استفاده از رویکرد آمیخته بدست آمد. رویکرد آمیخته از دو بخش کیفی و کمی برای رسیدن به نتیجه پژوهش کمک می‌گیرد. لذا، پژوهش حاضر در بخش کیفی روش پدیدارشناسی را مورد استفاده قرار داد و در بخش کمی نیز روش پیمایشی را استفاده کرد. ابزار پژوهشی بخش کیفی روش گروه کانونی بود. در بخش کمی پژوهش نیز از پرسشنامه محقق ساخته جهت گردآوری اطلاعات استفاده شد. جامعه آماری مورد پژوهش در بخش کیفی متخصصان حوزه تعلیم و تربیت و منابع انسانی بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی ۱۰ نفر معرفی شدند. جامعه آماری مورد پژوهش در بخش کمی نیز مدیران پایه شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد بودند که از این جامعه آماری، مدیران پایه بخش غرب شرکت مذکور که شامل ۲۰ نفر می‌شدند، جهت انجام تست کاربردپذیری انتخاب شدند.

**یافته‌ها:** داده‌های حاصل از بخش کیفی پژوهش شامل ۴ مؤلفه جهت طراحی نرم افزار مربیگری بود که بر مبنای مدل نمونه اولیه توسعه نرم افزار انجام پذیرفت. داده‌های حاصل از پژوهش در بخش کمی نیز به وسیله نرم افزار SPSS تحلیل شد. داده‌های کمی تحلیل شده به وسیله نرم افزار نشان داد که نرم افزار مذکور کاربردپذیری لازم جهت اجرا در سازمان‌ها و استفاده توسط افراد را دارد.

**نتیجه‌گیری:** پژوهش حاضر با تأکید بر کاهش فاصله شکاف نسلی بین مدیران و کارکنان کنونی و افرادی که وارد سازمان خواهند شد و همچنین، با تأکید بر طراحی فناوری توسط متخصصان رشته تعلیم و تربیت و منابع انسانی و بررسی نرم افزارهای موجود منابع انسانی، درصدد برآمد تا به طراحی نمونه اولیه نرم افزار مربیگری با ویژگی‌هایی چون ارتباط، شناخت، فرایند تسهیلگری مسئله و مواجهه‌گری با مسئله، باور به توانستن در افراد و ابعاد انگیزشی، اجرای راه‌حل منتخب و ارزیابی ۳۶۰ درجه بپردازد؛ که ویژگی‌های ذکر شده در نرم افزارهای ایرانی بررسی شده در پژوهش دیده نشد. علاوه بر ویژگی‌های گفته شده، وجه ممیزه نرم افزار مذکور، توجه به مدل مربیگری کوهن و برادفورد، فرایندمحور و بازخوردمحور بودن است.

تاریخ دریافت: ۱۵ آذر ۱۴۰۰  
تاریخ داوری: ۷ بهمن ۱۴۰۰  
تاریخ اصلاح: ۳ اسفند ۱۴۰۰  
تاریخ پذیرش: ۷ اردیبهشت ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

مربیگری الکترونیکی  
طراحی نرم افزار  
نمونه اولیه  
تست کاربردپذیری

\* نویسنده مسئول

morteza.rezaeizadeh@ul.ie

۰۲۱-۲۹۹۰۵۳۰۵

## مقدمه

امروزه سازمان‌ها روش‌ها و ابزارهای مختلفی را جهت ارتقا، بهره‌وری و بهبود عملکرد کارکنان خود مورد استفاده قرار می‌دهند. با وجود پیشرفت فناوری، روش‌های سنتی آموزش و موضوع محور دیگر پاسخ‌گوی نیاز آنان نیست. در دهه اخیر، ابزار مربیگری محبوبیت فراوانی میان رهبران و کارکنان سازمان‌ها پیدا کرده است. به طوری که سازمان‌ها منابع مادی، مالی و انسانی زیادی را بر روی آن سرمایه‌گذاری می‌کنند [۱]. زیرا که در روش مربیگری بر رابطه‌ی غیررسمی و بازخورد محور که مبتنی بر نیاز افراد بوده و آنان را در حین کار و بدون جدا کردن از محیط کاری ارتقا می‌دهد، تأکید شده است [۲، ۳].

همانطور که اشاره شد، مربیگری یکی از روش‌های بهبود عملکرد افراد و سازمان‌ها است و با افزوده شدن عامل فناوری به آن می‌توان بر مزایای مربیگری و ارزش‌آفرینی آن افزود. با توجه به رشد روزافزون فناوری و اهمیت یافتن سهولت امور برای افراد، کاربرد ابزارهای فناورانه در مربیگری موجب افزوده شدن بر مزایای آن می‌شود. به بیان دمیرلیا و دمیرکولب (۲۰۱۱) فناوری فرایند مربیگری را تسهیل نموده و مزایای بسیاری را برای سازمان‌ها و بخصوص دانشگاه‌ها به همراه آورده است [۴]. پر واضح است که طراحی نرم‌افزار به وسیله مهندسان نرم‌افزار که تخصصی در حوزه تعلیم و تربیت و منابع انسانی ندارند، به تنهایی پاسخگوی نیاز منابع انسانی نمی‌باشد. از آنجا که خلاء طراحی فناوری و نرم‌افزار به دست متخصصان و صاحب‌نظران تعلیم و تربیت و منابع انسانی در مربیگری به عنوان رویکردی جهت ارتقای منابع انسانی احساس می‌شود. لذا، این پژوهش درصدد برآمد تا با طراحی نرم‌افزار مربیگری به وسیله متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی، جایگاه و نقش آنان را به عنوان «طراح نرم‌افزارهای تخصصی» خود نشان داده و تثبیت کند.

به اعتقاد ادواردز مربیگری را می‌توان به زمان سقراط حکیم (۴۲۷ تا ۳۴۷ قبل از میلاد) نسبت داد. سقراط اعتقاد داشت، که افراد هنگامی به بهترین وجه یاد می‌گیرند که مسئولیت کارهای واگذار شده به آن‌ها را بر عهده بگیرند. به زعم جو واژه «مربی» از کوکس به معنای روستایی در کشور مجارستان که در آنجا کالسکه‌های با کیفیت بسیار عالی و گران قیمت تولید می‌شده است، نشأت گرفته است که به معنای انتقال دادن یک فرد با ارزش از جایی است که هست، به جایی که می‌خواهد باشد [۲، ۵، ۶].

همچنان که کیل برگ بیان می‌کند، مربیگری یک رابطه حمایتی میان مربی و متربی است که سطح گسترده‌ای از مهارت‌های رفتاری و روش‌ها و تکنیک‌ها را برای کمک به فرد در کسب اهداف تعیین شده متقابل به منظور توسعه عملکرد حرفه‌ای، رضایت شخصی و نهایتاً بهبود اثربخشی سازمانی و در چارچوبی توافق شده فراهم می‌کند [۷]. به عقیده صاحب‌نظران، مدل‌های مختلفی از جمله کوهن و برادفورد، گراو، اچیو، دراو برای مربیگری وجود دارد. از بین مدل‌های مذکور، مدل کوهن و برادفورد به نوعی موارد مورد توجه سایر مدل‌ها را در بر گرفته و جامع‌تر

از آن‌هاست. همچنین، علاوه بر بعد یادگیری، به ابعاد خلاقیت و انگیزش متربی نیز توجه کرده است. لذا، به عنوان مدل مورد استفاده در این پژوهش به کار رفته است. در ادامه، به اختصار به توضیح مدل اصلی پژوهش که نمونه اولیه نرم‌افزار بر اساس آن طراحی شده پرداخته شد. مدل کوهن و برادفورد به عنوان مدل منتخب برای پژوهش حاضر انتخاب گردید. این مدل شامل شش مرحله ارتباط، شناخت، تسهیلگری (طوفان مغزی جهت کشف تمامی راه‌حل‌های ممکن)، مواجهه‌گری (کمک به انتخاب بهترین راه‌حل)، ایجاد باور به توانستن در فرد و اجرا است. مدل مذکور بر وجود ارتباط قابل اعتماد، صمیمی و غیر رسمی بسیار توجه داشته و شناخت مربی و متربی از یکدیگر را به عنوان مقدمه یک فرایند مربیگری خوب می‌داند. در مدل مذکور، مربی در تمام مراحل نقش هادی را داشته و سعی بر ایجاد انگیزه و تهیه ابزارهای لازم برای متربی می‌نماید. مربی هیچ راه‌حلی به متربی نمی‌دهد بلکه راه‌های تفکر کردن بر روی مسائل و پیدا کردن حداکثر راه‌حل‌ها و انتخاب بهترین راه‌حل را به متربی آموزش می‌دهد. ویژگی‌های اساسی مدل کوهن و برادفورد عبارت‌اند از؛ اعتماد متقابل به عنوان قلب ارتباط، گشادگی و روابط صمیمانه، آسیب‌پذیری مربی در ارتباط، انگیزه و باور به توانایی در متربی، تأکید بر گوش دادن فعال مربی، روابط پویا بین مربی و متربی، نقش مربی به عنوان تسهیلگر، شناخت مربی و متربی از یکدیگر، توسعه مهارت‌های هوش هیجانی [۸]. در ادامه، به نقش فناوری در بستر مربیگری اشاره می‌شود.

فرایند مربیگری در دهه‌های اخیر به دلیل تغییرات ناشی از ماهیت کار و مسیر شغلی و تحولات فناورانه، تغییر یافته است [۹]. به اعتقاد دمیرلیا و دمیرکولب با وجود فناوری در فرایند مربیگری، امروزه مربیگری الکترونیک رواج یافته و برنامه‌های مربیگری الکترونیک هم در بخش آموزشی و هم در بخش کسب‌وکار به کار می‌روند [۴]. سینگل و مولر مربیگری الکترونیکی را رابطه‌ای که از طریق رایانه بین فردی با تجربه (مربی) و فردی کم تجربه (شاگرد) با هدف توسعه فرد کم تجربه و کمک به موفقیت وی شکل می‌گیرد، می‌دانند. به بیان آن‌ها مربیگری الکترونیکی نقطه ادغام مربیگری و ابزارهای الکترونیکی است که مربی و شاگرد را فارغ از موانع بعد مسافت و بعد زمان به هم وصل می‌کند [۱۰]. به بیان روست و مارینو مربیگری الکترونیکی می‌تواند چیزی بیشتر از ایمیل و پیام‌های الکترونیکی باشد. تماس تصویری زنده، پیام‌های متنی، یادداشت‌برداری و مکالمه هم‌زمان، سیستم‌های لپ‌تاپ و تلفن همراه، نرم‌افزارها می‌تواند به پیشرفت رابطه در مربیگری و فرایند یادگیری کمک نماید [۳].

با وجود آنکه مربیگری الکترونیک طرفداران زیادی دارد، اما افرادی هم هستند که نقدهایی را به آن وارد کرده‌اند. میشل بک معتقد است که مربیگری از طریق ایمیل و به صورت الکترونیکی منجر به سوء تفاهم می‌شود. در حقیقت، بخشی از احساسات از طریق ارتباط متنی قابل انتقال نیست و از طریق کانال‌های دیجیتال از دست می‌روند. اما وجود ارتباط صوتی موجب ایجاد راحتی در برقراری ارتباط و اضافه شدن سیگنال به مکالمه می‌شود.

پشتیبانی از ابهام و ایجاد اعتماد به نفس است که به وسیله ابزارهای فناوری امروز فاصله جغرافیایی بین مربی و متربی پر می‌کند [۱۵]. به بیان گیسلر و همکاران مربیگری الکترونیکی نتایج مثبتی ارائه می‌دهد که با رویکرد ترکیبی مربیگری مجازی و حضوری امیدوارکننده‌ترین روش تلقی می‌شود [۱۶]. بوکور توصیف می‌کند که مربیگری الکترونیکی رویکردی جهت افزایش عملکرد سازمانی است. در ادامه، بوکور برجستگی مربیگری الکترونیکی در عملکرد سازمانی نسبت به مربیگری حضوری را مطرح می‌کند و رویکرد ترکیبی از مربیگری مجازی و حضوری را ارجح می‌داند [۱۷]. به اعتقاد وانر با تلفیق فناوری‌های جدید با مربیگری، از کار مربیگری کاسته شده و سیستم مربیگری مساعدتر می‌شود [۱۸]. اهرند، دایموند و وبر توصیف می‌کنند که مربیگری الکترونیکی عملکردهای یک جلسه حضوری را تکرار کرده و به پشتیبانی عملکرد کارکنان در تمام سطوح می‌پردازد [۱۹]. بویس و هرنز و بروم مربیگری را یک روش پذیرفته شده و بسیار محبوب برای توسعه رهبران می‌دانند که به منظور پاسخگویی به نیازهای مشتریان به دنبال ادغام فناوری با مربیگری حضوری است [۲۰].

همان‌طور که گفته شد، به اعتقاد صاحب‌نظران، مربیگری الکترونیک به عنوان ابزاری برای اجرای مربیگری سنتی است که محدودیت‌های زمانی و مکانی را برطرف می‌سازد. همچنین، مربیگری الکترونیکی باعث صرفه‌جویی در وقت و هزینه شده و موجب ایجاد اعتماد به نفس در افراد می‌شود. براساس پژوهش‌های مذکور، یک رویکرد ترکیبی از مربیگری به‌واسطه فناوری با یک یا چند جلسه مربیگری چهره به چهره، امیدوارکننده‌تر به نظر می‌رسد.

با مروری بر پژوهش‌های انجام شده در زمینه مربیگری الکترونیک می‌توان به این نتیجه رسید که تحقیقات انجام شده در حوزه مربیگری الکترونیک و استفاده از فناوری در ابتدای راه قرار دارند. از طرفی تحقیقات اندکی در زمینه طراحی فناوری به دست متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی در ایران انجام شده و خلأ تحقیقاتی در این حوزه وجود دارد. بنابراین، این پژوهش متمرکز بر اهمیت طراحی فناوری و نرم‌افزار بدست متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی است. چرا که فناوری‌هایی که توسط افراد غیر متخصص در حوزه منابع انسانی و یا با اهداف غیر از توسعه منابع انسانی طراحی و اجرا شده‌اند، شایستگی لازم را برای مورد استفاده قرار گرفتن توسط مدیران و متخصصان منابع انسانی را نداشته‌اند. با توجه به پژوهش‌های انجام شده و مطالب گفته شده، سؤالات پژوهش حاضر عبارت‌اند از:

- ۱- فرایندهای مورد نیاز نرم‌افزار مربیگری کدام‌اند؟
- ۲- ادراک کاربران از میزان سهولت و تأثیرگذاری نرم‌افزار طراحی شده چیست؟

### روش تحقیق

از آنجا که در پژوهش حاضر، جهت دستیابی به فرایندهای مورد نیاز نرم‌افزار مربیگری، نیاز به بررسی و استفاده از دیدگاه‌های متخصصان

همچنین، به مربیان با تجربه اجازه می‌دهد تا بشنوند چیزی را که گفته نشده است. به علاوه، انعطاف‌پذیری و بینش در ارتباط از طریق بسیاری از کانال‌های آنلاین و الکترونیکی دشوار است [۳]. در ادامه، میشل بک بیان می‌کند که امروزه با بهبود ارتباطات و در دسترس بودن آن، مربیگری مؤثر حداقل نیازمند به یک ویدئو کنفرانس اولیه یا ملاقات چهره به چهره است. به صورت کلی، مولر پنج چالش را برای مربیگری الکترونیک شناسایی کرده است، این عوامل عبارت‌اند از: احتمال ایجاد سوء تفاهم، توسعه آهسته‌تر روابط، وجود شایستگی‌های مورد نیاز، عملکرد نادرست و یا خرابی رایانه، مسائل امنیتی و اعتماد به نفس [۱۱]. با وجود نقدهایی که سابقاً در رابطه با مربیگری الکترونیکی گفته شد، اکنون به بیان برخی از مزایای آن پرداخته می‌شود. به گفته گانسانز و گادشالک مربیگری الکترونیکی سبب بهبود اعتماد به نفس و انگیزش و خودکارایی شاگردان می‌شود. از طرفی مربیگری الکترونیکی، مربی و شاگرد را مقید به حضور در مکان واحد نمی‌کند؛ هر یک از این افراد ممکن است در هر کجای کره زمین باشند. همچنین، این رابطه ممکن است از طریق ابزارهای گوناگونی چون اتاق‌های گفتگو، اینترانت و همایش تصویری یا رایانه‌ای انجام گیرد. علاوه بر گوناگونی ابزار، در مربیگری الکترونیکی رابطه بین مربی و شاگرد مقید به زمان نیست و هر دو می‌توانند برای یکدیگر پیغام گذاشته و پیش از ارسال پیغام خود درباره آن فکر کنند [۱۲].

درحقیقت، مربیگری الکترونیکی به خاطر فاصله زمانی بین پاسخگویی دو طرف به یکدیگر می‌تواند نسبت به مربیگری سنتی متفکرانه‌تر، خردمندانه‌تر و دقیق‌تر باشد. همچنین، هماهنگی‌های مورد نیاز برای یک رابطه مربیگری الکترونیکی کمتر بوده و نیازی به دقیق بودن درباره فاصله مکانی بین مربی و شاگرد ندارد [۴]. لذا، اگر چه هزینه‌های زیرساختی و اولیه آن زیاد است، اما به مراتب هزینه‌های مربیگری سنتی فردی را از طریق فراهم کردن انگیزه، اطلاعات و اتصال به شبکه‌های افراد و محتوا کاهش می‌دهد. در نتیجه، فناوری مربیگری را ارزان‌تر می‌کند [۲]. به اعتقاد بیرما و هیل از آنجا که مربیگری راحت‌تر در دسترس افرادی چون زنان و اقلیت‌ها قرار می‌گیرد، عادلانه‌تر بوده و فراتر از مرزها و محدودیت‌های جنسیتی یا نژادی است [۱۳]. در ادامه، به خلاصه‌ای از پژوهش‌ها در زمینه مربیگری الکترونیکی پرداخته می‌شود.

مربیگری مجازی برای کسب مهارت‌های تدریس بسیار کاربردی است. در مربیگری مجازی، مربی با ارائه بازخورد، انتقاد و پیشنهادهای مفید به پیشرفت معلم کمک کرده و علاوه بر صرفه‌جویی در وقت و هزینه، معلم را از نقاط قابل بهبودش آگاه می‌سازد [۱۴]. در پژوهشی دیگر، هاکیم مربیگری مجازی را توسعه‌ای کاملاً در دسترس، علمی و تعاملی تعریف می‌کند. هاکیم مربیگری مجازی را فرایندی جهت تداوم یادگیری، تغییر و رشد افراد در هر زمان و مکان از طریق تلفن همراه، نامبر یا پست الکترونیکی می‌داند. در ادامه هاکیم بیان می‌کند که مربیگری مجازی روندی جهت توسعه برای صرفه‌جویی در وقت،

سیستم نرم‌افزاری تعاملی است که برای نمایش مفاهیم، آزمون گزینه‌های طراحی، یافتن اطلاعات بیشتر در مورد مسائل و راه‌حل‌های ممکن استفاده می‌شود [۲۳]. در ادامه، در شکل ۱ مدل نمونه‌سازی نمایش داده شده است.

در شکل ۱ مدل نمونه‌سازی مشاهده می‌شود. در رابطه با مدل نمونه‌سازی، پرسمن بیان می‌کند که نمونه نخست به عنوان مکانیزمی برای شناسایی موارد مورد نیاز نرم‌افزار عمل کرده و به ندرت قابل استفاده است [۲۴]. بعد از اینکه نمونه اولیه ساخته شد، می‌توان از آن برای تعریف و اصلاح نیازمندی‌ها استفاده کرد. سپس، نمونه را به مشتریان نشان داده و بر اساس آن بازخوردشان را دریافت نمود. همچنین، می‌توان آن را به منظور متناسب کردن با نیازهایشان، تغییر داد [۲۶]. متناوباً، می‌توان شروع به جایگزین کردن کد نمونه اولیه اطلاعات غیر واقعی با کد تولید و اطلاعات واقعی کرد. با گذشت زمان می‌توان نمونه اولیه را به طور فزاینده به نمونه‌های کاربردی تکامل بخشید تا در نهایت، به نرم‌افزار نهایی تبدیل شود [۲۶].

شکل ۲ مراحل طی شده از مسئله تا ساخت نمونه اولیه نرم‌افزار را به طور شماتیک نمایش می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۲ دیده می‌شود، بعد از طرح مسئله و یافتن راه‌حل‌های آن، نوبت به مشخص کردن فرایندهای نمونه اولیه می‌رسد. سپس، سناریوی آن تهیه می‌گردد. نهایتاً، براساس سناریوهای طراحی شده، نمونه اولیه ساخته می‌شود. بعد از ساخت نمونه اولیه نرم‌افزار، نوبت به اجرای آن به طور آزمایشی جهت مشخص شدن مشکلات نرم‌افزار می‌رسد. زمانی که نمونه اولیه نرم‌افزار اجرا شد، آزمونی جهت میزان کاربردپذیری نرم‌افزار بر روی جامعه آماری که نرم‌افزار توسط آنان اجرا گردیده است، انجام می‌شود. این فرایند تا زمانی ادامه می‌یابد که نمونه اولیه هیچ اشکالی نداشته باشد و بتوان آن را برای برنامه‌نویسی به متخصصان نرم‌افزار ارجاع داد.

تعلیم و تربیت و منابع انسانی است، بنابراین رویکرد پژوهش در سؤال اول، کیفی می‌باشد. همچنین، از ابزار گروه کانونی در این بخش استفاده شد. در ادامه، جهت بررسی وضعیت کاربردپذیری نرم‌افزار و ادراک کاربران از میزان سهولت و تأثیرگذاری آن از روش پیمایشی و ابزار پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. لذا، رویکرد پژوهش در سؤال دوم، کمی است. در ادامه، جزئیات روش پژوهش در جدول ۱ آمده است. همان‌طور که در جدول ۱ آمده است، جامعه آماری در سؤال اول متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی و در سؤال دوم، مدیران پایه شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد بود. در بخش کیفی، اعضای گروه به ۱۰ نفر رسید و داده‌های حاصل از گروه کانونی به روش کدگذاری اشتراوس و کوربین تحلیل شد و روایی و پایایی داده‌ها نیز به وسیله صاحب‌نظران حوزه تعلیم و تربیت و منابع انسانی تأیید شد. در حقیقت، خلأ ادبیات نظری به عنوان مشکل شناسایی شد. سپس، راه‌حل‌های مشکل مذکور به شکل مؤلفه جهت تولید نرم‌افزار نوشته شدند. در ادامه، سناریوهای هر مؤلفه طراحی گردید. سپس، براساس سناریوها در نرم‌افزار آنلاین موک‌آپ، نمونه اولیه نرم‌افزار مریبگری ساخته شد. موک‌آپ یک پلتفرم تحت وب است که کمک می‌کند تا نمودارها و نمونه اولیه ایده‌های نرم‌افزاری به صورت هوشمندانه، ساده و سریع ساخته شود. به وسیله این برنامه می‌توان ایده‌ها و مفاهیم نرم‌افزاری را رسم کرده، مورد آزمایش قرار داد و نهایتاً، سنجد [۲۲، ۲۱].

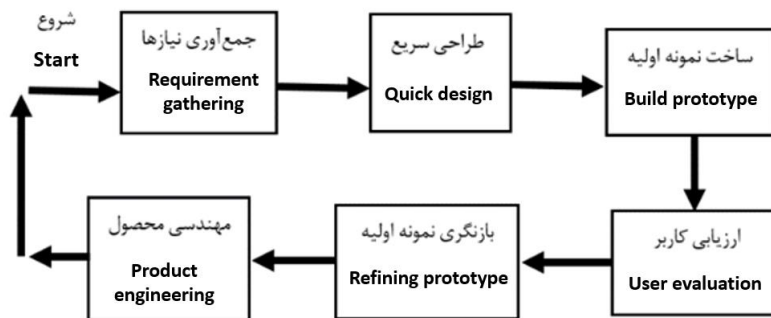
این پژوهش مدل نمونه اولیه را به عنوان مدل توسعه نرم‌افزار انتخاب کرده است. از آنجا که این مدل به ساخت محصول منجر نمی‌شود و به صورت فرایندی سیستمی ادامه دارد و در طی مراحل آن می‌توان با صرف هزینه و زمان نسبتاً کم به تغییر و بهبود پرداخت، به عنوان مدل مناسب برای پژوهش حاضر انتخاب شد. نمونه اولیه، نسخه اولیه از یک

جدول ۱: روش‌شناسی پژوهش

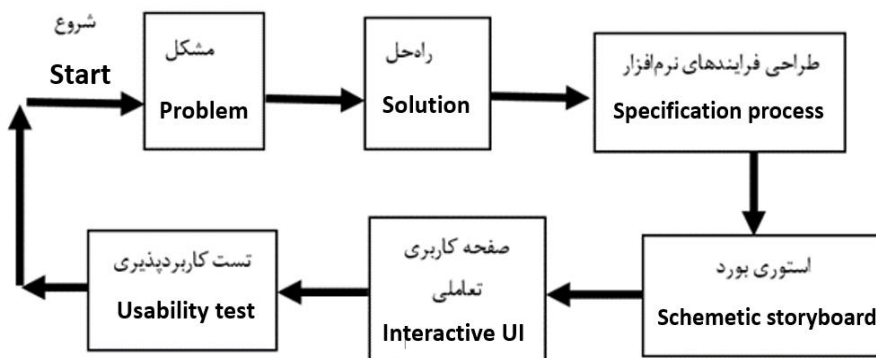
Table 1: Research methodology

سوالات پژوهش (Research questions)	طرح پژوهش (Research design)	روش تحقیق (Research methodology)	جامعه (Society)	روش نمونه‌گیری (Sampling)	اندازه نمونه (Sample size)	ابزار جمع‌آوری اطلاعات (Data collection tool)	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها (Data analysis method)	روایی (Validity)	پایایی (Reliability)
1	کیفی (Qualitative)	پدیدارشناسی (Phenomenology)	متخصصان فناوری اطلاعات و مریبان سازمانی (IT specialists and organizational trainers)	هدفمند (گلوله برفی) Purposeful (snowball)	رسیدن به اشباع نظری Theoretical saturation	گروه کانونی Focal group	کدگذاری اشتراوس و کوربین Strauss and Corbin coding	تایید متخصصان Confirmation of the experts	تایید متخصصان Confirmation of the experts
2	کمی (Quantitative)	پیمایشی (Survey)	مدیران شرکت توزیع نیروی برق مشهد (Managers of Power Distribution Company of Mashhad)	نمونه‌گیری تصادفی (طبقه ای نسبی) Relative class random	۲۰ نفر 20 People	پرسشنامه Questionnaire	روش‌های توصیفی و استنباطی - نرم افزار SPSS Descriptive and Inferential Methods - SPSS Software	تایید متخصصان Confirmation of the experts	اجرای تست مقدماتی بر روی یک نفر Conducting a preliminary test on one person





شکل ۱: مدل نمونه‌سازی [۲۴ و ۲۵]  
Fig. 1: The prototyping model [24, 25]



شکل ۲: مدل عمومی توسعه نرم‌افزار [۲۴]  
Fig. 2: General software development model- [24]

شد. جدول ۲ اطلاعات مربوط به مؤلفه‌های نرم‌افزار مربیگری را نمایش می‌دهد. در ستون اول از سمت چپ، ابتدا راه‌حل‌ها یا همان ادبیات نظری پژوهش آورده شده است. سپس، عنوان مؤلفه، تعریف مؤلفه، اهداف مؤلفه و نهایتاً کد مؤلفه در جدول نمایش داده شده است.

در جدول ۲ اطلاعات مؤلفه‌های نرم‌افزار مربیگری جهت تبدیل به سمینار ارائه شده است. مؤلفه ارتباط که اولین مؤلفه است، از چهار راه‌حل تشکیل شده و هدف از آن ایجاد ارتباط صمیمی و غیر رسمی در کنار ارتباط رسمی و ایجاد شناخت اولیه بین مربی و متربی است. مؤلفه شناخت به عنوان دومین مؤلفه، شامل دو راه‌حل اصلی است که هدف آن ایجاد شناخت دقیق بین مربی و متربی و شفاف‌سازی انتظارات و مسئولیت‌ها می‌باشد. در مؤلفه برنامه توسعه فردی نیز چهار راه‌حل وجود دارد که هدف آن تقویت تفکر واگرا و همگرا، بهبود مهارت تصمیم‌گیری و ایجاد مشارکت بین مربی و متربی می‌باشد. در آخرین مؤلفه یعنی مؤلفه هدایت تغییر نیز چهار راه‌حل ارائه شده است. از جمله اهداف مؤلفه مذکور، ایجاد باور به توانستن و اجرای راه‌حل است. در ادامه، سناریوی چهار مؤلفه نرم‌افزار مربیگری ارائه شده است.

در ادامه، در شکل ۳ تصویر کلی از نرم‌افزار و مؤلفه‌ها و مراحل آن نمایش داده می‌شود. نمونه اولیه نرم‌افزار مربیگری با مؤلفه ارتباط آغاز می‌شود. برای برقراری یک ارتباط مؤثر بین مربی و متربی علاوه بر جوی صمیمانه و حاکی از اعتماد بایستی حداقل شناخت بین آن‌ها وجود داشته باشد. لذا در مرحله اول مربی و متربی زمانی که به‌وسیله کد پرسنلی وارد

همان‌طور که در شکل ۲ مشخص است، بعد از ساخت نمونه اولیه، نرم‌افزار مذکور جهت اجرای آزمایشی و انجام تست کاربردپذیری در دسترس نمونه بخش کمی پژوهش قرار می‌گیرد. در حقیقت، نمونه پژوهش که به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند، ۲۰ نفر از مدیران بخش غرب شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد بودند. به بیان نیلسون (۲۰۱۲) برای انجام تست کاربردپذیری، پنج نفر از هر گروه کفایت می‌کند [۲۷]. داده‌های حاصل از پرسشنامه کاربردپذیری نرم‌افزار به وسیله روش‌های توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS تحلیل شد. برای تأیید روایی پرسشنامه از صاحب‌نظران حوزه تعلیم و تربیت و منابع انسانی کمک گرفته شد. همچنین، برای تأیید پایایی پرسشنامه در ابتدا یک آزمون مقدماتی به وسیله یکی از اعضای جامعه انجام پذیرفت.

## نتایج و بحث

در این بخش ضمن ارائه تصویر کلی از نرم‌افزار، به بیان فرایندهای نرم‌افزار، مؤلفه‌ها، سناریوهای طراحی شده و نتایج تست کاربردپذیری پرداخته می‌شود. نمونه اولیه نرم‌افزار مربیگری شامل چهار مؤلفه ارتباط، شناخت، برنامه توسعه فردی و هدایت تغییر است. در تنظیم و طراحی مؤلفه‌ها و ارتباط بین آن‌ها به مدل مربیگری کوهن و برادفورد توجه

مؤلفه مربی با ورود به نرم افزار و صفحه استاد-شاگردی، مواردی را که باید در رابطه با شاگرد کنونی خود بررسی کند، مطالعه می کند. سپس، برای سنجش وضعیت موجود مربی، درخواست ارزیابی ۳۶۰ درجه را به سیستم ارسال می کند. سیستم به صورت خودکار پرسشنامه‌ی ارزیابی عملکرد مربی را به مدیر ارشد، همکاران، کارمندان و خود مربی ارسال می نماید. پس از بازگشت فرم‌های ارزیابی عملکرد از مدیران ارشد، همکاران، کارمندان و مربی به سیستم، نتایج در دسترس مربی و مربی قرار می گیرد. بدین وسیله نقاط قوت و قابل بهبود مربی آشکار می گردد. همان طور که در شکل ۳ مشخص است، مؤلفه سوم با عنوان برنامه توسعه فردی شامل مراحل تسهیلگری و مواجهه‌گری مدل مربیگری کوهن و بردفورد است. در ابتدا مربی مسئله خود را به وسیله سؤالات توصیفی که توسط نرم افزار پرسیده می شود، بیان می کند. سپس، با برقراری تماس با مربی به تبیین هر چه بیشتر مسئله می پردازد. بعد از مشخص شدن ریشه اصلی مسئله، مربی از مربی می خواهد که به ارائه راه حل و ایده در رابطه با ریشه مسئله، صرف نظر از عمق و کیفیت راه حل، بپردازد. سپس، مربی برای هر راه حل نمودار درختی رسم کرده و به مربی ارسال می کند. نمودار درختی هر راه حل شامل نقاط قوت، نقاط قابل بهبود، پیش نیازها و الزامات می شود. پس از آن، مربی نمودار درختی هر راه حل را برای امتیازبندی براساس نقاط قابل بهبود، نقاط قوت، الزامات و پیش نیازها از طریق سیستم به نرم افزار تصمیم گیری چند معیاره ارسال می نماید. سپس، نتایج امتیازبندی راه حل ها توسط سیستم به مربی ارسال می گردد. مربی نتایج امتیازات را جهت انتخاب راه حل برتر به مربی ارسال می کند. نهایتاً، مربی با مشاهده امتیازات هر راه حل دست به انتخاب راه حل که بیشترین امتیاز را دارد، می زند.

نرم افزار شده و به صفحه میز کار می روند. در ابتدا به وسیله صوت و تصویر خود را معرفی می کنند. سپس، مربی و مربی به پر کردن تست های خودشناسی که شامل سنجش روحیه مربیگری و شاگردی، شخصیت، سبک مربیگری و شاگردی است، می پردازند. در این بخش مربی علاوه بر تست های مذکور، تست اعتمادپذیری که تعیین کننده میزان اعتمادی است که مربیان می توانند به او داشته باشند را نیز پر می کند. بعد از پر کردن تست های خودشناسی، مربی می تواند به طرح مسئله خود در نرم افزار بپردازد. نرم افزار بر اساس مسئله مربی، مربیانی را به او پیشنهاد می کند. مربی می تواند پروفایل مربیان پیشنهاد شده توسط سیستم را جهت انتخاب مربی مورد نظر خود بررسی نماید. پروفایل مربیان شامل نتیجه تست های خودشناسی که سابقاً پر کرده اند و برنامه استاد-شاگردی است. تست های خودشناسی جهت بررسی میزان تشابه و تفاوت سبک های مربیگری و شاگردی و روحیه، شخصیت و اعتمادپذیری قابل استفاده مربیان است. برنامه استاد-شاگردی نیز نمایش دهنده شاگردان کنونی و سابق مربی است. مربی با برقراری ارتباط با شاگردان سابق و کنونی مربی می تواند از مربی شناخت پیدا کند. سپس، زمان انتخاب مربی می رسد و مربی از طریق نرم افزار برای مربی پیام دعوت به همکاری ارسال می کند. نهایتاً، مربی و مربی انتظاراتی که در طی فرایند مربیگری از یکدیگر دارند را به اشتراک می گذارند.

در مؤلفه دوم که بر طبق مرحله دوم مدل مربیگری کوهن و بردفورد طراحی شده است، شناخت بین مربی و مربی دقیق تر می شود. به این معنی که طرفین با جمع آوری اطلاعات از یکدیگر و ارزیابی صحت آن اطلاعات به شناخت دقیق تر از خود و طرف مقابل می پردازند. در این

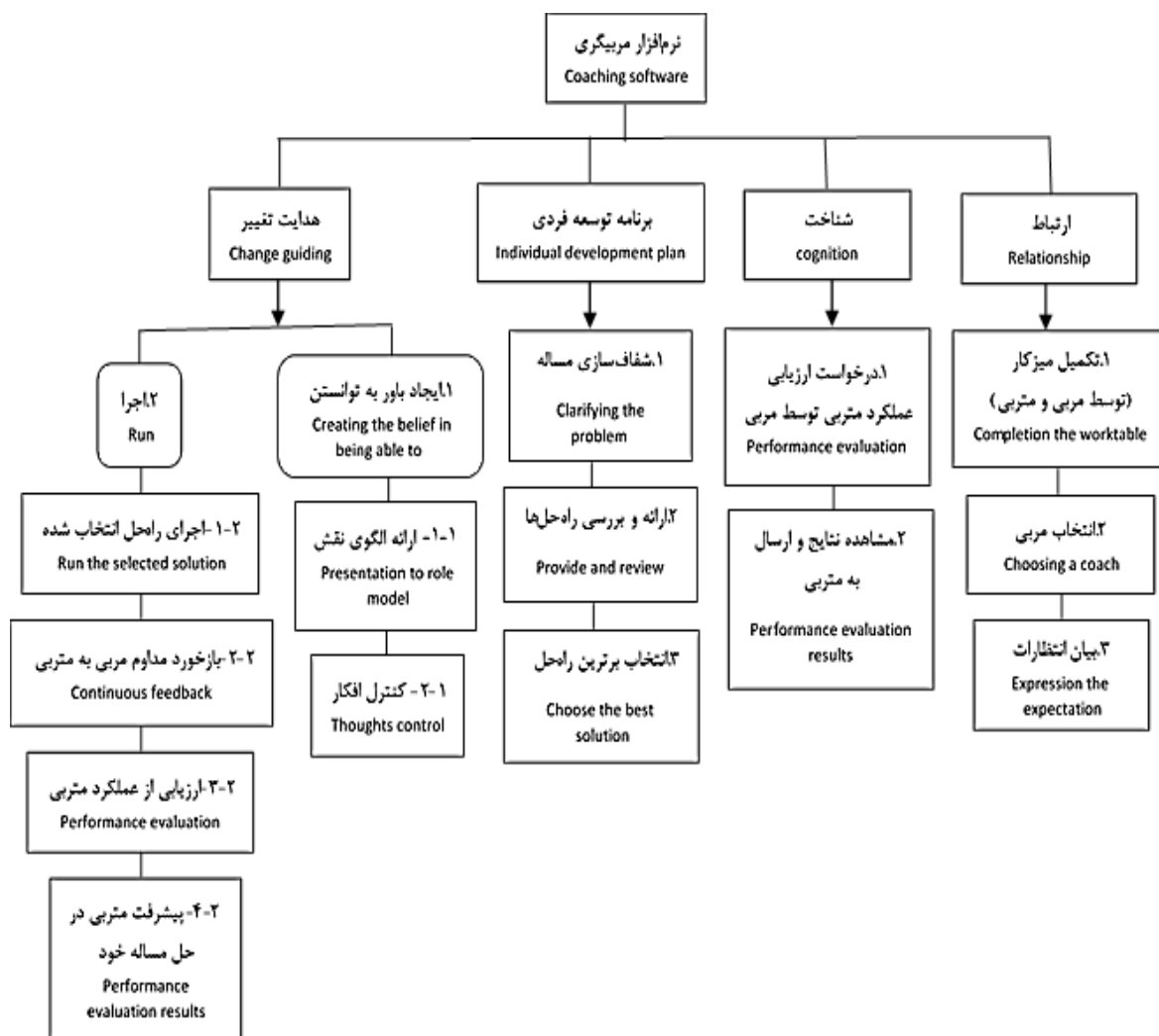
جدول ۲: مؤلفه های نرم افزار مربیگری

Table 2: Coaching software Components

کد پلاگین Specification code	اهداف پلاگین Specification goals	تعریف پلاگین Specification definition	عنوان پلاگین Specification title	راه حل Solution
Sp1	<p>جهت ایجاد اعتماد بین مربی و مربی</p> <p>To build trust between the coach and the coachee -</p> <p>جهت ایجاد جو صمیمی</p> <p>To create an intimate atmosphere</p> <p>جهت برقراری ارتباط موثر بین مربی و مربی</p> <p>مربی به منظور تسهیل سایر فرایندهای مربیگری</p> <p>To communicate effectively between the coach and the coachee to facilitate other coaching processes</p> <p>شناخت اولیه بین مربی و مربی به منظور برقراری ارتباطی موثر</p> <p>An initial recognition between the coach and the coachee in order to communicate effectively</p>	<p>ایجاد جوی صمیمانه و مورد اعتماد و فراهم نمودن شرایط ایجاد شناخت اولیه بین مربی و مربی به منظور ایجاد ارتباط موثر بین آنها</p> <p>Creating a friendly and trusted atmosphere and providing conditions for creating an initial familiarity between the coachee and the coach in order to establish an effective relationship between them.</p>	<p>ارتباط</p> <p>Relationship</p>	<p>۱. برقراری ارتباط موثر</p> <p>Creating effective communication</p> <p>۲. ایجاد شناخت دقیق</p> <p>Creating accurate knowledge</p> <p>۳. آماده سازی پیش نیازهای تسهیل کننده برقراری نظام مربیگری در سازمان</p> <p>Preparing facilitating prerequisites to establish a coaching system in the organization</p> <p>۴. بهبود سیستم ارزیابی عملکرد</p> <p>Improving the performance evaluation system</p>



کد پلاگین Specification code	اهداف پلاگین Specification goals	تعریف پلاگین Specification definition	عنوان پلاگین Specification title	راه حل Solution
Sp2	<p>جمع‌آوری اطلاعات از یکدیگر Collecting information from each other</p> <p>ارزیابی صحت اطلاعات جمع‌آوری شده از یکدیگر Investigation of the accuracy of the information collected from each other</p> <p>شفاف سازی اطلاعات سازمانی و انتظارات و مسئولیت‌ها Clarifying the organizational information, expectations, and responsibilities</p> <p>بهبود ارزیابی عملکرد افراد Improving the performance of individuals</p> <p>ایجاد شناخت دقیق از یکدیگر Creating an accurate knowledge of each other</p> <p>تسهیل فرایند مربیگری Facilitating the coaching process</p>	<p>به جمع‌آوری اطلاعات و ارزیابی صحت آن اطلاعات گفته می‌شود. It refers to collecting information and evaluating the accuracy of that information.</p>	<p>شناخت Cognition</p>	<p>۱. ایجاد شناخت Creating knowledge</p> <p>۲. آماده سازی پیش نیازهای تسهیل کننده برقراری نظام مربیگری در سازمان Preparing facilitating prerequisites for establishing a coaching system in the organization</p>
Sp3	<p>تقویت تفکر واگرا Strengthening divergent thinking</p> <p>تقویت تفکر همگرا Strengthening convergent thinking</p> <p>بهبود فرایند تصمیم‌گیری در فرد Improving the decision-making process in an individual</p> <p>افزایش مهارت انتقادگری و انتقادپذیری در فرد Increasing the skill of criticism and critique in an individual</p> <p>ایجاد همکاری بین افراد Collaboration between people</p> <p>توجه به رشد و توسعه فرد Paying attention to the growth and development of the individual</p>	<p>به همکاری و مشورت مربی و متربی جهت تبیین مساله متربی و کشف راه‌حل‌های ممکن و انتخاب بهترین راه‌حل برای حل مساله Co-operation and consultation of the coach and the coachee to explain the problem and explore the possible solutions and choose the best solution for the problem.</p>	<p>برنامه توسعه فردی Individual development plan</p>	<p>۱. تسهیل فرایند تصمیم‌گیری (تسهیلگری و مواجهه‌گری) Facilitating the decision-making process (facilitating and confronting)</p> <p>۲. تسهیل فرایند انتقادپذیری و انتقادگری Facilitating the process of accepting criticism and critique</p> <p>۳. بهبود سیستم ارزیابی عملکرد Improving the performance evaluation system</p> <p>۴. افزایش سطح همکاری مربی و متربی Increasing the level of cooperation between the coach and the coachee</p>
Sp4	<p>جهت اجرای بهتر تصمیم For better implementation of the decision</p> <p>توجه به رشد و توسعه فرد Paying attention to the growth and development of the individual</p> <p>ایجاد باور به توانستن در فرد Creating a belief in self-achievement in an individual</p> <p>تسهیل فرایند مربیگری Facilitating the coaching process</p>	<p>ایجاد باور به توانستن و ایجاد انگیزه برای اجرایی کردن راه‌حل انتخاب شده Creating a belief in self-achievement and creating the motivation to implement the chosen solution.</p>	<p>هدایت تغییر Change guiding</p>	<p>۱. توجه به عامل نگرش و باور Paying attention to the factor of attitude and belief</p> <p>۲. تسهیل فرایند آموزش و توسعه Facilitating the process of education and development</p> <p>۳. آماده‌سازی پیش نیازهای تسهیل کننده برقراری نظام مربیگری در سازمان Preparing facilitating prerequisites to establish a coaching system in the organization</p> <p>۴. اجرا Performance</p>



شکل ۳: تصویر کلی نمونه اولیه نرم افزار مربیگری  
Fig. 3: The prototype of coaching software

گرفته می شود تا سیستم پس از اجرای راه حل بتواند میزان پیشرفت متربی را نمایش دهد. پس از مشخص شدن وضعیت موجود متربی، مرحله اجرای راه حل های منتخب آغاز می شود. در طی اجرای راه حل، به طور مستمر بین مربی و متربی اطلاعات به اشتراک گذاشته و بازخورددهی و بازخوردگیری صورت می گیرد. بعد از اجرای راه حل و طی شدن فرایند مربیگری، مربی مجدداً درخواست ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه از متربی را به سیستم ارسال می کند. سیستم به طور خودکار پرسشنامه ای ارزیابی عملکرد را برای مدیر ارشد، همکاران، کارمندان و متربی ارسال می نماید. سپس، نتایج ارزیابی عملکرد در سه حوزه توانایی، دانش و مهارت توسط سیستم به مربی و متربی ارسال می شود. از آنجا که نرم افزار مذکور فرایندی پویا، سیستمی و غیرخطی دارد، لذا فرایند مربیگری پایان نمی یابد تا زمانی که مربی و متربی فرایند را ترک نمایند. در نتیجه، فرایند مربیگری می تواند برای ارتقا سایر نقاط قابل بهبود متربی مجدداً آغاز گردد.

در شکل ۴ سناریوی چهار مؤلفه نرم افزار مربیگری به طور کلی نمایش داده شد. در حقیقت، قبل از تولید نرم افزار، برای نمایش تصویر کلی

مؤلفه چهارم، آخرین مؤلفه نرم افزار مربیگری با عنوان هدایت تغییر می باشد که شامل دو مرحله ای ایجاد باور به توانستن در فرد و اجرای راه حل است. در ابتدا، سیستم متربی را برای تماشای کلیپ انگیزشی به سایت آپارات متصل می کند. سپس، سیستم بنا بر مسئله متربی، به معرفی الگوهای داخل سازمانی که قبلاً مسئله ای مشابه با مسئله متربی را داشتند، می پردازد. متربی به بررسی داستان زندگی، چالش ها و مسائل الگوهای معرفی شده می پردازد و شایستگی ها، دستاوردها، آلبوم عکس ها و فیلم های افتخارات آن ها را مشاهده می کند.

سپس، نرم افزار متربی را به صفحه کنترل امواج مغزی منتقل می کند. در صفحه کنترل امواج مغزی، متربی با افکار مثبت خود قایقی که روی صفحه وجود دارد را کنترل می کند. هرچه افکار مثبت و امواج مربوط به افکار مثبت بیشتر ایجاد شود، متربی در فرایند هدایت قایق موفق تر بوده است. سپس، متربی به مرحله اجرای راه حل منتقل می شود. در حقیقت، بعد از صفحه کنترل امواج مغزی، متربی آماده می شود تا به اجرای راه حلی که در مؤلفه سوم انتخاب شده، بپردازد. قبل از اجرای راه حل، آزمونی مبنی بر سنجش وضعیت موجود متربی در مسئله مورد نظر

در دسترس نمونه پژوهش قرار گرفت. بعد از اجرای نرم افزار، پرسشنامه کاربردپذیری نرم افزار برای اطلاع از میزان کاربردپذیری نرم افزار توسط نمونه پژوهش پر شد. در ادامه، به ارائه نتایج تست کاربردپذیری پرداخته شده است.

در بخش کمی پژوهش حاضر، پرسشنامه کاربردپذیری نرم افزار مریبگری بعد از اجرای نرم افزار، در اختیار نمونه بخش کمی پژوهش یعنی مدیران پایه بخش غرب شرکت توزیع برق شهرستان مشهد قرار گرفت. در جدول ۳ فراوانی سؤالات پرسشنامه کاربردپذیری نرم افزار ارائه شده است.

جدول ۳ فراوانی و نوع سؤالات پرسشنامه کاربردپذیری نرم افزار نمایش می دهد. در پرسشنامه کاربردپذیری نرم افزار ۲۸ سؤال اصلی وجود دارد، که ۲۴ سؤال از نوع سؤالات چند گزینه ای و ۴ سؤال از نوع سؤالات تشریحی است. از بین ۲۴ سؤال چند گزینه ای، دو سؤال، پاسخ ۲ گزینه ای (بله و خیر) و دو سؤال، پاسخ ۴ گزینه ای (خیلی ساده، ساده، مشکل، خیلی مشکل) دارد. ۲۰ سؤال دیگر پرسشنامه مذکور نیز پاسخ ۵ گزینه ای (خیلی زیاد=۵، زیاد=۴، متوسط=۳، کم=۲، خیلی کم=۱) دارد.

۲۴ سؤال چند گزینه ای پرسشنامه مذکور براساس طیف لیکرت طراحی شده است. در بخش سؤالات مبتنی بر طیف لیکرت، سؤال ۱ مربوط به بخش مشخصات فردی پرسشنامه، سؤال ۴ مربوط به بخش ورود کاربران، سؤالات ۷، ۸، ۹ و ۱۰ مربوط به بخش اول پرسشنامه یعنی ارتباط، سؤالات ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ مربوط به مؤلفه شناخت، سؤالات ۱۶، ۱۷ و ۱۸ مربوط به مؤلفه برنامه توسعه فردی، سؤالات ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۲۳ مربوط به مؤلفه هدایت تغییر می باشد. در ادامه، جدول ۴ شماره سؤالات هر مؤلفه را نمایش داده است.

در جدول ۴ شماره سؤالات مربوط به هر مؤلفه نرم افزار بیان شد. درحقیقت، با مشخص شدن سؤالات هر مؤلفه، محتوای سؤالات نیز مشخص می شود. به عنوان مثال، سؤال ۱ مربوط به سطح مهارت های افراد در استفاده از نرم افزارهای گوشی های هوشمند است. در ادامه، در جدول ۵ به ارائه فراوانی پاسخ شرکت کنندگان و میانگین پاسخ آن ها در هر سؤال پرداخته می شود. همچنین، پیشنهادهایی که در رابطه با هر بخش از نرم افزار ارائه شده نیز بیان می شود. سؤالات ۵ و ۶ پرسشنامه دارای پاسخ دوگزینه ای است. همچنین، سؤالات ۲ و ۳ از نوع سؤالات چهارگزینه ای است. سایر سؤالاتی که در ادامه شرح داده می شود، از نوع پنج گزینه ای است. میانگین سؤال ۱ نشان می دهد که بیشتر افراد در کار با نرم افزارهای گوشی های هوشمند مهارت دارند. میانگین سؤال ۴ نشان می دهد که تصاویر و شکل ظاهری نرم افزار برای کاربر جذابیت کافی و لازم را ندارد. در رابطه با جذابیت ظاهری نرم افزار در بخش سؤالات تشریحی پرسشنامه، پیشنهاد شد تا از فونت بزرگ تر استفاده شده و از رنگ های قرمز کم تر استفاده گردد. همچنین، در یکی از پرسشنامه ها پیشنهاد شده بود، تا در رابطه با ظاهر نرم افزار از شکل های مختلف با رنگ آمیزی گسترده ای و از ابزارهای متریکال دیزاین استفاده شود.

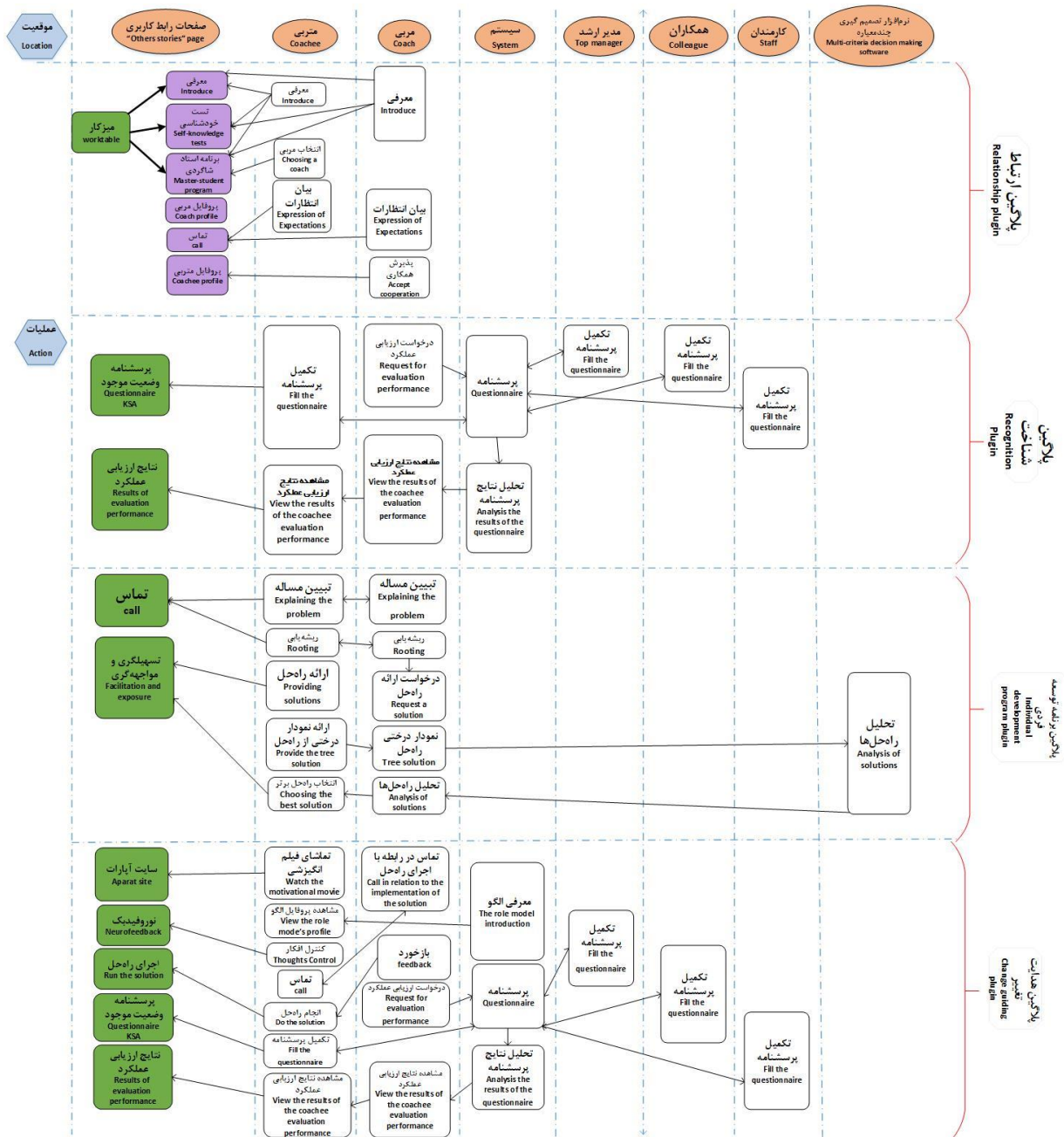
مراحل آن از سناریو استفاده شده است. کاربران نرم افزار که در ردیف اول نمایش داده شده اند، شامل متربی، مربی، سیستم، مدیر ارشد، همکاران، کارمندان و نرم افزار تصمیم گیری چند معیاره می شود. در زیر ستون هر کاربر، اقداماتی که کاربر مورد نظر در طی فرایند نرم افزار انجام می دهد، نمایش داده شده است. در قسمت رابط کاربری، هر موردی که توسط کاربران قابل مشاهده است، ارائه شده است. در سمت راست شکل هر یک از مؤلفه ها به وسیله کمانک قرمز مشخص شده است.

در ادامه، به توضیح مختصری از شکل ۴ پرداخته می شود. در مؤلفه ارتباط، کاربران در ابتدا صفحه ورود به نرم افزار را مشاهده می کنند. سپس، میز کار هر کاربر که شامل معرفی خود از طریق صوت و تصویر، تست های خودشناسی و برنامه استاد-شاگردی است، نمایش داده می شود. در بخش برنامه استاد-شاگردی، متربی به انتخاب مربی مورد نظر می پردازد. سپس، مربی و متربی با ارسال پیام و برقراری تماس، فرایند همکاری با یکدیگر را آغاز می کنند. در مؤلفه شناخت، در بخش ارزیابی عملکرد متربی که به صورت خودکار توسط نرم افزار صورت می گیرد، پرسشنامه های ارزیابی عملکرد توسط سیستم برای مدیر ارشد، همکاران، کارمندان و متربی جهت تکمیل ارسال می گردد. سپس، نتایج گردآوری شده و به مربی اعلام می شود. نهایتاً، نتایج ارزیابی عملکرد توسط مربی به متربی نیز ارسال می گردد.

در مؤلفه سوم یا همان مؤلفه برنامه توسعه فردی، در قسمت رابط کاربری، صفحه تماس تصویری و صوتی بین مربی و متربی، صفحه بیان ایده ها، راه حل ها و انتخاب برترین راه حل قابل مشاهده است. کاربران مؤلفه سوم، مربی، متربی، سیستم و نرم افزار تصمیم گیری چند معیاره می باشد، که به متربی جهت اولویت بندی راه حل ها کمک می کند.

در آخرین مؤلفه، یعنی مؤلفه هدایت تغییر، در بخش رابط کاربری، صفحه سایت آپارات، صفحه نوروفیدبک، صفحه معرفی الگوهای داخل سازمانی، نتایج ارزیابی عملکرد توسط کاربران اصلی که مربی و متربی هستند، قابل مشاهده است. بعد از طی کردن مراحل انگیزشی توسط متربی، نوبت به اجرای راه حل و ارائه بازخورد بین مربی و متربی می گردد. سپس، در بخش ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه از متربی، مدیر ارشد، همکاران و کارمندان متربی به صورت غیرمستقیم دخالت دارند و پرسشنامه ارزیابی عملکرد متربی را پر می نمایند. در مرحله آخر، متربی بعد از مشاهده نتایج ارزیابی عملکرد، می تواند از میزان پیشرفت خود در حوزه ای که برای آن درخواست مربی داده بود، آگاه شود. بدین صورت فرایند مریبگری به وسیله نرم افزار پایان می یابد.

بعد از نوشتن مؤلفه ها و طراحی سناریوهای نرم افزار مریبگری، نوبت به طراحی اولیه آن در نرم افزار تحت وب موک آپ می رسد. یکی از اساسی ترین مزایای طراحی اولیه نرم افزار در موک آپ این است که کاربر می تواند بعد از بررسی آن اصلاحات لازم را در آن اعمال کند. لذا، امکان تغییر نرم افزار و اصلاح آن در حین طراحی امکان پذیر است. در طی طراحی نمونه اولیه نرم افزار مریبگری، بازخوردهای لازم توسط متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی داده شد و اصلاحات لازم بر روی نرم افزار صورت گرفت. بعد از طراحی نمونه اولیه، نرم افزار برای اجرا



شکل ۴: سناریو؛ مؤلفه‌های نرم‌افزار مربیگری  
 Fig. 4: Scenario: Coaching software plugins

همچنین، میانگین سؤال ۷ نشان داد که بخش معرفی کاربران قابل فهم بوده است. همچنین، در قسمت پیشنهادهای مربوط به مؤلفه ارتباط گفته شده بود، از آنجا که ممکن است کاربران نسبت به استفاده‌ی نرم‌افزار از رزومه آن‌ها آشنایی نداشته باشند. لذا، بهتر است بخشی جهت آشنایی کاربر با بخش معرفی در نظر گرفته شود. میانگین سؤال ۸ پرسشنامه نیز نشان داد که بخش صفحات صوتی و تصویری برای کاربر قابل فهم بوده است. همچنین، در یکی از پرسشنامه‌ها پیشنهاد شده بود که سوابق چت‌های صوتی و تصویری برای مربی و مربی به صورت مجزا قابل ذخیره‌سازی و بازیابی باشد، تا در صورت نیاز به آن رجوع کنند.

همچنین، میانگین سؤال ۹ نشان داد که تقویم و تاریخ‌ها در فهم آغاز و پایان فرایند جدید یاری‌کننده بود. به علاوه، پیشنهاد شد که از نوار پیشرفت فرایند نرم‌افزار جهت آگاهی کاربر از اینکه در کدام مرحله قرار دارد، در نظر گرفته شود. همچنین، پیشنهاد شد که به منظور راحت‌تر بودن کاربر، به جای تاریخ و تقویم مانند فیلم‌ها از عبارت چند روز بعد استفاده شود. در ادامه، میانگین سؤال ۱۰ نشان داد که نقاط قابل کلیک و تعاملی برای کاربر قابل فهم بوده است. میانگین سؤال ۱۱ نیز نشان داد که تغییر رنگ گویی در نمایش تغییر کاربر (مربی و متربی) قابل فهم بود. میانگین سؤال ۱۲ نیز نشان داد که نرم‌افزار در نمایش ابزارهای

تصمیم‌گیری چند معیاره، به درج راهنمای چگونگی عملکرد نرم‌افزار تصمیم‌گیری چند معیاره پرداخته شود. همچنین، میانگین سؤال ۱۸ که نشان می‌دهد بخش انتخاب راه‌حل برتر توسط متربی برای کاربر قابل فهم بوده است.

میانگین سؤال ۱۹ نیز نشان داد که لینک نرم‌افزار به سایت آپارات برای کاربر قابل فهم بوده است. میانگین سؤال ۲۰ نشان داد که صفحه معرفی الگوهای داخلی به شاگرد یا متربی قابل فهم بوده است. میانگین سؤال ۲۱ نشان داد که صفحه کنترل افکار مثبت برای کاربران قابل فهم بوده است. میانگین سؤال ۲۲ نشان داد که شروع فرایند اجرای راه‌حل برتر برای کاربر قابل فهم بوده است. به علاوه، در یکی از پرسشنامه‌ها پیشنهاد شد که بهتر است، فرایندهای بازخورددهی و بازخوردگیری بین مربی و متربی کمتر باشد. میانگین سؤال ۲۳ نیز نشان داد که فرایند آموزش استفاده از ماتریس آیزنهاور برای کاربر قابل فهم می‌باشد. نهایتاً، میانگین سؤال ۲۴ نشان داد که نمایش پیشرفت شاگرد در پایان فرایند اجرای راه‌حل قابل فهم بوده است. در ادامه، به منظور قضاوت در مورد وضعیت کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری در هر یک از مقوله‌ها و ابعاد مورد بررسی از آزمون t تک نمونه استفاده شد. بنابراین، میانگین تجربی با میانگین فرضی که در اینجا عدد وسط مقیاس لیکرت (۳) می‌باشد، مقایسه می‌شود.

خودکار توانا بوده است. در رابطه با سؤال ۱۳ نیز میانگین پاسخ شرکت‌کنندگان نمایش داد که پیام‌های سیستم نقش خوبی در هدایت کاربر به ادامه فرایند داشته‌اند. میانگین سؤال ۱۴ نشان داد که دکمه‌های روی صفحه گوشی و نرم‌افزار مفهوم عملکردشان را می‌توانند برسانند. در رابطه با سؤال ۱۵ میانگین پاسخ افراد نشان داد که بخش ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه و ایجاد شناخت برای کاربر به طور کافی و لازم قابل فهم نیست.

همان‌طور که در جدول ۵ ارائه شد، در بخش میانگین سؤالات، میانگین سؤال ۱۶ نشان داد که صفحات چت صوتی و تصویری در تبیین و ریشه‌یابی مسئله قابل فهم بوده است. در یکی از پرسشنامه‌ها پیشنهاد شد که بهتر است در بخش نمایش مسئله کاربر در نرم‌افزار، میزان رضایت و بهره‌جویی افرادی که قبلاً فرایند مربیگری را طی کرده و از نرم‌افزار استفاده کرده‌اند، ثبت شود تا برای کاربران جدید قابل فهم بوده و راحت‌تر به راه‌حل‌های مسئله خود دست یابند. همچنین، از تجارب افرادی که قبلاً مراحل نرم‌افزار را طی کرده‌اند، استفاده نمایند. میانگین سؤال ۱۷ نشان داد که بخش ارسال نمودارهای درختی راه‌حل‌ها به نرم‌افزار تصمیم‌گیری چند معیاره قابل فهم بوده است. به علاوه، در یکی از پرسشنامه‌ها پیشنهاد شد که در بخش اتصال به نرم‌افزار تصمیم‌گیری چند معیاره و ارسال نمودارهای درختی راه‌حل‌ها به نرم‌افزار

جدول ۳: فراوانی سؤالات پرسشنامه کاربردپذیری نرم‌افزار

Table 3: Frequency of software usability questions in the questionnaire

انواع سؤالات Type of questions		فراوانی Frequency		
سؤالات توصیفی Descriptive questions	سؤالات چندگزینه‌ای (بر اساس مقیاس لیکرت) Multiple-choice questions (based on Likert scale)			فراوانی Frequency
	پنج گزینه‌ای Five options	چهار گزینه‌ای Four options	دو گزینه‌ای Two options	
4	20	2	2	

جدول ۴: شماره سؤالات مؤلفه‌های نرم‌افزار

Table 4: Number of software plugins questions

محتوای سؤالات The content of the questions							
سایر موضوعات Overall dimensions	هدایت تغییر Change guiding	برنامه توسعه فردی Individual development plan	شناخت Recognition	ارتباط Relationship	ورود و خروج کاربران Login and exit users	مهارت‌های فردی Individual skills	شماره سؤالات Number of questions
25, 26, 27, 28	19, 20, 21, 22, 23, 24	16, 17, 18	11, 12, 13, 14, 15	5, 6, 7, 8, 9, 10	2, 3, 4	1	

جدول ۵: فراوانی پاسخ شرکت کنندگان  
Table 5: Frequency of participants' response

فراوانی پاسخ‌های شرکت کنندگان Frequency of participants' response														
میانگین پاسخ‌ها answers	پنج گزینه‌ای Five options					چهار گزینه‌ای Four options				دو گزینه‌ای Two options		شماره سؤالات Number of questions	محتوای سؤال Question content	
	خیلی کم Very little	کم Little	متوسط Medium	زیاد Much	خیلی زیاد Too much	پاسخ داده نشده Unanswered	خیلی سخت Very hard	سخت Hard	ساده Simple	خیلی ساده Very simple	خیر No			بله Yes
											18	18	5	رضایت کاربران از بخش معرفی با صوت Satisfaction of users with their voice introduction
											1	1	6	رضایت کاربران از بخش معرفی خود از طریق آزمون‌های خودشناسی Satisfaction of users with the use of self-knowledge tests to introduce themselves
						-	-	-	15	5			2	ورود کاربران به نرم‌افزار Login to software
						3	-	1	13	3			3	خروج کاربران از نرم‌افزار Log out of the software
3.833	-	1	6	6	5								1	مهارت در کار با نرم‌افزارهای گوشی‌های هوشمند Skills in working with smartphone software
2.75	3	4	8	5	-								4	تصاویر و شکل ظاهری نرم‌افزار Appearance of images and the form of software
3.45	-	1	11	6	2								7	قابل فهم بودن بخش معرفی Comprehensibility of the introduction section
3.8	-	1	3	15	1								8	قابل فهم بودن صفحات چت صوتی و تصویری Comprehensibility of the audio and video chat pages
3.2	-	5	8	5	2								9	کمک کننده بودن تقویم و تاریخ‌ها در فهم آغاز و پایان فرایند جدید The effectiveness of the dates to understand the beginning and the end of the new process
3.5	-	1	9	9	1								10	قابل فهم بودن نقاط قابل کلیک و تعاملی برای کاربر Comprehensibility of clickable and interactive points for the user
3.45	2	2	6	5	5								11	قابل فهم بودن تغییر رنگ گوشی در زمان تغییر کاربر Comprehensibility of the color of the phone in conjunction with the display of the change user
3.6	-	2	5	12	1								12	توانایی نرم‌افزار در نمایش ابزارهای خودکار The ability of the software to display automated tools
3.4	-	1	10	9	-								13	میزان باری کننده بودن پیام‌های سیستم در هدایت کاربر به ادامه فرایند

فراوانی پاسخ‌های شرکت کنندگان Frequency of participants' response							شماره سؤالات Number of questions	محتوای سؤال Question content						
میانگین پاسخ‌ها Average of answers	پنج گزینه‌ای Five options					چهار گزینه‌ای Four options			دو گزینه‌ای Two options					
	خیلی کم Very little	کم Little	متوسط Medium	زیاد Much	خیلی زیاد Too much	پاسخ داده نشده Unanswered	خیلی سخت Very hard	سخت Hard	ساده Simple	خیلی ساده Very simple	خیر No	بله Yes		
3.65	-	-	8	11	1								14	The extent to which system messages are helpful in guiding the user through the process قابل فهم بودن عملکرد دکمه‌های گوشی و نرم‌افزار از روی ظاهرشان Comprehensibility of the function of the phone buttons and software from their appearance
2.95	1	3	12	4	-								15	میزان قابل فهم بودن بخش ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه و ایجاد شناخت Comprehensibility of 360-degree performance appraisal and creating cognition
3.5	-	3	5	11	1								16	قابل فهم بودن فرایند تبیین و ریشه‌یابی مساله به وسیله صفحات چت صوتی و تصویری The comprehensibility of the process of explaining and rooting the problem by voice and video chat pages for the user
3.2	-	2	12	6	-								17	قابل فهم بودن بخش ارسال نمودارهای درختی راه‌حل‌ها به نرم‌افزار تصمیم‌گیری چندمعیاره The comprehensibility of sending tree chart solutions to the multi-criteria decision-making software
3.45	-	1	10	8	1								18	قابل فهم بودن فرایند انتخاب راه‌حل برتر توسط متربی برای کاربر Comprehensibility of the process of selecting the best solution by the coachee for the user
3.9	-	2	1	14	3								19	قابل فهم بودن لینک نرم‌افزار به سایت آپارات برای کاربر Comprehensibility of the software link to the Apparat site for the user
3.7	-	2	5	10	3								20	قابل فهم بودن صفحه معرفی الگوهای داخلی به متربی Comprehensibility of the page introducing internal patterns to the coachee
3.35	1	2	6	11	-								21	قابل فهم بودن صفحه کنترل افکار برای کاربر Comprehensibility of the Thought Control Panel for the user
3.4	-	1	10	9	-								22	قابل فهم بودن شروع فرایند اجرای راه‌حل برتر برای کاربر Comprehensibility of starting the process of implementing a superior solution for the user



فراوانی پاسخ‌های شرکت کنندگان  
Frequency of participants' response

میانگین پاسخ‌ها Average of answers	پنج گزینه‌ای Five options					چهار گزینه‌ای Four options			دو گزینه‌ای Two options		شماره سؤالات Number of questions	محتوای سؤال Question content		
	خیلی کم Very little	کم Little	متوسط Medium	زیاد Much	خیلی زیاد Too much	پاسخ داده نشده Unanswered	خیلی سخت Very hard	سخت Hard	ساده Simple	خیلی ساده Very simple			بله Yes	خیر No
3.15	-	2	11	5	1								23	قابل فهم بودن فرایند آموزش استفاده از ماتریس آیزنهاور کاربر Comprehensibility of the teaching process of using the Eisenhower matrix for the user
4.1	-	-	2	14	4								24	قابل فهم بودن نمایش پیشرفت مربی در پایان فرایند اجرای راه حل Comprehensibility of displaying the coachee progress at the end of the solution implementation process

در جدول ۶، به بررسی سؤال «وضعیت مهارت در کار با نرم‌افزارهای گوشی‌های هوشمند چگونه است؟» پرداخته شد. بر اساس داده‌های جدول ۶ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر است با ۲/۷۵، از آنجا که این میانگین از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۲/۵ می‌باشد) بیشتر است، می‌توان بیان کرد که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی کمتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t = -1/0.9$  و  $p \leq 0.05$  می‌توان گفت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی‌دار نیست و با توجه به اینکه میانگین تجربی با میانگین نظری از نظر آماری معنادار نیست، بنابراین، تصاویر و شکل ظاهری نرم‌افزار برای کاربر از نظر افراد نمونه تا حدودی جذاب بود. در جدول ۹، به بررسی سؤال «از نظر افراد نمونه کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه ارتباط چگونه است؟» پرداخته شد.

بر اساس داده‌های جدول ۹ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر است با ۳/۴۸، از آنجا که این میانگین از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۳ می‌باشد) بیشتر است، می‌توان اظهار داشت که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی بیشتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t = 3/9.01$  و  $p \leq 0.05$  می‌توان اظهار داشت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی‌دار است و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ‌تر است. بنابراین، می‌توان چنین عنوان نمود که کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه ارتباط از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد. لازم به ذکر است که کلیه گویه‌های مطرح شده در زمینه کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه ارتباط (به جز گویه یاری‌کننده بودن تاریخ‌ها در فهم آغاز و پایان فرایند جدید که در حد متوسط ارزیابی می‌شود) و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین

در جدول ۶، به بررسی سؤال «وضعیت مهارت در کار با نرم‌افزارهای گوشی‌های هوشمند چگونه است؟» پرداخته شد.

بر اساس داده‌های جدول ۶ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر است با ۳/۷۵، از آنجا که این میانگین از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۳ می‌باشد) بیشتر است، می‌توان اظهار داشت که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی بیشتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t = 3/6.8$  و  $p \leq 0.05$  می‌توان اظهار داشت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی‌دار است. با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ‌تر است، بنابراین، می‌توان چنین عنوان نمود که مهارت در کار با نرم‌افزارهای گوشی‌های هوشمند در وضعیت مناسبی قرار دارند. در جدول ۷، به بررسی سؤال «ورود و خروج کاربران به نرم‌افزار چگونه بود؟» پرداخته شد.

بر اساس داده‌های جدول ۷ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر با ۳/۲۵ برای ورود و ۳/۱۵ برای خروج کاربران از نرم‌افزار است. از آنجا که این میانگین از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۲/۵ می‌باشد) بیشتر است، می‌توان بیان کرد که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی بیشتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t$  و  $p \leq 0.05$  می‌توان گفت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی‌دار است. با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ‌تر است، بنابراین، ورود و خروج کاربران به نرم‌افزار از نظر افراد نمونه ساده ارزیابی شد. در جدول ۸، به بررسی سؤال «تا چه حد تصاویر و شکل ظاهری نرم‌افزار برای کاربر جذاب بود؟» پرداخته شد.

نظری از نظر آماری بزرگتر است. بنابراین، کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه ارتباط از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد. در جدول ۱۰، به بررسی سؤال «از نظر افراد نمونه کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه شناخت چگونه است؟» پرداخته شد.

جدول ۶: بررسی وضعیت مهارت در کار با نرم افزارهای مربیگری گوشی های هوشمند  
Table 6: Studying the status of skills in working with smartphone coaching software

شاخص آزمون تی T test index	میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3					متغیر Variable
	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
Sig.						
0.001	19	3.68	0.910	3.75	20	مهارت در کار با نرم افزارهای گوشی های هوشمند Skills in working with smartphone software

جدول ۷: بررسی وضعیت ورود و خروج کاربران از نرم افزار  
Table 7: Checking the status of users logging in and out of the software

شاخص آزمون تی T test index	میانگین فرضی = ۲.۵ Estimated average = 2.5					متغیر Variable
	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
Sig.						
0.001	19	7.550	0.44426	3.2500	20	ورود کاربران به نرم افزار Login to software
0.001	19	5.940	0.48936	3.1500	20	خروج کاربران از نرم افزار Log out the software

جدول ۸: بررسی وضعیت جذاب بودن تصاویر و شکل ظاهری نرم افزار برای کاربر  
Table 8: Examining the attractiveness of the images and the appearance of the software for the user

شاخص آزمون تی T test index	میانگین فرضی = ۲.۵ Estimated average = 2.5					متغیر Variable
	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
Sig.						
0.001	19	-1.097	1.01955	2.7500	20	سهولت آموزش از طریق تلفن همراه Ease of training via mobile phone

جدول ۹: بررسی کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه ارتباط  
Table 9: Investigating the applicability of coaching software in terms of communication

شاخص آزمون تی T test index	میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3					متغیر Variable
	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
Sig.						
0.016	19	2.651	0.75915	3.4500	20	قابل فهم بودن بخش معرفی Comprehensibility of the introduction section
0.001	19	5.812	0.61559	3.8000	20	قابل فهم بودن صفحات چت صوتی و تصویری Comprehensibility of the audio and video chat pages
0.359	19	0.940	0.95145	3.2000	20	یاری کننده بودن تاریخها در فهم آغاز و پایان فرایند جدید Helpfulness of the dates to understand the beginning and the end of the new process
0.001	19	3.249	0.68825	3.5000	20	قابل فهم بودن نقاط قابل کلیک و تعاملی برای کاربر Comprehensibility of the clickable and interactive points for the user

Sig.	شاخص آزمون تی T test index		میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3			متغیر Variable
	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
0.004	19	3.901	0.55887	3.4875	20	کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه ارتباط Applicability of the coaching software in terms of communication

می توان اظهار داشت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی دار است و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ تر است. بنابراین، کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه برنامه توسعه فردی از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد.

در جدول ۱۲، به بررسی سؤال هفتم «از نظر افراد نمونه کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه هدایت تغییر چگونه است؟» پرداخته شد.

بر اساس داده های جدول ۱۲ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر است با ۳/۶، از آنجا که این میانگین نظری از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۳ می باشد) بیشتر است، می توان بیان نمود که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی بیشتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t = ۶/۶۶۷$  و  $p \leq ۰/۰۵$  می توان اظهار داشت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی دار است و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ تر است. بنابراین، کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه هدایت و تغییر از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد. لازم به ذکر است که کلیه گویه های مطرح شده در زمینه کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه هدایت تغییر (به جز گویه قابل فهم بودن صفحه کنترل افکار مثبت برای کاربر و گویه قابل فهم بودن فرایند آموزش استفاده از ماتریس آیزنهاور برای کاربر) و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ تر است، بنابراین، می توان چنین عنوان نمود که موارد بررسی در مورد کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه هدایت تغییر از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد. در ادامه، به بیان پاسخ های سؤالات تشریحی پرسشنامه پرداخته می شود.

بر اساس داده های جدول ۱۰ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر است با ۳/۴۸، از آنجا که این میانگین نظری از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۳ می باشد) بیشتر است، می توان اظهار داشت که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی بیشتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t = ۳/۳۹۰$  و  $p \leq ۰/۰۵$  می توان اظهار داشت که با ۹۵ درصد اطمینان این نتیجه معنی دار است و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از جنبه شناخت بزرگ تر است. بنابراین، کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه شناخت از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد. لازم به ذکر است که کلیه گویه های مطرح شده در زمینه کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه شناخت (به جز قابل فهم رنگ گوشی در رابطه با نمایش تغییر کاربر و قابل فهم بخش ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه و ایجاد شناخت برای کاربر که در حد متوسط ارزیابی می شود) و با توجه به اینکه میانگین تجربی از میانگین نظری از نظر آماری بزرگ تر است، بنابراین، می توان چنین عنوان نمود که موارد بررسی در مورد کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه شناخت از نظر افراد نمونه در حد بالاتر از متوسط قرار دارد. در جدول ۱۱، به بررسی سؤال ششم «از نظر افراد نمونه کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه برنامه توسعه فردی چگونه است؟» پرداخته شد.

بر اساس داده های جدول ۱۱ میانگین امتیاز تخصیص داده شده از سوی افراد نمونه برابر است با ۳/۳۸، از آنجا که این میانگین نظری از میانگین نظری (نمره متوسط مقیاس که برابر با ۳ می باشد) بیشتر است، می توان اظهار داشت که از نگاه اعضای نمونه امتیاز مقوله مورد بررسی بیشتر از حد متوسط است. به علاوه، با در نظر گرفتن مقدار  $t = ۳/۵۲۰$  و  $p \leq ۰/۰۵$

جدول ۱۰: بررسی کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه شناخت

Table 10: Investigating the applicability of coaching software in terms of cognition

Sig.	شاخص آزمون تی T test index		میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3			متغیر Variable
	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
0.131	19	1.577	1.27630	3.4500	20	قابل فهم بودن رنگ گوشی در رابطه با نمایش تغییر کاربر Comprehensibility of the color of the phone relevant to the display of the user's change
0.002	19	3.559	0.75394	3.6000	20	توانا بودن نرم افزار در نمایش ابزارهای خودکار The ability of the software to display automated tools

0.008	19	2.990	0.59824	3.4000	20	میزان یاری‌کننده بودن پیام‌های سیستم در هدایت کاربر به ادامه فرایند The extent to which the system messages can be helpful in guiding the user to continue the process
0.000	19	4.951	0.58714	3.6500	20	میزان قابل فهم بودن عملکرد دکمه‌های روی صفحه گوشی و نرم‌افزار Comprehensibility of the function of the buttons on the screen of the smart phone and software
0.772	19	-0.295	0.75915	2.9500	20	قابل فهم بودن بخش ارزیابی عملکرد ۳۶۰ درجه و ایجاد شناخت برای کاربر comprehensibility of 360-degree performance evaluation and creating recognition for the user
0.003	19	3.390	0.54086	3.4100	20	کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه شناخت Applicability of coaching software in terms of recognition

جدول ۱۱: بررسی کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه برنامه توسعه فردی  
Table 11: Investigation of the applicability of coaching software in terms of individual development program

شاخص آزمون تی T test index		میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3			متغیر Variable	
Sig.	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
0.014	19	2.703	0.82717	3.5000	20	قابل فهم بودن فرایند تبیین و ریشه‌یابی مساله به وسیله صفحات چت صوتی و تصویری برای کاربر The comprehensibility of the process of explaining and rooting the problem by voice and video chat pages for the user
0.163	19	1.453	0.61559	3.2000	20	قابل فهم بودن بخش ارسال نمودارهای درختی به نرم‌افزار تصمیم‌گیری چندمعیاره The comprehensibility of the section sending tree charts to the multi-criteria decision-making software
0.009	19	2.932	0.68633	3.4500	20	قابل فهم بودن اندازه فرایند انتخاب راه‌حل برتر توسط شاگرد برای کاربر Comprehensibility of the size of the process for choosing the preferred solution by the student for the user
0.002	19	3.520	0.48696	3.3833	20	کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه برنامه توسعه فردی Applicability of coaching software in terms of individual development program

جدول ۱۲: بررسی کاربردپذیری نرم‌افزار مربیگری از جنبه هدایت تغییر  
Table 12: Investigation of the applicability of coaching software in terms of the direction of change

شاخص آزمون تی T test index		میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3			متغیر Variable	
Sig.	درجه آزادی Degrees of freedom	مقدار t t value	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین تجربی Experimental average	تعداد Number	
0.000	19	5.107	0.78807	3.9000	20	قابل فهم بودن لینک به سایت آپارات برای کاربر Comprehensibility of the link to Apparart site for the user
0.002	19	3.621	0.86450	3.7000	20	قابل فهم بودن فرایند معرفی الگوی داخلی به شاگرد برای کاربر Comprehensibility of the process of introducing an internal pattern to the student for the user
0.090	19	1.789	0.87509	3.3500	20	قابل فهم بودن صفحه کنترل افکار مثبت برای کاربر Comprehensibility of the positive thoughts control panel for the user
0.008	19	2.990	0.59824	3.4000	20	قابل فهم بودن اندازه شروع فرایند اجرای راه‌حل برتر برای کاربر comprehensibility of the size of the beginning of the process for implementing the top solution for the user
0.453	19	0.767	0.87509	3.1500	20	قابل فهم بودن فرایند آموزش استفاده از ماتریس آیزنهاور برای کاربر Comprehensibility of the use of the IZNHAW matrix for the user

شاخص آزمون تی		میانگین فرضی = ۳ Estimated average = 3				متغیر
T test index		انحراف استاندارد	میانگین تجربی	تعداد	Variable	
Sig.	درجه آزادی Degrees of freedom	t مقدار t value	Standard deviation	Experimental average	Number	
0.000	19	8.904	0.55251	4.1000	20	Comprehensibility of the teaching process of using Eisenhower Matrix for the user قابل فهم بودن نمایش پیشرفت شاگرد در آخر فرایند اجرای راه حل
0.000	19	6.667	0.40248	36000	20	Comprehensibility of the student's progress presentation at the end of the implementation process کاربردپذیری نرم افزار مربیگری از جنبه هدایت و تغییر The applicability of the coaching software in terms of guidance and change

نرم افزار (به عنوان مثال نتایج ارزیابی عملکرد و روند پیشرفت افراد) به کاربران گسترده تر و با تنوع بیشتری باشد.

در سؤال تشریحی سوم ارائه شد که بخش های مربوط به راه حل اول یعنی ماتریس آیزنهاور، صفحه کنترل افکار، نمودارهای درختی راه حل ها، فرایند اتصال به نرم افزار تصمیم گیری چند معیاره و بخش هدایت تغییر کمتر قابل فهم بودند. همچنین، پیشنهاد شد که یک راهنمای کاربری و در صورت امکان راهنمای استفاده از نرم افزار مربیگری برای کاربران در سیستم در نظر گرفته شود. در سؤال تشریحی چهارم که مربوط به بخش بیان پیشنهادها و تجربیات مربیگری بود، بیان شد که بهتر است بر روی همخوانی ویژگی های مربی و مربی بیشتر کار شود. زیرا که این عامل در پیشرفت فرایند نرم افزار مربیگری یاری کننده است. همچنین، پیشنهاد شد تا برای مربیان و مربیان سیستم رتبه بندی گذاشته شده و برای حل مسئله در مؤلفه برنامه توسعه فردی از تکنیک های خلاقیت استفاده شود. به علاوه، در رابطه با فهم کامل کاربر از هر قابلیت نرم افزار، پیشنهاد شد تا پیش از ورود به هر مرحله، ابتدا مختصری در مورد آن مرحله توضیح داده شود و چستی آن برای کاربر مشخص گردد. همچنین، تأکید شد که در کنار هر بخش، امکان آپلود فایل های چندرسانه ای، مستندات و فایل های متنی گذاشته شود. نهایتاً، در یکی از پرسشنامه ها پیشنهاد شد که امکان جلسه حضوری بین مربی و مربی نیز گذاشته شود.

علاوه بر تست کاربردپذیری نرم افزار، نویسندگان به بررسی نرم افزارهای داخلی جهت مقایسه با نرم افزار پژوهش حاضر پرداختند. از جمله نرم افزارهای داخلی که نویسندگان بررسی کردند عبارت بودند از آتیه پرداز، نرم نگاران پیشرو، همکاران سیستم، فراگستر، رافیس سیستم، دوران، مصباح، جویا، دیدگاه (چارگون)، به پردازان، یاقوت تابان آسیا، کیان نور رایانه، ERP.

### نتیجه گیری

با توجه به اینکه شکاف نسلی دیجیتال فاصله بین نسل کنونی مدیران و کارکنان در سازمان ها را با نسل در حال ورود به سازمان ها به طرز روز افزونی بیشتر کرده و خواهد کرد، ضرورت دارد که نسل کنونی توجه بیشتری به طراحی ابزار فناورانه برای پیشبرد اهداف سازمانی داشته

در پرسشنامه کاربردپذیری نرم افزار مربیگری، ۴ سؤال از نوع سؤالات باز پاسخ و تشریحی بود که توسط نمونه پژوهش بایستی پاسخ داده می شد. سؤال اول مربوط به بخش هایی از نرم افزار بود که بیشتر برای کاربر جالب به نظر می رسید. سؤال دوم به بخش های از نرم افزار اشاره داشت که برای کاربر خسته کننده بود. سؤال سوم نیز مربوط به بخش هایی از نرم افزار بود که برای کاربران قابل فهم نبود. نهایتاً، در سؤال تشریحی چهارم پرسشنامه از تجارب و پیشنهادها افراد در جهت بهبود نرم افزار پرسیده شد. در سؤال تشریحی اول بیان شد که تمامی قسمت های نرم افزار جالب بودند، اما نیاز است بر روی تصاویر و شکل ظاهری نرم افزار بیشتر کار شود. همچنین، بخش های آزمون های خودشناسی و نتایج آن ها به صورت گراف، فرایند اجرای راه حل برتر، معرفی الگوهای داخل سازمانی به کاربر جهت ایجاد انگیزه، کنترل افکار مثبت، ارتباط بین مربی و مربی و ارزیابی های موجود در سیستم، معرفی در میز کار، نمایش نتایج ارزیابی عملکرد و طیف رنگی هر عملکرد، مرحله ورود و آغاز برقراری ارتباط بین مربی و مربی و نهایتاً اتصال به سایت آپارات جهت تماشای کلیپ های انگیزشی به دلخواه خود از نظر نمونه پژوهش جذاب بود.

در سؤال تشریحی دوم بیان شد که گردش های زیاد مربی و مربی، طولانی بودن برخی از فرایندها، رفت و برگشت های زیاد بین مربی و مربی برای حل مسئله، نمایش نمودارهای درختی هر راه حل، گرافیک پایین و ساده نرم افزار، تکرار فرایندها در مرحله اجرا و به کار نبردن روش انگیزشی جهت طی کردن مراحل اجرا، پر کردن آزمون های خودشناسی توسط کاربر، نبودن راه میانبر در فرایند مربیگری، مرحله پایش و انتخاب مربی و چت های بین مربی و مربی برای کاربران خسته کننده به نظر می آمد. از نظر شرکت کنندگان پر کردن آزمون های خودشناسی به دلیل ایجاد حس ترس در رابطه با آشکار شدن شخصیت واقعی کاربر، مناسب نبود. همچنین، شرکت کنندگان نبودن راه میانبر جهت کوتاه کردن فرایند مربیگری را خسته کننده می دانستند. به علاوه، برخی از افراد نمونه، انتخاب مربی به صورت هوشمندانه و سیستمی را بر انتخاب توسط مربی ترجیح می دادند. در ادامه، پیشنهاد شد که جهت ایجاد انگیزه برای کاربران نسبت به استفاده از نرم افزار بهتر است تا حد امکان ورودی هایی (به عنوان مثال اطلاعات مربوط به خودشناسی) که از کاربران توسط نرم افزار گرفته می شود، کم تر و بالعکس، خروجی های

ارتباط، شناخت، فرایند تسهیلگری مسئله و مواجهه‌گری با مسئله، باور به توانستن در افراد و ابعاد انگیزشی، اجرای راه‌حل منتخب و ارزیابی ۳۶۰ درجه می‌باشد، که در نرم‌افزارهای ایرانی مذکور دیده نشد. به علاوه وجه ممیزه نرم‌افزار پژوهش حاضر، توجه به مدل مربیگری کوهن و برادفورد، فرایندمحور و بازخوردمحور بودن است [۳۰]. بدین‌صورت که در طی هر مرحله، مربی به طور مستمر به مربی بازخورد می‌دهد. هر چند فرایند توسط مربی اجرا شده و مربی محور اصلی فرایند مربیگری است. اما، در طی تمام مراحل مربی به راهنمایی و ارشاد مربی می‌پردازد.

نکته دیگری که باید بر روی آن اشاره داشت، اهمیت توسعه مجازی منابع انسانی (VHRD: Virtual Human Resource Development) در سازمان‌ها است. بویژه با توجه به توسعه جدی پارادایم‌های آموزش مجازی پس از شیوع بیماری کووید ۱۹، مقوله استفاده هدفمند از فناوری برای توسعه منابع انسانی سازمان‌ها از اهمیت زیادی برخوردار شده است. نرم‌افزار مربیگری، از دو زاویه به موضوع توسعه مجازی منابع انسانی قابل اتصال است. یکی اینکه خود مربیگری از روش‌های بسیار اثرگذار در فرایند توسعه منابع انسانی است. دوم اینکه نرم‌افزار تسهیل مربیگری، این مقوله را در چارچوب توسعه مجازی منابع انسانی قرار می‌دهد. بر اساس مطالعات موجود، استفاده از فناوری برای تسهیل توسعه منابع انسانی در طول یک دهه گذشته از رشد قابل توجهی برخوردار شده است [۳۱] و نباید از این موضوع غفلت ورزید.

تاملی بر فرایندها و برنامه‌های آموزش و توسعه منابع انسانی در سازمان‌های ایرانی نشان می‌دهد که عمده تلاش و سرمایه‌گذاری سازمان‌های ایرانی بر روی آموزش متمرکز شده است و نه بر روی توسعه [۳۲]. این امر، دلایل مختلفی دارد که از آن جمله می‌توان به زود بازده بودن آموزش [۳۳]، پیچیدگی و سختی فرایند توسعه [۳۴]، غیر ملموس بودن نتایج توسعه برای مدیران [۳۵]، و بی‌ثباتی‌های مدیریتی [۳۶] اشاره کرد. اما با وجود همه این توجیحات، اهمیت و ضرورت توجه به فرایندهای توسعه‌ای منابع انسانی و نه آموزش آنها، از اهمیت زیادی برخوردار است و طبیعتاً، نرم‌افزارهایی که در ارتباط با روش‌های توسعه‌ای - مانند مربیگری - طراحی می‌شوند، می‌توانند راه را برای استفاده بیشتر از روش‌های توسعه‌ای در سازمان‌ها باز نمایند.

از دیدگاه نویسندگان این مقاله، موارد مختلف و بسیاری وجود دارد که می‌تواند موضوع مطالعه پژوهش‌های آینده باشد. به‌منظور گسترده کردن حیطه نرم‌افزارهای مربیگری، پژوهشگران می‌توانند نرم‌افزارهای مربیگری در حوزه هدایت فردی، تحصیلی و کسب و کار نیز طراحی نمایند.

### مشارکت نویسندگان

مرتضی رضائی‌زاده، علاوه بر هدایت پایان نامه، نظارت بر کل فرایند مقاله‌نویسی را بر عهده داشتند. زهره چناری نویسنده اصلی مقاله بودند و نگارش مقاله، ویرایش و اصلاح مقاله را بر اساس بازخوردهای دو

باشد. به علاوه، بحث پژوهش حاضر تنها به استفاده از ابزارهای فناورانه و فناوری نیست. این پژوهش به طراحی فناوری توسط متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی تأکید داشت و به ضرورت حضور و فعالیت متخصصان تعلیم و تربیت و منابع انسانی در فرایندهای طراحی و شکل‌دهی به فناوری‌های نوین توجه کرد. چرا که فناوری‌هایی که توسط افراد غیرمتخصص در حوزه منابع انسانی و یا با اهدافی غیر از توسعه منابع انسانی طراحی و اجرا شده‌اند، شایستگی لازم را برای مورد استفاده قرار گرفتن توسط مدیران و متخصصان منابع انسانی را نداشته‌اند [۲۸]. به علاوه، با مروری تأملی که نویسندگان بر نرم‌افزارهای مختلف منابع انسانی داخل کشور مانند نرم‌نگاران، همکاران سیستم، فراگستر، دوران، رافابیس سیستم، مصباح، جويا، دیدگاه (چارگون)، به‌پردازان، یاقوت تابان آسیا، کیان نور رایانه، آتیه‌پردازان، ERP به منظور مقایسه با نرم‌افزار تولید شده از پژوهش حاضر انجام دادند، دریافتند که نرم‌افزارهای مذکور صرفاً به ابعادی چون ساختار و تشکیلات، تجزیه و تحلیل و طراحی شغل، جذب، انتخاب و استخدام، مدیریت کارکنان، پرونده‌های الکترونیکی کارکنان، کارگزینی، احکام و قراردادهای جبران خدمات، مدیریت عملکرد، ارزشیابی و سنجش شایستگی‌ها، مدیریت اسناد و آرشیو آیین‌نامه‌ها، اجتماعی‌سازی، حضور و غیاب، مدیریت خدمات رفاهی، پایان خدمت و تسویه حساب، مدیریت تغذیه و رزرو غذا، تربیت‌بدنی، برنامه و بودجه، گزارش‌های مدیریتی، کارانه و پاداش، مدیریت استعدادها، آزمون ارزیابی، کارانه و پاداش، مدیریت استعدادها، آزمون و ارزیابی، نظرسنجی، نظام پیشنهادها و ثبت ایده‌ها، مدیریت آموزش، مدیریت کمیته انضباط کار، خدمات پرسنلی، مدیریت ارتباطات، طرح درمان و پرونده سلامت، نقل و انتقالات و جا به جایی، سامانه تعاملی مشاوره و هدایت کارکنان، پیشخوان خدمات کارکنان و سیستم امور بازنشستگان پرداخته‌اند. اما هیچ کدام از این نرم‌افزارها به مربیگری به عنوان فرایندی جهت رشد و توسعه، توجهی نداشته‌اند. با این وجود باید گفت که نرم‌افزاری که تنها به فرایند مربیگری به طور خاص بپردازد و بخش اعظمی از نیازهای مربی را در طی فرایند مربیگری پاسخگو باشد، یافت نشد. تا حدودی ناتوانی نرم‌افزارهای مذکور را می‌توان به حضور و فعالیت افراد غیر متخصص در رشته مورد نظر دانست. صرف تولید نرم‌افزار توسط مهندسان برنامه‌نویس جهت اجرا نمی‌تواند نیازهای کاربران را پوشش دهد. زیرا، طراحی نرم‌افزار نیازمند دانش در حوزه‌ای است که قرار است نرم‌افزار استفاده شود [۲۹]. در نتیجه بهتر است متخصصان حوزه منابع انسانی که آشنا به این حوزه هستند، به طراحی نرم‌افزارهای منابع انسانی مبادرت کنند.

لذا، این پژوهش با تأکید بر کاهش فاصله شکاف نسلی بین مدیران و کارکنان کنونی و افرادی که وارد سازمان خواهند شد و همچنین، با تأکید بر طراحی فناوری توسط متخصصان رشته تعلیم و تربیت و منابع انسانی و بررسی نرم‌افزارهای موجود منابع انسانی، درصدد برآمد تا به طراحی نمونه اولیه نرم‌افزار مربیگری بپردازد. می‌توان بیان کرد که خروجی پژوهش حاضر به عنوان یک نرم‌افزار دارای ویژگی‌هایی چون



[9] Ghosh R. Antecedents of mentoring support: A meta-analysis of individual, relational, and structural or organizational factors. *Journal of Vocational Behavior*. 2014; 84(3): 367-384.

[10] Single P, Muller C. When email and mentoring unite: The implementation of a nationwide electronic mentoring program. *Implementing Successful Coaching and Mentoring Programs*. 2001; 107-122.

[11] Muller C. Understanding e-mentoring in organizations. *Adult Learning*. 2009; 20(1-2): 25-30.

[12] De Janasz SC, Godshalk VM. The role of e-mentoring in protégés' learning and satisfaction. *Group & Organization Management*. 2013; 38(6): 743-774.

[13] Bierema L, Hill J. Virtual mentoring and HRD. *Advances in Developing Human Resources*. 2005; 7(4): 556-568.

[14] Rock ML, Zigmond NP, Gregg, M, Gable RA. The power of virtual coaching. *Educational Leadership*. 2011; 69(2): 42-48.

[15] Hakim C. Virtual coaching: Learning, like time, stops for no one. *The Journal for Quality and Participation*. 2000; 23(1): 42-44.

[16] Geissler H, Hasenbein M, Kanatouri S, Wegener R. E-coaching: Conceptual and empirical findings of a virtual coaching programme. *International Journal of Evidence Based Coaching and Mentoring*. 2014; 12(2): 165-187.

[17] Bucur M. Enhancing organizational performance through E-coaching sessions: quantitative approach. In *Conference Proceedings of E-Learning and Software for Education*. 2018; 1(14): 370-375.

[18] Warner T. E-coaching systems: Convenient, anytime, anywhere, and nonhuman. *Performance Improvement*. 2012; 51(9): 22-28.

[19] Ahrend G, Diamond F, Webber PG. Virtual coaching: using technology to boost performance. *Chief Learning Officer*. 2010; 9(7): 67-76.

[20] Boyce LA, Hernez-Broome G.. E-coaching: Consideration of leadership coaching in a virtual environment. In D. Clutterbuck, Z. Hussain (Eds.), *Virtual coach, virtual mentor* (p. 139-174). IAP Information Age Publishing. 2010.

[21] Rezaei-Zadeh M. *An analysis of core entrepreneurial competencies, their interdependencies and their cultivating approaches in virtual education using a collective intelligence methodology* [dissertation]. Ireland : University of Limerick; 2014.

[22] Rezaei-Zadeh M, O'reilly J, Hogan M, Cleary B, Murphy E. Designing an E-cooperative group presentation tool to be embedded in E-learning platforms: A schematic storyboard. *E-Learning & Software for Education*. 2013; (2), p 416-421.

[23] Sommerville I. *Software Engineering*. 9th Ed, United States of America: Pearson Education; 2011.

نویسنده دیگر و داوران بر عهده داشتند. بهار بندعلی علاوه بر مشاوره و پشتیبانی در طراحی نرم افزار، مطالعه مقاله و ارائه بازخوردهای اصلاحی جهت بهبود مقاله را بر عهده داشتند.

## تشکر و قدردانی

مقاله حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد زهره چناری با راهنمایی مرتضی رضائی زاده و مشاوره قنبر محمد الیاسی بوده است. از تمامی متخصصان منابع انسانی و مدیران پایه بخش غرب شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد که با اختصاص وقت ارزشمندشان برای مصاحبه و انجام تست کاربردپذیری به انجام این پژوهش یاری رساندند، قدردانی می شود.

## تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مآخذ

[1] Di Schiena C, Ivarsson C. *Coaching: as a management philosophy*. diva-portal.org. 2005.

[2] Fathi Vajargah K, Khorasani A, Daneshmandi S. Study of the conditions and areas of coaching establishment in human resources education and improvement activities. *Journal of Management and Planning in Educational System*. 2016; 8(15): 27-48.

[3] Rossett A, Marino G. If coaching is good, then e-coaching is. *T AND D*. 2005; 59(11): 46-49.

[4] Fayyazi M, Ayoubzadeh M. Investigating the effect of face-to-face communications on the relationship between electronic coaching and decision-making students' launch. *Quarterly Journal of Human Resource Education and Development*. 2015; 2(6): 143-165.

[5] Fathi Vajargah K, Khorasani A, Daneshmandi S. *Coaching in human resource education and improvement*. Tehran: Iranian Center for Industrial Education and Researc; 2014. Persian.

[6] Saeedi T, Bazrafshan Moghadam M, Saeedi Rezvani M. Coaching effective method in staff training. First International Conference on Education and Training, Employment and Sustainable Development, Iranian Educational Management Association: 2015; Tehran, Iran.

[7] Mogheli A, Mohammadi I, Parsaei Y. The relationship between talent management and organizational commitment of education staff of Noorabad Mamsani. First Conference on Future Research, Management and Development: 2014; Shiraz, Iran.

[8] Cohen AR, Bradford DL. The influence model: Using reciprocity and exchange to get what you need. *Journal of Organizational Excellence*. 2005; 25(1): 57-80.



[36] Mafi B, Mohammadi Elyasi G, Rezaezadeh M. The effects of coaching methods on entrepreneurial behavior of nascent entrepreneurs in accelerator centers. *Journal of Entrepreneurship Development*. 2020; 13(1): 81-100.

[24] Hashemi Taba N. [Trans of Software Engineering; an Approach for a Technician]. Persman R S (author). Tehran: Spreading Basic Sciences Publications; 2008.

[25] Rashidi H. *Software Engineering with a Programming Approach*. Tehran: Allameh Tabataba'i University Press; 2009. Persian.

[26] Stephens R. *Beginning software engineering*. US: John Wiley & Sons; 2015.

[27] Nielsen J. *How many test users in a usability study?*

[28] Barari N, RezaeiZadeh M, Khorasani A, Alami F. *Designing and validating educational standards for E-teaching in virtual learning environments (VLEs), based on revised Bloom's taxonomy*. *Interactive Learning Environments*. 2020; 1-13.

[29] Alikahni P, Rezaei Zadeh M, Vahidi-Asl M. The analysis of "Fetch! Lunch Rush" as an augmented reality multi-player game in cooperative learning. *The Journal of New Thoughts on Education*. 2018; 13(4): 39-62.

[30] Chenari Z, Rezaei Zadeh M, Mohammadi Elyasi G, Bandali B. identifying and explaining ways to improve the coaching process in managing organizational talent. *Career and Organizational Counseling*. 2021; 12(45): 177-200.

[31] Rahimi S, Khorasani A, RezaeiZadeh M, WaterWorth J. The virtual human resource development (VHRD) approach: an integrative literature review. *European Journal of Training and Development*. 2021.

[32] Jafari Far Z, Khorasani A, Rezaei Zadeh M. Identifying and anking the challenges of learners in virtual education and improvement of human resources (case study: Shahid Beheshti University). *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2016; 11(1): 1-20.

[33] Fazel HM, Mohammadi EG, Rezaei ZM. Identifying and modeling iranain large enterprises performance management system in implementing motivators in their Human Resources Divisions. *Journal of Training and Development of Human Resources*. 2015; 2(6): 167-194.

[34] Jafari F Z, Khorasani A, RezaeiZadeh M. Identifying and ranking learners ' challenges in a virtual human resource development environment. *Journal of Technology and Education*. 2017; 11 (2): 85-104.

[35] Shams G, Tari F, Rezaeezadeh M. Identification of fundamental and managerial challenges of applying E-learning in human resources education. *Research in Teaching*. 2019; 7(3): 116-91.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**مرتضی رضائی‌زاده** استادیار گروه علوم تربیتی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌باشند. ایشان مدرک دکتری آموزش مجازی و کارآفرینی خود را در سال ۱۳۹۳ از دانشگاه لیبریک ایرلند دریافت کردند. حوزه پژوهشی ایشان عبارت است از یادگیری فناورانه و کارآفرینی.

**RezaeiZadeh, M. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran.**

[morteza.rezaeizadeh@ul.ie](mailto:morteza.rezaeizadeh@ul.ie)



**زهرا چناری** فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی در سال ۱۳۹۶ از دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌باشند. حوزه پژوهشی ایشان توسعه منابع انسانی است.

**Chenari, Z. Graduated, MA in Educational Management, Shahid Beheshti University, Tehran.**

[chenari.wildfire@gmail.com](mailto:chenari.wildfire@gmail.com)



**بهار بندعلی** استادیار گروه علوم تربیتی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌باشند. ایشان مدرک دکتری مدیریت آموزشی خود در سال ۱۳۹۸ از دانشگاه شهید بهشتی تهران دریافت کردند. حوزه پژوهشی ایشان عبارت است یادگیری فناورانه و بالندگی هیئت علمی.

**Bandali, B. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran.**

[bahar.bandali@yahoo.com](mailto:bahar.bandali@yahoo.com)

**Citation (Vancoure):** Rezaei-Zadeh M, Chenari Z, Bandali B. [Designing a prototype of coaching software and measuring its usability]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 1-22

<http://dx.doi.org/10.22061/tej.2022.5800.2281>



### 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 teaching via constructed examples by using GeoGebra software in learning high school geometry theorems

M. Mehri-Tekmeh<sup>1</sup>, M.A. Fariborzi-Araghi<sup>\*1</sup>, E. Reyhani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Mathematics and Statistics, Central Tehran branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Mathematics, Faculty of sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

## ABSTRACT

Received: 19 May 2022  
Reviewed: 24 July 2022  
Revised: 5 October 2022  
Accepted: 24 October 2022

## KEYWORDS:

Examples  
GeoGebra Software  
Geometry

\* Corresponding author

✉ [m\\_fariborzi@iauctb.ac.ir](mailto:m_fariborzi@iauctb.ac.ir)

☎ (+98912)2191207

**Background and Objectives:** The purpose of this study is to investigate the use of researcher-made examples by GeoGebra software as an educational tool to increase the learning skills of geometric theorems and assess the attitude of 11th-grade math students towards geometry and provide a practical model for teaching geometry.

**Methods:** This research is a quasi-experimental type with an experimental group and a control group. It uses pre-test and post-test and is applied in terms of purpose. The statistical population of the present study included all-female high school students in the eleventh grade of mathematics in the districts three and four of Isfahan in the academic year 2021-2022. The statistical sample consisting of 120 students was purposefully selected using the available sample method. A pre-test of geometry course 1 as well as a three-scale Cattell intelligence test were administered to all groups in the same manner. A researcher-created questionnaire on a five-point Likert scale was given to all groups to assess the students' attitudes towards geometry before and after the research. The opinions of experienced education consultants and teachers were used to assess the validity of the questionnaire, and after correction, it was made available to students. The Cronbach's alpha coefficient was used to determine the reliability of the questions. Reliability was 0.93 indicating the high reliability of the questionnaire. The experimental group was taught how to use, construct simple shapes, and measure the components of shapes in GeoGebra via cyberspace, and their problems were solved by the researcher in five one-hour sessions. A researcher-created nine practical examples related to the sections of the circle and transformation sections in Geometry 2 using the opinions of five experienced professors and teachers, their answers were designed using GeoGebra software, and they were provided to the experimental group. Using this software, they guessed the components and checked their accuracy. The correct answers were then given to them. They also deduced the original form of the relevant theorems and demonstrated them. During this time, the control groups were given the contents of this section of the book in the traditional manner. The post-test was administered equally for all groups at the end of this period. The inferential part of SPSS 25 software, which included MANCOVA analysis, Kolmogorov-Smirnov test, Levin test, and M box test, was used to analyze the obtained data.

**Findings:** The results of MANCOVA analysis show that the use of examples made by GeoGebra software compared to traditional teaching has a statistically significant effect on students' ability to guess and learn geometric theorems. In addition, the questionnaire given to the students show that they value the use of GeoGebra to solve these examples and guess and prove the theorems related to them and have more motivation to participate in the geometry class.

**Conclusion:** According to the findings, the teaching method of proving a geometric theorem by using examples made by GeoGebra software increases the amount of learning in the classroom and increases students' motivation to learn geometry, and makes the classroom more attractive to them. This method increases students' creativity and causes them to be more involved in the learning process and becomes more active in the classroom, and these skills enable students and facilitate learning in the geometry classroom. There were some issues with the research. Some school principals, for example, refused to allow this method of teaching geometry. Some geometry teachers were also unfamiliar with GeoGebra software. In-service courses in this area are ideal for math teachers who want to help their students learn geometry more effectively and enthusiastically.



NUMBER OF REFERENCES

36



NUMBER OF FIGURES

8



NUMBER OF TABLES

8

## مقاله پژوهشی

## اثربخشی آموزش، با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جنوجبرا در یادگیری قضایای هندسه متوسطه دوم

منیره مهری تکمه<sup>۱</sup>، محمد علی فریبرز ی عراقی<sup>۱\*</sup>، ابراهیم ریحانی<sup>۲</sup><sup>۱</sup> گروه ریاضی و آمار، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران<sup>۲</sup> گروه ریاضی، دانشکده علوم، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** هدف از این پژوهش، بررسی استفاده از مثال‌های ساخته شده پژوهشگر توسط نرم‌افزار جنوجبرا به عنوان یک ابزار آموزشی برای افزایش مهارت یادگیری و اثبات قضایای هندسی و سنجش نگرش دانش‌آموزان پایه یازدهم ریاضی نسبت به درس هندسه و ارائه مدلی کاربردی برای آموزش درس هندسه است.

**روش‌ها:** این تحقیق از نوع شبه آزمایشی با یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل و استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون بوده و از نظر هدف کاربردی است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه دانش‌آموزان دختر متوسطه دوم پایه یازدهم رشته ریاضی در ناحیه سه و چهار شهرستان اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ است. نمونه آماری شامل ۱۲۰ دانش‌آموز، به صورت هدفمند و به روش نمونه در دسترس انتخاب شدند. در همه گروه‌ها پیش‌آزمونی از درس هندسه ۱، همچنین آزمون هوش کتل مقیاس سه به طور یکسان برگزار شد. سپس برای سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس هندسه، هم قبل و هم بعد از انجام پژوهش، پرسشنامه ساخته شده پژوهشگر با طیف پنج درجه‌ای مقیاس لیکرت، در اختیار تمام گروه‌ها قرار گرفت. جهت سنجش روایی پرسشنامه، از نظرات مشاوران و دبیران مجرب آموزش و پرورش استفاده شد. مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای سؤالات، ۰/۹۳ به دست آمد که نشان دهنده پایایی بسیار خوب پرسشنامه است. در ابتدا گروه آزمایش از طریق فضای مجازی، نحوه استفاده، ساخت اشکال ساده و اندازه‌گیری اجزای اشکال در جنوجبرا را دریافت کردند و اشکالاتشان در پنج جلسه یک ساعته، توسط نویسنده اول مقاله برطرف شد. پس از آن ۹ مثال کاربردی ساخته پژوهشگر، مربوط به بخش‌های دایره و تبدیلات هندسه ۲ در اختیار گروه آزمایش قرار گرفت که با بهره‌مندی از نظرات پنج تن از اساتید و معلمان با تجربه، اصلاح و جواب آنها با استفاده از نرم‌افزار جنوجبرا طراحی شده بود. دانش‌آموزان با استفاده از نرم‌افزار جنوجبرا به آنها پاسخ داده، رابطه بین اجزاء را حدس زده و در ادامه، درستی آن را تحقیق کردند. سپس با در اختیار داشتن جواب‌های درست، صورت اصلی قضایای مربوط را حدس زده و آنها را اثبات کردند. در این مدت، گروه‌های کنترل، مطالب همین قسمت از کتاب را به روش معمول دریافت کردند در پایان این دوره از همه گروه‌ها پس‌آزمون، با سؤالات یکسان برگزار شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از بخش استنباطی نرم‌افزار SPSS 25 که شامل تحلیل مانکوا، آزمون کلموگروف اسمیرنوف، آزمون لون و آزمون ام باکس بود، استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل مانکوا نشان می‌دهد که استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جنوجبرا نسبت به تدریس به روش سنتی، تأثیر معنی‌داری بر افزایش توانایی دانش‌آموزان در حدس و یادگیری قضایای هندسی دارد. علاوه بر این، پرسشنامه‌ای که در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت بیانگر آن است که آنها برای استفاده از جنوجبرا برای حل این مثال‌ها و حدس و اثبات قضایای مربوط به آنها ارزش قائل بوده و انگیزه بیشتری برای شرکت در کلاس هندسه دارند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به تحقیق انجام شده می‌توان گفت که شیوه تدریس و اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جنوجبرا، با ارتقاء میزان یادگیری، انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داده و کلاس درس را برای آنها جذاب‌تر می‌کند. این روش، خلاقیت دانش‌آموزان را افزایش داده و باعث درگیری بیشتر آنها در فرایند یادگیری و فعال‌تر شدن آنها در کلاس درس شده و این مهارت‌ها باعث توانمندسازی دانش‌آموزان و تسهیل یادگیری در کلاس درس هندسه می‌شود. مشکلاتی برای انجام پژوهش به وجود آمد. از جمله مدیران بعضی مدارس، اجازه تدریس

تاریخ دریافت: ۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۲ مرداد ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱۲ مهر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۲ آبان ۱۴۰۱

واژگان کلیدی:

مثال‌ها

نرم افزار جنوجبرا

هندسه

نویسنده مسئول

m\_fariborzi@iauctb.ac.ir

۰۹۱۲-۲۱۹۱۲۰۷۱

هندسه به روش مذکور را ندادند. بعضی از دبیران هندسه نیز خود، طرز کار با نرم‌افزار جئوجبرا را نمی‌دانستند. بسیار بجاست که دوره‌های ضمن خدمت در این زمینه برای معلمان ریاضی تشکیل شود تا دانش‌آموزان با اشتیاق بیشتری مطالب هندسه را بهتر یاد گیرند.

## مقدمه

تحقیقات مختلف پژوهشی در طی سالهای گذشته باعث شده است که مفاهیم جدیدی در زمینه یادگیری مطرح شود. همین امر موجب تحولاتی در خصوص نحوه یادگیری و روشهای مؤثر در یادگیری و تدریس شده است. هدف از آموزش، فراهم آوردن فرصتهایی از سوی معلم برای کمک به یادگیری دانش‌آموزان است که در این روال، فعالیت اصلی را دانش‌آموزان انجام می‌دهند و کار معلم تسهیل فرایند یادگیری است. پیروان نظریه سازنده‌گرایی بیش از دیگران بر فعالیت یادگیرندگان در فرایند یادگیری تأکید دارند و خود آنان را عامل اصلی ادراک امور و کشف و ساختن دانش می‌دانند و برای معلم نقش هدایت‌گری و آسان‌سازی یادگیری را قائلند. بنابراین، مهم‌ترین نوع آموزش مبتنی بر نظریه‌های سازنده‌گرایی روش یادگیرنده محوری است [۱]. در نظام آموزشی رایج و سنتی، دانش به عنوان ابزاری پویا برای حل مسائل به کار برده نمی‌شود و به جای آن، خود دانش، محصول نهایی آموزش در نظر گرفته شده است. اما یک محیط سازنده‌گرا، محیطی است که دانش‌آموزان را برای همکاری در جامعه قادر سازد.

علاوه بر محیط فرهنگی و غنی اجتماعی، محیط فیزیکی نقش بسزایی در یادگیری دارد [۲]. منظور از محیط فیزیکی، محیطی غنی از ابزارهای فناورانه است که در این محیط فراگیر به یک یادگیری ملموس برسد. ابزارهای تکنولوژی مانند یک تسریع کننده نقش مؤثری بر سرعت روند فراگیری مطالب دارند [۳].

یکی از دروسی که در برنامه درسی دانش‌آموزان پایه یازدهم رشته ریاضی گنجانده شده، درس هندسه است و بخشی از این درس مربوط به قضایا و اثبات آنها می‌باشد. هندسه شاخه مهمی از ریاضیات است و مهارت‌های هندسی به عنوان مهارت‌های اصلی ریاضیات شناسایی شده‌اند. هندسه برای دانش‌آموزان از آن رو اهمیت دارد که در سایر شاخه‌های ریاضی هم تأثیر دارد. اساساً یادگیری هندسه دو هدف دارد: یکی توسعه مهارت تفکر و دیگری شکل‌گیری شهود فضایی. منظور از شهود فضایی آن است که فرد، چگونه فضا و ناحیه (مساحت‌ها) را در دنیای واقعی می‌نگرد [۴]. مهارت‌های دیداری، شفاهی، ترسیمی، منطقی و کاربردی، پنج مهارت پایه در آموزش هندسه هستند که به توجه خاص نیاز دارند [۴]. طبق تجربیات معلمان، دانش‌آموزان در اثبات قضایای هندسی دچار مشکل هستند. آن‌ها اغلب نمی‌دانند از چه روشی و چگونه باید اثبات قضیه را شروع کنند. از سویی دیگر، پژوهشی که به منظور ارزیابی دانش معلمان و دانشجویمان ریاضی برای تدریس هندسه دبیرستان با استفاده از نظریه ون هیلی انجام شد، نشان داد که شرکت‌کنندگان در پژوهش از سطح سوم ون هیلی (استنتاج غیر رسمی یا مرتب سازی) عبور کرده‌اند، ولی به سطح چهارم (استنتاج رسمی)

نرسیده‌اند [۵]. بنابراین درس‌های جاری هندسه در برنامه‌ی کارشناسی دبیری ریاضی، صلاحیت دانشی کافی را برای تدریس هندسه دبیرستان به دانشجویمان دبیری ریاضی ارائه نمی‌دهند [۵]. همچنین بنا به پژوهشی بر تحلیل محتوای کتاب تازه تألیف هندسه ۲ پایه یازدهم دوره دوم متوسطه چاپ سال ۱۳۹۶، بر اساس تکنیک ویلیام رومی، متن و تصویر در کتاب هندسه ۲، بیش از حد به فعالیت پرداخته و موجب خستگی و بی‌حوصگی دانش‌آموزان می‌شود [۶]. روش تدریس معلم و کتاب درسی، دو عامل اساسی در تدریس هندسه و افزایش توانایی حل مسئله در دانش‌آموزان است. تحقیقات انجام شده بر روی ۱۴۵ نفر از دانش‌آموزان سال اول و دوم دبیرستان نشان داد [۷] که نرم‌افزار جئوجبرا می‌تواند توانایی‌های حل مسئله به ویژه ساخت حدس‌های منطقی و خلاقانه را افزایش و توسعه دهد. این موارد عبارتند از:

- فعال سازی طرحواره های مرتبط و مناسب‌تر؛

- تشویق فرد به استفاده از راهبردهای حل مسئله؛

- تأثیر مثبت در نحوه‌ی کنترل فرایند حل و باورهای فرد [۷].

تحقیقات نشان می‌دهد که می‌توان با استفاده از وسایل کمک آموزشی از جمله نرم‌افزارهای هندسه پویا، بسیاری از ضعف‌های آموزشی را کاهش داد یا برطرف نمود [۸]. مهم‌ترین دلیل استفاده از وسایل آموزشی، نقش متفاوتی است که حواس مختلف در یادگیری دارند. در انسان‌های معمولی (سالم) حدوداً ۷۵ درصد از یادگیری از طریق حس بینایی، ۱۳ درصد از طریق حس شنوایی، ۶ درصد از طریق حس لامسه، ۳ درصد از طریق حس بویایی و ۳ درصد با استفاده از حس چشایی صورت می‌گیرد. ملاحظه می‌شود که قسمت اعظم یادگیری انسان (۷۵ درصد) از طریق کاربرد حس بینایی است. در حالی که نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که حدود ۶۰ درصد از وقت فراگیران در مدارس ابتدایی و ۹۰ درصد در مدارس متوسطه و دانشگاه‌ها صرف گوش دادن می‌شود. این در حالیست که مخاطبان تنها قسمت ناچیزی از آنچه را شنیده‌اند قادرند به خاطر بسپارند (شاید حدود ۳۱ تا ۵۱ درصد). حتی اشخاص بالغ نیز به طور متوسط قادر به حفظ کردن ۵۰ درصد از شنیده‌ها در ذهن خود هستند. حدود دو ماه بعد میزان این محفوظات به نصف نیز کاهش خواهد یافت [۹].

مسائل هندسی را می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای پویا، از جمله جئوجبرا، به طور شهودی حل کرد. اگر معلمان خود را به استفاده از تکنولوژی و فعالیت‌های فناوری محور ملزم کنند، آنگاه این فعالیت‌ها ضمن توسعه، تحت یک برنامه خاص تنظیم می‌شوند و سپس به صورت درست و کاربردی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هنگامی که ضعف دانش‌آموزان در یادگیری تحت فعالیت کلاسی معلمان مشخص می‌شود به صورت طبیعی فعالیت‌های تکنولوژی محور به جای فعالیت‌های سنتی طراحی می‌شوند.

یافته‌های حاصل از پژوهش‌ها نشان داده است که حیطه‌هایی که نرم افزار جئوجبرا می‌تواند در آنها تأثیرگذار باشد عبارتند از: ۱- درک و فهم، ۲- انگیزش و نگرش، ۳- یادگیری، ۴- عملکرد، ۵- مهارت، ۶- ساخت و گسترش دانش، ۷- خلاقیت، ۸- بهبود قابلیت بازنمایی‌های چندگانه، ۹- یادگیری، ۱۰- تجسم انتزاعی، ۱۱- سرعت، ۱۲- ویژگی‌های شخصیته‌ی، ۱۳- فعالیت گروهی و ۱۴- محیط یادگیری [۱۳]. گرایش‌های فعلی در آموزش علوم، استفاده از تکنیک تجسم را فرا می‌خواند و جئوجبرا کاملاً متناسب با این روند است. بتانا و همکاران اثبات قضیه خودکار و دستاوردهای فعلی جئوجبرا را مورد بررسی قرار دادند [۱۴]. آن‌ها دریافتند که عملکرد فعلی جئوجبرا با تشخیص خودکار، گسترش یافته به طوری که با به کار بردن این نرم افزار، بسیاری از قضایای پیچیده، هرچند بطور غیررسمی، می‌توانند در کم‌ترین زمان ممکن اثبات شوند. آن‌ها بر این باورند که جئوجبرا در ابتدا به‌عنوان یک سیستم خبره، مورد استفاده قرار گیرد که نه تنها پاسخ مثبت و منفی را می‌گوید بلکه قادر است توضیحی گام به گام را نشان دهد [۱۴]. بسیاری از روش‌های جدید و جالب استفاده از جئوجبرا در راه است. در ادامه تحقیق، مشخص گردید که چرخه حدس- بررسی- اثبات، با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا، برای کاربران عمومی در هندسه ابتدایی در دسترس است [۱۵]. حل مسائل ریاضی با فناوری و استفاده از جئوجبرا بر روی دانش‌آموزان نشان داد که ادغام ریاضی و فناوری باعث تسلط دانش‌آموزان در حل مسائل ریاضی می‌شود [۱۶]. همه دانش‌آموزان از هر سطح از دانش ریاضی می‌توانند با استفاده از کاربرد نرم‌افزار به مطالعه ریاضی بپردازند [۱۷]. تحقیقی که در حل مسأله ریاضی در روش یادگیری مبتنی بر حل مسأله با جئوجبرا در یادگیری ریاضی انجام شد، نشان داد که توانایی تفکر آماری دانش‌آموزانی که از جئوجبرا استفاده می‌کنند، بیشتر است [۱۸]. مطابق پژوهش موکامبا (Mukamba) و موکامور (Makamure) که در سال ۲۰۲۰ در زیمبابوه انجام گرفت نتیجه شد که اگر چه روش‌های سنتی تأثیر مثبتی بر عملکرد فراگیران دارد ولی استفاده از جئوجبرا، عملکرد آموزش هندسه را بیشتر بهبود می‌بخشد [۱۹]. تحقیقی که بر روی ۸۷ نفر از دانش‌آموزان رواندایی انجام گرفت نشان داد که دانش‌آموزانی که از نرم‌افزار جئوجبرا در روش یادگیری هندسه کمک گرفته بودند بهتر از دانش‌آموزانی که از روش سنتی هندسه را آموخته بودند به سؤالات مطرح شده پاسخ دادند [۲۰]. نتیجه تحقیق انجام شده توسط فاتحی و آیتی که در سال ۱۳۹۳ بر روی دانش‌آموزان پایه سوم دبیرستان شهر بیرجند صورت گرفت نیز نشان داد که استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا تأثیر مثبتی در یادگیری ریاضی دارد [۲۱]. محمدنیا، کاویانی و حسینی هم دریافتند که استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا باعث افزایش توانایی دانش‌آموزان در درک مفهوم و حل مسائل تبدیلات هندسی می‌شود [۲۲]. همچنین در پژوهشی که در سال ۱۳۹۹ بر روی ۷۷ نفر از دانش‌آموزان منطقه یک تبریز صورت گرفت نشان داد که آموزش هندسه به روش تصاویر گرافیکی پویا و ایستا در مقایسه با روش سنتی، نگرش هندسی مثبت‌تر و کاهش اضطراب هندسی را موجب می‌شوند [۲۳].

معلمان مدارس در تدریس خود تمایل به دستکاری مسائل دارند، چرا که این دستکاری نوعی بازی است و به دلایل شناختی و آموزشی، هم در یادگیری و هم در حل مسائل برای دانش‌آموزان خوشایند است [۱۰]. پژوهش‌های گسترده‌ای بر روی دستکاری مسائل در تمرین کلاسی آموزش ریاضی انجام شده است و به دلیل افزایش فهم مفاهیم با دستکاری مسئله، از دکمه لغزنده ساده‌ای برای تغییر پارامترها در نرم افزار استفاده می‌شود [۱۰]. نرم‌افزارهایی چون کبری (Cabri) و اسکچ‌پد (Sketchpad) و جئوجبرا (GeoGebra) از جمله نرم‌افزارهای هندسه پویایی هستند که در آنها از این تکنولوژی استفاده می‌شود. در این دسته از نرم افزارها، امکان ترسیم‌های دقیق ساختارهندسی بر روی صفحه‌ی کامپیوتر امکان پذیر است. نرم‌افزار جئوجبرا، مفاهیم هندسه، جبر و حساب را در یک محیط مشترک با هم تلفیق کرده است. جئوجبرا، نرم‌افزاری است که مارکوس هوهن وارتر در سالهای ۲۰۰۲-۲۰۰۱ برای دفاع از پایان‌نامه خود در رشته آموزش ریاضیات و علوم رایانه در دانشگاه سالزبورگ اتریش، طراحی نمود و ارائه داد. وی با حمایت بورسیه‌ی داک از آکادمی علوم اتریش توانست بخشی از نرم افزار را به عنوان بخشی از پروژه‌ی دکترای خود در آموزش ریاضیات توسعه دهد. در این مدت، جئوجبرا چندین جایزه بین‌المللی از جمله جوایز نرم‌افزار آموزشی اروپا و آلمان را از آن خود کرده است و مدرسان و معلمان ریاضی سراسر جهان آن را به زبان‌های متعدد ترجمه کرده‌اند. کاربران زیادی هم از سراسر جهان دارد. وزارت آموزش و پرورش اتریش از سال ۲۰۰۶ از جئوجبرا پشتیبانی می‌کند و این نرم افزار به طور رایگان برای آموزش ریاضی در مدرسه‌ها و دانشگاه‌ها در دسترس است. البته در ابتدا امکانات نرم افزار تا این حد گسترده نبود، اما بعدها با همراهی یک تیم بزرگ توسعه یافت و هر سال نسخه‌های به روزتر و کامل‌تری را در اختیار کاربران قرار داد [۱۱]. رابط کاربری این نرم‌افزار بسیار جذاب و هوشمند طراحی شده است، به طوری که کاربران بدون پیچیدگی خاصی می‌توانند با آن ارتباط برقرار نموده و با ابزارها و اشیای موجود، اقدام به طراحی کاربرگ‌های هندسی پویا نمایند. اشیاء به کار رفته در محیط جئوجبرا عبارتند از: نقطه، خط، بردار، دایره، مقاطع مخروطی و نیز توابع ترسیمات مورد نظر، که با استفاده از آن‌ها می‌توان ترسیمات را به وجود آورد و سپس به صورت پویا آنها را نمایش داد [۱۲]. به عنوان نمونه برای اینکه نشان دهیم با افزایش تعداد ضلع‌های یک چند ضلعی منتظم، مساحت آن به مساحت دایره نزدیک می‌شود، استفاده از دکمه لغزنده، برای تغییر شعاع دایره و دکمه لغزنده  $n$ ، برای تغییر ضلع‌های چند ضلعی در نرم افزار جئوجبرا امکان پویا نمودن تغییرات به وجود می‌آید [۱۲]. همچنین برای نشان دادن ارتباط بین نمودار نسبت مثلثاتی سینوس و دایره مثلثاتی، از دکمه لغزنده‌ای از نوع زاویه با دامنه تغییرات ۰ تا ۳۶۰ درجه استفاده می‌شود که با متحرک نمودن این دکمه تغییرات زاویه و سینوس آن زاویه به طور همزمان قابل مشاهده است [۱۲]. در حالی که بدون استفاده از نرم افزار جئوجبرا، دانش‌آموزان باید وقت زیادی را برای رسم این اشکال و اندازه‌گیری‌های لازم اختصاص دهند.



معلم، توجه دانش‌آموزان را به سمت این محتوا در جهت درک آن هدایت خواهد کرد [۲۸]. مسائلی از نوع ساختن مثال‌ها می‌توانند فراگیران را در ایجاد یک ساخت و ساز قوی ذهنی از اشیاء ریاضی کمک کنند. با دقت در مثال‌ها و نحوه استفاده از آن‌ها می‌توان پیام هر مثال را به درستی به فراگیران منتقل کرد و کیفیت یاددهی و یادگیری ریاضی را بهبود بخشید [۲۶].

می‌توان مثال‌هایی ساخت که با استفاده از نرم افزار جئوجبرا به آنها پاسخ داد و علاقه‌مندی دانش‌آموزان به کلاس این درس را افزایش داده و فهمشان نسبت به درک مسائل هندسی را بالا برد به طوری که خود در مورد صورت قضایا و اثبات آنها اظهار نظر کنند. نرم‌افزار پویای جئوجبرا، انگیزه دانش‌آموزان را برای یادگیری ریاضی افزایش می‌دهد. همچنین فعالیت همه دانش‌آموزان کلاس را تضمین می‌کند. دانش به دست آمده بیشتر در حافظه باقی می‌ماند و دانش آموز تفکر را یاد گرفته و بر هنرکشف مسلط می‌شود [۳۱]. استفاده از سیستم ریاضی پویای جئوجبرا این امکان را فراهم می‌کند که شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان ریاضی آینده به ویژه در زمینه اطلاعات و ارتباطات، به طور مؤثرتری شکل گیرد [۳۲]. مثال‌ها نشان می‌دهند که استفاده از سیستم پویای جئوجبرا، باعث آموزش ریاضیات تمرین-محور، به کارگیری روش‌های تحقیق و افزایش انگیزه یادگیری دانش‌آموزان می‌شود [۳۲]. فرصت‌های ایجاد و مطالعه مدل‌های پویا و تعاملی در محیط یادگیری جئوجبرا باعث افزایش کارایی فرایند یادگیری علوم طبیعی و ریاضیات، ارتقای توسعه تفکر منطقی و افزایش سطح انگیزه دانش‌آموزان می‌شود [۳۲]. تحقیقی که در اندونزی صورت گرفت، نشان داد که یادگیری دانش-آموزان بر اساس فرهنگ محلی با استفاده از جئوجبرا، بهتر از یادگیری مبتنی بر مسئله است [۳۳]. مطابق تحقیقاتی که توسط سودیهارتینه و پورنیتی [۳۴] بر روی دانشجویان در مورد مفهوم دایره با استفاده از این نرم‌افزار انجام شد نیز نشان داد که کاربرد جئوجبرا بسیار بر درک مفهوم دایره و نیز نگرش آنها اثر داشته است. در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ تحقیقی انجام گرفت که نشان داد تأثیر عمل حدس بر عملکرد تحصیل دانش‌آموزان دوره متوسطه اول، در سطح میانی و بالای توانایی دانش‌آموزان، مثبت بوده است [۳۵]. علاوه بر این، در تحقیقی در مورد نقش نرم افزارهای ریاضی در آموزش ریاضی معلوم شد که تأثیر کاربرد جئوجبرا بر درک و فهم و یادگیری دانش‌آموزان قابل ملاحظه است [۳۶].

بنابراین با ارائه مثال مناسب بصری می‌توان دو مهارت استفاده از جئوجبرا و ارائه مثال مناسب را با هم تلفیق کرده و قضایای هندسی را با استفاده از مثال‌هایی که قابل دیدن باشد به شکل ملموس‌تری درآورد که پژوهشگران این تحقیق به انجام این کار مبادرت ورزیده‌اند. برای دستیابی به این هدف، مثال‌هایی از قضایای هندسه ۲ متوسطه دوم که با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا می‌توان به آن پاسخ داد را طراحی می‌کنیم تا هم کیفیت یادگیری اثبات قضایا را افزایش دهیم، هم نگرش دانش‌آموزان را در این یادگیری مطلوب‌تر کنیم.

تحقیق صورت گرفته بر آموزش توابع مثلثاتی با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا [۲۴] و نیز پژوهشی در مورد تأثیر استفاده از فناوری آموزشی نشان داد که استفاده از فناوری، باعث بهبود عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی خواهد شد [۲۵]. پژوهشگران مدعی هستند که در فرایند شکل‌گیری یک مفهوم، اغلب ابتدا درک شهودی رشد می‌یابد و سپس یادگیرنده به سوی درک ساختار حرکت می‌کند. شکافی بین تصور مفهومی فراگیران و تعریف مفهومی وجود دارد. بهبود فرایند مفهوم‌سازی در ذهن فراگیران، از تقلیل شکاف بین تصور مفهومی و تعریف مفهومی آنان صورت می‌پذیرد و اهمیت مثال‌ها در پرکردن این شکاف و فاصله غیر قابل انکار است. تصورات مفهومی می‌توانند مقید به مثال‌هایی باشند که با آن‌ها مواجه شده‌ایم، زیرا بعد از شکل‌گیری اولیه یک مفهوم، مثال‌ها از آن مفهوم برون‌سازی می‌شوند و تصور مفهومی می‌تواند شکل بگیرد [۲۶].

یکی دیگر از ابزارهای مهم در فرایند یاددهی-یادگیری ریاضی مثال‌ها هستند که معلم‌ها به کمک آنها باعث درک و تعمیم محتوای ریاضی ارائه شده به دانش‌آموزان می‌شوند [۲۷]. مثال‌های ریاضی و اینکه چگونه از آن‌ها استفاده می‌شود، بر درک ریاضی دانش‌آموزان مؤثر است. از این رو، انتخاب مثال‌هایی که بهترین فرصت‌های یادگیری را ارائه می‌دهند و پس از آن، پرداختن به این مثال‌ها به شیوه‌ای که به بهترین وجه برای دانش‌آموزان مناسب باشد، به عهده معلم ریاضی است. درک و تصور معلم ریاضی از مثال و آگاهی از جایگاه آن در آموزش و نیز مهارت او در ارائه و به‌کارگیری یک مثال آموزشی، یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر فرایند تدریس ریاضی است [۲۸]. ارائه مثال‌های آموزشی خوب، نقشی اساسی در شفاف‌سازی مفاهیم ریاضی بخصوص هندسه دارند. مثال‌ها از عناصر قطعی و غیرقابل انکار مؤثر بر کارآمدی فراگیرندگان هستند. از این رو یادگیری بیشتر در مورد یک موضوع، مبتنی بر امکان دستیابی به مثال‌های بیشتر، چگونگی ساخت چنین مثال‌هایی، تقویت ارتباط‌های داخلی آن‌ها و توسعه محرک‌ها و توانایی دستیابی سریع به انواع مثال‌هاست [۲۸]. طبق تحقیقات انجام شده، استدلال مبتنی بر مثال، تسهیل‌کننده پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان برای اثبات است [۲۹].

زاسلاوسکی و زودیک، استدلال می‌کنند که شناخت مثال، دانشی مهم و مورد نیاز در آموزش ریاضیات است [۳۰]. مثال‌ها در آموزش ریاضی فقط به یک فرم از سؤال و یا مثال‌های کار شده محدود نمی‌شوند، بلکه در بسیاری موارد به عنوان توان تفکر مطرح هستند. واتسون و میسون، مثال‌ها را به عنوان هرچه که یادگیرنده ممکن است آن را تعمیم دهد، تعریف می‌کنند. طبق این تعریف گسترده، مثال‌ها می‌توانند تقریباً در هر شکلی، مانند چهره، تصویر کلامی، سؤال، حالت، تصویر پویا، مسئله و دیگر چیزها باشند. هر شکلی از مثال‌ها که معلمان از آن‌ها استفاده می‌کنند، برای کمک به دانش‌آموزان در مورد تعمیم است. اینکه دانش‌آموزان تا چه حد می‌توانند یک ایده ریاضی را درک کنند، به مثال‌هایی بستگی دارد که معلم‌ها مطرح می‌کنند. محتوای مثال و روش

## روش تحقیق

سؤال اصلی تحقیق این است که اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا، تا چه میزان باعث یادگیری مفاهیم می‌شود. دو فرضیه مطرح می‌شود:

۱- این کار تأثیر مثبتی در یادگیری درس دارد.

۲- در صورت مثبت بودن تأثیر، علاقه‌مندی دانش‌آموزان نسبت به یادگیری درس هندسه ۲ افزایش می‌یابد.

برای بررسی چنین تأثیراتی از روش‌های آماری مختلف استفاده شد. در این تحقیق از روش شبه آزمایشی با یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل و استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده است که از نظر هدف، کاربردی است. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش‌آموزان دختر متوسطه دوم پایه یازدهم رشته ریاضی در ناحیه‌های سه و چهار شهرستان اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ هستند، که تعداد آنها ۴۸۴ نفر می‌باشد. نمونه آماری شامل ۱۲۰ دانش‌آموز به صورت هدفمند و از چهار مدرسه در ناحیه ۳ و ناحیه ۴ به روش نمونه در دسترس انتخاب شدند. دو مدرسه به عنوان گروه آزمایش و دو مدرسه به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شدند. در همه گروه‌ها آزمون هوش کتل مقیاس سه برگزار شد. میانگین هوش گروه آزمایش ۱۱۰/۱۸ و میانگین گروه کنترل ۱۱۰/۶۵ به دست آمد که نشان می‌دهد میانگین نمرات هوش دانش‌آموزان در گروه‌های آزمایش و کنترل همسان است. از همه گروه‌ها پیش‌آزمونی از درس هندسه ۱ با سؤالات یکسان برگزار شد. برای سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس هندسه، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف پنج درجه‌ای مقیاس لیکرت که شامل سی گویه بود، در اختیار تمام گروه‌ها قرار گرفت. برای بررسی روایی محتوا، مواردی از قبیل رعایت دستور زبان فارسی، استفاده از کلماتی دور از ابهام و مدت زمان لازم جهت تکمیل، مد نظر قرار گرفت و به این ترتیب تمامی گویه‌ها، چند بار متوالی، توسط مشاوران و دبیران

مغرب آموزش و پرورش، مورد بازنگری و اصلاحات ضروری قرار گرفت. برای تعیین پایایی سؤالات، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که پایایی ۰/۹۳ به دست آمد. با توجه به اینکه این عدد از ۰/۷ بیشتر است، پرسشنامه از پایایی خوبی برخوردار است. این مقیاس علاقه دانش‌آموزان به درس هندسه را در ۳ بعد، مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهد که در ادامه به این ابعاد اشاره می‌گردد:

۱- لذت بردن از یادگیری درس هندسه: گویه‌های ۱، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۸، ۳۰

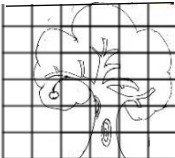
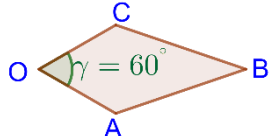
۲- ارزش و اهمیت دادن برای یادگیری درس هندسه: گویه‌های ۲، ۳، ۷، ۱۲، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۷، ۲۹

۳- ترس و نگرانی نسبت به یادگیری درس هندسه: گویه‌های ۵، ۹، ۱۴، ۱۷، ۲۰، ۲۶

گروه آزمایش، از طریق فضای مجازی نحوه استفاده، فیلم آموزش ساخت اشکال ساده و اندازه‌گیری اجزای اشکال در جئوجبرا را دریافت کردند و در پنج جلسه یک ساعته، اشکالاتشان توسط نویسنده اول مقاله برطرف شد. ۹ مثال کاربردی مربوط به ۳۴ صفحه، از صفحات ۱۸ تا ۵۱ کتاب هندسه ۲ چاپ سال ۱۳۹۹ هجری شمسی، از بخش‌های رابطه‌های طولی در دایره، حالت‌های دو دایره نسبت به هم و مماس مشترک‌ها و تبدیلات هندسی شامل بازتاب، انتقال، دوران و تجانس، ساخته پژوهشگر مورد استفاده قرار گرفت. جواب آنها با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا طراحی شد. در فرایند ساخت آنها از نظرات پنج نفر از اساتید و معلمان باتجربه استفاده شد و پس از بررسی و اصلاح، در ۹ هفته متوالی نود دقیقه‌ای در کلاس درسی مدرسه، ابتدا بدون جواب در اختیار گروه آزمایش قرار گرفت که دانش‌آموزان با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا به آنها پاسخ داده و رابطه بین اجزاء را حدس زدند و با استفاده از این نرم‌افزار درستی آن را تحقیق کردند. سپس جواب‌های درست در اختیار آنها قرار گرفت و آنها صورت اصلی قضایای مربوط را حدس زده و آنها را اثبات کردند. خلاصه جلسات در صفحه بعد آورده شده است:












جلسات	موضوع تدریس
جلسه اول مطرح کردن سؤال (۱)	رابطه‌های طولی در دایره وقتی دو وتر دایره درون دایره یکدیگر را قطع می‌کنند.
از شهر A به شهر B و نیز از شهر C به شهر D یک جاده مستقیم وجود دارد که در محل تقاطع این دو جاده یک مجتمع رفاهی قرار دارد. با فرض این که چهار شهر مذکور بر روی محوطه‌ای به شکل دایره قرار گرفته باشند و فاصله این مجتمع تا شهرهای A, B, C به ترتیب ۲۰، ۶۰ و ۳۰ کیلومتر باشد، شخصی که در این مجتمع مشغول استراحت است چند کیلومتر باید طی کند تا به شهر D برسد؟ و فعالیت دانش‌آموزان	
جلسه دوم مطرح کردن سؤال (۲)	رابطه‌های طولی در دایره وقتی دو وتر دایره بیرون دایره یکدیگر را قطع می‌کنند.
در یک کوهستان تله کابینی در قله کوه قرار دارد. فاصله این تله کابین تا اولین ایستگاه کوهنوردی ۵۰ متر و از آنجا به پایین کوه ۷۰ متر است. اگر مسیر دیگری از قله برای تله کابین در نظر بگیریم که سیم اتصال آن از ایستگاه دیگری تا پایین	



موضوع تدریس	جلسات
	<p>کوه ۱۱۰ متر باشد، طول سیمی که باید برای نصب آن به کار رود چند متر باید باشد؟</p> <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>
اندازه زاویه محاطی در دایره	<p>جلسه سوم مطرح کردن سؤال (۳)</p> <p>در یک چرخ و فلک که دارای ۱۲ کابین است؛ مریم و زهرا در دو کابین ۵ و ۱۱ نشسته‌اند و به اندازه ۸ متر از هم فاصله دارند. اگر دوست آن‌ها به نام اکرم در کابین شماره ۳ باشد؛ فاصله اکرم تا مرکز چرخ و فلک چند متر است؟</p> <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>
اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره وقتی شعاع‌های دو دایره با هم برابرند.	<p>جلسه چهارم مطرح کردن سؤال (۴)</p> <p>مدیر یک شرکت تولیدی برای انتقال بارها می‌خواهد از دو غلطک و نصب نوار روی آنها استفاده کند. اگر فاصله مرکز غلطک‌ها تا زمین نیم متر و فاصله بین دو مرکز ۲۰ متر باشد، این مدیر چند متر نوار باید سفارش دهد؟</p> <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>
اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره وقتی شعاع‌های دو دایره نابرابرند	<p>جلسه پنجم مطرح کردن سؤال (۵)</p> <p>یک دوچرخه دارای چرخ دنده‌هایی به شعاع ۸ و ۲۰ سانتیمتر است. اگر فاصله مراکز آنها ۳۷ سانتیمتر باشد؛ طول زنجیر چرخ چند سانتیمتر است؟</p> <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>
طریقه رسم شکل با استفاده از خواص بازتاب	<p>جلسه ششم مطرح کردن سؤال (۶)</p> <p>ناظری از آینه اتومبیلش ماشین آمبولانسی را می‌بیند. اگر او نوشته‌های در آینه را بصورت</p> <p>AMBULANCE</p> <p>ببیند، روی خود آمبولانس این حروف به چه صورت نوشته شده‌اند؟</p> <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>
طریقه رسم شکل با استفاده از خواص انتقال	<p>جلسه هفتم مطرح کردن سؤال (۷)</p> <p>در شکل زیر تصویر سیبی را که از یک درخت سقوط می‌کند را نشان داده‌ایم. اگر این سیب با سرعت ۲ متر بر ثانیه حرکت کند، تصویر آن را در ثانیه دوم رسم کنید. (فاصله خانه‌های شطرنجی را یک متر در نظر بگیرید.)</p>  <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>
طریقه رسم شکل با استفاده از خواص دوران	<p>جلسه هشتم مطرح کردن سؤال (۸)</p> <p>نقشه یک پر از گل‌های وسط قالی بصورت زیر است. اگر نقطه O، وسط گل باشد، نقشه آن پس از اتمام بافت چگونه خواهد بود. مراحل رسم را توضیح دهید. آیا زاویه <math>\widehat{AOC}</math> تغییری می‌کند؟</p>  <p>و فعالیت دانش‌آموزان</p>

موضوع تدریس	جلسات
خواص تجانس	جلسه نهم مطرح کردن سؤال (۹) برای کشیدن یک نقشه جغرافیائی از مقیاس یک هزارم استفاده شده است. تصویر اصلی آن با نمونه ای که در دست داریم، چه ارتباطی دارد؟ در مورد اندازه‌ها و زوایای آن بحث کنید. و فعالیت دانش آموزان

در ذیل دو نمونه از روش حل مسئله با استفاده از نرم‌افزار و طرز پاسخگویی دانش‌آموزان آورده شده است. برای حل مسئله ۱ به صورتی که در ادامه می‌آید عمل شد.











انتخاب ابزار	دستورالعمل
	پاره خط AB را به اندازه ۸ واحد رسم می‌کنیم.
	پاره خط AM را به اندازه ۲ واحد رسم می‌کنیم.
	نقطه M را بر روی پاره خط AB انتخاب می‌کنیم.
	پاره خط MB را رسم می‌کنیم.
	پاره خط MC را به اندازه ۳ واحد رسم می‌کنیم.
	پاره خط MC را حرکت می‌دهیم تا نقطه C از پاره خط AB جدا شود.
	دایره‌ای رسم می‌کنیم که از نقاط A, B, C بگذرد.
	نیم خطی رسم می‌کنیم که از نقاط C, M بگذرد.
	محل تقاطع دایره و نیم خط را مشخص کرده و نامش را D می‌گذاریم.
	پاره خط DM را رسم می‌کنیم.
	طول پاره خط DM را مشخص می‌کنیم.

شکل ۱: تمام مراحل حل مسئله ۱ با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا  
Figure 1: All steps to solving of problem 1 using Geogebra software

شکل خروجی نهایی به صورت ذیل درآمد.

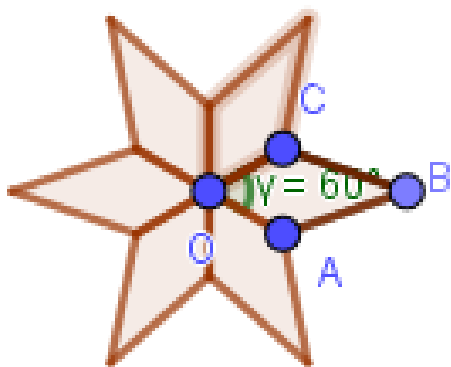
بعد از مطرح کردن سؤالات، دانش‌آموزان ابتدا با استفاده از پرگار و خط‌کش به دنبال حدس جواب بودند. گاهی وقت‌ها هم از قضایا و اصول هندسی که از قبل می‌دانستند پاسخ را بیان می‌کردند که در برخی موارد درست بود. به عنوان مثال برای حل سؤال ۳ اکثر آنها به یاد داشتند که زاویه مقابل به قطر در دایره، قائمه است. آن‌ها از طریق رسم شکل و استفاده از خواص مثلث قائم الزاویه پاسخ صحیح را حدس زدند. سپس با استفاده از رسم شکل، پاسخ صحیح را مشاهده کردند. آن‌ها با تغییر شماره کابین مورد نظر و اندازه‌گیری زاویه جدید، زاویه محاطی مقابل به قطر را در حالات مختلف اندازه گرفتند. پاسخگویی سؤال با استفاده از ابزار جئوجبرا این امکان را فراهم کرد که در مدت زمان کمتر و با دقت بیشتر به دور از دشواری رسم شکل بر روی کاغذ به پاسخ صحیح دست یابند و این امر علاقه آنها را برای درگیر شدن با مسائل هندسی افزایش داد. همچنین برای حل سؤال ۶ از تجربه خود در مورد تصویر اشیاء در آینه ابتدا حدس خود را بر روی کاغذ آوردند و سپس از نرم‌افزار و استفاده از ابزار تبدیلات شکل جواب درست را رسم کرده و به خواص بازتاب پی بردند. برای حل سؤال ۴ با استفاده از پرگار دو دایره با شعاع‌های برابر رسم کردند و بار دیگر شکل را در محیط جئوجبرا رسم کرده و با تغییر شعاع دایره‌ها حالات مختلف را بررسی کردند و این امر آنها را بر آن داشت که به دنبال دلیل پاسخشان باشند و زمینه اثبات قضیه فراهم آمد که در این حالت طول مماس مشترک خارجی دو دایره برابر خط‌المركزین می‌باشد. در پاسخگویی به سؤال ۷ از قوانین فیزیک کمک گرفتند و با توجه به اطلاعات قبلی خود جواب را حدس زدند. در ادامه، استفاده از ابزار انتقال نرم‌افزار به راحتی به الگوی رسم شکل از طریق تبدیل انتقال پی بردند و توانستند آنها را به صورت قاعده‌های مشخصی که کشف کرده بودند بیان کنند. برای سؤال ۹ هم شکل را با استفاده از مقدار ضریب تجانس به خواص تجانس پی برده و بیان کردند. ولی برای پاسخگویی به برخی سؤالات از جمله سؤال ۲، ۵ و ۸ لازم شد که راهنمایی بیشتری ارائه گردد. به دست آوردن جواب این سؤالات با استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا موجب تسهیل در پاسخگویی شد. دانش‌آموزان در هر مرحله از حل سؤالات ابتدا شکل را رسم کرده، جواب درست را می‌دیدند و سرانجام قضیه مربوطه را حدس زده و با راهنمایی معلم، قضیه اثبات می‌شد. با توجه به تجربه خود و درگیر شدن مستقیم با حالات مختلف مسئله، یادگیری اثبات قضایا بیشتر در ذهنشان تثبیت شد (شکل ۸).

مراحل رسم شکل با استفاده از فرامین نرم افزار جئوجبرا توسط نویسنده اول مقاله گفته شد که به صورت زیر بود.

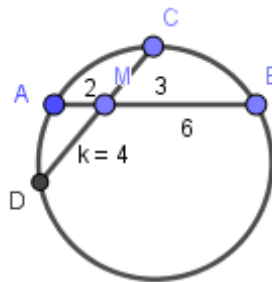
انتخاب ابزار	دستورالعمل
	یک نقطه در صفحه رسم کرده و نامش را O می گذاریم.
	پاره خط OA را رسم می کنیم.
	با ضلع OA زاویه ۶۰ درجه را در جهت مثلثاتی رسم می کنیم.
	پاره خط OC را رسم می کنیم.
	نیمساز $\widehat{AOC}$ را رسم می کنیم.
	نقطه دلخواه B را بر روی خط نیمساز انتخاب می کنیم.
	پاره خط AB را رسم می کنیم.
	پاره خط BC را رسم می کنیم.
	چهارضلعی OABC را رسم می کنیم.
	چهارضلعی OABC را به مرکز O به اندازه ۶۰ درجه در جهت مثلثاتی دوران می دهیم. (پنج بار این عمل را تکرار می کنیم)

شکل ۵: تمام مراحل حل مسأله ۸ با استفاده از نرم افزار جئوجبرا  
Figure 5: All steps of solving problem 8 of one of the students in the experimental group

خروجی نهایی به صورت زیر درآمد.

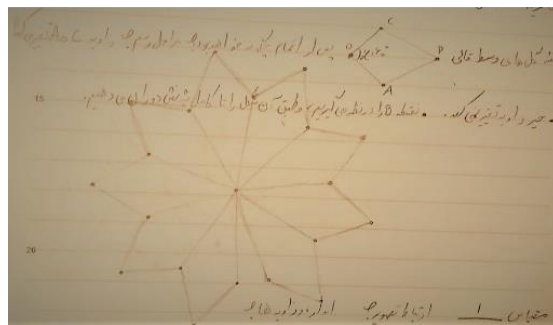


شکل ۶: خروجی نهایی حل مسأله ۸، در نرم افزار جئوجبرا  
Figure 6: The final output of solving problem 8, in Geogebra software



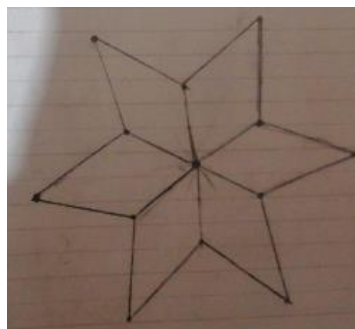
شکل ۲: خروجی نهایی حل مسأله ۱، در نرم افزار جئوجبرا  
Figure 2: The final output of solving problem 1, in Geogebra software

با توجه به اینکه برای رسم شکل از مقیاس یک دهم استفاده شده بود، فاصله شهر D تا مجتمع رفاهی ۴۰ کیلومتر می باشد. این عدد توسط دانش آموزان به دست آمد. از آنها خواسته شد رابطه بین اعداد را حدس بزنند. برای اطمینان از جوابشان دو وتر متقاطع رسم و با به دست آوردن اندازه پاره خطها، رابطه طولی بین قطعات ایجاد شده را بیان نمودند. برای حل مسأله ۸، ابتدا دانش آموزان شکل را روی کاغذ رسم کردند. بعضی از آنها اشتباه رسم کرده بودند. تصویر پاسخ اشتباه یکی از آنها در ذیل آورده شده است.



شکل ۳: پاسخ نادرست حل مسأله ۸ یکی از دانش آموزان در گروه آزمایش  
Figure 3: Incorrect answer of solving problem 8 of one of the students in the experimental group

اشتباه آنها در تشخیص زاویه دوران بود که با آزمون و خطا و یا با توجه به اینکه زاویه دور یک نقطه ۳۶۰ درجه است، پی بردند زاویه دوران باید ۶۰ درجه باشد. نمونه ای از پاسخ درست سؤال که دانش آموزان با استفاده از نقاله و خط کش رسم کرده اند در ادامه مطلب آورده شده است.



شکل ۴: پاسخ درست حل مسأله ۸ یکی از دانش آموزان در گروه آزمایش  
Figure 4: The correct answer of solving problem 8 of one of the students in the experimental group

۲- ارزش و اهمیت دادن برای یادگیری درس هندسه: گویه های ۳، ۴، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۴، ۳۰  
 ۳- ترس و نگرانی نسبت به یادگیری درس هندسه: ۵، ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۹  
 مورد اندازه گیری قرار می دهد.

پس از جمع آوری پرسشنامه های مذکور، جهت تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده از روشهای شامل تحلیل مانکوا، آزمون کولموگروف اسمیرنوف، آزمون لون و آزمون ام باکس با استفاده از نرم افزار SPSS 25 استفاده شد.

### نتایج و بحث

هدف از پژوهش حاضر، این بود که دانش آموزان سال یازدهم ریاضی در درس هندسه ۲، با استفاده از پاسخ دادن به مثال های مطرح شده توسط معلم از طریق نرم افزار جئوجبرا، قضیه مربوط به مثال را حدس زده و اثبات کنند. ابتدا اثرگذاری عامل هوش بر یادگیری درس هندسه ۲ مورد بررسی قرار گرفت به این نحو که از هر دو گروه آزمایش و کنترل، آزمون هوش کتل مقیاس ۳ گرفته شد. نتایج جدول ۱ نشان می دهد میانگین نمرات هوش دانش آموزان در گروه های آزمایش و کنترل، تفاوت زیادی ندارد. سپس به بررسی نرمال بودن نمرات نگرش به درس هندسه و یادگیری مفاهیم هندسه دانش آموزان پرداخته شد. برای این کار از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. طبق نتایج جدول ۲ فرض نرمال بودن یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه در سطح معنی داری ۰/۰۵ تأیید می شود.

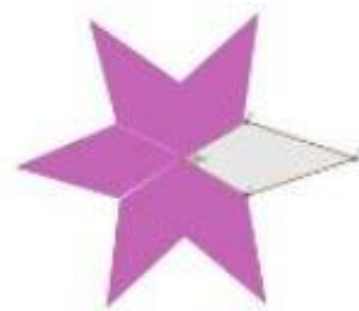
برای بررسی نتایج از روش تحلیل کواریانس چند متغیری استفاده شده است. به منظور استفاده از آزمون های پارامتریک برای انجام تحلیل کواریانس چند متغیری باید شرایط کلی آن یعنی آزمون تساوی واریانس ها، آزمون همگنی ماتریس واریانس-کواریانس و همگونی شیب رگرسیون بررسی شود.

برای بررسی تساوی واریانس به منظور حذف اثر پیش آزمون از پس آزمون، برای نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه دانش آموزان از آزمون لون استفاده شد. طبق جدول ۳ و در سطح معنی داری ۰/۰۵، فرض برابری واریانس های نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه دانش آموزان تأیید می شود.

یکی از پیش فرض های مهم آزمون تحلیل واریانس چند متغیره این است که ماتریس های کواریانس، در هر یک از گروه های متغیر کیفی باید همگن باشند. برای بررسی کواریانس از آزمون ام باکس استفاده شد. نتایج جدول ۴ نشان می دهد که در سطح معنی دار ۰/۰۵، فرض همگنی ماتریس کواریانس تأیید می شود. بنابراین فرض صفر مبنی بر برابری واریانس ها در هر یک از گروه های متغیرهای کیفی پذیرفته می شود.

مطابق جدول ۵، میانگین نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه دانش آموزان دوره متوسطه دوم دارای درس هندسه

دانش آموزان گروه آزمایش، ابتدا حالات مختلف را برای پاسخگویی با استفاده از نرم افزار جئوجبرا امتحان کردند و پاسخ صحیح را حدس زدند. سپس با به کارگیری دستورالعمل داده شده از نرم افزار جئوجبرا درستی پاسخ خود را سنجیدند. در واقع آنها دریافتند که در دوران شکل، اندازه زاویه ثابت می ماند. نمونه ای از روش ترسیم اولیه یکی از دانش آموزان و روش استنتاج وی در ادامه ارائه شده است.



برای رسم گل از نقطه O شکل را دوران می دهیم. دفعه اول ۶۰ درجه و دفعات بعدی ۱۲۰، ۱۸۰، ۲۴۰، ۳۰۰ و ۳۶۰ درجه دروان می دهیم.  
 پس از انجام ای دوران ها مشاهده می کنیم که موعیت اولیه شکل تغییر کرده است اما زاویه های آن تغییری نکرده است.

شکل ۷: شکل رسم شده یکی از دانش آموزان گروه آزمایش در حل مسئله ۸ با استفاده از نرم افزار جئوجبرا و توضیحات وی

Figure 7: The drawn figure of one of the students of the experimental group in solving problem 8 using Geogebra software and her explanations.

کار با نرم افزار باعث شد تا خود دانش آموزان درگیر حل مسئله شده و عملاً آموزش ببینند و از حل کردن خود احساس شادمانی کنند و نگرانی آن ها از پاسخگویی نسبت به حل سؤالات هندسه و اثبات قضایای هندسی کمتر شده و به کاربرد هندسه در زندگی روزمره و اهمیت آن بیشتر واقف شوند.

در این مدت، گروه های کنترل، مطالب همین قسمت از کتاب را به روش معمول دریافت کردند. در پایان این دوره از همه گروه ها پس آزمون که شامل ۲۰ سؤال از قسمتهای دایره و تبدیلات هندسه ۲ بود، با سؤالات یکسان برگزار شد. برای تعیین روایی محتوایی آزمون از نظرات معلمان مجرب در درس هندسه ۲ استفاده شد تا بدانیم که سؤالات طراحی شده تا چه حد محتوا و اهداف را می سنجند. همچنین در پایان دوره نیز، پرسشنامه ای براساس مقیاس لیکرت شامل سی گویه برای سنجش نگرش گروه ها نسبت به درس هندسه در اختیار این گروه ها قرار گرفت. برای تعیین روایی محتوایی آزمون از نظرات معلمان مجرب در این زمینه استفاده شد. با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، مقدار ۰/۹۵ برای پایایی سؤالات به دست آمد. با توجه به اینکه این مقدار بالاتر از ۰/۷ به دست آمده، پرسشنامه پایایی بسیار خوبی دارد. این مقیاس علاقه دانش آموزان به درس هندسه را در ۳ بعد:

۱- لذت بردن از یادگیری درس هندسه: گویه های ۱، ۲، ۱۰، ۱۳، ۲۱،

آزمایش مربوط به شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا است. توان آماری برابر با  $0/902$  می‌باشد که این مطلب نشان می‌دهد که تحقیق حاضر خطای کمی داشته و حجم نمونه کافی است. این مطلب مؤید این فرضیه است که شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا بر یادگیری مفاهیم هندسه دانش آموزان دوره متوسطه دوم تأثیر دارد.

باتوجه به نتایج جدول ۸، مقدار آتا برابر با  $0/075$  است یعنی  $7/5$  درصد از تغییرات در گروه آزمایش، مربوط به شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم افزار جئوجبرا است. توان آماری برابر با  $0/855$  می‌باشد.

وجود تفاوت معنی دار در سطح  $0/05$  بیانگر آن است که دانش آموزانی که با استفاده از نرم افزار جئوجبرا درس هندسه را آموخته‌اند (گروه آزمایش) نسبت به دانش آموزانی که به روش معمول یاد گرفته‌اند (گروه کنترل) نگرش بهتری کسب کرده‌اند. که این نتیجه فرضیه دوم پژوهش مبنی بر اینکه «شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا بر نگرش به درس هندسه دانش آموزان دوره متوسطه دوم دارای درس هندسه تأثیر دارد» را تأیید می‌کند.

گروه‌های آزمایش طی مراحل پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون روند افزایشی بیشتری داشته است. این نتایج در نمودار ۱ بهتر دیده می‌شود. جدول ۶، نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه را نشان می‌دهد. بر اساس داده‌های جدول، بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه در سطح  $0/05$  تفاوت معنی داری وجود دارد. مقدار آتا  $0/167$  می‌باشد. یعنی  $16/7$  درصد تفاوت دو گروه را نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه تبیین می‌کند. این نتایج بیانگر فرضیه اصلی پژوهش است که شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا، بر یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه دانش آموزان یازدهم ریاضی تأثیر دارد. طبق جدول ۷، بین گروه‌ها در نمرات یادگیری مفاهیم هندسه دانش آموزان دوره متوسطه دوم دارای درس هندسه در مرحله پس آزمون در سطح  $0/05$  تفاوت معنی دار وجود دارد. یعنی شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا توانسته است نمرات یادگیری مفاهیم هندسه دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم دارای درس هندسه در مرحله پس آزمون را افزایش دهد. مقدار آتا برابر با  $0/086$  است یعنی  $8/6$  درصد از تغییرات در گروه

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار نمرات هوش گروه آزمایش و گروه کنترل

Table 1: Comparison of mean and standard deviation of intelligence scores of experimental group and control group

	Experiment group گروه آزمایش		Control group گروه کنترل	
	Mean میانگین	Std. deviation انحراف معیار	Mean میانگین	Std. deviation انحراف معیار
Intelligence هوش	110.18	20.24	110.65	10.76

جدول ۲: آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها

Table 2: Kolmogorov-Smirnov test to check the normality of the data

Components مؤلفه‌ها	Group گروه	Statistic آماره	Df درجه آزادی	Sig. سطح معنی داری
Learn the concepts of geometry یادگیری مفاهیم هندسه	The experiment آزمایش	.079	60	.200
	Control کنترل	.073	60	.200
Attitude to geometry lessons نگرش به درس هندسه	The experiment آزمایش	.100	60	.200
	Control کنترل	.066	60	.200

جدول ۳: آزمون لون برای بررسی تساوی واریانس‌ها  
Table 3: Leven-test to check for equality of variances

Components مؤلفه‌ها	F	Df1	Df2	Sig.
Learn the concepts of geometry یادگیری مفاهیم هندسه	.854	1	118	.357
Attitude to geometry lessons نگرش به درس هندسه	.022	1	118	.0882

جدول ۴: آزمون ام باکس در مورد همسانی کوواریانس نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه  
Table 4: M Box test on variance homogeneity scores for learning geometry concepts and attitudes toward geometry lessons

Box's M	sig
3.780	.294

جدول ۵: مقایسه میانگین و انحراف معیار نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه  
Table 5: Comparison of mean and standard deviation of scores for learning geometry concepts and attitudes toward geometry

	Experiment group گروه آزمایش		Control group گروه کنترل		
	Type of test نوع آزمون	Mean میانگین	Std. deviation انحراف معیار	Mean میانگین	Std. deviation انحراف معیار
Learn the concepts of geometry یادگیری مفاهیم هندسه	Pre-exam پیش آزمون	13.57	3.07	14.34	3.40
	Post-test پس آزمون	17.05	2.50	16.28	2.89
Attitude to geometry lessons نگرش به درس هندسه	pre-exam پیش آزمون	98.05	18.76	98.27	21.06
	Post-test پس آزمون	109.78	16.17	103.10	19.70

جدول ۶: نتایج تأثیر پیلایی تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا)  
Table 6: Results of the effect of multivariate analysis of covariance (MANCOVA)

Effect اثر	Value ارزش	F	Sig. سطح معنی داری	Partial Eta Squared مقداراتا	Observed Power توان آماری
Group گروه	Pillai's Trace	.167	11.389	.001	.992

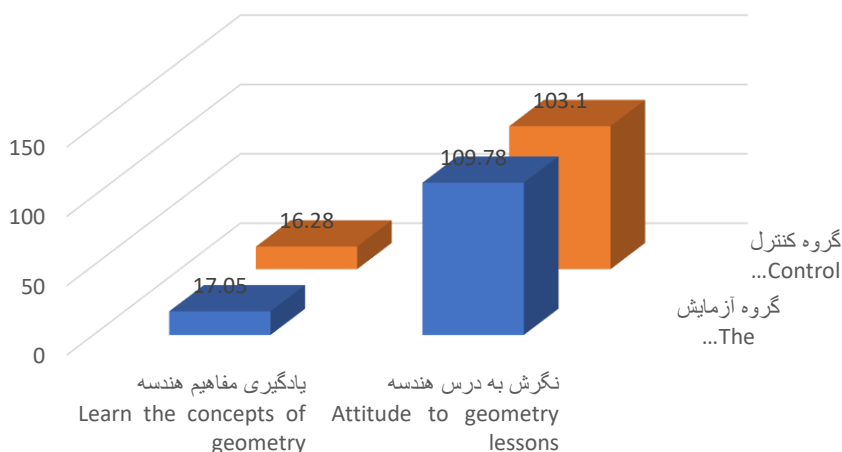
جدول ۷: تحلیل کوواریانس نمرات یادگیری مفاهیم هندسه در گروه‌های مورد مطالعه  
Table 7: Analysis of variance of geometry learning scores in the studied groups

Source منبع	Sum of Squares مجموع مجذورات	Df درجه آزادی	Mean Square مجدور میانگین	F	Sig. سطح معنی داری	Partial Eta Squared مقدار اتا	Observed Power توان آماری
Pre-test پیش آزمون	355.344	1	355.344	89.540	.001	.0438	1.000
Intelligence هوش	14.943	1	14.943	3.765	.055	.032	.486
Group گروه	42.694	1	42.694	10.758	.001	.086	.902
Error خطا	456.384	115	3.969				
Total کل	34232.250	120					



جدول ۸: تحلیل کوواریانس نمرات نگرش به درس هندسه در گروه‌های مورد مطالعه  
Table 8: Analysis of covariance of attitudes toward geometry in the study groups

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مجدور میانگین		سطح معنی داری	مقدار اتا	توان آماری
Pre-test پیش آزمون	17219.344	1	17219.344	104.983	.001	.477	1.000
Intelligence هوش	108.053	1	108.053	.659	.419	.006	.127
Group گروه	1520.856	1	1520.856	9.272	.003	.075	.855
Error خطا	18862	115	164.020				
Total کل	1399277.000	120					



شکل ۸: مقایسه میانگین نمرات یادگیری مفاهیم هندسه و نگرش به درس هندسه

Figure 8: Comparison of average scores for learning geometry concepts, attitudes toward geometry lessons

برای آن‌ها جذاب‌تر می‌کند. این مهارت‌ها باعث توانمندسازی دانش‌آموزان و تسهیل یادگیری در کلاس درس هندسه می‌شود.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، مسئول تدوین، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله هستند و نویسنده دوم (نویسنده مسئول) ایده‌پردازی و طرح پژوهش همچنین راهنمایی در تدوین و بررسی مقاله را انجام داده‌اند و نویسنده سوم، راهنمایی و مشاوره در تدوین مقاله و بازنگری را بر عهده داشته‌اند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از دبیران هندسه شهر اصفهان، خانم‌ها فهیمه اعزازیان، مهری اعتصامی، آذر حسین رضا، الهام شیخان، بدرالسادات عارفی فر، مریم میرطالبی و آقایان ایاز بهرامی اسفرجانی و بابک شفیعی که در انجام پژوهش بسیار زحمت کشیدند و همچنین از آقایان دکتر

### نتیجه‌گیری

طبق نتایج، فرضیه اول تأیید می‌شود مبنی بر اینکه شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا بر یادگیری مفاهیم هندسه دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم تأثیر مثبت دارد. در تأیید فرضیه اول پژوهش، می‌توان گفت دانش‌آموزان با استفاده از حدس زدن روابط از طریق استفاده از نرم‌افزار جئوجبرا و مثال‌هایی که خود بر روی آنها تحقیق و بررسی می‌کنند در کلاس بصورت فعال‌تر عمل کرده و نسبت به روش معمول، مطالب درسی را عمیق‌تر می‌آموزند.

فرضیه دوم مبنی بر شیوه تدریس اثبات یک قضیه هندسی با استفاده از مثال‌های ساخته شده توسط نرم‌افزار جئوجبرا بر نگرش به درس هندسه دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم نیز تأیید می‌شود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که این روش انگیزه دانش‌آموزان را برای یادگیری هندسه نسبت به روش معمول افزایش داده و کلاس درس را

[10] Hamidi S M, Moradi-Shelal M. [Technology in mathematics and its application in solving problems]. *4<sup>th</sup> National Conference on Education*: 2012: Shahid Rajaei Teacher Training University.

[11] Behzadi-Azad P. [Interactive teaching of mathematics with GeoGebra from Tehran to Sib and Sooran]. *Development of educational technology*. 2020; 36(5): 46. Persian.

[12] Ghorbani M. Math Workshop with Geogebra. *Kian Danesh*. 2012. Persian.

[13] Jafari L, Mahdavinassab Y. Investigating the use of GeoGebra software in teaching mathematics to students. *The first national conference of tomorrow's school*: 2018.

[14] Botana F, Hohenwarter M, Janičić P, Kovács Z, Petrović I, Recio T, Weitzhofer S. Automated Theorem Proving in GeoGebra: Current Achievements. *Journal of Automated Reasoning*. 2015; 55(1): 39-59.

[15] Abanades M, Recio T, Kovács Z, Sólyom C. Development of automatic reasoning tools in GeoGebra. *Communications in Computer Algebra*. 2016; 50(3): 85-88.

[16] Jacinto H, Carreira S. Mathematical Problem Solving with Technology: The Techno-Mathematical Fluency of a Student-with-GeoGebra. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2017; 15: 1115-1136.

[17] Majerek D. Application of GeoGebra for teaching mathematics. *Advances in Science and Technology Research Journal*. 2014; 8(24): 51-54.

[18] Ramadhani R, Narpila SD. Problem Based Learning Method with GeoGebra Mathematical Learning. *SPS, International Journal of Engineering & Technology*. 2018; 7(32): 774-777.

[19] Mukamba E, Makamure C. Integration of GeoGebra in Teaching and Learning Geometric Transformations at Ordinary Level in Zimbabwe. *Contemporary Mathematics and Science Education*. 2020; 1(1): 20001.

[20] Uwurukundo M S, Maniraho J F, Rwibasira M T. Effect of GeoGebra Software on Secondary School Students' Achievement in 3-D Geometry. *Education and Information Technologies*. 2022; 27(4): 5749-5765.

[21] Fatehi- Kol W, Ayati M. The effect of GeoGebra software on mathematics learning of third grade high school students in Birjand. *The Second Regional Conference on Mathematical Sciences and Applications*: 2014: Payame Noor University, Mazandaran, Iran.

[22] Mohammad-Nia H, Kaviani M A, Hosseini M. Investigating the role of Geogebra software in empowering students to understand concepts and solve geometric transformation

مهدی علی محمدی و دکتر جواد مهری تکمه و خانم دکتر فهیمه کلاهدوز، برای تحلیل‌های آماری، مشاوره و ارائه نقطه نظرات ارزنده، کمال تشکر را دارند.

## تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز نموده‌اند. هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

## منابع و مأخذ

[1] Saif AA. *Modern Educational Psychology*. Doran Publisher; 2011. Persian.

[2] Herrington J, Oliver R. An Instructional Design Framework for Authentic learning Environments. *Educational Technology Research and Development*. 2000; 48(3): 23-48.

[3] Karala H, Reisoglu I. Haptic's suitability to constructivist learning environment: aspects of teachers and teacher candidates. *Social and Behavioral Sciences*. 2009; 1: 1255-1263.

[4] Alamian V, Sayyedi M, Habibi M. [Identifying misunderstandings of eighth grade students in the control of geometric shapes in geometry and the use of theory and nihilism to upgrade and improve the level of geometric restraints Students]. *Educational innovations*. 1397; 17(67): 123-148. Persian.

[5] Reyhani E, Emamjomeh S M, Sedghpour B S, Moradiveis A. [Assessing the knowledge of teachers and mathematics students in geometry lessons with Using Van Hiele's theory]. *Journal of Educational Technology*. 2011; 5(2): 153-165. Persian.

[6] Kangavari S, Simiari S, Abdollahi-Lashkai H. [Content analysis of 11th grade geometry textbook]. *Journal of growth of mathematics education*. 2018; 36(131): 9-14. Persian.

[7] Reyhani E, Mesgarani H, Farmehr F. [Teaching the role of dynamic geometry software in solving the problem of geometry with a focus on geometry]. *Journal of Education Technology*. 2009; 3(2): 86-73. Persian.

[8] King J, Schattschneider D. *Geometry Turned On: dynamic software in learning, teaching and resarch*. *Mathematical Association of America Notes*. 1997.

[9] Khosravi-Pour M, Bazubandi M H. Investigating the Impact of Using Technology Equipment on Learning Earth Sciences and Its Barriers. *International Congress of Science and Earth Type of conference: Scientific associations Sponsor: Scientific Association of Science and Earth*: 2015.

[34] Sudihartinih E, Purniati T. Using geogebra to develop students understanding on circle concept. *Journal of Physics Conference Series*. 2019; 1157(4): 042090.

[35] Bakhshi-Parikhani S, Hamedi-Nasab S. [The Effect of Guessing Factor on Academic Performance of First Secondary School Students]. *Journal of Psychometrics*. 2017; 6(21): 50-63. Persian.

[36] Bayaga A, Mthethwa M M, Bosse M J, Williams D. Impacts of implementing geogebra on eleventh grade student's learning of Euclidean Geometry. *South African Journal of Higher Education*. 2019; 33(6): 32-54.

problems. Poster Articles – 14<sup>th</sup> Iranian Mathematics Education Conference. 2016: Iran.

[23] Azimpour S, Vahedi Sh, Faghfour M. [A Comparison of The Effects of Teaching with Dynamic and Static Graphic Images Methods on Geometric Attitude and Anxiety of Students]. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*. 2021; 9(16): 57-72. Persian.

[24] Hosseini M. Teaching trigonometric functions with GeoGebra software. The second conference on teaching and applying mathematics: 2018: Kermanshah, Iran.

[25] Behzadi M H, Hassanpour E. The effect of using educational technology on the mathematical performance of high school students. Third National Conference on Strategies for Achieving Sustainable Development in Iranian Educational Sciences and Psychology. 2019.

[26] Reyhani E, Bakhshalizadeh Sh, Vasheghani-Farahani A. [A study of high school math teachers' knowledge of math examples and how to use it to introduce a concept]. *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2013; 46: 125-155. Persian.

[27] Bills L, Dreyfus T, Mason J, Tsamir P, Watson A, Zaslavsky O. Exemplification in mathematics Education. The 30<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education: 2006. Prague, Czech Republic: PME.

[28] Mohammadi Z. [Examples in Mathematics Education]. *Journal of the Development of Mathematics Education*. 2019; 133: 13-16. Persian.

[29] Knuth E, Zaslavsky O, Ellis A. The role and use of examples in learning to prove. *ELSEVIER, Journal of mathematical Behavior*. 2019; 53: 256-262.

[30] Zodik I, Zaslavsky O. Characteristics of teacher's choice of examples in and for the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*. 2008; 69(2): 165-182.

[31] Obradovic D, Narayan-Mishra L, Narayan-Mishra V. Application of GeoGebra in Mathematics Teaching. *International Journal of Management, Sciences, Innovation, and Technology*. 2021; 2(1): 15-26.

[32] Osypova N V, Tatochenko V I. Improving the learning environment for future mathematics teachers with the use application of the dynamic mathematics system GeoGebra AR. 4<sup>th</sup> International Workshop on Augmented Reality in Education: 2021.

[33] Ramadhani R, Dahlya-Narpila S. Problem Based Learning Method with GeoGebra in Mathematical Learning. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018; 7(3.2): 774-777.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**منیره مهری تکمه** لیسانس دبیر ریاضی از دانشگاه سیستان و بلوچستان، فوق لیسانس ریاضی محض از دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، دانشجوی دکتری آموزش ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی و دبیر ریاضی ناحیه سه اصفهان با ۲۷ سال سابقه

تدریس و مدرس مدعو دانشگاه فرهنگیان می‌باشد. وی جزو افراد مؤسس انجمن ریاضی استان چهارمحال و بختیاری بوده و طراحی سؤالات نهایی کشوری دروس هندسه ۲ و ریاضی را بر عهده داشته‌اند.

**Mehri-Tekmeh M. PhD student in Mathematics Education, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran**

✉ th.of.mmt@gmail.com



**محمد علی فریبرزای عراقی** دانشیار و عضو هیأت علمی گروه ریاضی و آمار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی است. تحصیلات کارشناسی خود را در رشته دبیری ریاضی دانشگاه خوارزمی تهران (تربیت معلم سابق) گذراند. مدرک کارشناسی ارشد را از

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج و دوره دکترا را از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات در رشته ریاضی کاربردی گرایش آنالیز عددی دریافت کرد. حوزه پژوهش و مطالعاتی ایشان آموزش ریاضی، روش‌های تقریبی و عددی در حل معادلات غیرخطی و ریاضیات فازی است. ایشان بیش از ۱۱۰ مقاله چاپ شده در مجلات معتبر و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. وی نویسنده کتب ریاضی در زمینه آنالیز عددی و آموزش ریاضی به زبان‌های فارسی و انگلیسی

است. تاکنون بیش از ۸۶ دانشجوی دوره تحصیلات تکمیلی تحت راهنمایی ایشان از پایان‌نامه خود دفاع کرده‌اند. ایشان داور ۲۰ مجله بین‌المللی و داور بیش از ۱۴۵ مقاله در مجلات داخلی و خارجی می‌باشد. وی داور طرح‌های تحقیقاتی و ویراستاری کتب را نیز بر عهده داشته‌اند. در سال ۱۳۹۶ عضو هیأت تألیف کتب درسی ریاضی متوسطه

آموزش ریاضی از دانشگاه دولتی مسکو گردیدند. ایشان بیش از ۱۵۰ مقاله در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و در کمیته علمی و داوری مجله‌ها و کنفرانس‌ها و همایش‌های علمی فعالیت داشته‌اند. عضویت در تیم تألیف ۲۱ کتاب درسی ریاضی از پایه چهارم تا پایه دوازدهم و ریاست شورای برنامه‌ریزی ریاضی دفتر تألیف کتاب‌های درسی وزارت آموزش و پرورش از سوابق ایشان است. تاکنون بیش از ۷۰ دانشجوی دوره تحصیلات تکمیلی تحت راهنمایی ایشان از پایان نامه خود دفاع کرده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: حل مسأله ریاضی، طرح مسأله ریاضی و آموزش معلمان ریاضی.

**Reyhani E. Associate Professor, Department of Mathematics, Faculty of sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ [e\\_reyhani@yahoo.com](mailto:e_reyhani@yahoo.com)

دوم بوده است. ایشان در سال ۱۳۹۱ به عنوان پژوهشگر برتر در رشته ریاضی و در سال ۱۴۰۰ به عنوان پژوهشگر برتر جشنواره فرهیختگان در زمینه مجله برتر شناخته شده است.

**Faribrzi-Araghi M A. Associate Professor and Faculty Member, Department of Mathematics and Statistics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran**

✉ [m\\_fariborzi@iauctb.ac.ir](mailto:m_fariborzi@iauctb.ac.ir)



**ابراهیم ریحانی** دانشیار گروه ریاضی دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی می‌باشند. مدرک کارشناسی دبیری ریاضی را در سال ۱۳۶۸ از دانشگاه خوارزمی و مدرک کارشناسی ارشد ریاضی محض را در سال ۱۳۷۳ از دانشگاه شهید بهشتی دریافت کردند. در سال ۱۳۸۴ موفق به کسب مدرک دکتری ریاضی با گرایش

**Citation (Vancouver):** 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

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8711.2718>



#### 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

## 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

K. Hassani<sup>\*1</sup>, M. shafiyani<sup>2</sup>, Sh. Mirzaei<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Psychology, Faculty of Humanities, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran

<sup>2</sup> Educational Psychology, Ravansar Education and Training, Ravansar, Iran

<sup>3</sup> Department of Statistics, Faculty of Humanities, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran

## ABSTRACT

Received: 10 June 2022  
Reviewed: 26 July 2022  
Revised: 19 October 2022  
Accepted: 26 October 2022

## KEYWORDS:

Face-to-face Training  
E-Learning  
Educational Progress  
Learning Levels

\* Corresponding author  
✉ [K\\_hassani@pnu.ac.ir](mailto:K_hassani@pnu.ac.ir)  
☎ (+98918) 3561060

**Background and Objectives:** New teaching tools provide opportunities for students to choose what interests them. Technology with multimedia learning tools allows students to engage in learning and learn with interest. For this purpose, the present study, with the aim of comparing face-to-face training with e-learning, at the level of students' cognitive learning in three areas of Bloom (knowledge, understanding, and application), has been conducted in the sixth-grade mathematics and science courses of Ravansar city.

**Methods:** The quasi-experimental research method and the sampling method was such that 60 sixth grade students of Niayesh Elementary School were selected to participate in this research using available sampling method and then they were randomly divided into two classes of 30 students. The students of these two classes were simultaneously trained for two months, using face-to-face training for one class and e-learning training for the other class. For data collection, researcher-made math Educational Achievement Questionnaire (with alpha of 0.87) and science Educational Achievement Questionnaire (with alpha of 0.91) were used. The research instrument included Bloom Learning Levels Questionnaire, which was designed to assess students' learning level in three areas (knowledge, understanding, and application) in math and science. These questionnaires were administered among the students and the data were collected. Initially, with the participation and cooperation of the subjects, in the experimental group 1 (face-to-face education) and experimental group 2 (electronic education), the mathematics and science academic progress questionnaire, which aims to measure the level of students' learning in the level of knowledge, understanding and application in mathematics and science courses it was designed, distributed and implemented among them, and data related to the pre-test was collected. In order to analyze the data, in descriptive statistics, mean and standard deviation were examined, and to examine the normality of the data, a single-sample test (Kolmogorov-Smirnov) and univariate and multivariate analysis of covariance were used to test the hypotheses.

**Results:** The results of analysis of covariance showed that face-to-face training and e-learning are effective on students' cognitive learning levels ( $P < 0.05$ ). E-learning (math course with an average of 15.63 and science course with an average of 17.33) compared to face-to-face training (math course with an average of 14.73 and science course with an average of 16.08), has a greater role in increasing student learning and with the increase of e-learning in the teaching process, there will be a greater increase in the cognitive levels of students' learning. In addition, this effectiveness is higher in science ( $R = .71$ ) than in math ( $R = .26$ ).

**Conclusion:** The results showed that electronic and face-to-face training have an effect on increasing the levels of cognitive learning of students. Therefore, it is suggested that teachers use (combined training) in the teaching and training process to use the beneficial aspects of both e-learning (more flexibility) and face-to-face (more social interaction). In a synthetic teaching method, the tutor tries to combine the learning content through face-to-face classroom tutorials and printed books with web-based interactive tutorials and virtual classrooms. Therefore, by creating effective learning opportunities, a richer environment for the learner will be created. Also, due to the greater effectiveness of e-learning in this research, more attention should be paid by the schools and teachers to the development of teachers' computer and Internet skills as well as the increased use of this teaching method in the learning process.



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

5

## مقاله پژوهشی

## مقایسه میزان اثربخشی روش آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سطوح اولیه یادگیری در درس ریاضی و علوم ابتدایی

کاظم حسنی<sup>۱\*</sup>، مستوره شفیعیان<sup>۲</sup>، شهریار میرزایی<sup>۳</sup><sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران<sup>۲</sup> روانشناسی تربیتی، آموزش و پرورش روانسر، روانسر، ایران<sup>۳</sup> گروه آمار، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** ابزارهای آموزشی جدید فرصتهایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند تا آن چیزی را که مورد علاقه آن‌ها است انتخاب کنند. تکنولوژی با ابزارهای یادگیری چند رسانه‌ای باعث می‌شود تا دانش‌آموزان در یادگیری درگیر شوند و با علاقه یاد بگیرند. به همین منظور، پژوهش حاضر، با هدف مقایسه آموزش حضوری با آموزش الکترونیکی، بر سطوح یادگیری شناختی دانش‌آموزان در سه حیطه (دانش، فهم و کاربرد) بوم، در درس‌های ریاضی و علوم پایه ششم شهر روانسر انجام شده است.

**روش‌ها:** روش پژوهش شبه آزمایشی و نحوه نمونه‌گیری به این صورت بود که برای شرکت در این پژوهش به روش نمونه‌گیری در دسترس، ۶۰ نفر از دانش‌آموزان پایه ششم دبستان نیایش انتخاب، سپس به صورت تصادفی ساده، به دو کلاس ۳۰ نفره تقسیم شدند. دانش‌آموزان هر دو کلاس به طور هم‌زمان به مدت دو ماه، یکی تحت آموزش حضوری و دیگری آموزش الکترونیکی قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی با آلفای (۰/۸۷) و علوم با آلفای (۰/۹۱) محقق ساخته استفاده شد. ابزار پژوهش شامل پرسش‌نامه سطوح یادگیری بوم بود، که به منظور سنجش سطح یادگیری دانش‌آموزان در سه حیطه (دانش، فهم و کاربرد) در درس ریاضی و علوم طراحی شد. در ابتدا با جلب مشارکت و همکاری آزمودنی‌ها، در گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی)، پرسش‌نامه پیشرفت تحصیلی ریاضی و علوم که به منظور سنجش سطح یادگیری دانش‌آموزان در سطح دانش، فهم و کاربرد در درس ریاضی و علوم طراحی شده بود، بین آن‌ها توزیع و اجرا گردید و داده‌های مربوط به پیش‌آزمون جمع‌آوری شد. پس از برگزاری پیش‌آزمون، سه فصل درس علوم و دو فصل درس ریاضی به مدت دو ماه تدریس و سپس پس‌آزمون گرفته شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، در آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف تک نمونه‌ای و جهت آزمون فرضیه‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیره استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سطوح یادگیری شناختی دانش‌آموزان اثربخشی دارند ( $P < ۰/۰۵$ ). آموزش الکترونیکی (درس ریاضی با میانگین ۱۵/۶۳ و درس علوم با میانگین ۱۷/۳۳) در مقایسه با آموزش حضوری (درس ریاضی با میانگین ۱۴/۷۳ و درس علوم با میانگین ۱۶/۰۸)، نقش بیشتری در افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارد و با افزایش آموزش الکترونیکی در فرآیند آموزش، افزایش بیشتری در سطوح شناختی یادگیری دانش‌آموزان به وجود می‌آید. به علاوه این اثربخشی در درس علوم (R.۷۱) بیشتر از درس ریاضی (R.۲۶) است.

**نتیجه‌گیری:** نتیجه تحقیق نشان داد که آموزش به شیوه الکترونیکی و حضوری بر افزایش سطوح یادگیری شناختی دانش‌آموزان تأثیر دارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در فرآیند تدریس و آموزش، معلمان از (آموزش ترکیبی) استفاده کنند تا از جنبه‌های سودمند، هر دو آموزش الکترونیکی (انعطاف‌پذیری بیشتر) و حضوری (تعاملات اجتماعی بیشتر) استفاده شود. در شیوه ترکیبی، طراح آموزشی سعی دارد تا محتوای یادگیری را از طریق آموزش‌های کلاسی چهره به چهره و کتاب‌های چاپی با آموزش‌های تعاملی مبتنی بر وب و کلاس‌های درس مجازی ترکیب کند تا با ایجاد فرصت‌های یادگیری اثربخش، محیط غنی‌تری برای یادگیرنده شکل گیرد. همچنین با توجه به اثربخشی بیشتر آموزش الکترونیکی در این تحقیق، توسعه مهارت‌های رایانه‌ای و اینترنتی معلمان و استفاده بیشتر از این شیوه آموزش در فرآیند یادگیری، بیشتر باید مورد توجه مدارس و معلمان باشد.

تاریخ دریافت: ۲۰ خرداد ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۴ مرداد ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۲۷ مهر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۴ آبان ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

آموزش حضوری  
آموزش الکترونیکی  
پیشرفت تحصیلی  
سطوح یادگیری

\* نویسنده مسئول

K\_hassani@pnu.ac.ir

۰۹۱۸-۳۵۶۱۰۶۰ ①



## مقدمه

در فضای پیوسته در حال تغییر و در عرصه رقابت‌های بین‌المللی، نظام‌های آموزشی و تربیتی عهده‌دار پیشرفت و توسعه آینده کشور هستند. کسب توفیق در این رسالت در گروی به‌کار بستن شیوه‌های کارآمدی برای آموزش و تربیت اثربخش، در ابعاد مختلف روحی، جسمی، اخلاقی و نیز پرورش تفکر خلاق در فراگیران است [۱]. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر قابل توجهی در یادگیری دارد که شامل تغییر نقش فراگیران و معلمان، مشارکت بیشتر دانش‌آموزان و افزایش استفاده از منابع خارج از متون درسی و رشد و بهبود مهارت‌های طراحی و ارائه مطالب است [۲]. آموزش و یادگیری در زمره حوزه‌هایی است که به شدت تحت تأثیر فاوا و سرعت رشد آن بوده که این تأثیرپذیری منجر به شکل‌گیری مفهومی به‌نام «یادگیری الکترونیکی» شده است. با توجه به افزایش روزافزون اطلاعات در عصر حاضر و رشد و تکوین الگوهای آموزشی و تحولی که در مفهوم یادگیری رخ داده است، تغییر رویکرد آموزش از شیوه‌های حضوری به روند آموزش الکترونیکی در جهت استفاده از امکانات و منابع الکترونیکی و آموزش مجازی اهمیت بسیاری یافته است [۳]. تغییر این روند (آموزش از حضوری به الکترونیکی) با پیدایش بیماری کرونا در دو سال اخیر اهمیت دو چندان یافته است.

در گذشته به هر نوع آموزشی که در قالب وسایل الکترونیکی (مانند رادیو، تلویزیون، کامپیوتر، سی دی، ویدئوپروژکتور و غیره) انجام می‌گرفت، آموزش الکترونیکی اطلاق می‌شد. اما امروزه، منظور از آموزش الکترونیکی همان آموزش مجازی است که در بستر اینترنت به‌صورت گفتاری، نوشتاری و تصویری به‌وسیله نرم‌افزارهای مختلف صوتی و تصویری رایانه‌ای ارائه می‌شود. به‌عبارت دیگر، یادگیری الکترونیکی ترکیب از آموزش رایانه‌ای با اینترنت است [۴]. یادگیری الکترونیکی شیوه‌هایی برای طراحی، تدوین، ارائه و ارزشیابی آموزش است که از قابلیت‌ها و امکانات الکترونیکی برای کمک به یادگیری بهره می‌گیرد [۵]. سان و همکارانش یادگیری الکترونیکی را سامانه‌ای وب بنیاد تعریف می‌کنند که با کنار گذاشتن محدودیت‌های زمانی و مکانی، اطلاعات یا دانش را در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد. در تعریفی دیگر، یادگیری الکترونیکی رویکردی در ارائه محیط یادگیری است که به ایجاد محیطی باز، انعطاف‌پذیر و توزیع شده منجر می‌شود [۵]. هدف آموزش الکترونیکی حذف زمان، مکان و محدودیت‌های منابع آموزشی و فراهم کردن امکان دسترسی یکسان، رایگان و جستجوپذیر در دوره‌های درسی و ایجاد فضای آموزشی یکنواخت برای اقشار مختلف در هر نقطه و بهینه‌سازی شیوه‌های ارائه مطالب درسی به‌منظور یادگیری عمیق‌تر و جدیدتر است. از جمله مزایای آموزش مبتنی بر وب دسترسی جهانی، مشارکت و تعامل، به موقع بودن، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، یادگیری با سرعت دلخواه و یادگیری فن‌آوری جدید است. یادگیری الکترونیکی با داشتن ویژگی‌هایی، همچون افزایش کیفیت یادگیری، امکان ارائه دروس در محیط چندرسانه‌ای و در نتیجه جذاب‌تر شدن محتوا، سهولت دسترسی به حجم بالایی از اطلاعات و کاهش هزینه‌های آموزشی،

انعطاف‌پذیری بالا، جمع‌آوری سریع بازخوردها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، نظارت و کنترل دقیق بر نظام آموزشی و اطلاعات، برقراری عدالت آموزشی، پشتیبانی تعداد زیادی دانشجو در یک کلاس، کاهش هزینه‌های مربوط به رفت و آمد و صرفه‌جویی در زمان، امکان بهره‌مندی از آموزش در هر زمان و هر مکان و... در حال جای‌گزین شدن با شیوه‌های آموزش سنتی است [۶]، [۷]، [۸].

در آموزش الکترونیکی، مربی از یادگیرنده جداست و برای یادگیرنده، امکان یادگیری در هر زمان و مکانی وجود دارد. در واقع، در آموزش الکترونیکی در ابتدایی‌ترین شکل آن، بر جدایی فیزیکی یاددهنده و یادگیرنده تأکید شده و کوشش می‌شود تا از فن‌آوری اطلاعاتی و ارتباطی برای پرکردن شکاف آموزشی ایجاد شده بین مدرسه و دانش‌آموز، بهره لازم برده شود.

در آموزش سنتی، پراکندگی موضوعات درسی و تمرکز نکردن بر ارتباط بین مفاهیم علمی مختلف و از طرف دیگر انتقال ندادن این معلومات و آموزه‌های مستقل به موقعیت‌های خارج از مدرسه باعث شده دانش‌آموزان از مطالعات خود بهره کافی نبرند [۹]. در محیط‌های آموزشی حضوری، یک معلم تمام دانش‌آموزان یک کلاس را به یک شکل هدایت کرده و برای همه آن‌ها از یک استراتژی آموزشی استفاده می‌کند. با استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی این امکان برای دانش‌آموزان فراهم می‌شود تا استراتژی آموزشی مناسب خود را براساس توانایی‌ها و نیازمندی‌هایشان انتخاب کنند که در نتیجه، افزایش بهره‌وری آموزشی را در برخواهد داشت [۱۰]. اشکال طراحی اصلی آموزش سنتی در این است که رویکردهای اهداف بر پایه مستقل بودن دانش و یادگیری از آموزش یادگیرندگان بنا می‌شود و ویژگی‌های فردی یادگیرندگان در نظر گرفته نمی‌شود؛ در نتیجه پیامد چنین آموزشی آزادی نداشتن یادگیرنده در ابتکار عمل، خلاقیت، اکتشاف و مسئولیت نداشتن در قبال یادگیری است [۱۱].

ابزارهای آموزشی جدید فرصت‌هایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند تا آن چیزی را که مورد علاقه آن‌ها است انتخاب کنند. تکنولوژی ابزارهای یادگیری چند رسانه‌ای باعث می‌شود، دانش‌آموزان در یادگیری درگیر شوند و با علاقه یاد بگیرند. درگیری دانش‌آموزان تأثیر مهمی روی یادگیری آن‌ها داشته و به‌کارگیری استراتژی‌ها برای جلب توجه دانش‌آموزان بر محتوای درس‌ها مؤثر است [۱۲]. به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در سطح مدارس باعث شده است تا علاقه و انگیزش دانش‌آموزان به یادگیری بیشتر شده و آن‌ها خود را در یادگیری درگیر کنند که این امر یادگیری سریع و بهتر را در بردارد. از مزایای نرم‌افزارها، افزایش تعامل بین دانش‌آموزان و همچنین بین مربی و یادگیرنده است. این همان هدفی است که سال‌های اخیر به‌شدت مورد توجه دست‌اندرکاران آموزش و پرورش با عناوینی چون روش‌های فعال یادگیری بوده است [۱۳].

با توجه به تغییرات غیرقابل انکار در همه عرصه‌های زندگی و بحران‌های پیش‌آمده به‌خصوص در زمینه زیست محیطی (تخریب و آلودگی) و

مبهمات و مجهولات برداشت و به کشف‌های بزرگی دست یافت. استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی باعث به چالش کشیدن درس‌ها و موفقیت در کلاس می‌شود. در درس ریاضی با انواع نرم‌افزار آموزش ریاضی می‌توانیم، به یادگیری دانش‌آموزان در کسب مهارت‌های ریاضی و همچنین درک مفهومی مهارت‌های حل مسأله کمک کنیم؛ چرا که آنان در تعامل با نرم‌افزار بهبود چشم‌گیری را در استدلال ریاضی کسب می‌کنند [۱۸].

یافته‌های سیدعلیان و صالحی نشان داد که آموزش به کمک وسایل کمک آموزشی و فناوری اطلاعات می‌تواند از طریق سهولت انتقال مطالب درسی، تسهیل جریان یادگیری و پایداری آموخته‌ها، افزایش انگیزه یادگیری، افزایش نمرات و بهبود مهارت حل مسأله باعث پیشرفت در یادگیری و موفقیت در درس ریاضی شود که می‌توان از این برنامه به‌عنوان یک مداخله مفید و کارآمد، برای بهبود یادگیری درس ریاضی استفاده کرد [۲]. همچنین در پژوهشی که (Mahayukt) در زمینه «اثربخشی نرم‌افزارهای آموزشی بر یادگیری در درس ریاضی» انجام داد، نتایج پژوهش نشان از این داشت که استفاده از نرم‌افزارهای یادگیری برای ارزیابی عملکرد به‌طور مستقل یادگیری را بهبود می‌بخشد [۱۹]. (Witte) و همکاران، نیز در پژوهشی در زمینه «اثربخشی آموزش به کمک کامپیوتر، در درس ریاضی» به این نتیجه رسیدند که استفاده از برنامه کامپیوتری، یادگیری درس ریاضی را اثربخش می‌کند. نتایج همچنین نشان داد که آموزش به کمک کامپیوتر باعث خلاقیت بیشتر در درس ریاضی می‌شود [۲۰].

پژوهش (Alan) و همکاران، در زمینه «اثربخشی روش تدریس با نرم‌افزارهای آموزشی و روش سنتی در درس ریاضی» حاکی از آن است که نرم‌افزارهای آموزشی در مقایسه با روش سنتی تأثیر بیشتری در عمیق‌تر کردن یادگیری دانش‌آموزان دارد [۲۱]. نتایج پژوهش (Hraste) و همکاران، در زمینه «تأثیر روش تدریس یکپارچه (رسانه آموزشی) و روش تدریس سنتی» حاکی از این مطلب بود گروهی که از طریق برنامه تدریس یکپارچه دانش‌ریاضیات و هندسه را کسب کردند؛ نسبت به گروه کنترل موفق‌تر بودند، و این‌که روش تدریس از طریق رسانه آموزشی می‌تواند یک روش کارآمد و مفید برای آموزش ریاضیات و هندسه براساس وظایف حرکتی در نظر گرفته شود [۲۲]. همچنین نتایج پژوهش (Lessani) و همکاران که در زمینه «مقایسه روش‌های نوین آموزشی با روش سنتی در درس ریاضی» انجام گرفت، نشان داد که روش سنتی یک روش معلم محور است و مشارکت دانش‌آموز در این روش در یادگیری کمتر است؛ و این‌که در روش‌های نوین آموزشی، معلم با مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های متنوع و ساخت دانش نقش تسهیل‌گر را بازی می‌کند [۲۳].

(Lee) و همکاران، نیز در پژوهشی که در زمینه اثربخشی ابزارهای چندرسانه‌ای انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که ابزار چندرسانه‌ای باعث ایجاد درک بهتر دانش‌آموز از مطالب درسی می‌شود؛ به‌علاوه نتایج نشان از این مطلب داشت که از طریق آموزش چند رسانه‌ای، دانش‌آموز

سلامت (بیماری‌های همه‌گیر)، ضرورت توجه به آموزش الکترونیکی بیش از گذشته احساس می‌شود و پیاده‌سازی درست آن، نیازمند مطالعات علمی و برنامه‌ریزی صحیح در جهت آموزش و پرورش دانش‌آموزان است؛ بنابراین، بهتر است در تمامی ابعاد و مسائل مربوط به یادگیرندگان، تحقیقات دقیقی صورت گیرد، که چه عواملی یادگیری را آسان و پایدار می‌کنند؟ شیوه‌های مناسب آموزشی کدامند؟ از چه ابزارها و شیوه‌های آموزشی می‌توان در مواجهه با تغییرات و بحران‌های پیش رو استفاده کرد؟ این پژوهش به ما کمک می‌کند، که استفاده از روش‌های آموزشی نوین مانند چند رسانه‌ای را افزایش دهیم؛ روش مناسب آموزشی را شناسایی و معرفی کنیم و به دانش‌آموزان در امر یادگیری و یادسپاری کمک کنیم. نتایج حاصل از این پژوهش در سیاست‌گذاری آموزشی به‌منظور اتخاذ سیاست‌های مؤثر در زمینه دوره ابتدایی و بهبود عملکرد آموزشی دانش‌آموزان از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است.

نوروزی و همکاران، در پژوهشی که در زمینه تأثیر به‌کارگیری نرم‌افزار آموزشی بر یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که به‌کارگیری نرم‌افزار آموزشی بر پیشرفت تحصیلی و افزایش انگیزه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی مؤثر بوده است؛ ولی بر یادگیری خلاقانه دانش‌آموزان در درس ریاضی تأثیری نداشته است [۱۴]. دهقان‌زاده و دهقان‌زاده در پژوهشی که در زمینه «آموزش از طریق نرم‌افزار آموزشی در درس علوم» انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که استفاده از نرم‌افزار آموزشی در درس علوم باعث انگیزش درونی بیشتر دانش‌آموزان در این درس می‌شود [۱۵]. محمودیان هریس و همکاران، نیز در «پژوهشی، تحت عنوان تأثیر استفاده از نرم‌افزار در امر آموزش درس علوم تجربی بر پارامترهای مهارت، یادگیری و تعامل دانش‌آموزان» نشان دادند که بهره‌گیری از رایانه به همراه نرم‌افزارهای مطلوب، باعث افزایش پارامترهای یادگیری، مهارت و تعامل دانش‌آموزان در درس علوم می‌شود [۱۶].

نتایج تحقیق فلاحی و همکاران، حاکی از آن است، که محیط یادگیری الکترونیکی بر میزان مهارت‌های اجتماعی دانشجویان تأثیر مثبت دارد. دانشجویانی که در محیط یادگیری الکترونیکی قرار داشتند، نمرات بالاتری از گروه دیگر که تحت آموزش در محیط سنتی بودند، کسب نمودند. این امر بیانگر مؤثر بودن محیط طراحی شده برای یادگیری الکترونیکی در میزان مهارت‌های اجتماعی است [۳].

در پژوهشی که (Atiyah) و همکاران، در زمینه آموزش سنتی و آموزش الکترونیکی انجام دادند، نتایج پژوهش نشان داد که یادگیری الکترونیکی باعث انگیزش و مشارکت بیشتر دانش‌آموزان می‌شود. نتایج همچنین حاکی از این بود، یادگیری از طریق الکترونیک باعث ارائه دروس در محیط چندرسانه‌ای می‌شود. ریاضی و علوم از جمله دروسی هستند که در مقطع ابتدایی تدریس می‌شوند و یادگیری آن‌ها به میزان زیادی وابسته به فعالیت‌های عملی دانش‌آموزان و فراگیرمحور بودن آن‌ها است [۱۷]. با ابزار ریاضی و ذهن خلاق فیزیکی می‌توان پرده از خیلی از

پیش آزمون	مداخله	پس آزمون	
T1	X	T2	گروه آزمایش شماره ۱
T1	Y	T2	گروه آزمایش شماره ۲

جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه دانش‌آموزان دختر مشغول به تحصیل پایه ششم ابتدایی شهر روانسر در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ تشکیل می‌دهند.

نمونه پژوهش شامل دو کلاس ۳۰ نفره ششم ابتدایی دبستان نیایش شهر روانسر بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند.

#### ابزار اندازه‌گیری

برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی و علوم (محقق ساخته) استفاده شد. ابزار پژوهش شامل پرسش‌نامه سطوح یادگیری بلوم بود، که به منظور سنجش سطح یادگیری دانش‌آموزان در سطح دانش، فهم و کاربرد در درس ریاضی و علوم طراحی شد. برای درس ریاضی، پرسش‌نامه ۷ سؤالی و درس علوم پرسش‌نامه ۸ سؤالی طراحی شد. این پرسش‌نامه‌ها، براساس جدول مشخصات برای هر درس است. جدول مشخصات یک جدول دو بعدی است با تعدادی ردیف بالای جدول که بعد محتوا نام دارد که اجزای مطالب درسی در آن نوشته می‌شوند و در ستون کنار آن که بعد هدف نامیده می‌شود، فهرست هدف‌های آموزشی بلوم قرار می‌گیرند. در این جدول براساس طیف چهارگانه‌ای به سنجش سطح دانش، فهم و کاربرد دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم پرداخته شد. برای روایی محتوایی پرسش‌نامه از ۴ نفر متخصص درخواست شد که پس از مطالعه دقیق پرسش‌نامه دیدگاه‌های اصلاحی خود را به صورت کتبی ارائه کنند. همچنین تأکید شد که در ارزیابی کیفی روایی محتوا موارد رعایت دستور زبان، استفاده از کلمات مناسب، اهمیت سؤالات و قرارگیری سؤالات در جای مناسب را مدنظر قرار دهند. برای پایایی پرسش‌نامه از آلفای کرنباخ استفاده شد. ضریب آلفای به‌دست آمده در این مطالعه برای پرسش‌نامه درس ریاضی ۰/۸۷ و برای درس علوم ۰/۹۱ به‌دست آمد.

#### شیوه اجرا

در ابتدا با جلب مشارکت و همکاری آزمودنی‌ها و تقسیم آن‌ها به صورت تصادفی به دو گروه ۳۰ نفری آزمایش ۱ (آموزش حضوری) و آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی)، پرسش‌نامه پیشرفت تحصیلی ریاضی و علوم که به منظور سنجش سطح یادگیری دانش‌آموزان در سطح دانش، فهم و کاربرد در درس ریاضی و علوم طراحی شده بود، بین آن‌ها توزیع و اجرا و داده‌های مربوط به پیش‌آزمون جمع‌آوری شد. پس از برگزاری پیش‌آزمون در کلاس درس آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و کلاس درس آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی)، سه فصل درس علوم و دو فصل درس ریاضی به مدت دو ماه تدریس شد. سپس هر دو گروه آزمایشی، به منظور

به یادگیری عمیق‌تر دست می‌یابد [۲۴]. همچنین نتایج پژوهش (Sedrakyan) و همکاران، در زمینه «پیشرفت فن‌آوری بر رفتار یادگیرنده و تجزیه و تحلیل یادگیری در درس علوم» نشان‌دهنده این مطلب بود که پیشرفت فن‌آوری، علاقه زیادی را در فراگیران نسبت به کاوش مربوط به رفتار و تجزیه و تحلیل یادگیری، در درس علوم ایجاد کرده است [۲۵]. در عصر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در حالی که اطلاعات علمی و نوآوری تکنولوژی روز به روز در حال افزایش است، به نظر می‌رسد که آموزش علوم نقش حیاتی برای آینده جوامع داشته و تأثیرات چشم‌گیری بر همه جنبه‌های زندگی دارد [۲۶].

با نگاهی تأمل‌گرایانه به پیشینه‌های پژوهش، مشخص می‌شود که بیشتر آن‌ها، بر تأثیر نرم‌افزارهای آموزشی در محیط آموزش حضوری بر فرایند یادگیری تمرکز کرده و به آموزش الکترونیکی که بیشتر در یک محیط تعاملی برخط و خارج از محیط آموزش حضوری صورت می‌گیرد، بی‌توجه بوده‌اند. این در حالی است که مسأله اصلی نظام آموزشی در حال حاضر، توجه به آموزش الکترونیکی در فرایند آموزش و اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان است. از طرف دیگر در پژوهش‌های پیشین، به مقایسه آموزش حضوری و الکترونیکی و نیز به مبحث تأثیرگذاری آن‌ها، بر سطوح اولیه یادگیری (دانش، فهم و کاربرد) دانش‌آموزان دوره ابتدایی که اساس و پایه اصلی نظام آموزشی است، پرداخته نشده است. به‌علاوه شیوع بیماری همه‌گیر کرونا و ضرورت به‌کارگیری آموزش الکترونیکی در فضای مجازی، لزوم توجه بیش از پیش به این نوع آموزش را ضروری ساخته است. در نهایت با آشکار شدن معایب و مشکلات آموزش الکترونیکی در دوران کرونا، لزوم مقایسه این دو نوع شیوه آموزشی، به منظور حرکت کردن به سوی یک شیوه مناسب آموزشی را بیشتر برجسته کرده است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف مقایسه میزان اثربخشی روش آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سطوح اولیه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم ابتدایی، به دنبال پاسخگویی به سؤال‌های زیر است:

۱. آیا آموزش حضوری و الکترونیکی بر سطوح اولیه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم تأثیر دارند؟
۲. میزان اثربخشی کدام یک از آنها بر سطوح اولیه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم بیشتر است؟

#### روش تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و از نظر اجرا و شیوه‌گردآوری داده‌ها، شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و ۲ (آموزش الکترونیکی) می‌باشد. در پژوهش‌هایی که محقق قصد دارد تأثیر دو شیوه مختلف آموزشی را بررسی کند، از طرح گروه‌های آزمایشی ۱ و ۲ استفاده می‌کند (دلور، ۱۳۸۵). در این تحقیق ردیف اول دیگرام به آموزش حضوری (X) و ردیف دوم به آموزش الکترونیکی (Y) اختصاص داده شده است.

برای آزمون فرضیه‌های تحقیق، تحلیل کوواریانس تک متغیره و چندمتغیره به کار گرفته شد.

در جدول ۱، مقادیر محاسبه شده برای درس علوم و ریاضی نشان می‌دهد که در پس‌آزمون در هر دو گروه آزمایش ۱ (آموزش حضوری) و گروه آموزشی ۲ (آموزش الکترونیکی)، یادگیری شناختی دانش‌آموزان در سه سطح (دانش، فهم و کاربرد) افزایش داشته است. این افزایش در گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) در مرحله پس‌آزمون، نسبت به گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) بیشتر است. همچنین آموزش الکترونیکی تأثیر بیشتری بر سطوح یادگیری شناختی دانش‌آموزان در درس علوم، در مقایسه با درس ریاضی را نشان می‌دهد.

از آنجا که مقدار سطح معنی‌داری در آزمون (کولموگروف-اسمیرنف تک نمونه‌ای) برای متغیرهای سطوح یادگیری دانش (۰/۱۸۹)، فهمیدن (۰/۱۸۱) و کاربرد (۰/۱۰۰) بزرگ‌تر از مقدار خطای ۰/۰۵ است، در نتیجه این متغیرها دارای توزیع نرمال بوده و برای آزمون فرضیه‌ها، از آزمون‌های پارامتریک استفاده می‌شود.

برای بررسی پیش‌فرض آماری کوواریانس تک‌متغیره و چندمتغیره از آزمون لوین و ام‌باکس استفاده می‌شود. ملاحظه می‌شود در هر دو آزمون سطح معنی‌داری مقدار (F) بزرگتر از ۰/۰۵ است. بنابراین، فرض صفر برای تساوی واریانس‌های نمره‌های گروه‌ها، در متغیرهای تحقیق تأیید می‌شود. یعنی پیش‌فرض تساوی واریانس‌های نمره‌ها سطوح یادگیری در گروه‌های آزمایشی ۱ و آزمایشی ۲ تأیید شده و مفروضه‌های لازم برای استفاده از آزمون آماری کوواریانس وجود دارد.

جمع‌آوری داده‌های مربوط به پس‌آزمون، به پرسش‌نامه‌های پژوهش پاسخ دادند. در آموزش الکترونیکی، تدریس با استفاده از پاورپوینت، تصاویر نمایشی، فیلم، نرم‌افزار، دیتا پروژوکتور و تعاملات اینترنتی انجام گرفت.

در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، در آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنف تک نمونه‌ای و جهت آزمون فرضیه‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس یک متغیری و چند متغیره استفاده شده است.

## نتایج و بحث

در این تحقیق، هدف اصلی مقایسه میزان اثربخشی روش آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سطوح اولیه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاض و علوم ابتدایی بود. برای تحقق این هدف دو سؤال تدوین شدند:

- آیا آموزش حضوری و الکترونیکی بر سطوح اولیه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم تأثیر دارند؟
  - میزان اثربخشی کدام یک از آن‌ها بر سطوح اولیه یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم بیشتر است؟
- برای پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش، سه فرضیه صورت‌بندی شدند. داده‌های گردآوری شده با توجه به اهداف و فرضیه‌های تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بدین منظور ابتدا متغیرهای پژوهش با استفاده از میانگین و انحراف استاندارد توصیف، استفاده شد و سپس

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد در دو گروه آموزش حضوری و گروه آموزش الکترونیکی  
Table 1. Mean and standard deviation in two groups of face-to-face and e-learning training group

پس‌آزمون POST-TEST		پیش‌آزمون PRE-TEST		گروه	متغیرها VARIABLES
انحراف معیار STD. DEVIATION	میانگین Mean	انحراف معیار Std. Deviation	میانگین Mean		
3.45	16.08	4.27	14.49	گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) Experimental group 1 (face-to-face training)	درس علوم SCIENCE LESSON
3.65	17.33	3.42	14.48	گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) Experimental group 2 (e-learning)	
3.55	14.73	4.47	12.73	گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) Experimental group 1 (face-to-face training)	درس ریاضی MATH COURSE
4.20	15.63	4.21	13.42	گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) Experimental group 2 (e-learning)	
4.20	15.63	4.21	۱۳.۴۲	گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) Experimental group 2 (e-learning)	
4.20	15.63	4.21	13.42	گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) EXPERIMENTAL GROUP 2 (E-LEARNING)	

جدول ۲: نتایج آزمون لوین و ام باکس در مورد پیش فرض تساوی واریانس نمره‌های سطوح یادگیری  
Table 2. Levin and Mbox test results on the assumption of equality of variance of scores of levels of learning

سطح معنی داری Sig	درجه آزادی 2 Df2	درجه آزادی 1 Df1	اف F	آزمون Test
0.476	58	1	0.514	لوین Leven
0.468	553.600	12	0.989	ام باکس Box M

علوم انجام شد، می‌توان اشاره کرد. آن‌ها نشان دادند، پیشرفت فناوری، علاقه زیادی را در فراگیران نسبت به کاوش مربوط به رفتار و تجزیه و تحلیل یادگیری، در درس علوم ایجاد می‌کند [۲۵].

دهقان‌زاده و دهقان‌زاده، نیز در پژوهشی که در زمینه آموزش از طریق نرم‌افزار آموزشی در درس علوم انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که استفاده از نرم‌افزار آموزشی در درس علوم، باعث انگیزش درونی بیشتر دانش‌آموزان در این درس می‌شود [۱۵]. همچنین، محمودیان محمودیان هریس و همکاران، در «بررسی تأثیر استفاده از نرم‌افزار در امر آموزش درس علوم تجربی بر پارامترهای مهارت، یادگیری و تعامل دانش‌آموزان» به این نتیجه رسیدند که بهره‌گیری از رایانه به‌همراه نرم‌افزارهای مطلوب، باعث افزایش پارامترهای یادگیری و تعامل دانش‌آموزان در درس علوم می‌شود [۱۶]. در آموزش به شیوه الکترونیکی با توجه به پتانسیل‌های متعدد صوتی، تصویر، طراحی و انیمیشن و نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای که به‌طور هم‌زمان چندین حس را تحریک می‌کند، باعث می‌شود تا دانش‌آموزان بتوانند مطالب را جالب‌تر، جذاب‌تر و با تنوع بیشتری یاد بگیرند [۲۷].

بنابراین، لزوم توجه بیشتر به آموزش الکترونیکی در نظام آموزشی و مدارس، به‌خصوص در دروسی مانند علوم که می‌تواند اثربخشی بالایی داشته باشد، ضروری است.

یافته‌های جدول نشان‌دهنده معناداری تأثیر هم‌زمان دو شیوه آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سه سطح اهداف یادگیری (دانش، فهم و کاربرد) دانش‌آموزان است. مقدار آماره F در مورد هر چهار آزمون در سطح خطای کوچک‌تر از ۰/۰۵ نشان‌دهنده معناداری است. یعنی آموزش به شیوه حضوری و الکترونیکی به‌صورت یک‌جا، در مدل نقش داشته و اثر معناداری بر یادگیری دانش‌آموزان در سه حیطه شناختی (دانش، فهم و کاربرد) دارد. با توجه به تأثیر هم‌زمان دو شیوه آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر یادگیری شناختی دانش‌آموزان، مناسب است در فرآیند آموزش از شیوه آموزش ترکیبی استفاده شود. در این نوع یادگیری، آموزش‌دهنده فعالیت‌های یادگیری شاگردان را با در نظر گرفتن عناصر حضوری و الکترونیکی سازمان می‌دهد. در شیوه ترکیبی، طراح آموزشی سعی دارد تا محتوای یادگیری را از طریق آموزش‌های کلاسی چهره به چهره و کتاب‌های چاپی با آموزش‌های تعاملی مبتنی بر وب، کلاس‌های درس مجازی، نرم‌افزارهای مبتنی بر مشارکت و همیاری، چندرسانه‌ای‌ها، پاورپوینت، پویانمایی و غیره ترکیب کند. در این شیوه یادگیرندگان فعالیت‌های خود را به‌صورت

در جدول ۳ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون در درس ریاضی، بین گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی)، ( $p < 0.033$ ) و ( $F = 1/354$ ) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. یعنی یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی که به روش آموزش الکترونیکی آموزش دیده‌اند، نسبت به گروهی که به روش حضوری آموزش دیده‌اند متفاوت است؛ به این معنی که آموزش الکترونیکی (با میانگین ۱۵/۶۳ در درس ریاضی) در مقایسه با آموزش حضوری (با میانگین ۱۴/۷۳ در درس ریاضی)، نقش بیشتری در افزایش یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی دارد.

در تبیین این نتیجه، می‌توان گفت یکی از مهم‌ترین دلایل ضعف علمی پایه دانش‌آموزان در درس ریاضی، استفاده نکردن از روش‌های آموزشی به‌روز و نوین و استفاده نکردن از تکنولوژی در امر آموزش است. (Witte) و همکاران، معتقدند که استفاده از برنامه کامپیوتری، یادگیری درس ریاضی را اثربخش می‌کند. به‌علاوه، آموزش به کمک کامپیوتر، باعث خلاقیت بیشتر در درس ریاضی می‌شود [۲۰]. پژوهش (Alan) و همکاران که در زمینه اثربخشی روش تدریس با نرم‌افزارهای آموزشی و روش سنتی در درس ریاضی انجام گرفت، بیانگر آن است که نرم‌افزارهای آموزشی در مقایسه با روش سنتی، تأثیر بیشتری در عمیق‌تر کردن یادگیری دانش‌آموزان دارد. بنابراین، توجه به آموزش الکترونیکی در درس ریاضی بیشتر باید مورد توجه قرار گیرد [۲۱].

نمره درس علوم دانش‌آموزان، براساس مقدار ( $F = 8.357$ ) و سطح معناداری ( $p < 0.000$ ) پس از تعدیل نمرات در دو گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) متفاوت است. یعنی نمره دانش‌آموزان در درس علوم که به روش الکترونیکی آموزش دیده‌اند، نسبت به گروهی که به روش حضوری آموزش دیده‌اند، تفاوت دارد. بدین معنی که آموزش الکترونیکی (در درس علوم با میانگین ۱۷/۳۳) در مقایسه با آموزش حضوری (در درس علوم با میانگین ۱۶/۰۸)، تأثیر بیشتری در افزایش یادگیری دانش‌آموزان را نشان می‌دهد.

ضریب تعیین تعدیل شده برای متغیر درس علوم برابر با ۰/۷۱۴ است. یعنی آموزش الکترونیکی توانسته ۷۱ درصد از تغییرات آموزش درس علوم را تبیین کند. سایر واریانس مورد مطالعه، تحت تأثیر عوامل و متغیرهایی است که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته‌اند.

در تفسیر این نتیجه به پژوهش (Sedrakyan) و همکاران، در زمینه پیشرفت فناوری بر رفتار یادگیرنده و تجزیه و تحلیل یادگیری در درس

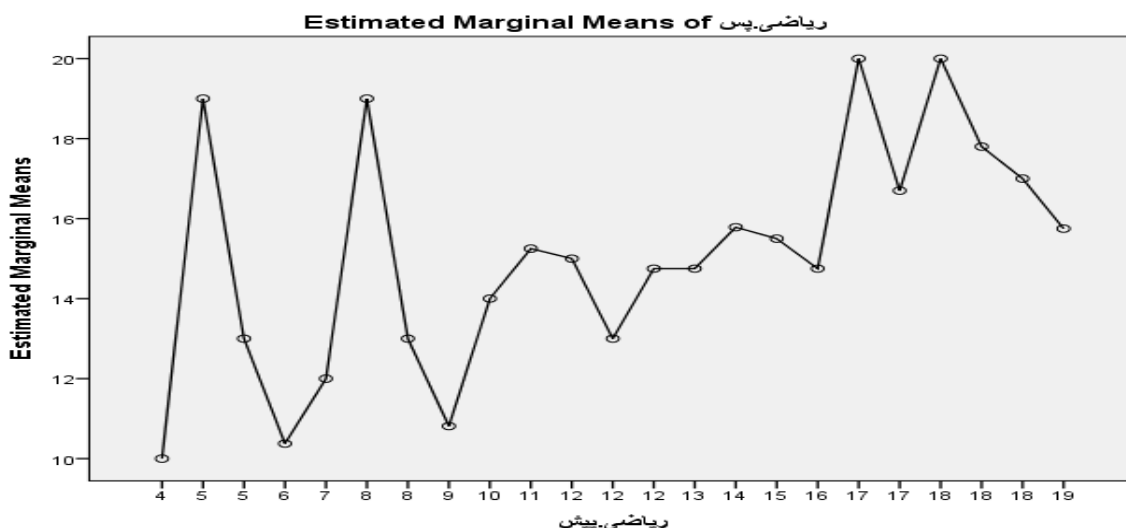
یادگیری در یادگیری ترکیبی، شامل فضای مدرسه، کلاس درس حضوری، محیط یادگیری برخط، محیط خانه و حتی سفر و مسافرت است [۲۸].

شرکت در جلسات حضوری، ویدئو کنفرانس، خواندن کتاب‌های درسی و چاپی و محتوای الکترونیکی، ارائه‌های برخط، آموزش‌های مبتنی بر وب، گوش دادن به سخنرانی‌های ضبط شده، بحث و مشارکت‌های ناهم‌زمان برای رسیدن به یادگیری بهینه، انجام می‌دهند. فضای

جدول ۳: نتایج کواریانس یک‌راهه برای درس ریاضی در دو گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) پس‌آزمون  
Table 3: One-way covariance results for mathematics course in two experimental groups 1 (face-to-facetraining) and experimental group 2 (e-learning) post-test

اندازه اثر Effect size	سطح معناداری Sig	مقدار اف F	میانگین مجذوذات Mean squares	درجه آزادی Df	مجموع مجذوذات Sum of squares	اثرات Effects
0.539	0.033	1.969	15.876	22	347.293	پیش‌آزمون درس ریاضی Pre- test math course
			8.016	37	296.607	خطا Error
				60	13675.250	کل Total

R Squared = .539 (Adjusted R Squared = .265)



نمودار ۱: میانگین نمره دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون درس ریاضی

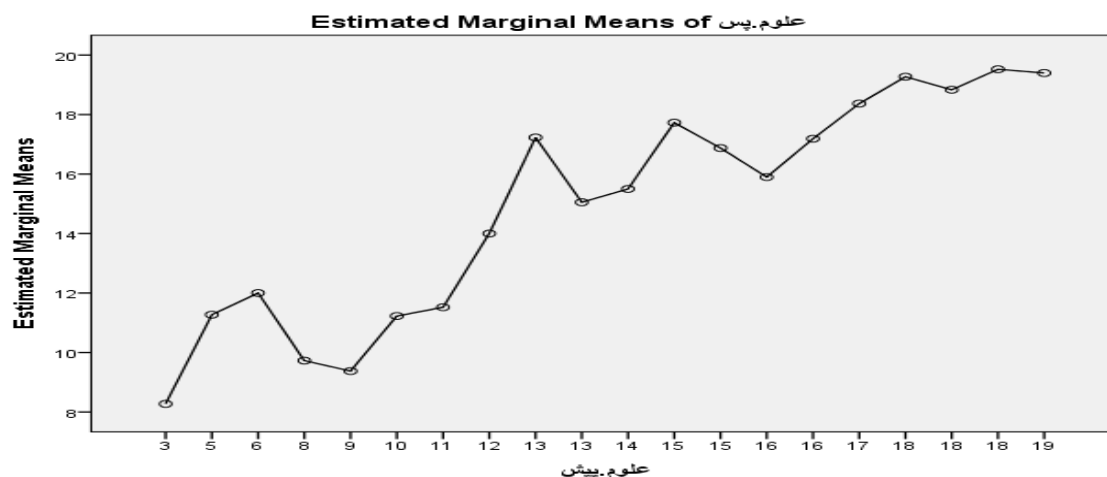
Fig. 1: Average score of students in pre-test and post-test math course

جدول ۴: نتایج کواریانس یک‌راهه در دو گروه آزمایشی ۱ (آموزش حضوری) و گروه آزمایشی ۲ (آموزش الکترونیکی) پس‌آزمون  
Table 4: Results of one-way covariance of science course in two experimental groups 1 (face-to-facetraining) and experimental group 2 (e-learning) post-test

اندازه اثر Effect size	سطح معناداری Sig	مقدار اف F	میانگین مجذوذات Mean squares	درجه آزادی Df	مجموع مجذوذات Sum of squares	اثرات Effects
0.809	0.000	8.357	27.835	20	556.701	پیش‌آزمون درس علوم Pre-test of science course
			3.331	30	129.902	خطا Error
				60	16115.063	کل Total

R Squared = .811 (Adjusted R Squared = .714)





نمودار ۲: میانگین نمره دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون درس علوم  
Fig. 2: Average score of students in pre-test and post-test of science course

جدول ۵: نتایج تحلیل کواریانس چند متغیره سطوح یادگیری (دانش، فهم، کاربرد) در دو روش آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی

Table 5: Results of multivariate covariance analysis of learning levels (knowledge, understanding, application) in two methods of face-to-face training and e-learning

اندازه اثر Effect size	سطح معناداری Sig	مقدار اف F	درجه آزادی خطا error hypothesis df	درجه آزادی فرضیه Hypothesis df	آزمون Test
0.356	0.001	2.653	98	20	پیلای Pillai
0.365	0.001	2.707	94	20	ویکلز Wilks
0.375	0.001	2.758	92	20	هتلینگ Hotelling
0.466	0.001	4.190	48	10	روی Roy

ارتباط ضعیف با فراگیران، اجتناب می‌شود. با استفاده از نرم‌افزارهای مربوط به سیستم‌های آموزش الکترونیکی می‌توان به سرعت، محیط‌های آموزشی مؤثر و کارآ را با بهره‌گیری از عناصر متفاوت آموزشی ایجاد کرد. به دلیل انعطاف‌پذیری یادگیری آنلاین، از جهت مکان و زمان و ویژگی‌های مفیدی مانند محیط مکانی قابل تنظیم، ضبط و پخش مجدد جلسات و پیگیری همه فعالیت‌های یادگیری، آموزش مجازی موجب تسهیل در یادگیری می‌شود [۲۹].

در پژوهشی که (Atiyah) و همکاران در زمینه آموزش سنتی و آموزش از طریق الکترونیکی انجام دادند، نتایج پژوهش نشان داد که یادگیری الکترونیکی باعث انگیزش و مشارکت بیشتر دانش‌آموزان می‌شود. نتایج همچنین حاکی از این بود که یادگیری از طریق الکترونیک باعث ارائه دروس در محیط چندرسانه‌ای می‌شود [۱۷]. با به‌کارگیری صحیح نرم‌افزارهایی که در حد توانایی فهم دانش‌آموزان و براساس تجارب حاصل از تدریس باشند، قدرت مانور و تحلیل شاگرد در طرح و حل مسائل بالا رفته و به فراگیرنده امکان کنترل و بازخورد هم‌زمان داده می‌شود. ریاضی و علوم از جمله دروسی هستند که در مقطع ابتدایی تدریس می‌شوند و یادگیری آن‌ها به میزان زیادی وابسته به فعالیت‌های عملی دانش‌آموزان و فراگیر محور بودن آن‌ها است. استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی باعث به چالش کشیدن درس‌ها و موفقیت در کلاس می‌شود [۱۸]. شریفی و همکاران در « بررسی تجربه آموزش الکترونیکی در نظام آموزشی ایران؛ فراتحلیل اثربخشی آموزش

این تحقیق که با هدف مقایسه اثربخشی آموزش حضوری و آموزش الکترونیکی بر سطوح یادگیری شناختی بلوم (دانش، فهم، کاربرد) در درس ریاضی و علوم دانش‌آموزان انجام شد؛ نشان داد که آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری نقش بیشتری در افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارد و با افزایش آموزش الکترونیکی در فرآیند آموزش، افزایش بیشتری در سطوح شناختی یادگیری دانش‌آموزان به‌وجود می‌آید.

پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های [۱۴]، [۲]، [۱۲]، [۱۶]، [۱۹]، [۲۴]، [۱۸]، [۲۳] که نشان دادند، آموزش به شیوه الکترونیکی سبب پیشرفت تحصیلی و افزایش انگیزه یادگیری دانش‌آموزان، افزایش پارامترهای یادگیری، بهبود مهارت حل مسئله، ایجاد درک بهتر دانش‌آموز از مطالب درسی، تسهیل یادگیری، یادگیری عمیق‌تر، افزایش یادگیری شناختی و یادگیری بهتر می‌شود، هم‌سو و هم‌خوان است. به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در سطح مدارس باعث شده است تا علاقه و انگیزش دانش‌آموزان به یادگیری بیشتر شده و آن‌ها خود را در یادگیری درگیر کنند که این امر یادگیری سریع و بهتر را در بردارد. از مزایای نرم‌افزارها، افزایش تعامل بین دانش‌آموزان و همچنین بین مربی و یادگیرنده است. این همان هدفی است که سال‌های اخیر به‌شدت مورد توجه دست‌اندرکاران آموزش و پرورش با عناوینی چون روش‌های فعال یادگیری بوده است [۱۳]. در آموزش‌های الکترونیکی از اغلب مسائل موجود در آموزش‌های سنتی نظیر سخنرانی‌های یک طرفه، تعامل و

دانش‌آموزان در یادگیری درگیر شوند و با علاقه یاد بگیرند. درگیری دانش‌آموزان تأثیر مهمی بر یادگیری آن‌ها داشته و به‌کارگیری استراتژی‌ها برای جلب توجه دانش‌آموزان بر محتوای درس‌ها مؤثر است. در درس ریاضی با انواع نرم‌افزار آموزش ریاضی می‌توانیم، به یادگیری دانش‌آموزان در کسب مهارت‌های ریاضی و همچنین درک مفهومی مهارت‌های حل مسأله کمک کنیم؛ چراکه آنان در تعامل با نرم‌افزار، بهبود چشم‌گیری را در یادگیری مفاهیم ریاضی کسب می‌کنند.

به کمک نرم‌افزارها می‌توان بسیاری از مفاهیم علوم تجربی را به‌طور ملموس و کامل آموزش داد. امروزه کاربرد نرم‌افزارهای آموزشی در آموزش علوم جایگاه منحصر به‌فردی یافته است. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند علوم را جالب‌تر کند و فرصت‌های بیشتری را برای برقراری ارتباط و همکاری مهیا سازد و تأثیر مثبتی بر تدریس و یادگیری در درس علوم داشته باشد.

در نهایت پیشنهاد می‌شود که مسئولان نظام آموزشی، زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را جهت هرچه بیشتر الکترونیکی کردن فرایند آموزش و هوشمند کردن مدارس فراهم آورده و برای بهره‌گیری و استفاده هرچه بیشتر و بهتر از فناوری‌های نوین الکترونیکی در حوزه آموزش و یادگیری، کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی مورد نیاز و لازم برای افزایش دانش و مهارت معلمان در زمینه آموزش الکترونیکی برگزار شود. فراهم نبودن بستر مناسب آموزش الکترونیکی، آزمون محقق ساخته و نبود ابزار سنجش استاندارد، استفاده از نمونه‌گیری در دسترس، و محدود بودن دوره آموزش حضوری به دلیل بیماری کرونا از جمله محدودیت‌های محقق، در این تحقیق بود. به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود به آسیب‌شناسی آموزش الکترونیکی اقدام نمایند، الگوها و شیوه‌های آموزش بهتر و آسان‌تر آموزش الکترونیکی را مورد توجه قرار دهند، آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری را از نظر جنبه‌های مختلف از جمله (سطح یادگیری، تمرکز و توجه، آرامش روانی، پیشرفت تحصیلی و...) مقایسه کرده و به آموزش ترکیبی توجه کنند.

## منابع

[1] Mozaffari A, Sabbaghian Rad L, Hatami H. [Comparison of the effectiveness of traditional teaching methods and combined physical education on the learning of experimental sciences and the development of social skills of the second-year male students of Raahnamai]. *Journal of motor-sports growth and learning*. 2015; 6(2): 217-230. Persian.

[2] Seyed ASM, Salehi K. [The effect of using teaching aids and information technology on improving the learning of mathematics of high school students]. *Journal of Education Technology*. 2021; 15 (4): 684-694. Persian.

[3] Fallahi M, Zarei Zavaraki I, Nowruzi D. [Comparison of social skills of students in face-to-face and e-education system]. *Journal of Educational Technology*. 2019; 12 (4): 64-55. Persian.

[4] Farhangi A, Yazdani H, Haghshenas M. [Identification of learning management systems functional areas and limitations

الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری یادگیری « نشان دادند که آموزش الکترونیکی از اثربخشی بیشتری نسبت به آموزش حضوری برخوردار است؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که آموزش الکترونیکی می‌تواند جایگزین مناسبی برای آموزش حضوری باشد [۸]. برای استفاده مناسب و مؤثر از آموزش الکترونیکی معلمان باید دارای سواد اطلاعاتی باشند؛ زیرا از پیامدهای سواد اطلاعاتی، تغییر نگرش معلمان به آموزش‌های مجازی است. معلم با سواد اطلاعاتی، توانایی به‌کارگیری و استفاده عملی از نرم‌افزارهای رایانه‌ای را دارد. در نتیجه خود را در زمینه کار با فناوری اطلاعات و رایانه، کارآمد دیده و نگرش وی نسبت به یادگیری مجازی مثبت‌تر خواهد بود [۳۰].

آموزش به کمک وسایل کمک آموزشی و فناوری اطلاعات می‌تواند از طریق سهولت انتقال مطالب درسی، تسهیل جریان یادگیری و پایداری آموخته‌ها، افزایش انگیزه یادگیری، افزایش نمرات و بهبود مهارت حل مسأله باعث پیشرفت در یادگیری و موفقیت در درس ریاضی شود که می‌توان از این برنامه به‌عنوان یک مداخله مفید و کارآمد، برای بهبود یادگیری درس ریاضی استفاده کرد [۲].

در درس علوم بسیاری از مفاهیم انتزاعی برای دانش‌آموزان قابل درک نیستند؛ اما ویژگی نمایشی و کاربردی بودن درس علوم، قابلیت بالایی برای مفاهیم و مدل‌سازی رایانه‌ای را براساس نرم‌افزارهای موجود فراهم می‌آورد. دانش‌آموز با نرم‌افزارهای رایانه‌ای می‌تواند، خلاقیت‌های ذهنی را با کم‌ترین هزینه طراحی کند و مدل‌های طراحی شده را تحت آزمایش قرار دهد. در واقع به کمک نرم‌افزارها می‌توان بسیاری از مفاهیم علوم تجربی را به‌طور ملموس و کامل آموزش داد [۱۶].

یادگیری الکترونیکی به‌عنوان بارزترین تأثیر فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی بر آموزش و اثرگذاری آن بر ذهن و رفتار یادگیرندگان عصر اطلاعات، چنان مهم است که عدم سیاست‌گذاری مناسب درباره آن هم موجب عدم بهره‌برداری از مزایای کاربردی این فناوری‌ها می‌شود و هم بر هزینه‌های آینده آموزش و گسست میان شهروندان اطلاعاتی خواهد افزود. یونسکو نیز توجه به «آموزش باز، برخط و فراگیر» را ضرورتی برای دستیابی به «یادگیری مداوم، برابر و باکیفیت برای همه» می‌داند [۳۱]. بنابراین، توجه به آموزش الکترونیکی، در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کلان و خرد کشور، هم در سطح وزارتخانه و هم ادارات استانی و شهرستانی و مدارس ضروری است، و مهم است که مورد اهتمام مسئولان و دست‌اندرکاران نظام آموزشی قرار گیرد.

## نتیجه‌گیری

از یافته‌های این پژوهش استنباط می‌شود که آموزش مبتنی بر یادگیری الکترونیکی، در مقایسه با آموزش حضوری، نقش بیشتری در افزایش یادگیری دانش‌آموزان در هردو درس ریاضی و علوم دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ابزارهای آموزشی جدید، فرصت‌هایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند تا آن چیزی را که مورد علاقه آن‌ها است، انتخاب کنند. تکنولوژی ابزارهای یادگیری چند رسانه‌ای، باعث می‌شود

- [15] Dehghanzadeh H, Dehghanzadeh H. [Evaluation of educational software of the third elementary experimental sciences based on the elements of internal motivation]. *Journal of Educational Psychology*. 2018; 13(45): 121-145. Persian.
- [16] Mahmoudian Harris A, Salimpour H, Taheri Moghadam F, Shahin H. Study of the effect of using software in teaching experimental sciences on the parameters of skills, learning and student interaction. Second National Conference on Sustainable Development in Educational Sciences and Psychology, Social and Cultural Studies: 2016: Tehran, Soroush Hekmat Mortazavi Center for Islamic Studies and Research, Mehr Arvand Higher Education Institute, Center for Strategies for Achieving Sustainable Development.
- [17] Atiyah JM, Sherbiny MEI, Guirguis KS. Evaluation of E-Learning Program versus Traditional Education Instruction for Undergraduate. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. 2015; 2(7): 776-786.
- [18] Washian H. Relationship between two mathematical aspects with other sciences. Iranian Mathematical Education Conference: 2017.
- [19] Mahayukti GA. The effectiveness of mathematics software aided learning tool with performance assessment on student independence and student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*. 2018; 1040(1) DOI: 10.1088/1742-6596/1040/1/012029.
- [20] Witte KDe, Haelemans C, Rogge N. The effectiveness of a computerassisted math learning program. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2015; 31(4): 314-329.
- [21] Alan CK, Cheung a, Robert E, Slavin b. The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review*. 2013; (9): 88– 113.
- [22] Hraste M, Giorgio AD, Jelaska PM, Padulo J, Granic I. When mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry. *PLOS ONE*. 2018; 13(8): 115-224.
- [23] Lessani A, Yunus AS, Bakar KB A. Comparison of New mathematics teaching methods with traditional method. *Journal of Social Scienca*. 2017; 3(2): 1285-1297.
- [24] Lee Y, Hsiao C, Ho CH. The effects of various multimedia instructional materials on students' learning responses and outcomes: A comparative experimental study. *Computers in Human Behavior*. 2014; (40): 119–132.
- [25] Sedrakyan G, Malmberg J, Verbert K, Jarvela S, Kirschner PA. Linking learning behavior analytics and learning science concepts: Designing a learning analytics dashboard for feedback to support learning regulation. *Computer in Human Behavior*. 2018; (6): 222-234.
- [26] Karamustafaoglu S. Evaluating the Science Activities Based on Multiple Intelligence Theory. *Journal of Turkish Science Education*. 2010; 7(1): 3-12.
- (case study: elearning center of university of Tehran]. *Journal of information technology management*. 2018; 10(2): 331-354. Persian.
- [5] Montazer GA, Gashool Darreh Sibi T. [E-learning: The narrative of technological transformation in the field of education]. *Journal of Science and Technology Policy*. 2020; 13(1): 15-36: Persian.
- [6] Sha'idi A, Sadeghzadeh, S H. [Investigation of different models of e-learning design]. *Interdisciplinary Journal of Virtual Education in Medical Sciences*. 2013; 3(3): 38-33. Persian.
- [7] Farajollahi M, badiei.Al. [A comparative study of the effect of education with conventional combined learning approaches of combined learning based on linguistic and logical-mathematical intelligences Gardner on the academic achievement of high school students]. *Interdisciplinary Journal of Virtual Education in Medical Sciences*. 2013; 4(4): 49-42. Persian.
- [8] Sharifi M, Fathabadi J, Shokri O, Pakdaman S. [Experience of e-learning in Iranian educational system: a meta-analysis of the effectiveness of e-learning in comparison with face-to-face education]. *Scientific Quarterly of Research in School and Virtual Learning*. 2020; 7(1): 9-24. Persian.
- [9] Haji Rostam Lu H, Amirtash Ali M, Safania Ali M. [The effect of traditional and combined teaching methods of physical education course on learning mathematics and basic skills of female students in the second grade of elementary school]. *Pooyesh Quarterly in Educational Sciences and Counseling*. 2020; 2(5): 1-12. Persian.
- [10] Mohammad Rezaei R, Ravan mehr R. [Trust-based proposing system in e-learning environment using fuzzy clustering]. *Journal of Education Technology*. 2021; 15(3): 439-464. Persian.
- [11] Asgari A, Asgari M. Application of the effect of educational software (educational multimedia) on learning and memorization of elementary mathematics course. The Second National Conference on Sustainable Development in Educational Sciences and Psychology: 2017.
- [12] Dehghanzadeh H, Aliabadi Kh, Dehghanzadeh H. [Development of a framework for designing computer games for teaching cognitive subjects at the micro level by inductive content analysis and examining the effectiveness of learning concepts]. *Journal of Research in School and Virtual Learning*. 2017; 4(13): 18-1. Persian.
- [13] Masoudi S, Shafizadeh H. [The effectiveness of students' learning software in the learning rate of sixth grade students]. *Quarterly Journal of New Approach in Educational Management*. 2018; 8(32): 271-286. Persian.
- [14] Nowruzi D, Zamani F, Sharafzadeh S. [The effect of using educational software on active learning of students in mathematics (constructivist approach)]. *Information and communication technology in educational sciences*. 2015; 4(3): 5-23. Persian.

آی. اس. آی، ۶ مقاله علمی پژوهشی، ۴ مقاله علمی تخصصی، ۴ طرح پژوهشی استانی، ۱ تألیف و بیش از ۴۰ مقاله در همایش‌های معتبر داخلی و خارجی چاپ شده است.

**hassani, k., Department of Educational Psychology, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran**

✉ [K\\_hassani@pnu.ac.ir](mailto:K_hassani@pnu.ac.ir)



**شهریار میرزایی** استادیار گروه آمار دانشگاه پیام‌نور می‌باشند که در مهر ماه ۱۳۹۱ تحصیلات دکترای خود را از دانشگاه فردوسی مشهد شروع و در آذر ۱۳۹۵ مدرک دکترای آمار استنباطی را از آن دانشگاه کسب نمودند. دارای ۵ طرح پژوهشی، ۲ کتاب و بیش از ۳۰ مقاله در مجلات و همایش‌های معتبر علمی هستند و زمینه‌های فعالیت تخصصی ایشان شاخص‌های نابرابری درآمد، نظریه توزیع‌ها و نرم افزارهای آماری است.

**mirzaee, sh., Department of Statistics, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran**

✉ [sh\\_mirzaee@pnu.ac.ir](mailto:sh_mirzaee@pnu.ac.ir)



**مستوره شفیعیان** کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی می‌باشند و هم اکنون نیز آموزگار ابتدایی شهر روانسر هستند.

**shafiyani, m., Ravansar Education and Training, Ravansar, Iran**

✉ [mastureh.shafiyani@gmail.com](mailto:mastureh.shafiyani@gmail.com)

[27] Tahmasebipour N, Hamidi F, Kazemi Z. [Evaluation of the effectiveness of using electronic content in mathematics course Self-regulation learning and academic Scientific achievement]. *Journal of Education Technology*. 2021; 15(4): 649-656. Persian.

[28] Khatibi Zanjani N, Farjollahi M, Masoumi Fard M. *Application of Information and Communication Technology (ICT) in the curriculum*. Tehran: Payame Noor University; 2020. Persian.

[29] Alipour N, Nowruzi D, Nourian M. [Designing a model of components affecting the quality of e-learning environments]. *Journal of Education Technology*. 2021; 15(3): 503-518. Persian.

[30] Kad khoda S, nastizaei, N. [The Relationship between Teachers' Information Literacy and Attitudes Towards Virtual Learning in the Covid Pandemic Course]. *Journal of Technology of Education Journal*. 2022; 16(1): 135-146. Persian.

[31] Zare S, Zeinalipour H, Zarei I, Mohammadi M. [Electronic Content Design of Sustainable Development Education Curriculum in Higher Education System - Qualitative Approach]. *Journal of Education Technology*. 2017; 12 (1): 79-93. Persian.

## معرفی نویسندگان

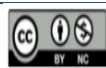
## AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**کاظم حسنی** استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه پیام نور هستند که مدرک دکترای خود را در سال ۱۳۹۵ از تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور تهران اخذ کردند. حوزه مطالعاتی و پژوهشی ایشان، علوم تربیتی و آموزش الکترونیکی می‌باشد. از ایشان ۲ مقاله

**Citation (Vancouver):** Rezaei-Zadeh M, Chenari Z, Bandali B. [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]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 39-50

<https://doi.org/10.22061/tej.2022.8836.2740>



### 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

## Developing and Validating the Mooc-based Curriculum Scale in Higher Education

M. Abedini Baltork\*, E. Salehi Omran, N. Kolbadinezhad

Department of Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

### ABSTRACT

Received: 23 August 2022  
Reviewed: 2 October 2022  
Revised: 11 October 2022  
Accepted: 26 October 2022

#### KEYWORDS:

Mooc  
Curriculum  
Higher education

\* Corresponding author

✉ [m.Abedini@umz.ac.ir](mailto:m.Abedini@umz.ac.ir)

☎ (+98911) 1438274

**Background and Objectives:** Massive open online courses as one of the latest educational technologies have caused fundamental and quality changes to educational processes at the level of different universities and it's expanding rapidly. Mooc entails an online learning environment that is considered as the latest revolution in online education and learning. These comprehensive learning courses have provided many people with access to knowledge that was not easy in the past. Mooc is a course aimed at highly interactive participation and open access via the Internet. Despite the importance of this issue, there is still no standard scale to measure Mooc-based Curriculum, so the current research was conducted with the aim of building and validating a curriculum scale based on Mooc in higher education.

**Methods:** The research design is mixed method and the research method in the qualitative part is document review. In this regard, qualitative data was first collected and analyzed, then based on the qualitative results obtained, quantitative data was collected and analyzed and then the results of the quantitative part were used to better explain the qualitative findings. The statistical population also included Iranian and foreign sources in the field of virtual, electronic and Mooc education. In order to access texts and articles related to Persian and English keywords, curriculum, Mooc, virtual education, e-learning, online courses which are indexed in many internal electronic resources and electronic sources abroad were used to extract the latest sources related to the current research. Therefore, from 2000 to 2019, available and rich sources were studied in line with the current research and using the theme analysis method, 62 inclusive themes, 7 organizers and one comprehensive theme were discovered. The research method was quantitative, descriptive-survey and the statistical population consisted of 386 faculty members of University of Mazandaran. According to Morgan sampling table and based on relative stratified sampling, 181 people were selected as the sample. The data collection tool was a researcher-made questionnaire in the quantitative part, the content validity of which was 0.83 and the reliability was based on Cronbach's alpha coefficient and above 0.92. The research instrument was the Mooc curriculum scale with 7 subscales and 46 items on a five-point Likert scale.

**Findings:** The results of confirmatory factor analysis showed that Mooc-based curriculum includes managerial, technological, manpower issues, goal, content, teaching-learning strategies and evaluation. The values of TLI and CFI indices were at the desired level and higher than the cut-off point of 0.90. Therefore, the factor model had a good fit with the data.

**Conclusion:** Since Mooc is a course that aims for a lot of interactive participation and free access through the Internet and is considered as a source for learning and training, it can be said that this method has many more attractions than the traditional methods. On the other hand, nowadays, the existence of numerous unreliable sources of information on the Internet has become a big challenge for people, and access to websites can help those who are looking for information, because its content is prepared by reputable institutions and it is easy to understand whether the source is reliable or not.



NUMBER OF REFERENCES

30



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

5



## مقاله پژوهشی

## ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه‌درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی

میمنت عابدینی بلترک<sup>\*</sup>، ابراهیم صالحی عمران، نرجس کلبادی نژاد

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** دوره‌های برخط آزاد انبوه به‌عنوان یکی از جدیدترین تکنولوژی آموزشی سبب تغییرات اساسی و کیفیت بخشی به فرایندهای آموزشی در سطح دانشگاه‌های مختلف شده‌اند و به شدت در حال گسترش هستند. موک‌ها یک محیط یادگیری آنلاینند که به‌عنوان جدیدترین انقلاب در آموزش و یادگیری آنلاین در نظر گرفته می‌شوند. این دوره‌های یادگیری فراگیر، دسترسی به دانش را که در گذشته راحت نبود، برای افراد بسیاری فراهم نموده است. موک، دوره‌ای است که هدف آن مشارکت تعاملی فراوان و دسترسی آزاد از طریق اینترنت است. با وجود اهمیت این مسأله، هنوز مقیاسی استاندارد برای سنجش برنامه‌درسی مبتنی بر موک وجود ندارد؛ لذا پژوهش حاضر با هدف ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه‌درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی انجام شده است.

**روش‌ها:** طرح پژوهش، ترکیبی و روش پژوهش در بخشی کیفی، مرور اسناد بوده است. در این راستا در ابتدا داده‌های کیفی، گردآوری و تحلیل، سپس بر مبنای نتایج کیفی به‌دست آمده به تحلیل و گردآوری داده‌های کمی پرداخته شد و در ادامه از نتایج بخش کمی برای تبیین بهتر یافته‌های کیفی استفاده گردید. جامعه آماری نیز شامل منابع داخلی و خارجی موجود در حوزه آموزش مجازی، الکترونیکی و موک بود. جهت دستیابی به متون و مقالات مرتبط با کلیدواژه‌های فارسی و انگلیسی برنامه‌درسی، موک، آموزش مجازی، یادگیری الکترونیکی، دوره‌های برخط در منابع الکترونیکی متعدد داخلی نمایه شده و منابع الکترونیکی در خارج از کشور سعی شد جدیدترین منابع در ارتباط با پژوهش حاضر استخراج شود. براین اساس از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ منابع موجود و غنی در راستای پژوهش حاضر مطالعه و با استفاده از روش تحلیل مضمون، ۶۲ مضمون پایه، ۷ سازمان دهنده و یک مضمون فراگیر کشف گردید. روش پژوهش بخش کمی، توصیفی-پیمایشی و جامعه آماری ۳۸۶ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه مازندران بوده است که طبق جدول نمونه‌گیری مورگان و براساس نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبی ۱۸۱ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، در بخش کمی پرسش‌نامه محقق ساخته بوده که روایی محتوایی آن ۰/۸۳ و پایایی براساس ضریب آلفای کرونباخ بالای ۰/۹۲ به‌دست آمد.

**یافته‌ها:** نتیجه تحلیل عامل تأییدی نشان داد که برنامه‌درسی مبتنی بر موک، شامل مسائل مدیریتی، فناوریانه، نیروی انسانی، هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی یادگیری و ارزشیابی است. مقادیر شاخص‌های CFI و TLI در سطح مطلوب و بیشتر از نقطه برش ۰/۹۰ هستند. بنابراین مدل دارای برازش مناسبی با داده‌ها است.

**نتیجه‌گیری:** از آنجاکه موک، دوره‌ای است که هدف آن مشارکت تعاملی فراوان و دسترسی آزاد از طریق اینترنت است و به‌عنوان منبعی برای یادگیری و آموزش در نظر گرفته می‌شود؛ می‌توان گفت این شیوه به نسبت شیوه سنتی دارای جذابیت‌های بسیار بیشتری است. از طرفی امروزه وجود اطلاعات بیش از حد و در دسترس بودن منبع اطلاعاتی نامعتبر در اینترنت برای افراد، به چالش بزرگی تبدیل شده که دسترسی به موک‌ها، می‌تواند به آن‌هایی که به دنبال اطلاعات هستند، کمک کند؛ زیرا محتوای آن توسط مؤسسات معتبری تهیه شده است و به راحتی می‌توان فهمید که آیا منبع معتبر و موثق است یا خیر؟

تاریخ دریافت: ۱ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۰ مهر ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱۹ مهر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۴ آبان ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

موک

برنامه‌درسی

آموزش عالی

\* نویسنده مسئول

m.Abedini@umz.ac.ir

0911-1438274

## مقدمه

به‌عنوان انقلابی بزرگ برای فرصت تجدید نظر در آموزش و یادگیری در عصر اطلاعات شناخته شده‌اند [۶]. در نتیجه بسیاری از مؤسسات آموزشی به دنبال گسترش آن در آموزش‌های خود هستند [۷].

عبارت موک اولین بار توسط جورج زیمنس و استفن داونز در سال ۲۰۰۸ مورد استفاده قرار گرفت [۸]. موک، دوره‌ای است که هدف آن مشارکت تعاملی فراوان و دسترسی آزاد از طریق اینترنت است. موک شاخص‌های چهارگانه‌ای دارد. می‌توان از تعریف این شاخص‌ها به ماهیت موک پی برد: گسترده، آزاد، برخط، و دوره آموزشی. مشخصه

آموزش از راه دور دارای تاریخچه‌ای طولانی است [۱]. پیشرفت‌هایی که از سال‌ها پیش در حیطه فناوری‌های مرتبط با آموزش و یادگیری رخ داده‌اند، نوید از ظهور محیط‌های جدید یادگیری دارند [۲]. در این میان دوره‌های گسترده، باز و برخط، که به اختصار موک نامیده می‌شود، جدیدترین انقلاب در آموزش و یادگیری برخط است [۳]. این دوره‌ها برای عموم مردم در سراسر جهان در دسترس است [۴] و نیاز به هیچ پیش شرطی ندارد [۵] و معمولاً رایگان ارائه می‌شود [۳]. موک‌ها



به منظور پشتیبانی از نیازهای کنونی را در اختیار می‌گذارد. ۷- توسعه شبکه‌هایی که دانشجویان، کارکنان و فارغ‌التحصیلان را در ارتباط با یکدیگر قرار می‌دهد و با مزیت‌های خاصی برای هر گروه و همچنین جریانی از فرصت‌های یادگیری طولانی مدت همراه است. از این رو موک در حال تبدیل شدن به یک مکانیسم تحول جهانی است که یادگیری از راه دور را مجدداً ابداع می‌کند [۱۴].

یکی از بحث‌های مهم در آموزش عالی، برنامه‌درسی رشته‌های مختلف است. در این راستا، ضرورت توجه به نوآوری‌های آموزشی همچون برنامه‌های درسی مجازی، بیش از پیش احساس می‌شود. یک نمونه از به‌روزترین این نوآوری‌ها کاربست موک‌ها در برنامه‌های درسی است [۱۵]. یکی از مهم‌ترین راهبردهای برنامه‌های درسی مبتنی بر موک‌ها، برنامه‌ریزی درسی کارآمد برای موک‌ها در برنامه‌درسی است [۱۶]. به‌روز کردن شیوه‌های مدیریت، برنامه‌ریزی، طراحی، تولید و تدریس از جمله مؤلفه‌های تعیین‌کننده در تسهیل برنامه‌ریزی کارآمد است. از این رو، درک قابلیت‌های فن‌آوری نظیر امکانات ارتباطی، قابلیت‌های اطلاعاتی، دسترسی هر زمانی و هر مکانی، چندرسانه‌ای و شخصی‌سازی آن و تأکید به یادگیرنده محوری دو عامل مهم هستند که متمایز از برنامه‌های درسی حضوری بر طراحی برنامه‌های درسی مجازی تأثیرگذار هستند [۱۷]. این دو عامل کیفیت، عناصر برنامه‌درسی مجازی مانند اهداف برنامه، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، مواد و منابع یادگیری، شیوه‌های تدریس و شیوه‌های ارزشیابی از آموخته‌های یادگیرندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به‌طور حتم یادگیری و تدریس تنها با وجود زیرساخت‌های فنی و دانشی محقق نمی‌شود، مگر این که برنامه‌ریزی درسی به‌صورتی اصولی و کارآمد تدوین و اجرا شود و این برنامه‌ریزی درسی در فضای مجازی به‌طور کلی و دوره‌های آموزشی مبتنی بر موک‌ها به‌طور خاص نیاز به بازنگری مداوم فرآیند برنامه‌ریزی درسی و دانش‌افزایی مداوم استادان و برنامه‌ریزان درسی دارد [۱۶].

در این راستا یکی از مؤلفه‌های بسیار مهم و تأثیرگذار در اجرای برنامه‌ریزی درسی کارآمد، طراحی برنامه‌درسی اثربخش است [۱۸]. باید برای اجرای برنامه‌های درسی مبتنی بر موک‌ها به منزله نوآوری آموزشی؛ امکانات و بسترهای مختلف علمی، نگرشی و فنی مهیا شود و همزمان استادان متناسب با این نوآوری‌ها دانش خود را ارتقا داده و تدریسی با کیفیت را محقق سازند و همه این شرایط مستلزم طراحی مطلوب و اثربخش عناصر برنامه‌های درسی است که به دانش و توانش و نگرش برنامه‌ریزان درسی بستگی دارد. در نتیجه، در ابتدای هر نوآوری آموزشی مثل برنامه‌درسی مبتنی بر موک‌ها باید نگرش و نگاه محدود و غلط نسبت به نوآوری‌ها را اصلاح کرد و شکل داد تا در فضای آموزشی مورد پذیرش قرار بگیرد [۱۷] در غیراین‌صورت به‌صورتی محدود و ناکارآمد پیاده می‌شود و به جای ارتقای کیفیت، منجر به اتلاف هزینه‌های انسانی و مادی و... می‌شود.

از سویی اجرای اثربخش برنامه‌درسی مجازی، مستلزم آشنایی مدرسان و دانشجویان با مهارت‌های مورد نیاز در این محیط است. مدرس در

«گسترده» به مقیاس اطلاق می‌شود و عبارت است از دادن فرصت برای کسب روابط گسترده بین شرکت‌کنندگان. مشخصه «آزاد» قطعاً به منزله رایگان بودن نیست؛ بلکه به معنای دسترسی آزاد و برنامه‌های درسی آزاد است؛ که موجب می‌شود یادگیری‌های خود محور به‌وجود بیاید. مشخصه «برخط» بدان معناست که مطالب آموزشی فراوان در محیط اینترنت در دسترس هستند و مشخص «دوره آموزشی» "به ساختار یک واحد درسی درون خطی اشاره دارد [۹]. در مطالعه‌ای دیگر اشاره شده است که واژه «گسترده» به معنای احتمال دست‌یابی و جذب فراگیران بیشتری نسبت به ابزارهای سنتی است. واژه «آزاد» نشان‌دهنده نبودن مانع برای پیوستن به جامعه است. این موانع می‌تواند شامل پیش نیازهای رسمی یا پرداخت شهریه «حداقل نه برای ارائه اولیه» باشد [۸]. تفاوت موک با دوره منابع آموزشی آزاد در این است که موک به‌جای در دسترس قرار دادن آزاد دروس و منابع، فرصت نهایی برای شرکت‌کردن دانشجویان در فعالیت‌های یادگیری فراهم می‌سازد [۱۰]. همچنین به‌عنوان محیطی به‌منظور اجرای شیوه‌های ارتباطی در نظر گرفته شده که روشی برای آموزش است و بر ایجاد شبکه‌های بین فراگیران براساس حرکتی بیشتر از به اشتراک گذاشتن دانش، تمرکز دارد [۱۱] که از ابزار شبکه‌های اجتماعی برای همکاری و ارتباط گسترده دانشجویان استفاده می‌کند. بسیاری از افراد به این نتیجه رسیدند که این فناوری نوین می‌تواند آموزش را همگانی، کیفیت آن را بیشتر و دسترسی‌پذیری دانشگاه‌ها را نیز تضمین کند. مشتاق‌ترین و علاقه‌مندترین افرادی که از موک حمایت می‌کنند، بر این باورند که دوره‌های آموزشی آزاد می‌تواند یک فرصت آموزشی با ظرفیت بالا در اختیار افرادی که به اینترنت دسترسی دارند و علاقه‌مند به کسب دانش هستند، قرار دهد [۱۲].

این در حالی است که وجود اطلاعات بیش از حد و در دسترس بودن منبع اطلاعاتی نامعتبر در اینترنت، برای افراد، به چالش بزرگی تبدیل شده است که دسترسی به موک‌ها، می‌تواند به آن‌هایی که به دنبال اطلاعات هستند، کمک کند؛ زیرا محتوای آن توسط مؤسسات معتبری تهیه شده است و به راحتی می‌توان فهمید که آیا منبع معتبر و موثق است یا خیر [۱۳]. برخی ویژگی‌های موک عبارتند از: ۱- دوره‌های آموزشی درون خطی؛ شامل محتوای آزاد؛ سخنرانی ویدئویی و ارائه اسلاید به همراه آزمون‌های کوتاه درون خطی. ۲- سیستم‌های پرسش و پاسخ غیررسمی که امکان شکل‌گیری تعامل نظیر به نظیر همانند تعامل میان فراگیران دارای سطوح مختلف تخصص با یک دیگر را فراهم می‌آورد. ۳- تحلیل‌های یادگیری که فعالیت کاربر و نتایج آزمون را شامل می‌شود و احتمالاً به‌واسطه آزمون‌های نظارت شده، کامل می‌شود. ۴- اعتبارنامه‌ها یا گواهی‌نامه‌ها و جوایز احتمالی، نشان‌دهنده تکمیل موفقیت‌آمیز دوره‌ها یا واحدهای آموزشی یک ترم است. ۵- برقراری پیوند با مشخصات یادگیری فردی و مقایسه‌ای که کارکنان قادر به ارزیابی آن‌ها هستند. ۶- حذف محدودیت‌هایی نظیر ارائه دوره‌های آموزشی در چارچوب‌های زمانی تعریف شده که امکان بررسی تمام محتوا

برنامه‌درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی است. بر این اساس در مرحله اول، مؤلفه‌های مربوط به موک از طریق مبانی نظری و پژوهش‌ها استخراج شده و پس از تبدیل به مقیاس برنامه‌درسی، در مرحله دوم و بخش کمی به اعتباریابی مقیاس طراحی شده پرداخته می‌شود. در راستای هدف فوق، سؤال محوری بخش کیفی عبارت است از: برنامه‌درسی مبتنی بر موک دارای چه مؤلفه‌ها و گویه‌هایی است؟ و سؤال بخش کمی: آیا مقیاس طراحی شده برنامه‌درسی موک براساس یافته‌های بخش اول، دارای اعتبار و پایایی است؟

### پیشینه پژوهش

در پژوهشی که یوسفی و محمودی (۱۳۹۹)، با عنوان نقش موک‌ها بر ماندگاری یادگیرنده، در محیط یادگیری الکترونیکی انجام دادند، به این نتیجه دست یافتند که به‌کارگیری روش‌های آموزشی فعال، سبب مشارکت بیشتر دانشجویان در موضوعات آموزشی شده و زمینه را برای افزایش یادگیری و ماندگاری بهتر اطلاعات فراهم می‌کند [۲۱].

جعفری و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی تحت عنوان تدوین الگوی برنامه‌درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی با استفاده از نظریه داده بنیاد مورد مطالعه آموزش عالی ایران انجام دادند. نتایج در چهار بعد هدف، محتوا، روش‌های یاددهی-یادگیری و ارزشیابی بیان و مشخص شد که دیدگاه خبرگان نسبت به وجود برنامه‌درسی مبتنی بر موک‌ها مثبت است. این امر به معنای آن است که می‌توان از الگوی برنامه‌درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی بهره گرفت [۸].

جعفری و همکاران (۱۳۹۶)، پژوهشی با عنوان فراتحلیل کیفی بر پژوهش‌های انجام شده در مورد موک را انجام دادند. نتیجه به‌دست آمده نشان داد که موک‌ها باید از حیث ساختار، روش انجام و محتوا بیشتر مورد توجه قرار بگیرد. اگر آموزش عالی به سمت کاربرست موک‌ها پیش می‌رود باید نگاه خود را براساس تعامل و مشارکت و خلق دانش و یادگیری به معنای جدیدی معطوف کند [۴].

زین‌آبادی و موسوی (۱۳۹۶)، در پژوهشی که با عنوان تأملی بر دوره‌های موک در نظام آموزش عالی ایران؛ چالش‌ها و راهکارها انجام شد، به این نتیجه دست یافتند که چالش‌ها در حیطه‌های مسائل آموزشی و سازمانی، مسائل مدیریتی، مسائل فناورانه، مسائل پشتیبانی منابع و مسائل آموزش، مسائل طراحی واسط کاربری، مسائل پشتیبانی منابع و مسائل ارائه منابع و ارزیابی قرار دارند. همچنین برای تحقق آموزش مبتنی بر موک راهکارها در حیطه‌های علمی - حرفه‌ای، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریتی و پشتیبانی منابع و طراحی، اجرا و ارزشیابی شناسایی شدند. در نهایت بررسی وضعیت آموزش مبتنی بر موک در آموزش عالی کشور نشان داد که ضعف و مشکلات مشهودی در این زمینه وجود دارد [۲].

در پژوهشی که رجبیان و صادق‌زاده (۱۳۹۶)، با عنوان نقش موک در آموزش و یادگیری انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که با بررسی روش‌های مختلف آموزشی و فناوری در تجربیات یادگیری مانند موک،

محیط مجازی باید با راه‌های ایجاد فضای ارتباطی گرم و صمیمی، آغازگری و هدایت بحث، ارزشیابی از آموخته‌ها و آرایه بازخورد، طراحی فعالیت‌های گوناگون یادگیری و مدیریت فرآیند آموزش آشنایی داشته باشد [۱۸]. از جمله راهبردهای اساسی دیگر که در کاربرست موک‌ها در فضای برنامه‌های درسی تعیین کننده است، افزایش ارتباطات بین‌المللی در آموزش عالی می‌باشد که با توجه به ضرورت بین‌المللی‌سازی آموزش عالی و برنامه‌های درسی در جامعه علمی حاضر، توجه به آن به‌خصوص برای کشورهای در حال توسعه همچون ایران، بیش از پیش احساس می‌شود.

در واقع، آموزش عالی به‌عنوان ایجادکننده نوآوری‌ها و پرورش نیروی انسانی متعهد و متخصص در زمینه‌های گوناگون، نقش حیاتی و کلیدی در توسعه ملی هر کشور دارد [۸]. البته حصول این مقصود تنها در سایه اصلاح بنیادی آموزش عالی و هماهنگ نمودن فعالیت‌های آن با شاخص‌های بین‌المللی و بسط ارتباطات بین‌المللی بین متخصصان ممکن می‌شود و استادان و متخصصان برنامه‌ریزی درسی نیز وظیفه دارند برنامه‌ها و اهداف آموزشی خود را بر این اساس تدوین و آموزش دانشجویان را برای رسیدن به اهداف هدایت کنند. این اهداف و برنامه‌ها با نظارت و مسئولیت آموزش عالی و تسهیل بین‌المللی‌سازی برنامه‌های درسی و ایجاد تغییرات مطلوب در دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های دانشجویان طراحی و اجرا می‌شود. در این راستا می‌توان از شاخص‌های بین‌المللی‌سازی همچون رشد تعاملات بین‌المللی استادان و دانشگاهیان، الگو گرفتن از دانشگاه‌های پیشرو، تأکید بر فرهنگ بین‌المللی کردن آموزش و غیره، که مبتنی بر توانمندی‌ها و کارکردهای چندگانه استادان و مدیران دانشگاه است، استفاده کرد [۱۹].

بسترسازی اجتماعی و فرهنگی جهت بهره‌گیری از موک‌ها به‌عنوان یکی دیگر از راهبردهای کاربرست موک‌ها در برنامه‌های درسی محسوب شده است؛ بسترهای فرهنگی و اجتماعی که باید متناسب با رویکردهای نوین آموزشی در آموزش عالی فراهم شود [۲۰]. از این رو دانش و مهارت‌های چندگانه استادان نقش محوری را در زمینه کاربرست دوره‌های آموزشی مبتنی بر موک‌ها دارند که تحت تأثیر عوامل متعددی مانند روش تدریس، امکانات یا تجهیزات، ساختار نظام آموزشی دانشگاه، برنامه‌ریزی درسی، ویژگی‌های فردی، اخلاقی، روانی و فرهنگی نیروی انسانی موجود در دانشگاه و سایر عوامل دیگر نیز در این خصوص دخیل هستند. ارتقای سواد اطلاعاتی از جمله شاخص‌های اساسی فضای آموزشی و اطلاعاتی امروز است و در کاربرست نوآوری‌های آموزشی چون موک‌ها که حاصل تحولات و رویکردهای نوین آموزش مجازی می‌باشند، بسیار اهمیت دارد [۱۰]. با توجه به اهمیت این موضوع و بررسی پژوهش‌های پیشین مشخص شد موضوعات مشابه به‌صورت محدود در این حوزه کار شده است [۸، ۴، ۲]؛ اما هیچ‌یک از این پژوهش‌ها در ارتباط با ساخت مقیاسی برای سنجش برنامه‌درسی موک نپرداخته‌اند و با وجود اهمیت این مسأله، هنوز مقیاسی استاندارد برای سنجش آن وجود ندارد؛ لذا هدف از این پژوهش ترکیبی، ساخت و اعتباریابی مقیاس

یک نظریه نو ظهور برخاسته از مرحله کیفی را دارد. همچنین اغلب از این طرح زمانی استفاده می‌شود که به دلیل نامناسب بودن ابزارهای موجود و یا عدم وجود ابزار، به ساخت ابزار نیاز است [۲۴]. بر این اساس به دلیل ماهیت پیچیده برنامه‌درسی مبتنی بر موک تلاش شده که با بهره‌گیری از روش کیفی و کمی به‌طور متوالی به شناخت و درک جامع و گسترده‌ای از موضوع دست یافته و ابعاد آن را به خوبی تبیین و بررسی کرد. در این راستا در ابتدا به گردآوری و تحلیل داده‌های کیفی پرداخته و سپس بر مبنای نتایج کیفی به دست آمده به تحلیل و گردآوری داده‌های کمی پرداخته شد و در ادامه از نتایج بخش کمی برای تبیین بهتر یافته‌های کیفی استفاده گردید.

#### روش شناسی بخش کیفی

در بخش کیفی با روش تحلیل اسناد به‌صورت مرور سیستماتیک، مبنای و پژوهش‌های داخلی و خارجی در ارتباط با برنامه‌درسی مبتنی بر موک مورد مطالعه قرار گرفت. جهت دستیابی به متون و مقالات مرتبط با کلیدواژه‌های فارسی و انگلیسی برنامه‌درسی، موک، آموزش مجازی، یادگیری الکترونیکی، دوره‌های آنلاین در منابع الکترونیکی داخلی نمایه شده در Sid, Magiran, Irandoc و مطالعه پایان نامه‌های انجام شده و منابع الکترونیکی در خارج از کشور از طریق google scholar, researchgate سعی شد جدیدترین منابع در ارتباط با پژوهش حاضر استخراج شود. براین اساس از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ منابع موجود و غنی در راستای پژوهش حاضر مطالعه شد. در ابتدا مطالعات انجام شده در حیطه موک، آموزش مجازی، یادگیری الکترونیکی جمع آوری شده (۱۱۹ مورد) که اکثر مطالعات انجام شده در حوزه آموزش مجازی و الکترونیکی بوده است. سپس در قالب پژوهش‌های «اصیل و کاملاً مرتبط» و پژوهش‌های وابسته طبقه‌بندی شد. در گام دوم، مؤلفه‌های اساسی که ۷ مؤلفه اصلی و پایه‌ای که در اکثر پژوهش‌ها مشترک بوده، استخراج گردید. از آنجا که ۴ عنصر اصلی برنامه‌درسی در کنار سایر آیتم‌های موجود در اکثر پژوهش‌ها معنا می‌یابد؛ به همین دلیل در کنار چهار عنصر اصلی هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری و ارزشیابی، عناصر دیگر نیز لحاظ شد. پس از تعیین عناصر مورد نظر پژوهش‌های مرتبط به‌صورت موردی بررسی و به تفکیک ویژگی هر یک از عناصر برنامه‌درسی موک در آموزش عالی استخراج گردید. پژوهش‌ها برای هر یک از عناصر تا حد اشباع مورد بررسی قرار گرفت؛ بدین معنی که پژوهش‌ها تا جایی مطالعه شد که داده‌های جدیدی درباره عناصر پژوهشگران نمی‌داد. به عبارت دیگر پس از بررسی مقالات و عناصر برنامه‌درسی مبتنی بر موک، ویژگی‌های هر یک از عناصر برنامه‌درسی موک در آموزش عالی براساس مطالعات و مقالات متعدد در مجلات داخلی و خارجی به‌خصوص مجلات خارجی (انگلیسی زبان) که به این رویکرد بسیار علاقه‌مند بوده و مقالات متعددی را به چاپ رسانده بودند، استخراج و تبیین شد. معیار انتخاب مقالات مورد مطالعه براساس اولویت موضوع پژوهش‌ها به دو عنصر موک و آموزش عالی بوده و سایر پژوهش‌ها

مدرس‌ان می‌توانند روش‌های تدریس و شیوه‌های مؤثر اثبات شده را توسعه و بسط دهند. موک‌ها می‌توانند یک جامعه شبکه‌ای ایجاد کنند که در آن یادگیرندگان محتوا را به اشتراک بگذارند و خود بسازند و با بازگشت به شبکه یادگیرندگان، ایده‌های جامعه را گسترش دهند. مهم است که مدرس‌ان، تفکر در مورد این‌که چگونه یادگیرندگان با استفاده از فناوری یاد بگیرند را گسترش می‌دهند و از فناوری موک برای تسهیل یادگیری و آموزش استفاده کنند [۱۶]. امتی و توسلی (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای به ظهور موک‌ها در آموزش پزشکی اشاره کردند که قابلیت‌های موک، فرصت‌هایی را برای گسترش دسترسی به آموزش پزشکی برای همگان فراهم می‌سازد و فضایی را برای تجربه آموزش و یادگیری درون خطی ایجاد می‌کند. موک‌ها مشکل محدودیت بودجه آموزش عالی را با کاهش هزینه‌های دوره‌های آموزشی در اشکال مختلفی از ارائه آموزش عالی، حل می‌کنند [۱۰].

حسین و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «یک دوره آنلاین گسترده باز (MOOC)» اشاره کردند که از موک می‌توان برای ارائه آموزش به دانشجویان فیزیوتراپی در زمینه آسیب‌های ستون فقرات استفاده کرد. طرح یادگیری درون خطی، یک روش کم هزینه و مقرون به صرفه به‌منظور کسب تجربه یادگیری منسجم و پایدار در اختیار دانشجویان فیزیوتراپی قرار می‌دهد. موک‌ها یک روش مناسب برای ساختارمندسازی تجربیات یادگیری درون خطی دانشجویان هستند [۲۲].

اسپینا دلگاد و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود با عنوان «دوره‌های آنلاین گسترده برای آموزش: دیدگاه مربیان حسابداری اسپانیا» به بررسی میزان علاقمندی و نگرش مثبت مربیان و اساتید حسابداری به دوره‌های آموزشی موک پرداختند. مطالعه ایشان براساس یک نظرسنجی از ۱۰۳ مربی حسابداری در دانشگاه‌های مختلف سراسر اسپانیا در مورد استفاده از دوره‌های موک، بالاخص در آموزش استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی تدوین شده بود. نتایج بیانگر تفاوت قابل توجهی در سه حوزه الف) اهمیت استفاده از اینترنت و برخی دیگر از ابزارهای وب برای استفاده دانشگاهی؛ ب) دانش و درک عمومی از دوره‌های موک و ج) نظرات با توجه به نفع دوره‌های موک در استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی، بود. ولی به‌طور کلی نظر مربیان مثبت بود؛ زیرا اگرچه اکثر آن‌ها هرگز در این دوره‌ها شرکت نکرده بودند؛ ولی بالای ۸۰ درصد، آن را برای فرآیند یادگیری مفید ارزیابی کرده بودند [۲۳].

#### روش شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر جهت ابزارسازی، ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی از طرح ترکیبی اکتشافی متوالی مدل ابزارسازی استفاده شد. منطق کلی استفاده از طرح ترکیبی در این پژوهش به این دلیل است که یکی از طرح‌های کمی و یا کیفی به تنهایی پاسخگوی حل این مسأله نمی‌باشد. منطق خاص استفاده از این طرح، زمانی است که محقق قصد تبیین یک پدیده جدید و یا آزمون

طبقه‌بندی شد. در مرحله سوم، مضامین فراگیر با عنوان «برنامه‌درسی موک در آموزش عالی»، مضامین سازمان دهنده به‌عنوان «عناصر برنامه‌درسی» و مضامین پایه به‌عنوان «نشانیگرها یا گویه‌های برنامه‌درسی موک در آموزش عالی در نظر گرفته شدند.

#### روش شناسی بخش کمی

روش پژوهش در این بخش توصیفی-پیمایشی بوده است. جامعه آماری، اعضای هیأت علمی دانشگاه مازندران که تعداد آنها ۳۸۶ نفر بوده و براساس جدول نمونه‌گیری مورگان و بر مبنای نمونه‌گیری تصادفی نسبتی، ۱۸۱ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. پرسش‌نامه به‌صورت حضوری در اختیار اعضای هیأت علمی قرار گرفت که در نهایت به ۱۷۶ پرسش‌نامه پاسخ داده شد و مورد بررسی قرار گرفت. در بخش کمی براساس مؤلفه‌های طراحی شده برنامه‌درسی مبتنی بر موک در بخش کیفی، مقیاس برنامه‌درسی مبتنی بر موک تدوین شد. مقیاس مذکور دارای ۷ مؤلفه اصلی زیرساخت‌ها و مسائل مدیریتی، زیرساخت‌ها و مسائل فناورانه، نیروی انسانی، هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری و ارزشیابی بوده است. مقیاس حاضر، در ابتدا دارای ۶۲ گویه و در نهایت با تحلیل عامل تأییدی در قالب ۴۶ گویه طراحی شد. روایی محتوایی (CVR) مقیاس با توجه به نظرخواهی از اساتید علوم تربیتی ۰/۸۳ و پایایی براساس آلفای کرونباخ ۰/۹۷ به‌دست آمد. در فرایند اجرا، مقیاس در اختیار اعضای هیأت علمی قرار گرفت و از آنها خواسته شد که، از میان گزینه‌های بسیار زیاد، زیاد، تا حدودی، کم و بسیار کم انتخاب کنند. روش نمره‌گذاری مقیاس نیز به این صورت بود که گزینه‌های بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد، به ترتیب از ۱ تا ۵ نمره‌گذاری شدند.

#### یافته‌ها

##### - یافته‌های بخش کیفی

برنامه‌درسی موک دارای چه مؤلفه‌هایی است؟ به طور کلی از تحلیل داده‌های کیفی پژوهش حاصل از تحلیل اسناد ۶۲ مضمون پایه، ۷ مضمون سازمان‌دهنده و یک مضمون فراگیر شناسایی شد که در قالب جدول شماره (۱) ارائه شده است.

که به موک، آموزش مجازی یا الکترونیکی در حوزه آموزش به‌طور کلی بحث کرده بودند، در اولویت بعد قرار گرفت. در مجموع اکثر پژوهش‌های انجام شده به تعریف، اهمیت، موانع، الزامات و اثرات موک پرداخته‌اند. به همین دلیل از پژوهش‌های مطالعه شده، تعداد کمتری در بخش کیفی پژوهش حاضر مبنای قرار گرفت (۳۰ مورد). در این مطالعه برای اعتباریابی داده‌های کیفی از دو معیار انتقال‌پذیری و اعتمادپذیری استفاده شد. به این ترتیب که عناصر به تأیید متخصصان مطالعات برنامه‌درسی و آشنا به موک رسید. منظور از انتقال‌پذیری، قابلیت تعمیم نتایج به‌دست آمده از نمونه مورد مطالعه به کل جمعیت است. در این مطالعه سعی شد تمام جزئیات پژوهش از نحوه جستجو و کلیدواژه‌ها تا فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به‌طور کامل شرح داده شود تا در مورد انتقال‌پذیری نقطه مبهمی باقی نماند. قابلیت اطمینان نیز در مطالعه کیفی به اعتبار پژوهش وابسته است. اگر مطالعه از اعتبار کامل برخوردار باشد؛ قابل اطمینان نیز خواهد بود. یکی از راه‌های تأمین اطمینان در مطالعه کیفی، استفاده از مسیر ممیزی (Audit trail) است. در مسیر ممیزی، افراد خارج از پژوهش که به پژوهش‌های کیفی آشنا هستند به‌عنوان چک‌کننده و ناظر، عمل می‌کنند. در مطالعه حاضر، از یک ناظر خارجی با تجربه در این حوزه استفاده شد که زیربنای تئوریک فرایند جمع‌آوری داده‌ها و فرایند تحلیل را بررسی و تأیید نمود و در نتیجه قابلیت اطمینان مطالعه حاصل شد.

تجزیه و تحلیل اسناد و مدارک؛ با استفاده از روش تحلیل مضمون (Thematic Analysis)؛ مضامین پایه (Basic)، سازمان‌دهنده (Organizing) و فراگیر (Global) صورت گرفت. در ابتدا مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها و منابع فارسی و انگلیسی بسیاری مورد مطالعه قرار گرفت. واژه‌های کلیدی مربوط به موضوع پژوهش استخراج و سپس برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، از تحلیل مضمون استفاده شد. لازم به ذکر است که تحلیل داده‌ها در سه مرحله انجام گرفت. در مرحله اول؛ مطالب استخراج شده، توسط پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفت و با مقایسه مستمر داده‌ها، مفاهیم، واژه‌ها، عبارات و کلمه‌های کلیدی مرتبط با برنامه‌درسی موک در آموزش عالی به‌عنوان کدهای معنایی انتخاب شدند. در مرحله بعدی، بر مبنای کدهای معنایی برآمده از مرحله قبل؛ حول سه محور مضامین پایه، مضامین سازمان دهنده و مضامین فراگیر،

جدول ۱: نتایج حاصل از مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر برنامه‌درسی موک در آموزش عالی

Table 1: The results of the basic, organizing, and global themes of the Mooc curriculum in higher education

مضمون فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
Global theme	Organizing themes	Basic themes
برنامه‌درسی موک در آموزش عالی Mooc-based Curriculum in Higher Education	مسائل مدیریتی Management issues	۱. میزان آگاهی مدیران به اهمیت به‌کارگیری موک در دانشگاه
		۲. میزان توجه و تدوین آیین‌نامه‌ها و قوانین آموزشی به‌منظور شکل‌گیری موک
		۳. میزان تمایل دانشگاه به برقراری روابط بین‌المللی با دانشگاه‌های دیگر

Basic themes مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده Organizing themes	Global theme مضمون فراگیر
The university's willingness to establish international relations with other universities		
۴. میزان اهمیت دادن مدیران دانشگاه به آموزش‌های الکترونیکی و دوره‌های آموزش مجازی		
The importance of university administrators to electronic education and virtual education courses		
۵. میزان ارزیابی آموزش‌های مجازی توسط مدیران دانشگاه		
Evaluation of virtual learning by university administrators		
۶. میزان نظارت مدیران دانشگاه، بر تولید دوره‌های مجازی		
The level of supervision of university administrators on the production of virtual courses		
۷. میزان شفاف‌سازی مدیران در بخش فناوری اطلاعات دانشگاه و به تبع آن، گسترش موک		
The level of transparency of managers in the information technology department of the university and, as a result, the expansion of Mooc		
۸. میزان تشویق مدیران از یادگیرندگان و یاددهندگان در استفاده از آموزش‌های مجازی		
The level of encouragement of managers from learners and teachers in the use of virtual learning		
۹. میزان تأثیر حمایت مدیران از آموزش‌های مجازی بر اثربخشی این آموزش‌ها		
The impact of managers' support of virtual learnings on the effectiveness of these educations		
۱۰. میزان حمایت مدیران دانشگاه در آموزش‌های مجازی نسبت به برقراری ارتباط و تعامل استادان با سایر مؤسسه‌ها		
The support of university administrators in virtual learning to the communication and interaction of professors with other institutions		
۱۱. میزان پذیرش تغییرات از آموزش سنتی به آموزش‌های مجازی از سوی مدیران دانشگاه		
The acceptance of changes from traditional education to virtual learning by university administrators		
۱۲. میزان اختصاص امکانات و منابع مالی برای دوره‌های آموزش مجازی مثل موک از سوی مدیران دانشگاه		
The allocation of facilities and financial resources for virtual learning courses such as Mooc by the university administrators		
۱۳. میزان فراهم بودن زیر ساخت اینترنتی برای آموزش‌های موک		
Availability of Internet infrastructure for Mooc educating		
۱۴. میزان زیرساخت‌های فناورانه جهت شکل-گیری برنامه‌درسی مبتنی بر موک		
The amount of technological infrastructure for the formation of a mooc-based curriculum		
۱۵. میزان سرعت اینترنت و پهنای باند دانشگاه جهت پاسخگویی به نیازهای آموزش‌های مجازی		

مضمون فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
Global theme	Organizing themes	Basic themes
		Internet speed and bandwidth of the university to meet the needs of virtual learning
		۱۶. میزان دسترسی به اینترنت در هر زمان و هر مکان با سرعت بالا
		Access to the Internet anytime and anywhere at high speed
		۱۷. میزان وجود مراکز کامپیوتر در دانشگاه
		The amount of computer centers in the university
		۱۸. میزان دسترسی به نرم‌افزارهای مورد نیاز آموزشی از طریق سایت
		The amount of access to educational software through the computer center
		۱۹. میزان دسترسی به پایگاه‌های داده ها و اطلاعات
		Access to databases and information
		۲۰. میزان علاقه‌مندی به آموزش‌های فناورانه (برنامه‌درسی مبتنی بر فناوری ارتباطات و اطلاعات)
		The level of interest in technological education (curriculum based on communication and information technology)
		۲۱. میزان توانمندی در زمینه آموزش‌های فناورانه (برنامه درسی مبتنی بر فناوری ارتباطات و اطلاعات)
		Ability level in the field of technological education (curriculum based on communication and information technology)
		۲۲. میزان آشنایی پرسنل مرکز آموزش‌های آزاد دانشگاه مازندران با یادگیری الکترونیک
		Acquaintance of University of Mazandaran E-learning Center employees with e-learning
		۲۳. میزان آشنایی کارشناسان فناوری ارتباطات و اطلاعات (It) با یادگیری الکترونیک در دانشگاه
		The level of familiarity of IT experts with e-learning in the university
		۲۴. میزان نیاز به دانش پیش نیاز جهت اجرای آموزش‌های مجازی
		The amount of prerequisite knowledge needed to implement virtual learning
		۲۵. میزان باور به ارتقای کیفیت تدریس از طریق آموزش‌های مجازی
		The level of belief in improving the quality of teaching through virtual learning
		۲۶. میزان حضور دانشجویان خارجی از کشورهای مختلف در دانشگاه
		The presence of foreign students from different countries in the university
		۲۷. میزان اختصاص بودجه به آموزش‌های مجازی و الکترونیک
		The amount of budget allocated to virtual and electronic education
		۲۸. میزان برگزاری جلسات و نشست‌های تخصصی و فناورانه در دانشگاه
		The amount of specialized and technological meetings held in the university
		۲۹. میزان دسترسی و کمک تکنولوژیست آموزشی به استادان در جریان تدریس

نیروی انسانی  
human resource



Basic themes پایه	مضامین سازمان دهنده Organizing themes	مضمون فراگیر Global theme
The level of access and assistance of educational technologists to professors during teaching		
۳۰. میزان توانمندی و مهارت کار با کامپیوتر و جستجو در اینترنت در بین استادان		
The degree of competence and skill of working with computers and searching on the Internet among faculty member		
۳۱. میزان آشنایی و توانایی آپلود فایل‌های آموزشی از سایت‌ها و مراکز مختلف		
Familiarity and ability to upload educational files from different sites and centers		
۳۲. میزان تأثیر آموزش‌های مجازی بر ارتقای کیفیت تدریس		
The effect of virtual learning on improving the quality of teaching		
۳۳. میزان آماده سازی دانشجویان جهت مواجهه با نیازهای در حال تغییر جامعه از طریق آموزش‌های دانشگاه		
The degree of preparation of students to meet the changing needs of society through university education		
۳۴. میزان آماده‌سازی دانشجویان برای خلق دانش جدید از طریق آموزش‌های دانشگاه		
The level of preparation of students to create new knowledge through university education		
۳۵. میزان کمک به یادگیری مادام‌العمر از طریق آموزش‌های دانشگاه		
The extent of contribution to lifelong learning through university education	هدف	Goal
۳۶. میزان کسب اطلاعات در محیط اینترنت از طریق آموزش‌های دانشگاه		
The amount of information acquisition in the Internet environment through university education		
۳۷. میزان تقویت قابلیت‌های سواد رسانه‌ای دانشجویان به واسطه فضای حاکم بر آموزش دانشگاه		
The extent of strengthening students' media literacy capabilities due to the climate governing university education		
۳۸. میزان برگزاری دوره‌های ضمن خدمت جهت تولید و تهیهی محتوای الکترونیکی در دانشگاه		
The amount of in-service courses for the production and preparation of electronic content in the university		
۳۹. میزان بهره‌گیری از منابع متعدد و مختلف در تدریس		
The amount of using multiple and different resources in teaching	محتوا	Content
۴۰. میزان توانایی تولید محتوای الکترونیکی		
The ability to produce electronic content		
۴۱. میزان فراهم سازی منابع کمک آموزشی برای استادان دانشگاه		
The amount of providing educational assistance resources for university faculty member		
۴۲. میزان مهیا بودن محتوای الکترونیکی برای دروس مختلف		

مضمون فراگیر Global theme	مضامین سازمان دهنده Organizing themes	مضامین پایه Basic themes
		Availability of electronic content for different courses
		۴۳. میزان فراهم سازی محتوای تدریس استادان دانشگاه های دیگر در داخل و خارج در رشته های مختلف جهت راهنمایی به استادان و دانشجویان در سایت دانشگاه
		The amount of provision of teaching content by faculty members of other universities inside and outside in different fields to guide faculty members and students on the university website
		۴۴. میزان آشنایی با استانداردهای تولید محتوا مانند scorm
		Familiarity with content production standards such as scorm
		۴۵. میزان استفاده از آموزش های الکترونیک در تدریس
		The amount of use of electronic education in teaching
		۴۶. میزان احساس نیاز به ضرورت یادگیری الکترونیک در دانشگاه
		The degree of feeling the necessity of e-learning in the university
		۴۷. میزان آشنایی با آموزش های مبتنی بر یادگیری سیار (موبایل محور)
		The degree of familiarity with mobile learning-based training (mobile-based)
		۴۸. میزان استفاده از آموزش های مبتنی بر یادگیری سیار (موبایل محور)
		The amount of use of training based on mobile learning (mobile-based)
		۴۹. میزان آشنایی با روش های تدریس مبتنی بر کامپیوتر
		Familiarity with computer-based teaching methods
		۵۰. میزان تأکید بر یادگیری فعال در تدریس
		The amount of emphasis on active learning in teaching
		۵۱. میزان شرکت در دوره های برخط آموزشی در مؤسسه های دیگر
		The rate of participation in online courses in other institutions
		۵۲. میزان در اختیار قرار دادن نرم افزارهای جانبی برای شرکت در دوره های آنلاین از سوی دانشگاه
		The extent of providing additional software for participation in online courses by the university
		۵۳. میزان بیان ایده های آموزشی از طریق آموزش های آنلاین
		The rate of expression of educational ideas through online education
		۵۴. میزان ترغیب به مشارکت یادگیرندگان در آموزش های آنلاین
		The degree of encouragement to learner participation in online education
		۵۵. میزان اهمیت قائل شدن به تعامل استاد و دانشجو در کلاس درس
		The importance of teacher-student interaction in the classroom

مضمون فراگیر Global theme	مضامین سازمان دهنده Organizing themes	مضامین پایه Basic themes
		۵۶. میزان توجه به تفاوت‌های فردی در جریان تدریس The level of attention to individual differences in the course of teaching
		۵۷. میزان لحاظ نمودن مدیریت زمان در پاسخگویی به سؤالات Consider time management in answering questions
		۵۸. میزان آشنایی با متخصصان دیگر به واسطه برگزاری دوره‌های برخط Familiarity with other professionals through online courses
		۵۹. میزان آشنایی با نحوه طراحی آزمون در محیط مجازی The level of familiarity with how to design the exam in the virtual environment
		۶۰. میزان آشنایی با انواع روش‌های ارزشیابی در محیط و سامانه‌های مجازی Familiarity with various evaluation methods in virtual environments and systems
		۶۱. میزان استفاده از انواع روش‌های ارزشیابی در محیط و سامانه‌های مجازی The amount of use of various evaluation methods in the environment and virtual systems
		۶۲. میزان دشواری ارزشیابی پایانی دوره براساس موک نسبت به شرایط معمول در کلاس درس The degree of difficulty of the final evaluation of the course based on the mooc compared to the usual conditions in the classroom

ارزشیابی  
Evaluation

کرانباخ وزن برابری به گویه‌ها می‌دهد و قابلیت اعتماد را کمتر نشان می‌دهد؛ بنابراین از ضریب دیلون - گلدشتاین استفاده شد. مقادیر قابل پذیرش باید ۰/۷۰ یا بیشتر باشند (فرنل و لارکر، ۱۹۸۱). نشانگر سوم بررسی قابلیت اعتماد، میانگین واریانس استخراج شده است. فرنل و لارکر، مقادیر AVE ۰/۵۰ و بیشتر را توصیه می‌کنند و این امر به معنی آن است که سازه مورد نظر حدود ۵۰ درصد و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می‌کند. جهت تجزیه و تحلیل مقدماتی داده‌ها از نرم‌افزار SPSS-25 و جهت انجام رویایی سازه از نرم افزار SmartPLS استفاده شد.

- یافته‌های بخش کمی

۵۱ نفر (۲۹٪) از مشارکت‌کنندگان در پژوهش بانو، ۱۷۶ نفر (۷۱٪) آقا بودند. ۲۶ نفر (۱۴/۸٪) دارای سابقه کاری ۵-۱ سال، ۴۸ نفر (۲۷/۳٪)، ۱۰-۶ سال، ۳۶ نفر (۲۰/۵٪)، ۱۵-۱۱ سال، ۲۹ نفر (۱۶/۵٪)، ۲۰-۱۶ سال، ۱۴ نفر (۸٪)، ۲۵-۲۱ سال و ۲۳ نفر (۱۳/۱٪) بالاتر از ۲۵ سال سابقه کار داشتند.

نتایج برازش مدل اندازه‌گیری نشان داد که گویه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۳۲، ۳۴، ۳۶، ۳۸، ۴۴، ۴۷، ۵۸، ۵۹ و ۶۲ به دلیل داشتن بارعاملی کمتر از ۰/۷۰ حذف شدند و مدل اندازه‌گیری اصلاح شد که

ملاک‌ها و نشانگرها از طریق منابع مختلف مانند جعفری و همکاران (۱۳۹۷)، زین آبادی و موسوی (۱۳۹۶)، جعفری و همکاران (۱۳۹۶)، قاضی میرسعید و امتی (۱۳۹۵)، امتی و توسلی (۱۳۹۴)، اسپینا دلگاد و همکاران (۲۰۱۶)، کاستاندا و همکاران (۲۰۱۵) ... استخراج شد. برای بررسی رویایی سازه پرسش‌نامه از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. جهت بررسی قابلیت اعتماد سازه‌ها فرنل و لارکر (۱۹۸۱) سه ملاک را پیشنهاد می‌کنند که شامل: ۱- قابلیت اعتماد هریک از گویه‌ها، ۲- قابلیت اعتماد ترکیبی (Composite Reliability) هریک از سازه‌ها و ۳- متوسط واریانس استخراج شده (Average Variance Extracted) (AVE=) در مورد قابلیت اعتماد هریک از گویه‌ها، بار عاملی ۰/۷ و بیشتر هر گویه در تحلیل عاملی تأییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده است. جهت محاسبه آماره T برای تعیین معنی‌داری بارهای عاملی از آزمون بوت استرپ استفاده شد (ضرایب تی بالای ۱/۹۶ تا ۲/۵۸ در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بوده و ضرایب تی بالای ۲/۵۸ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار هستند). برای بررسی قابلیت اعتماد ترکیبی هریک از سازه‌ها از ضریب دیلون - گلدشتاین (Dillon - Goldstein) استفاده شد. از آنجا که PLS برخلاف رگرسیون چندگانه از نمرات عاملی آزمودنی‌ها برای تحلیل استفاده می‌کند، در نظر گرفتن بار عاملی هریک از گونه‌ها در محاسبه شاخص قابلیت اعتماد ضروری است. این در حالی است که ضریب آلفای

فورنل و لارکر مقادیر جذر AVE، برای تمامی متغیرهای پنهان که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار دارند، از مقدار همبستگی میان آنها که در خانه‌های زیرین و راست قطر اصلی قرار گرفته‌اند بیشتر است. بنابراین می‌توان گفت که متغیرهای مکنون در مدل فوق تعامل بیشتری با مشاهده‌پذیرهای خود دارند تا با سازه‌های دیگر، به عبارتی اعتبار واگرایی مدل در حد مناسب بوده و مورد تأیید است. شاخص‌های برازش مدل اصلاح شده در جدول ۵، ارائه شده است. مقدار کای اسکور برای مدل تحلیل عاملی تأییدی ۱۱۵۶/۹۲ با درجه آزادی ۱۰۵۲ است که سطح معنی‌داری آن کمتر از ۰/۰۰۱ است. شاخص  $RMSEA=0/024$  است که در سطح مطلوب قرار دارد. شاخص  $SRMR=0/072$  و کمتر از ۰/۰۸ است. مقادیر شاخص‌های CFI و TLI در سطح مطلوب و بیشتر از نقطه برش ۰/۹۰ هستند. بنابراین مدل عاملی اصلاح شده دارای برازش مناسبی با داده‌ها است. بارهای عاملی استاندارد شده در شکل ۲ آورده شده است.

نتایج مربوط به بارهای عاملی هریک از گویه‌ها در جدول ۲ مشخص است. همان‌طور که مشاهده می‌شود؛ بارهای عاملی همه گویه‌ها بالاتر از ۰/۷۰ است. گویه‌های ۱ تا ۱۲ مربوط به مؤلفه مسائل مدیریتی، گویه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ مربوط به مؤلفه مسائل فناورانه، گویه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ مربوط به مؤلفه مسائل نیروی انسانی، گویه‌های ۳۳، ۳۵، ۳۷ مربوط به مؤلفه هدف، گویه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳ مربوط به مؤلفه محتوا، گویه‌های ۴۵، ۴۶، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، مربوط به مؤلفه راهبرد و گویه‌های ۶۰ و ۶۱ مربوط به مؤلفه ارزشیابی هستند. همان‌طور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهند آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی هریک از مؤلفه‌ها بالاتر از ۰/۷۰، و متوسط واریانس استخراج شده هریک از مؤلفه‌ها بالاتر از ۰/۵۰ است که این نتایج حاکی از اعتبار درونی مقیاس است. همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود؛ براساس نتایج ماتریس

جدول ۲: نتایج بار عاملی و ضرایب t (بوت استرپ) مربوط به گویه‌های مقیاس برنامه درسی موک  
Table 2: Results of factor loading and t coefficients related to Mooc curriculum scale items

بوت استرپ	بار عاملی	گویه	بوت استرپ	بار عاملی	گویه	بوت استرپ	بار عاملی	گویه
86.14	0.96	43	12.50	0.88	21	8.39	0.70	1
4.49	0.71	45	2.64	0.48	22	11.56	0.65	2
5.74	0.64	46	13.72	0.81	23	10.87	0.76	3
62.10	0.92	48	6.56	0.67	24	5.18	0.71	4
7.44	0.84	49	5.91	0.71	28	9.17	0.82	5
26.79	0.84	50	9.38	0.81	29	14.00	0.88	6
4.84	0.60	51	6.99	0.72	30	24.70	0.83	7
4.60	0.68	53	7.58	0.72	31	29.56	0.85	8
42.21	0.88	54	3.97	0.67	33	3.33	0.57	9
6.45	0.57	55	4.31	0.94	34	18.98	0.88	10
6.91	0.71	56	3.01	0.83	35	10.59	0.84	11
12.00	0.73	57	3.73	0.90	37	63.22	0.91	12
18.72	0.82	60	35.58	0.90	39	4.47	0.59	13
13.35	0.83	61	7.06	0.77	40	7.13	0.80	14
			5.54	0.69	41	20.96	0.88	15
			35.29	0.93	42	10.09	0.86	20

جدول ۳: ضرایب اعتبار مربوط به هریک از مؤلفه‌های درسی موک  
Table 3: Credit coefficients related to each of the Mooc curriculum components

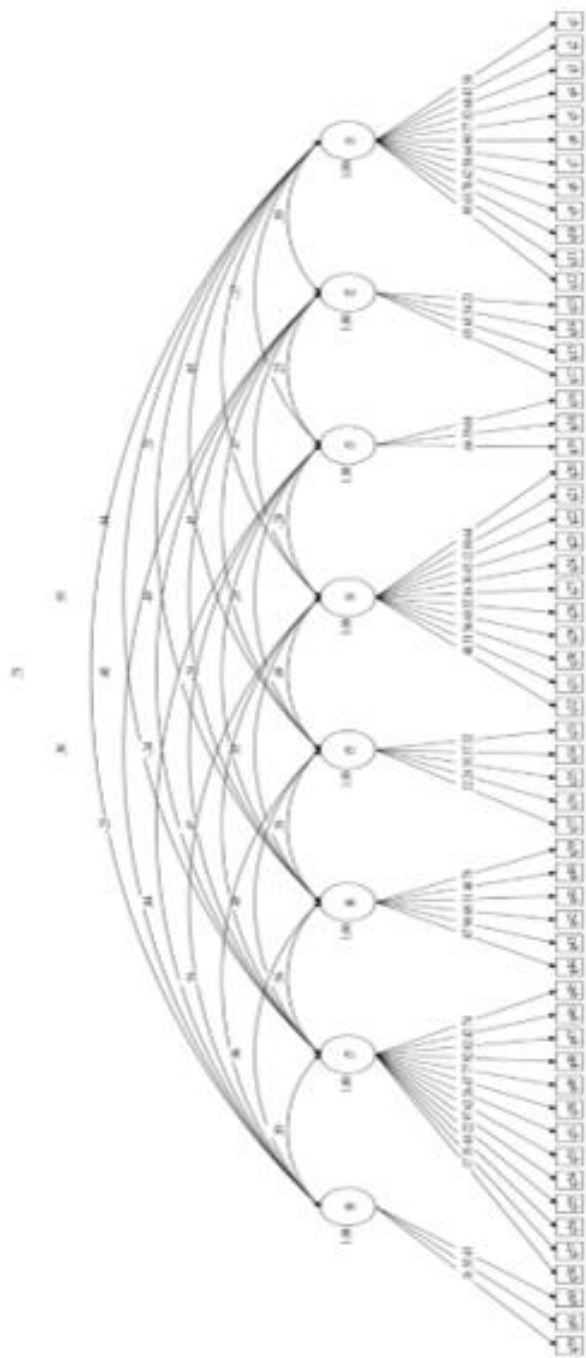
متغیر variable	آلفای کرونباخ Cronbach's alpha	پایایی ترکیبی Composite reliability	متوسط واریانس استخراج شده Average variance extracted
مسائل مدیریتی Management issues	0.95	0.95	0.63
مسائل فناوریانه Technological issues	0.69	0.81	0.60
مسائل نیروی انسانی human resource	0.90	0.92	0.57
هدف Goal	0.86	0.91	0.71
محتوا Content	0.91	0.93	0.74
راهبردهای یاددهی - یادگیری Strategies teaching-learning	0.92	0.93	0.56
ارزشیابی Evaluation	0.71	0.82	0.69

جدول ۴: ماتریس سنجش روایی تشخیصی (واگرا) فورنل - لارکر  
Table 4: Fornell & Larcker diagnostic validity assessment matrix

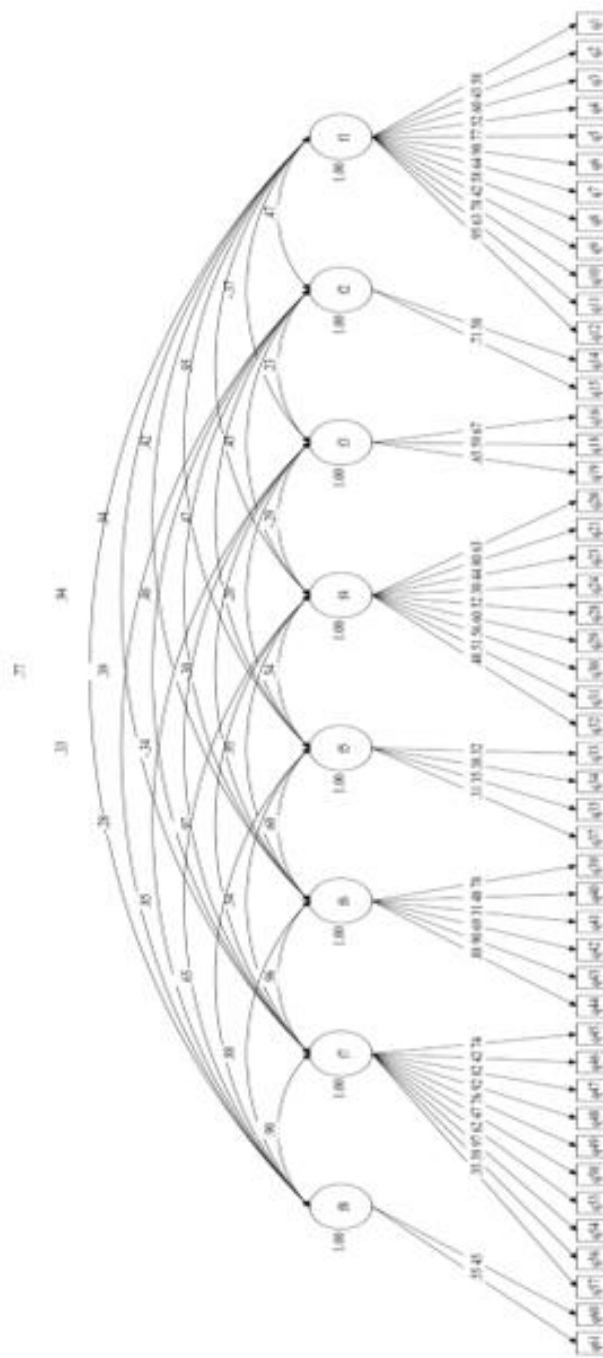
هدف Goal	مسائل نیروی انسانی human resource	مسائل مدیریتی Management issues	مسائل فناوریانه Technological issues	محتوا Content	راهبردهای یاددهی - یادگیری Strategies teaching-learning	ارزشیابی Evaluation	متغیر variable
						0.83	ارزشیابی Evaluation
					0.75	0.69	راهبردهای یاددهی - یادگیری Strategies teaching-learning
				0.86	0.8	0.55	محتوا Content
			0.77	0.40	0.41	0.29	مسائل فناوریانه Technological issues
		0.8	0.49	0.62	0.84	0.60	مسائل مدیریتی Management issues
	0.75	0.72	0.34	0.49	0.69	0.49	مسائل نیروی انسانی human resource
0.84	0.15	0.11	0.27	0.70	0.36	0.27	هدف Goal

جدول ۵: شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی اصلاح شده  
Table 4: Fit indices of the modified confirmatory factor analysis model

مقدار مشاهده شده observed value	نقطه برش The cutoff point	شاخص برازش index
1156.92	-	$\chi^2$
1052	-	Df
0.001	P>0.05	P Value
0.92	>0.90	CFI
0.92	>0.90	TLI
0.024	<0.08	RMSEA
0.072	0.08	SRMR



شکل ۱: مدل تحلیل عاملی در حالت ضرایب استاندارد شده  
Fig. 1: Factor analysis model in the case of standardized coefficients



شکل ۲: مدل تحلیل عاملی اصلاح شده در حالت ضرایب استاندارد شده  
Fig. 2: Modified factor analysis model in the case of standardized coefficients

ارزشیابی مشخص شدند. مسائل مدیریتی، فناوریانه و نیروی انسانی از این منظر مورد بررسی قرار گرفت و لحاظ شد؛ چون سایر عناصر تحت تأثیر مستقیم این بسترها است.

نتایج حاصل از مطالعات پیشین در بخش مسائل مدیریتی نشان داد که میزان آگاهی مدیران به اهمیت به کارگیری موک، میزان توجه و تدوین آیین نامه ها و قوانین آموزشی، میزان تمایل دانشگاه به برقراری روابط بین المللی با دانشگاه های دیگر، میزان اهمیت دادن مدیران دانشگاه به آموزش های الکترونیکی و دوره های آموزش مجازی، میزان تأثیر حمایت

## بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی بود. برای ساخت این ابزار از اسناد و مدارک موجود داخلی و خارجی استفاده شد. در نتایج بخش کیفی، برنامه درسی که مبتنی بر موک باشد در قالب ۱ عامل، ۷ ملاک و ۶۲ نشانگر از منابع استخراج شد که در نهایت مقیاس مورد نظر با ۴۶ گویه تأیید شد. عامل برنامه درسی مبتنی بر موک در آموزش عالی در قالب مسائل مدیریتی، فناوریانه، نیروی انسانی، هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی یادگیری و



می‌توانند با داشتن تعامل و ارتباط گسترده با دیگر فراگیران و متخصصان به سؤال‌های خود در زمینه‌های مختلف پاسخ دهند. دانشجوی به‌عنوان یک یادگیرنده فعال به حساب می‌آید که به دنبال کسب ارتباط و مشارکت بالای آموزشی با دیگر دانشجویان است. در دوره‌های موک، دانشجوی در انتخاب هدف خود از شرکت در دوره‌ای خاص دخالت مستقیم دارد و می‌تواند خودش با توجه به میل و رغبتی که دارد مطالب آموزشی را گلچین کند. نشانگرهای بخش محتوا نیز شامل میزان برگزاری دوره‌های ضمن خدمت جهت تولید و تهیه محتوای الکترونیکی در دانشگاه، میزان توانایی تولید محتوای الکترونیکی، میزان فراهم‌سازی منابع کمک آموزشی برای استادان دانشگاه، میزان مهیا بودن محتوای الکترونیکی برای دروس مختلف، میزان فراهم‌سازی محتوای تدریس استادان دانشگاه‌های دیگر در داخل و خارج در رشته‌های مختلف جهت راهنمایی به استادان و دانشجویان در سایت دانشگاه، میزان بهره‌گیری از منابع متعدد و مختلف در تدریس، میزان آشنایی با استانداردهای تولید محتوا مانند scorm بوده است. در دانشگاه مازندران پس از همه‌گیری کرونا، دوره‌های متعددی جهت طراحی و تولید محتوا و کاربرد نرم‌افزارهای مختلف آموزشی برگزار شد. البته اکثر این دوره‌ها جنبه آموزش عمومی داشته و تمامی رشته‌ها و دانشکده‌های موجود در دانشگاه مازندران را در بر گرفته است و دوره‌های خاص تولید محتوا به تناسب رشته برگزار نشده است. شایان ذکر است که این دوره‌ها در کنار سامانه آموزشی، هزینه‌های هنگفتی را برای دانشگاه به همراه داشته است. به همین دلیل مدیران دانشگاه اولویت را بر اجرای اثربخش آموزش‌های مجازی و مسائل مربوط به آن نهادند. در راهبردهای یاددهی-یادگیری نیز نشانگرها شامل؛ میزان استفاده از آموزش‌های الکترونیک در تدریس، میزان احساس نیاز به ضرورت یادگیری الکترونیک در دانشگاه، میزان آشنایی با آموزش‌های مبتنی بر یادگیری سیار (موبایل محور)، میزان استفاده از آموزش‌های مبتنی بر یادگیری سیار (موبایل محور)، میزان آشنایی با روش‌های تدریس مبتنی بر کامپیوتر، میزان تأکید بر یادگیری فعال در تدریس، میزان شرکت در دوره‌های برخط آموزشی در مؤسسه‌های دیگر، میزان در اختیار قرار دادن نرم‌افزارهای جانبی برای شرکت در دوره‌های برخط از سوی دانشگاه، میزان بیان ایده‌های آموزشی از طریق آموزش‌های برخط، میزان ترغیب به مشارکت یادگیرندگان در آموزش‌های برخط، میزان اهمیت قائل شدن به تعامل استاد و دانشجو در کلاس درس، میزان توجه به تفاوت‌های فردی در جریان تدریس، میزان لحاظ نمودن مدیریت زمان در پاسخگویی به سؤالات و میزان آشنایی با متخصصان دیگر به واسطه برگزاری دوره‌های برخط بوده است. میزان آشنایی با نحوه طراحی آزمون در محیط مجازی، میزان آشنایی با انواع روش‌های ارزشیابی در محیط و سامانه‌های مجازی، میزان استفاده از انواع روش‌های ارزشیابی در محیط و سامانه‌های مجازی و میزان دشواری ارزشیابی پایانی دوره براساس موک نسبت به شرایط معمول در کلاس درس از نشانگرهای ارزشیابی است. استفاده از راهبردهای مختلف در

مدیران از آموزش‌های مجازی بر اثربخشی این آموزش‌ها، میزان ارزیابی آموزش‌های مجازی توسط مدیران دانشگاه، میزان نظارت مدیران دانشگاه بر تولید دوره‌های مجازی، میزان شفاف‌سازی مدیران در بخش فناوری اطلاعات دانشگاه، میزان تشویق یادگیرندگان و یاددهندگان در استفاده از آموزش‌های مجازی، میزان حمایت مدیران دانشگاه در آموزش‌های مجازی نسبت به برقراری ارتباط و تعامل استادان با سایر مؤسسه‌ها، میزان پذیرش تغییرات از آموزش سنتی به آموزش‌های مجازی از سوی مدیران دانشگاه و میزان اختصاص امکانات و منابع مالی برای دوره‌های آموزش مجازی نشانگرهایی بود که در بخش مسائل/بستر مدیریتی مطرح می‌شود. در بخش فناوری‌ها که شامل زیرساخت‌های اینترنتی و سایت و کامپیوتر بوده است، نشانگرهای میزان فراهم بودن زیرساخت اینترنتی، میزان دسترسی به اینترنت در هر زمان و هر مکان با سرعت بالا، میزان زیرساخت‌های فناوری‌ها جهت شکل‌گیری برنامه‌درسی مبتنی بر موک، میزان سرعت اینترنت و پهنای باند دانشگاه جهت پاسخگویی به نیازهای آموزش‌های مجازی، میزان وجود مراکز کامپیوتر در دانشگاه، میزان دسترسی به نرم‌افزارهای مورد نیاز آموزشی از طریق سایت و میزان دسترسی به پایگاه‌های داده‌ها و اطلاعات به‌دست آمد. البته لازم به ذکر است که بستر فناوری‌ها در اثر تأثیرات پاندمی کرونا فراهم شده و پیش از این، بسترهای این بخش بسیار محدود بوده است. نشانگرهای بخش نیروی انسانی شامل میزان علاقه‌مندی به آموزش‌های فناوری‌ها (برنامه‌درسی مبتنی بر فناوری ارتباطات و اطلاعات)، میزان توانمندی در زمینه آموزش‌های فناوری‌ها (برنامه‌درسی مبتنی بر فناوری ارتباطات و اطلاعات)، میزان آشنایی پرسنل مرکز آموزش‌های آزاد دانشگاه مازندران با یادگیری الکترونیک، میزان آشنایی کارشناسان فناوری ارتباطات و اطلاعات (It) با یادگیری الکترونیک در دانشگاه، میزان نیاز به دانش پیش نیاز جهت اجرای آموزش‌های مجازی، میزان باور به ارتقای کیفیت تدریس از طریق آموزش‌های مجازی، میزان حضور دانشجویان خارجی از کشورهای مختلف در دانشگاه، میزان برگزاری جلسات و نشست‌های تخصصی و فناوری‌ها در دانشگاه، میزان دسترسی و کمک تکنولوژیست آموزشی به استادان در جریان تدریس، میزان توانمندی و مهارت کار با کامپیوتر و جستجو در اینترنت در بین استادان، میزان آشنایی و توانایی آپلود فایل‌های آموزشی از سایت‌ها و مراکز مختلف و میزان تأثیر آموزش‌های مجازی بر ارتقای کیفیت تدریس است.

در عنصر هدف در طراحی برنامه‌درسی مبتنی بر موک، نشانگرها شامل میزان آماده‌سازی دانشجویان جهت مواجهه با نیازهای در حال تغییر جامعه از طریق آموزش‌های دانشگاه، میزان کسب اطلاعات در محیط اینترنت از طریق آموزش‌های دانشگاه، میزان آماده‌سازی دانشجویان برای خلق دانش جدید از طریق آموزش‌های دانشگاه، میزان کمک به یادگیری مادام‌العمر از طریق آموزش‌های دانشگاه و میزان تقویت قابلیت‌های سواد رسانه‌ای دانشجویان به‌واسطه فضای حاکم بر آموزش دانشگاه بوده است. دوره‌های موک بسیار گسترده هستند و دانشجویان

### مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی و طراحی مطالعه با خانم میمنت عابدینی بلترک بوده و جمع‌آوری داده‌ها را خانم نرجس کلبدی نژاد انجام داده‌اند. تحلیل داده‌ها و ساختار پژوهش با آقای ابراهیم صالحی عمران بوده و ارزیابی نهایی توسط خانم میمنت عابدینی بلترک انجام شده است.

### تشکر قدردانی

بدین‌وسیله از مشارکت‌کنندگان در پژوهش حاضر تشکر و قدردانی می‌شود.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع

[1] Bremer C. New format for online courses: The open course future of learning. Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg; 2012.

[2] Zain Abadi H, Mousavi Amiri T. [A reflection on MOC courses in Iran's higher education system; Challenges and solutions]. Quarterly Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2016; 6(12): 41-57. Persian.

[3] Hood N, Littlejohn A, Milligan C. Context counts: How learners' contexts influence learning in a MOOC. Computers & Education. 2015; 91: 83-91.

[4] Jafari E, Fathi Vajargah K, Arefi M, Rezaeizadeh M. [Qualitative meta-analysis on the conducted researches in the field of MOOC (Massive Open Online Courses)]. Research in curriculum planning. 2017; 14(26): 27-41. Persian.

[5] Bayeck RY, Choi J. The influence of national culture on educational videos: The case of MOOCs. International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2018; 19(1).

[6] Goldberg LR, Bell E, King C, O'Mara C, McInerney F, Robinson A, Vickers J. Relationship between participants' level of education and engagement in their completion of the Understanding Dementia Massive Open Online Course. BMC medical education. 2015; 15(1): 1-7.

[7] Kennedy J. Characteristics of massive open online courses (MOOCs): A research review, 2009-2012. Journal of Interactive Online Learning. 2014; 13(1): 1-6.

[8] Jafari E, Fathi Vajargah K, Arefi M, Rezaeizadeh M. [Developing a Mooc-based curriculum model for higher education based on grounded theory: Case Study; Iranian Higher Education]. Journal of Education Technology. 2019; 3(6): 1-17. Persian.

دوره‌های موک، موجب کشف مسیرهای یادگیری برای فراگیران می‌شود [۲۵-۳۰]. همچنین به کار بردن روش‌ها و رویکردهای نوین در آموزش، موجبات خلاقیت دانشجویان را فراهم می‌آورد. البته لازم به ذکر است که اکثر دوره‌های موک با هدف عدم ارزشیابی طرح می‌شود؛ چراکه منتهی به مدرک خاصی نمی‌شود.

نتایج بخش کمی نیز بیانگر تأیید این ملاک‌ها و نشانگرها در قالب مقیاس برنامه‌درسی مبتنی بر موک بوده است. مقیاس مذکور ۷ ملاک بسترهای مدیریتی، فناوریانه، نیروی انسانی، هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی- یادگیری و ارزشیابی را مورد سنجش قرار می‌دهد. مقیاس مورد نظر با توجه به اینکه طی یک فرایند علمی و پژوهشی دقیق و معتبر شکل گرفته، می‌تواند به‌عنوان ابزاری قابل اعتماد در اختیار مسئولان آموزش عالی و صاحب‌نظران برنامه‌درسی قرار گیرد تا با سنجش وضع موجود برنامه درسی موک در دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات آموزشی، میزان تطابق وضع موجود و وضع مطلوب را بررسی و با برنامه‌ریزی و به‌کارگیری استراتژی‌های مناسب برای افزایش انطباق وضع موجود با الگوی برنامه‌درسی مبنی بر موک، زمینه بهبود و بهسازی در آموزش عالی و به تبع آن افزایش تعاملات و ارتباطات یادگیرندگان را فراهم کند. به‌طور کلی جهت مقایسه پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌ها باید عنوان نمود که با وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه موک، پژوهشی که مقیاسی برای سنجش این مهم در آموزش عالی طراحی کرده باشد، یافت نشد. علاوه بر آن اکثر پژوهش‌های انجام شده، هدف خود را در بررسی چالش‌ها یا راهکارهای موک و مواردی از این قبیل نهاده‌اند؛ در صورتی که پژوهش حاضر هدف خود را بر برنامه‌درسی موک و امکان اجرایی مؤلفه‌های این دوره آموزشی مبنای کار خود قرار داده است. برای نمونه، در بررسی چالش‌ها و راهکارهای موک [۲] فرا تحلیلی کیفی بر پژوهش‌های انجام شده [۴] انجام شده است؛ اما پژوهشی یافت نشده که بر اعتباریابی این مقیاس یا بررسی عناصر برنامه‌درسی موک پرداخته باشد. روی هم رفته با توجه به تغییرات گسترده در سطح جهانی و تبع آن سیستم آموزشی، دیگر استفاده از شیوه‌های سنتی آموزش پاسخگوی فراگیران نخواهد بود که این امر در آموزش عالی خود را بیشتر نمایان می‌سازد. به همین دلیل استفاده از دوره‌های جدید آموزشی ضروری به نظر می‌رسد. در این روزهای کرونایی که تمامی آموزش‌ها به سمت برخط یا مجازی شدن رفته اساتید با انواع نرم افزارهای ساخت محتوا آشنا شدند و مهارت ساخت محتوا را به‌صورت الکترونیکی کسب کرده‌اند. در دوره‌های موک و استفاده از محتوای جدید الکترونیکی سطح یادگیری دانشجویان بالاتر می‌رود؛ چرا که با ترکیب سخنرانی‌های ویدیویی و پادکست‌های صوتی، حواس مختلف دانشجویان در یادگیری درگیر می‌شود؛ ضمن آنکه برگزاری دوره‌های موک به واسطه دخیل بودن علاقه شرکت‌کنندگان در آن دوره‌ها، میزان یادگیری را افزایش و نشر دانش را نیز در پی خواهد داشت.

- [22] Hossain MS, Islam MS, Glinsky JV, Lowe R, Lowe T, Harvey L A. A massive open online course (MOOC) can be used to teach physiotherapy students about spinal cord injuries: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*. 2015; 61(1): 21-27.
- [23] Ospina-Delgado J, García-Benau MA, Zorio-Grima A. Massive Open Online Courses for IFRS education: a point of view of Spanish Accounting Educators. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2016; 228: 356-361.
- [24] Mohammadi M, Abedini Baltork M, Mansoori S. Creation and Validation of Constructivist Curriculum Scale in Higher Education. *Higher Education Curriculum Studies*. 2018; 10(19): 123-148. 20.1001.1.25382241.1398.10.19.6.4
- [25] Raiyn J. The Role of Visual Learning in Improving Students' High-Order Thinking Skills. *Journal of Education and Practice*. 2016; 7(24): 115-121.
- [26] Jahongir Z. The Role of Visual Learning in Improving Students' High-Order Thinking Skills. *Baroarorlik Va Yetakchi Tadoiootlar Onlayn Ilmiy Jurnalı*. 2022; 2(2): 252-256.
- [27] Putri AS, Aznam N. The effectiveness of science learning media using focusky software on junior high school students' higher order thinking skills. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*. 2019; 8(1): 12-22.
- [28] Sasson I, Yehuda I, Miedijensky S, Malkinson N. Designing new learning environments: An innovative pedagogical perspective. *The Curriculum Journal*. 2022; 33(1): 61-81.
- [29] Mashudi M, Komariah K, Irvan MF. The use of audio-visual media in improving Culinary students learning outcomes in Chicken Carcass material. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 2021; 11(1): 14-23.
- [30] Halim NAHA, Adnan N H. Implementasi Video Pengajaran Dalam Pembelajaran HTML Melalui Massive Open Online Courses (MOOCs). *Jurnal Dunia Pendidikan*. 2020; 2(2): 205-212.
- [9] Joseph AM, Nath BA. Integration of (MOOC) system with in classroom interaction and assessment and accreditation: An extensive report from a pilot study, USA. the International Conference on e-Learning, Business, Enterprise Information Systems, and Government (EEE): 2013: The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (World Comp).
- [10] Omati E, Tavassoli-Farahi M. [The Emergence of Massive Open Online Courses in Medical Education]. *JMIS*. 2016; 2 (1): 40-53. Persian.
- [11] Mahraj K. Using information expertise to enhance massive open online courses. *Public Services Quarterly*. 2012; 8(4): 359-68.
- [12] Chtena, N. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution Edited by Paul Kim. *InterActions: UCLA Journal of Education and Information Studies*. 2015; 11(2).
- [13] Liyanagunawardena TR, Williams SA. Massive open online courses on health and medicine. *Journal of medical Internet research*. 2014; 16(8). e191.
- [14] Eisenberg A. Keeping an eye on online test-takers. *New York Times*. 2013; 2: 777-780.
- [15] McAuley M, Stewart B, Siemens G, Cormier D. The MOOC Model for Digital Practice. 2010.
- [16] Rajabian M, Sadeghzadeh S. Mok's role in teaching and learning. The 5th Nationwide Scientific Research Congress on the Development and Promotion of Educational Sciences and Psychology, Sociology and Social Cultural Sciences of Iran: 2016: Tehran: Scientific Association for the Development and Promotion of Basic Sciences and Techniques.
- [17] Belanger Y, Thornton J. Bioelectricity: A quantitative approach Duke University's first MOOC.
- [18] Baran E, Correia AP, Thompson A. Transforming online teaching practice: Critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers. *Distance Education*. 2011; 32(3). 421-439.
- [19] Priestley M, Minty S, Eager M. School-based curriculum development in Scotland: Curriculum policy and enactment. *Pedagogy, Culture & Society*. 2014; 22(2): 189-211.
- [20] Yuan L, Powell SJ, Olivier B. Beyond MOOCs: Sustainable online learning in institutions. *UNSPECIFIED: Cetus*, 2014.
- [21] Yousefi, Z and Mahmoudi, M. [The role of mocks on learner retention in the e-learning environment]. *Quarterly Journal of Studies and Research in Behavioral Sciences*. 2019; 3: 16-25. Persian.

### معرفی نویسندگان

#### AUTHOR(S) BIOSKETCHES

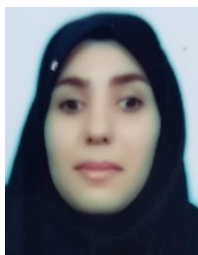


**میمنت عابدینی بلترک** دارای مدرک تحصیلی دکتری مطالعات برنامه‌درسی و استادیار گروه علوم‌تربیتی دانشگاه مازندران می‌باشند. حوزه مطالعاتی ایشان بیشتر بر برنامه‌درسی جنسیتی، برنامه‌درسی سازنده‌گرا، تربیت هنری و آموزش محیط زیست تأکید

دارد. در سال ۱۳۹۴ به عنوان دانشجوی نمونه و رساله ایشان، به عنوان رساله برتر دانشگاه اصفهان انتخاب شده است. ایشان دارای ۵۱ مقاله

Department of Education, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

✉ salehi\_omran@umz.ac.ir



نرجس کلبادی نژاد فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد رشته مطالعات برنامه‌درسی دانشگاه مازندران هستند و مقطع کارشناسی خود را در رشته علوم تربیتی (مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی) دانشگاه مازندران به پایان رساندند. ایشان دارای چند مقاله در همایش ملی می‌باشند.

Kolbadinezhad, N. Department of Education, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

✉ Narges.kolbadinezhad@umz.ac.ir

چاپ شده در مجلات معتبر داخلی و خارجی و مقالات متعدد در همایش‌های ملی و بین‌المللی هستند.

Abedini Baltork M. Assistant professor, Department of Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

✉ m.Abedini@umz.ac.ir



ابراهیم صالحی عمران استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه مازندران می‌باشند. ایشان مدرک دکتری خود را از دانشگاه باث انگلستان دریافت کردند و دارای بیش از ۱۵۰ مقاله پژوهشی در مجلات معتبر و مقالات متعدد در همایش‌های داخلی و خارجی هستند. همچنین تا سال ۱۴۰۰ به‌عنوان رییس دانشگاه فنی و حرفه‌ای کل کشور فعالیت نمودند.

Salehi Omran, E. professor, Department of Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Mazandaran,

**Citation (Vancouver):** Abedini Baltork M, Salehi Omran E, Kolbadinezhad N. [Developing and Validating the Mooc-based Curriculum Scale in Higher Education]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 51-68

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2022.9192.2805>



#### 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

## Identifying and modeling the successful educational experiences of elementary school teachers in the e-learning environment during the Corona era

F. Tari, M. Javadipour\*, R. Hakimzadeh, M. Dehghani

Department of Methods and Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

## ABSTRACT

Received: 19 July 2022  
Reviewed: 3 September 2022  
Revised: 21 October 2022  
Accepted: 22 December 2022

## KEYWORDS:

Elementary Teachers  
E-learning Environment  
Successful Educational Experiences  
Interpretive Structural Modeling

\* Corresponding author

✉ [javadipour@ut.ac.ir](mailto:javadipour@ut.ac.ir)

☎ (+9821) 61117459

**Background and Objectives:** Following the outbreak of covid19, e-learning has provided a unique opportunity to face the limitations of face-to-face education and achieve the ideal of education for all. Since teachers are considered as the most important influential factor in the teaching-learning process, the analysis of their successful and unsuccessful educational experiences can give us a deeper understanding of the current situation and provide solutions to achieve the desired situation and strengthen it. Given the vast amount of research conducted on the challenges and problems of teachers in the electronic context, the present study aims to focus specifically on the strengths of teachers' teaching experiences in the new learning environment. Therefore, the purpose of this study is identifying and modeling the importance of successful educational experiences of elementary school teachers in the e-learning environment.

**Methods:** This is a qualitative and phenomenological study. Participants in this study include all elementary school teachers who had the experience of teaching in electronic context (Shad Program) in the academic year 2020-2021. Eighteen teachers among them were selected through purposive sampling and semi-structured interviews were used to collect information until the researcher could achieve theoretical saturation. The findings were analyzed, using Colaizzi's seven-step strategy. In-depth analysis of the interviews resulted in the identification of 7 main categories and 25 related sub-categories. In the next step, the identified key categories entered into the Interpretive Structural Modeling (ISM) software. In this section, first the structure of the communications between the categories was drawn in the form of an interactive network and then the importance of each of them was determined.

**Findings:** The research findings showed that successful educational experiences of elementary school teachers in the e-learning environment in the order of their importance include the development of technological competencies (61 points), progress and modernization of curriculum elements (60 points), paying attention to emotional-psychological needs (53 points), promotion of social skills (51 points), development of scientific education (28 points), paying attention to aspects of biological and physical education (21 points) and strengthening aesthetic capacities (17 points).

**Conclusion:** The results of the present study can be considered as a continuum in which, on the one hand, the development of technological competencies is of the highest importance and, on the other hand, the strengthening of aesthetic capacities is of the least importance. Based on the results obtained, a major overhaul of pre-service and in-service teacher training methods is needed to keep pace with the developments in technology-rich environments. In order to improve the quality of the teaching and learning process in the electronic context, teachers should also pay attention to the specific requirements of this new educational environment and its developmental capacities, and instead of using traditional teaching methods, prioritize their focus on educating students in all areas, encouraging group collaboration and participation in the virtual classroom, fostering students' curiosity and flourishing their individual creativity, strengthening students' motivation students and paying attention to students' individual abilities, interests, talents and personal differences of students in the new ecosystem so that they teachers could hope for an effective and active presence of students in their virtual classes.



NUMBER OF REFERENCES

54



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

4

## مقاله پژوهشی

## شناسایی و مدل سازی تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا

فرزانه تاری، محمد جوادی پور\*، رضوان حکیم زاده، مرضیه دهقانی

گروه روش‌ها و برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** در پی شیوع بیماری کرونا، آموزش الکترونیکی فرصتی بی نظیر برای مواجهه با محدودیت‌های آموزش حضوری و تحقق آرمان آموزش برای همه را فراهم آورده است. از آنجا که معلمان به عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در فرایند یاددهی - یادگیری محسوب می‌شوند؛ لذا واکاوی تجارب موفق و ناموفق آموزشی ایشان می‌تواند به ما در درک عمیق‌تر شناخت وضعیت موجود و ارائه راهکارهایی برای نیل به وضعیت مطلوب و تقویت آن یاری برساند. با عنایت به انبوه پژوهش‌های انجام شده در زمینه چالش‌ها و مشکلات آموزش معلمان در بستر الکترونیک، پژوهش حاضر بر آن است که به‌طور خاص، بر روی نقاط قوت تجارب آموزشی معلمان در محیط جدید آموزش متمرکز شود. از این‌رو، هدف پژوهش حاضر شناسایی و مدل سازی تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی است.

**روش‌ها:** این مطالعه به روش کیفی و از نوع پدیدارشناسی است. مشارکت‌کنندگان این پژوهش شامل کلیه معلمان شاغل دوره ابتدایی بودند که تجربه تدریس در بستر الکترونیک (برنامه شاد) در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ را داشتند، که ۱۸ نفر از آنان از طریق نمونه‌گیری هدفمند ملاک‌محور انتخاب شدند و با استفاده از مصاحبه نیمه‌ساختارمند نسبت به جمع‌آوری اطلاعات تا دستیابی محقق به اشباع نظری اقدام شد. یافته‌ها با استفاده از راهبرد هفت مرحله‌ای کلایزی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. تحلیل عمیق مصاحبه‌ها به شناسایی ۷ مقوله اصلی و تعداد ۲۵ مقوله فرعی مرتبط منتج شد. در گام بعد، مقولات اصلی شناسایی شده وارد نرم‌افزار مدلسازی ساختاری تفسیری (ISM) شدند. در این بخش، نخست ساختار ارتباطات فی‌مابینی مقولات در قالب یک شبکه تعاملی ترسیم و پس از آن میزان اهمیت هر یک از آن‌ها تعیین شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی به ترتیب میزان اهمیت آن‌ها شامل رشد صلاحیت‌های فناورانه (۶۱ امتیاز)، پیشرفت و نوسازی عناصر برنامه درسی (۶۰ امتیاز)، توجه به نیازهای عاطفی - روانی (۵۳ امتیاز)، ارتقای مهارت‌های اجتماعی (۵۱ امتیاز)، توسعه تربیت علمی (۲۸ امتیاز)، توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی (۲۱ امتیاز) و تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی (۱۷ امتیاز) است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش حاضر را به‌صورت پیوستاری می‌توان در نظر گرفت که در یک سوی آن، رشد صلاحیت‌های فناورانه با بالاترین میزان اهمیت قرار گرفته و در سوی دیگر طیف، تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی است، که کمترین میزان اهمیت را داراست. براساس نتایج حاصله، بازنگری اساسی در شیوه‌های آموزش بدو خدمت و ضمن خدمت معلمان، جهت هم‌سویی با تحولات در محیط‌های غنی از فناوری لازم است. همچنین شایسته است معلمان در راستای ارتقای کیفیت فرایند یاددهی و یادگیری در بستر الکترونیک، به اقتضائات خاص این محیط جدید آموزشی و ظرفیت‌های پیش‌روی آن توجه نموده و به جای کاربرد شیوه‌های سنتی آموزش، محدوده و اولویت توجه خود را تربیت تمام‌ساحتی دانش‌آموزان، تشویق به همکاری گروهی و مشارکت در کلاس مجازی، پرورش حس کنجکاوی و شکوفایی خلاقیت‌های فردی دانش‌آموزان، تقویت انگیزه دانش‌آموزان و توجه به تولنایی، علاقی، استعدادها و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در زیست بوم جدید معطوف نمایند؛ تا به این ترتیب امید به حضور مؤثر و فعال دانش‌آموزان در کلاس‌های مجازی خود را داشته باشند.

تاریخ دریافت: ۲۸ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۲ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۲۹ مهر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۱ دی ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

معلمان ابتدایی  
محیط یادگیری الکترونیکی  
تجارب موفق آموزشی  
مدل سازی ساختاری تفسیری

\* نویسنده مسئول

javadipour@ut.ac.ir

۰۲۱-۶۱۱۱۷۴۵۹



## مقدمه

عصر دیجیتال و اینترنت آستان تغییرات اساسی است [۱]. بی شک یکی از مهم ترین دستاوردهای توسعه فناوری اطلاعات، تحول در عرصه آموزش و پرورش است؛ از این رو در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش نیز بر لزوم استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت تحول در کیفیت روش های یاددهی- یادگیری و به تبع آن، ارتقای اثربخشی نظام آموزشی تأکید شده است [۲]. به این ترتیب، آموزش و پرورش نمی تواند همواره در حالتی ثابت به کار خود ادامه دهد و مستلزم روی آوردن به راه حل های جدید برآمده از تحولات در مواجهه با موانع و مشکلات است [۳]؛ لذا گذر از تعهد به برخی از پارادایم های ثابت در آموزش و پرورش الزامی است. در روزگار حاضر، بشر تجربه زیسته بی نظیری را از سر می گذراند که ره آورد ویروسی به نام کووید-۱۹ است [۴]. این بیماری به جز نظام سلامت سایر عرصه ها از جمله نظام آموزش و تربیت را تحت تأثیر قرار داده است [۵]. با شیوع بیماری کرونا در سراسر جهان، قابلیت فناوری های نوظهور ارتباطاتی در عرصه آموزش بسیار نمود پیدا کرده است؛ چراکه در راستای رعایت پروتکل های بهداشتی امکان استفاده از آموزش های حضوری فیزیکی وجود ندارد و متخصصان امر باید در جهت تدوam فرآیند آموزش و یادگیری از روش های سنتی و متداول فاصله گرفته و به روش های نوین تغییر رویه دهند [۶]. بنابراین این بحران فرصتی طلایی را برای استفاده از فناوری ها فراهم نموده و برنامه ریزان نمی توانند و نباید در قبال آن منفعلانه برخورد کنند و به انتظار گذر زمان بنشینند. آشتی میان آموزش و پرورش با دنیای فناوری و روش های نوین آموزشی، مستلزم بهره مندی از پتانسیل ها و قابلیت های محیط یادگیری الکترونیکی در مؤلفه های اصلی اجرای برنامه درسی است.

واقعیت این است که روند مجازی سازی آموزش که قبلاً به آرامی آغاز شده بود، طی همه گیری کرونا تسریع پیدا کرد [۷] و تأثیرات آن اجتناب ناپذیر است. از این رو مراکز آموزشی ناگزیر می بایست فعالیت های آموزشی خود را در بستر الکترونیک انجام دهند [۸]. بر این اساس، اگرچه پاندمی کرونا مشکلات زیادی بر تمام شاخص های جامعه از جمله سلامت مردم تحمیل کرد؛ اما منجر به شکوفایی برخی قابلیت ها در کشور شد که از جمله آن می توان به فراگیر شدن و رونق یافتن آموزش الکترونیکی در سراسر کشور اشاره کرد [۹]. آموزش الکترونیکی اساساً زمانی رخ می دهد که آموزش و محتوا از طریق اینترنت ارائه می شود و تجربیات آموزشی و یادگیری را از طریق محیط های همزمان یا ناهمزمان فراهم می کند [۱۰]. در یادگیری همزمان، دانش آموزان سخنرانی های زنده را می شنوند، با مربیان تعامل می کنند و بازخورد فوری دریافت می کنند. کلاس های مجازی و اتاق های گفتگو امکان مشارکت و تعامل همزمان را فراهم می کند. در یادگیری ناهمزمان، سخنرانی ها زنده نیستند (معمولاً از قبل ضبط می شوند) و تعامل فوری معلم و دانش آموز و بازخورد فوری در دسترس نیست. یک زبان آموز ممکن است از وبلاگ ها، انجمن ها، ویکی ها، بحث ها و سؤالات در زمان خود استفاده

کند [۱۱، ۱۲]. طبق نظریه هلمبرگ (Holmberg) (۱۹۹۵)، اجرای موفق آموزش الکترونیکی بر اصولی چون برقراری ارتباط دائم میان معلم و فراگیران، برنامه ریزی درسی برای هدایت و سازمان دهی کل دوره، استفاده صحیح و اثربخش از رسانه ها و افزایش انگیزه دانش آموزان مبتنی است که توجه به آن می تواند یک تدریس موفق در فضای مجازی را به دنبال داشته باشد و موجبات یادگیری عمیق و پایدار را فراهم کند [۱۳]. در همین راستا، چندین محقق نیز یادگیری الکترونیکی را یک جایگزین موفق در طول همه گیری در نظر گرفتند و معتقدند این نوع یادگیری به دلیل پتانسیل آن برای ارائه دسترسی انعطاف پذیرتر به محتوا و آموزش در هر زمان و از هر مکان، در طول وضعیت همه گیر محبوبیت پیدا کرده است [۸].

در این میان، گذر از آموزش حضوری به آموزش از راه دور باعث تغییر برخی نقش ها در فرآیند آموزش و یادگیری شد. معلمان بدون شک بزرگ ترین بخش تغییر در این نقش ها را تشکیل می دهند [۱۵]. نقش معلم از رویکرد آموزشی سنتی مبتنی بر کتاب درسی به هدایت یادگیری و کمک به دانش آموزان برای دستیابی به اهداف خود در بالاترین سطح تغییر کرد [۱۶]. دوره کووید-۱۹ باقی مانده است. معلمان برای مواجهه با این وضعیت، نیاز به استفاده مناسب و مؤثر از فناوری دارند [۱۷]. در حالی که بیشتر معلمان به طور منظم از رایانه در زندگی شخصی و حرفه ای خود استفاده می کنند؛ بین استفاده شخصی و استفاده از کلاس درس فاصله وجود دارد [۱۸]. بسیاری از معلمان تجربه کمی از تدریس در خانه داشتند یا اصلاً تجربه در این زمینه نداشتند. حتی برای معلمان که قبلاً به صورت مجازی تدریس می کردند، تغییر به یک آموزش کاملاً برخط به یک چالش تبدیل شده است [۱۹]. مواردی نظیر عدم ارتباط شخصی با دانش آموزان، حجم کار اضافی و استرس بیشتر، فقدان تجهیزات فنی، فقدان مهارت های دیجیتال و ناتوانی در ارائه حمایت فردی برای دانش آموزان در معرض خطر از جمله چالش ها و مشکلات آموزش الکترونیکی است که معلمان بدان اشاره نمودند [۲۰]. لیکن، با وجود این که شیوع کرونا موجب تعطیلی آموزش به صورت حضوری در آموزشگاه ها، مدارس، دانشگاه ها و سایر مراکز آموزشی کشورها شده است؛ نباید آثار مثبت آن را نادیده گرفت. می توان به اثرات مثبتی از جمله سخاوت علمی (دسترسی به منابع و کتب به صورت رایگان)، توسعه فرهنگ کتبی و مستند همراه با شفاهی (تدریس برخط و برون خط)، توجه بیشتر به سرفصل دروس، تدریس منطبق با طرح درس و نظارت بیشتر بر فرآیند آموزش اشاره کرد [۲۰].

اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر نیز از اینجا ناشی می شود که در هزاره سوم و عصر انقلاب های علمی و فناوری در جهان، انتظار می رود که انسان خردمند آثار هر پدیده ای را به شایستگی شناسایی کند و تهدیداتش را به فرصت تبدیل کند [۲۰]. امروزه معلمان مسئولیت بزرگی برای توسعه و بروزرسانی سواد فناوری و شایستگی های خود دارند؛ زیرا تنها راه برای دستیابی به اهداف مورد نظر در شرایطی نظیر

شیوه‌ای نو، از جمله فرصت‌های تدریس در بستر الکترونیک یاد شده است.

با مروری تأملی بر پیشینه پژوهش‌هایی که در حوزه آموزش الکترونیکی در دوران کرونا انجام پذیرفته، می‌توان به دو خلأ پژوهشی عمده پی برد. اولاً شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که اکثر مطالعات به شناسایی چالش‌های آموزش در بستر الکترونیک پرداخته و متأسفانه به‌طور خاص کمتر به تجارب موفق آموزشی معلمان و فرصت‌های پیش‌رو توجه شده است؛ لذا پرداختن به تجارب موفق آموزشی معلمان در محیط یادگیری الکترونیکی، به بازنمایی آثار مثبت کاربرد فناوری در فرایند تدریس معلمان و استفاده مؤثر از این تجارب می‌انجامد. ثانیاً غالب مطالعات قبلی بر روی مدارس متوسطه و دانشگاه‌ها متمرکز بود؛ درحالی‌که می‌بایست در شرایط کنونی توجه بیشتری به دوره حساس ابتدایی مبذول داشت [۳۰]. چراکه بنیادی‌ترین مهارت‌ها و نگرش‌ها در دوره ابتدایی در یادگیرنده شکل می‌گیرد. در صورتی‌که چگونگی کاربرد فناوری در معلمان دوره ابتدایی نهادینه شود؛ می‌توان رابطه مؤثر و سازنده‌تری بین برنامه‌ها و روش‌های اجرا برقرار نمود. بنابراین با توجه به پیشینه محدود پژوهشی که در زمینه آموزش الکترونیکی در دوره ابتدایی وجود دارد، تمرکز این پژوهش بر تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی، تلاشی در راستای پر کردن این خلأ پژوهشی است. علاوه بر موارد فوق، نگاهی دقیق‌تر به پژوهش‌های پیشین حاکی از آن است که اکثر تحقیقات قبلی، صرفاً به شناسایی فرصت‌ها و تجارب زیسته مدرسان اکتفا نمودند. ارزش افزوده دیگر تحقیق حاضر، توجه همزمان به شناسایی تجارب موفق آموزش معلمان و نیز مشخص نمودن رابطه تعاملی و ترتیب اهمیت هریک از آن‌هاست. آگاهی در زمینه تجارب موفق آموزشی معلمان ابتدایی و نیز اولویت‌بندی این تجارب می‌تواند به اتخاذ تدابیر و راهبردهایی کارآمد، به منظور ایجاد محیط توانمند آموزش الکترونیکی با مدنظر داشتن توالی اهمیت آن‌ها صورت پذیرد. بر این اساس، در این مطالعه سعی شده است تا بدون هرگونه سوگیری، با استفاده از روش پدیدارشناسی که امکان شناخت عمیق در خصوص ماهیت و اهمیت پدیده مورد مطالعه را فراهم می‌سازد، به‌صورت متمرکز به شناسایی تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی و مدل‌سازی آن بپردازد. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف رفع خلأهای تحقیقاتی موجود در این زمینه، به دنبال پاسخگویی به سؤالات ذیل است:

- تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا کدامند؟
- مدل‌سازی تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا چگونه است؟

### روش تحقیق

پژوهش حاضر بر مبنای پارادیم تفسیرگرایی و با رویکرد کیفی انجام شد. از آن‌جاکه پژوهشگر قصد مطالعه تجربه زیسته معلمان دوره ابتدایی

دوره کرونازیستی، که فناوری به شدت بر آموزش تأثیر می‌گذارد، ادغام فناوری به‌طور مؤثر در کلاس درس است [۲۱]. اگر معلمان از دانش، مهارت و نگرش‌های مناسب در آموزش‌های الکترونیکی برخوردار باشند؛ بسیاری از نگرانی‌ها در زمینه کیفیت یادگیری در این شیوه برطرف خواهد شد [۱۳]. به این ترتیب، معلمان لازم است با شناخت ویژگی‌های محیط‌های یادگیری دیجیتال و بهره‌گیری از فرصت‌های یادگیری ایجادشده توسط این محیط‌ها، توانایی به‌کارگیری فناوری را در طرح‌های آموزشی خلاقانه خویش کسب نمایند تا به رشد مهارت‌های بالای سطح تفکر دانش‌آموزان خویش کمک کنند [۲۲]. بنابراین، علی‌رغم همه ناملازمات و چالش‌هایی که معلمان در تعطیلی مدارس و تدریس از راه دور با آن‌ها مواجه بودند [۱۹]، گسترش فناوری در واقع می‌تواند تأثیر مفیدی در بهبود بسیاری از جنبه‌های آموزش داشته باشد [۸، ۲۳] و تحقیقات پیشین متعددی نیز در داخل و خارج از کشور نشان می‌دهند که تجربه آموزش در زیست‌بوم جدید دربردارنده فرصت‌ها و مزایای بسیاری است.

به‌طور مثال براساس یافته‌های یونیتاساری و حنیفه (Yunitasari and Hanifah) [۲۴]، اولین تجربه مثبت معلمان و دانش‌آموزان در یادگیری الکترونیکی، افزایش توانمندی‌های فناورانه آنان است. کاربرد یادگیری برخط می‌تواند باعث ایجاد انگیزه و توسعه فناوری اطلاعات و مهارت‌های ارتباطی معلمان و دانش‌آموزان شود. در مطالعه پرایور (Pryor) و همکاران [۲۵] نیز به اثرات مثبت آموزش و یادگیری از راه دور بر هویت حرفه‌ای معلم اشاره شد. همچنین طبق گفته فوزی و خسوما (Fauzi and Khusuma) [۲۶]، یادگیری الکترونیکی برای مدارس ابتدایی مؤثر بوده و به دانش‌آموزان کمک زیادی می‌کند تا از راهبردهای خودتنظیمی شخصی، محیطی و رفتاری استفاده کنند. میرخولیکوونا (Mirkholikovna) [۲۷] نیز اظهار داشت، یادگیری برخط از نظر در دسترس بودن، انعطاف‌پذیری، در اختیار گذاشتن زمان و هزینه در برخی مواقع، ارائه مجموعه‌های خاصی از دانش و مهارت، مرتبط بودن دروس، معتبر بودن و بهبود مهارت‌های فنی دارای مزیت است. در پژوهش دیگری سنتیو (Centeio) و همکاران [۲۸] بیان نمودند، وقتی از معلمان خواسته شد تا موفقیت‌هایی که در حین تدریس در طول همه‌گیری کووید-۱۹ کسب کرده‌اند را به اشتراک بگذارند؛ معلمان اکثراً به سه حوزه خاص از جمله یادگیری نحوه استفاده از فناوری در آموزش، مشارکت دادن دانش‌آموزان در یادگیری برخط و توانایی آن‌ها برای ایجاد محتوای خوب برای دانش‌آموزان اشاره کردند. همچنین براساس یافته‌های پژوهش عباسی و همکاران [۲۹] مواردی نظیر افزایش سرعت انتقال اطلاعات و ارائه اطلاعات جدید، ایجاد انگیزه در معلمان برای ارتقای سواد رسانه‌ای، شناخته شدن معلمان توانمند و خلاق و فراهم شدن زمینه‌ای برای به اشتراک گذاشتن فایل‌ها و تجارب معلمان، افزایش مسئولیت‌پذیری معلمان برای مطالعه بیشتر، علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به دانش روز و پژوهش کردن، انعطاف‌پذیری در ساعت شروع کلاس و پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان برای ارائه تکالیف به

مدل‌سازی مقولات اصلی پژوهش، از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) استفاده شد. این روش یک فرایند یادگیری تعاملی است که در آن مجموعه‌ای از عناصر مختلف و به هم مرتبط، در یک مدل نظام‌مند و جامع ساختار بندی می‌شوند و به برقراری نظم در روابط پیچیده میان عناصر کمک می‌کند [۳۱]. به عبارت دیگر، مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر اهمیت یا تأثیرگذاری عناصر برهم از طریق نمایشی تصویری است که افزون بر مشخص کردن تقدم و تأخر تأثیرگذاری عناصر بر یکدیگر، جهت و شدت رابطه عناصر را در یک ساختار سلسله مراتبی تعیین می‌کند [۳۲]. این روش تفسیری است؛ چراکه قضاوت گروهی از افراد تعیین می‌کند کدام عوامل و چگونه با یکدیگر در ارتباط باشند. ساختاری است؛ زیرا ساختاری کلی از مجموعه‌ای از روابط به دست آمده در بین عوامل مختلف را استخراج می‌کند و در نهایت این روش یک تکنیک مدل‌سازی است که روابط مشخص و ساختار کلی را در یک مدل پیاده‌سازی و عرضه می‌کند [۳۱]. به این ترتیب، در مرحله بعد، جهت تعیین روابط تعاملی و میزان اهمیت هر یک از مقولات اصلی پژوهش و اولویت بندی آن‌ها، نخست به وارد کردن مقولات در نرم‌افزار مدل‌سازی ساختاری تفسیری برای تعیین رابطه بین هر یک از آن‌ها اقدام شد و سپس طبق فرمول پیشنهاد شده براساس مدل، میزان اهمیت و اولویت هر یک از مقولات اصلی به دست آمد.

در نهایت جهت اطمینان از معتبر بودن یافته‌های حاصل از تحلیل کیفی، براساس معیارهای ارائه شده توسط کرسول و میلر [۳۳]، از معیارهای خودبازبینی محقق، روش بازبینی اعضا و بررسی همکار استفاده شد. بر این اساس، پس از اینکه متن مصاحبه‌ها به طور کامل نوشته شد؛ کدگذاری و مقوله بندی داده‌ها با همکاری و اعمال نظر اساتید راهنما و مشاور انجام گرفت، سپس فایل پیاده شده و جداول کدگذاری مصاحبه‌ها را به صورت تصادفی به سه نفر از مصاحبه‌شوندگان باز ارسال گردید و از آن‌ها خواسته شد تا نظرات خویش را در این مورد اعلام نمایند و بعد از دریافت نظرات اصلاحی آنان، در مرحله آخر نظرات و پیشنهادهای آن‌ها در متن اصلی اعمال شد. همچنین در این مرحله به منظور بررسی قابلیت اعتماد یافته‌ها، از روش بررسی همکار (توافق) بین دو کدگذار استفاده شد. در این روش، محققان از یک همکار درخواست کردند تا سه مصاحبه از بین مصاحبه‌های تحقیق را کدگذاری نمایند. درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود، با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد:

$$100 \times (\text{تعداد کل کدها} \div 2 \times \text{تعداد توافقات}) = \text{درصد توافق درون}$$

موضوعی

داده‌های حاصل از نتایج این کدگذاری‌ها در جدول ۲ آمده است. همان‌طور که در جدول ۲ قابل مشاهده است؛ تعداد کل کدها که توسط محقق و همکار تحقیق به ثبت رسیده است برابر ۱۰۹، تعداد کل توافقات بین این دو کد ۴۳ و تعداد عدم توافقات بین این کدها برابر ۲۱ است. توافق بین کدگذاران در این تحقیق با توجه به فرمول ذکر شده برابر ۷۹ درصد برآورد شد. با توجه به این که میزان توافق دو کدگذار بیشتر از ۶۰ درصد است، قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها مورد تأیید است.

به منظور شناسایی تجارب موفق آموزشی ایشان در محیط یادگیری الکترونیکی را داشته است، روش پژوهش پدیدارشناسی از نوع توصیفی انتخاب شد. پدیدارشناسی به بررسی تجربیات واقعی افراد می‌پردازد و اعتقاد بر این است که در این تجربیات جوهره‌هایی وجود دارند که قابل فهم و بررسی هستند. در پژوهش حاضر نیز محقق علاقه‌مند بود تا با استفاده از مطالعه تجربیات زیسته معلمان دوره ابتدایی به عنوان منبع توصیف موقعیت و احساسات آنان با واژه‌های خودشان به هدف پژوهش دست یابد. مشارکت‌کنندگان بالقوه در این پژوهش کلیه معلمان شاغل دوره ابتدایی بودند که تجربه تدریس در بستر الکترونیک (برنامه شاد) در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ را داشتند. انتخاب مشارکت‌کنندگان براساس نمونه‌گیری هدفمند از نوع ملاکی انجام شد. مشارکت‌کنندگان منتخب از میان آن دسته از معلمان هستند که میزان سال‌های اشتغال آن‌ها بالاتر از ۳ سال بوده و در هر دو دوره ابتدایی تدریس داشتند تا ضمن برخورداری از تجربه حداقلی در تدریس، نسبت به نیازها و ویژگی‌های خاص دانش‌آموزان این رده سنی شناخت لازم و کافی را داشته باشند.

به منظور جمع‌آوری داده‌های کیفی، از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته به شکل فردی استفاده شد و فرایند نمونه‌گیری تا زمانی ادامه داشت که مصاحبه‌های جدید، اطلاعات بیشتری به موارد قبلی اضافه نکنند و محقق شاهد تکرار الگوهای داده‌ای باشد. با توجه به این که پژوهش در زیست‌بوم کرونا و ایام قرنطینه صورت گرفته است، تمام مصاحبه‌ها به صورت غیرحضوری (تماس تلفنی و واتس‌آپی)، طبق پروتکل مصاحبه و با هماهنگی قبلی بوده است. زمان هر مصاحبه بین ۲۰ تا ۳۰ دقیقه متفاوت بود. با انجام ۱۴ مصاحبه، اشباع نظری داده‌ها حاصل شد. به منظور اعتباربخشی به یافته‌ها، مجدداً ۴ مصاحبه دیگر انجام شد و در نهایت در هجدهمین مصاحبه، فرایند مصاحبه پایان یافت. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان پژوهش حاضر، در جدول ۱ آمده است.

پس از انجام مصاحبه و پیاده‌سازی کامل متن مصاحبه‌ها، نسبت به پالایش، بازخوانی، دسته‌بندی و ارائه یافته‌ها از طریق فن تحلیل محتوای کیفی متن مصاحبه‌ها اقدام شد. جهت تحلیل یافته‌ها، از راهبرد کلایزی به عنوان یکی از مناسب‌ترین راهبردهای تحلیل داده‌ها در مطالعات پدیدارشناسی توصیفی، استفاده شد. داده‌ها براساس راهبرد کلایزی، در هفت مرحله شامل الف) خواندن دقیق کلیه توصیف‌ها؛ ب) استخراج عبارات مهم و جملات مرتبط با پدیده؛ ج) مرتب‌سازی و مفهوم‌بخشی به عبارات و جملات مهم و مرتبط؛ د) کدگذاری و استخراج مقولات فرعی؛ و) گروه‌بندی زیر مقوله‌ها و استخراج مقوله‌های اصلی؛ ه) توصیف واقعی و مختصر پدیده مورد مطالعه (مقوله‌ها)؛ ی) مراجعه به شرکت‌کنندگان برای روشن نمودن ایده‌های به دست آمده و موثق نمودن یافته‌ها، مورد تحلیل قرار گرفت.

پس از انجام مصاحبه، تعداد ۷ مقوله به عنوان تجارب موفق آموزشی معلمان در محیط یادگیری الکترونیکی شناسایی شد. در ادامه به منظور

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان

Table 1: Demographic characteristics of the participants

No	Years of service سابقه خدمت	Education تحصیلات	Age سن	Teaching level تدریس در پایه	No	Years of service سابقه خدمت	Education تحصیلات	Age سن	Teaching level تدریس در پایه
1	16 years	B.A لیسانس	43	First grade اول ابتدایی	10	4 years	PhD student دانشجوی دکتری	30	Second grade دوم ابتدایی
2	5 years	PhD دکتری	37	Sixth grade ششم ابتدایی	11	26 years	B.A لیسانس	48	Third grade سوم ابتدایی
3	3 years	M.A لیسانس فوق -	35	Fifth grade پنجم ابتدایی	12	5 years	M.A لیسانس فوق -	33	Multi-grade چندپایه
4	7 years	Ph D student دانشجوی دکتری	40	Fifth grade پنجم ابتدایی	13	2 years	M.A لیسانس فوق -	28	Fourth grade چهارم ابتدایی
5	18 years	B.A لیسانس	45	Second grade دوم ابتدایی	14	13 years	M.A لیسانس فوق -	46	Sixth grade ششم ابتدایی
6	3 years	M.A لیسانس فوق -	32	Third grade سوم ابتدایی	15	2 years	B.A لیسانس	26	First grade اول ابتدایی
7	4 years	B.A لیسانس	27	Second grade دوم ابتدایی	16	6 years	M.A لیسانس فوق -	34	Third grade سوم ابتدایی
8	2 years	B.A لیسانس	24	Sixth grade ششم ابتدایی	17	25 years	B.A لیسانس	50	Multi-grade چندپایه
9	3 years	PhD student دانشجوی دکتری	39	Fourth grade چهارم ابتدایی	18	3 years	M.A لیسانس فوق -	43	Fifth grade پنجم ابتدایی

جدول ۲: نتایج بررسی توافق بین دو کدگذار

Table 2: The results of checking the agreement between two coders

کد مصاحبه (Interview code)	شماره کدگذار (Encoder number)	تعداد کل کدها (Total number of codes)	تعداد توافقات (Number of agreements)	تعداد عدم توافقات (Number of disagreements)	پایایی بین دو کدگذار (درصد) (Reliability between two coders (percentage))
2	کدگذار ۱ (Encoder 1)	20	14	9	%76
	کدگذار ۲ (Encoder 2)	17			
6	کدگذار ۱ (Encoder 1)	18	16	7	%82
	کدگذار ۲ (Encoder 2)	21			

پایایی بین دو کدگذار (درصد) Reliability between two coders (percentage)	تعداد عدم توافقات (Number of disagreements)	تعداد توافقات (Number of agreements)	تعداد کل کدها (Total number of codes)	شماره کدگذار (Encoder number)	کد مصاحبه (Interview code)
%79	7	13	18	کدگذار ۱ (Encoder 1)	13
			15	کدگذار ۲ (Encoder 2)	
%79	23	43	109	جمع کل (Total)	

## یافته‌های پژوهش

با عنایت به مصاحبه‌های انجام شده و پس از کشف و تعیین مقولات اصلی و فرعی پژوهش، در نهایت ۷ مقوله اصلی، ۲۵ مقوله فرعی و ۲۵۶ کد شناسایی شد که در جدول ۳ قابل مشاهده است.

سؤال نخست پژوهش: تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا کدامند؟

جدول ۳: استخراج مقولات اصلی و فرعی پژوهش  
Table 3: Extracting main and sub-categories of research

فراوانی کدها (Frequency of codes)	مقوله فرعی (Subcategory)	مقوله اصلی (Main category)
5	هدفمندی در آموزش الکترونیکی و داشتن برنامه مشخص (Targeted online education and having a specific program)	
17	تولید محتوای جذاب و متنوع (Generating engaging and diverse content)	پیشرفت عناصر برنامه
13	بهبود شیوه‌های تدریس مجازی (Improving virtual teaching methods)	درسی
9	تکالیف مشخص و بازخورد فوری (Specific assignments and immediate feedback)	(Progress of curriculum elements)
9	تأکید بر ارزشیابی تکوینی و مستمر (Laying emphasis on formative and continuous evaluation)	
17	افزایش دانش و سواد فناوری (Increasing technology literacy and knowledge)	رشد صلاحیت‌های فناورانه
18	افزایش مهارت استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی (Improving the skills of using educational software)	(Development of technological competencies)
17	افزایش مهارت کار با رایانه و گوشی همراه و سایر سخت‌افزارها (Improving skills in working with computers and mobile phones and other types of hardware)	
11	درک تفاوت‌های فردی فراگیران و همدلی با آنان (Understanding the individual differences of learners and empathizing with them)	
8	پرهیز از مقایسه و تبعیض میان دانش‌آموزان (Avoiding comparisons and discrimination among students)	توجه به نیازهای عاطفی-روانی
15	ارائه مشوق‌های کلامی و غیرکلامی (Providing verbal and non-verbal incentives)	(Paying attention to emotional-psychological needs)
12	شوخ طبعی و ایجاد شادابی و نشاط در کلاس درس برخط (Creating Humor, happiness and vitality in online classroom)	
12	تشویق به همکاری و مشارکت گروهی در فعالیت‌های کلاسی برخط (Encouraging group participation in online classroom activities)	
10	دعوت به اظهارنظر در بحث‌های کلاسی و احترام به دیدگاه‌های مختلف (Invitation to making comments in class discussions and respecting different viewpoints)	ارتقای مهارت‌های اجتماعی (promoting social skills)
9	پرورش مسئولیت‌پذیری و استقلال فردی (Fostering personal responsibility and independence)	
13	برقراری تعامل و ارتباط با دانش‌آموزان و والدین آن‌ها (Creating interaction and communication with students and their parents)	
7	توجه به سلامت جسمی دانش‌آموزان (Paying attention to students' physical health)	توجه به جنبه‌های تربیت
6	فراهم کردن بستری برای ورزش و تحرک جسمی (Providing a platform for exercise and physical activity)	زیستی-بدنی (Paying attention to aspects of biological-physical training)
7	آموزش رعایت موارد بهداشتی (Training on compliance with hygienic issues)	
7	تشویق به کنجکاوی و پرسشگری (Encouraging curiosity and inquiry)	توسعه تربیت علمی

فرآوانی کدها (Frequency of codes)	مقوله فرعی (Subcategory)	مقوله اصلی (Main category)
10	معرفی و خوانش کتاب‌های مورد علاقه در کلاس مجازی (Introducing and reading favorite books in the virtual classroom)	مقوله اصلی (Development of scientific training)
5	معرفی الگوهای علمی برتر (Introducing superior scientific models)	
4	تسلط بر موضوعات علمی دروس (Mastery of scientific subjects of courses)	
7	تقویت قدرت تخیل در کلاس‌های برخط (Strengthening the power of imagination in online classes)	تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی
8	بهره‌گیری از توانایی‌ها و ظرفیت‌های هنری دانش‌آموزان (Utilizing the artistic abilities and capacities of students)	تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی (Strengthening aesthetic capacities)

درس را آن‌ها از خودشان فیلم بگیرند و توضیح بدهند؛ حتی برای مهیج‌تر کردن آن، خواستم بچه‌ها به دقت گوش داده و به بهترین تدریس امتیاز دهند. هم مسابقه و سرگرمی هست و هم در خلال آن، کل کلاس در تدریس و یادگیری سهیم می‌شوند» (۱۴).

در همین راستا مصاحبه‌شونده کد ۹ نیز با اذعان به دشواری‌ها و مشکلات موجود در بخش ارزشیابی و نحوه ارائه بازخورد در محیط یادگیری الکترونیکی، تجربه مفید آموزشی خود را چنین مطرح کرد: «به دانش‌آموزانم این اطمینان را دادم که بیشتر از این‌که نمرات پایان ترم‌شان مهم باشد؛ همین فعالیت‌های کلاسی و حضور فعال‌شان سر کلاس هست که ارزشمند بوده و در ارزشیابی‌شان بسیار مؤثر هست. اگر تکلیفی براشان تعیین می‌کنم سعی می‌کنم بلافاصله بازخورد به آن‌ها بدهم تا هم آن‌هایی که پاسخ صحیح دادند انگیزه بیشتری بگیرند و هم آن‌هایی که احیاناً پاسخ اشتباه دادند، سریع اشتباهات خود را مرتفع کنند. برای کلاس هم ابتدا و انتهای مشخصی را تعیین کردم...» (۹).

#### ب) رشد صلاحیت‌های فناورانه

یکی از دستاوردهای خوبی که در دوران شیوع ویروس کرونا به کرات از جانب تمامی مصاحبه‌شوندگان عنوان شد؛ رشد مهارت‌های فناوری و سواد اطلاعاتی معلمان بوده است. به‌طور نمونه مشارکت‌کننده کد ۲ در ارتباط با افزایش سواد فناوری، چنین گفت:

«به هر حال کرونا باعث شد کلاً معلمان ما از چارچوب‌های سنتی که داشتند بیرون بیایند و تلاش کنند که سطح دانش و آگاهی‌شان را در زمینه فناوری بالا ببرند و به نوعی خودشان را با این جریان همراه و به‌روز کنند. شخصاً احساس می‌کنم که چقدر سوادم در این زمینه بالا رفت و آگاه‌تر شدم» (۲).

همچنین در زمینه افزایش مهارت استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی مصاحبه‌شونده کد ۱۳ نظر خود را چنین مطرح کرد:

«من قبلاً نرم‌افزارهای ورد و پاورپوینت را می‌شناختم منتهی خیلی کم کار می‌کردم. یا کم تازیا و گوگل فرم را که کلاً بلد نبودم و نمی‌توانستم استفاده کنم. اما تدریس مجازی دلیلی شد تا دنبال یادگیری طرز استفاده از این نرم‌افزارها بروم و در این زمینه مهارت کسب کنم» (۱۳).

همان‌طور که داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد؛ مقولات اصلی شناسایی‌شده شامل پیشرفت و نوسازی عناصر برنامه درسی، رشد صلاحیت‌های فناورانه، توجه به نیازهای عاطفی - روانی، ارتقای مهارت‌های اجتماعی، توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی، توسعه تربیت علمی و تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی است. در ادامه جهت اختصار، چند نمونه از شواهد گفتاری و تجارب‌زیسته مشارکت‌کنندگان مربوط به هریک از مقولات اصلی پژوهش بیان شده است.

#### الف) پیشرفت عناصر برنامه درسی

یکی از ابعاد اصلی آموزش و پرورش برنامه درسی است. درباره عناصر یا اجزای برنامه درسی میان صاحب‌نظران برنامه‌ریزی درسی اتفاق نظر و اجماع وجود ندارد و هریک برنامه درسی را متشکل از عناصر مختلف دانسته‌اند [۳۴]. شیوع بیماری کرونا، لزوم گذر از تعهد به برخی از انگاره‌های ثابت در عناصر برنامه درسی را نشان می‌دهد و در تجارب زیسته معلمان نیز به این تغییر و پیشرفت در عناصر برنامه درسی اشاره شده است. به‌طور مثال در زمینه تولید محتوا به‌عنوان یکی از عناصر اصلی برنامه درسی، مصاحبه‌شونده کد ۳ به تنوع در شیوه‌های ارائه محتوا با (تصویری، صوتی، متن و ...) و جذاب‌تر شدن آن اشاره کرد و چنین گفت:

«سعی کردم محتواهای شاد و مهیجی را برای آن‌ها بارگذاری کنم و در این زمینه بازخوردهای خوبی هم از بچه‌ها و هم والدینشان دریافت کردم. فیلم‌ها و انیمیشن‌هایی که مرتبط با موضوع درسی و به اقتضای سنشان است در کنار کاریکاتورها و تصاویری که استفاده شده، توانسته بچه‌ها را به خود جذب کند؛ به جای محتواهای معمولی و تکراری آموزش حضوری...» (۳).

همچنین در زمینه بهبود شیوه‌های تدریس، مصاحبه‌شونده کد ۱۴ این‌گونه بیان نمود:

«شاید اوایل یک مقدار سخت بود؛ اما به مرور تجربه‌های خوبی به‌دست آوردم؛ مثلاً اینکه اگه قرار هست که بچه‌ها به کلاس متمایل شوند، باید سبک تدریس را عوض کنم و صرفاً متکلم وحده نباشم. در این فضا بچه‌ها خیلی حوصله ندارند که زیاد گوش دهند. از خود بچه‌ها کم کم در تدریس استفاده کردم. برای نمونه معلم بازی! خواستم یک بخش از



بچه‌ها، دانش‌آموزانی را که به سؤالات کلاسی داوطلبانه جواب می‌دهند، یک نمره بیشتر از باقی بچه‌ها به آن‌ها تعلق می‌گیرد» (۱۵).  
 «من سعی می‌کنم حتی در کلاس مجازی هم با بچه‌ها به نوعی بگو و بخند داشته باشم، تا یخ کلاس آب شود و کلاس پرطرواتی را داشته باشیم و خیلی هم تا حالا نتیجه‌بخش بوده و در روحیه دانش‌آموزان و انگیزه بیشترشان برای حضور در کلاس و مشارکت تأثیر داشته است» (۷).

#### ت) ارتقای مهارت‌های اجتماعی

معلمان در زمینه پرورش مهارت‌های اجتماعی به‌عنوان یکی از ساحت‌های مهم تربیتی تجارب مؤثری را عنوان نموده‌اند. برای نمونه، مشارکت‌کننده شماره ۱۱، در زمینه تشویق به همکاری و مشارکت گروهی در فعالیت‌های کلاسی برخط به‌عنوان یکی از تجارب مؤثر در این بخش چنین گفت:

«درست هست در فضای مجازی زمینه مشارکت بچه‌ها کمتر هست؛ اما می‌شود به نوعی معلم، آن‌ها را به فعالیت و مشارکت در کلاس تشویق کند. ابتدای سال بچه‌ها را گروه‌بندی کردم و برای هر گروه اسمی تعیین کردم. گروه هدف؛ گروه تلاش و ... . بچه‌ها در این گروه‌ها در خلال همکاری که با هم داشتند، خیلی بهتر مطالب درسی را یاد گرفتند. یا مثلاً من از دانش‌آموزانم خواستم در نظرسنجی‌هایی که در خلال درس هست، مشارکت کنند یا یک بخش از درس را آن‌ها توضیح بدهند یا حتی در تصحیح برگه‌های امتحانی از آن‌ها کمک گرفتم» (۱۱).

پرورش مسئولیت‌پذیری و استقلال فردی و نیز دعوت به اظهارنظر در بحث‌های کلاسی و احترام به دیدگاه‌های مختلف از دیگر اقدامات معلمان در راستای توسعه مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان بوده که به ترتیب مصاحبه‌شونده کد ۶ و کد ۱۸ نظرات خود را چنین مطرح نمودند:  
 «فعالیت‌های گروهی بچه‌ها، زمینه‌ای می‌شود برای رشد مسئولیت‌پذیری جمعی‌شان و می‌فهمند که تلاش و تعهد برای اتمام وظیفه‌ای که دارند، هم نتیجه خوبی برای خودشان و هم برای سایر دوستانشان دارد. این خودش حس ارزشمندی و مفید بودن را به آن‌ها می‌دهد. گاهی پیش‌آمده برای این‌که بچه‌ها احساس استقلال بیشتری کنند، به آن‌ها حق انتخاب می‌دهم که دوست دارند کدام تمرین را حل کنند...» (۶).

«همیشه از دانش‌آموزانم نظرخواهی می‌کنم و نظرات‌شان را تا جایی که ممکن باشد در کارم اعمال می‌کنم و زمان‌هایی که امکان‌ش نباشد به آن‌ها توضیح می‌دهم که چرا نمی‌شود آن پیشنهاد را عملیاتی کرد» (۱۸).

همچنین برقراری ارتباط مؤثر و مفید با دانش‌آموزان و والدین آن‌ها از دیگر مواردی است که در راستای تقویت مهارت‌های اجتماعی صورت گرفته است و در توضیحات مشارکت‌کننده کد ۱ و کد ۵ آمده است:

«شکلک‌ها و ایموجی‌هایی خنده‌دار و یا تشویقی که برای بچه‌ها ارسال می‌کنم را خیلی دوست دارند و به نوعی می‌شود با این تصاویر ارتباط

همسو با نظر سایر معلمان، مصاحبه‌شونده کد ۵ نیز در زمینه افزایش مهارت کار با رایانه و گوشی همراه و سایر سخت‌افزارهای تکنولوژی، تجربه خود را این‌گونه بیان نمود:

«خب نسبت به معلمان جدیدتر به دلیل سابقه و سن بیشتری که دارم، طبیعی هست که کار با ابزارهای تکنولوژی یک مقدار سخت‌تر هست برای من. ما عادت به تخته و گچ و ماژیک داشتیم. اما این یکی دو سال الزام به استفاده از گوشی و لپ‌تاب هست و بعضاً دیدم معلمان از دوربین‌های پیشرفته برای ضبط فیلم استفاده می‌کنند که خواسته و ناخواسته باعث شد در این استفاده گسترده از ابزارهای تکنولوژی، ما هم کار با این تجهیزات را بهتر و بیشتر یاد بگیریم و ماهرتر شویم که این را باید به فال نیک گرفت» (۵).

#### پ) توجه به نیازهای عاطفی- روانی

در تجارب زیسته مشارکت‌کنندگان پژوهش حاضر، به لزوم توجه به ابعاد عاطفی و روانی آموزش اشاره شده است. برای نمونه مصاحبه‌شونده کد ۱۰ در ارتباط با درک تفاوت‌های فردی فراگیران و همدلی با آنان چنین گفت:

«در کلاس شرایط خانوادگی و تفاوت‌های فردی بچه‌ها را مدنظر دارم و سعی می‌کنم در بازخوردهای خودم این را لحاظ کنم. خب ممکن هست یک دانش‌آموز همزمان با دو تا از خواهر برادرهایش کلاس داشته باشد یا مادر به سختی می‌تواند تکالیف درسی بچه‌ها را مدیریت کند و یا یک سری خانواده‌ها به لحاظ مالی شرایط مساعدی ندارند. اینجا لازم هست که به آن دانش‌آموز و عملکردش به شکلی متفاوت از سایر دانش‌آموزان واکنش نشان دهم و به شرایط او احترام بگذارم» (۱۰).

همچنین یکی دیگر از تجارب موفق معلمان که توانسته اثرات مثبتی را بر روحیه و انگیزه دانش‌آموزان داشته باشد، پرهیز از مقایسه و تبعیض میان دانش‌آموزان در کلاس‌های درس مجازی است. در این باره مشارکت‌کننده کد ۴ چنین بیان می‌کند:

«چه در کلاس حضوری و چه مجازی تلاشم این هست، بچه‌ها را به یک چشم ببینم؛ الا دانش‌آموزی که تلاش بیشتری دارد و برای یادگیری وقت بیشتری می‌گذارد. اگه قرار هست نقدی کنم در پی وی و به‌صورت خصوصی وضعیت درسی آن دانش‌آموز را به اطلاع خانوادش می‌رسانم تا بیشتر به وضعیت درسی کودکشان توجه کنند» (۴).

از دیگر مقولات فرعی شناسایی شده در بخش توجه به نیازهای عاطفی و روانی دانش‌آموزان، ارائه مشوق‌های کلامی و غیرکلامی و نیز شوخ‌طبعی و ایجاد شادابی و نشاط در کلاس درس برخط است که به ترتیب در تجارب زیسته مشارکت‌کننده کد ۱۵ و کد ۷ این‌گونه بیان شد:

«پنج شنبه‌ها سه نفر از بهترین‌های هفته را چه به لحاظ انضباطی و چه درسی در قالب نماهنگ‌های انگیزشی معرفی می‌کنم و از آن‌ها و خانواده‌هایشان تشکر و قدردانی می‌کنم. یا این‌که برای تشویق بیشتر

بتوانم و زمان به من اجازه دهد این کار را می‌کنم. مثلاً برای آن‌ها معما طرح می‌کنم تا بروند پاسخش را پیدا کنند» (۴).

معرفی و خوانش کتاب‌های مورد علاقه در کلاس مجازی و معرفی الگوهای علمی برتر از جمله برنامه‌های عملیاتی معلمان در این بخش بوده است، که توسط مشارکت‌کنندگان ۱۶ و ۹ و ۱۳ مطرح شد:

«سابق بر این، من به بچه‌ها توصیه می‌کردم که بروند از کتابخانه مدرسه کتاب به امانت بگیرند یا همان‌جا مطالعه کنند. در این شرایط که چنین امکانی نیست، یک جور کتابخانه مجازی درست کردیم، به این شکل که هر بار که نوبت هرکدام از دانش‌آموزان شد، از کتابخانه اتاقشان یک کتاب به دلخواه بردارند و در موردش در کلاس صحبت کنند» (۱۶).

«برای بچه‌ها افراد موفق جامعه مثل دکتر حسابی و دکتر سمیعی، انیشتین و ادیسون خلاصه هرکسی که با تلاشش به مرتبه علمی بالایی رسیده را معرفی و تشویقشان می‌کنم به این که فرد مفیدی برای جامعه‌شان شوند و گره‌ای از مشکلات را باز کنند» (۹).

«زنگ مشاهیر یکی از ساعت‌های جذاب تدریس مجازیم هست. با کمک خانواده‌ها، سرآمدترین و موفق‌ترین آدمی که بچه‌ها می‌شناسند یا دوست دارند شبیهش شوند را برای کلاس معرفی کنند» (۱۳).

علاوه‌براین تسلط بر موضوعات علمی نیز از دیگر مقولات فرعی این بخش از پژوهش حاضر است که نظر مشارکت‌کننده کد ۷ در این باره قابل تأمل بوده است:

«هر چقدر من به‌عنوان معلم، پدر و مادر بچه‌ها حتی خواهر و برادرهای بزرگ‌تر از لحاظ علمی ورزیده باشیم و مسلط، طبیعتاً برای آن دانش‌آموز هم، درس و کلاس و مدرسه به هر شکلی که باشد، مجازی باشد یا حضوری فرقی نمی‌کند، ماهیتاً ارزشمند می‌شود. به همین خاطر سعی می‌کنم در تدریس برخط هم علاقه‌مندی و تسلطم به مباحث درسی را به نحو مختلف به نمایش بگذارم» (۷).

#### د) تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی

در سخنان مشارکت‌کنندگان این پژوهش، تجارب ارزشمندی در راستای تقویت ظرفیت‌های زیباشناسانه دانش‌آموزان در فضای آموزش الکترونیکی به چشم می‌خورد. برای نمونه مصاحبه‌شونده کد ۶ در زمینه بهره‌گیری از توانایی‌ها و ظرفیت‌های هنری دانش‌آموزان در کلاس خود چنین گفت:

«یکی از کارهایی که پیشنهاد دادم این بود که بچه‌ها نقاشی‌هایی را با شن و سنگ و صدف بکشند، یا از برگ درختان و گل‌ها استفاده کنند؛ حتی اگر امکانش باشد از حبوبات، خلاصه هر چیزی که می‌شود با آن‌ها نقاشی خلاقانه کشیده و تصویری زیبا را به نمایش گذارند. بچه‌ها هم این کلاس را واقعاً دوست دارند و دلشان می‌خواهد هر روز کلاس هنر داشته باشند. به آن‌ها آزادی عمل می‌دهم که هر شکل که می‌توانند ایده خودشان را به تصویر بکشند» (۶).

دوستانه‌تر و صمیمانه‌تری را با دانش‌آموزانم برقرار کنم که لزوماً کلامی هم نیست» (۱).

«این اتفاق افتاده با والدین بچه‌ها ۸ تا ۸ تا ارتباط تصویری گرفتم و در مورد انتظارات خودم به آن‌ها گفتم و متقابلاً صحبت‌های آن‌ها و دغدغه‌هایشان را شنیدم و همین باعث شده که مسائل درسی فرزندشان را جدی‌تر بگیرند و با من در میان بگذارند» (۵).

#### ث) توجه به جنبه‌های تربیت زیستی - بدنی

از دیگر ساحت‌های مهم تربیت که در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش نیز بدان اشاره شده است، لزوم توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی است. در همین راستا، مصاحبه‌شوندگان این پژوهش نیز به بیان اقدامات خود پرداختند. به‌طور مثال در زمینه توجه به سلامت جسمی دانش‌آموزان، مشارکت‌کننده کد ۱۲ چنین گفت:

«بین ساعت کلاسی هم زنگ تفریح مجازی را لحاظ کردم تا بچه‌ها یک استراحتی داشته باشند. مدام دیدن صفحه مانیتور یا گوشی هم باعث تنبلی چشم‌شان می‌شود و هم اگر طریقه نشستن‌شان درست نباشد، گردن و کتف‌شان آسیب می‌بیند. به همین خاطر یک وقفه‌ای بین کلاس برای آن‌ها تعیین می‌کنم» (۱۲).

در همین راستا، فراهم کردن بستری برای ورزش و تحرک جسمی یکی دیگر از اقداماتی بود که مصاحبه‌شونده کد ۳ به آن اشاره نمود:

«برای اینکه زنگ ورزش را جدی بگیرند، هم خودم یک سری نرمش را به آن‌ها می‌دهم تا یکی را انتخاب کنند و فیلم تمرین خود را مطابق نرمشی که برای آن‌ها ارسال شد، بفرستند و هم از خودشان خواستم کلیپ‌های ورزشی درست کنند و ارسالش کنند در گروه ورزشی، یک سری واقعاً در این زمینه عالی کار کردند» (۳).

همچنین از دیگر فعالیت‌های مؤثر معلمان در زمینه توجه به جنبه‌های تربیت زیستی - بدنی در کلاس‌های مجازی، آموزش رعایت موارد بهداشتی به دانش‌آموزان بود که مشارکت‌کننده کد ۱۷ تجربه خود را در این رابطه بیان نمود:

«یکی از بخش‌های جذاب کلاس، بخش مربوط به معرفی غذاهای سالم و ناسالم هست که از بچه‌ها خواستم نقش دکتر را بازی کنند و به مراجعین خودشان توصیه کنند که کدام غذاها مقوی هستند و کدام ارزش غذایی ندارند و باید کمتر خورده شوند. جالب هست بچه‌ها حتی شده در خلال ایفای نقش‌شان توصیه‌های کرونایی هم داشتند...» (۱۷).

#### ج) توسعه تربیت علمی

برجسته‌سازی تربیت علمی و توسعه آن از دیگر اقدامات معلمان پژوهش حاضر بوده که در تجارب آموزشی خویش بدان پرداختند. مشارکت‌کننده شماره ۴ تجربه آموزشی خود را در ارتباط با تشویق به کنجکاوی و پرسش‌گری در فراگیران چنین بیان نمود:

«این خیلی مهم هست که به بچه‌ها فرصت بدهیم تا علاوه بر درس‌های معمول کلاس، سؤالات خارج درس هم بپرسند و خودم هم تا جایی که

شبکه تعاملات بین تجارب موفق آموزشی معلمان در شکل ۱ نشان داده شده است.

همان‌طور که در شکل ۱ قابل ملاحظه است؛ تجارب موفق که در سمت چپ نمودار واقع شده‌اند، تأثیرات قابل توجهی بر هر کدام از دیگر تجارب در سمت راست خود دارند. براساس مدل ارائه شده، در سطح نخست مدل، رشد صلاحیت‌های فناورانه است که بیشترین درجه تأثیرگذاری را بر سایر تجارب موفق آموزشی معلمان دارد؛ به‌گونه‌ای که ۶ مؤلفه دیگر، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم متأثر از آن است. سه مقوله اصلی شامل بهبود عناصر برنامه درسی، توجه به نیازهای عاطفی و روانی و ارتقای مهارت‌های اجتماعی به‌صورت یک مجموعه که روابط متقابلی را بر هم داشته، در سطح دوم مدل جای گرفتند و نهایتاً در سطح سوم مدل، دو مقوله توسعه تربیت علمی و تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی قرار گرفته است که روابط دو طرفه و متقابلی را با هم داشته‌اند. همچنین در این سطح توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی قرار دارد که بر هیچ مؤلفه‌ای تأثیرگذار نیست.

ذکر این نکته مهم است که ساختار روابط تعاملی فوق (شکل ۱)، صرفاً تأثیر و تأثرات هریک از تجارب موفق را به نمایش می‌گذارد و نمی‌توان میزان اهمیت آن‌ها را از مدل استخراج نمود. به‌عبارت دیگر مؤلفه‌هایی که در سمت چپ مدل قرار گرفته‌اند، الزاماً مهم‌ترین‌ها نیستند [۳۵]. لذا برای شناسایی میزان اهمیت مقولات اصلی پژوهش حاضر و رتبه‌بندی هریک از آن‌ها، باید از فرمول حاصل جمع تعداد مؤلفه‌های تحت تأثیر مقوله موردنظر در ساختار تعاملی فوق، نمره معکوس سطح آن در مدل و مجموع فراوانی کدهای مرتبط با هریک از مقولات اصلی که در جدول ۳ آمده، استفاده نمود. نمرات اخذشده توسط هریک از تجارب آموزشی موفق معلمان در محیط یادگیری الکترونیکی در جدول ۴ به ترتیب و براساس فرمول فوق‌الذکر آورده شده است.

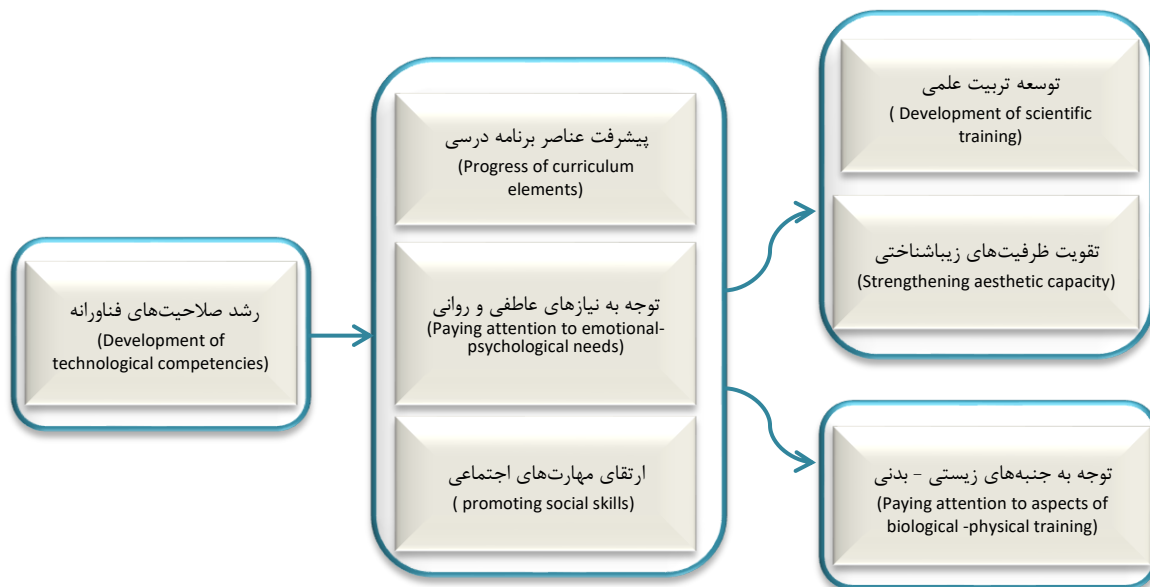
همچنین تقویت قدرت تخیل در کلاس‌های برخط از دیگر اقدامات مؤثر معلمان در راستای تربیت زیباشناسانه دانش‌آموزان بوده است که در تجارب آموزشی مشارکت‌کنندگان ۲ و ۱۵ مطرح شد:

«بچه‌ها را تشویق به نوشتن انشاهای خلاقانه می‌کنم. یک موضوع کلی می‌دهم و از آن‌ها می‌خواهم در این زمینه هرچه که به ذهنشان می‌رسد را روی کاغذ بیاورند» (۲).

«سعی می‌کنم دانش‌آموزانم را محدود نکنم و در کلاس‌ها تجویز نمی‌کنم که مثلاً حتماً فلان چیز را باید بکشید. تلاشم این هست قوه تخیل آن‌ها را شکوفا کنم تا خودشان ایده‌های جدید را در کلاس مطرح کنند. به آن‌ها هم قبلاً گفتم که هر چقدر ایده‌های خلاقانه‌تری ارائه دهند، کارشان ارزش بیشتری دارد» (۱۵).

سؤال دوم پژوهش: مدل‌سازی تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا چگونه است؟

پس از تجزیه و تحلیل یافته‌های حاصل از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و تعیین مقولات اصلی پژوهش، از نرم‌افزار مدل‌سازی ساختاری تفسیری به‌عنوان ابزاری جهت تعیین روابط تعاملی و اولویت‌بندی هریک از تجارب موفق شناسایی شده در مرحله قبل و انتخاب مهم‌ترین آن‌ها استفاده شد. بدین‌منظور، نخست روابط فی‌مابینی هریک از این نقاط تعیین شد. برای یافتن روابط میان تجارب شناسایی شده، ابتدا مقولات اصلی مستخرج از کدگذاری مصاحبه‌ها، در نرم‌افزار ISM وارد شدند و پس از آن، نرم‌افزار طی یک فرایند صفر و یکی سؤالاتی را در زمینه رابطه آن‌ها با یکدیگر پرسید؛ تا اثر آن‌ها بر هم مشخص شود. در نهایت رایانه با استنتاج‌های منطقی در تلاش جهت ارائه یک مدل ساختاری تفسیری بوده است. لازم به ذکر است، جهت اعتبار بیشتر پاسخ به سؤالات نرم‌افزار، از نظرات سه نفر از معلمان شرکت‌کننده در این پژوهش و جمع‌بندی این پاسخ‌ها توسط نویسنده اول بهره گرفته شد.



شکل ۱: شبکه روابط تعاملی تجارب موفق آموزشی معلمان در محیط یادگیری الکترونیکی

Fig. 1: Interactive network of successful teacher educational experiences in e-learning environment

جدول ۴: محاسبه میزان اهمیت تجارب موفق آموزشی معلمان در محیط یادگیری الکترونیکی  
Table 4. Calculating the importance of teachers' successful educational experiences in e-learning environment

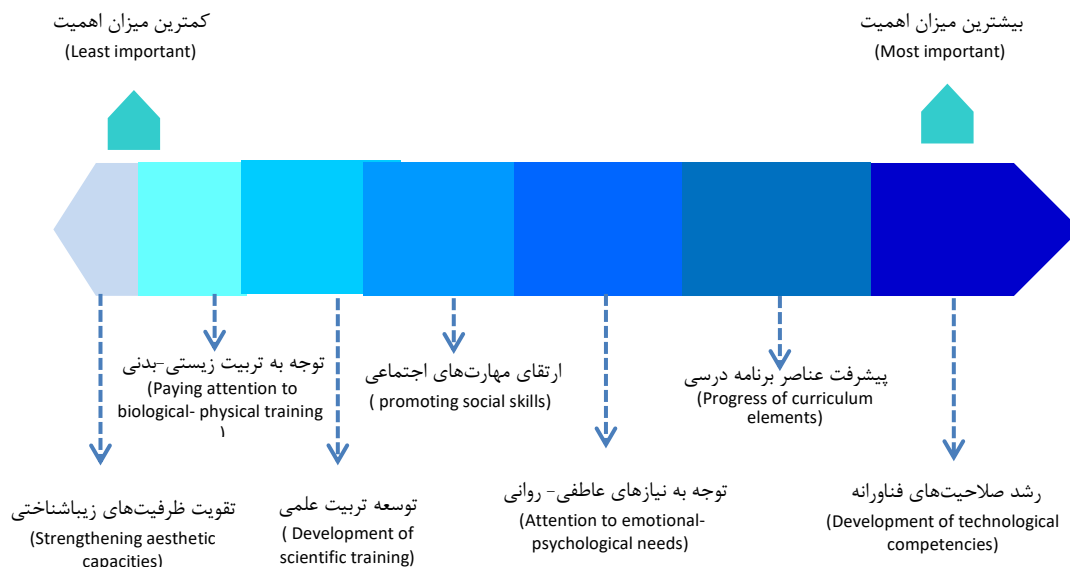
ردیف Row	مقولات اصلی پژوهش (The main categories of research)	میزان اهمیت (The amount of Importance)
1	رشد صلاحیت‌های فناورانه (Development of technological competencies)	52+3+6= 61
2	پیشرفت عناصر برنامه درسی (Progress of curriculum elements)	53+2+5= 60
3	توجه به نیازهای عاطفی- روانی (Paying attention to emotional-psychological needs)	46+2+5= 53
4	ارتقای مهارت‌های اجتماعی (Promoting social skills)	44+2+5= 51
5	توسعه تربیت علمی (Development of scientific training)	26+1+1= 28
6	توجه به جنبه‌های تربیت زیستی-بدنی (Paying attention to aspects of biological- physical training)	20+1+0= 21
7	تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی (Strengthening aesthetic capacities)	15+1+1= 17

برای دانش‌آموزان و والدینشان هم خوب بوده و آن‌ها هم مهارت‌هایشان را در زمینه فناوری بالا بردند». با عنایت به یافته‌های پژوهش حاضر، می‌توان نتایج را به صورت پیوستاری در نظر گرفت (شکل ۲)، که در یک سوی آن مهم‌ترین تجارب موفق آموزشی (رشد صلاحیت‌های فناورانه) شناسایی شده است و در سوی دیگر طیف، تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی، کمترین میزان اهمیت را داراست و از جانب مشارکت‌کنندگان مورد اقبال و توجه کمتری بوده است.

همان‌طور که در پیوستار فوق نمایان است؛ معلمان با تدابیر و راهکارهای متعددی سعی در انجام مطلوب رسالت آموزشی خویش داشته‌اند. رشد صلاحیت‌های فناورانه معلمان مرتبه نخست این پیوستار را از جهت بیشترین میزان اهمیت داراست. صلاحیت فناورانه معلمان عبارت است از: مهارت بهره‌گیری از انواع ابزارهای موجود فناورانه، پایگاه داده‌ها، نرم‌افزارها، سخت‌افزار موجود و مرتبط با دانش تخصصی تا بتواند ضمن بهره‌مندی از ابزارهای مناسب در حوزه فناوری اطلاعات، زمینه کاوشگری در دانش تخصصی را هم برای خود و هم برای فراگیرانش فراهم سازد [۳۶]. در زمینه رشد صلاحیت‌های فناورانه معلمان به‌عنوان مهم‌ترین دستاورد آموزشی معلمان، نتیجه مطالعات [۲۴، ۲۹، ۳۷، ۳۸] نیز مؤید این امر بوده و از نظر کسب نتیجه با پژوهش حاضر همسو است. در همین راستا، آل‌مریش (Almerich) و همکاران [۳۹] هم در تحقیق خود اظهار داشتند که تقویت مهارت‌های فناورانه معلمان می‌تواند بر سایر مهارت‌ها به‌ویژه مهارت‌های آموزشی تأثیرگذار باشد؛ که در مدل پیشنهادی پژوهش حاضر نیز تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم رشد صلاحیت‌های فناورانه بر سایر مؤلفه‌ها نشان داده شده است.

همان‌گونه که در جدول ۴ قابل رؤیت است؛ رشد صلاحیت‌های فناورانه معلمان از بیشترین میزان اهمیت (۶۱ امتیاز) برخوردار بوده و در رتبه نخست جای گرفته و پس از آن با اختلاف کمی پیشرفت و نوسازی عناصر برنامه درسی در رتبه دوم (۶۰ امتیاز) قرار گرفت. همچنین توجه به نیازهای عاطفی و روانی (۵۳ امتیاز)، ارتقای مهارت‌های اجتماعی (۵۱ امتیاز)، توسعه تربیت علمی (۲۸ امتیاز)، توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی (۲۱ امتیاز) و تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی (۱۷ امتیاز) در مراتب بعدی اهمیت جای گرفته‌اند. رشد صلاحیت‌های فناورانه که در مدل پژوهش حاضر (شکل ۱) نیز به‌عنوان تأثیرگذارترین مؤلفه شناسایی شد؛ حاکی از آن است که مهم‌ترین و ارزشمندترین ماحصل آموزش در زیست‌بوم کرونا، رشد شایستگی‌های فناورانه و دیجیتالی معلمان بوده است که از جانب تمامی مشارکت‌کنندگان پژوهش حاضر نیز یاد شده است. برای نمونه یکی از مشارکت‌کنندگان حاضر در جلسه کاربرد نرم‌افزار، حین پاسخ‌گویی به سؤالات مرتبط با رشد صلاحیت‌های فناورانه معلمان و تأثیرات آن بر سایر مقولات چنین توضیح داد:

«من هم رشد صلاحیت‌های فناورانه را نسبت به سایر موارد تأثیرگذارتر و مهم‌تر می‌دانم. واضح است که شرایط به وجود آمده، باعث شد معلمان خواسته و ناخواسته ناگزیر به استفاده از فناوری شوند. اینترنت، استفاده از گوشی همراه و سایر ادوات تکنولوژی قبلاً در دوره ابتدایی باب نبود و حالا حالا هم به فکرش نبودیم. خب این اتفاق از این حیث که معلمان ما را بیشتر با دنیای تکنولوژی آشنا کرد و مهارت‌های لازم برای استفاده از نرم‌افزارها و سخت‌افزارها یاد گرفتند، اتفاق خوبی هست؛ چرا که دانش‌آموزان امروزی بیشتر از معلمان از تکنولوژی سر در می‌آورند و لازم بود که معلمان ما هم خودشان را به‌روز کنند. البته این تجربه حتی



شکل ۲: پیوستار تجرب موفق آموزشی معلمان ابتدایی در محیط یادگیری الکترونیکی

Fig. 2: Continuation of successful educational experiences of elementary teachers in e-learning environment

به این ترتیب، نه تنها دانش‌آموزان را سرشار از شور و محبت می‌کنند؛ بلکه آنان را در یادگیری مادام‌العمر هدایت نموده و به کسب مهارت لازم در زمینه مربوط نزدیک نمایند [۴۲].

همچنین لازم به ذکر است که از مهم‌ترین اهداف آموزشی دوران کودکی توسعه مهارت‌های اجتماعی بوده و میزان برخورداری کودکان از این مهارت‌ها، بر سلامت فردی و اجتماعی و نیز موفقیت تحصیلی آنان اثرگذار است [۴۳]. تا پیش از شیوع ویروس کرونا کودکان در مدرسه یا در دید و بازدیدها بسیاری از مهارت‌های اجتماعی خویش را فراموش می‌گرفتند؛ ولی با توجه به قرنطینه دوران کرونا و نبود ارتباط اجتماعی و مجازی بودن آموزش با مشکلات متعددی مواجه شدند که در پژوهش [۴۴، ۴۵، ۴۶] به آن اشاره شده است. لیکن معلمان رفته‌رفته با شناخت بهتر محیط جدید آموزشی و هماهنگی بیشتر با آن و نیز تغییر شیوه‌های آموزشی خود، در تلاش برای ارتقا و رشد مهارت‌های اجتماعی فراگیران خود بودند و در بیانات خود به این اقدامات اشاره نمودند. مارتینز (Martins) و همکاران [۴۷] هم در پژوهش خود به نتایج مشابهی دست یافتند و به ایجاد یک رابطه متقابل یا تعامل مثبت بین معلمان و دانش‌آموزان در طول یادگیری الکترونیکی تأکید نمودند. در همین راستا، یولیانسیا و آیو (Yuliansyah and Ayu) [۴۸] نیز برای توسعه مهارت‌های ارتباط اجتماعی فراگیران، یادگیری مبتنی بر پروژه در بستر الکترونیک را پیشنهاد نموده است.

توسعه تربیت علمی و توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی از جمله تجرب آموزشی بوده که کمتر در اظهارات معلمان عنوان شده است و با امتیاز پایین‌تر در سمت چپ پیوستار جای گرفتند. در بحث تربیت علمی باید گفت، اساساً در جهانی که دانش و دانایی یک قدرت محسوب می‌شود، لزوم کسب علم و دانش به‌عنوان ابزارهایی برای دستیابی به

پیشرفت و نوسازی عناصر برنامه درسی در مرتبه دوم یافته‌های این پژوهش قرار گرفته است و نشان از آن دارد که تغییر در نگرش نسبت به برنامه درسی ضرورت آموزش و پرورش در موج چهارم و عصر دیجیتال است که در روزگار حاضر با شیوع و عالم‌گیر شدن بیماری کووید-۱۹ ضرورت آن بیش از پیش احساس می‌شود. همسو با یافته‌های این پژوهش، نوروززاده و کوثری [۴۰] نیز یکی از موضوعات مهم در برنامه درسی را، اهمیت دادن به نوسازی و تجدیدنظر در برنامه‌ها و هماهنگ ساختن عناصر اصلی آن با شرایط در حال تغییر و نامطمئن دانسته‌اند. در همین زمینه بخیرشعبانی‌ورکی و هوشمند [۴] نیز اشاره داشتند که کرونایستی مجال مناسبی برای بازاندیشی در مورد برنامه درسی برای موقعیت‌های نامتعین، خلق‌الساعه و آشوبناک فراهم ساخته است تا در جهان پس از کرونا که با زیستی متفاوت همراه است، به برنامه‌های درسی و آموزش‌های خودآفرین و مرکزگرای مجرب باشیم. توجه به نیازهای عاطفی و روانی و نیز ارتقای مهارت‌های اجتماعی در میانه این پیوستار قرار گرفته‌اند. با مجازی شدن فضای آموزش و یادگیری و عدم برخورداری از ارتباطات چهره به چهره و حضوری، لزوم توجه به این مهم به ویژه برای کودکان این رده سنی دو چندان شده است و معلمان پژوهش حاضر با مدنظر داشتن نیازهای عاطفی و روانی دانش‌آموزان، سعی در برآوردن خلأها و پرکردن شکاف‌های موجود نمودند. پژوهش سبایح (Subaih) و همکاران [۴۱]، نیز همسو با نتایج پژوهش حاضر به لزوم توجه به تفاوت‌های فردی، سبک‌های مختلف یادگیری و حمایت روان‌شناختی از جانب معلمان اشاره نمودند. شاید علت این همسویی را بتوان این‌گونه بیان نمود که از آنجا که معلمان نقش اساسی در رفع نیازهای عاطفی دانش‌آموزان دارند، با برقراری رابطه عاطفی و درک تفاوت‌ها می‌توانند دانش‌آموزان را به خود جذب کرده و



بسیاری از این جنبه‌های آموزشی مورد غفلت قرار گرفته است. پایین بودن میزان اهمیت موارد فوق در تجارب موفق آموزشی معلمان پژوهش حاضر، حکایت از این نقصان دارد که هم‌چنان رویکرد غالب، کاربرد دیدگاه‌ها و شیوه‌های سنتی آموزش در بستر جدید است. در حالی که به اعتقاد تافلر (۱۹۷۴) آموزش و پرورش آینده، مبتنی بر دانایی، قوه تفکر و قدرت خلاقیت است. آینده‌ای که به نظر می‌رسد آموزش و پرورش با شیوه‌ها و الگوهای سنتی خود، قادر به پاسخگویی نیازها و رویارویی با آن نیست و نیازمند تغییری رو به بهبود است [۵۴].

### نتیجه‌گیری

با توجه به همه‌گیری کووید-۱۹ و در پرتوی استفاده از آموزش‌های الکترونیکی در آموزش و پرورش رسمی کشورمان، این مطالعه تجارب موفق آموزشی معلمان دوره ابتدایی در بستر الکترونیک را بررسی نمود. بدین‌منظور با استفاده از روش کیفی و با رویکرد پدیدارشناسی نخست به شناسایی تجارب موفق آموزشی معلمان پرداخته شد و در مرحله بعد با کاربرد نرم‌افزار ISM، روابط تعاملی و میزان اهمیت هر یک از آن‌ها مشخص گردید. نتایج کدگذاری مصاحبه‌ها به شناسایی ۷ مقوله اصلی شامل رشد صلاحیت‌های فناورانه، پیشرفت و نوسازی عناصر برنامه درسی، توجه به ویژگی‌های عاطفی - روانی، رشد مهارت‌های اجتماعی، توجه به جنبه‌های تربیت زیستی و بدنی، برجسته‌سازی تربیت علمی و تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی منتج شد. به‌طور کلی نتایج این پژوهش بیان‌گر آن است که تغییر بستر آموزش در دوران کرونا، علی‌رغم آن‌که دربردارنده چالش‌های بسیار برای معلمان و سایر ذی‌نفعان تعلیم و تربیت بوده است؛ لیکن نمی‌توان نسبت به تجارب موفق آموزشی و ظرفیت‌های به‌وجود آمده در این دوران غافل بود. آگاهی در زمینه تجارب موفق آموزشی معلمان در زیست بوم کرونا می‌تواند یک پشتوانه غنی برای سایر معلمان باشد تا با کاربرد شیوه‌های تدریس و راهبردهای آموزشی مؤثر در محیط یادگیری الکترونیکی، از آن به‌عنوان یک الگو در دوران پساکرونا نیز استفاده کنند. هم‌چنین براساس نتایج حاصله، شایسته است معلمان در راستای ارتقای کیفیت فرایند یاددهی و یادگیری در بستر الکترونیک، به اقتضانات خاص این محیط جدید آموزشی توجه نموده و به‌جای کاربرد شیوه‌های سنتی آموزش، محدوده و اولویت توجه خود را به حوزه‌های جدیدتر و کمتر پرداخته (ابعاد عاطفی، اجتماعی، زیباشناختی و سایر) معطوف نمایند. به علاوه، براساس نتایج حاصل از تحلیل یافته‌های مستخرج از مدل ۱ و جدول ۴، از میان مقولات شناسایی شده، رشد صلاحیت‌های فناورانه بیشترین میزان اهمیت را داشته است. لذا باید فرصت به‌وجود آمده در شرایط حاضر را مغتنم دانسته و با برنامه‌ریزی دقیق، به‌طور هدفمند، یکپارچه و کاربردی در جهت توسعه هرچه بیشتر شایستگی‌های فناورانه معلمان گام برداشت؛ به‌گونه‌ای که تمامی معلمان به‌صورت یکسان از این ظرفیت‌ها برخوردار شده و نهایتاً کلیه ذی‌نفعان بالاخص دانش‌آموزان از مواهب آن استفاده نمایند. در همین راستا، تقویت ظرفیت‌های

شناخت خویش و جهان پیرامون، اجتناب‌ناپذیر است [۴۹]. بدین منظور، می‌بایست دانش‌آموزان را نسبت به شناخت پدیده‌ها کنجکاو نموده، آگاهی آنان را در زمینه ارزشمندی کسب علم و اطلاعات بالا برده، با مفاخر علمی و فرهنگی آشنا کرده و به کتاب و کتابخوانی علاقه‌مند نمود. در وضعیت کنونی که فرایند یاددهی و یادگیری در بستر الکترونیک انجام گرفته است، تربیت علمی دانش‌آموزان به مراتب سخت‌تر از گذشته است؛ اما با توجه به اظهارات معلمان پژوهش حاضر، اقدامات ارزشمندی را در این زمینه انجام شده است. نتایج پژوهش [۲۹] در زمینه علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به دانش روز و پژوهش کردن به‌عنوان پیامد مثبت تجربه تدریس در فضای مجازی اقدامی در همین راستاست و با نتایج پژوهش حاضر همسویی دارد.

تربیت زیستی و بدنی نیز، ناظر بر حفظ و ارتقای سلامت و رعایت بهداشت جسمی و روانی دانش‌آموزان در قبال خود و دیگران است و شامل مواردی چون سلامت فردی و اجتماعی، مراقبت از جسم و روح، احساس مسئولیت در قبال حفظ محیط زیست و منابع طبیعی است [۵۰]. در دوران همه‌گیری ویروس کرونا، به علت فعالیت جسمی کمتر، گذراندن زمان طولانی جلوی تلویزیون و صفحات الکترونیکی (گوشی همراه، لپ‌تاب و ...)، الگوی خواب نامنظم و رژیم غذایی نامطلوب، افزایش وزن دانش‌آموزان و به خطر افتادن سلامت جسمی و روحی آنان بسیار محتمل است [۵۱]. لذا نیاز به ارائه برنامه‌ها و اقدامات عملیاتی در راستای بهبود وضعیت موجود و توجه بیشتر به سلامت جسمی و بدنی دانش‌آموزان، از جانب معلمان قویاً احساس می‌شود و در تجربیات خویش به آن اشاره کردند.

تقویت ظرفیت‌های زیباشناختی به لحاظ میزان اهمیت در مرتبه آخر پیوستار فوق قرار گرفته است. در دوره ابتدایی متناسب با لطافت و نگاه زیباشناسانه‌ای که در کودک به پدیده‌ها وجود دارد، بستر مناسبی برای پرورش بعد زیباشناسانه است و لذا تربیت هنری در این دوره اهمیت وافری دارد [۵۲]. تربیت زیبایی‌شناختی در کنار پرورش ادراک و حساسیت هنر، به پرورش برخی ویژگی‌های شخصیتی معینی، نظیر خلاقیت، تخیل، اعتماد به نفس، پشتکار و روح نقاد می‌پردازد. به نظر می‌رسد آموزش در بستر الکترونیک، به‌سختی می‌تواند منجر به پرورش حواس، قوه تخیل فراگیران و ارتقای ذائقه زیباشناسانه آنان شود. اما به هر ترتیب پاسخگویی مسئولانه به این مهم و بهره‌گیری از راهبردهای زیباشناسانه مبتنی بر فناوری حین تدریس، می‌تواند در خلق یادگیری معنی‌دار و لذت‌بخش بسیار مؤثر باشد [۵۳]. پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان برای ارائه تکالیف به شیوه‌های نو، به‌عنوان فرصتی بود که در پژوهش [۲۹] نیز به آن اشاره شد و با یافته‌های این مطالعه همسوست.

در نهایت همان‌گونه که از فحوای صحبت‌های اکثر مصاحبه‌شوندگان این پژوهش استنباط می‌شود، کمتر از ظرفیت‌های بستر الکترونیک برای حوزه‌هایی چون پرورش تخیل دانش‌آموزان، پرورش حس کنجکاو و شکوفایی خلاقیت‌های فردی دانش‌آموزان، پرورش مهارت‌های زندگی، توجه به سلامت جسم و روان دانش‌آموزان و ... استفاده می‌شود و



## تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مأخذ

- [1] Drexler W. The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. *Australasian journal of educational technology*. 2010; 26(3).
- [2] Arkhi H. *Factors Affecting e-Learning Admission from the Perspective of Secondary High School Students Based on Davis Technology Admission Model* [master's thesis]. Faculty of Humanities and Social Sciences, Babolsar: Mazandaran University; 2018. Persian.
- [3] Webster J. Curriculum change and 'crisis'. *British Journal of Educational Studies*. 1976; 24(3): 18-203.
- [4] Shabanivaraki B, Hooshmand A. [Autopoietic Curriculum in the Age of Outbreak of Pandemic Covid-19 and Corona-Life]. *Two Quarterly Journal of Philosophy of Education*. 2020; 5(2): 7-27. Persian.
- [5] Gharari M, Mohammadi R, Ghorbani M. [Investigating the Damages and Challenges of Coronavirus Pandemic on Education]. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2021; 16: 29-37. Persian.
- [6] Alborzi M, Mohammadi R, Naseri Jahromi R, Safari M, Mirghafari F. [Elementary School Teachers' Experiences of the Challenges of Changing Traditional Education to Virtual Education during the Corona Virus Outbreak]. *Studies in Learning & Instruction*. 2021; 13(1): 1-19. Persian.
- [7] Mosayebi M, Rezapour Mirsaleh Y, Behjati F. [The problems and challenges of virtual education in elementary school during the outbreak of coronavirus]. *Quarterly Journal of Education Studies*. 2021; 27(7): 65-79. Persian.
- [8] Sari FM, Oktaviani L. Undergraduate Students' Views on the Use of Online Learning Platform during COVID-19 Pandemic. *Teknosastik*. 2021; 19(1): 7-41.
- [9] Hajizadeh A, Azizi Gh, Keyhan G. [Analyzing the opportunities and challenges of e-learning in the Corona era: An approach to the development of e-learning in the post-Corona]. *Teaching Reaserch*. 2021; 9(1): 174-204. Persian.
- [10] Barbour M, Brown R, Waters LH, Hoey R, Hunt JL, Kennedy K, et al. Online and Blended Learning: A Survey of Policy and Practice from K-12 Schools around the World. *International Association for K-12 Online Learning*. 2011: 1-130.
- [11] Dhawan S. Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of educational technology systems*. 2020; 49(1): 5-22.

زیباشناختی کمترین سهم را در تجارب موفق آموزشی معلمان داشته و در رتبه آخر اولویت قرار گرفته است و حکایت از آن دارد که در آموزش‌های الکترونیکی نیز مشابه آموزش‌های حضوری، حوزه‌های ادراکی، هنری و زیباشناختی از اقبال کمتری برخوردار بوده و لزوم بازنگری اساسی در این بخش احساس می‌شود.

نگاهی دقیق‌تر در نتایج تحقیق حاضر، گویای آن است که در عین توجه جدی و تأکیدی که معلمان به وجوه فناورانه، آموزشی، عاطفی و اجتماعی در بیان تجارب موفق خود نموده‌اند، به مؤلفه‌های تربیت علمی، زیستی و زیباشناختی کمتر پرداخته و یا به مواردی چون تربیت سیاسی، اقتصادی و به ویژه تربیت دینی و اعتقادی که یکی از ساحت‌های مهم تربیتی در سند تحول بنیادین می‌باشد، توجه چندانی نداشته و بعضاً نادیده انگاشته شد. این نگاه نامتوازن می‌تواند سبب بروز اشکالات و نارسایی‌های جدی در رأس و بدنه آموزش‌های الکترونیکی به‌ویژه برای کودکان این رده سنی شود و به‌کارگیری تدابیر و راهکارهایی جهت ارتقای سطح کیفی آموزش‌های معلمان ضروری است؛ به‌گونه‌ای که رویکرد حاکم بر آموزش‌های معلمان در بستر الکترونیک شامل تربیت دانش‌آموزان در تمام ابعاد وجودی، افزایش بهداشت روانی محیط یادگیری، استفاده از بستر بازی، ادبیات و هنر، رشد خلاقیت، توسعه فعالیت‌های گروهی و مشارکتی، توجه به اقتضات دوران کودکی، تقویت انگیزه دانش‌آموزان و توجه به توانایی، علایق، استعدادها و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در زیست‌بوم جدید باشد. نهایتاً در خصوص نتایج به‌دست آمده از این پژوهش باید توجه داشت که پاسخ‌ها براساس تجربه زیسته معلمان دوره ابتدایی مورد توجه قرار گرفت؛ اما به‌نظر می‌رسد اگر مشارکت‌کنندگان از میان دانش‌آموزان این مقطع تحصیلی و نیز والدین آن‌ها انتخاب می‌شد، می‌توانستند به موارد و مسائل دیگری اشاره نمایند و نتایجی بعضاً متفاوت احصا می‌شد. همچنین در صورت نظرخواهی از معلمان و مدرسان سایر مقاطع تحصیلی با لحاظ نمودن تفاوت‌های جنسیتی آنان، این امکان وجود داشت که به یافته‌های متمایز دیگری اشاره شود که در تحقیق حاضر بدان پرداخته نشد و ظرفیت آن را دارد که در تحقیقات آتی مورد بررسی و تأمل قرار گیرد.

## مشارکت نویسندگان

گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله توسط خانم فرزانه تاری و طرح موضوع پژوهش و راهنمایی در تحلیل مطالب توسط دکتر محمد جواد پور انجام شده است. همچنین دکتر رضوان حکیم‌زاده و دکتر مرضیه دهقانی در زمینه نظارت بر کیفیت و ویراستاری علمی پژوهش و نیز اصلاح و بازبینی نهایی مقاله حاضر مشارکت داشته‌اند.

## تشکر و قدردانی

از اساتید بزرگوار و معلمان محترم دوره ابتدایی برای همکاری و یاری بی‌دریغشان در فرایند اجرای پژوهش، تشکر و قدردانی می‌شود.

- [24] Yunitasari R, Hanifah U. Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Siswa pada Masa COVID 19. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*. 2020; 2(3): 43-232.
- [25] Pryor J, Wilson RH, Chapman M, Bates F. Elementary Educators' Experiences Teaching during COVID-19 School Closures: Understanding Resources in Impromptu Distance Education. *Online Journal of Distance Learning Administration*. 2020; 23(4): 4.
- [26] Fauzi I, Khusuma IHS. Teachers' elementary school in online learning of COVID-19 pandemic conditions. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*. 2020; 5(1): 58-70.
- [27] Mirkholikova DK. Advantages and disadvantages of distance learning. *Наука и образование сегодня*. 2020; 7 (54): 2-70.
- [28] Centeio E, Mercier K, Garn A, Erwin H, Marttinen R, Foley J. The Success and Struggles of Physical Education Teachers While Teaching Online During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2021; 40(4): 667-673.
- [29] Abbasi F, Hejazi E, Hakimzade R. [Lived experience of elementary school teachers about the opportunities and challenges of teaching in the educational network of students (SHAD): A phenomenological study]. *Research in Teaching*. 2020; 8(3): 1-24. Persian.
- [30] Lestari PAS, Gunawan G. The impact of Covid-19 pandemic on learning implementation of primary and secondary school levels. *Indonesian Journal of Elementary and Childhood Education*. 2020; 1(2): 58-63.
- [31] Firuzjaeyan A, Firuzjaeyan M, Hashemi Petroodi S, Gholamrezazadeh F. [Applying Techniques of Interpretive Structural Modeling (ISM) in Tourism Studies (A Pathological Approach)]. *Journal of Tourism Planning and Development*. 2013; 2(6): 129-159. Persian.
- [32] Mirghafouri S H, karimi gogheri Z, Shabani A. [Improvement of Public Library Services Quality: A Strategic Plan by Interpretive Structural Modeling and MICMAC (Case Study: Yazd City Public Libraries in Iran)]. *Research on Information Science & Public Libraries*. 2017; 22(4): 583-601 .Persian.
- [33] Creswell JW, Miller DL. Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*. 2000; 39(3): 30-124.
- [34] Mehrmohammadi M. *Curriculum: Theories, Approaches and Perspectives*. Mashhad: Astan Qods Razavi; 2011. Persian.
- [35] Rezaei zadeh M, Ansari M, Morfi E. *A Practical Guide to Interactive Management Research Methods (IM) and Interpretive Structural Modeling (ISM)*. Tehran: Jahad daneshgahi; 2013. Persian.
- [36] Ahmadi R, Zareizavaraki E, Noruzi D, Delavar A, Dortaj F. [Studying the status of existing student-teacher qualifications in
- [12] Ogbonna CG, Ibezim NE, Obi CA. Synchronous versus asynchronous e-learning in teaching word processing: An experimental approach. *South African Journal of Education*. 2019; 39(2): 1-15.
- [13] Zamani B E, Madani S A. [Guidelines for increasing the efficiency and effectiveness of teachers in virtual education]. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (IJVLMs)*. 2011; 2(3): 39-50. Persian.
- [14] Ely DP. Trends in Educational Technology. *Clearing house on Information Resources*. 1992: 1-64.
- [15] Saban A. *Okul teknolojisi planlamasi ve koordinasyonu*. Ankara: Pegem A Yayincilik; 2007.
- [16] Bower M, Vlachopoulos P. A critical analysis of technology-enhanced learning design frameworks. *British Journal of Educational Technology*. 2018; 49(6): 97-981.
- [17] Tyminski AM, Haltiwanger L, Zambak VS, Horton R, Hedetniemi T. Developing inquiry practices in middle grades mathematics teachers: Examining the introduction of technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2013; 13(4): 59-325.
- [18] Sykes D. Online education during a pandemic: Teaching and learning in home spaces. *Literacies & language education: research & practice: Teaching during a pandemic*. 2020; 1(1): 86-88.
- [19] Woltran F, Chan R, Lindner K, Schwab S. Austrian Elementary School Teachers' Perception of Professional Challenges During Emergency Distance Teaching due to COVID-19. *Front Educ*. 2021; 759541.
- [20] Moradi A, Zarghami hamrah S. [Barriers and strategies of using student social network (SHĀD) in the teaching and learning of students during the corona outbreak: A phenomenological study]. *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2021; 20(2): 35-60. Persian.
- [21] Atakan I. *Pre-service science teachers' TPACK efficacy levels and technology integration quality: application of TPACK-IDDIRR model* [master's thesis]. Middle East Technical University; 2019.
- [22] Barari N, Moeini A, Rezaei zadeh M, Abbai kasani H. [Future teacher; change in roles and tasks in the digital environments based on the Connectivism theory]. *Technolog of Education journal*. 2017; 11(2): 70-161. Persian.
- [23] Mandasari B, Wahyudin AY. Flipped Classroom Learning Model: Implementation and Its Impact on EFL Learners' Satisfaction on Grammar Class. *Ethical Lingua. Journal of Language Teaching and Literature*. 2021; 8(1): 8-150.

[50] Supreme council of cultural revolution. The document of the fundamental development of the education of the Islamic Republic of Iran. Tehran: Secretariat of the supreme council of the cultural revolution; 2011. Persian.

[51] hamidi M, Najafi Jouybari L. [Model of educational sports development in education during health crises situation, Case study: COVID-19 pandemic]. *Research on Educational Sport*. 2020; 8(20): 17-32. Persian.

[52] Foolady A, Saadatmand Z. A review of aesthetic education in elementary school. The third scientific-research conference on educational sciences and psychology of social and cultural injuries in Iran: 2016 January 5: Qom, Iran.

[53] Ebrahiminia A, Zanganeh Motlagh F, Jafarian Yasar H, Mohammadi Naeeni M. [Analysis of aesthetics education curriculum and identification of aesthetic education strategies in Farhangian University]. *Research in Teaching*. 2020; 8(4): 164-192. Persian.

[54] Merati A, Eslam panah M, Khamis abadi M, The need to pay attention to new technologies in education. The first national congress on cyberspace and emerging social harms: 2012 December 9: Tehran, Iran.

### معرفی نویسندگان

#### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**فرزانه تاری** دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تهران است. ایشان مدرک کارشناسی مدیریت بازرگانی را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه مازندران و کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی را از دانشگاه شهید بهشتی تهران در سال ۱۳۹۵ دریافت نمودند. زمینه‌های تخصصی ایشان یادگیری الکترونیکی، یادگیری سازمانی و آموزش ابتدایی است.

**Tari. F. PhD student, Curriculum Studies, University of Tehran, Tehran, Iran.**

✉ [tari.farzane@ut.ac.ir](mailto:tari.farzane@ut.ac.ir)



**محمد جوادی پور** دانشیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی را از دانشگاه شهید چمران اهواز، کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی را از دانشگاه علامه طباطبایی تهران و مدرک دکتری برنامه‌ریزی درسی را از دانشگاه

تربیت معلم تهران دریافت نمودند. ایشان تألیف و ترجمه ۱۰ کتاب و بیش از ۲۰۰ مقاله علمی در زمینه‌های تخصصی مطالعات برنامه

accordance with UNESCO standards]. *Journal of Research in Educational Science*. 2016; 10(32): 1-22. Persian.

[37] Lubis AH, Dasopang MD. Online learning during the covid-19 pandemic: How is it implemented in elementary schools. *Premiere Educandum.: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*. 2021; 11(1): 34-120.

[38] Perifanou M, Economides A, Tzafilkou K. Teachers' Digital Skills Readiness During COVID-19 Pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2021; 16(8): 238-251.

[39] Almerich G, Orellana N, Suárez-Rodríguez J, Díaz-García I. Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*. 2016; 100: 25 -110.

[40] Norouzzadeh R, Kossary M. [Description of the Characteristics of the Quadruplet Elements Undergraduate Curriculum with Emphasis on Training Entrepreneurship Skills]. *IRPHE*. 2010; 15(4): 1-18. Persian.

[41] Subaih RHA, Sabbah SS, Al-Duais RNE. Obstacles Facing Teachers in Palestine While Implementing E-learning During the COVID-19 Pandemic. *Asian Social Science*. 2021; 17(4): 1-12.

[42] Amozad E, Tohidipoor A. The role of teachers and parents in meeting the emotional needs of students. The Second International Conference on New Findings in Science and Technology: 2017 July 17: Qom, Iran. Persian.

[43] Garma Roudi Gh R, Vahdani Nia MS. [Social health: An investigation into social skills among students]. *Payesh*. 2006; 5(2):147-153. Persian.

[44] Abolmaali Alhosseini, K. [Psychological and Instructional consequences of Corona disease (Covid-19) and coping strategies with them]. *Educational Psychology*. 2020; 16(55): 157-193. Persian.

[45] Ferri F, Grifoni P, Guzzo T. Online learning and emergency remote teaching: Opportunities and challenges in emergency situations. *Societies*. 2020; 10(4): 86.

[46] Hamad F. Palestinian Mothers' Perceptions about Online Learning at Public and Private Elementary Schools during COVID-19: Challenges and Recommendations. *Pedagogical Research*. 2021; 6(3): 1-18.

[47] Martins CB, Steil AV, Todesco JL. Factors influencing the adoption of the Internet as a teaching tool at foreign language schools. *Computers & Education*. 2004; 42(4): 74-353.

[48] Yuliansyah A, Ayu M. The implementation of project-based assignment in online learning during covid-19. *Journal of English Language Teaching and Learning*. 2021; 2(1): 8-32.

[49] Khazrabi Shoulaifar M. [Methods of Islamic education based on the perspective of the teacher]. *Scanning in humanities education*. 2015; 1(4): 73-82. Persian.

**Hakimzadeh, R. Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.**

✉ [hakimzadeh@ut.ac.ir](mailto:hakimzadeh@ut.ac.ir)



**مرضیه دهقانی** دانشیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مدیریت دولتی را از دانشگاه ارومیه، کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی را از دانشگاه تبریز و مدرک دکتری برنامه‌ریزی درسی را از دانشگاه فردوسی مشهد دریافت نمودند.

ایشان به تألیف پنج کتاب و نگارش بیش از ۱۵۰ مقاله علمی در حوزه‌های طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی، تربیت دینی، اخلاقی و اجتماعی، روش‌های تدریس و تحلیل محتوا پرداختند.

**Dehghani.M. Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.**

✉ [Dehghani\\_m33@ut.ac.ir](mailto:Dehghani_m33@ut.ac.ir)

درسی، برنامه درسی تربیت بدنی و مدیریت استراتژیک را در کارنامه علمی خود دارند.

**Javadipour, M. Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.**

✉ [javadipour@ut.ac.ir](mailto:javadipour@ut.ac.ir)



**رضوان حکیم‌زاده** دانشیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی را از دانشگاه الزهراء تهران، کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی را از دانشگاه علامه طباطبایی تهران و مدرک دکتری برنامه‌ریزی درسی را از

دانشگاه تربیت معلم تهران دریافت نمودند. تألیف و ترجمه چهار کتاب و نگارش بیش از ۱۰۰ مقاله علمی، بخشی از کارهای پژوهشی ایشان در زمینه‌های تخصصی مشاوره و هدایت تحصیلی، تحلیل محتوای برنامه‌های درسی و آموزش ابتدایی است.

**Citation (Vancouver):** Tari F, Javadipour M, Hakimzadeh R, Dehghani M. [Identifying and modeling the successful educational experiences of elementary school teachers in the e-learning environment during the Corona era]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 69-86

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8903.2750>



#### 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 augmented reality-based mathematics education in cyberspace on student teachers' lifelong learning and academic engagement

M. Moayeri

Department of Mathematics Education, Farhangian University, Tehran, Iran

## ABSTRACT

Received: 26 June 2022  
 Reviewed: 5 November 2022  
 Revised: 21 December 2022  
 Accepted: 25 December 2022

## KEYWORDS:

Education  
 Augmented Reality  
 Lifelong Learning  
 Academic Engagement  
 Student teacher's

\* Corresponding author  
 ✉ [M.moayeri@cfu.ac.ir](mailto:M.moayeri@cfu.ac.ir)  
 ☎ (098913) 1781838

**Background and Objectives:** Nowadays, one of the most basic things in education and learning is the use of technology in educational environments. By using the latest technology in the world, the level of learning can be significantly improved and therefore, the level of public awareness can be raised. This study aimed at investigating the effectiveness of augmented reality-based mathematics education in cyberspace on student teachers' lifelong learning and their academic engagement and also comparing it with the existing (traditional) method.

**Methods:** The research method used in this study was quasi-experimental research method with a pretest-posttest experimental-control group design. The statistical population of the study included all student teachers with elementary education major in Shahid Beheshti university of Hormozgan. A total number of 40 participants were purposefully selected and randomly assigned to experimental and control groups (20 subjects in each group). The control group was traditionally ran based on cyberspace (Adobe Connect), and the experimental group was based on augmented reality-based method in cyberspace. The participants in experimental group were trained in 6 one-hour sessions by installing Microsoft Math Solver application on their cellphones. Research instruments included the Lifelong Learning Questionnaire of Wetzel et al. (2010) and Academic Engagement Questionnaire of Schaufeli et al. (2002)

**Findings:** Findings of this study revealed that augmented reality-based mathematics education in cyberspace affected the student teachers' lifelong learning and academic motivation, and increased their lifelong learning and academic engagement.

**Conclusion:** According to the results of the experiments, the performance of the experimental group in using mathematics education based on augmented reality in cyberspace and its effect on lifelong learning and academic motivation were reported to be useful and effective. Augmented reality technology can be used as an educational method that not only draws students' attention to the subject being taught, but also due to its appropriate and user-friendly visual interaction procedures, it can provide a deeper learning while allows for being integrated with reality and thereby, can be considered as a competitor to traditional teaching tools. Also, the fascination of this type of teaching increases the interest in the environment and leads to the enthusiasm and interest of people, which is one of the important components for learning. In general, the augmented reality-based teaching method increases the student-teacher understanding of themselves and boost the speed of learning, and as a result, leads to learning desire, which increases their effort. Expanding the information of student teachers in the field of augmented reality education and holding in-service courses for teachers and providing augmented reality-based education are some of the practical suggestions of this article.



NUMBER OF REFERENCES

49



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

5



## مقاله پژوهشی

## اثربخشی آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان

مرجان معیری

گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** امروزه یکی از اساسی‌ترین امور در امر آموزش و یادگیری، استفاده از فناوری در محیط‌های آموزشی است. با استفاده از فناوری روز دنیا، می‌توان تا حد چشم‌گیری سطح یادگیری را ارتقا داد و در نتیجه سطح آگاهی جامعه را بالا برد. واقعیت افزوده، به‌عنوان یکی از راه‌های آموزش از راه دور، با شبیه‌سازی دنیای واقعی به‌صورت پویانمایی، اجسام مجازی، تصاویر سه‌بعدی، صدا و عناصر مشابه امکان تعامل کاربر را با مفاد درسی ممکن می‌سازد. هدف این پژوهش اثربخشی آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان و مقایسه آن با روش موجود (سنتی) است.

**روش‌ها:** روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی پردیس شهید بهشتی هرمزگان بود که ۴۰ نفر به‌طور هدمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) جایگزین شدند. گروه کنترل به‌صورت سنتی مبتنی بر فضای مجازی (ادوبی کانکت) و گروه آزمایش به روش مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی که با نصب برنامه حل مسائل ریاضی در موبایل خود در شش جلسه یک‌ساعته تحت آموزش قرار گرفتند. ابزارهای پژوهش شامل پرسش‌نامه یادگیری مادام‌العمر و تزل همکاران (۲۰۱۰) و پرسش‌نامه اشتیاق تحصیلی شافلی و همکاران (۲۰۰۲) بود.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان تأثیر دارد و باعث افزایش یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی در دانشجو معلمان می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج آزمایش‌ها، عملکرد گروه آزمایش در استفاده از آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی و تأثیر آن بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی مفید و مؤثر گزارش شده است که فناوری واقعیت افزوده می‌تواند به‌عنوان یک روش آموزشی استفاده شود که نه‌تنها سبب جلب‌توجه دانشجو معلمان به موضوع مورد آموزش می‌شود؛ بلکه با توجه به رویه‌های تعامل بصری مناسب و کاربرپسند آن می‌تواند ضمن تلفیق مجاز با واقعیت، یادگیری عمیق‌تر و مادام‌العمری را برای افراد فراهم کند و به‌عنوان رقیبی برای ابزارهای سنتی آموزش در نظر گرفته شود. همچنین، جذابیتی که در این نوع از تدریس است باعث افزایش علاقه به محیط می‌شود و اشتیاق و علاقه افراد که یکی از مؤلفه‌های مهم برای یادگیری است را به دنبال دارد. به‌طور کلی روش آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده سبب افزایش درک دانشجو معلمان از خود و افزایش سرعت یادگیری و در نتیجه شوق به آموختن می‌شود که تلاش آنان را دوچندان می‌نماید. در نهایت یافته‌های این مطالعه نشان‌دهنده این است که واقعیت افزوده ابزاری است که توسط آن می‌توان علاوه بر کارآمد بودن آموزش به برطرف کردن نیازهای معلمین آینده در کلاس درس ریاضی پرداخت. همچنین از طریق واقعیت افزوده درس ریاضی می‌توان نیازهای دانشجو معلمان را به‌خوبی پاسخ داد. افزایش اطلاعات دانشجو معلمان در زمینه آموزش واقعیت افزوده و برگزاری دوره‌های ضمن خدمت برای معلمان، فراهم کردن آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده از پیشنهادها کاربردی این مقاله است.

تاریخ دریافت: ۰۵ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۴ آبان ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۳۰ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۴ دی ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

آموزش  
واقعیت افزوده  
یادگیری مادام‌العمر  
اشتیاق تحصیلی  
دانشجو معلمان

\* نویسنده مسئول

M.moayeri@cfu.ac.ir

۰۹۱۳-۱۷۸۱۸۳۸ ①

## مقدمه

ابزاری برای آموزش استفاده شود. پیش از ظهور فناوری‌های جدید، روش متداول تدریس، ارتباط مستقیم بین دانش آموزان و معلمان بود که معمولاً در کلاس درس اتفاق می‌افتاد. اگرچه روش‌های تدریس حاضر با موفقیت دنبال می‌شوند؛ ظهور فناوری‌های جدید، پتانسیل‌هایی برای بهبود یادگیری فراهم آورده‌اند. اکثر برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای موجود برای اهداف آموزشی از مجموعه‌ای از

فناوری اطلاعات و ارتباطات عرصه یاددهی و یادگیری را متحول ساخته و امروزه شاهد این امر هستیم که موجب رشد روزافزون رسانه‌های دیجیتال شده است. یکی از فناوری‌های نوین و نوظهور، واقعیت افزوده هست که به‌صورت ترکیب هم‌زمان دنیای واقعی و تصاویر مجازی، مفهوم جدیدی را شکل می‌دهد و می‌تواند به‌عنوان



توجه و تمرکز بیشتری بر مسائل و موضوعات مورد هدف یادگیری دارند، سخت تلاش می‌کنند، از انجام وظایف تحصیلی لذت می‌برند به قوانین محل تحصیلی تعهد بیشتری نشان می‌دهند، از انجام کارهای ناسازگارانه و نامطلوب اجتناب می‌کنند و در آزمون‌ها عملکرد بهتری دارند [۱۴]. اشتیاق تحصیلی سازه‌ای چندبعدی است که دارای سه بعد شناختی، انگیزشی و رفتاری است [۱۵].

آرتاکیس، سبالو، سوارز و کاماچو [۱۶] اشتیاق تحصیلی را از دو رویکرد تعریف کرده‌اند: ۱- رویکرد آمریکایی که اشتیاق تحصیلی را سازه‌ای چندبعدی دارای سه بعد شناختی، انگیزشی عاطفی و رفتاری می‌داند. ۲- رویکرد اروپایی براساس نظریات لارا [۱۷] که اشتیاق تحصیلی را به‌عنوان یک تعامل مثبت به انجام رساننده کاری و وضعیت ذهنی کاری مطلوب با سه ویژگی جذب (غرق شدن در فعالیت‌ها)، نیرومندی یا (انرژی) انعطاف‌پذیری بالای ذهن در تحصیل و وفق خود (تعهد و دل‌بستگی تحصیلی) می‌داند.

در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر واقعیت افزوده و مفاهیم و کاربرد آن در آموزش» به این نتیجه رسیدند که علی‌رغم نقاط ضعفی که واقعیت افزوده دارد این فناوری بیش از هر چیز، به دانش‌آموزان در جهت درک مطالب و بهتر اندیشیدن آن‌ها کمک می‌کند. این در حالی است که نیاز کنونی جوامع وجود ذهنی خلاق، جهت خلق اندیشه‌های نوین و کارا است. از این‌رو امروزه هدف از به‌کارگیری فناوری واقعیت افزوده پرورش فرزندان طراح و خلاق است [۱۸]. در پژوهشی تحت عنوان «یادگیری پدیده‌های جوی از طریق نرم‌افزار واقعیت افزوده AR-Blue Sky با تأکید برافزایش تعامل» به این نتیجه رسیدند که واقعیت افزوده یک محیط بصری غنی و یادگیری کلامی را برای گروه‌ها فراهم می‌کند تا به ساخت دانش از طریق تعاملات اجتماعی بپردازند [۱۹]. در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر استفاده از واقعیت افزوده‌به‌عنوان مواد آموزشی بر انگیزه دانش‌آموزان» به این نتیجه رسیدند که با تمام مزیت‌های متصور برای فناوری واقعیت افزوده در آموزش هنوز این فناوری نوبا بوده و جای پیشرفت دارد. افزایش انگیزه متمرکز، توجه به جزئیات و تحریک دانش‌آموزان برای یادگیری مواردی هستند که نشان می‌دهند که باید به پیاده‌سازی و راه‌اندازی این دستگاه‌ها با دقت بیشتری نگریست [۲۰]. در پژوهشی تحت عنوان «مطالعه تحلیلی نقش فناوری واقعیت افزوده در فرایند یاددهی و یادگیری و کسب دیدگاه متخصصان و ارائه راهکار» به این نتیجه رسیدند که واقعیت افزوده در ابعاد زیرساختی و فرهنگی هنوز از شرایط مطلوب فاصله دارد؛ ولی در ابعاد فردی، محتوایی و فناورانه شرایط مناسبی برای استفاده در آموزش دارد [۲۱]. در پژوهشی تحت عنوان «بررسی کاربرد واقعیت افزوده در ارتقای کیفی مهارت‌آموزی» به این نتیجه رسیدند که در واقعیت افزوده، اطلاعات مجازی تولیدشده توسط رایانه، بر عناصر جهان واقعی در زمان واقعی اضافه می‌شوند و همچنین واقعیت افزوده روشی است که کارآموزان به مدد آن می‌توانند دانش و مهارت بیشتری کسب کنند [۲۲].

متن، تصاویر، پویانمایی و صدا استفاده می‌کنند و از این طریق موضوعات برای دانش‌آموزان چالش‌برانگیز می‌شوند [۱]. در سال‌های اخیر، با گسترش استفاده از تلفن‌های هوشمند و افزایش قدرت محاسباتی این دستگاه‌ها، بستر مناسبی برای پیاده‌سازی دستگاه‌های واقعیت افزوده بر روی تلفن‌های همراه فراهم شده است. تحقیقات در حوزه واقعیت افزوده، به درجه‌ای از بلوغ و پختگی رسیده است که اهمیت بسیار بالای این فناوری در افزایش سطح اشتیاق دانشجویان برای شرکت در روند آموزش را غیرقابل‌انکار می‌کند [۲].

واقعیت افزوده (Agumented Reality) زیرمجموعه‌ای از واقعیت ترکیبی است که در آن مفاهیم مجازی تولیدشده توسط کامپیوتر که به آن‌ها دنیای مجازی اطلاق می‌شود با دنیای واقعی ترکیب می‌شوند [۳].

درروش واقعیت افزوده، آموزش با تفکر و تحقیق همراه است و یادگیرنده با مطالبی که باید آموزش ببیند درگیر می‌شود که درنهایت منجر به یادگیری عمیق می‌شود [۴]. واقعیت افزوده در کلاس درس فرصت‌های یادگیری عمیق‌تر و نیز تجربه یادگیری متفاوت و مؤثر را نشان داده است [۵]. درزمینه آموزشی واقعیت افزوده چندین مزیت را ارائه می‌دهد؛ به‌عنوان مثال: (۱) این فناوری توانایی آن را دارد که یادگیری احساس زیبایی‌شناسی را ترغیب کند. (۲) می‌تواند با بازرسی از شیء ۳ بعدی یا مواد کلاس از انواع دیدگاه‌ها یا زوایای مختلف، دانش‌آموزان را تقویت کند تا درک آن‌ها را افزایش دهد. (۳) می‌تواند سطح درگیری و انگیزه دانش‌آموزان در فعالیت‌های دانشگاهی را افزایش دهد. (۴) این امکان را می‌دهد تا اطلاعات متنی را ارائه دهند؛ یعنی داده‌هایی در مورد اشیاء واقعی صحنه مربوط به فعالیت یادگیری محتویات مستقر در یک برنامه واقعیت افزوده از دو نوع استاتیک یا پویا ارائه دهند [۶-۸].

یادگیری مادام‌العمر موضوع جدیدی نیست. ظهور این مفهوم به دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد که در تجملات بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه مطرح‌شده است [۹]. یادگیری مادام‌العمر لازم موفقیت، بالندگی و خلاقیت در هر یک از ابعاد حیات است. یادگیری مادام‌العمر فرایندی است که تمام مراحل زندگی بشر و همچنین تمام اشکال یادگیری را در برمی‌گیرد [۱۰].

یکی دیگر از عوامل متأثر از روش آموزش اشتیاق تحصیلی است؛ زیرا هرچه روش و فرایند آموزشی مورد طبع و یادگیری بهتر دانش‌آموزان باشد؛ میل به یادگیری را در آنان افزایش می‌دهد. اشتیاق تحصیلی به رفتارهایی که به یادگیری و پیشرفت تحصیلی مربوط است اطلاق می‌شود [۱۱]. فلک و سیمون [۱۲] اشتیاق تحصیلی را به‌عنوان سرمایه روانی دانش‌آموزان و تلاش مستقیم آن‌ها برای یادگیری و کسب مهارت‌ها و تمایل به ارتقای سطح موفقیت‌ها تعریف کرده‌اند که سبب مشارکت مؤثر در فعالیت‌های مدرسه، شرکت در فعالیت‌های کلاسی، سازگاری بافرهنگ مدرسه، رابطه مناسب با معلمان و سایر دانش‌آموزان می‌شود [۱۳]. افرادی که اشتیاق تحصیلی داشته باشند،

در پژوهشی تحت عنوان «استفاده از فناوری واقعیت افزوده برای یادگیری هندسه در مدارس ابتدایی تایوان» به این نتیجه رسیدند که فناوری واقعیت افزوده علاوه بر تأثیر مثبت بر تشویق دانش‌آموزان به شرکت در فعالیت‌های یادگیری برافزایش عملکرد یادگیری آن‌ها نیز تأثیرگذار است [۳۱]. همچنین در پژوهشی تحت عنوان «آیا استفاده از فناوری واقعیت افزوده در آموزش ریاضیات بر فرایندهای یادگیری ریاضیات تأثیر می‌گذارد؟» با بررسی مقالات مرتبط از سال ۲۰۱۰ به بعد به این نتیجه رسیدند که بیشترین استفاده از واقعیت افزوده در آموزش ریاضیات این بود که یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان موردبررسی قرار می‌گرفت [۳۲]. در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر روش‌های آموزش مبتنی بر بار شناختی و فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری و یاد داری دانش‌آموزان در درس ریاضی» به این نتیجه رسیدند که روش‌های آموزش مبتنی بر بار شناختی و فناوری واقعیت افزوده تأثیر مثبت و معناداری بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان دارند و روش آموزش مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده نسبت به سایر روش‌های آموزش مبتنی بر بار شناختی و روش سنتی تأثیر بیشتری بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان دارد [۳۳]. در پژوهشی تحت عنوان «اثربخشی برنامه آموزشی بار شناختی بر کارایی یادگیری مفاهیم جبر در دانش‌آموزان دختر پایه هفتم شهر تهران» به این نتایج دست یافتند که گروه آزمایشی پیشرفت تحصیلی بالاتر و بار شناختی پایین‌تر از دانش‌آموزان گروه کنترل داشتند. همچنین یافته‌ها نشان داد کارایی یادگیری گروه آزمایشی بالاتر از گروه کنترل بود و ترکیب بار شناختی ادراک‌شده و پیشرفت تحصیلی تعیین‌کننده میزان کارایی یادگیری بود [۳۴]. بنابراین در همه این یافته‌ها می‌توان بیان کرد که فناوری واقعیت افزوده دارای پتانسیل قابل توجهی در آموزش ریاضیات است [۳۵].

از آنجا که قبل از فراگیری بیماری کرونا، در بسیاری از دانشگاه‌های کشور، آموزش معمولاً به شیوه سنتی و از طریق ارائه سخنرانی به‌وسیلهٔ مدرس یا به‌صورت خودخوان و تنها از طریق مطالعهٔ منابع چاپی انجام می‌گرفت و به‌ندرت پیش می‌آمد که از فناوری‌های نوین آموزشی در جهت ارتقای یادگیری و بهبود پیامدها استفاده شود، با پیشرفت‌هایی که امروزه در روش‌های آموزشی به وجود آمده، این روش‌ها بسیار به هم نزدیک شده‌اند و آنچه در این باره بیشتر موردتوجه و بحث قرار می‌گیرد، نقش رسانه‌های آموزشی در پیشرفت سیر آموزش است. آموزش از طریق واقعیت افزوده با وجود داشتن ویژگی‌های بسیار، با داشتن مشخصه تحرک‌پذیری یادگیرنده و قابلیت حمل دستگاه‌های مربوط به آن، موجب می‌شود، یادگیرندگان بهتر بتوانند با فعالیت‌های آموزشی درگیر شوند؛ بدون اینکه محدودیت یک مکان فیزیکی را داشته باشند. به‌علاوه، برقراری ارتباط و همکاری در آموزش تسهیل می‌شود. لذا یادگیری با واقعیت افزوده در مقایسه با کلاس‌های درس سنتی، به یادگیرندگان اجازه می‌دهد تا زمان، مکان و چگونگی مطالعه را انتخاب کنند. بنابراین، انعطاف‌پذیری بالای فناوری‌ها، شرایط

در پژوهشی تحت عنوان «واقعیت مجازی در مقابل واقعیت افزوده در آموزش» به این نتیجه رسیدند که کاربرد فناوری واقعیت افزوده منجر به افزایش همکاری میان دانش‌آموزان می‌شود [۲۳]. در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر سیستم موبایل مبتنی بر واقعیت افزوده بر دستاوردهای یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان برای یک دوره هنری لیبرال» به این نتیجه رسیدند که دانش‌آموزان از طریق سیستم پیشنهادی، انگیزه یادگیری بالاتری را نشان دادند. همچنین توانایی درک مطلب و یادگیری افرادی که از سیستم واقعیت افزوده استفاده کردند نسبت به افرادی که از طریق آموزش معمول در فضای باز مطالعه می‌کردند بهتر بود. استفاده از سیستم واقعیت افزوده می‌تواند در بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان در دوره‌های لیبرال مؤثر باشد که منجر به بهبود عملکرد یادگیری و انگیزه شود [۲۴]. در پژوهشی تحت عنوان «اثربخشی برنامه کاربردی واقعیت افزوده برای بهبود پیشرفت دانش‌آموزان در یادگیری» این نتیجه به‌دست آمد که عملکرد دانش‌آموزان در یادگیری به‌طور معناداری با استفاده از واقعیت افزوده بهبود یافته است [۲۵]. در پژوهشی تحت عنوان «یک پلت فرم واقعیت افزوده برای یادگیری تعاملی از راه دور» به این نتیجه رسیدند که پلت فرم واقعیت افزوده به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا سؤالات را به‌صورت شفاهی بپرسند و پاسخ‌ها را براساس محتوای کتاب دریافت کنند و این بدین معنی است که سیستم واقعیت افزوده برای یادگیری از راه دور مناسب است و خودآموزی و یادگیری مستقل را افزایش می‌دهد [۲۶]. در پژوهشی تحت عنوان «راهنمای بصری مبتنی بر واقعیت افزوده برای وظایف مدیریت امکانات» این نتیجه دریافت شد که عملکرد موقعیت‌یابی به‌طور قابل توجهی افزایش یافته و تحت تأثیر واقعیت افزوده قرار می‌گیرد. همچنین به کمک راهنمایی‌های بصری واقعیت افزوده می‌توان نزدیک‌ترین موقعیت پیش‌بینی اشیاء مجازی روی سطوح انفجارهای واقعی را مشخص کرد [۲۷]. در پژوهشی تحت عنوان «خلاصه واقعیت افزوده استفاده‌شده در آموزش از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶» به این نتیجه رسیدند که واقعیت افزوده برای یادگیری مؤثر پدیده‌هایی که در دنیای واقعی امکان دسترسی به آن‌ها برای دانش‌آموزان مقدور نیست؛ مانند ماشین‌های مکانیکی، نجوم یا پیکربندی فضایی اندام‌های انسان، یا چیزهای که بدون یک دستگاه تخصصی دیده نمی‌شوند و یا موضوعات انتزاعی اشکال هندسی و ساختارهای شیمیایی، بسیار سودمند است [۲۸]. در پژوهشی تحت عنوان «مزیت‌ها و چالش‌های وابسته به واقعیت افزوده برای آموزش» به این نتیجه رسیدند که واقعیت افزوده به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا خودشان کنترل یادگیری را به‌دست بگیرند [۲۹]. در پژوهشی تحت عنوان «آزمایش الکترومغناطیس با استفاده از واقعیت افزوده: تأثیر بر جریان تجربه دانش‌آموز و اثربخشی آموزشی» به این نتیجه رسیدند که آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده را در بحث مشارکت و یادگیری دانش‌آموزان بسیار سودمند بیان کردند [۳۰].

۹۰ دقیقه‌ای با مباحث کسر، عددهای اعشاری، اندازه‌گیری طول، زاویه، حجم و سطح و عددهای تقریبی، نسبت، تناسب و درصد در دوره ابتدایی با توجه به کتاب‌های درسی این دوره تحت آموزش قرار گرفتند. شرح جلسات آموزشی در جدول ۱ آمده است. در گروه آزمایش، قبل از شروع جلسه اول ابتدا به دانشجو معلمان توضیح مختصری در مورد فناوری واقعیت افزوده و کاربردهای آن ارائه شد و پس از نصب برنامه روی گوشی همراه خود نحوه کار با برنامه به آن‌ها آموزش داده شد. برنامه کاربردی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است، برنامه Microsoft Math Solver است که در زیر نحوه کار با این برنامه معرفی شده است.

جلسه اول که مرتبط با آموزش مفهوم کسر در دوره ابتدایی (جمع و تفریق و ضرب و تقسیم) در فضای مجازی برای دانشجو معلمان بود، از دانشجو معلمان گروه آزمایش خواسته شد هم‌زمان مطابق با سؤال مطرح شده در کلاس در فضای ادوبی کانکت سؤال را در برنامه math solver بر روی تلفن همراه خود با یکی از روش‌هایی که در زیر شرح داده شده است جستجو کنند و مراحل راه‌حل را با دقت بر روی موبایل خود ببینند و مجدد به کلاس برگردند و یکی از دانشجو معلمان به‌طور داوطلبانه مراحل راه‌حل را ارائه دهد و بقیه دانشجویان هم اگر سؤالی و پیشنهادی داشتند مطرح می‌کردند. مطابق با این نحوه آموزش تمامی جلسات با این برنامه پیش رفت.

پس از پایان جلسات آموزشی از تمامی دانشجو معلمان شرکت‌کننده در پژوهش خواسته شد که برای بار دوم با توجه به دیدگاه‌هایی که در حال حاضر دارند پرسش‌نامه‌های یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی (پس‌آزمون) را پر کنند. پس از جمع‌آوری داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده از نرم‌افزار SPSS در دو قسمت تحلیل توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و تحلیل استنباطی (تحلیل کوواریانس) استفاده شد. شرح جلسات آموزشی مربوط به آموزش مفهوم کسر در دوره ابتدایی (جمع و تفریق و ضرب و تقسیم) در جدول (۱) بیان شده است.

#### برنامه Microsoft Math Solver

مایکروسافت به‌تازگی (در سال ۲۰۱۹) یک نرم‌افزار ریاضی کاربردی قدرتمند و باقابلیت‌های متعدد تحت عنوان Microsoft math solver طراحی کرده است. این برنامه کاربردهای جامع و کامل ریاضیاتی را شامل می‌شود. محیط کاربری این برنامه بسیار ساده و قابل فهم طراحی شده است؛ به طوری که در این برنامه از چند روش متفاوت برای فرمول نویسی ریاضی استفاده می‌شود:

- از طریق اسکن فرمول ریاضی دست‌نویس شده روی کاغذ، جزوات و ...
- از طریق کشیدن فرمول ریاضی موردنظر بر روی صفحه دستگاه هوشمند؛
- از طریق وارد کردن فرمول ریاضی به‌وسیله صفحه کلید نرم‌افزار.

مساعدی را در جهت نیل به اهداف آموزشی فراهم می‌آورد؛ از جمله این‌که فراگیر را همراهی کرده و عملکردش را در هر نقطه از فرآیند آموزش تسهیل می‌کند. با توجه به اینکه واقعیت افزوده توسط بعضی مؤسسات تدوین و ارائه شده است؛ لذا دستیابی به این اهداف و اندازه‌گیری میزان موفقیت این برنامه‌های آموزشی بسیار ضروری است. از طرفی یکی از اهداف آموزش و پرورش آماده‌سازی انسان است تا بتواند تحولات و تغییرات و نوآوری‌ها را درک کند. بعد از معرفی واقعیت افزوده محققین فراوانی در زمینه‌های مختلفی برای استفاده از این فناوری تلاش کرده‌اند. با یک آمار ساده از سایت‌های پژوهشی مانند ایران داک دریافت می‌شود که تحقیقات انجام‌شده در زمینه واقعیت افزوده به تعداد انگشتان دست هم نمی‌رسد. بنابراین توجه به استفاده از واقعیت افزوده در آموزش و یادگیری ضروری به نظر می‌رسد. علاوه بر این به دلیل نو بودن فناوری واقعیت افزوده در ایران، هنوز پژوهش‌های زیادی درباره کاربرد واقعیت افزوده در یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی و به تبع آن عملکرد انجام‌نشده است و ضرورت دارد تا جامعه اطلاعاتی و ارتباطی ایران با این فناوری نوظهور آشنا شوند بنابراین پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان انجام گرفت تا زمینه‌ای جهت تحقق استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش فراهم شود.

#### روش‌شناسی

پژوهش حاضر در زمره پژوهش کاربردی به‌صورت شبه آزمایشی است که در آن از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. لذا پژوهشگر درصدد است تا در گروه آزمایش، نمونه‌ها در آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی، آموزش ببینند و در گروه کنترل، آموزش ریاضی به شیوه سنتی در فضای مجازی انجام گیرد. به‌منظور کشف روابط متغیرها، یک گروه تجربی تحت شرایط خاص (متغیر مستقل: آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی) قرار می‌گیرد. نتایج (متغیر وابسته: یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی) با گروه و یا گروه‌های گواه که تحت چنان شرایطی هستند، مقایسه می‌شوند. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان (پردیس شهید بهشتی هرمزگان) بود که درترم دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در زمان شیوع بیماری کرونا درس آموزش ریاضی را اخذ کرده بودند. لذا براساس این تعداد، گروه کنترل در فضای مجازی ادوبی کانکت به تعداد ۲۰ نفر و گروه آزمایش با موبایل به تعداد ۲۰ نفر تشکیل شد.

روش اجرای پژوهش بدین‌صورت بود که ابتدا از دانشجو معلمان هر دو گروه خواسته شد که پرسش‌نامه‌های یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی (پیش‌آزمون) را پر نمایند و سپس دانشجو معلمان گروه گواه به‌صورت سنتی مبتنی بر فضای مجازی (ادوبی کانکت) در پنج جلسه

جدول ۱: شرح جلسات آموزشی

Table 1: Description of training sessions

Traditional Mathematics education based on cyberspace	Mathematics education of augmented reality based on cyberspace	Content	Session
آموزش سنتی مبتنی بر فضای مجازی	آموزش به روش واقعیت افزوده مبتنی بر فضای مجازی	محتوا	جلسه
Fraction Discussion handout- Adobe connect Space, Lecture جزوه مبحث کسر- فضای ادوبی کانکت - سخنرانی	Mobile- Educational application (Educational Film and Solve questions)- Fraction Discussion handout موبایل - اپلیکیشن آموزشی (فیلم آموزشی و حل سوالات)- جزوه مبحث کسر	Conventional Fraction کسر متعارفی	First اول
-Adobe Decimal numbers handout connect Space, Lecture جزوه عددهای اعشاری- فضای ادوبی کانکت -سخنرانی	Mobile- Educational application (Educational Film and Solve questions)- Decimal numbers handout موبایل - اپلیکیشن آموزشی (فیلم آموزشی و حل سوالات) - جزوه عددهای اعشاری	Decimal numbers عددهای اعشاری	Second دوم
Measurement handout- Adobe connect Space, Lecture جزوه اندازه گیری- فضای ادوبی کانکت - سخنرانی	Mobile- Educational application (Educational Film and Solve questions)- Measurement handout موبایل - اپلیکیشن آموزشی (فیلم آموزشی و حل سوالات) - جزوه اندازه گیری	Length, angle, volume, level measurement اندازه گیری طول و زاویه ، حجم و سطح	Third سوم
Approximate numbers handout- Adobe connect Space, Lecture جزوه عددهای تقریبی- فضای ادوبی کانکت- سخنرانی	Mobile- Educational application (Educational Film and Solve questions)- Approximate numbers handout موبایل - اپلیکیشن آموزشی (فیلم آموزشی و حل سوالات)- جزوه عددهای تقریبی	Approximate numbers عددهای تقریبی	Fourth چهارم
Ratio, Proportion, Percentage handout- Adobe connect Space, Lecture جزوه نسبت، تناسب و درصد - فضای ادوبی کانکت -سخنرانی	Mobile- Educational application (Educational Film and Solve questions)- Ratio, Proportion, Percentage handout موبایل - اپلیکیشن آموزشی (فیلم آموزشی و حل سوالات)- جزوه نسبت، تناسب و درصد	Ratio, Proportion, Percentage نسبت، تناسب و درصد	Fifth پنجم

می توانستند فرمول یا فرمول های موردنظر خود را که به صورت دست نویس بر روی کاغذ، تخته وایت برد، تخته سیاه و غیره نوشته می شود، از طریق این بخش از برنامه Microsoft math solver اسکن کنند و تایپ شده آن را تحویل بگیرند.

گزینه اسکن را از منوی بالا انتخاب می کردند؛ فرمول موردنظر خود را در کادر مشخص شده قرار می دادند و دکمه اسکن را می زدند. صفحه برنامه و اسکن فرمول ریاضی در شکل (۱) معرفی شده است.

حالا فرایند اسکن فرمول ریاضی موردنظر صورت می گرفت. سپس فرمول ریاضی تایپ شده در پایین صفحه نمایش داده می شد. برای کپی گرفتن و منتقل کردن فرمول تایپ شده ریاضی خود به نرم افزارهای دیگر (برنامه ورد، اکسل، پاورپوینت و غیره...) کافی است بر روی مداد ظاهر شده در کنار فرمول تایپ شده کلیک می کردند. پس از وارد کردن تغییرات دلخواه، چند ثانیه بر روی فرمول کلیک می کردند تا فرمول کپی شود. حال می توانستند به همین راحتی فرمول های دست نویس خود را به دیگر برنامه های مورد استفاده انتقال دهند. چگونگی ارسال فرمول اسکن شده و مراحل راه حل مساله در شکل (۲) و (۳) بیان شده است.

روش دوم برای فرمول نویسی ریاضی در برنامه Microsoft math solver نحوه تایپ فرمول ریاضی به روش دوم در برنامه Microsoft math solver به این صورت است که باید گزینه (Draw) گزینه وسطی از

این برنامه قادر به آموزش ریاضیات به صورت توضیحات گام به گام حل مسائل و معادلات ریاضیاتی است. هم چنین برنامه Microsoft math solver می تواند مسائل ساده و پیچیده ریاضی از جمله مسائل مختلف ریاضی پایه، اعداد (اعشاری و تقریبی)، کسرها، نسبت، تناسب و درصد، هندسه، اندازه گیری، جبر، رادیکال ها و نمادها، ماتریس ها، معادلات درجه دوم، نابرابری ها، عبارات منطقی، نمودارهای خطی، چندجمله ای، حد، مشتقات، انتگرال ها، آمار، میانگین، حالت، انحراف معیار، جایگشت ها و ترکیبات را حل کند. این برنامه یک ابزار محاسباتی (ماشین حساب) بسیار پیشرفته و قدرتمند را در اختیار کاربر قرار می دهد؛ این ماشین حساب به صورت صفحه کلید طراحی شده و تمامی علائم، نشانه ها و اختصارات ریاضیاتی را در خود جای داده است. از طرفی، این نرم افزار به کاربر این امکان را می دهد تا تمامی معادلات و فرمول های موردنظر خود را به راحتی در این برنامه تایپ کند؛ سپس آن ها را به برنامه های دیگری چون ورد، اکسل، پاورپوینت و غیره انتقال دهد. فرمول نویسی ریاضی در این نرم افزار بهترین راه نوشتن فرمول ریاضی و بسیار ساده تر از تایپ فرمول ریاضی در برنامه ورد یا دیگر نرم افزارهاست. دانشجو معلم برای این برنامه تحت آموزش قرار گرفتند.

روش اول فرمول نویسی ریاضی در برنامه Microsoft Math Solver روش اول برای تایپ فرمول ریاضی در برنامه Microsoft math solver ، اسکن فرمول از روی جزوه ها و دست نوشته هاست. دانشجو معلم

روی فلش آبی گوشه بالا سمت راست صفحه کلیک و فرمول ریاضی تایپ شده خود را کپی کنند و به فایل موردنظر خود انتقال دهند. چگونگی تایپ کردن فرمول ریاضی با استفاده از صفحه موبایل در شکل (۴) معرفی شده است.

منوی بالا انتخاب شود؛ سپس با استفاده از صفحه (حرکت انگشت بر روی نمایشگر دستگاه) یا قلم نوری، فرمول ریاضی موردنظر در آن صفحه نوشته شود. این گزینه نوشتن روی کاغذ را برای کاربر تداعی می کند؛ قاعدتاً در این قسمت سرعت تایپ فرمول ریاضی بسیار سریع خواهد بود. برای کپی کردن فرمول ریاضی از این قسمت کافی است بر



شکل ۱: معرفی صفحه برنامه و اسکن فرمول ریاضی  
Fig. 1: Introducing the program page and scanning the math formula

Click on this option  
(1)

Scan the formula or formulas you want in this box  
(2)

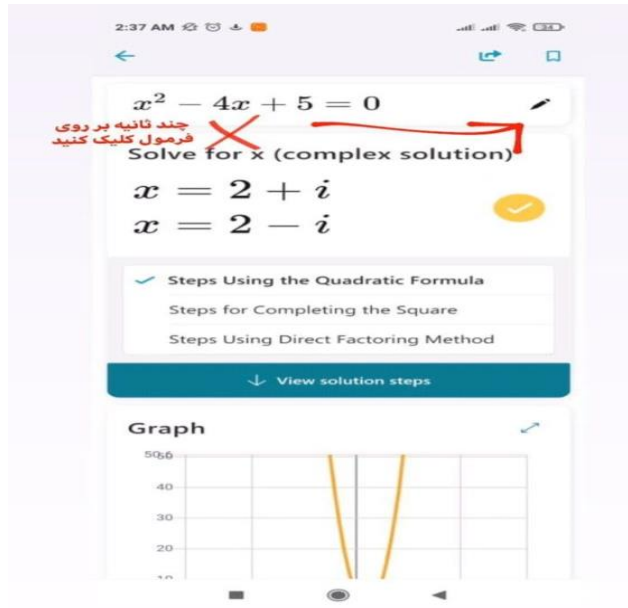
Press the button to scan the formula you want  
(3)



شکل ۲: چگونگی ارسال فرمول اسکن شده  
Fig. 2: How to send a scanned formula

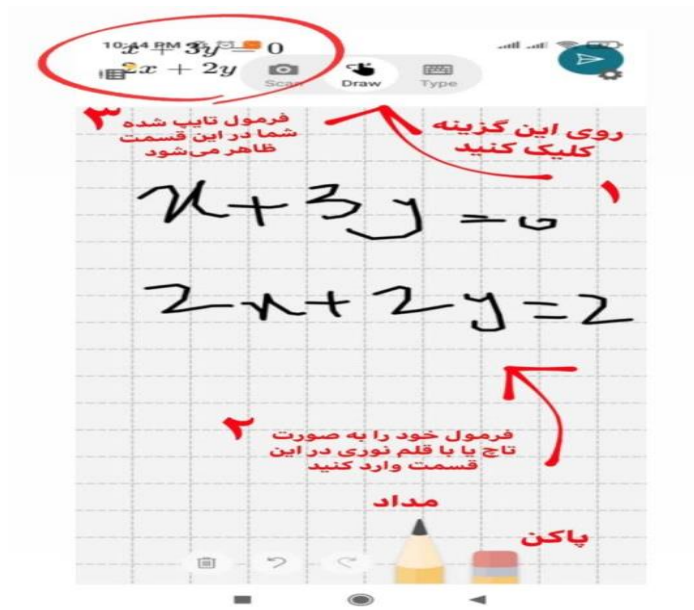
Your formula will appear as typed in this field

The handwritten formula you want



Click on the formula for a few seconds

شکل ۳: مراحل راه‌حل مسأله  
Fig. 3: Problem solving steps



شکل ۴: چگونگی تایپ کردن فرمول ریاضی با استفاده از صفحه موبایل  
Fig. 4: How to type a math formula using a mobile page

Your typed formula will appear here  
(3)

Enter your formula by touch or with a light pen in this field  
(2)

Click on this option  
(1)

وارد می‌کنند. تمامی علائم و نشانه‌های ریاضیاتی در این کیبورد وجود دارد و می‌توانند به راحتی به نوشتن فرمول ریاضی بپردازند. پس از تایپ فرمول ریاضی موردنظر، روی فلش آبی (گوشه پایین سمت راست)

روشن سوم فرمول نویسی ریاضی در برنامه Microsoft math solver برای تایپ فرمول ریاضی به روش سوم، فرمول موردنظر خود را با استفاده از صفحه کلید مهندسی واقع در گزینه (Type) بالا سمت راست)



کلیک کرده و آن را کپی می‌کنند و به فایل موردنظر انتقال می‌دهند. چگونگی تایپ کردن فرمول ریاضی با استفاده از صفحه برنامه در شکل (۵) معرفی شده است.

ابزار اندازه‌گیری

ابزار اندازه‌گیری پژوهش شامل پرسش‌نامه یادگیری مادام‌العمر [۳۶] و پرسش‌نامه اشتیاق تحصیلی [۳۷] بود.

Enter your desired formula using the advanced calculator keyboard  
(2)



شکل ۵: چگونگی تایپ کردن فرمول ریاضی با استفاده از صفحه برنامه  
Fig. 5: How to type a math formula using the application page

استفاده از ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۰ به‌دست آمد که نشان‌دهنده این است که پرسش‌نامه از روایی درونی مطلوبی برخوردار است.

پرسش‌نامه اشتیاق تحصیلی

برای سنجش اشتیاق تحصیلی از پرسش‌نامه شافللی همکاران (۲۰۰۲) استفاده شد. این پرسش‌نامه شامل ۱۷ گوی است و دارای ۳ بعد نیرومندی (۶ گویه)، وقف خود (۵ گویه) و جذب (۶ گویه) هست که براساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت از هرگز (۱) تا همیشه (۵) درجه‌بندی می‌شوند. در پژوهشی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسش‌نامه اشتیاق تحصیلی را بررسی کردند و نتایج تحلیل عاملی نشان داد که با چرخش عامل‌ها با روش اوبلیمین، سه روش عامل نیرومندی، جذب و وقف خود پرسش‌نامه تأیید شد. همچنین پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرون باخ برای نیرومندی ۰/۹۴، وقف خود ۰/۹۲ و جذب ۰/۷۹ به‌دست آمد [۳۸]. در پژوهش حاضر روایی پرسش‌نامه توسط کارشناسان حوزه آموزش و روانشناسان حوزه آموزش ریاضی موردبررسی و پس از انجام اصلاحات جزئی مورد تأیید نهایی قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از آلفای کرون باخ ۰/۷۹ به‌دست آمد که نشان از پایایی مطلوب پرسش‌نامه دارد.

پرسش‌نامه یادگیری مادام‌العمر

پرسش‌نامه یادگیری مادام‌العمر توسط وتزل و همکاران (۲۰۱۰) ساخته شد. این مقیاس دارای ۱۴ گوی است با یک مقیاس لیکرت چهاردرجه‌ای (کاملاً موافق تا کاملاً مخالف) که هر ماده دارای ارزشی بین ۱ تا ۴ است. کاملاً مخالف امتیاز ۱، مخالف امتیاز ۲، موافق امتیاز ۳ و کاملاً موافق امتیاز ۴ است. پرسش‌نامه دارای سه مؤلفه باورهای مرتبط با یادگیری و انگیزش، ۱، ۲، ۳، ۷، ۸، ۹، ۱۱، مهارت جستجوی اطلاعات، ۱۴، ۱۰، ۵، ۶ و توجه به صلاحیت‌های فردی، ۱۳، ۱۲، ۴ است. حداقل امتیاز ممکن ۱۴ و حداکثر ۵۶ خواهد بود. نمره بین ۱۴ تا ۸: میزان یادگیری مادام‌العمر در حد پایینی است. نمره بین ۱۸ تا ۳۶ میزان یادگیری مادام‌العمر در حد متوسطی است و نمره بالاتر از ۳۶ میزان یادگیری مادام‌العمر در حد بالایی است. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از روش آلفای کرون باخ ۰/۷۷ به‌دست آمد و در نتیجه پرسش‌نامه از پایایی مطلوبی برخوردار است. در این پژوهش پایایی پرسش‌نامه نیز با استفاده از آلفای کرون باخ بررسی شد و مقدار آن ۰/۷۹ بود که نشان می‌دهد میزان پایایی این پرسش‌نامه در این پژوهش مطلوب بوده است. در این پژوهش برای بررسی روایی درونی بین مؤلفه‌های یادگیری مادام‌العمر نتایج آن در بین مؤلفه‌ها که با

## بحث و یافته‌ها

در این بخش پس از اجرای آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی، آمار توصیفی عملکرد دانشجو معلمان با توجه به شاخص‌های مرکزی و پراکندگی در جدول (۲) نشان داده می‌شوند. نتایج حاصل از جدول (۲) که اطلاعات مربوط به سن و معدل دانشجو معلمان حاکی از آن است که میانگین سن دانشجو معلمان ۲۱/۴۶ میانگین معدل ۱۷/۳۵ است.

همان‌طور که در جدول (۳) میانگین نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر یادگیری مادام‌العمر نشان داده شده است؛ در پیش‌آزمون، میانگین متغیر یادگیری مادام‌العمر گروه کنترل ۴۷/۶۵ در مقایسه با میانگین گروه آزمایش ۴۷/۳۴ تقریباً برابر است؛ به عبارتی تنها ۰/۳۱ تفاوت میان دو گروه وجود دارد. بنابراین به‌طور کلی می‌توان گفت که دو گروه از نظر پیش دانسته‌ها تقریباً برابر هستند. پس از اعمال متغیر آزمایشی (اپلیکیشن واقعیت افزوده) در گروه آزمایش، نتایج نشان از برتری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل دارد؛ به‌طوری که میانگین متغیر یادگیری مادام‌العمر برای گروه آزمایش ۵۰/۸۷ نسبت به گروه کنترل ۴۷/۷۴ بالاتر است.

همچنین براساس نتایج پیش‌آزمون میانگین متغیر باورهای مرتبط با یادگیری و انگیزش، گروه آزمایش ۲۳/۳۰ در مقایسه با گروه کنترل ۲۳/۳۰ برابر است و تفاوت میان دو گروه وجود ندارد. پس از اعمال متغیر آزمایشی (اپلیکیشن واقعیت افزوده) در گروه آزمایش، نتایج نشان از برتری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل دارد؛ به‌طوری که میانگین متغیر باورهای مرتبط با یادگیری و انگیزش برای گروه آزمایش ۲۴/۸۵ نسبت به گروه کنترل ۲۲/۵۰ بالاتر است.

متغیر دوم مربوط به یادگیری مادام‌العمر که مهارت جستجوی اطلاعات دانشجو معلمان را سنجیده است نیز نشان می‌دهد که میانگین پیش‌آزمون گروه کنترل ۱۴/۲۶ تفاوت چندانی با میانگین گروه آزمایش ۱۳/۸۲ ندارد و تفاوت آن‌ها ۰/۴۴ است. در پس‌آزمون متغیر مهارت جستجوی اطلاعات مشاهده می‌شود که گروه آزمایش ۱۴/۹۵ در مقایسه با گروه کنترل ۱۴/۲۴ میانگین بالاتری را دارد و اختلاف میانگین‌ها ۰/۷۱ (به نفع گروه آزمایش) است.

همچنین بر اساس نتایج متغیر صلاحیت‌های فردی، میانگین گروه آزمایشی ۱۱/۲۲ در مقایسه با گروه کنترل ۱۰/۰۰، عدد بالاتری را نشان می‌دهد.

همان‌طور که در جدول (۴) میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر اشتیاق تحصیلی نشان داده شده است؛ در پیش‌آزمون، میانگین متغیر اشتیاق تحصیلی گروه کنترل ۱۹ در مقایسه با میانگین گروه آزمایش ۲۰/۴۲ است، به عبارتی تنها ۱/۴۲ تفاوت میان دو گروه وجود دارد. پس از اعمال متغیر آزمایشی (اپلیکیشن واقعیت افزوده) در گروه آزمایش، نتایج نشان از برتری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل دارد. به‌طوری که میانگین متغیر اشتیاق

تحصیلی برای گروه آزمایش ۲۴/۱۹ نسبت به گروه کنترل ۴۷/۷۴ بالاتر است.

همچنین براساس نتایج پیش‌آزمون میانگین متغیر نیرومندی، گروه آزمایش ۸/۱۰ در مقایسه با گروه کنترل ۶/۹ است. پس از اعمال متغیر آزمایشی (اپلیکیشن واقعیت افزوده) در گروه آزمایش، نتایج نشان از برتری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل دارد؛ به‌طوری که میانگین متغیر نیرومندی برای گروه آزمایش ۱۰/۱۲ نسبت به گروه کنترل ۷/۱۲ بالاتر است.

متغیر دوم مربوط به اشتیاق تحصیلی است که وقف خود دانشجو معلمان را سنجیده است و نشان می‌دهد که میانگین پیش‌آزمون گروه کنترل ۶/۴ تفاوت چندانی با میانگین گروه آزمایش ۷/۱۱ ندارد و تفاوت آن‌ها ۰/۷۱ است. در پس‌آزمون متغیر وقف خود مشاهده می‌شود که گروه آزمایش ۸/۱۷ در مقایسه با گروه کنترل ۶/۳۱ میانگین بالاتری را دارد و اختلاف میانگین‌ها ۱/۸۶ (به نفع گروه آزمایش) است. همچنین براساس نتایج متغیر جذب، میانگین گروه آزمایشی ۸/۹۴ در مقایسه با گروه کنترل ۷/۶۵، عدد بالاتری را نشان می‌دهد.

قبل از آزمون فرضیه پژوهشی با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری، مفروضه نرمال بودن با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف بررسی شد و این آزمون برای هر ۲ متغیر در هر دو مرحله اندازه‌گیری در دو گروه با سطح معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ تأیید شد. مفروضه همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون f لوین بررسی شد و نتایج این آزمون نشان داد که مفروضه همگنی واریانس‌های هر دو متغیر با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ رد شد که با توجه به اینکه حجم دو گروه برابر است عدم رد این مفروضه مانعی را در استفاده از تحلیل کوواریانس ایجاد نمی‌کند. مفروضه برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس نیز با استفاده از آزمون ام باکس بررسی و این آزمون با سطح معناداری ۰/۰۶۶ تأیید شد. مفروضه شیب رگرسیون نیز با استفاده از آزمون واریانس بررسی و برای هر دو متغیر با سطح معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ تأیید شد.

نتایج جدول (۵) که نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (ANCOVA) برای مقایسه دو گروه در یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی است نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش‌آزمون، در متغیر یادگیری مادام‌العمر و متغیر اشتیاق تحصیلی تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود داشت. در متغیر یادگیری مادام‌العمر میانگین تعدیل‌شده گروه آزمایش (۵۰/۸۷) و میانگین تعدیل‌شده گروه کنترل (۴۷/۳۲) و در متغیر اشتیاق تحصیلی میانگین تعدیل‌شده گروه آزمایش (۲۴/۱۹) و میانگین تعدیل‌شده گروه کنترل (۲۰/۴۲) بود که با توجه به نتایج تحلیل کوواریانس و میانگین‌های تعدیل‌شده و با در نظر گرفتن محدودیت‌های پژوهش می‌توان گفت واقعیت افزوده در افزایش اشتیاق تحصیلی و یادگیری مادام‌العمر دانشجو معلمان مؤثر بوده است. با توجه به اندازه اثر واقعیت افزوده

فضای مجازی یکسان نیست؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در محیط فضای مجازی در جهت یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان تأثیرگذار است.

۳۶/۹ درصد از واریانس متغیر یادگیری مادام‌العمر و ۳۲/۶ درصد از واریانس متغیر اشتیاق تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند. لذا می‌توان ادعا نمود که عملکرد دانشجو معلمان در پس از روش تدریس سنتی و آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در محیط

جدول ۲: اطلاعات مربوط به سن و معدل دانشجو معلمان

Table 2: information about the age and average of student- teachers

Max	Min	S.D	M	Statistical indicators of student- teachers شاخص های آماری دانشجو معلمان
23	21	2.82	21.46	سن Age
19	16	0.89	17.35	معدل Average

جدول ۳: میانگین نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر یادگیری مادام‌العمر

Table 3 :Mean pre- test and post- test scores of the two groups experimental and control in the lifelong learning variable

Control کنترل		Experiment آزمایش		Dependent Variable متغیر وابسته	Group membership عضویت گروهی
S.D	M	S.D	M		Type of Test نوع آزمون
2.25	47.65	6.31	47.34	Total Score نمره کل	Pre- test پیش آزمون
1.56	23.30	3.20	23.30	Beliefs related to learning and motivation باورهای مرتبط با یادگیری و انگیزش	
1.13	13.82	1.72	14.26	Information Search Skills مهارت جست و جوی اطلاعات	
1.19	10.09	1.06	10.22	Attention to individual competencies توجه به صلاحیت های فردی	
2.11	47.74	5.74	50.87	Total Score نمره کل	Post- test پس آزمون
1.45	23.50	2.88	24.85	Beliefs related to learning and motivation باورهای مرتبط با یادگیری و انگیزش	
1.22	14.24	1.82	14.95	Information Search Skills مهارت جست و جوی اطلاعات	
1.24	10.00	1.02	11.22	Attention to individual competencies توجه به صلاحیت های فردی	

جدول ۴: میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر اشتیاق تحصیلی

Table 4: Mean pre- test and post- test scores of the two groups experimental and control in the academic engagement

Control کنترل		Experiment آزمایش		Dependent Variable متغیر وابسته	Group membership عضویت گروهی
S.D	M	S.D	M		
2.62	19	2.3	20.42	Total Score نمره کل	Pre- test پیش آزمون
1.6	6.9	2.5	8.10	Powerful نیرومندی	
2.5	6.4	1.4	7.11	Your Endowment وقف خود	
1.3	5.7	2.9	5.21	Absorption جذب	
3.24	22.37	3.57	24.19	Total Score نمره کل	Post- test پیش آزمون
3.18	7.12	3.15	10.12	Powerful نیرومندی	
3.21	6.31	3.14	8.17	Your Endowment وقف خود	
3.19	7.65	2.9	8.94	Absorption جذب	

جدول ۵: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (ANCOVA) برای مقایسه دو گروه در یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی

Table 5: Results of ANCOVA test for comparison two groups in lifelong learning and academic engagement

Source منبع	Dependent variable متغیر وابسته	Sum of squares مجموع مجذورات	Df درجه آزادی	Mean square میانگین مجذورات	f	sig	Impact rate میزان تاثیر	Statistical power توان آماری
Pre-test پیش آزمون	lifelong learning یادگیری مادام‌العمر	502.27	1	502.27	365.42	0.001	0.87	1.00
	academic engagement اشتیاق تحصیلی	1256.08	1	1256.08	312.65	0.001	0.86	1.00
Group گروه	lifelong learning یادگیری مادام‌العمر	32.50	1	32.50	35.81	0.001	0.362	1.00
	academic engagement اشتیاق تحصیلی	106.30	1	106.30	33.60	0.001	0.326	1.00
Error خطا	lifelong learning	56.48	36	1.10				
	academic engagement	175.69	36	2.98				
Total کل	lifelong learning	25143.00	40					
	academic engagement	156007.00	40					

## نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر تأثیر آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. یافته‌های پژوهش پس از طرح‌ریزی، پیاده‌سازی و ارزیابی از مباحث آموزش داده‌شده در یک چارچوب شبه آزمایشی حاکی از آن است که استفاده از فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری مادام‌العمر و انگیزش تحصیلی دانشجو معلمان می‌تواند مؤثر باشد. میزان یادگیری مادام‌العمر و انگیزش تحصیلی دانشجو معلمان که از طریق واقعیت افزوده آموزش دیده بودند در مقایسه با آن‌هایی که با جزوه درسی و به شیوه مرسوم این آموزش را طی کرده بودند، مؤثرتر و مطلوب‌تر مشاهده شد. همچنین، مطالعات انجام‌شده حاکی از آن است که دیدگاه یادگیری مادام‌العمر نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها باید دانشجویان خود را برای مشارکت در فرایندهای یادگیری خود راهبر آماده کنند و با در اختیار داشتن اطلاعات وسیع و منابع در دسترس در اینترنت برای یادگیری و مالکیت دستگاه‌های دیجیتال که در بین دانشجویان در دسترس است، مدرسان باید دانشجویان را نه تنها برای ورود به نیروی کار بلکه برای تبدیل شدن به شهروندان دیجیتال آگاه و فعالی که آموزش‌های مادام‌العمر را دریافت می‌کنند، آماده کنند. در روش واقعیت افزوده ترکیب ویدیوها، تصاویر و ... در دنیای فیزیکی صورت می‌گیرد که سبب ایجاد انگیزه‌ای بسیار زیاد می‌شود و تلاش برای درک و فهم اطلاعات را می‌افزاید و لذتی در افراد ایجاد می‌کند که عملکرد بهتری را در پی داشته باشند. یکی از تأثیرات استفاده از این برنامه، بهبود مهارت‌های اجتماعی است که به حضور فعال افراد در انجام فعالیت‌ها می‌انجامد. جذابیتی که در این نوع از تدریس است باعث افزایش علاقه به محیط می‌شود و اشتیاق و علاقه افراد که یکی از مؤلفه‌های مهم برای یادگیری است را به دنبال دارد. به‌طور کلی روش آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده سبب افزایش درک دانشجو معلمان از خود و افزایش سرعت یادگیری و در نتیجه شوق به آموختن می‌شود که تلاش آنان را دوچندان می‌نماید. براساس پژوهش‌ها، استفاده از فناوری‌های واقعیت افزوده انگیزه مضاعفی برای دانشجویان ایجاد می‌کند؛ چراکه آن‌ها را برای تجربه یادگیری و تعامل با عناصر مجازی تشویق می‌کند. همان‌طور که مطالعات نشان داده یادگیری سریع‌تر صورت گرفته و درک بهتری از موضوع صورت می‌گیرد. واقعیت افزوده در زمینه‌های مختلف یادگیری کاربرد دارد و راه‌های مناسب برای پیشرفت مهارت‌های کاری، حرفه‌ای را فراهم می‌کند. به‌طور کلی، محققان در فناوری آموزشی بر سر این موضوع توافق دارند که مطالعات انگیزشی بیشتری در فناوری واقعیت افزوده به‌عنوان روشی برای یادگیری مورد نیاز است. استفاده از این فناوری می‌تواند در تحریک یادگیری دانشجویان و تقویت توانایی‌شان برای مشارکت در فرایندهای یادگیری شخصی‌شان بسیار مؤثر باشد. این فناوری علاقه آن‌ها را تحریک و به آن‌ها کمک می‌کند مدت طولانی‌تری اطلاعات را نگهداری کنند. با توجه به مطالعات انجام‌شده در داخل و خارج از کشور، نتایج این پژوهش با توجه به محتوای

پژوهش، با پژوهش‌های ایباز و همکاران [۳۹] وی و همکاران [۴۰]، چن و وانگ [۴۱]، سامراو و مولر [۴۲]، ژانگ و همکاران [۴۳]، چیانگ و همکاران [۴۴]، لین و همکاران [۴۵]، دی سیریو و همکاران [۴۶]، ترنیر و همکاران [۴۷]، پرهیزکار و همکاران [۴۸] و پورقاز [۴۹] همسو است. لذا با تکیه بر نتایج و یافته‌های پژوهشی پیشنهادهایی در جهت پیشبرد اهداف پژوهش در پژوهش‌های آتی ارائه می‌شود:

(۱) تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری، یادداری و انگیزه دروس دیگر دانشجویان مورد بررسی قرار گیرد. (۲) دوره‌های آموزشی، طراحی و تولید واقعیت افزوده توسط متخصصین داخلی برگزار شود. (۳) دوره‌های آموزشی جهت آشنایی معلمان، اساتید و دانشجو معلمان با فناوری واقعیت افزوده و پتانسیل‌های آن در نظام آموزش و پرورش در دانشگاه فرهنگیان و ... برگزار شود تا در این مقاطع نیز بتوان از این روش بهره جست.

از جمله محدودیت‌های پژوهش، نبود متخصصان لازم در طراحی و تولید برنامه‌های واقعیت افزوده، جدید بودن فناوری واقعیت افزوده و در حال توسعه بودن این فناوری، کمبود کتاب‌ها و اپلیکیشن‌های داخلی برای فناوری واقعیت افزوده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود کتاب‌ها و اپلیکیشن‌های داخلی واقعیت افزوده متناسب با محتوای آموزشی مدارس و دانشگاه‌ها طراحی و تهیه شود تا مورد استفاده فراگیران در مقاطع مختلف تحصیلی قرار گیرد.

## مشارکت نویسندگان

نویسنده مقاله به‌تنهایی عهده‌دار نگارش تمام این مقاله بوده است.

## تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی با عنوان «اثر بخشی آموزش ریاضی مبتنی بر واقعیت افزوده در فضای مجازی بر یادگیری مادام‌العمر و اشتیاق تحصیلی دانشجو معلمان» استخراج شده که در دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید بهشتی هرمزگان با همکاری دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی به انجام رسیده است.

## تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است».

## منابع و مأخذ

[1] Haqqi P, Rouhi S. Designing the application of teaching the Persian alphabet using augmented reality technology. First National Conference Computer Games Conference; Opportunities and challenges: 2016: Isfahan: Iran.

[2] Lavrentieva OO, Arkhyrov IO, Krupskiy OP, Velykodnyi DO, Filatov SV. Methodology of using mobile apps with augmented reality in students' vocational preparation process for transport industry.

- [17] Lara FJ. The Oxford handbook of positive organizational scholarship. Oxford University Press. 2012. 23.
- [18] Taleb Z, Mahmodi Z. Augmented Reality and concepts and application in education. 2<sup>nd</sup> conference on knowledge and technology of psychology, Educational Sciences and Sociology of Iran: 2018: Tehran.
- [19] Alikhani P, Rezaeizadeh M, vahidi asl M, karimimoghaddam N. AR-Bluesky as an Augmented Reality Application to science concepts learning with an emphasize on interaction. 3<sup>rd</sup> national conference and 1<sup>st</sup> international conference on computer games, opportunitites & challenges: 2018: Esfahan, iran.
- [20] Anuar S, Nizar N, Ismail MA. The Impact of Using Augmented Reality as Teaching Material on Students' Motivation. *Asian Journal of Vocational Education and Humanities*. 2021; 2(1): 1-8.
- [21] Rostami S. *Analytical study of the role of augmented reality in the process of teaching and learning and gaining the views of experts and providing solutions*. [master's thesis]. Tehran: Kharazmi University; 2017.
- [22] Asadi Nodolaghi MR, Khaligh GR. Application of augmented reality in enhancing the quality of skill training. The 5<sup>th</sup> National & 4<sup>th</sup> International Conference on Skill Training & Employment (ICSTE): 2016: Tehran, Iran.
- [23] Huang KT, Ball C, Francis J, Ratan R, Boumis J, Fordham J. Augmented versus virtual reality in education: an exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2019;22(2): 105-10.
- [24] Chin KY, Wang CS, Chen YL. Effects of an augmented reality-based mobile system on students' learning achievements and motivation for a liberal arts course. *Interactive Learning Environments*. 2019; 27(7): 927-41.
- [25] Markamah N, Subiyanto S, Murnomo A. The Effectiveness of Augmented Reality App to Improve Students Achievement in Learning Introduction to Animals. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. 2018;12(4):651.
- [26] Lytridis C, Tsinakos A, Kazanidis I. ARTutor—an augmented reality platform for interactive distance learning. *Education Sciences*. 2018; 8(1): 6.
- [27] Liu F, Seipel S. Precision study on augmented reality-based visual guidance for facility management tasks. *Automation in Construction*. 2018;90: 79-90.
- [28] Chen P, Liu X, Cheng W, Huang R. A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. *Innovations in smart learning*. 2017: 13-8.
- [29] Akçayır M, Akçayır G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*. 2017;20: 1-1.
- [3] Heimo OI, Kimppa KK, Helle S, Korkalainen T, Lehtonen T. Augmented reality-Towards an ethical fantasy? In 2014 IEEE International Symposium on Ethics in Science, Technology and Engineering 2014 May 23: 1-7. IEEE.
- [4] Sirakaya M, Alsancak Sirakaya D. Augmented reality in STEM education: A systematic review. *Interactive Learning Environments*. 2020 Feb 7: 1-4.
- [5] Maas MJ, Hughes JM. Virtual, augmented and mixed reality in K–12 education: A review of the literature. *Technology, Pedagogy and Education*. 2020 Mar 14; 29(2): 231-49.
- [6] Diaz C, Hincapié M, Moreno G. How the type of content in educative augmented reality application affects the learning experience. *Procedia Computer Science*. 2015 Jan 1; 75: 205-12.
- [7] Cuendet S, Bonnard Q, Do-Lenh S, Dillenbourg P. Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education*. 2013 Oct 1;68: 557-69.
- [8] Nincarean D, Alia MB, Halim ND, Rahman MH. Mobile Augmented Reality: the potential for education. *Procedia-social and behavioral sciences*. 2013; 26(103): 657-64.
- [9] Bourdon M. Lifelong learning from the '70s to Erasmus for all: A rising concept. *Procedia-social and behavioral sciences*. 2014; 21(116): 3005-9.
- [10] Alfirevic N, Bosnjak I, Brudic A, Buic N, Pavicic J, Piljek Ziljak O, Rasan-Krizanac M, Vranesevic Marinic N, Vucic M, Ziljak T, Zivcic M. Strategic framework for promotion of lifelong learning in the republic of croatia 2017-2021. Zagreb: Agency for Vocational Education and Training and Adult Education Amruševa; 2017.
- [11] Pintrich PR. An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary educational psychology*. 2000; 25(1): 92-104.
- [12] Fleck S, Simon G. An augmented reality environment for astronomy learning in elementary grades: an exploratory study. 25th Conference on 'Interaction Homme-Machine: 2013 Nov 13–15: Bordeaux, France.
- [13] Shaari AS, Yusoff NM, Ghazali IM, Osman RH, Dzahir NF. The relationship between lecturers' teaching style and students' academic engagement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014; 19(118): 10-20.
- [14] Closson LM, Boutilier RR. Perfectionism, academic engagement, and procrastination among undergraduates: The moderating role of honors student status. *Learning and Individual Differences*. 2017; 1(57): 157-62.
- [15] Archambault I, Janosz M, Fallu JS, Pagani LS. Student engagement and its relationship with early high school dropout. *Journal of adolescence*. 2009; 32(3): 651-70.
- [16] Aretakis MT, Ceballo R, Suarez GA, Camacho TC. Investigating the immigrant paradox and Latino adolescents' academic attitudes. *Journal of Latina/o Psychology*. 2015; 3(1): 56.



- [42] Sommerauer P, Müller O. Augmented reality in informal learning environments: A field experiment in a mathematics exhibition. *Computers & Education*. 2014;79: 59-68.
- [43] Zhang J, Sung YT, Hou HT, Chang KE. The development and evaluation of an augmented reality-based armillary sphere for astronomical observation instruction. *Computers & education*. 2014;73: 178-88.
- [44] Chiang TH, Yang SJ, Hwang GJ. Students' online interactive patterns in augmented reality-based inquiry activities. *Computers & Education*. 2014;78: 97-108.
- [45] Lin TJ, Duh HB, Li N, Wang HY, Tsai CC. An investigation of learners' collaborative knowledge construction performances and behavior patterns in an augmented reality simulation system. *Computers & Education*. 2013;68: 314-21.
- [46] Di Serio Á, Ibáñez MB, Kloos CD. Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*. 2013;68: 586-96.
- [47] Ternier S, Klemke R, Kalz M, Van Ulzen P, Specht M. ARLearn: Augmented Reality Meets Augmented Virtuality. *Journal of Universal Computer Science* 18(15): 2143-2164.
- [48] Parhizkar B, Obeidy WK, Chowdhury SA, Gebriel ZM, Ngan MN, Lashkari AH. Android mobile augmented reality application based on different learning theories for primary school children. International Conference on Multimedia Computing and Systems: 2012 May 10: IEEE.
- [49] Pourghaz S, Toomaj A, razzaqian garmroodi Z. The Impact of Augmented Reality Education on Students' Math Anxiety and Academic Desire in Mathematics. *Enter Journal's title?*.2020; 6(18): 13-30.
- [30] Ibáñez MB, Di Serio Á, Villarán D, Kloos CD. Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. *Computers & Education*. 2014 1;71: 1-3.
- [31] Sun KT, Chen MH. Utilizing free augmented reality app for learning geometry at elementary school in Taiwan: Take volumetric measurement of compound body for example. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*. 2019;17(4): 36-53.
- [32] Palancı A, Turan Z. How Does the Use of the Augmented Reality Technology in Mathematics Education Affect Learning Processes? A Systematic Review. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*. 2021;11(1): 89-110.
- [33] Badeleh, A., Toomaj, A., Ghobadiyan, M. The Impact of Cognitive Load and Augmented Reality Technology Methods on Students' Learning-Retention in Mathematics. *Research in Curriculum Planning*. 2021; 18(68): 163-177.
- [34] Rostami M, Talepasand S, Mohammadyfar M. The Development and Effectiveness of Cognitive Load Theory Group Teaching on Algebra Concept, the Perceived Cognitive Load, Achievement Behaviors and Efficiency in Learning. *Educational Development of Jundishapur*. 2017; 18(8): 1-9.
- [35] Kellems RO, Cacciatore G, Hansen BD, Sabey CV, Bussey HC, Morris JR. Effectiveness of video prompting delivered via augmented reality for teaching transition-related math skills to adults with intellectual disabilities. *Journal of Special Education Technology*. 2020.
- [36] Wetzel AP, Mazmanian PE, Hojat M, Kreutzer KO, Carrico RJ, Carr C, Veloski J, Rafiq A. Measuring medical students' orientation toward lifelong learning: a psychometric evaluation. *Academic medicine*. 2010;85(10): S41-4.
- [37] Schaufeli WB, Salanova M, González-Romá V, Bakker AB. The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness studies*. 2002;3(1): 71-92.
- [38] Ghasemipirbalooti M, Hasanvand B, Khaliligheshnigani Z. Psychometric properties of the academic engagement Scale. *Quarterly of Educational Measurement*. 2017;8(29): 167-84.
- [39] Ibanez MB, Di-Serio A, Villaran-Molina D, Delgado-Kloos C. Support for augmented reality simulation systems: The effects of scaffolding on learning outcomes and behavior patterns. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. 2015;9(1): 46-56.
- [40] Wei X, Weng D, Liu Y, Wang Y. Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. *Computers & Education*. 2015;81: 221-34.
- [41] Chen CP, Wang CH. Employing augmented-reality-embedded instruction to disperse the imparities of individual differences in earth science learning. *Journal of Science Education and Technology*. 2015;24(6): 835-47.

### معرفی نویسندگان

#### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**مرجان معیری** استادیار گروه آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید بهشتی هرمزگان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی ریاضی کاربردی را در سال ۱۳۸۵ از دانشگاه شهید باهنر کرمان و مدرک دکتری آموزش ریاضی را در سال

۱۳۹۴ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران دریافت نموده‌اند. همچنین تاکنون چندین مقاله در مجلات معتبر داخلی و خارجی و کنفرانس‌های بین‌المللی منتشر نموده و به‌عنوان داور در چندین همایش و مجله معتبر علمی پژوهشی همکاری دارند.

**Marjan Moayeri, Assistant professor, Department of Mathematics Education, Farhan Gian University, Tehran, Iran**

✉ M.moayeri@cfu.ac.ir

**Citation (Vancouver):** Moayeri M. [The effectiveness of augmented reality-based mathematics education in cyberspace on student teachers' lifelong learning and academic engagement]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 87-102

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8429.2666>



#### 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

## Features of media literacy education curriculum in the second primary

S. Ansari, F. Seraji\*, M. Yousefzadeh

Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Bu-Ali Sina University, Hamean, Iran

## ABSTRACT

Received: 8 July 2022  
 Reviewed: 5 September 2022  
 Revised: 29 November 2022  
 Accepted: 26 December 2022

## KEYWORDS:

Media Literacy  
 Curriculum  
 Primary Education

\* Corresponding author

✉ [fseraji@basu.ac.ir](mailto:fseraji@basu.ac.ir)

☎ (+9881) 38290993

**Background and Objectives:** Given the importance of media literacy education to children in the curricula of many schools around the world and the gaps in media literacy education in Iran as well as the emphasis of various studies on using learning-based methods based on information-processing models and social learning in media literacy education, the question arises as to what the characteristics of media literacy curriculum elements are according to previous studies in the field of media literacy education. The aim of the present study was to determine the characteristics of the second primary media literacy curriculum elements for functional consuming(FC), critical consuming(CC), functional presuming(FP), and critical presuming(CP) media.

**Methods:** This research was conducted using mixed-methods design (qualitative and quantitative). In the first stage, to identify the features of the media literacy curriculum of the second primary school, the qualitative method of synthesis research (qualitative Meta-Synthesis) was used, and in the next stage, to examine the opinion of experts from the descriptive-survey method and to evaluate the effect of program implementation, a quasi-experimental pre-test-post-test design with a control and experimental group was used. The statistical population of this study consisted of three groups, A) The studies published in the field of media literacy education were in local and international scientific databases; out of 4309, 18 related documents in the field of media literacy were purposefully selected as samples, B) In the initial validation section of the project, 15 specialists were purposefully selected (with criteria of expertise and experience in the field of media literacy education) from the statistical community of instructors and curriculum planning specialists in the field of media literacy as a sample, and C) In the quantitative part of the statistical population, the students of the second primary school in Hamedan in the academic year of 2019-2020 were included who were selected as a research sample using the multi-stage random cluster sampling method and consisted of a total of 63 sixth-grade female students. In order to analyze the data, to extract information from research and to analyze and combine the findings in determining the characteristics of the curriculum, the content analysis method was used via coding. At this stage, in addition to using the CASP tool in selecting appropriate study units, to ensure the coding method, in addition to using the researcher self-review technique, two experts in the field of communication and curriculum were used to re-codify the findings. In the second stage, using a researcher-made questionnaire, the data obtained from the survey to validate the curriculum were evaluated with a CVR coefficient. In the third stage, in order to analyze the data obtained from the researcher-made tests (functional evaluation, parent evaluation and self-evaluation) in four levels of functional consumption, critical consumption, functional presumption, and critical presumption, according to the fact that the data does not have a normal distribution in the pre-test and post-test, the Uman-Whitney test was used.

**Findings:** Findings of the research in the meta-analysis section indicated characteristics such as attention to critical approach, critical media literacy, cognitive media literacy and new media literacy, and the basics of the philosophy program for children in the basics element; Acquisition and promotion of media consumption indicators included (fostering caring thinking), critical media literacy (fostering critical thinking) and producing media messages (fostering creative thinking) in the target element; Attention to cognitive, emotional, aesthetic and moral dimensions, students' life experiences in the face of different media, components emphasized in media literacy theories and in combination with other courses were included in the content element; Attention to discussion and participation in classroom community of inquiry, research-oriented, based on personal (individual) patterns, as well as

the use of integrated methods were considered in the method element; Emphasis on discussion, attention to different cognitive, emotional and behavioral dimensions, use of different evaluation tools as well as metacognitive self-evaluation were the elements of media literacy curriculum evaluation in the second primary school. In the field of validation according to experts, due to the higher CVR coefficient obtained in all items of the minimum acceptable coefficient for 15 people (0.49), the features mentioned in the curriculum of the second primary school were confirmed. In the study of the effect of the implemented curriculum on media literacy competencies of second primary school students, the results of Mann-Whitney post-test showed that the effect of the experimental group was significant at the confidence level of 0.95 ( $P = 0.000$ ,  $Z = -5.93$ ).

**Conclusion:** Combining library studies, experimental designs, and interviews with experts in previous studies, as well as validating the features extracted by experts in the field of media literacy training and model effectiveness in implementation suggests a curriculum during which students form a research community to find, build, and engage in media messages involving positive exchange and participation (instead of a competitive environment) in challenging content related to media literacy indicators and results in the cultivation of thoughts based on non-hostile reflection, an increased enjoyment stemming from the ability to read and deeply understand media messages based on dialogue, the development of creativity while creating common perceptions, adherence to ethical principles such as tolerance and acceptance of ambiguities and in general grounding and promoting media literacy and self-leadership through cultivating a variety of caring, critical and creative thinking abilities.



NUMBER OF REFERENCES

45



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

5

## مقاله پژوهشی

### ویژگی‌های برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی

سعید انصاری، فرهاد سراجی\*، محمدرضا یوسف‌زاده

گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

#### چکیده

**پیشینه و اهداف:** با توجه به اهمیت آموزش سواد رسانه‌ای به کودکان در برنامه‌های آموزشی بسیاری از مدارس دنیا و خلأهای موجود در آموزش سواد رسانه‌ای کشور ایران و همین‌طور تأکید پژوهش‌های مختلف بر استفاده از روش‌های یادگیرنده محور مبتنی بر الگوهای پردازش اطلاعات و یادگیری اجتماعی در آموزش سواد رسانه‌ای، این مسأله مطرح می‌شود که با توجه به ویژگی‌های آموزش سواد رسانه‌ای در مطالعات پیشین، عناصر برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای چیست؟ هدف پژوهش حاضر، تعیین ویژگی‌های عناصر برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی در جهت مصرف کارکردی، مصرف انتقادی، تولید-مصرف کارکردی و تولید-مصرف انتقادی رسانه بود.

**روش‌ها:** این پژوهش با روش ترکیبی (کیفی و کمی) انجام گرفت. در مرحله اول جهت شناسایی ویژگی‌های برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی از روش کیفی سنتز پژوهی (فرا ترکیب کیفی)، در مرحله بعد جهت بررسی نظر متخصصان از روش توصیفی-پیمایشی و در بررسی میزان تأثیر اجرای برنامه از طرح شبه‌تجربی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و آزمایش استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش از سه گروه تشکیل شده است. الف) پژوهش‌های انتشار یافته در حوزه آموزش سواد رسانه‌ای در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی که از تعداد ۴۳۰۹، ۱۸ سند مرتبط در حوزه سواد رسانه‌ای به‌صورت هدفمند، به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ب) در بخش اعتبار سنجی اولیه طرح نیز، ۱۵ نفر از متخصصان به‌صورت هدفمند (با معیار تخصص و تجربه در حوزه آموزش سواد رسانه‌ای) از جامعه آماری مدرسان و متخصصان برنامه‌ریزی درسی حوزه‌های سواد رسانه‌ای به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ج) در بخش کمی جامعه آماری

تاریخ دریافت: ۱۷ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۴ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۰۸ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۵ دی ۱۴۰۱

#### واژگان کلیدی:

سواد رسانه‌ای  
برنامه درسی  
دوره ابتدایی

\*نویسنده مسئول

fseraji@basu.ac.ir

۰۸۱-۳۸۲۹۰۹۹۳

شامل دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی شهر همدان در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چندمرحله‌ای ۲ کلاس و در مجموع ۶۳ دانش‌آموز دختر پایه ششم به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها برای استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها و تحلیل و ترکیب یافته‌ها در تعیین ویژگی‌های برنامه درسی، از روش تحلیل محتوا به شیوه کدگذاری استفاده شد. در این مرحله علاوه بر استفاده از ابزار CASP در انتخاب واحدهای مناسب مطالعاتی، برای اطمینان از نحوه کدگذاری‌ها، علاوه بر استفاده از تکنیک خودبازبینی محقق، از دو نفر از متخصصین حوزه ارتباطات و برنامه درسی جهت کدگذاری مجدد یافته‌ها استفاده شد. در مرحله دوم با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته، ارزیابی داده‌های حاصل از نظرخواهی جهت اعتبار سنجی برنامه درسی، با ضریب CVR انجام گرفت. در مرحله سوم برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمون‌های محقق ساخته (عملکردی، والد سنجی و خود سنجی) در چهار سطح مصرف‌کارکردی، مصرف‌انتقادی، تولید-مصرف‌کارکردی و تولید-مصرف‌انتقادی، با توجه به عدم برخورداری داده‌ها از توزیع نرمال در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون یومان-ویتنی استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش در بخش فراتحلیل حاکی از آن بود که ویژگی‌هایی چون توجه به رویکرد انتقادی، سواد رسانه‌ای انتقادی، سواد رسانه‌ای شناختی و سواد رسانه‌ای جدید و مبانی برنامه فلسفه برای کودکان در عنصر مبانی؛ کسب و ارتقای شاخص‌های مصرف رسانه‌ای (پرورش تفکر مراقبتی)، سواد رسانه‌ای انتقادی (پرورش تفکر انتقادی) و تولید پیام‌های رسانه‌ای (پرورش تفکر خلاقانه) در عنصر هدف؛ توجه به ابعاد شناختی، احساسی، زیبایی‌شناختی و اخلاقی، تجارب زیسته دانش‌آموزان در مواجهه با رسانه‌های مختلف، مؤلفه‌های مورد تأکید در نظریه‌های سواد رسانه‌ای و در تلفیق با سایر دروس در عنصر محتوا؛ توجه به بحث و مشارکت در حلقه‌های کندوکاو کلاسی، پژوهش‌محوری، مبتنی بودن بر الگوهای شخصی (فردی) و همچنین بهره‌گیری از روش‌های تلفیقی در عنصر روش؛ تأکید بر بحث و گفت‌وگو، توجه به ابعاد مختلف شناختی، عاطفی و رفتاری، استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی و همچنین خودارزیابی فراشناختی، در عنصر ارزشیابی برنامه درسی سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی بودند. در بخش اعتبارسنجی از نظر متخصصان، با توجه به بالاتر بودن ضریب CVR به دست آمده در تمامی گویه‌ها از حداقل ضریب قابل قبول برای ۱۵ نفر (۰/۴۹)، ویژگی‌های ذکر شده در برنامه درسی دوره دوم ابتدایی تأیید شد. در بخش بررسی تأثیر برنامه درسی اجرا شده بر شایستگی‌های سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی، نتایج پس‌آزمون مان-ویتنی نشان داد که اثر گروه آزمایش در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنی‌دار است ( $Z = -5/939, P = 0/000$ ).

**نتیجه‌گیری:** تجمیع مطالعات کتابخانه‌ای، طرح‌های تجربی و مصاحبه‌های انجام شده با متخصصان و صاحب‌نظران در پژوهش‌های پیشین و همچنین تأیید اعتبار ویژگی‌های استخراج شده از نظر متخصصان حوزه آموزش سواد رسانه‌ای و اثربخشی الگو در اجرا، برنامه درسی را پیشنهاد می‌دهد که در جریان آن دانش‌آموزان با تشکیل اجتماع پژوهشی، در جهت یافتن، ساختن و پرداختن پیام‌های رسانه‌ای به تبادل نظر و مشارکت مثبت (به‌جای فضای رقابتی) در محتواهای چالش‌انگیز مرتبط با شاخص‌های سواد رسانه‌ای مشغول خواهند شد و نتیجه آن پرورش افکار براساس تأمل و تعمق غیرخصمانه، تقویت التذاذ حاصل از توانایی مطالعه و درک عمیق پیام‌های رسانه‌ای براساس گفت‌وگو، رشد خلاقیت در ضمن ایجاد شناخت‌های مشترک، پایبندی به اصول اخلاقی چون تحمل و مدارا، سعه‌صدر و پذیرش ابهامات و به‌طور کلی زمینه‌سازی و ارتقای سواد رسانه‌ای و خود رهبری فرد از طریق پرورش انواع تفکر مراقبتی، انتقادی و خلاقانه است.

## مقدمه

در عصر حاضر که ارتباطات مبتنی بر اطلاعات مرزهای جغرافیایی را درنوردیده و تحولات شگرفی را در عرصه جهانی رقم زده است، رسانه در مقام ابزاری مفید می‌تواند به انسان قرن بیستویک کمک کند تا با استفاده از آخرین دستاوردهای علمی به زندگی دلخواه، آرمانی و پر بار دست یابد. ضمن آنکه اگر این ابزار به‌اشتباه و یا همراه با سوءنیت به کار گرفته شود؛ همچون نیرویی ویران‌کننده و مصیبت‌بار عمل می‌کند. برای اینکه بتوان در برابر رسانه‌های گوناگون موجود، مخاطبی داشت که بتواند در کنار بهره‌مندی آگاهانه و فعالانه از پیام‌های رسانه‌ای، زندگی خود را در برابر چالش‌ها و پیامدهای مخرب

آن محافظت نماید؛ باید مهارتی نوین آموخته شود که از آن با نام سواد رسانه‌ای (Media literacy) یاد می‌شود [۱].

سواد رسانه‌ای مفهومی است که برخی آموزش آن را وسیله‌ای برای مداخله در تأثیرات منفی رسانه‌ها معرفی می‌کنند؛ درحالی‌که برخی دیگر آن را وسیله‌ای برای فراهم آوردن فرصتی در جهت بیان خلاقانه و ابزاری برای مشارکت و مذاکره در فرهنگ رو به رشد رسانه‌ای می‌دانند [۲]. در واقع این اصطلاح، به مجموعه‌ای از شایستگی‌ها اشاره دارد که افراد را قادر به دست‌یابی، تحلیل، ارزیابی و ایجاد ارتباطات در بسترهای مختلف رسانه‌ای می‌سازد [۳]. مفهومی که با پیدایش فناوری‌های اینترنتی و ابزارهای ارتباطی همراه و با توجه به توازن یافتن قدرت

کودکان (فبک) (Philosophy for children(P4C)) در چند سال آغازین و آموزش محتوای رسانه‌ای در سال‌های پایانی دبستان که نهادینه کردن زیرساخت‌هایی در بطن فکر کودکان، پیش از آموزش ساختارهای دانش رسانه‌ای را در دستور کار خود دارد [۱۱]. الگویی که با پیش‌نیاز تلقی کردن فبک در آموزش سواد رسانه‌ای، اساساً با توسعه آگاهی انتقادی در ارتباط است و امکان تلفیق همزمان آموزش فلسفه ورزی و سواد رسانه‌ای از یکسو و توجه به آموزش سواد رسانه‌ای در سطوح مختلف را از سوی دیگر مورد غفلت قرار داده است. همچنین می‌توان مدل پرورش سواد رسانه‌ای جدید [۴] را مورد بحث و تحلیل قرار داد؛ مدلی که علاوه بر شناسایی کارکردهای رسانه، نگاهی ارزیابانه و انتقادی به رسانه‌ها دارد. مدلی که توأمان بر سواد مصرفی (فهم و نحوه دسترسی و به‌کارگیری رسانه‌ها در سطوح مختلف)، بر سواد تولید-مصرفی (تولید محتوا و مشارکت مخاطبان در توسعه آن) تأکید دارد [۵]. در این مدل سواد رسانه‌ای به چهار بخش مصرف کارکردی (دسترسی و نحوه استفاده از رسانه‌ها)، مصرف انتقادی (تحلیل، تفسیر و برآورد پیامدهای فرهنگی-اجتماعی و اقتصادی محتوای رسانه)، تولید-مصرف کارکردی (تولید انواع پیام‌های رسانه‌ای) و تولید-مصرف انتقادی (ارائه ایده‌ها و باورها و تولید پیام در مذاکره‌ها و مشارکت‌ها) تقسیم شده است که هر یادگیرنده برای کسب سواد رسانه‌ای باید از مصرف کارکردی شروع کرده و سپس به سمت تولید-مصرف کارکردی یا مصرف انتقادی حرکت کند و در گام بعدی به تولید-مصرف انتقادی دست یابد [۴].

با مروری بر پژوهش‌های انجام شده در ذیل این مفهوم، مشخص می‌شود که این مطالعات یا عمدتاً به تبیین اهمیت و ضرورت آن پرداخته‌اند [۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵] یا با رویکردی کاربردی، اثرگذاری آن را بر آگاهی و مهارت‌های تفکر مورد بررسی قرار داده‌اند [۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱] و یا اینکه به تبیین چگونگی آن با بهره‌گیری از روش‌هایی چون مطالعه کتابخانه‌ای و اسنادی [۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵]، تحلیل مضمون اسناد پژوهشی [۲۶، ۲۷]، شبه آزمایشی [۲۸، ۲۹] یا مصاحبه با کارشناسان و متخصصان حوزه ارتباطات [۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳] و نظریه داده بنیاد [۸] اقدام نموده‌اند. مطالعه عمیق و دقیق منابع مذکور نشان می‌دهد که برنامه‌های آموزشی ارائه شده در این حوزه دچار مشکل اساسی‌اند؛ به طوری که نتوانسته‌اند ویژگی‌های برنامه درسی سواد رسانه‌ای را برای رسانه به معنای عام و کلی در همه سطوح و شاخص‌های مورد تأکید در سواد رسانه‌ای تبیین کنند و هر یک از آن‌ها بر توسعه بعدی از ابعاد سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان تأکید داشته‌اند.

در این راستا، با توجه به اهمیت آموزش سواد رسانه‌ای در سال‌های کودکی و دوره تحصیلی ابتدایی، به‌عنوان درس اجباری و یا اختیاری، در برنامه‌های آموزشی بسیاری از مدارس دنیا، پایین بودن سطح میزان سواد رسانه‌ای نوجوانان [۳۴]، تأکید صرف بر رویکرد انتقادی در پردازش پیام‌های رسانه‌ای و عدم توجه بر نحوه دسترسی، استفاده و تولید و اشتراک‌گذاری رسانه‌ها در دوره‌ی ابتدایی [۱۱] و همچنین خلأ

تولیدکنندگان رسانه‌ای و مصرف‌کنندگان محتوا و همچنین ایجاد فرهنگ همگرایی حاصل از نبود مرز میان فرستنده و گیرنده اطلاعات در رسانه‌های جدید، بر قابلیت‌های فهم و نحوه دسترسی و به‌کارگیری رسانه‌ها در سطوح مختلف (متنی و زمینه‌ای) و همچنین به مهارت‌های تحلیل، قضاوت، تولید محتوا و مشارکت مخاطبان در توسعه محیط‌های رسانه‌ای اشاره دارد [۴]. مفهومی که علاوه بر مهارت‌های تفکر انتقادی به‌عنوان مؤلفه‌ای اساسی در عدم پذیرش بی‌قید و شرط پیام‌های رسانه‌ای، بر لزوم توجه به تفکر خلاق و داشتن تجربه مستقیم از خلق و تولید محتوا در جهت رسیدن به فهمی عمیق‌تر از قواعد و ارزش‌های تولید حرفه‌ای، در راستای مسئولیت‌های فردی و اجتماعی و همچنین به اشتراک‌گذاری باورها و ارزش‌های شخصی و اجتماعی تأکید دارد [۵]؛ به‌عبارت‌دیگر سواد رسانه‌ای به توانایی دسترسی، تحلیل، ارزیابی و برقراری ارتباط با پیام‌های رسانه‌ای در اشکال مختلف و توانایی معنی‌سازی اطلاق می‌شود و قابلیت است که به فرد امکان می‌دهد تا با رسانه‌ها و ارائه‌دهندگان اطلاعات به‌طور مؤثر تعامل داشته باشد و برای یادگیری مستمر و مادام‌العمر از آن رسانه‌ها بهره‌گیرد و در مواقع لازم پیام‌ها و کارکردهای آن‌ها را نقد کند [۶].

در میان مخاطبان رسانه‌ها، کودکان به جهت دانش اندک و قدرت کم تجزیه و تحلیل، به لشکری بی‌سلاح می‌مانند که در برابر انواع پیام‌های رسانه‌ای، صرفاً جذابیت‌های کودکانه را ملاک اقبال یا عدم اقبال به تولیدات رسانه‌ای قرار می‌دهند؛ از این‌روی، از دیگر مخاطبان آسیب‌پذیرتر هستند و آموزش سواد رسانه‌ای به آن‌ها در اولویت بالایی قرار دارد. چرا که کودکان بسیاری از آداب و رسومی را که در رسانه‌ها می‌بینند تقلید می‌کنند و حتی طرز فکر و اعتقادات آن‌ها می‌تواند تحت تأثیر رسانه‌ها شکل پیدا کند؛ به‌عبارت‌دیگر بازنمایی الگوهای سبک زندگی در این برنامه‌ها بر مفهوم‌سازی کودکان از واقعیت تأثیر می‌گذارد و تصویر ذهنی‌شان را از آنچه شایسته یک زندگی مطلوب است، شکل می‌دهد. به‌علاوه تجاربی که انسان در سنین خردسالی از محیط اطراف خود کسب می‌کند، نقش سازنده‌ای در پی‌ریزی جهان‌بینی او دارد [۷]. در واقع دانش‌آموزان دوره ابتدایی به‌واسطه وجود تلویزیون، اینترنت و سایر رسانه‌ها تحت تأثیر مسائلی قرار می‌گیرند که بیشتر مختص بزرگسالان است؛ از این‌روی می‌توان گفت رسانه‌ها در جامعه‌پذیر کردن آن‌ها نقش بسزایی دارد و جهان واقعی و روزمره با جهان رسانه‌ای برای آنان فرقی نمی‌کند [۱، ۸].

در سال‌های اخیر چارچوب‌های آموزش سواد رسانه‌ای در مدارس مورد انتقاد واقع شده است [۹، ۱۰]. حال موضوع مهمی که در این بین وجود دارد این مهم است که برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای با چه ویژگی‌ها و معیارهایی باید طراحی شود که قابلیت اثربخشی داشته باشد. با مروری بر پژوهش‌های انجام شده در ذیل این مفهوم، مدل‌های گوناگونی ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به الگوی عملیاتی آموزش سواد رسانه‌ای برای کودکان اشاره نمود؛ طرحی مرکب از سه مرحله بلندخوانی در سنین پیش‌دبستانی، آموزش فلسفه ورزی به



و شامل شدن، پژوهش‌هایی که از مرحله ارزیابی عبور و شایسته ورود به پژوهش شدند مورد مطالعه کامل قرار گرفت.

پس از انتخاب پژوهش‌های مناسب، جهت استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها و تحلیل و ترکیب یافته‌ها، از روش تحلیل محتوا به شیوه کدگذاری استفاده شد؛ به این صورت که پس از شناسایی داده‌های حاصل از مطالعه منظم کتابخانه‌ای، کدهای به‌دست‌آمده، حول محورهای مشابه و منسجم دسته‌بندی شد و نهایتاً پس از چندین بار تحلیل و بازبینی، فرآیند یکپارچه‌سازی و شبکه مضامین صورت گرفت. همین‌طور جهت کنترل کیفیت یافته‌ها، علاوه بر استفاده از تکنیک خودبازبینی محقق، از دو نفر از متخصصین حوزه ارتباطات و برنامه درسی جهت کدگذاری مجدد یافته‌ها استفاده گردید.

سپس جهت اعتباریابی برنامه درسی از روش توصیفی-پیمایشی استفاده شد. به این صورت که پس از مشخص شدن ویژگی‌های عناصر برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای در دوره ابتدایی، الگوی برنامه درسی طراحی‌شده حاصل از سنتز پژوهی در اختیار متخصصان برنامه‌ریزی درسی، سواد رسانه‌ای قرار گرفت؛ به این صورت که پرسش‌نامه حاوی ویژگی‌های برنامه درسی به متخصصان ذی‌ربط ارائه و نظرات براساس طیف سه‌بخشی لیکرت «مناسب»، «نیازمند اصلاح» و «نامناسب» جمع‌آوری و براساس نظرات ایشان، الگوی برنامه‌ی درسی اعتبار سنجی شد.

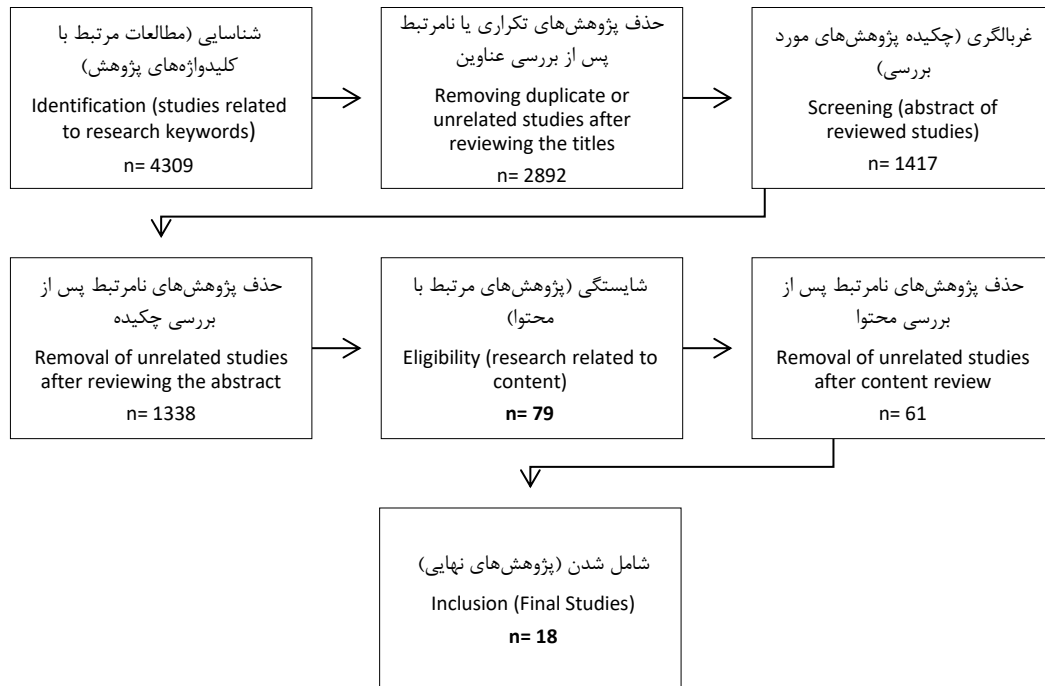
در مرحله بعد، پس از انتخاب بازی‌های رایانه‌ای به‌عنوان رسانه محبوب کودکان، تناسب الگوی اجرایی با الگوی مفهومی با استفاده از تکنیک خودبازبینی محقق و تبادل نظر با پژوهشگران این حوزه، مورد بررسی قرار گرفت و پس از انجام اصلاحاتی بر روی الگوی اجرایی و تأیید تناسب آن با الگوی مفهومی، آموزگاران انتخاب‌شده با شرکت در جلسات هم‌اندیشی که توسط پژوهشگران برگزار شد، تحت آموزش قرار گرفتند.

پس از تأیید تناسب الگوی اجرایی با الگوی مفهومی و آموزش مجریان، جهت بررسی «میزان تأثیر برنامه‌درسی طراحی‌شده بر شایستگی‌های سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی» از طرح شبه تجربی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه آزمایش و گروه گواه استفاده شد. بدین منظور ابتدا از دانش‌آموزان انتخاب‌شده هر دو گروه پیش‌آزمون گرفته شد و سپس با توجه به ویژگی‌های برنامه درسی اعتبارسنجی شده، ده جلسه آموزش (هرجلسه به مدت ۶۰ دقیقه) به دانش‌آموزان گروه آزمایش ارائه شد که موضوع و محتوای آموزشی جلسات در جدول شماره ۱ ذکر شده است. این در حالی بود که در طول این دوره به گروه گواه، آموزشی در رابطه با سواد رسانه‌ای داده نشد و دو هفته پس از اتمام دوره آموزشی، پس‌آزمون سواد رسانه‌ای که موازی با پیش‌آزمون بود، از هر دو گروه به عمل آمد.

طراحی الگویی مؤثر در قالب برنامه درسی قابل‌اجرا مبتنی بر چارچوب‌های نظری و محتوایی آن در دوره دوم ابتدایی از یک‌سو و تأثیر مثبت آموزش سواد رسانه‌ای در انتخاب و استفاده هوشمندانه از رسانه‌ها در بین کودکان [۳۵، ۳۶] از سوی دیگر و همین‌طور تأکید پژوهش‌های مختلف [۱۷، ۲۳، ۲۹، ۳۷، ۳۸، ۳۹] بر استفاده از روش‌های یادگیرنده محور مبتنی بر الگوهای پردازش اطلاعات و یادگیری اجتماعی در آموزش سواد رسانه‌ای، پژوهش حاضر در پی آن است تا براساس نتایج پژوهش‌های انجام شده به این پرسش‌ها پاسخ دهد که برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی در جهت مصرف، نقد، تولید-مصرف کارکردی و تولید-مصرف انتقادی رسانه چه ویژگی‌هایی دارد؟ آیا این ویژگی‌ها از نظر متخصصان اعتبار دارد؟ تأثیر اجرای آن بر شایستگی‌های سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان دوره‌ی دوم ابتدایی به چه میزان است؟

### روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و روش انجام آن به شیوه ترکیبی (کیفی و کمی) است. به‌طوری‌که در تعیین ویژگی‌های عناصر برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی، از روش کیفی سنتز پژوهی (فرا ترکیب کیفی)، در اعتبارسنجی برنامه درسی طراحی‌شده از روش توصیفی-پیمایشی و در بررسی میزان تأثیر اجرای برنامه از طرح شبه تجربی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و آزمایش استفاده شده است. در اجرای سنتز پژوهی، از روش هفت مرحله‌ای باروسو و سندلوسکی؛ تنظیم پرسش پژوهش، مطالعه‌ی نظام‌مند ادبیات، انتخاب پژوهش‌های مناسب، استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها، تحلیل و ترکیب یافته‌ها، کنترل کیفیت و ارائه یافته‌ها [۴۰] استفاده شد؛ به این صورت که پس از مشخص شدن پرسش اصلی پژوهش، مطالعات مرتبط با حوزه برنامه درسی سواد رسانه‌ای، براساس کلیدواژه‌های «آموزش سواد رسانه‌ای و دوره ابتدایی یا دبستان یا کودکان یا الگو یا برنامه درسی یا کودکان یا دانش‌آموزان» در موتور جستجوی گوگل اسکالر و در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی اسکوپوس، وب‌آو ساینس، ساینس دایرکت و همچنین پایگاه‌های فارسی‌زبان از جمله مگ‌ایران، نورمگز، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پایگاه اطلاعات علمی ایران جمع‌آوری شد که با توجه به شکل ۱ و بر اساس مراحل شناسایی (براساس کلیدواژه‌های مذکور)، غربالگری (براساس مرتبط بودن موضوع کلی)، شایستگی (براساس شاخص‌هایی چون اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه‌گیری، روش جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، بیان واضح و روشن یافته‌ها و ارزش پژوهش)



شکل ۱: مراحل شناسایی، غربالگری، شایستگی و شامل شدن پژوهش‌ها  
Fig. 1: Steps of identification, screening, eligibility and inclusion of studies

جدول ۱: موضوع و محتوای آموزش سواد رسانه‌ای  
Table 1: Topic and content of media literacy education

جلسه Session	موضوع Topic	محرک آموزشی instructional Stimuli	اقدامات مداخله‌ای Intervention proceedings
1	آشنایی با انواع بازی‌های رایانه‌ای و درک تأثیرات مثبت و منفی آن‌ها Understanding different types of digital games and their positive and negative impacts	سؤال انتخابی: بازی‌های رایانه‌ای مثل... هستند. Selected Question: digital games include ...	بحث در خصوص مفهوم بازی‌های رایانه‌ای، ساختارها، گونه‌ها و قالب‌های آن، کارکردهای مثبت و منفی بازی‌های رایانه‌ای در زندگی فردی و اجتماعی Discussing the concept of digital games, their structures, types, formats, and positive and negative functions in individual and social life
2	آشنایی با معیارهای انتخاب بازی‌های رایانه‌ای و نظام رده‌بندی سنی بازی‌های رایانه‌ای Understanding the criteria involved in digital game selection and the age classification system for digital games	پویانمایی انتخابی: اسرا Selected Animated Video: Asra	هدایت مصرف دانش‌آموزان در جهت توجه به نظام رده‌بندی سنی بازی‌های رایانه‌ای، پرسشگری و پژوهش در خصوص تناسب بازی‌های رایانه‌ای با توجه به علایق و نیازهای سنی، جنسی و ... Guiding students' consumption in the direction of the age classification system for digital games; Questioning and examining the suitability of digital games in terms of interests and age- and gender-related needs.
3	ارتقای مهارت خودتنظیمی در نحوه استفاده از بازی‌های رایانه‌ای Enhancing self-regulation skills in using digital games	پویانمایی انتخابی: همسایه‌ها Selected Animated Video: The Neighbors	بحث در خصوص برنامه‌ریزی شخصی (زمان، مقدار، مکان و هزینه) استفاده از بازی‌های رایانه‌ای Discussing personal planning (time, amount, location, and cost) of using digital games
4	پرورش شایستگی‌های لازم جهت مواجهه‌ی انتقادی با بازی‌های رایانه‌ای Developing necessary skills for the critical encounter with digital games	پویانمایی انتخابی: تأثیر بازی‌ها Selected Animated Video: Impact of Games	بحث در خصوص تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر اخلاق، شخصیت و رفتار فرد Discussing the effect of digital games on an individual's morals, personality, and behavior
5	پرورش شایستگی‌های لازم جهت مواجهه انتقادی با بازی‌های رایانه‌ای Developing necessary skills for the critical encounter with digital games	بازی انتخابی: نمایش فیلم/انجام بازی... Selected Game: Screening movies/Playing ... game	نقد و ارزیابی یکی از بازی‌های پرطرفدار و موردعلاقه دانش‌آموزان کلاس از نظر مسائل فنی (تصویر، موسیقی، کلیشه‌سازی و...) و ملاحظات محتوایی (اخلاقی، سیاسی-اجتماعی و...) Reviewing and evaluating a popular digital game among the students in terms of technical points (image, music, stereotyping, etc.) and content considerations (moral, political, social, etc.)
6	پرورش شایستگی‌های لازم جهت مواجهه انتقادی با بازی‌های رایانه‌ای Developing necessary skills for critical exposure to digital games	بازی انتخابی: نمایش فیلم/انجام بازی... Selected Game: Screening movies/Playing ... game	نقد و ارزیابی یکی از بازی‌های پرطرفدار و موردعلاقه دانش‌آموزان کلاس از نظر مسائل فنی (تصویر، موسیقی، کلیشه‌سازی و...) و ملاحظات محتوایی (اخلاقی، سیاسی-اجتماعی و...) Reviewing and evaluating a popular digital game among the students in terms of technical points (image, music, stereotyping, etc.) and content considerations (moral, political, social, etc.)

جلسه Session	موضوع Topic	محرك آموزشی Instructional Stimuli	اقدامات مداخله‌ای Intervention proceedings
7	پرورش مهارت‌های کاربردی در تعامل با بازی‌های رایانه‌ای Developing functional prosuming skills in digital games	پویانمایی دانلود اپلیکیشن از فروشگاه‌های معتبر An animated video on downloading applications from reliable stores	Reviewing and evaluating a popular digital game among the students in terms of technical points (image, music, stereotyping, etc.) and content considerations (moral, political, social, etc.) بحث در خصوص اهمیت و چگونگی جستجو، بارگیری، نصب و ارائه بازخورد بازی‌های رایانه‌ای در اپلیکیشن‌های مختلف و... Discussing the importance and way of searching for, downloading, installing, and providing feedback on digital games in various applications
8	آشنایی با دانش‌ها و مهارت‌های لازم در خصوص ساخت بازی‌های رایانه‌ای Understanding the necessary knowledge and skills involved in developing digital games	سؤال انتخابی: برای ساخت بازی‌های رایانه‌ای به چه علوم و مهارت‌هایی نیاز داریم؟ Selected Question: What sciences and skills are needed for developing digital games?	تشویق و هدایت دانش‌آموزان به منظور آشنایی فنون قصه‌پردازی و نرم‌افزارهای گوناگون کامپیوتری و ساخت بازی‌های رایانه‌ای در قالب‌های آماده به‌ویژه اسکرچ Encouraging and guiding students toward an understanding of storytelling techniques, various computer software applications, and digital game development in ready-made formats. especially Scratch
9	پرورش تفکر خلاق در جهت تولید بازی‌های رایانه‌ای Fostering creative thinking for digital game development	پویانمایی انتخابی: بچرخ تا بچرخیم Selected Animated Video: Turn around to spin	ایده پردازی در خصوص خلق بازی‌های رایانه‌ای با نگرش انتقادی-اجتماعی Generating ideas on digital game development with a socio-critical attitude
10	پرورش تفکر خودآگاهانه در مواجهه با بازی‌های رایانه‌ای Fostering self-conscious thinking for exposure to digital games	تصویر انتخابی: سطوح سواد رسانه‌ای Selected Image: Media literacy levels	جمع‌بندی: بحث در خصوص سطوح سواد در مواجهه با بازی‌های رایانه‌ای، جایگاه و مسیر خویش برای رسیدن به سطح تولیدکننده منتقد Summary: Discussing literacy levels when exposed to digital games; one's position and the path toward reaching the critical developer level

لازم به ذکر است در گروه گواه از روش حلقه کندوکاو و پرسشگری استفاده شد. در این روش، دانش‌آموزان به صورت حلقه، گرداگرد تسهیلگر نشسته و در خصوص هریک از محرک‌های آموزشی به شیوه حلقه کندوکاو فلسفی به بحث و تبادل آراء می‌پرداختند. در واقع شیوه کار به این ترتیب بود که در هر جلسه یکی از محرک‌های آموزشی ارائه می‌شد و پس از آن از دانش‌آموزان درخواست می‌شد که سؤالات ذهنی خود را در خصوص محرک ارائه شده به صورت فردی یا گروه‌های دو و سه نفره بیان کنند. سؤالات به نام شخص یا گروه روی تخته یادداشت شده و پس از دسته‌بندی، سؤالات مشترک در قالب یک سؤال مطرح می‌شد. سپس با استفاده از روش رأی‌گیری، سؤالات اولویت‌بندی و به ترتیب اهمیت که برای دانش‌آموزان داشت، مورد بحث و گفت‌وگو قرار می‌گرفت. ایده‌های کلیدی برای دانش‌آموزان به نام آن‌ها یادداشت می‌شد و تسهیلگر تبادل آراء و نظرات را میان دانش‌آموزان تسهیل و تشویق می‌نمود.

از آنجا که این پژوهش ترکیبی بود؛ داده‌های آن از مجراهای گوناگون به دست آمده‌اند؛ لذا جامعه آماری این پژوهش را سه گروه تشکیل دادند. الف) در بخش فرا تحلیل جامعه آماری شامل پژوهش‌های انتشار یافته در حوزه آموزش سواد رسانه‌ای در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی بود که از این تعداد، ۱۸ سند مرتبط در حوزه سواد رسانه‌ای به صورت هدفمند، به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ب) در بخش اعتبارسنجی اولیه طرح نیز، ۱۵ نفر از متخصصان علوم ارتباطات و سواد رسانه‌ای در دانشگاه‌ها و مرکز پژوهشی، پژوهشگران رشته برنامه‌ریزی درسی و افراد شاغل در مؤسسات سیاست‌گذاری و حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش به صورت هدفمند (با معیار تخصص و تجربه در زمینه‌های مذکور) از جامعه آماری مدرسان و متخصصان برنامه‌ریزی درسی حوزه‌های سواد رسانه‌ای به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ج) در بخش کمی جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی شهر همدان در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای ۲ کلاس و در مجموع ۶۳ دانش‌آموز دختر پایه ششم به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند که با توجه به نتایج پیش‌آزمون، دانش‌آموزان دو کلاس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. در این پژوهش جهت افزایش اعتبار یافته‌های پژوهش و سه‌سویه‌سازی از ابزارهای زیر استفاده شد.

الف) در مرحله فرا تحلیل با استفاده از ابزار CASP (براساس شاخص‌هایی چون اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه‌گیری، روش جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت و تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان واضح و روشن یافته‌ها و ارزش پژوهش)، مناسب‌ترین واحدهای مطالعاتی انتخاب شدند.

ب) در بخش اعتبارسنجی طرح نیز از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شد؛ به این صورت که برنامه درسی طراحی شده با استفاده از پرسش‌نامه حاوی ویژگی‌های برنامه درسی، به متخصصان ذی‌ربط ارائه و نظرات اصلاحی اخذ و میزان تناسب براساس پنج عنصر برنامه درسی شامل مبانی، اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و روش‌های ارزشیابی بررسی شد.

از آنجا که این پژوهش ترکیبی بود؛ داده‌های آن از مجراهای گوناگون به دست آمده‌اند؛ لذا جامعه آماری این پژوهش را سه گروه تشکیل دادند. الف) در بخش فرا تحلیل جامعه آماری شامل پژوهش‌های انتشار یافته در حوزه آموزش سواد رسانه‌ای در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی بود که از این تعداد، ۱۸ سند مرتبط در حوزه سواد رسانه‌ای به صورت هدفمند، به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ب) در بخش اعتبارسنجی اولیه طرح نیز، ۱۵ نفر از متخصصان علوم ارتباطات و سواد رسانه‌ای در دانشگاه‌ها و مرکز پژوهشی، پژوهشگران

بر مبنای اطلاعات حاصل از تحلیل محتوای منابع در جدول ۲، که مربوط به مبانی و عناصر برنامه درسی سواد رسانه‌ای است، کدهای استخراج شده نشان می‌دهند که رویکرد انتقادی، سواد رسانه‌ای انتقادی، سواد رسانه‌ای شناختی و سواد رسانه‌ای جدید به عنوان مبانی برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی هستند. همچنین ۳ کد استخراج شده در عنصر هدف، ویژگی‌های هدف برنامه درسی سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی را تشکیل می‌دهند. با توجه به کدهای استخراج شده مشخص می‌شود پرورش انواع تفکر مراقبتی، انتقادی و خلاقانه، ویژگی‌های عنصر محتوا در برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی است. ویژگی‌های اهداف را با توجه به سطوح سواد رسانه‌ای یعنی کسب و ارتقای شاخص‌های مصرف رسانه‌ای، کسب و ارتقای شاخص‌های سواد رسانه‌ای انتقادی و همچنین کسب و ارتقاء شاخص‌های تولید پیام‌های رسانه‌ای نیز ذکر کرد.

همین‌طور ۴ کد استخراج شده در عنصر محتوا، ویژگی‌های محتوای برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی را تشکیل می‌دهند. با توجه به کدهای استخراج شده مشخص می‌شود توجه به ابعاد شناختی، احساسی، زیبایی‌شناختی و اخلاقی، تجارب زیسته دانش‌آموزان در مواجهه با رسانه‌های مختلف، مؤلفه‌های مورد تأکید در نظریه‌های سواد رسانه‌ای و تلفیق با سایر دروس از ویژگی‌های عنصر محتوا در برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی است.

همچنین بر مبنای اطلاعات حاصل از تحلیل محتوای مربوط به روش‌های یاددهی-یادگیری برنامه درسی سواد رسانه‌ای، ۴ کد استخراج شده، ویژگی روش یاددهی-یادگیری را شامل می‌شوند؛ بحث و مشارکت در حلقه‌های کندوکاو کلاسی، پژوهش محوری، مبتنی بودن بر الگوهای شخصی (فردی) و همچنین بهره‌گیری از روش‌های تلفیقی از ویژگی‌های اصلی عنصر روش‌های یاددهی-یادگیری در برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی است.

۶ کد استخراج شده از تحلیل محتوای منابع در جدول ۲ که مربوط به ارزشیابی برنامه درسی سواد رسانه‌ای است بر بحث و گفت‌گو، توجه به ابعاد مختلف شناختی، عاطفی و رفتاری، استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی و همچنین خودارزیابی فراشناختی، به عنوان ویژگی‌های اصلی عنصر ارزشیابی در برنامه درسی سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی اشاره دارد.

پس از مشخص شدن ویژگی‌های برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی، جهت اعتبارسنجی آن، نخست پرسش‌نامه‌های حاوی ویژگی‌های الگوی برنامه درسی طراحی شده در اختیار متخصصان این حوزه قرار گرفت و نظرات براساس طیف سه‌بخشی لیکرت «مناسب»، «نیازمند اصلاح» و «نامناسب» جمع‌آوری شد که نتیجه ارزیابی ایشان به برنامه درسی سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی با استفاده از ضریب CVR در جدول ۳ آورده شده است.

در بخش کمی جهت جمع‌آوری داده‌ها و سنجش ابعاد صلاحیت‌های رسانه‌ای دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش و کنترل، از ابزار محقق ساخته استفاده شد؛ به این صورت که قبل از اجرای بخش تجربی پژوهش و پس از مطالعه ادبیات نظری مربوط به شاخص‌های سواد رسانه‌ای، پرسش‌نامه‌ای ۳۶ گویه‌ای در سطح اندازه‌گیری ترتیبی و براساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (با اختصاص نمرات ۱ تا ۵)، در سه بخش آزمون عملکردی (ارزشیابی میزان کاربست دانش و مهارت در موقعیت‌های عمل یا شبیه‌سازی شده توسط معلم)، والد سنجی (ارزیابی عملکرد و فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموز توسط والدین) و خود سنجی (ارزیابی عملکرد و فعالیت‌های یادگیری توسط خود دانش‌آموز) جهت سنجش چهار سطح مصرف کارکردی (خرده آزمون‌های مهارت استفاده و فهم)، مصرف انتقادی (خرده آزمون‌های تحلیل، ترکیب و ارزشیابی)، تولید-مصرف کارکردی (خرده آزمون‌های مهارت تولید-مصرف، طراحی و تولید، انتشار) و تولید-مصرف انتقادی (آزمون‌های مشارکت و خلق) تدوین گردید. جهت سنجش روایی محتوای ابزار صلاحیت‌های رسانه‌ای دانش‌آموزان از ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) استفاده شد که با توجه به نظر ۱۵ نفر از متخصصان آموزش سواد رسانه‌ای (دارای مدرک دکتری در رشته‌های علوم تربیتی و ارتباطات که حداقل دو مقاله علمی پژوهشی در زمینه مذکور دارند) ۰/۷۳ و ۰/۹۰ برآورد شد. همچنین پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ به دست آمد.

جهت اطمینان از نحوه کدگذاری‌ها در بخش طراحی الگو (تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها و تحلیل و ترکیب یافته‌ها در تعیین ویژگی‌های برنامه درسی)، از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که میزان توافق بین ارزیابان ۰/۷۴ برآورد شد که نشان‌دهنده ۷۴ درصد توافق بین ارزیابان (دو نفر از متخصصین حوزه ارتباطات و برنامه درسی) در کدگذاری داده‌ها بود. سپس در مرحله دوم برای ارزیابی داده‌های حاصل از نظرخواهی جهت اعتبارسنجی برنامه درسی، از ضریب لاوشه استفاده گردید. در مرحله سوم تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمون‌های محقق ساخته، با توجه به غیر نرمال بودن توزیع داده‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، با استفاده از آزمون مان-ویتنی انجام گرفت.

## نتایج و بحث

جهت مشخص شدن ویژگی‌های عناصر برنامه درسی سواد رسانه‌ای به تفکیک مبانی، اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی-یادگیری و شیوه‌های ارزشیابی استخراج و در جدول ۲ بیان شد. در این مرحله، برای مشخص شدن هر کد محوری، کدهای بازی که در مرحله اول استخراج شد در کنار هم قرار گرفتند و آن‌هایی که شبیه به هم بودند، دسته‌بندی شدند. آنگاه با کد محوری که بیانگر مفهوم آن‌ها بود، نام‌گذاری شدند. سپس کدهای محوری هم‌جنس در عناصر مختلف برنامه درسی (کدهای انتخابی) قرار گرفتند.

جدول ۲: ویژگی‌های عناصر آموزش سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی (کدگذاری داده‌های کیفی)

Table 2: Characteristics of the elements of media literacy education in the second Primary (qualitative data coding)

منابع Sources	کدهای باز Open coding	کدهای محوری (ویژگی‌ها) Axial coding (characteristics)	کدهای انتخابی (عناصر) Selective coding (Elements)
[۴۵، ۴۱، ۳۰، ۸، ۲]	رویکرد تفکر انتقادی Critical thinking approach تفکر انتقادی Critical thinking رویکرد انتقادی critical approach	مبتنی بر رویکرد انتقادی Based on critical approach	مبانی Basics
[۲۳، ۱۷، ۱۱، ۹] [۴۴، ۲۸، ۲۵، ۲۴]	تفکر انتقادی Critical thinking سواد رسانه‌ای انتقادی Critical media literacy سواد رسانه‌ای تامن Thoman media literacy سواد رسانه‌ای انتقادی Critical media literacy الگوی انجمن ملی آموزش سواد رسانه‌ای آمریکا Model of the National Media Literacy Education Association of America	مبتنی بر سواد رسانه‌ای شناختی Based on cognitive media literacy مبتنی بر سواد رسانه‌ای جدید Based on new media literacy	
[۳۰، ۲۸، ۱۱]	رویکرد سواد رسانه‌ای شناختی Cognitive media literacy approach ابعاد سواد رسانه‌ای شناختی Dimensions of cognitive media literacy	مبتنی بر سواد رسانه‌ای شناختی Based on cognitive media literacy	
[۴، ۹]	تفکر انتقادی Critical thinking مدل سواد رسانه‌ای هابز Hobbs' model of media literacy الگوی آموزش سواد رسانه‌ای جدید New media literacy education model	مبتنی بر سواد رسانه‌ای جدید Based on new media literacy	
[۲۸، ۲۶، ۲۳، ۱۷] [۴۳، ۳۷، ۲۹]	تفکر انتقادی Critical thinking پداگوژی والدورف، یادگیری عاطفی-اجتماعی Waldorf pedagogy, social-emotional learning برنامه فیک P4C Curriculum برساخت‌گرایی constructivism مدل یادگیری تجربی کلب Kolb's experiential learning model رویکردهای نوین آموزشی (فیک) New educational approaches (P4C) مبتنی بر نظرات ویگوتسکی (گفت‌وگویی شخص آموزش‌دهنده و یادگیرنده) based on Vygotsky's comments (a dialogue between the teacher and the learner)	مبتنی بر مبانی فلسفه برای کودکان Based on the basics of philosophy for children	
[۱۷، ۱۱، ۹، ۴، ۸، ۲] [۲۸، ۲۶، ۲۵، ۲۴، ۲۳] [۴۴، ۴۱، ۳۰، ۲۹] [۴۵]	ایجاد تأمل شکاکانه و تحریک تفکر انتقادی در مورد مفاهیم کلیدی مربوط به خشونت رسانه‌ای و کلیشه‌های جنسیتی Creating critical reflection and stimulating critical thinking about key concepts related to media violence and gender stereotypes تقویت مهارت‌های اجتماعی، انگیزشی، عاطفی و اجتماعی-شناختی در سواد رسانه‌ای انتقادی Strengthening social, motivational, emotional and socio-cognitive skills in critical media literacy پرورش مهارت‌های نقد اخبار در عصر دیجیتال Cultivating news criticism skills in the digital age تجزیه و تحلیل پیام‌های رسانه‌ای Analysis of media messages ارتقای تفکر انتقادی در استفاده از رسانه‌ها Promotion of critical thinking in the use of media نقد و بازخورد دادن به پیام‌های رسانه‌ای Criticizing and giving feedback to media messages	کسب و ارتقای شاخص‌های سواد رسانه‌ای انتقادی (پرورش تفکر انتقادی) Acquisition and promotion indicators of critical media literacy (fostering critical thinking)	اهداف Targets

منابع Sources	کدهای باز Open coding	کدهای محوری (ویژگی‌ها) Axial coding (characteristics)	کدهای انتخابی (عناصر) Selective coding (Elements)
[۴۳] ۰۲۸، ۰۲۵، ۰۲۶، ۰۲۳، ۰۴	رشد مهارت‌های استدلال استقرائی، استدلال قیاسی و تحلیل مشاهده‌ای پیام‌های رسانه‌ای Developing the skills of inductive reasoning, deductive reasoning and observational analysis of media messages		
	ارتقای انگیزه‌های جستجوی اطلاعات، دانش رسانه‌ای و مهارت‌های تجزیه و تحلیل پیام رسانه‌ای Improving information-seeking motivations, media knowledge, and media message analysis skills		
	پرورش شایستگی‌های تولید-مصرف انتقادی Cultivating critical prosuming competencies	کسب و ارتقاء شاخص‌های تولید پیام رسانه‌ای (پرورش تفکر خلاقانه) Acquisition and promotion indicators of producing media messages (fostering creative thinking)	
	خلاقیت و مشارکت در فضای رسانه‌ای Creativity and participation in the media space		
	ارتقای توانایی تولید و ارسال پیام‌های رسانه‌ای Improving the ability to produce and send media messages		
	آشنایی با مهارت‌های تولید رسانه‌ای Familiarity with media production skills		
	ارتقای مهارت‌های مختلف کار با رسانه‌ها Improving different skills of working with media		
	رشد مهارت‌های فرضیه‌سازی Developing hypothesizing skills		
	بهبود توانایی‌های دانش‌آموزان برای نشان دادن ایده‌های خود و برقراری ارتباط با دیگران Improve students' abilities to express their ideas and communicate with others		
	[۴۳، ۳۷، ۳۰، ۲۸، ۲۵، ۲۴، ۲۳، ۱، ۰۴]	آموزش حقیقت، دروغ و دقت در عصر دیجیتال Teaching truth, lies, and accuracy in the digital age	کسب و ارتقاء شاخص‌های مصرف رسانه‌ای (پرورش تفکر مراقبتی) Acquisition and promotion of media consumption indicators (fostering caring thinking)
ایجاد انتظام و امنیت اجتماعی در سایه شفافیت‌سازی Creating order and social security in the shadow of transparency			
رمزگشایی از پیام Decoding the message			
ترمیم بافت هویتی Restoration of the identity fabric			
ارتقای مهارت‌های استفاده از رسانه (استفاده هوشمندانه و خردمندانه از رسانه) Improving media usage skills (intelligent and wise use of media)			
آشنایی با مبانی مفهومی رسانه Getting to know the conceptual basics of media			
رشد مهارت‌های اعتمادپذیری Developing trustworthiness skills			
کسب و ارتقای معیارهای سواد رسانه‌ای Acquiring and improving media literacy standards			
ایجاد نگرشی بازاندیشانه و مسئولانه به متون رسانه‌ای در جهت قضاوت دقیق‌تر آن‌ها در امور Creating a re-thinking and responsible attitude towards media texts in order to judge them more accurately in matters			
صیانت از سبک زندگی ایرانی-اسلامی Protection of Iranian-Islamic lifestyle			
[۴۳، ۳۰، ۲۴]	حفظ نظام سیاسی Maintaining the political system		محتوا Content
	توجه به ابعاد احساسی و تخیل attention to emotional dimensions and imagination	توجه به حیطه‌های مختلف سواد رسانه‌ای Attention to different areas of media literacy	
	توجه به حیطه‌های حسی، شناختی (ادراکی)، زیبایی‌شناختی و اخلاقی Attention to sensory, cognitive (perception), cognitive beauty and moral fields		
[۴۵، ۲۹، ۲۶، ۲۴، ۲۳، ۱۷، ۱۱، ۰۲]	توجه متعادل بر جنبه‌های اخلاقی و شناختی سواد رسانه‌ای Balanced attention on moral and cognitive aspects of media literacy		
	خشونت در رسانه‌ها، برجسب‌ها و رتبه‌بندی رسانه‌ها، آزار و اذیت آنلاین Violence in the media, media labels and ratings, online harassment	توجه به تجارب زیسته دانش‌آموزان در مواجهه با رسانه‌های مختلف رسانه‌های مختلف (انیمیشن، کاریکاتور، فیلم تبلیغاتی و...) با تأکید بر نظریه‌های ارتباطی	



منابع Sources	کدهای باز Open coding	کدهای محوری (ویژگی‌ها) Axial coding (characteristics)	کدهای انتخابی (عناصر) Selective coding (Elements)
	Different media (animation, caricature, advertising film, etc.) with emphasis on communication theories انیمیشن‌هایی با محتوای تفکر برانگیز Animations with thought-provoking content داستان، گیم‌ها و انیمیشن‌های محبوب کودکان popular children's Stories, games and animations انتخابی از رسانه‌های مختلف با توجه به تجارب شخصی هر دانش‌آموز (با تمرکز بر خشونت رسانه‌ای و کلیشه‌های جنسیتی) A selection of different media according to the personal experiences of (each student (with a focus on media violence and gender stereotypes فیلم‌های تبلیغاتی Advertising films اولویت داشتن شناخت پایگاه‌های اینترنتی در کنار توجه به سایر رسانه‌ها Prioritizing knowledge of internet sites along with paying attention to other media مفاهیم مربوط به نقش‌های جنسیتی و قلدری در رسانه‌های مورد علاقه دانش‌آموزان Concepts related to gender roles and bullying in students' favorite media	attention to students' lived experiences in facing different media	
[۴، ۲۵، ۸، ۴۴]	گزارش یا داستان واحد Unit report or story تلفیق با برنامه‌درسی زبان انگلیسی Integration with the English language curriculum مجموعه آموزشی دوران ما (شناخت مسائل دینی و سیاسی عصر جدید) The educational collection of our era (knowing the religious and political (issues of the new era نمایشگاه محتوای رسانه‌ای Media content exhibition تأکید بر درهم تنیدگی و بین‌رشته‌ای محتوای آموزش سواد رسانه‌ای Emphasis on intertwining and interdisciplinary content of media literacy education	تلفیق با سایر حوزه‌های برنامه درسی Integration with other curriculum areas	
[۲۸، ۲۶، ۲۵، ۲۳، ۹] [۴۳، ۴۱، ۳۰]	تأکید بر چگونگی دسترسی، طبقه‌بندی، مصرف و انتقاد در رسانه‌های خبری Emphasis on how to access, classify, consume and criticize in news media توجه به ۴ مؤلفه دسترسی، تحلیل، ارزیابی و ایجاد محتوا Attention to the 4 components of access, analysis, evaluation and content creation بر اساس سه شاخص یادگیری مفهوم بازنمایی، خود کارآمدی و بازاندیشی و در دو سطح نظری و عملی Based on three indicators of learning the concept of representation, self-efficacy and rethinking and at two theoretical and practical levels توجه به ۵ مفهوم عدم شفافیت، زبان، رمزگشایی مخاطب، بازنمایی و انگیزه Attention to the 5 concepts of lack of transparency, language, deciphering the audience, representation and motivation توجه به هدف، قالب، محتوا و تولید رسانه‌ای Attention to the purpose, format, content and media production	مبتنی بر مؤلفه‌های مورد تأکید در نظریه‌های سواد رسانه‌ای Based on the components emphasized in media literacy theories	
[۲۸، ۲۶، ۱۷، ۱۱، ۲] [۴۵، ۴۱، ۲۹]	مباحثه محوری Central discussion مکالمه‌های انتقادی باز Open critical conversations ایجاد گفت‌وگوهایی درباره رسانه‌های خبری Creating conversations about news media مبتنی بر گفت‌وگو و تشکیل حلقه کندوکاو Based on dialogue and the formation community of inquiry از یک‌سویه به چند سویه - از تک‌گویی به گفتگویی From one way to many ways - from monologue to conversation مشارکت در حلقه‌های کندوکاو Participation in community of inquiry اجتماع پژوهشی community of inquiry تشویق دانش‌آموزان به مشارکت در بحث‌هایی که	مبتنی بر بحث و مشارکت در حلقه‌های کندوکاو Based on discussion and participation in community of inquiry	روش‌های یاددهی - یادگیری Teaching-learning methods

منابع Sources	کدهای باز Open coding	کدهای محوری (ویژگی‌ها) Axial coding (characteristics)	کدهای انتخابی (عناصر) Selective coding (Elements)
	شامل تجارب شخصی دانش‌آموزان با رسانه‌ها و نقد آن‌هاست Encourage students to participate in discussions that include students' personal experiences with the media and criticize them سبک آموزشی بازاندیشانه، گفت‌وگو محور و مبتنی بر حلقه کندوکاو Rethinking teaching style, conversation-oriented and based on the community of inquiry مشارکت در حلقه کندوکاو و گفت‌وگو با حضور معلم در نقش تسهیلگر Participation in the community of inquiry and dialogue with the presence of the teacher in the role of facilitator		
[۴۳، ۳۷]	پداگوژی والدورف Waldorf pedagogy ادغام ابعاد احساسی و تخیل در فرآیند آموزش Integration of emotional and imaginative dimensions in the education process مدل یادگیری تجربی کلب Kolb's experiential learning model تسهیلگری و هدایت با استفاده از اسلایدهای پاورپوینت Facilitation and guidance using PowerPoint slides	مبتنی بر الگوهای شخصی (فردی) Based on personal (individual) patterns	
[۴۴، ۲۴]	مدل یادگیری مبتنی بر پروژه Project-based learning model پژوهش محور Research oriented توجه به تفکر انتقادی، فعالیت‌های پژوهشی در جهت تقویت قدرت استدلال فردی و خوداتکایی Attention to critical thinking, research activities to strengthen the power of individual reasoning and self-reliance	پژوهش محوری Central research	
[۳۰، ۸، ۴]	سخنرانی، کارگاه آموزشی، نقد فیلم، بازدید از مراکز رسانه‌ای، مطالعه موردی، تحلیل کارگردانان رسانه، مقایسه تطبیقی عملکرد رسانه‌ها، بیان خلاق، کنفرانس، پرسش و پاسخ و ایفای نقش یا نمایش Lectures, educational workshops, film reviews, visits to media centers, case studies, analysis of media directors, comparative comparison of media performance, creative expression, conference, question and answer, and role playing or drama ادغام با برنامه درسی زبان انگلیسی Integration with the English curriculum توجه به نقش تسهیل‌کنندگی معلم، مشارکت فعال دانش‌آموزان، کلاس‌های کارگاهی و تنوع استفاده از وسایل کمک‌آموزشی Attention to the role of teacher facilitation, active participation of students, workshop classes and the variety of use of teaching aids	تلفیق روشی و محتوایی Integrating method and content	
[۴۱، ۲۹، ۱۷، ۹، ۸]	مباحثه محوری Central discussion گفت‌وگو محوری Central dialogue بحث و گفت‌وگو در خصوص سؤالات ذهنی هر دانش‌آموز یا گروه Discussing the mental questions of each student or group توجه به ابعاد عاطفی، اجتماعی و شناختی Attention to emotional, social and cognitive dimensions خودارزیایی فراشناختی با تأکید به سه حوزه شناختی، عاطفی و رفتاری Metacognitive self-evaluation with emphasis on all three cognitive, emotional and behavioral domains	مبتنی بر بحث و گفت‌وگو Based on discussion	شیوه‌های ارزشیابی Evaluation methods
[۴۵، ۳۷، ۲۸]	پروژه محوری Pivotal project ارزیابی‌های مبتنی بر عملکرد Performance-based evaluations کار عملی در کلاس درس Practical assignments in the classroom عملکردی، مشاهده تأملی Functional, reflective observation تولید پروژه و ارائه سخنرانی Project production and presentation	توجه به ابعاد مختلف شناختی، عاطفی و رفتاری Attention to different cognitive, emotional and behavioral dimensions استفاده از آزمون‌های مبتنی بر عملکرد Use of performance-based tests	
[۴۴، ۴۳، ۲۶، ۲۴، ۴]			

منابع Sources	کدهای باز Open coding	کدهای محوری (ویژگی‌ها) Axial coding (characteristics)	کدهای انتخابی (عناصر) Selective coding (Elements)
	تولید پوسترهای مرتبط با تکلیف برنامه‌درسی Producing posters related to curriculum assignments		
[۳۰، ۲]	ارزشیابی تکوینی، آزمون‌های کتبی، آزمون‌های شفاهی، کنفرانس، ارزشیابی پایانی، خودارزیابی، مهارت‌آموزی و کتاب‌باز Formative evaluation, written tests, oral tests, conference, final evaluation, self-evaluation, skill training and open book	استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی Using different evaluation tools	
	تکالیف نوشتاری باز پاسخ (مستقل برای هر دانش‌آموز) Open Response written assignments (independent for each student)		
	ارزشیابی توصیفی با تأکید بر مشارکت دانش‌آموزان در کلاس درس و تعامل معلم و دانش‌آموزان با یکدیگر Descriptive evaluation with emphasis on student participation in the classroom and teacher and student interaction		
	طراحی اختصاصی تکلیف در جهت تشویق به تفکر مستقل در موضوعات پوشش داده‌شده Special assignment design to encourage independent thinking in the topics covered		
[۲۸، ۴۳، ۲۳، ۱۱، ۸]	کاوش و اکتشاف فردی Individual exploration and discovery	مبتنی بر خودارزیابی فراشناختی Based on metacognitive self-evaluation	
[۴۵]	ادغام تحلیل انتقادی و تجربه رسانه‌ای زیسته در کار عملی کلاس درس Integrating critical analysis and lived media experience into practical classroom assignment		
	خودارزیابی مبتنی بر مشارکت فعالانه سایر دانش‌آموزان در نقد ایده‌ها Self-evaluation based on the active participation of other students in critiquing ideas		
	خودارزیابی فراشناختی با تأکید به هر سه حوزه شناختی، عاطفی و رفتاری Metacognitive self-evaluation with emphasis on all three cognitive, emotional and behavioral domains		
	فراشناختی در طول جلسات و پایان دوره Metacognition during the sessions and at the end of the course		

جدول ۳: اعتبارسنجی ویژگی‌های برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای در دوره دوم ابتدایی از نظر متخصصان

Table 3: Validation of the characteristics of media literacy education curriculum in the second of primary according to experts

نسبت روایی محتوایی CVR	فراوانی			عناصر Elements
	نامناسب Unsuitable	نیازمند اصلاح Needs correction	مناسب Suitable	
0.60	1	2	12	مبانی Basics
0.86	0	1	14	اهداف Targets
0.73	0	2	13	محتوا Content
0.86	0	1	14	روش‌های یاددهی-یادگیری Teaching-learning methods
0.73	0	2	13	شیوه‌های ارزشیابی Evaluation methods
0.75			Mean میانگین	

ابتدایی با توجه به نظر متخصصان برنامه درسی و سواد رسانه‌ای در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی از اعتبار مناسبی برخوردار است. سپس الگوی تأیید شده از نظر متخصصان، جهت بررسی تأثیر روی شایستگی‌های سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان مورد اعتبارسنجی ثانویه قرار گرفت که گزارش مربوط به یافته‌های توصیفی آن در جدول ۴ ارائه شده است.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد ضریب لاوشه در ویژگی‌های عناصر مبانی (CVR=۰/۶۰)، اهداف (CVR=۰/۸۶)، محتوا (CVR=۰/۷۳)، روش‌های یاددهی-یادگیری (CVR=۰/۸۶) و شیوه‌های ارزشیابی (CVR=۰/۷۳) از حداقل ضریب قابل قبول برای ۱۵ نفر (۰/۴۹) بالاتر است؛ از این جهت می‌توان گفت ویژگی‌های برنامه درسی سواد رسانه‌ای در دوره دوم

نتایج پیش‌آزمون مان‌وینتی در جدول ۵ نشان می‌دهد سطح معنی‌دار به‌دست آمده در سطوح مصرف کارکردی ( $P=0/080$  و  $Z=-1/748$ )، مصرف انتقادی ( $P=0/352$  و  $Z=-0/930$ )، تولید-مصرف کارکردی ( $P=0/945$  و  $Z=-0/069$ )، تولید-مصرف انتقادی ( $P=0/203$  و  $Z=-0/274$ ) و همچنین متغیر سواد رسانه‌ای ( $P=0/265$  و  $Z=-1/114$ ) بیشتر از مقدار تعیین‌شده است ( $P>0/05$ ) که نشان‌دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین دو گروه در پیش‌آزمون سواد رسانه‌ای است.

همچنین نتایج پس‌آزمون در جدول ۴ نشان می‌دهد که تفاوت بین آزمون سواد رسانه‌ای گروه آزمایش و گواه در سطح اطمینان  $0/95$  معنی‌دار است ( $P=0/000$  و  $Z=-5/939$ )؛ از این روی می‌توان گفت برنامه درسی اجرا شده بر شایستگی‌های سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی مؤثر است. به عبارت دقیق‌تر با توجه به سطح معنی‌دار به‌دست آمده، مشخص می‌شود که تفاوت آزمون سواد رسانه‌ای دانش‌آموزان گروه آزمایش در سطوح مصرف انتقادی ( $P=0/000$  و  $Z=-6/468$ ) تولید-مصرف کارکردی ( $P=0/000$  و  $Z=-5/600$ ) و تولید-مصرف انتقادی ( $P=0/000$  و  $Z=-7/089$ ) معنی‌دار است؛ ولی سطح معنی‌دار به‌دست آمده در سطح مصرف کارکردی ( $P=0/254$  و  $Z=-1/164$ ) بیشتر از مقدار تعیین‌شده است ( $P>0/05$ ) که نشان می‌دهد در این سطح بین گروه گواه و آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد در پیش‌آزمون بین میانگین‌های گروه آزمایش و گواه در سطوح مصرف کارکردی ( $M=3/23$ ،  $SD=0/47$ ) ( $M=3/43$ ،  $SD=0/39$ ) مصرف انتقادی ( $M=1/40$ ،  $SD=0/74$ ) ( $M=1/98$ ،  $SD=0/43$ ) تولید-مصرف کارکردی ( $M=1/46$ ،  $SD=0/23$ ) ( $M=2/02$ ،  $SD=0/44$ ) تولید-مصرف انتقادی ( $M=1/11$ ،  $SD=0/22$ ) ( $M=1/07$ ،  $SD=0/21$ ) و همچنین متغیر سواد رسانه‌ای ( $M=1/93$ ،  $SD=0/26$ ) تفاوت کم است.

همین‌طور نتایج پس‌آزمون نشان می‌دهد در سطوح مصرف انتقادی ( $M=3/14$ ،  $SD=0/74$ ) ( $M=1/60$ ،  $SD=0/05$ ) تولید-مصرف کارکردی ( $M=3/01$ ،  $SD=0/62$ ) ( $M=2/53$ ،  $SD=0/47$ ) تولید-مصرف انتقادی ( $M=3/09$ ،  $SD=0/92$ ) ( $M=3/09$ ،  $SD=0/92$ ) و نیز متغیر سواد رسانه‌ای ( $M=3/15$ ،  $SD=0/62$ ) ( $M=2/14$ ،  $SD=0/16$ ) میانگین گروه آزمایش از گروه گواه بالاتر است؛ ولی در سطح مصرف کارکردی ( $M=3/36$ ،  $SD=0/47$ ) ( $M=3/29$ ،  $SD=0/06$ ) تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای مشاهده نمی‌شود. از این‌رو برای بررسی معناداری تفاوت‌ها، با توجه به نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف ( $K-S Test=0/129$  و  $P<0/05$ ) مبنی بر غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از آزمون مان‌وینتی استفاده شد که گزارش آن در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۴: یافته‌های توصیفی سطوح سواد رسانه‌ای در گروه‌های مورد مطالعه

Table 4: Descriptive findings of media literacy levels in the studied groups

گروه گواه Witness group		گروه آزمایش Examination group		گروه		متغیر Variable
انحراف استاندارد (SD)	میانگین Mean	فرآوانی Frequency	انحراف استاندارد (SD)	میانگین Mean	فرآوانی Frequency	
0.39	3.43	31	0.47	3.23	32	پیش‌آزمون Pre-test مصرف کارکردی Functional Consuming
0.24	3.29	31	0.47	3.36	32	پس‌آزمون Post-test
0.23	1.46	31	0.33	1.40	32	پیش‌آزمون Pre-test مصرف انتقادی Critical Consuming
0.24	1.60	31	0.74	3.14	32	پس‌آزمون Post-test
0.44	2.02	31	0.43	1.98	32	پیش‌آزمون Pre-test تولید-مصرف کارکردی Functional Prosuming
0.47	2.53	31	0.62	3.01	32	پس‌آزمون Post-test
0.21	1.07	31	0.22	1.11	32	پیش‌آزمون Pre-test تولید-مصرف انتقادی Critical Prosuming
0.00	1.14	31	0.92	3.09	32	پس‌آزمون Post-test
0.26	2.00	31	0.31	1.93	32	پیش‌آزمون Pre-test سواد رسانه‌ای Media Literacy
0.16	2.14	31	0.62	3.15	32	پس‌آزمون Post-test

جدول ۵: بررسی معناداری تفاوت سطوح سواد رسانه‌ای با آزمون مان-ویتنی

Table 5: Examine the significance of the difference in media literacy levels with the Uman-Whitney test

معناداری Significance	Z	مان-ویتنی Uman-Whitney	متغیر Variable
0.080	-1.748	369.00	پیش‌آزمون Pre-test
0.254	-1.164	411.50	پس‌آزمون Post-test
0.352	-0.930	428.50	پیش‌آزمون Pre-test
0.000	-6.468	26.00	پس‌آزمون Post-test
0.945	-0.069	491.00	پیش‌آزمون Pre-test
0.000	-5.600	89.00	پس‌آزمون Post-test
0.203	-0.274	430.50	پیش‌آزمون Pre-test
0.000	-7.089	15.50	پس‌آزمون Post-test
0.265	-1.114	415.00	پیش‌آزمون Pre-test
0.000	-5.939	64.00	پس‌آزمون Post-test

### نتیجه‌گیری

درسی آموزش سواد رسانه‌ای که در پژوهش‌های خود به ابعادی از عناصر برنامه درسی در دوره‌های تحصیلی مختلف و از جمله در دوره ابتدایی اشاره کرده‌اند، همخوانی دارد. همسو با یافته‌های این پژوهش، در پژوهش‌های دیگری [۱۷، ۲۲، ۲۴، ۲۸، ۲۹، ۳۷، ۳۹] نشان داده شده است که بهره‌گیری از رویکردهای مبتنی بر بحث و گفت‌وگو، اجتماع پژوهشی و محوریت تفکر، مهارت‌های نحوه استفاده از رسانه‌ها، تحلیل پیام و نقد آن را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند.

همچنین با توجه به اثربخشی الگو در اجرا، می‌توان نتیجه گرفت که الگوی ارائه شده به دانش‌آموزان فرصت‌های متنوعی را برای پرورش مهارت‌های سطح بالای شناختی فراهم آورد تا دانش‌آموزان مسائل اطراف خود را مو شکافه تحلیل کنند، راه‌حل‌ها یا پدیده‌های جدید بسازند و راه‌حل‌های قبلی را نقد و ارزیابی کنند. این فرصت‌ها ضمن کمک به افزایش اعتمادبه‌نفس یادگیرنده، انگیزه درونی او را برای خلق و توزیع ایده‌ها و راه‌حل‌ها فراهم می‌سازد. در این الگو دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که مسئولیت تحلیل و قضاوت‌های خود را بپذیرند و با نگاه محترمانه و نقادانه راه‌حل‌ها و ایده‌های جدید را در قالب محتواهای جدید به کاربران دیگر ارائه کنند. بر این اساس می‌توان گفت الگوی ارائه شده، علاوه بر کمک به بهبود مهارت‌های فکری، تحلیلی و انتقادی دانش‌آموزان، به آن‌ها امکان می‌دهد که با ترکیب راه‌حل‌ها و ایده‌ها، محتواهای جدیدی خلق و آن را در بین همسالان و هم‌گروهان خود توزیع کنند و همچنین مسئولیت ایده‌ها و محتواهای توزیع‌شده خود را محترمانه بپذیرند.

پژوهش حاضر با هدف تعیین ویژگی‌های برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای دوره دوم ابتدایی، به مطالعه پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه پرداخت که با تجمیع مطالعات کتابخانه‌ای، طرح‌های تجربی و مصاحبه‌های انجام‌شده با متخصصان و صاحب‌نظران در پژوهش‌های پیشین و همچنین تأیید اعتبار ویژگی‌های استخراج‌شده از نظر متخصصان حوزه آموزش سواد رسانه‌ای و اثربخشی الگو در اجرا، برنامه درسی را پیشنهاد می‌دهد که در آن هر یادگیرنده برای کسب سواد رسانه‌ای باید از مصرف کارکردی شروع و سپس به سمت تولید-مصرف کارکردی یا مصرف انتقادی حرکت کند و در گام بعدی به تولید-مصرف انتقادی دست یابد که لازمه این امر بهره‌گیری از رویکرد انتقادی در کنار توجه بر مبانی اختصاصی رویکرد فلسفه برای کودکان و سواد رسانه‌ای است؛ به‌طوری‌که ویژگی‌های ارتقای خودرهبی از طریق پرورش فرآیندهای تفکر در مواجهه با رسانه‌ها، محتوای چالشی مبتنی بر شایستگی‌های سواد رسانه‌ای با قابلیت پژوهشی و براساس تجربه زیسته دانش‌آموزان، روش‌های مبتنی بر پژوهش مشارکتی گفت‌وگومحور در قالب الگوهای شخصی (فردی) و خودارزیابی فراشناختی مبتنی بر انواع آزمون با تأکید بر بحث‌وگفت‌وگو و ابعاد شناختی، عاطفی و رفتاری مؤلفه‌های اصلی عناصر هدف، محتوا، روش تدریس و شیوه‌ی ارزشیابی استنتاج شد.

با توجه به این موضوع که ویژگی‌های عناصر یادشده در این پژوهش از مطالعات مرتبط با موضوع پژوهش استخراج‌شده‌اند، می‌توان اذعان داشت که این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پژوهشگران حوزه برنامه

## تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مأخذ

[1] Livingstone S. Developing social media literacy: How children learn to interpret risky opportunities on social network sites. *Communications: The European Journal of Communication Research*. 2014; 39(3): 283-303.

[2] Sekarasih L, Walsh McDermott K, O'Malley D, Olson C, Scharrer E. To guide or to be the sage: Children's responses to varying facilitator prompts following a media literacy education curriculum in the United States. *Journal of Children and Media*. 2016; 10(3): 369-384.

[3] Lin TB, Mokhtar IA, Wang LY. The construct of media and information literacy in Singapore education system: global trends and local policies. *Asia Pacific Journal of Education*. 2015; 35(4): 423-437.

[4] Chen DT, Lin TB, Li JY, Lee L. Establishing the norm of new media literacy of Singaporean students: Implications to policy and pedagogy. *Computers & Education*. 2018; 124: 1-13.

[5] Lee L, Chen DT, Li J Y, Lin TB. Understanding new media literacy: The development of a measuring instrument. *Computers & Education*. 2015; 85(1): 84-93.

[6] Hallaq T. Evaluating online media literacy in higher education: Validity and reliability of the digital online media literacy assessment (DOMLA). *Journal of Media Literacy Education*. 2016; 8: 62-84.

[7] Chang CS, Liu EZF, Lee CY, Chen NS, Hu DC, Lin CH. Developing and validating a media literacy self-evaluation scale (MLSS) for elementary school students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*. 2011; 10(2): 63-71.

[8] Salavatian S, Hosseini B, Motazadi S. [Proposing a Model for Teaching Media Literacy to Teenagers]. *Journal of Educational Planning Studies*. 2016; 5(10), 50-75. Persian.

[9] Notley T, Dezuanni M. Advancing children's news media literacy: learning from the practices and experiences of young Australians. *Media, Culture & Society*. 2019; 41(5): 689-707.

[10] Hernández-Serrano M J, Renés-Arellano P, Graham G, Greenhill A. From prosumer to prodesigner: Participatory news consumption. *Media Education Research Journal*. 2017; 25: 77-87.

[11] Delava A, Shahhoseini V. [The role of training course of critical thinking and media literacy in decoding messages]. *Quarterly Journal of Iranian Association for Cultural Studies & Communication*. 2015; 11(39): 61-96. Persian.

[12] Bahonar N, Chaboki Darzabi R. [Analysis of Media Literacy in Three Iranian Communication and Cultural Organizations]. *Interdisciplinary Studies in Media and Culture*. 2013; 3(2): 1-26. Persian.

[13] Hashemi Sh. [Review of Media Role in Educational System of Document on Fundamental Reforms in Education: Emphasis on Necessity of Media Literacy Education]. *Rasaneh*. 2015; 25(4): 5-18. Persian.

در این چارچوب، معلمان براساس ویژگی تفکر خودآگاهانه برنامه درسی، به راهنمایی، مشاوره و همراهی کودکان در کلاس‌های سواد رسانه‌ای می‌پردازند. در این فرآیند، دانش‌آموزان با تشکیل اجتماع پژوهشی (حلقه کندوکاو) در جهت یافتن، ساختن و پرداختن پیام‌های رسانه‌ای با تبادل نظر و مشارکت مثبت (به‌جای فضای رقابتی) در محتواهای چالش‌انگیز مرتبط با شاخص‌های سواد رسانه‌ای، به ارزیابی شایستگی‌های سواد رسانه‌ای خویش و همسالان مشغول خواهند شد و نتیجه آن پرورش افکار براساس تأمل و تعمق غیرخصلانه، تقویت التذاذ حاصل از توانایی مطالعه و درک عمیق پیام‌های رسانه‌ای براساس دیالوگ و گفت‌وگو، رشد خلاقیت در ضمن ایجاد شناخت‌های مشترک، پایبندی به اصول اخلاقی چون تحمل و مدارا، سعه‌صدر و پذیرش ابهامات و به‌طورکلی زمینه‌سازی و ارتقای سواد رسانه‌ای و خود رهبری فرد از طریق پرورش انواع تفکر مراقبتی، انتقادی و خلاقانه است.

در مجموع باید گفت با وجود محدودیت‌های پژوهش، از جمله محدودیت پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای دوره ابتدایی و همچنین محدود کردن اجرای برنامه درسی به رسانه بازی‌های رایانه‌ای، دو گروه، یک جنس، یک پایه تحصیلی در مدت‌زمان محدود (با توجه به گستردگی موضوع و محدودیت زمانی)، به برنامه‌ریزان، مؤلفان کتب درسی و معلمان پیشنهاد می‌شود در تدوین و اجرای برنامه درسی آموزش سواد رسانه‌ای برای دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی، ویژگی‌های استخراج شده در عناصر مبانی، هدف، محتوا، روش‌های یاددهی-یادگیری و شیوه‌های ارزشیابی را مورد توجه قرار دهند تا ضمن پیشگیری از آسیب‌های احتمالی مواجهه دانش‌آموزان با رسانه‌ها، شاهد پرورش کنشگرانی مسئولیت‌پذیر، منتقد و خلاق باشیم.

## مشارکت نویسندگان

با توجه به اینکه این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری است؛ لذا همکاری بین دانشجو، استاد راهنما و استاد مشاور در همه بخش‌های پایان‌نامه و

مقاله وجود داشته است. مسئولیت اصلی کار بر عهده سعید انصاری (دانشجوی دکتری) بود و فرهاد سراجی (استاد راهنما) و محمدرضا یوسفزاده (استاد مشاور) در تمام بخش‌ها شامل انتخاب عنوان، شناسایی و تدوین پیشینه پژوهش، ساخت ابزارها و جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتیجه‌گیری نهایی به‌عنوان راهنما و مشاور نظارت داشتند و در جاهایی که لازم بود دست‌به‌قلم می‌شدند و اصلاحات لازم را اعمال می‌کردند.

## تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از متخصصین حوزه سواد رسانه‌ای که با ارائه نظرات ارزشمند خود در بخش اعتبارسنجی، ضمن یاری‌رساندن به نویسندگان به غنای مقاله افزودند، تشکر و قدردانی کرد.



- [28] Nasiri B, Bakhtiari A, Hosseini H. [Media literacy training for sixth grade students with a critical thinking approach]. *Journal of research in educational system*. 2018; 12(Special Issue): 819-837. Persian.
- [29] Kiyarsi S. [A study of the effect of implementing philosophy for children program (P4C) on awareness of media violence and stereotypes in popular media of children]. *Journal of Educational Scinces*. 2017; 23(2), 153-176. Persian.
- [30] Torkzadeh J, Marzoghi R, Mohammadi M, Ahmadi H, Joukar N. [Developing a curriculum for media literacy education in order to enhance discipline and social security: a qualitative study]. *Journal of New Approaches in Educational Administration*. 2019; 10(38): 113-132. Persian.
- [31] Alighardashi E, seifi M, Ghafari, K, Poya A. [The Epistemology of Media Literacy in the Educational Systems of Canada and Japan with the Aim of Domesticating Media Literacy for Iran]. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2019; 10(2): 115-135. Persian.
- [32] Sharifee S, Karami Namivandi S. [The Study of the Dimensions of Media and Information Literacy in the Formal and Public Education System of the Country]. *Religion & Communication*. 2019; 25(2): 111-140. Persian.
- [33] Rahimi R, Soltanifar M, Azizabadi Farahani F, Zamani Moghaddam A, Nasiri B. [Comparing Experts' and Executives' Points of views about the Essentials of Media Literacy Education for Elementary Students: A Cultural Approach]. *Journal of Cultural Management*. 2016; 10(3): 31-49. Persian.
- [34] Soleiman S, Khosravi F, Haddad Z. [Assessing media literacy between university and pre-university student of Tehran]. *Global Media Journal-Persian Edition*. 2013; 8(2):47 -68. Persian.
- [35] Plantin JC, Punathambekar A. Digital media infrastructures: pipes, platforms, and politics. *Media, Culture & Society*. 2019; 41(2): 163-174.
- [36] Borst I, Moser C, Ferguson J. From friendfunding to crowdfunding: Relevance of relationships, social media, and platform activities to crowdfunding performance. *New media & society*. 2018; 20(4): 1396-1414.
- [37] Tsortanidou X, Daradoumis T, Barberá-Gregori E. Convergence among imagination, social-emotional learning and media literacy: an integrative literature review. *Early Child Development and Care*. 2020; 20(1): 1-14.
- [38] Rasi P, Vuojärvi H, Ruokamo H. Media Literacy Education for All Ages. *Journal of Media Literacy Education*. 2019; 11(2): 1-19.
- [39] Aarsand P, Melander H. Appropriation through guided participation: Media literacy in children's everyday lives. *Discourse, Context & Media*. 2016; 12(1): 20-31.
- [40] Sandelowski M, Barroso J. Handbook for synthesizing qualitative research. New York: Springer publishing company; 2006.
- [41] Scharrer E, Warren S, Olson C, Israsena-Twishime P. Early adolescents' views of media ratings in the context of a media literacy program in the US. *Journal of Children and Media*. 2020; 14(4): 1-16.
- [14] Bashir H, Chaboki R. [The Role of Media Literacy in Human Development (Case study: Book entitled 'IRIB Executive Policies and Development Document of the Education Ministry')]. *Rasaneh*. 2015; 25(4): 63-80. Persian.
- [15] Fathabadi B, Dadgaran M, Nasiri B, Hashemi S. [Developing a knowledge-based society with the coherent activity of media literacy actors (Study of media literacy in the European Union between 2000 and 2018)]. *Journal of Iranian Social Development Studies*. 2019; 11(43): 7-21. Persian.
- [16] Niazee L, Zarehee Zavaradee E, Aliabadi K. [The effect of ICT-based media literacy education program on the knowledge at the second-grade elementary school students]. *New Media Studies*. 2016; 2(7): 119-156. Persian.
- [17] Hedayati M, kosha M. [Participation in the community of inquiry and its effect on the critical thinking skills of students in media literacy (Animation)]. *Interdisciplinary Studies in Media and Culture*. 2017; 7(13): 181-199. Persian.
- [18] Ojagh S, Vaez S. [The Role of Media Literacy in Resolving Children's Role-Identity Conflict: a Case Study of the Children's Audience of Spider-Man Cartoons]. *Global Media Journal-Persian Edition*. 2017; 12(1): 21-39. Persian.
- [19] Taghizadeh A. [The Effectiveness of Training Media Literacy on Students in Kerman]. *Communication Research*. 2018; 24(92): 153-174. Persian.
- [20] Alizadeh R, Abdoli J, Haddad Z. [The impact of media literacy education thinking skills Eight high school students in the city of Orumiye critical]. *Media Studies*. 2018; 13(1): 117-132. Persian.
- [21] Saleh Rad, R, Afzalkhani M, Alipour V. [The Effect of Education Based on Media Literacy on the Creativity of Primary School Students]. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2019; 9(35): 143-171. Persian.
- [22] Khaniki H, Shah-Hosseini V, Noori-radm F. [Explaining education model of "Media Literacy" in education system]. *Journal of Media*. 2016; 27(1): 5-21. Persian.
- [23] Delavari A, Khaniki H, Shah hosseini V. [Case Study of Performing Media Literacy Lesson Plan for Fourth Grade Primary School Students]. *Society Culture Media*. 2016; 4(16): 11-41. Persian.
- [24] Delavari A, Shah hosseini V. [The role of training course of critical thinking and media literacy in decoding messages]. *Quarterly of Cultural Studies & Communication*. 2015; 11(39): 61-96. Persian.
- [25] Taghizadeh A, Kia A. [Needs assessment of media literacy education in schools]. *Cultural and Communication Studies*. 2014; 15(26): 79-104. Persian.
- [26] Ojagh S. [Media education for children: True content for school children]. *Quarterly of Cultural Studies & Communication*. 2019; 14(53): 221-247. Persian.
- [27] Hoseyni Pakdehi A, Shobeyri, H. [Media Literacy Education in Cyberspace A case study of Canadian website "Media Smarts" and Iranian website "Media Literacy"]. *New Media Studies*. 2017; 3(9): 31-76. Persian.



تکنولوژی آموزشی وارد دانشگاه تبریز شدند. در بهمن ۱۳۷۹ در این رشته دانش‌آموخته و از مهر ۱۳۸۰ با رتبه یک وارد دوره کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی در دانشگاه علامه طباطبایی گردید. ایشان از مهر ۱۳۸۳ تا خرداد ۱۳۸۷ دوره دکتری برنامه درسی را در دانشگاه خوارزمی گذراندند و از مهر ۱۳۸۷ به‌عنوان عضو هیأت علمی در دانشگاه بوعلی سینا مشغول تدریس شدند. ایشان تاکنون بیش از ۱۰۰ مقاله علمی پژوهشی به زبان فارسی و انگلیسی، ده‌ها مقاله کنفرانسی و سه کتاب چاپ کرده است. یادگیری الکترونیکی و آموزش مجازی مهم‌ترین حوزه‌های علاقه‌مندی و پژوهشی ایشان می‌باشد.

**Seraji, F. Professor, Professor, Dept. of Educational Sciences, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran**

✉ [fseraji@basu.ac.ir](mailto:fseraji@basu.ac.ir)



**محمد رضا یوسفزاده** استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه بوعلی سینا همدان می‌باشند. ایشان کارشناسی خود را در رشته مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی از دانشگاه اصفهان اخذ کردند. سپس در دوره کارشناسی ارشد در رشته برنامه‌ریزی درسی در دانشگاه علامه طباطبایی تحصیل کرده و دکتری خود را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه شیراز اخذ نمود. ایشان بیش از ۸۰ مقاله و چندین کتاب در حوزه‌های مختلف برنامه درسی نگاشته است.

**Yousefzadeh, M. Professor, Professor, Dept. of Educational Sciences, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran**

✉ [nimrooz@basu.ac.ir](mailto:nimrooz@basu.ac.ir)

[42] Friesem Y. Teaching truth, lies, and accuracy in the digital age: Media Literacy as project-based learning. *Journalism & Mass Communication Educator*. 2019; 74(2): 185-198.

[43] Sun KT, Wang CH, Liu, M C. Stop-motion to foster digital literacy in elementary school. *Media Education Research Journal*. 2017; 25(1): 93-102.

[44] Martens H, Hobbs R. How media literacy supports civic engagement in a digital age. *Atlantic Journal of Communication*. 2015; 23(2): 120-137.

[45] Kimberly R, Walsh LS, Scharrer E. Mean girls and tough boys: Children's meaning making and media literacy lessons on gender and bullying in the United States. *Journal of Children and Media*. 2014; 8(3): 223-239.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**سعید انصاری** دانشجوی دکتری رشته فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه بوعلی سینا همدان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی را از دانشگاه فرهنگیان همدان و مدرک کارشناسی ارشد رشته تاریخ و فلسفه آموزش و پرورش را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه بوعلی سینا همدان دریافت نمودند. حوزه علاقه‌مندی ایشان سواد رسانه‌ای و فلسفه برای کودکان است.

**Ansari, S. PhD student, philosophy of education, Bu\_Ali Sina University, Hamedan, Iran**

✉ [s.ansari@ltr.basu.ac.ir](mailto:s.ansari@ltr.basu.ac.ir)

**فرهاد سراجی** استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه بوعلی سینا همدان می‌باشند. ایشان در سال ۱۳۷۵ در رشته علوم تربیتی گرایش

**Citation (Vancouver):** Ansari S, Seraji F, Yousefzadeh M. [Features of media literacy education curriculum in the second primary]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 103-120

<https://doi.org/10.22061/tej.2022.8491.2679>



### 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 a Creativity-based Curriculum Model for Student Teachers: a Grounded Theory

A. Rahbar<sup>1</sup>, S M. Imam Jome<sup>\*1</sup>, A. Hosseini Deshehiri<sup>2</sup>, A. Assareh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 16 July 2022  
Reviewed: 16 August 2022  
Revised: 23 August 2022  
Accepted: 28 August 2022

#### KEYWORDS:

Curriculum  
Creativity  
Student teachers  
Grounded Theory

\* Corresponding author

✉ [m\\_rimam@yahoo.com](mailto:m_rimam@yahoo.com)

☎ (+98912) 6068596

**Background and Objectives:** Teacher training, as the most important pillar of education, is responsible for training student teachers to enter the serious job of teaching. Creativity is one of the important issues among researchers, especially educational specialists, which should always be investigated and studied. Improving creativity as a concern has always been considered by researchers. The contemporary world has prompted educators and educational planners to look for ways to prepare learners for the future. It is clear that in a period where learners can access to any information in a few seconds by using the Internet, the emphasis on memorizing and the content of textbooks is not enough. The main focus should be on conceptual development, critical thinking, collaboration and above all creativity because in today's world, the possibility of encountering problems for which there is no predetermined solution has increased. Therefore, solving new problems requires creativity. Based on this viewpoint, the aim of the current research is to design a curriculum model based on creativity for student teachers.

**Methods:** This research is based on the qualitative method and is data-oriented in type, and of foundation data and the uses dimension analysis approach. Participants in the study were specialists curriculum planning and professors of Farhangian University. By criterion sampling for semi-structured and exploratory interviews, 18 individuals were selected. The interviews continued until the theoretical saturation of the data. To analyze the data, open, axial and selective coding were used benefitting from the MAXQDA software. The validity of the data was confirmed by matching methods applied by the members, peer review, and experimental interviews.

**Findings:** Based on the elements of Akker's curriculum planning, the findings showed that the logic of the creativity-oriented curriculum is based on the integration of information and communication technology in teaching and learning creativity, localizing creativity, training and improving the creative skills of student teachers to foster creative students after finishing their teacher training program and entering the schools. The content should be diverse and multiple, stimulating, using modern educational technologies and multimedia as well as being attractive in content creation. Moreover, the organization of this content should be based on spiral and integrated organization. The teacher has the role of facilitator and stimulator of creativity. Learning activities should be based on mixed methods, workshops, questioning and cooperative learning. Information and communication technology should be used in teaching in order to enrich the teaching process. Also, the creative environment should have features, such as stimulating creativity, collaboration, as well as being based on creative architecture with attractive colorful computer graphics. The evaluation of the curriculum should be qualitative and descriptive, taking place continuously during a period of time. Exposing the learners to different situations of taking tests, such as creative plays or group games, creative evaluation by using the learning concepts but different from the cliché types of questions within the book, holding group or individual exams after providing counselling opportunities in the group, self-assessment, open goal evaluation, evaluation of creative process and functional skills are also among other features of a creative environment.

**Conclusion:** Considering the fact that creativity-based curriculum in teacher training course requires an interactive, open and free space; therefore, along with the prescribed program, such curriculum requires free and flexible space that is in accordance with the executive requirements and features. The use of new educational technologies as well as the

integration of ict technologies in all curriculum elements is recommended . Moreover, it is suggested that change and transformation in the curriculums of the teacher-training centers should take place in an attempt at making a curriculum of teaching creativity or integrating creativity in the content of other courses, such as the course of principles and teaching methods or the course of the theories of teaching and learning which are more suitable for this work to train creative student teachers in order to take a positive step toward improving the quality of the curriculum of Farhangian university in an attempt at growing and developing the creativity of student teachers.



NUMBER OF REFERENCES

41



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

10

## مقاله پژوهشی

### طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجوی معلمان: رویکرد داده بنیاد

علی راهبر<sup>۱</sup>، سید محمدرضا امام جمعه<sup>۱\*</sup>، افضل السادات حسینی دهشیری<sup>۲</sup>، علیرضا عصاره<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران

<sup>۲</sup>گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، ایران

#### چکیده

**پیشینه و اهداف:** تربیت معلم به‌عنوان مهم‌ترین رکن تعلیم و تربیت، وظیفه آموزش و تربیت دانشجومعلمین برای ورود به شغل خطیر معلمی را بر عهده دارد. خلاقیت یکی از مسائل مهم در میان محققان خصوصاً متخصصان آموزشی بوده که همواره باید مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. بهبود خلاقیت به‌عنوان یک دغدغه همواره از سوی محققان مورد توجه بوده است. دنیای معاصر مریبان و برنامه‌ریزان آموزشی را بر آن داشته تا به دنبال روش‌هایی باشند که فراگیران را برای آینده آماده سازد. واضح است در دوره‌ای که فراگیران با استفاده از اینترنت در چند ثانیه می‌توانند به هر اطلاعاتی دسترسی داشته باشند تأکید بر حفظ و به خاطر آوردن محتوای کتاب‌های درسی کفایت لازم را ندارد. تمرکز اصلی باید بر رشد مفهومی، تفکر انتقادی، همکاری و از همه مهم‌تر خلاقیت باشد؛ زیرا که در جهان امروز احتمال مواجه شدن با مشکلاتی که در مورد آن راه‌حل از پیش تعیین شده‌ای وجود ندارد؛ افزایش پیدا کرده است. از این جهت حل مشکلات جدید، نیازمند خلاقیت است. بر این اساس هدف پژوهش حاضر، طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجومعلمین است.

**روش‌ها:** این پژوهش از نظر روش کیفی و از نوع داده بنیاد و رویکرد تحلیل ابعاد است. شرکت‌کنندگان در پژوهش کلیه متخصصان برنامه درسی و اساتید دانشگاه فرهنگیان بودند. با نمونه‌گیری معیاری برای مصاحبه نیمه ساختاریافته و اکتشافی ۱۸ نفر انتخاب شدند. مصاحبه‌ها تا رسیدن داده‌ها به اشباع نظری ادامه یافت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از کدگذاری باز، محوری و گزینشی با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شد. اعتبار داده‌ها با روش‌های تطبیق توسط اعضا، بررسی همکار و مصاحبه‌های آزمایشی تأیید شد.

**یافته‌ها:** براساس عناصر برنامه درسی آکر (Akker) یافته‌ها نشان داد که منطق برنامه درسی خلاقیت محور مبتنی بر تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری خلاقیت، بومی‌سازی خلاقیت، آموزش و بهبود مهارت‌های خلاق دانشجومعلمین جهت پرورش دانش‌آموزان خلاق در مدارس پس از فراغت از دوره تربیت معلم و وارد شدن به مدارس است. محتوا باید متنوع و متکثر، برانگیزاننده، استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی و ابزارهای چندرسانه‌ای و جذاب در تولید محتوا، سازمان‌دهی این محتوا باید مبتنی بر مارپیچی و تلفیقی باشد. معلم نقش تسهیلگری و محرک خلاقیت را دارد. فعالیت‌های یادگیری باید مبتنی بر روش‌های ترکیبی، کارگاهی، پرسش‌گری و مبتنی بر یادگیری مشارکتی باشد. از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس، به‌منظور غنی‌سازی فرآیند تدریس استفاده شود. همچنین محیط خلاق باید ویژگی‌هایی مثل محرک خلاقیت، مشارکت، مبتنی بر معماری خلاق و با گرافیک رنگارنگ جذاب رایانه‌ای داشته باشد. ارزشیابی برنامه درسی باید به‌صورت کیفی و توصیفی در طی زمان و به‌طور مستمر ادامه داشته باشد. قرار گرفتن فراگیران در موقعیت‌هایی متفاوت از امتحان همچون نمایش خلاق یا بازی‌های گروهی، ارزشیابی‌هایی خلاقانه با استفاده از مفاهیم

تاریخ دریافت: ۲۵ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۲۵ مرداد ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۶ شهریور ۱۴۰۱

#### واژگان کلیدی:

برنامه درسی  
خلاقیت  
دانشجو معلمان  
داده بنیاد

\*نویسنده مسئول

✉ [m\\_rimam@yahoo.com](mailto:m_rimam@yahoo.com)

① ۰۹۱۲-۶۰۶۸۵۹۶

درسی ولی متفاوت با سؤالات کلیشه‌ای داخل کتاب، برگزاری آزمون‌های گروهی و یا انفرادی پس از ایجاد فرصت‌های مشاوره‌ای در گروه، خودارزیابی، ارزشیابی هدف آزاد، سنجش مهارت‌های خلاق، فرآیندی و عملکردی نیز از دیگر ویژگی‌های محیط خلاق است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به اینکه برنامه درسی خلاقیت محور در دوره تربیت‌معلم نیازمند یک فضای تعاملی، باز و آزاد است؛ لذا در کنار برنامه تجویزی نیازمند فضای غیردستوری و انعطاف‌پذیر منطبق با اقتضات و ویژگی‌هایی اجرایی است. استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی و همچنین تلفیق تکنولوژی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در همه عناصر برنامه درسی توصیه می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌شود تغییر و تحول در برنامه‌های درسی مراکز تربیت‌معلم به‌قصد ایجاد برنامه درسی آموزش خلاقیت یا تلفیق خلاقیت در محتوای دروس دیگر مثل درس اصول و روش‌های تدریس یا درس نظریه‌های یادگیری و آموزش که مناسب‌تر برای این کارند، جهت تربیت دانشجومعلمان خلاق صورت پذیرد تا از این طریق گامی مثبت در جهت کیفیت بخشی به برنامه‌های درسی دانشگاه فرهنگیان در جهت رشد و توسعه خلاقیت دانشجومعلمان برداشته شود.

## مقدمه

ارزشیابی است که براساس الگوی تارنکیوتی اکر، همه عناصر با محوریت منطق با یکدیگر در ارتباطند [۲۰]. با انتخاب رویکرد مناسب و غیرتکنیکی؛ اهداف و غایت‌های متنوع را در قالبی درهم‌تنیده و به شیوه‌هایی ماریچی و مبتنی بر پرورش و توسعه خلاقیت و شناسایی و هدایت استعدادها بالقوه می‌توان تجلی بخشید. درواقع از طریق رویکردهای غیرتکنیکی است که ذهنیت، شخصی بودن، خلاق بودن و اکتشافی بودن در یادگیری مورد تأکید قرار گرفته و علائق و گرایش‌های فراگیر به‌عنوان محوری جهت‌دهنده در نظر گرفته می‌شود. این در حالی است برنامه درسی در نظام آموزشی متمرکز ایران، به شیوه خطی نزدیک‌تر بوده و لازم است تا با هدف ارتقای توجه به امر پرورش خلاقیت، در طراحی برنامه درسی به‌گونه‌ای عمل کرد تا همه عناصر برنامه حول محور تقویت مؤلفه پرورش خلاقیت قرار گیرد [۲۱]. البته در این مسیر، نقش معلم به‌عنوان مؤلفه اثرگذار بر دیگر مؤلفه‌های برنامه درسی نباید مورد غفلت قرار گیرد؛ چراکه وجود یک معلم خلاق از پیش‌شرط‌های اساسی در موفقیت یک برنامه درسی است.

معلمان در بالا بردن خلاقیت دانش‌آموزان، نقش کلیدی ایفا می‌کنند. مهم‌ترین عامل در امر یادگیری خلاق، نقش معلم در آموزش است و این معلمان هستند که محیط‌های یادگیری خوبی می‌سازند؛ از این‌رو کیفیت کار معلم و سبک آموزش او در رأس امور مربوط به آموزش و یادگیری خلاق است [۶]. درک معلمان از خلاقیت و ارتباط آن با دانش و انگیزش، در آماده‌سازی آن‌ها جهت بالا بردن خلاقیت دانش‌آموزان، نقش بسیار مهمی دارد؛ بنابراین مسأله آموزش خلاقیت به معلمان و دانشجومعلمان پیش از خدمت، حساس و سرنوشت‌ساز است. به همین دلیل، نقش معلم مورد توجه محققان قرار گرفته است. نتایج به‌دست‌آمده از اغلب پژوهش‌ها نشان داده است که معلمان خلاقیت را نمی‌شناسند ([۷]، [۸]، [۹]، [۱۰]). معلمی که شناخت صحیحی از ماهیت خلاقیت، موانع و روش‌های پرورش آن نداشته باشد، بدیهی است نه‌تنها نمی‌تواند اقدامی برای بروز استعدادها خلاق دانش‌آموزان خود در کلاس انجام دهد؛ بلکه ممکن است ناآگاهانه و به‌مرور زمان کلاس درس خود را به محیطی تبدیل کند که در آن خلاقیت دانش‌آموز سرکوب می‌شود.

محققان [۷] و [۱۰] ضمن انتقاد از آموزش‌وپرورش سنتی بر اهمیت تغییر و تحول برنامه‌های سنتی و هدایت آموزش به سمت برنامه‌های

تربیت‌معلم به‌عنوان مهم‌ترین رکن تعلیم و تربیت، وظیفه آموزش و تربیت دانشجومعلمان برای ورود به شغل خطیر معلمی را بر عهده دارد. خلاقیت یکی از مسائل مهم در میان محققان خصوصاً متخصصان آموزشی بوده که همواره باید موردبررسی و مطالعه قرار گیرد و شرایطی جهت آموزش و ارتقای آن شکل گیرد [۱]. بهبود خلاقیت به‌عنوان یک دغدغه همواره از سوی محققان مورد توجه بوده است [۲]. دنیای معاصر مریبان و برنامه‌ریزان آموزشی را بر آن داشته تا به دنبال روش‌هایی باشند که فراگیران را برای آینده آماده سازد. واضح است در دوره‌ای که فراگیران با استفاده از اینترنت در چند ثانیه می‌توانند به هر اطلاعاتی دسترسی داشته باشند. تأکید بر حفظ و به‌خاطر آوردن محتوای کتاب‌های درسی کفایت لازم را ندارد [۳]. تمرکز اصلی باید بر رشد مفهومی، تفکر انتقادی، همکاری و از همه مهم‌تر خلاقیت باشد؛ زیرا در جهان امروز احتمال مواجه‌شدن با مشکلاتی که در مورد آن راه‌حل از پیش تعیین‌شده‌ای وجود ندارد؛ افزایش پیدا کرده است. از این جهت حل مشکلات جدید، نیازمند خلاقیت است [۴]. خلاقیت یک مهارت است؛ از این‌رو اکتسابی و قابل‌آموزش دادن است؛ نظر به اینکه همه توانایی‌های انسان فقط در سایه آموزش به فعلیت می‌رسند و این موضوع که مهم‌ترین شاخصه انسان بر خورداری از قدرت یادگیری است، از این‌رو برای پرورش خلاقیت دانشجو معلمان باید به سراغ برنامه‌های آموزشی خلاقیت محور رفت [۵].

برای آموزش دانشجومعلمان در دانشگاه فرهنگیان، برنامه‌های درسی به‌عنوان ابزاری برای پیشبرد کیفیت آموزش آینده آن‌ها در خصوص آموزش خلاقیت باید دیده شود. صاحب‌نظران در فرآیند طراحی، تولید و اجرای برنامه درسی به‌طورمعمول عناصر مختلفی را در نظر می‌گیرند و طراحی یک برنامه درسی را در سطوح مختلفی انجام می‌دهند [۱۹]. کلاین (Klein) عناصر برنامه درسی را شامل نه عنصر اهداف، محتوا، نقش معلم، مواد و منابع، راهبردهای یاددهی - یادگیری، ارزشیابی، گروه‌بندی، زمان و مکان یادگیری می‌داند؛ اما اگر به عناصر نه‌گانه کلاین عنصر منطق را اضافه کرده که شامل منطق، اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، نقش معلم، مواد و منابع یادگیری، زمان، فضا، گروه‌بندی و



معلمان و کاهش محوریت برنامه درسی باعث گرایش تفکر خلاق دانشجویان می‌شود و همچنین معلمان علاوه بر نحوه تدریس خلاقانه باید با امکانات و شیوه‌های جدید نیز آشنا شوند.

معلمان به واسطه برنامه آموزش خلاقیت، تفاوت و ارزش برنامه درسی سنتی و خلاق را می‌شناسند و سپس به تغییر برنامه خویش از قالب‌های گذشته به سمت رویکرد خلاق هدایت می‌شوند. با آموزش خلاقیت به معلمان، آن‌ها می‌توانند انگیزش خلاقیت دانش‌آموزان را تحریک کنند، دانش و مهارت آنان را گسترش دهند، دانش‌آموزان را قادر سازند تا راه‌حل‌های مختلف را ارزیابی کنند و در موقعیت‌های مناسب به‌کارگیرند [۱۶].

اگر به معلمان، ساختار آموزشی مناسبی ارائه شود؛ قادر خواهند بود با وجود موانع جدی، از جمله برنامه‌های درسی قالبی و بسته‌بندی‌شده، رویکردی خلاق را جانشین شیوه‌های آموزشی قبلی خویش سازند. معلمان برای ایجاد جو مناسب خلاقیت در کلاس و پرورش توانمندی‌های دانش‌آموزان، لازم است خلاقیت را بشناسند و به آن نگرش مثبت پیدا کنند. همچنین از مهارت‌های تدریس خلاق و راه‌کارهای پرورش خلاقیت آگاهی یابند؛ لذا باید در این زمینه آموزش ببینند [۱۰].

در پژوهشی که روی محتوای درسی علوم تجربی سال دوم راهنمایی براساس عوامل خلاقیت گیلفورد انجام شده است؛ یافته‌ها نشان می‌دهد، این کتاب تأکید بیش‌ازحدی روی حافظه شناختی و تفکر همگرا دارد و بین سطوح گوناگون خلاقیت گیلفورد تعادل مناسبی وجود ندارد و بایستی در این زمینه تمهیداتی اندیشیده شود و به تفکر واگرا و پرورش خلاقیت اهمیت بیشتری داده شود [۱۷]. همچنین بررسی میدانی و شواهد موجود در برنامه درسی قصد شده نشان می‌دهد که مدارس که باید محل پرورش خلاقیت دانش‌آموزان باشد، آن‌چنان‌که باید اتفاق بیفتد؛ به دلایلی متمرکز و غیرمتمرکز نیست. مثلاً اکثر معلمان از شاگرد بسیار سازگار که اجتماعی، باادب و خوش‌بخت‌دار و مطیع قدرت است، خشنود و راضی هستند. در مقابل دانش‌آموزان خلاق به سبب آنکه سؤالات متعدد مطرح می‌کند، قوه تخیل فوق‌العاده دارند، با جمع هماهنگ نیستند، اغلب در سرفرین هستند و به‌طور کلی رفتارشان قابل پیش‌بینی نیست، مورد استقبال معلمان قرار نمی‌گیرند که این رفتار حاکی از عدم دانش کافی معلمان از مبانی نظری خلاقیت و روش‌های آموزش خلاقیت است [۱۰]. براساس یافته‌های گتزلز و جکسون (Gatez, & Jackson) شاگردانی که تفکر واگرای بالاتری دارند کمتر از همگراها محبوب معلمان هستند؛ افکار واگرا اغلب مبتکرانه و ارزشمندند؛ اما ممکن است عجیب و احمقانه به نظر برسند و سبب شوند که معلم شک کند که شاید کودک می‌خواهد بازی درآورد؛ در نتیجه این برداشت نه‌تنها از ابتکار استقبال نمی‌شود که سرکوب نیز می‌شود. همچنین شواهد بسیاری نشان می‌دهد آموزش مهارت‌های تفکر خصوصاً خلاقیت در آموزش و پرورش ایران تاکنون چندان موفق نبوده است؛ به‌طوری‌که گزارش‌های آموزشی و تحقیقاتی بسیاری از جمله گزارش

خلاق تأکید می‌ورزند. این محققان معتقدند که برای تحقق بخشیدن به این موضوع باید به غنی‌سازی محیط آموزشی و ارائه برنامه‌های خلاق پرداخت؛ لذا تربیت دانشجو معلمان خلاق، به‌منظور تربیت دانش‌آموزانی خلاق بسیار اهمیت دارد.

جین و همکاران [۱۲] در پژوهشی باهدف بررسی ادراک معلمان با توجه به اجرای درک شده خلاقیت در ایجاد فعالیت‌ها خلاق، نشان دادند که نگرش و هنجارهای ذهنی معلمان تأثیرات مثبتی در اهداف آن‌ها برای اجرای آموزش خلاق داشته است و باورهای آموزشی و نوآوری شخصی تأثیر قابل‌توجهی در نگرش آن‌ها داشته است.

حسینی [۱۰] در پژوهشی باهدف بررسی تأثیر آموزش دوره ضمن خدمت خلاقیت به معلمان بر نگرش آن‌ها نسبت به رشد خلاقیت در دانش‌آموزان، نشان داد که آموزش خلاقیت به معلمان باعث نگرش و شناخت مثبت آن‌ها به خلاقیت می‌شود؛ در نتیجه تأثیر مستقیمی بر غنی‌سازی محیط کلاسی برای رشد خلاقیت دانش‌آموزان دارد. بنابراین لازم است به معلمان آموزش داده شود تا نگرش و مهارت‌های لازم را برای رشد توانایی‌های خلاق دانش‌آموزان کسب نمایند.

افشار کهن و عصاره [۱۳] در پژوهشی باهدف بررسی تأثیر آموزش خلاقیت به معلمان بر روی میزان رشد خلاقیت کودکان، نشان دادند میزان رشد خلاقیت کودکان پایه اول ابتدایی نسبت به معلمانی که آموزش خلاقیت دیده بوده‌اند با کودکانی که معلمانشان آموزش خلاقیت ندیده بودند، بیشتر است.

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید تحقیقات جین و همکاران، حسینی، افشار کهن و عصاره نشان می‌دهند که آموزش خلاقیت به معلمان تأثیر مثبتی بر نگرش آن‌ها به پرورش خلاقیت دانش‌آموزان داشته است.

سن برسی (Cenberci) [۱۴] در پژوهشی با هدف ارزیابی گرایش به تفکر خلاق در میان معلمان آینده (دانشجویان) ریاضیات، به اهمیت فراهم کردن محیطی مناسب برای آموزش و توسعه سطوح تفکر خلاق معلمان، ضرورت اصلاح روش‌های تدریس معلمان و تأکید بر گرایش تفکر خلاق دانشجویان معلمان، آشنا ساختن معلمان آینده با اهمیت آموزش تفکر خلاق، کمک به آنان برای کسب مهارت در تفکر خلاق و کاهش محوریت برنامه درسی و توسعه فرصت‌هایی برای فکر کردن اشاره می‌کند.

سلکریگ و کیمی (Selkrig & Keamy) [۱۵] در پژوهشی با هدف بررسی پدگژی خلاق، یادگیری خلاق، نشان دادند. درحالی‌که در یادگیری خلاق، یادگیرندگان یک عنصر اساسی در چارچوب پدگژی خلاق هستند، اما مفهوم یادگیری خلاقانه معلمان در بحث‌های یادگیری حرفه‌ای معلمان به‌طور گسترده‌ای نادیده گرفته شده است. با توجه به نقش مهم معلمان در یادگیری یادگیرندگان، معلمان باید نه‌تنها در مورد نحوه تدریس خلاقانه و تدریس برای خلاقیت، بلکه با در نظر گرفتن امکانات و درک مسائل به شیوه‌های جدید خلاقیت آشنا باشند.

تحقیقات [۱۴] و [۱۵] نشان می‌دهد که فراهم آوردن محیط مناسب برای آموزش و توسعه سطوح تفکر خلاق، ضرورت اصلاح روش تدریس



با ۱۸ نفر (۱۴ نفر مرد و ۴ نفر زن) از متخصصان برنامه درسی و اساتید دانشگاه فرهنگیان پرداخته شد. لازم به ذکر است که معیار گزینش افراد برای مصاحبه اساتیدی بودند که براساس هدف پژوهش در زمینه خلاقیت فعالیت‌های علمی داشتند و سپس با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA، طی مراحل کدگذاری باز، محوری و گزینشی، مقوله‌های اصلی و فرعی فرایند طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجو معلمان انجام شد. برای سنجش روایی پژوهش حاضر، گزارش پایانی فرآیند تحلیل داده‌ها و مقوله‌های به‌دست‌آمده و متن مصاحبه در اختیار سه تن از مصاحبه‌شوندگان قرار گرفت و از نظرات آن‌ها در کدگذاری و تدوین الگو استفاده شد. همچنین سه تن از استادان صاحب‌نظر، فرایند کدگذاری‌ها را بررسی کردند و پیشنهادهای آن‌ها در تدوین الگو به کار گرفته شد و مورد تأیید قرار گرفت. برای سنجش پایایی ابزار پژوهش، دو مصاحبه آزمایشی ترتیب داده شد. بعد از تحلیل نتایج و مقایسه با اهداف و سؤالات پژوهش، اصلاحاتی در سؤالات و اولویت‌بندی پرسش‌ها داده شد تا دقت ابزار تحقیق بیشتر شود.

ملاحظات اخلاقی در اجرای پژوهش نیز مدنظر قرار گرفت که در واقع مبین میزان و چگونگی احترام محقق به مشارکت‌کنندگان است. در همین خصوص، به همراه سؤالات مصاحبه، نامه‌ای با امضای محقق مبنی بر تعهد اخلاقی در نگهداری مفاد مصاحبه و مشخصات اطلاع‌رسان‌ها و انتشار نکردن آن در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت. همچنین با اطلاع مشارکت‌کنندگان تمام مصاحبه‌ها ضبط و برای استخراج نکات کلیدی بررسی شد.

### نتایج و بحث

به‌منظور طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجو معلمان، از روش کیفی با استفاده از رویکرد نظریه مبتنی بر داده بنیاد استفاده شد. براساس الگوی اکری، ویژگی‌های عناصر ده‌گانه برنامه درسی براساس کدگذاری باز، محوری و گزینشی استخراج شد.

یافته‌ها نشان داد که منطق برنامه درسی دوره تربیت‌معلم، تربیت دانشجومعلمان خلاق، تربیت دانشجومعلمان پژوهشگر، جستجوگر و کنجکاو، تربیت اساتید و هیأت‌علمی تعالی‌جو و تحول‌آفرین، ایجاد و توسعه دانشگاه فرهنگیان خلاقیت محور، تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری خلاقیت، بومی‌سازی خلاقیت، تلفیق آموزش خلاقیت در سایر دروس مرتبط یا اضافه کردن یک درس به نام آموزش خلاقیت، زمینه‌سازی شکوفایی خلاقیت دانشجومعلمان و توانمندسازی مهارت‌های خلاق دانشجو معلمان است که با پژوهش‌های (۲۵)، (۲۶)، (۲۷) هم‌راستا است. به‌عنوان مثال نادینگز (۲۷) دریافت که باید خلاقیت را معلمان در حین تدریس خود رشد و پرورش دهند و تحقق این هدف منوط به پاسخگویی به سؤالاتی مانند کجا می‌توانم استفاده کنم؟ برای چه هدف؟ با چه کسی؟ در چه زمینه‌ای؟ است. به‌طور کلی رشد خلاقیت شاگردان در گروهی تشویق معلمان به استفاده از روش‌های خلاق در تدریس مثل روش تدریس بارش مغزی، روش حل مسأله، بدیعه‌پردازی، بحث گروهی و ... است.

«انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی» اظهار می‌دارد که نظام آموزشی ایران در فراگیری مهارت‌های تفکر به دانش آموزان، شکست‌خورده است. این انجمن براساس نتایج آزمون‌های تیمز و پرلز (Pirls & Timss)، نمرات دانش‌آموزان ایرانی در مقطع ابتدایی را پایین‌تر از حد متوسط جهانی اعلام نموده است. برنامه درسی مطلوب، دانش‌آموزان را صرفاً یادگیرنده و معلمین را صرفاً انتقال‌دهنده درس موضوعاتی معرفی نمی‌کند؛ بلکه برای هر یک نقش چندبعدی قائل است و چنان‌چه هدف برنامه‌ریزی درسی را ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار فراگیران بدانیم، پس یکی از اهداف آموزش و پرورش و همچنین وظایف معلمین، پرورش تفکر به‌ویژه تفکر خلاق در دانش‌آموزان است [۱۸]. در همین راستا لازم است که برنامه درسی خلاقیت محور در دوره تربیت‌معلم و پیش از خدمت رسمی برای دانشجومعلمان طراحی و تبیین شود تا آن‌ها با خلاقیت و روش‌های آموزش آن آشنا شوند و بتوانند پس از فراغت از تحصیل از دوره تربیت‌معلم و ورود به عرصه آموزش رسمی در مدارس دانش‌آموزان خلاق پرورش دهند. از این رو پژوهش حاضر در پی طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجومعلمان است.

### روش پژوهش

به‌منظور طراحی الگوی برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجو معلمان، از روش کیفی با استفاده از رویکرد نظریه مبتنی بر داده بنیاد استفاده شد. نظریه داده بنیاد یک روش کیفی است که به‌طور استقرایی یک سلسله رویه‌های نظام‌مند را به کار می‌گیرد تا نظریه‌ای درباره پدیده مورد مطالعه ارائه دهد [۲۲]. رویکرد محققین به موضوع مورد بررسی در پژوهش پیش رو رویکرد تحلیل ابعاد است. تحلیل ابعاد نوعی مدخل‌نویسی برای یک پدیده است. تمامی مدخل‌های معنایی درباره موضوع به روی صفحه می‌آید و اطلس مفهومی ساختمان‌مندی از آن فراهم می‌شود که شامل مراحل استنباط (گردآوری داده‌ها و شواهد درباره یک حوزه)، تفکیک (موشکافی و نام‌گذاری واحدهای معنایی یک کلیت)، کشف ارتباطات (ربط اجزای واحدهای معنایی با توجه به سرشت ارتباطی امور پیچیده در جهان انسانی و اجتماعی)، بازنمایی (تکرار عمل تحلیل تا ظهور یک نظریه نوپدید) و مقایسه (مقایسه نظریه به‌دست‌آمده با نظریات کلان و صوری در متون) است [۲۳].

مشارکت‌کنندگان و ملاحظات اخلاقی: در نمونه‌گیری پژوهش کیفی، هدف محقق انتخاب اطلاع‌رسان‌هایی است که با توجه به هدف پژوهش سرشار از اطلاعات باشند و این کار تا جایی ادامه می‌یابد که طبقه‌بندی مربوط به داده‌ها و اطلاعات اشباع و نظریه موردنظر با تمام جزئیات و با دقت تشریح شود [۲۴]. روش نمونه‌گیری معیاری یعنی انتخاب همه مواردی که دارای بعضی از معیارها هستند. این روش مستلزم انتخاب مواردی است که ملاک مهمی را برآورده می‌سازند. این راهبرد هنگام پژوهش در برنامه‌های آموزشی مفید است. در این پژوهش براساس روش نمونه‌گیری معیاری تا اشباع نظری داده‌ها به مصاحبه نیمه ساختاریافته

جدول ۱: ویژگی‌های منطق در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجویان معلمان

Table 1: Characteristics of logic in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی selective coding	کدگذاری محوری Axial coding	کدگذاری باز Open coding
		تربیت دانشجو معلم خلاق creative student teacher education
	مأموریت برنامه درسی خلاق Creative Curriculum Mission	تربیت هیئت‌علمی تعالی‌جو و تحول‌آفرین Education of academic staff seeking excellence and transformation
		بومی‌سازی خلاقیت Localization of creativity
		تربیت معلم خلاق Creative teacher education
		اضافه کردن درسی به نام آموزش خلاقیت در برنامه درسی Adding a lesson called teaching creativity in the curriculum
منطق logic	چگونگی ایجاد برنامه درسی خلاق How to create a creative curriculum	تلفیق آموزش خلاقیت در دروس دیگر Integration of teaching creativity in other courses
		تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری خلاقیت Integration of information and communication technology in teaching and learning creativity
		تجهیز دانشجویان معلمان به مهارت‌های خلاقیت Equipping student teachers with creativity skills
	هدف آموزش برنامه درسی خلاق The goal of teaching creative curriculum	زمینه شکوفایی خلاقیت دانشجویان معلمان The context of flourishing creativity of student teachers
		تربیت فراگیران پژوهشگر و کنجکاو Education of researcher and curious learners

جدول ۲: ویژگی‌های اهداف در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجویان معلمان

Table 2: Characteristics of goals in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective coding	کدگذاری محوری Axial coding	کدگذاری باز Open Coding
		حامل پیام‌های خلاق Carrier of creative messages
		توانایی استفاده از تفکر واگرا Ability to use divergent thinking
		توانایی استفاده از تفکر انتقادی و خلاق Ability to use critical and creative thinking
	معیارهای اهداف Objective criteria	توانایی حل مسائل از راه‌حل‌های چندگانه Ability to solve problems from multiple solutions
		توانایی دانشجویان معلمان در حل مسائل با روش‌های خلاق The ability of student teachers to solve problems with creative methods
		آشنایی دانشجویان معلمان با روش‌های آموزش خلاقیت Familiarization of student teachers with creative teaching methods
اهداف Goals		اهداف متناسب با توانایی‌های فراگیران Objectives compatible with the abilities of the learners
		وضوح و صراحت اهداف Clarity and transparency of goals
	ویژگی‌های اهداف Characteristics of goals	اهداف جامع‌و مانع Comprehensive goals and obstacles
		اهداف قابل انعطاف Flexible goals
		قابلیت اجرا اهداف Ability to implement goals
		کاهش تعداد اهداف Reducing the number of targets
	تعداد اهداف Number of goals	زمان متناسب با تعداد اهداف Time proportional to the number of goals

کدگذاری باز Open Coding	کدگذاری محوری Axial coding	کدگذاری انتخابی Selective coding
قابل دسترس بودن اهداف Availability of goals		
هماهنگی اهداف با یکدیگر و ارتباط آن‌ها باهم Coordination of goals with each other and their relationship with		
نقش مؤثر متصدیان در تعیین اهداف The effective role of stakeholders in setting goals	شرایط تعیین اهداف Conditions for setting goals	
نظر متخصصان موضوعی در تعیین اهداف The opinion of subject experts in setting goals		

نظر گرفته شود. این یافته‌ها با تحقیقات جین و همکاران [۱۲]؛ توپک و یاتس [۳۰]؛ نیگان و شانگ [۳۱] همسو است. در همین زمینه، نیگان و شانگ [۳۱] بیان کرده‌اند که گنجاندن زندگی واقعی افراد خلاق در محتوای دوره‌های آموزشی تفکر خلاق از اهمیت زیادی برخوردار است و به‌عنوان الگوی شخصیت خلاق موجب الگوپذیری فراگیران خواهد شد و آن را به‌عنوان نقطه آغاز برنامه درسی خلاقیت محور بیان نموده‌اند. همچنین علی‌رغم موارد فوق الذکر، طبق بررسی‌های به‌عمل آمده از پژوهش حاضر، با توجه به اینکه در برنامه درسی فعلی تربیت معلم به عنصر محتوای آموزشی توجه کافی نشده است؛ طبق نظر متخصصان برنامه درسی و حوزه آموزش خلاقیت، لازم است به عنصر محتوای آموزشی در برنامه درسی تربیت معلم و سیاست‌های کلان آموزش و پرورش توجه و تأکید بیشتری شود و محتواهای خلاقیت‌ساز را در دروس مناسب خصوصاً درس راهبردهای تدریس، نظریه‌های یادگیری و آموزش و سایر دروس رشته‌های مختلف دوره تربیت معلم تلفیق نمایند تا زمینه آموزش و تربیت دانشجومعلمین خلاق را فراهم آورده و آن‌ها نیز پس از ورود به مدارس بتوانند دانش‌آموزان خلاق و نوآور تربیت کنند.

یافته‌ها نشان داد که معلم بایستی از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس، به‌منظور غنی‌سازی فرآیند تدریس استفاده کند. معلم به‌عنوان تسهیل‌گر و هدایتگر به‌طور غیرمستقیم، جریان آموزش و رشد خلاقیت فراگیران را رهبری می‌کند و همچنین زمینه‌ساز ایجاد ایده‌پردازی و تشویق آن‌ها می‌شود. به‌علاوه باید انگیزه کافی، صبر و حوصله زیاد برای پرورش فراگیران خلاق داشته باشد. صبر عنصری مهم در جریان پرورش خلاقیت در فضای کلاسی است؛ زیرا رسیدن به روح خلاقیت فرآیندی بلندمدت، با صبر و حوصله است. ارائه مطالب درسی به‌صورت مسأله و معما صورت پذیرد تا باعث به‌کارگیری تفکر و اگرای دانشجومعلمین برای حل مسأله و در نتیجه موجب پرورش قوه خلاقیت آن‌ها شود. آشنایی با روش‌های تدریس نوین مثل آموزش تفکر فلسفی معلمان، حل مسأله، روش تریز، بدیعه‌پردازی، بارش فکری و ... و آموزش آن‌ها به دانشجومعلمین دوره تربیت‌معلم از موارد اشاره صاحب‌نظران مصاحبه‌شونده در این پژوهش بود که توجه متصدیان نظام آموزشی به این مهم را جلب می‌نماید و با پژوهش‌های [۲]؛ [۲۵]؛ [۳۲] همسو است. در این رابطه گاس و هم «کاران [۳۲] بیان می‌کنند.

یافته‌ها نشان داد که پرورش خلاقیت مستلزم دانش جدید بوده و ضامن کارآمدی این اهداف در دنیا پیوسته در حال تغییر است. در همین راستا باید قابلیت تغییر اهداف ضمن توجه به دانش روز خصوصاً استفاده از تکنولوژی و فناوری‌های نوین آموزشی را مورد تأکید قرار داد. همچنین اهداف باید حامل پیام‌های خلاق برای فراگیران باشد. اهداف برنامه درسی توانایی دانشجومعلمین در کسب تفکر و اگر، تفکر انتقادی، خلاق و استفاده از آن‌ها در حل مسائل و نیز توانایی آموزش آن‌ها بعد از فارغ‌التحصیلی به دانش‌آموزان در مدارس است. اهداف به لحاظ تعداد باید متناسب با زمان در نظر گرفته شده و قابل دسترس باشد. وجود تعداد زیاد اهداف در برنامه درسی و به دنبال آن عدم وجود زمان کافی برای تحقق اهداف موردنظر، و فرصت کم برای اندیشیدن، تأمل و خلاقیت را از فراگیران سلب می‌نماید. اهداف یک برنامه درسی زمینه‌ساز پرورش خلاقیت، باید صریح و واضح بوده و با یکدیگر هماهنگی داشته باشد. توسعه استعداد و مهارت‌های خلاق فراگیران، تربیت متفکران خلاق و درک موقعیت‌های چالش‌زا و مسأله محور از دیگر اهداف برنامه درسی خلاقیت محور برای دانشجومعلمین است. این یافته‌ها همسو با تحقیقات سیئوروس و سیرگار [۲۸]؛ جان برجی [۱۴] و قاسمی و مرزوقی [۲۹] است. در همین راستا قاسمی و مرزوقی [۲۹] توسعه استعداد و مهارت‌های خلاق فراگیران، تربیت متفکران خلاق، درک موقعیت‌های مبهم و چالش‌زا را از اهداف برنامه درسی خلاق می‌دانند.

یافته‌ها نشان داد که طراحی محتوای آموزشی باید مبتنی بر خلاقیت متنوع و متکثر با استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی و ابزارهای چندرسانه‌ای و جذاب، فعالیت محور و چالش‌زا باشد که خود در نتیجه باعث تقویت تفکر خلاق، تقویت تفکر و اگر و ایجاد روحیه پرسشگری دانشجو معلم شود. محتوا نیز از لحاظ علمی به‌روز و معتبر و متناسب با زندگی واقعی فراگیران باشد. همچنین محتوا باید به ترتیبی سازمان‌دهی شود که رعایت پیوستگی لحاظ شود؛ به‌طوری‌که اجزا و عناصر یکدیگر را تقویت نموده و باعث یادگیری بعدی و در نهایت ایجاد فعالیت‌های مختلف باشند. همچنین سازمان‌دهی محتوا به‌صورت مارپیچی و تلفیقی برای یادگیری عمیق‌تر خلاقیت صورت پذیرد. ارائه محتوا به‌صورت پروژه، فعالیت‌های عملی و نظریه‌های مهم خلاقیت و روش‌های آموزش خلاقیت باشد. محتواهای مسأله محور، موقعیت محور و تمرین محور طراحی و نیز حجم محتوا متناسب با زمان آموزش در

جدول ۳: ویژگی‌های محتوا در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجومعلمین  
Table 3: Content features in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
		محتوای متناسب با اهداف خلاقیت Content compatible with the to creative goals
		محتوای فعالیتهای محور و چالش زا Activity-oriented and challenging content
		تنوع و تکثر محتوا Diversity and abundance of content
		رعایت اصول علمی محتوا Compliance with the scientific principles of the content
		گنجانیدن روش‌های آموزش خلاقیت در محتوا Inclusion of creative teaching methods in the content
		محتوای متناسب با توانایی‌های فراگیران The content being compatible with the learners' abilities
	ویژگی‌های محتوا Content features	محتوای محرک خلاقیت Creativity stimulating content
		محتوای فرصت‌ساز خلاقیت Opportunity creating content
		محتوای مبتنی بر نظریه‌های خلاقیت Content based on theories of creativity
محتوا Content		محتوای مبتنی بر مؤلفه‌های خلاقیت Content based on components of creativity components
		محتوای مسئله محور Problem-oriented contents
		محتوای به‌روز و معتبر علمی Up-to-date and reliable scientific content
		حجم محتوای متناسب با زمان آموزش The amount of content being compatible with the training time
		رعایت پیوستگی محتوا Compliance with content continuity
		ارائه محتوا به‌صورت چندرسانه‌ای و جذاب Presentation of content in a multimedia and attractive way
	نحوه ارائه و سازمان‌دهی محتوا How to present and organize content	سازمان‌دهی محتوا به شکل مارپیچی و تلفیقی Organization of content production in a spiral and integrated form
		ارائه محتوا به‌صورت پروژه Providing content as a project
		ارائه محتوا به‌صورت فعالیت‌های عملی Providing content in the form of practical activities

جدول ۴: ویژگی‌های معلم در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجومعلمین  
Table 4: Teacher characteristics in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
نقش معلم The role of the teacher	ویژگی‌های تخصصی معلم Special characteristics of the teacher	تسهیل‌گر و هدایتگر یادگیری Facilitator and guide of learning
		استفاده فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در تدریس The use of information and communication technologies in teaching

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
		تخصص در آموزش خلاقیت Expertise in teaching creativity
		آشنایی با روش‌های نوین تدریس خلاقیت‌ساز مثل آموزش تفکر فلسفی به دانشجومعلمان، روش بارش مغزی، حل مسأله، بدیعه‌پردازی و ... Familiarity with new creative teaching methods such as teaching philosophical thinking to student teachers, brainstorming, problem solving, innovation, etc.
		استفاده از روش‌های یادگیری اکتشافی و حل مسأله Using exploratory learning and problem solving methods
		ارائه مطالب درسی به صورت مسأله و معما Presenting course materials in the form of problems and riddles
		انگیزه کافی Sufficient motivation
		داشتن صبر و حوصله Having patience
		تشویق ایده‌پردازی Encouraging ideation
	ویژگی شخصیتی معلم Teacher personality trait	

و یادگیری آن‌ها نیز بیشتر شود. فعالیت‌های یادگیری به صورت مناظره، بحث و گفتگو طراحی شود تا فراگیران با بحث و گفتگو در مورد مشکلات و دادن ایده‌های مختلف و بررسی راه‌حل‌های گوناگون به بهترین نتیجه و راه‌حل برسند و همچنین مبتنی بر روش‌های ترکیبی، کارگاهی و پرسشگری باشد. به علاوه فعالیت‌های یادگیری معنادار، پژوهش‌محور، مبتنی بر فرایندهای عالی شناختی و یادگیری مشارکتی طراحی گردد تا فراگیران را درگیر تفکر دقیق، واگرا و جانبی کند و در نتیجه باعث پرورش مؤلفه‌های خلاقیت به صورت همه‌جانبه در آن‌ها شود. فعالیت‌های یادگیری متنوع در کتاب و همچنین تکالیف خارج از کلاس در نظر گرفته شود و تمام این موارد با پژوهش‌های ساری [۳۳]؛ سن‌برسی [۱۴]؛ اوپلا [۳۴] همسو است. به عنوان مثال اوپلا [۳۴] دریافت که رشد خلاقیت با اتخاذ فعالیت‌ها و روش‌هایی از قبیل کاوشگری، اکتشاف، تمرین تکلیف‌محور، بحث و گفتگو و... صورت می‌پذیرد و در این راستا یادگیرندگان باید نقش فعالی را بر عهده داشته باشند. همچنین علی‌رغم ملاحظات فوق‌الذکر طبق نظر متخصصان برنامه درسی و آموزش خلاقیت، لازم است بحث فعالیت‌های یادگیری در برنامه درسی تربیت معلم در دوره تربیتی و آموزشی مناسب و مشترک در تمام رشته‌های تربیت معلم مثل درس نظریه‌های یادگیری و آموزش، راهبردهای تدریس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش، اضافه یا تلفیق شود و به دانشجومعلمان آموزش داده شود تا آنها نیز با داشتن دانش لازم پس از فراغت از تحصیل و ورود به مدرسه بتوانند دانش‌آموزان خلاق تربیت کنند.

معلمان خلاق همواره با فراهم کردن فضا و بستر مناسب تلاش می‌کنند که علاوه بر افزایش سطح انتظارات خود از فراگیران، ارتباط و تعامل خود را با آن‌ها را گسترش داده و با ایجاد رویه‌های اثربخش و خلاق، فراگیران را برای مشارکت بیشتر و توان ریسک جویی بیشتر به چالش بکشانند. به باور آن‌ها هنگامی که معلم خلاق با تدابیر و استراتژی‌های آموزشی، فراگیران را در فعالیت‌های آموزشی به صورت هدفمند درگیر می‌کنند و مشارکت می‌دهند، آنها بیشتر و عمیق‌تر می‌آموزند و اهداف آموزشی فراتر از انتظار محقق می‌شود. همچنین علی‌رغم موارد فوق الذکر، طبق بررسی‌های به عمل آمده از پژوهش حاضر، با توجه به اینکه در برنامه درسی فعلی تربیت معلم به عنصر نقش معلم توجه کافی نشده است؛ طبق نظر متخصصان برنامه درسی و حوزه آموزش خلاقیت لازم است به عنصر نقش معلم خلاق در برنامه درسی تربیت معلم و سیاست‌های کلان آموزش و پرورش توجه بیشتری شود. برای این کار در درس کارورزی و تمرین معلمی، مدیریت آموزشی (آموزشگاهی/کلاس درس)، راهبردهای تدریس و نظریه‌های یادگیری و آموزش، مبحث نقش معلم، اضافه یا تلفیق شود تا دانشجومعلمان مطالب علمی وظایف و نقش معلم خلاق را فراگیرند و آنها نیز پس از ورود به مدارس بتوانند دانش‌آموزان خلاق و نوآور تربیت کنند.

یافته‌ها نشان داد که فعالیت‌های یادگیری، باید مسأله‌محور و چالش‌زا باشد تا فراگیران را برای حل مسأله وادار به تفکر کند؛ در نتیجه قدرت خلاقیت آن‌ها نیز پرورش یابد. همچنین فعالیت‌های یادگیری، باید تکلیف‌محور و تمرین‌محور باشد تا دانشجومعلمان با انجام تکالیف و تمرین‌های خلاق محور، مهارت بیشتری در زمینه خلاقیت کسب کنند

جدول ۵: ویژگی‌های فعالیت‌های یادگیری در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجومعلم  
 Table 5: Characteristics of learning activities in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
		فعالیت‌های یادگیری تکالیف و تمرین محور Learning activities based on homework and assignment-oriented
		بحث و مناظره Discussion and debate
		پرسش و پاسخ Question and answer
	انواع فعالیت‌های یادگیری Types of learning activities	مبتنی بر روش‌های ترکیبی، کارگاهی و پرسشگری Based on combined, workshop and questioning methods
		پروژه Project
		روش حل مسأله Problem solving method
	ویژگی‌های فعالیت‌های یادگیری Characteristics of learning activities	فعالیت محور Activity oriented
فعالیت‌های یادگیری learning activities		فعالیت‌های یادگیری فرصت‌ساز ایده و نوآوری Learning activities creating opportunities for ideation and innovation
		فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر یادگیری مشارکتی Learning activities based on collaborative learning
		فعالیت‌های یادگیری معنادار Meaningful learning activities
		فعالیت‌های یادگیری پژوهش محور Research-based learning activities
		فعالیت‌های یادگیری معما محور و چالش‌زا Problem-oriented and challenge-creating learning activities
		فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر فرایندهای عالی شناختی Learning activities based on higher cognitive processes
		تنوع فعالیت‌های یادگیری در کتاب و همچنین تکالیف خارج از کلاس Variety of book learning activities and homework outside the classroom

جدول ۶: ویژگی‌های مواد و منابع در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجومعلم  
 Table 6: Characteristics of materials and resources in the creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
		کارگاه‌ها، اجلاس‌ها و همایش‌های مربوط به خلاقیت Workshops, conferences and conventions related to creativity
		مواد و منابع چندرسانه‌ای Multimedia materials and resources
	انواع مواد و منابع All kinds of materials and resources	فناوری‌های نوین آموزشی New educational technologies
مواد و منابع materials and resources		پارک‌های علم و فناوری و نوآوری Science and technology and innovation parks
		مواد و منابع آموزشی تعاملی Interactive educational materials and resources
		بازی‌های آموزشی خلاقیت‌ساز Creative educational games
	منابع یادگیری Learning resources	بسته کمک‌آموزشی در کنار کتاب Educational aid package next to the book
		امکانات سمعی و بصری جذاب Attractive audiovisual facilities
		طرح نماها و نقشه‌های مفهومی Design views and conceptual maps



و ارتباط در محیط آموزش و یادگیری خلاقیت مؤثر است. این یافته‌ها با پژوهش‌های سیتوروس و همکاران [۲۸]؛ جی و همکاران [۳۶]؛ باقری و عظمتی [۳۷] همسو است. برای مثال جی و همکاران [۳۶] معتقدند که به وجود آوردن محیط خلاق و نوآور، مهم‌ترین عامل برای عرضه اندیشه‌های جدید است. وی یکی از روش‌های مهم متبلور کردن خلاقیت را ایجاد فضای محرک، مستعد و به‌طور کلی خلاق می‌داند. محیط مناسب برای بروز خلاقیت، انگیزش را در افراد برای ابراز تفکر جدید و خلاق افزایش می‌دهد.

یافته‌ها نشان داد که گروه‌بندی باید متناسب با موضوع، توانایی و با توجه به علائق مشترک فراگیران (همگن) انجام گیرد. انجام گروه‌بندی مرتبط با موضوع منجر به هم‌افزایی دانش و اطلاعات فراگیران در مورد زمینه مفاهیم مورد بحث شده و منجر به یادگیری معنادار و عمیق می‌شود. همچنین گروه‌بندی باید به‌صورت گروه‌های ناهمگن (قوی، متوسط و ضعیف) صورت پذیرد تا زمینه مشارکت همه اعضای گروه در یادگیری خلاق افزایش یابد و افراد ضعیف‌تر از افراد تواناتر درس را یاد بگیرند و همچنین از گوشه‌گیری و انزوای افراد ضعیف‌تر نیز جلوگیری شود. گروه‌بندی باید به‌صورت تعاملی و رودررو برای بحث و مناظره و حلقه‌های کندوکاو بر روی موضوع‌های خلاق از صورت پذیرد تا با همفکری و تعامل فراگیران باهم برای مسأله پیش رو راه‌حل پیدا کنند؛ در نتیجه خلاقیت آن‌ها نیز رشد و پرورش می‌یابد. این یافته‌ها با پژوهش‌های جین و همکاران [۱۲]، ولدز و همکاران [۳۸] و تورنس [۳۹] همسو است. ولدز و همکاران [۳۸] در پژوهشی دریافتند که گروه‌بندی برای افزایش خلاقیت فراگیران باید براساس علایق شاگردان صورت گیرد و فعالیت‌های درون‌گروهی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که متناسب با نیازهای شناختی فراگیران باشد.

یافته‌ها نشان داد که زمان باید متناسب با محتوای آموزشی خلاقیت‌محور باشد. در تنظیم زمان آموزشی با توجه به موضوع درس باید فرصتی جهت بحث و طرح سؤال به فراگیران داده شود تا باعث تقویت روحیه پرسشگری در آنان گردد. همچنین معلم ماهر زمان طلایی و مناسب پرورش خلاقیت را باید در نظر داشته باشد و به‌علاوه از زمان‌های خارج از کلاس درس نیز برای آموزش خلاقیت فراگیران استفاده کند. همچنین زمان نیز به‌مثابه زمان کسب مهارت‌های خلاق باشد و تا یادگیری خلاق به‌صورت کامل ادامه یابد. تقسیم زمان بین همه فعالیت‌های یادگیری خلاق (عملی، تئوری، شفاهی و مباحثه‌ای و...) از راهکارهای دیگری است که باید مدنظر قرار بگیرد تا رشد متعادل و همه‌جانبه خلاقیت صورت گیرد. این موارد با یافته‌های پژوهش‌های [۱]؛ تویگ و یاتس [۳۰] و اسپورن [۴۰] هم‌راستا است. به‌عنوان مثال اسپورن [۴۰] معتقد است بهترین و خلاق‌ترین فکر و راه‌حل غالباً به‌سرعت به‌دست نمی‌آید و کیفیت تفکر و یادگرفتن راه یادگیری، بیش از سرعت انتقال در بیان مجدد مطالب اهمیت دارد و به صبر، حوصله، تمرین و به‌تدریج به‌دست می‌آید.

یافته‌ها نشان داد که طراحی منابع و مواد آموزشی باید از تنوع لازم برخوردار بوده و از رویکرد تک‌رسانه‌ای به سمت رویکرد چندرسانه‌ای حرکت کند. در کنار کتب درسی لازم است از بسته‌های کمک‌آموزشی، بازی‌های آموزشی مسأله محور و خلاقیت‌ساز، سی‌دی و نرم‌افزارهای الکترونیکی جذاب و فناوری‌های نوین آموزشی استفاده شود. وجود منابع متنوع تأثیر بسزایی در امر تدریس معلمان دارد. منابع و مواد آموزشی باید به‌صورتی طراحی شوند که با مخاطب تعامل و ارتباط لازم را برقرار نمایند. برقراری تعامل بین مواد آموزشی و کمک‌آموزشی به تعمیق یادگیری در فراگیران منجر می‌شود. استفاده از طرح نماهای مفهومی و نقشه‌های مفهومی در آموزش فراگیران باعث به‌کارگیری قوه تفکر و خلاق آن‌ها برای درک و فهم عمیق‌تر مطالب می‌شود. شرکت در کارگاه‌ها، اجلاس‌ها و همایش‌های علمی مرتبط با خلاقیت و همچنین بازدید از پارک‌های علم و فناوری و نوآوری که در حقیقت بهترین محل برای آشنایی با ایده‌های نو و روش‌های پرورش خلاقیت است هم می‌تواند مدنظر قرار گیرد. این یافته‌ها همسو با پژوهش‌های هاریانی و همکاران [۲۵]؛ تویگ و یاتس [۳۰]؛ هنریکس و میشر [۲۶] است. به‌عنوان مثال هاریانی و همکاران [۳۵] دریافتند که کسب مهارت‌های ضروری در قرن بیست و یکم از جمله مهارت‌های ارتباطی، کار گروهی، مهارت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات و دانش فرهنگی-اجتماعی، تخیل، تفکر انتقادی و حل مسأله و رشد خلاقیت برای یادگیرندگان امروزی و به‌ویژه دانشجومعلمین ضروری است. ادغام این مهارت‌ها در قرن بیست و یکم در برنامه درسی مستلزم داشتن دانش و منابع لازم برای تقویت شیوه‌های کلاس درس است. علی‌رغم ملاحظات فوق‌الذکر، طبق نظر متخصصان برنامه درسی و حوزه آموزش خلاقیت لازم است به عنصر مواد و منابع آموزشی در برنامه درسی تربیت معلم و سیاست‌های کلان آموزش و پرورش توجه بیشتری شود و در درس تولید و کاربرد مواد آموزشی در رشته‌های تربیت معلم مبحثی برای ساخت مواد آموزشی خلاقیت‌ساز اضافه شود تا دانشجومعلمین با مواد و منابع آموزشی مناسب خلاقیت آشنا شوند و پس از ورود به مدارس، دانش‌آموزان خلاق و مبتکر تربیت کنند و باعث پیشرفت کشور شوند. یافته‌ها نشان داد که فضای آموزشی شامل کارگاه‌ها و محیط کلاس کارورزی، فضای مناسبی برای تمرین معلمی و چگونگی روش اجرای آموزش خلاقیت است. مکان‌های فراکلاسی و خارج از محیط آموزشی مثل بازدیدهای علمی که دانشجومعلمین در یک فضای باز و خارج از چارچوب دست‌وپا گیر کلاس انجام می‌شود؛ زمینه‌ساز پرورش خلاقیت فراگیران خواهد شد. محیط برانگیزاننده، از عوامل دیگر تأثیرگذار بر فرایند خلاقیت است. خلاقیت تعامل بین شخص و محیط است؛ محیط مناسب، محرک اصلی خلاقیت است. فضای آموزشی باید از دید معماری، محوطه و کلاس درس جلوه زیبا داشته باشد. همچنین از چیدمان ردیفی در کلاس که فراگیران احساس تکرار و یکنواختی می‌کنند، پرهیز نمایند؛ بنابراین بهتر است فضای کلاس درس اجازه و قابلیت تغییر داشته باشد. همچنین استفاده و تلفیق فناوری اطلاعات

جدول ۷: ویژگی‌های مکان در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجوی معلمان

Table 7: Place characteristics in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
مکان place	انواع فضای یادگیری Types of learning space	<p>کلاس‌های کارورزی Internship classes</p> <p>مکان‌های فراکلاسی مثل (بازدیدهای علمی مرتبط با خلاقیت، پارک‌های علم و فناوری، همایش و جشنواره‌های نوآوری و خلاقیت که در طول سال برگزار می‌شود). Extra-class places (such as scientific visits related to creativity, science and technology parks, conferences, and festivals of innovation and creativity that are held throughout the year).</p> <p>محیط برانگیزاننده Stimulating environment</p> <p>بازدیدهای علمی Scientific visits</p> <p>مراکز فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش خلاقیت Information and communication technology centers in teaching creativity</p> <p>معماری جذاب و خلاقیت‌ساز محیط دانشگاه Attractive and creative-creating architecture of the university environment</p> <p>کارگاه و آزمایشگاه Workshop and laboratory</p> <p>کلاس به‌صورت میزگرد برای بیان ایده‌های خلاق افراد Roundtable class to express people's creative ideas</p>

جدول ۸: ویژگی‌های گروه‌بندی در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجوی معلمان

Table 8: Characteristics of grouping in creativity-based curriculum for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
گروه‌بندی grouping	ویژگی‌ها و نوع گروه‌بندی Characteristics and type of grouping	<p>گروه‌بندی ناهمگن Heterogeneous grouping</p> <p>گروه‌بندی به‌صورت تعامل روبه‌رو Grouping as face-to-face interaction</p> <p>گروه‌بندی براساس توانایی و علایق فراگیران Grouping based on the ability and interests of learners</p> <p>گروه‌بندی به‌صورت حلقه‌های کندوکاو Grouping as digging rings</p> <p>گروه‌بندی جمعی و فردی Collective and individual grouping</p> <p>گروه‌بندی متناسب با موضوع و نوع خلاقیت Grouping according to the subject and type of creativity</p> <p>تعداد اعضای گروه متناسب با نوع فعالیت The number of group members according to the type of activity</p> <p>گروه‌بندی همگن Homogeneous grouping</p>

جدول ۹: ویژگی‌های زمان آموزش در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجوی معلمان

Table 9: Characteristics of time of teaching in a curriculum based on creativity for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
زمان آموزش Training time	ویژگی‌های زمان آموزش Features of training time	<p>زمان به‌مثابه زمان کسب مهارت خلاقیت Time as the time to acquire creative skills</p> <p>زمان متناسب با محتوا Time appropriate to the content</p> <p>زمان‌های طلایی و مناسب خلاقیت Golden times suitable for creativity</p> <p>توجه به انعطاف در زمان آموزش Attention to flexibility during training</p> <p>تقسیم زمان بین همه فعالیت‌های یادگیری خلاق Division of time among all creative learning activities</p> <p>زمان خارج از چارچوب کلاسی Time outside the classroom framework</p>

در دسته‌ها یا ترکیب‌های مختلف سازمان‌دهی و سپس ارزیابی کنند که آیا نتایج جالب، جدید یا مفید هستند. با توجه به این‌که در برنامه درسی فعلی تربیت معلم به عنصر ارزشیابی توجه کافی نشده است؛ طبق نظر متخصصان برنامه درسی و حوزه آموزش خلاقیت لازم است به عنصر ارزشیابی در برنامه درسی تربیت معلم و سیاست‌های کلان آموزش و پرورش توجه بیشتری شود و در دروس اصول و روش‌های تدریس، کارواری، مدیریت آموزشی و اصول برنامه‌ریزی آموزشی در رشته‌های تربیت معلم مباحثی برای ارزشیابی آموزشی، اضافه یا تلفیق شود تا دانشجویان با چگونگی ارزشیابی مناسب خلاقیت آشنا شوند و پس از ورود به مدارس، دانش‌آموزان خلاق و نوآور تربیت کنند.

منطق برنامه درسی پیشنهادی خلاقیت محور در دوره تربیت معلم، تحت تأثیر مبانی فلسفی (فلسفه تعلیم و تربیت رسمی و عمومی جمهوری اسلامی ایران)، مبانی روان‌شناختی (رویکرد شناخت‌گرایی و سازنده‌گرایی) و مبانی اجتماعی (متناسب با رویکرد اجتماعی آمابیل و اشتنبرگ (Amabil, & Sternberg) است. مأموریت برنامه درسی، آموزش خلاقیت به دانشجویان پیش از خدمت رسمی در دانشگاه فرهنگیان به منظور پرورش معلمان خلاق برای آموزش خلاقیت دانش‌آموزان در مدارس است. اصول برنامه درسی شامل آموزش خلاقیت باید در راستای تحقق هدف اصلی تعلیم و تربیت دانشگاه فرهنگیان یعنی پرورش دانشجو معلمان خلاق باشد. در آموزش خلاقیت محور بر نقش فعال یادگیرنده و نقش رهبری و هدایتگری معلم تأکید می‌شود. به‌طور کلی همان‌طور که شکل ۱، نشان می‌دهد؛ برای تحقق برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت لازم است که تمام عناصر با یکدیگر در تعامل مستمر و مداوم باشند.

همچنین علی‌رغم ملاحظات فوق‌الذکر طبق نظر متخصصان برنامه درسی و آموزش خلاقیت لازم است در برنامه درسی تربیت معلم و سیاست‌های کلان آموزش و پرورش بحث مربوط به عنصر زمان یادگیری بیشتر مورد توجه قرار گیرد و در اختصاص زمان برای آموزش و یادگیری خلاقیت دانشجویان معلمان انعطاف پذیری بیشتری داده شود تا آموزش خلاقیت که نیاز به وقت بیشتری برای یادگیری عمیق مهارت‌های خلاقیت دارد، به‌طور کامل و جامع انجام گیرد و دانشجویان معلمان با این اطلاعات پس از فراغت از تحصیل و وارد شدن به مدارس بتوانند دانش‌آموزان خلاق و نوآور پرورش دهند.

یافته‌ها نشان داد که از انواع روش‌های ارزشیابی کیفی، باید روش فرایندمحور و مستمر، عملکردی، پروژه‌ای و هدف آزاد با ابزارهای سنجش پوشه کار، پرسش‌نامه سنجش مهارت و نگرش خلاقیت و سنجش فرایندهای ذهنی فراگیران جهت سنجش میزان رسیدن به هدف خلاقیت فراگیران که همان یادگیری خلاق است، استفاده شود. از جمله ویژگی‌های دیگر یک ارزشیابی مؤثر در جهت پرورش خلاقیت این است که باید به‌گونه‌ای طراحی شود که پاسخگویی به آن مستلزم بهره‌گیری از تفکر خلاق باشد. به دنبال یادگیری فعال، خودارزیابی به‌طور معناداری در پرورش خلاقیت فراگیران نقش دارد. این یافته‌ها با پژوهش‌های ساری [۳۳]؛ سلکرینگ و کیمی [۱۵] و بروخات [۴۱] همسو است. در این راستا بروخات [۴۱] دریافت که ارزشیابی از فرایندهای خلاقیت باید مستمر باشد و از معیارهایی نظیر این بهره‌مند شوند که یادگیرندگان خلاق اهمیت جایگاه دانش عمیق را درک کنند و به‌طور مستمر برای یادگیری چیزهای جدید تلاش کنند. پذیرای ایده‌های جدید باشند و فعالانه آن‌ها را جستجو کنند. همچنین مطالب و منابع را در طیف گسترده‌ای از رسانه‌ها، افراد و رویدادها پیدا کنند. ایده‌ها را

جدول ۱۰: ویژگی‌های ارزشیابی در برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجویان معلمان

Table 10: Characteristics of evaluation in the curriculum based on creativity for student teachers

کدگذاری انتخابی Selective Coding	کدگذاری محوری Axial Coding	کدگذاری باز Open Coding
		ارزشیابی فرایند محور Process-oriented evaluation
		ارزشیابی هدف آزاد Open objective evaluation
		خودارزیابی self assessment
	ابزار و روش‌های ارزشیابی Evaluation tools and methods	پروژه و پوشه کار Project and work folder
ارزشیابی در برنامه درسی Evaluation in the curriculum		آزمون عملکردی Functional test
		ارزشیابی از فرایندهای ذهنی فراگیران Evaluation of mental processes of learners
		ارزشیابی از مهارت‌های خلاقیت Evaluation of creativity skills
		پرسش‌نامه سنجش رفتار و نگرش خلاقیت Questionnaire measuring creative behavior and attitude



شکل ۱: ویژگی‌های عناصر برنامه درسی مبتنی بر خلاقیت برای دانشجویان معلمان براساس مدل اکر  
Fig. 1: Characteristics of creativity-based curriculum elements for student teachers based on Ecker's model

## نتیجه‌گیری

مؤلفه‌های مهارت یکپارچه و به هم تنیده نگریسته شود و در آموزش خلاقیت بیشتر بر فرایندها و مهارت‌های ذهنی و نقش خلاق فراگیران تأکید شود. در پایان باید خاطرنشان ساخت که به دلیل وسعت جامعه پژوهش و محدودیت امکانات، نمونه موردنظر بیشتر از متخصصان و اساتید دانشگاه‌های شهر تهران انتخاب شدند که این فرآیند نمونه‌گیری ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را محدود سازد؛ هرچند دانشگاه‌های ایران به دلیل ساختار متمرکز از مشابهت‌های بسیاری برخوردار هستند.

## مشارکت نویسندگان

این مقاله با مشارکت و همکاری صددرصدی هر چهار نویسنده نگاشته شده است.

## تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از رساله دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه رجایی است که تحت راهنمایی دکتر سید محمدرضا امام‌جمعه و با مشاوره دکتر افضل‌السادات حسینی دهشیری و دکتر علیرضا عصاره انجام شده است. در این مجال لازم است از راهنمایی‌های ارزنده اساتید گرامی کمال تشکر را داشته باشیم.

## تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مأخذ

- [1] Priyanto D, Dharin A. Students' creativity development model and its implementation in Indonesian Islamic Elementary Schools. *Pegem Journal of Education and Instruction*. 2021; 11(3): 81-87.
- [2] BiaKiewicz A. Architectural competitions support student creativity. *World Trans on Engng and Technol*. 2020; 18(2): 157-162.
- [3] BahRami N. [Effectiveness of creative problem solving education in the Teriz method in improving problem solving skills with emphasis on the mediating role of critical thinking and sense of belonging to school]. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences*. 2021; 11(1): 161-188. Persian.
- [4] Ülger K. A comparison study for thinking skills of higher education students in terms of visual arts education. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2016; 13(36): 1-16.
- [5] Bagheri N, Lotfi V. [Effectiveness of superior brain bundle intervention on concentration, memory and creativity of primary school students in Isfahan city] *Innovation and*

با این‌که الگوی طراحی اگر به‌عنوان بنیان‌های نظری این پژوهش از جامعیت بیشتری در مقایسه با الگوهای دیگر برخوردار است؛ اما توجه به اقتضانات، باورها، فرهنگ و امکانات آموزشی در طراحی الگوی برنامه درسی و انطباق آن با تغییرات، ضروری به نظر می‌رسد. از این‌رو، تلاش شد انطباق برنامه درسی مبتنی بر پرورش خلاقیت با آموزه‌های دینی، فرهنگی و مسائل اجتماعی کشور موردتوجه قرار گیرد. علاوه بر این، انطباق برنامه درسی با سایر عوامل و عناصر طراحی برنامه در نظر گرفته شد؛ با این فرض که برنامه درسی طراحی شده باید زنده، پویا و در تعامل با سایر عوامل و عناصر برنامه تدوین شود. لذا برنامه درسی طراحی شده پیشنهادی یک برنامه کاملاً قطعی، مشخص و خطی نیست که مراحل آن باید در پی هم اجرا شوند. با توجه به اینکه برنامه درسی خلاقیت محور در دوره تربیت‌معلم نیازمند یک فضای تعاملی، باز و آزاد است؛ لذا در کنار برنامه تجویزی نیازمند فضای غیردستوری و انعطاف‌پذیر منطبق با اقتضانات و ویژگی‌های اجرایی است. استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی و همچنین تلفیق فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات چه در اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، فضا و مکان، مواد و منابع از ویژگی‌های مثبت این الگو برنامه درسی خلاقیت محور است. یافته‌ها براساس عناصر برنامه درسی اگر نشان داد که منطق برنامه درسی خلاقیت محور مبتنی بر تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری خلاقیت، بومی‌سازی خلاقیت و توانمندسازی مهارت‌های خلاق دانشجو معلمان است. محتوا باید متنوع و متکثر، برانگیزاننده، همراه با فناوری‌های نوین آموزشی و ابزارهای چندرسانه‌ای و جذاب در تولید محتوا باشد و سازمان‌دهی این محتوا باید مبتنی بر سازمان‌دهی مارپیچی و تلفیقی باشد. معلم نقش تسهیلگری و محرک خلاقیت را دارد. فعالیت‌های یادگیری باید مبتنی بر روش‌های ترکیبی، کارگامی، پرسش‌گری و مبتنی بر یادگیری مشارکتی باشد و از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس، به‌منظور غنی‌سازی فرآیند تدریس استفاده شود. همچنین محیط خلاق باید ویژگی‌هایی مثل محرک خلاقیت، مشارکت و مبتنی بر معماری خلاق و با گرافیک رنگارنگ جذاب رایانه‌ای داشته‌باشد. همچنین ارزشیابی برنامه درسی باید مبتنی بر خودارزیابی، هدف آزاد، سنجش مهارت‌های خلاق، فرآیندی، مستمر و عملکردی باشد. براساس پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود تغییر و تحول در برنامه‌های درسی مراکز تربیت‌معلم به‌قصد ایجاد برنامه درسی آموزش خلاقیت یا تلفیق خلاقیت در محتوای دروس دیگر مثل درس اصول و روش‌های تدریس یا درس نظریه‌های یادگیری و آموزش که مناسب‌تر برای این کارند، جهت آموزش و تربیت دانشجومعلمان خلاق صورت پذیرد تا از این طریق گامی مثبت در جهت کیفیت‌بخشی به برنامه‌های درسی دانشگاه فرهنگیان در جهت رشد و توسعه خلاقیت دانشجومعلمان برداشته شود، تا آنها نیز پس از فراغت از تحصیل دانشگاه فرهنگیان و ورود به مدارس بتوانند دانش‌آموزان خلاق تربیت کنند. همچنین به همه مؤلفه‌های برنامه درسی خلاقیت‌محور به‌عنوان



- [20] Mehrmohammadi M. *Curriculum: viewpoints, approaches and perspectives*. Tehran: Astan Quds Razavi Publishing House; 2017. Persian.
- [21] Mehromhammadi M. *Rethinking the process of teaching-learning and teacher training*. Tehran: Madrasah Publications; 2001. Persian.
- [22] Mohammadi B. *"Introduction to qualitative research method"*. Tehran: Research Institute of Humanities and Cultural Studies; 2013. Persian.
- [23] Frostkhah M. *"Qualitative research method in social sciences with emphasis on "grounded theory" (Grounded Theory GTM)"*. Tehran: Aghaz; 2015. Persian.
- [24] Creswell J. «Qualitative inquiry and research design, choosin among five approaches». California: Sage Publication; 2007.
- [25] Bereczki EO, Karpati A. Teachers' beliefs about creativity and its nurture: A systematic review of the recent research literature. *Educational research review*. 2018; 1(23): 25-56. doi:10.1016/j.edurev.2017.10.003.
- [26] Henriksen D& Mishra P. Learning from creative teachers. *Educational Leadership*. 2013; 70 (5): 1-4.
- [27] Noddings N. Standardized curriculum and loss of creativity. *Theory into practice*. 2013; 52(3): 210-215.
- [28] Sitorus R & Siregar S. Creativity Center for Child-Friendly Settlements in Kampung Hamdan-Sukaraja with Behavioral Architecture Approach. *International Journal of Architecture and Urbanism*. 2021; 5(1): 37-48.
- [29] Ghasemi F, Marzooqi R . Basics and framework of ICT-based creative curriculum in the elementary school. Innovation conference in the elementary school curriculum: 2007. Sheraz.
- [30] Twigg E & Yates E. Student reflections on the place of creativity in early years practice: Reflections on second year work placement experience. *Thinking Skills and Creativity*. 2019; 31: 335-345.
- [31] Nguyen L, Shanks G. A framework for understanding creativity in requirements engineering. *Information and Software Technology*. 2009; 51(3): 655-62.
- [32] Goss P, Sonnemann J & Griffiths K. Engaging students: creating classrooms that improve learning. Melbourne: Grattan Institute; 2017.
- [33] Sari F. Inquiry Based Teaching in Writing Classroom: the Effectiveness to the Students' Creativity. *Journal of English Language Teaching and Islamic Integration (JELTII)* . (2020; 3(01): 244-264.
- Creativity Quarterly in Human Sciences. 2021 ; 10(4): 63-86. <https://journal.bpj.ir> Persian.
- [6] Fryer M. Promoting Creativity in Education and Role of Measurement. *IJAMR*. 2009: 327-336.
- [7] Torrance E. Creative abilities of elementary school children. *Teaching Creative Endeavor*. 1990: 20-1.
- [8] Gallager JJ. Teaching the Gifted child. *Allen and Bacon*. 1985.
- [9] Getzels JW, Jackson PW. Creativity and intelligence: Explorations with gifted students. New York: John Wiley & Sons; 1962.
- [10] Hosseini A.[Investigating the effect of teachers' creativity training program on students' creativity, academic progress and self-concept]. *Educational Innovations*. 2006; 2(3): 168-147. Persian.
- [11] Mellou E. Can creativity be nurtured in young children?. *Early child development and care*. 1996; 119(1): 119-30.
- [12] Jin H, Su C, Chen C. Perceptions of Teachers Regarding the Perceived Implementation of Creative Pedagogy in "Making" Activities. *Journal of Educational Research*. 2021; 114 (1): 29-39.
- [13] Afshar Kohn Z, Assareh A. [Investigating the effect of teaching creativity to teachers on the creativity of first grade students]. *Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences*. 2011; 1(2): 29-55. Persian.
- [14] Cenberci S. The Investigation of the Creative Thinking Tendency of Prospective Mathematics Teachers in Terms of Different Variables. *Journal of Education and Training Studies*. 2018; 6(9): 78-85.
- [15] Selkrig M, Keamy K. Creative pedagogy: a case for teachers' creative learning being at the centre. *Teaching Education*. 2017; 28(3): 317-332.
- [16] Hosseini. *Creative learning, creative class*. Tehran: School; 2018. Persian.
- [17] Salimi L, Assareh A. [Content analysis of second year middle school science textbooks based on Guilford's creativity factors]. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences*. 2012 ; 4: 102-73. Persian.
- [18] Karimi A, Bakhshalizadeh S, Daipour P, Ismailpour Z. *International study questions on science and mathematics trends (Tims 2007) for the fourth grade of elementary school in Tehran*. School; 2007. Persian.
- [19] Jonker H, März V & Voogt J. *Curriculum flexibility in a blended curriculum*. *Australasian Journal of Educational Technology*.





در رشته فلسفه تعلیم و تربیت در سال ۱۳۷۵ و مدرک دکتری خود را در رشته برنامه‌ریزی درسی در سال ۱۳۸۵ از دانشگاه تربیت مدرس تهران اخذ نمودند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نمودند و همچنین در کمیته علمی و داوری مجلات و کنفرانس‌های علمی مختلفی فعالیت داشته‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تربیت معلم فکور، برنامه‌ریزی درسی، فلسفه تعلیم و تربیت.

**Imam Jome, M. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran (Corresponding Author)**

✉ [M\\_r\\_Imam@sru.ac.ir](mailto:M_r_Imam@sru.ac.ir)



**افضل السادات حسینی دهشیری** دانشیار گروه روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران می‌باشند؛ که به ترتیب مدرک کارشناسی ارشد خود را در سال ۱۳۷۰ در رشته فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه تربیت مدرس و مدرک دکتری خود را در سال ۱۳۷۶ در رشته فلسفه تعلیم و تربیت از دانشگاه تربیت مدرس اخذ نمودند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و اجلاس‌های علمی ارائه نمودند و همچنین در کمیته علمی و داوری مجلات و کنفرانس‌های علمی مختلفی فعالیت داشته‌اند. بیش از ۱۰ عنوان کتاب به تألیف رسانیده‌اند و زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: خلاقیت، فلسفه تعلیم و تربیت، روانشناسی.

**Hosseini Deshehri, A. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran.**

✉ [Afhoosini@ut.ac.ir](mailto:Afhoosini@ut.ac.ir)



**علیرضا عصاره** استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس دبیر شهید رجایی تهران است که به ترتیب مدرک کارشناسی ارشد خود را در سال ۱۳۶۸ در رشته برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه تربیت‌معلم و مدرک دکتری خود را در سال ۱۳۷۷ در رشته برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه علوم و تحقیقات آزاد اسلامی تهران اخذ نمودند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و اجلاس‌های علمی ارائه نمودند و همچنین در کمیته علمی و داوری مجلات و اجلاس‌های علمی مختلفی فعالیت داشته‌اند. همچنین ایشان چندین عنوان کتاب تألیف نمودند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: برنامه‌ریزی درسی، خلاقیت، فرهنگ و خانواده، اخلاق.

**Assareh A. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran,**

✉ [Alireza\\_assareh@sru.ac.ir](mailto:Alireza_assareh@sru.ac.ir)

[34] Avila H. Creativity in the English class: Activities to promote EFL learning. *How*. 2015; 22(2): 91-103.

[35] Haryani E. Coben W. Pleasants B & Fettes M. Analysis of Teachers' Resources for Integrating the Skills of Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Collaboration, and Communication in Science Classrooms. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2021; 10(1): 92-102.

[36] Ge S. Dill A, Kang E, Li C, Zhang L. Zaheer M & Poczso B. Developing Creative AI to Generate Sculptural Objects. 2019; *arXiv preprint arXiv:1908.07587*.

[37] Bagheri M. Azmati H. [Physical space as a curriculum creating children's creativity in the school environment] . *Journal of Curriculum studies*. 2010; 6(22): 163-184. Persian.

[38] Valadez D. Betancourt J. Flores Bravo J . Rodríguez-Naveiras E & Borges A . Evaluation of the Effects of Grouping High Capacity Students in Academic Achievement and Creativity. *Sustainability*. 2020; 12(11): 31- 45.

[39] Torrance E. Can grouping control social stress in creative activities?. *The Elementary School Journal*. 1961; 62(3): 139-145.

[40] Osborn AI. *Fostering a general talent for innovation and creativity*. Tehran: Publisher Niloofer; 1982.

[41] Brookhart S. Assessing creativity. *Educational leadership*. 2013; 70(5): 28-34.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**علی راهبر** ایشان دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران است که مدرک کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی خود را در سال ۱۳۹۵ از دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران اخذ نمودند. ایشان بیش از ۱۵ مقاله علمی و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و همچنین ۲ عنوان کتاب در زمینه آموزش خلاقیت تألیف کرده‌اند و نیز عضو پیوسته انجمن مطالعات برنامه درسی کشور هستند. سوابق پژوهشی ایشان در زمینه برنامه درسی، آموزش خلاقیت، تلفیق خلاقیت در فناوری آموزش و توسعه حرفه‌ای معلمان است.

**Rahbar, A. Phd student of Curriculum Planning, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran.**

✉ [Ali.Rahbar83@yahoo.com](mailto:Ali.Rahbar83@yahoo.com)

**محمد رضا امام‌جمعه** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران است که به ترتیب مدرک کارشناسی ارشد خود را

**Citation (Vancouver):** Rahbar A, Imam Jome S M, Hosseini Deshehri A, Assareh A. [Designing a Creativity-based Curriculum Model for Student Teachers: a Grounded Theory ]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 121-138

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.9184.2802>



**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

# Research Trends of Technological Learning: A Scientometric Study

R. Nourollahi Feyz<sup>1</sup>, A. Khorasani<sup>\*1</sup>, D. Masuomi<sup>2</sup>, Z. Farsi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Educational Science Department, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Educational Science Department, Faculty of Education and Psychology, Gävle University, Gävle, Sweden

<sup>3</sup> Research and Community Health Departments, Faculty of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 20 May 2022  
Reviewed: 21 November 2022  
Revised: 10 December 2022  
Accepted: 23 December 2022

#### KEYWORDS:

Technological Learning  
Journal of Computers and  
Education  
Scientometric analysis  
E-Learning

\* Corresponding author

✉ [a-khorasani@sru.ac.ir](mailto:a-khorasani@sru.ac.ir)

☎ (+98912) 3245203

**Background and Objectives:** Scientometric research, with its capacity to evaluate scientific research and use multiple indicators to explain the potentials and the scientific and technological performance in various dimensions, has gained popularity amongst researchers. This field of inquiry is employed in various studies with the main objective of quantitative examination of a wide range of scientific data. This study aims at a scientometric study in the journal of Computer and Education whose main objective is to map out the topics of the articles and present the upcoming research paths. The purpose of selecting this journal is to address the latest research in one of the most specialized journals in the field of educational technology.

#### Methods:

In terms of method, this study is categorized in the generality of meta-analysis method and among applied studies which has been carried out in using the method of scientometric and bibliographic research studies. In this research, library study methods have been used to study the theoretical literature and collect research data. The analysis unit included all articles published in the Journal of Computers & Education between 2010-2021 and the source of data collection was the Scopus citation database and search for articles by means of the journal title. The search results included 2597 articles. A set of scientometric methods and tools have been used to provide a suitable analysis and interpretation of the results.

**Findings:** Based on the results, 2597 articles were written by 5928 authors among which the highest number of these articles was written by one author and the average collaboration index for authors was 2.5. The United States, Taiwan, and Spain had the most scientific output, and among the authors, Huang, Chen, and Thassi had the highest number of scholarly articles. This issue highlights the important role and influence of these authors in the journal. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games was identified as the most important article and the focus of the research in this journal is more related to learning.

**Conclusion:** In general, the most significant topics in computer and education journals is the use of digital technologies in the field of distance education and learning. The analysis of the research findings showed that the articles published in the Computer and Education Journal are diversely distributed in different scientific subjects and a broad interest from a variety of research perspectives can be noted. Also, the analysis of keywords for the studied articles showed four thematic developments for journal research in areas, such as e-learning, improving learning or teaching methods, developing educational approaches and the application of digital technologies in learning. The findings in the current study can provide some directions for future research on technological learning. It is suggested that future studies examine which pedagogical issues are the most relevant to the research community through meta-analysis to find how to integrate specific technological tools to aid teaching and learning activities. In addition, how interactive e-learning environments are designed to better meet learners' needs can be explored through further design-based research. In particular, what kind of technology tools can provide better academic performance and learning in educational or student-centered learning environments can be further explored.



NUMBER OF REFERENCES

34



NUMBER OF FIGURES

8



NUMBER OF TABLES

8

## مقاله مروری

## روند پژوهشی یادگیری فناورانه: مطالعه علم‌سنجی

رقیه نورالهی فیض<sup>۱</sup>، اباصت خراسانی<sup>۱\*</sup>، داوود معصومی<sup>۲</sup>، زهرا فارسی<sup>۳</sup><sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران<sup>۲</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه یوله، سوئد<sup>۳</sup> گروه بهداشت جامعه، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** تحقیقات علم‌سنجی با توانایی ارزیابی تحقیقات علمی و با بهره‌گیری از شاخص‌های چندگانه در تبیین ظرفیت‌ها و عملکرد علمی و فناوری در ابعاد مختلف، بر جذابیت آن در میان محققان افزوده است. این حوزه از دانش در مطالعات گوناگون انجام می‌گیرد که بررسی کمی طیف گسترده‌ای از اطلاعات علمی، هدف اصلی آن است. تحقیق حاضر، به مطالعه علم‌سنجی در مجله کامپیوتر و آموزش پرداخته است که ترسیم نقشه موضوعات مقالات و ارائه مسیرهای تحقیقاتی پیش‌رو، هدف اصلی تحقیق است. هدف از انتخاب این مجله نیز پرداختن به جدیدترین تحقیقات در یکی از تخصصی‌ترین مجلات حوزه فناوری آموزشی است.

**روش‌ها:** این تحقیق به لحاظ روش در کلیت شیوه فراتحلیل و در زمره مطالعات کاربردی است، که به روش تحقیقات علم‌سنجی و کتاب‌شناختی انجام شده است. در این تحقیق از روش مطالعات کتابخانه‌ای به منظور مطالعه ادبیات نظری و جمع‌آوری اطلاعات تحقیق استفاده شده است. واحد تحلیل شامل تمام مقالات منتشر شده در مجله «Computers & Education» در بین سال‌های ۲۰۲۱-۲۰۱۰ و منبع جمع‌آوری اطلاعات، دسترسی به پایگاه استنادی Scopus و جستجوی مقالات از طریق عنوان مجله بود. نتایج جستجوی این اطلاعات، شامل ۲۵۹۷ مقاله بوده است. برای تحلیل و تفسیر مناسب نتایج تحقیق نیز از مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارهای علم‌سنجی استفاده شده است.

**یافته‌ها:** براساس یافته‌های تحقیق، ۲۵۹۷ مقاله توسط ۵۹۲۸ نویسنده انجام شده که بیشترین تعداد این مقالات توسط یک نویسنده و متوسط شاخص همکاری برای نویسندگان ۲/۵ بوده است. کشورهای آمریکا، تایوان و اسپانیا بیشترین تولیدات علمی و نویسندگان هوانگ، چن و تاسی بیشترین تعداد مقالات علمی را داشته‌اند. این موضوع مشخص‌کننده نقش مهم و تأثیرگذاری این نویسندگان در مجله بوده است. مرور سیستماتیک ادبیات شواهد تجربی در مورد بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های جدی به‌عنوان مهم‌ترین مقاله شناسایی شد و موضوع تحقیقات مجله بیشتر در ارتباط با یادگیری قرار دارد.

**نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی، آنچه که امروزه بیش از پیش در موضوع مقالات مجله کامپیوتر و آموزش مورد توجه قرار گرفته، استفاده از فناوری‌های دیجیتال در حوزه یادگیری و آموزش از راه دور است. تحلیل یافته‌های تحقیق نشان داد مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش به‌طور متنوعی در موضوعات علمی مختلف توزیع شده‌اند و می‌توان به علاقه گسترده‌ای از دیدگاه‌های تحقیقاتی مختلف پی برد. همچنین، تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی برای مقالات مورد مطالعه، چهار تحول موضوعی برای تحقیقات مجله در حیطه‌هایی مانند یادگیری الکترونیکی، بهبود روش‌های یادگیری یا تدریس، توسعه رویکردهای آموزشی و کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری را نشان داد. یافته‌های مطالعه حاضر می‌تواند برخی از مسیرهای تحقیقات آتی در مورد یادگیری فناورانه را ارائه دهد. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده بررسی کنند که کدام مسائل پداگوژیکی از طریق روش‌های فراتحلیل بیشتر مورد توجه جامعه پژوهشی است تا نحوه ادغام ابزارهای فناورانه خاص در کمک به فعالیت‌های آموزشی و یادگیری را بیابند. علاوه بر این، چگونگی طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی برای مطابقت بهتر با نیازهای فراگیران می‌تواند با تحقیقات مبتنی بر طراحی بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. به‌طور خاص، این که چه نوع ابزارهای فناوری باعث عملکرد بهتر تحصیلی و یادگیری در محیط‌های آموزشی یا یادگیری دانش‌آموز محور می‌شود، می‌تواند بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

تاریخ دریافت: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۳۰ آبان ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱۹ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۲ دی ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

یادگیری فناورانه  
مجله کامپیوتر و آموزش  
تحلیل علم‌سنجی  
یادگیری الکترونیکی

\*نویسنده مسئول

a-khorasani@sbu.ac.ir

۰۹۱۲-۳۲۴۵۲۰۳

## مقدمه

امروزه شاهد تثبیت و گسترش فناوری به‌عنوان یک عنصر ضروری و ثابت در آموزش هستیم [۱]. فناوری‌ها به‌طور چشم‌گیری شیوه آموزش و یادگیری را تغییر داده و یادگیری یا آموزش به کمک فناوری در جامعه امروزی اهمیت زیادی پیدا کرده است [۲]. یادگیری فناورانه از یک سو، از طریق فراهم کردن دسترسی آسان یادگیرندگان به منابع و خدمات و از سوی دیگر با تسهیل همکاری و مشارکت از راه دور، از فناوری‌های چندرسانه‌ای پیشرفته برای ارتقای تجربه یادگیری یا کیفیت یادگیری استفاده می‌کند [۳]. از این رو، فعالیت‌های یادگیری و تدریس دیگر محدود به محیط‌های سنتی نیست [۴] و استفاده از فناوری‌های دیجیتال به بیشتر جنبه‌های آموزش گسترش یافته است. بر این اساس، مطالعه استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری به‌طور فزاینده‌ای به یک زمینه تحقیقاتی فعال تبدیل شده است [۵]. به‌عنوان نمونه، ترواس (Troussas) و همکاران (۲۰۲۰) چگونگی کاربست یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری موبایلی در آموزش عالی را بررسی کردند و کارکرد پداگوژیکی استفاده از آنها را مورد تحلیل بیشتری قرار دادند [۶]. همچنین، چن (Chen) و همکاران (۲۰۲۰) با هدف ایجاد انگیزه و ارتقای شیوه به‌یادسپاری و عملکرد درک مطلب دانش‌آموزان، یک سیستم به‌یادسپاری مشارکتی مبتنی بر وب را با ترکیبی از مکانیسم‌های گیمیفیکیشن پیشنهاد می‌کنند [۷].

بنابراین، ادبیات علمی و حرفه‌ای در زمینه یادگیری فناورانه در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است [۳]. موضوعات و مسائل مختلفی در مطالعات مختلف مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. تحقیقات در مورد یادگیری فناورانه در بین رشته‌ها از جمله آموزش، علوم کامپیوتر، جامعه‌شناسی، روانشناسی و مدیریت انجام می‌شود و ماهیت چندرشته‌ای این حوزه را نشان می‌دهد [۸]. محققان یادگیری فناورانه از رشته‌های مختلفی هستند، روی موضوعات متنوع کار می‌کنند و هر محقق اعم از جدید و قدیم باید بدانند که روند تحقیقات چیست، کدام مجله مقالات بیشتری را در این زمینه منتشر می‌کند، کدام کشورها و دانشگاه‌ها در این تحقیقات مشارکت دارند، تأثیرگذارترین مقالاتی که باید مطالعه شوند کدامند، بهترین همکاری بین کشورها، دانشگاه‌ها یا محققین کدامند، پژوهشگران مرجعی که باید دنبال شوند کدامند و تحول این رشته در طول سال‌ها چگونه بوده است؟

از این رو، مرور موضوعی مطالعات مرتبط برای درک جامع این حوزه تحقیقاتی وسیع و متنوع، ضروری است. از سوی دیگر، از آنجاکه یادگیری فناورانه از یک زمینه نوظهور به یک ابزار آموزشی و پژوهشی مهم تبدیل شده است، بررسی و شناسایی روندهای تحقیقات این حوزه بیش از پیش اهمیت می‌یابد. علاوه بر این، با توجه به رشد روز افزون علاقه به یادگیری فناورانه، مرور نظام‌مند مقالات با کیفیت بالا که هم فناوری‌ها و هم آموزش را هدف قرار دهد و درکی از پیشرفت و وضعیت فناوری در آموزش ارائه دهد، مهم است. در این پژوهش مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش که از جمله مهم‌ترین مجلات علمی

در زمینه کاربردهای آموزشی فناوری‌های دیجیتال و با تأثیر علمی بالا است [۹]. مورد بررسی قرار می‌گیرد. انتشار مقالات تحقیقی با کیفیت بالا که تئوری و عمل را گسترش می‌دهند، از جمله ویژگی‌های مجله مورد نظر بوده است. هدف این مجله افزایش دانش و درک روش‌هایی است که از طریق آن فناوری‌های دیجیتال می‌توانند آموزش را بهبود بخشند. بدین منظور مقالات پژوهشی و نیز مقالات مروری و فراتحلیل‌ها، به‌ویژه در مورد استفاده از فناوری برای آموزش و یادگیری در این مجله منتشر می‌شود. این مجله اکنون در زمره مهم‌ترین مجلات علمی در حوزه کاربرد فناوری‌های دیجیتال در آموزش و یادگیری بوده که طبیعتاً آگاهی از تحقیقاتی که در این مجله منتشر می‌شود، می‌تواند به درک وضعیت و روند تحول یادگیری فناورانه و نیز مسیرهای آینده تحقیقات فناوری‌های دیجیتال در آموزش و یادگیری کمک نماید.

متخصصان علم‌سنجی با استفاده از روش‌ها، فنون و ابزارهای مختلف علم‌سنجی به مطالعه ساختار فکری حاکم بر حوزه‌های متنوع علمی می‌پردازند. تفاوت‌ها و شباهت‌های موجود در این فنون و شیوه‌ها باعث می‌شود که اطلاعات جدید و متفاوتی درباره حوزه‌های مورد پژوهش به دست آید [۱۰، ۱۱، ۱۸]. بدین ترتیب به موازات توسعه و گسترش فنون علم‌سنجی، حجم عمده‌ای از انتشارات و تحقیقات علم‌سنجی نیز انجام گرفته [۱۲]، که اندازه‌گیری و سازماندهی ارتباطات علمی [۱۳] و توسعه علمی و اقتصادی [۱۴]، مهم‌ترین نتایج این دست از تحقیقات است. اما در همین ارتباط یافته‌های علمی مشخص می‌کند که تحقیقات علم‌سنجی در موضوعات بسیاری انجام شده، تحلیل موضوعات و روندهای پژوهشی [۱۵، ۱۶]، تحلیل خوشه‌های موضوعی و ترسیم نقشه علمی [۱۷]، بررسی تولیدات و تحقیقات علمی در دانشگاه‌ها [۱۸، ۱۹]، کشورها [۲۰] و همچنین بررسی کمی و کیفی مجلات علمی [۲۱، ۲۲]، از جمله مهم‌ترین موضوعات بوده که به لحاظ ماهیت و روش انجام تحقیق در چارچوب تحقیقات علم‌سنجی قرار دارند. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل علم‌سنجی برای مطالعه تغییر دیدگاه‌ها، تفسیر نظریه‌ها، نتایج و دیدگاه‌های رایج در یک مجله خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۳].

بنابراین، هدف اصلی این مقاله انجام یک تجزیه و تحلیل علم‌سنجی از تحقیقات انجام شده در مجله کامپیوتر و آموزش از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ است تا موضوعات اصلی تحقیقاتی و نهادهای تأثیرگذار این حوزه را شناسایی کند. همچنین، این پژوهش به دنبال بررسی تأثیری است که فناوری آموزشی تاکنون بر حوزه آموزش و به‌ویژه بر ادبیات علمی داشته است. بدین منظور، ابتدا روند انتشارات و استنادات مقالات، کشورها، نویسندگان و مراکز علمی ارائه می‌شود؛ دوم، مقالات و منابع هسته شناسایی شده و در نهایت با تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی ارائه شده به بررسی روند و تحول موضوع مقالات پرداخته می‌شود. این مقاله به‌صورت زیر سازماندهی شده است: پیشینه تحقیق، روش تحقیق، نتایج و بحث (تجزیه و تحلیل داده‌ها) و نتیجه‌گیری.

## پیشینه تحقیق

مطالعات مروری متعددی در مورد یادگیری فناوریانه وجود دارد. به عنوان مثال، کینخا و محمدی مهر (۱۳۹۹) به مرور نظامندی از تغییرات یادگیری در اثر رشد فناوریها می پردازند. آنان تحقیقات مرتبط با موضوع فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری از راه دور، آموزش مکاتبه‌ای، یادگیری الکترونیکی، یادگیری سیار، یادگیری برخط و یادگیری ترکیبی را مورد توجه قرار می دهند. در پایان براساس تحقیقات مورد توجه خود، نتیجه گیری می کنند که یادگیری در ابتدا در پارادایم چهره به چهره (سننتی) صورت می گرفت. پس از آن رشد فناوریها به شکل گیری یادگیری از راه دور انجامید که خود به دو بخش آموزش مکاتبه‌ای و یادگیری الکترونیکی تقسیم می شود. یادگیری الکترونیکی نیز در دو زیرشاخه یادگیری سیار و برخط دسته بندی می شود. در مرحله بعد با رشد فناوریها، یادگیری ترکیبی به وجود آمد [۲۴]. در تحقیق دیگری، موضوع مورد توجه محققان، بازی وارسازی در آموزش الکترونیکی بوده است که در این تحقیق نیز بتولی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی آن می پردازند. روش آنان مرور سیستماتیک و جستجوی پژوهش های مورد نظر براساس کلیدواژهها در پایگاه های اطلاعاتی است. آنان در تحقیق خود ضمن بیان تأثیر محیط های آموزشی بازی وار بر افزایش یادگیری، مشارکت و انگیزه فراوان؛ انجام پژوهش های تکمیلی و جزئی و با روش های متنوع را برای غنی تر شدن ادبیات موضوع مورد مطالعه پیشنهاد می کنند [۲۵].

چن و همکاران (۲۰۱۹) نیز به تجزیه و تحلیل وضعیت و روند پژوهشی در حوزه فناوری آموزشی می پردازند تا بررسی جامعی از مقالات مربوط به فناوری آموزشی در چهل سال گذشته داشته باشند. مطالعه آنها یک تجزیه و تحلیل علم سنجی از موضوعات تحقیق، نمایه های نویسنده و شبکه های همکاری با استفاده از مجله کامپیوتر و آموزش است. نویسندگان از پایگاه داده WOS استفاده کردند و ۳۹۶۳ مقاله منتشر شده توسط این مجله را از سال ۱۹۷۸ تا ۲۰۱۸ بررسی کردند. براساس نتایج آنان، توزیع سالانه مقالات نشان دهنده رشد معنی دار انتشارات مجله، به ویژه بین سال های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۱ بوده است و همکاری و ارتباطات علمی میان نویسندگان، مؤسسات و کشورها است. در سوی دیگر، براساس تجزیه و تحلیل تحول کلمات کلیدی برخی موضوعات مانند «محیط یادگیری تعاملی»، «راهبردهای آموزشی/یادگیری»، «مسائل پداگوژیکی» و «بهبود تدریس در کلاس»، مهم ترین موضوعات تحقیق در مجله مورد نظر است [۲۶].

در پژوهش دیگری، چن و همکاران (۲۰۲۰) بر اساس ۱۰۸ مقاله، تجزیه و تحلیل علم سنجی مقالات مجله محیط های یادگیری هوشمند (SLE) را برای بررسی عمیق وضعیت و روند تحقیقات محیط های یادگیری هوشمند از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ انجام دادند. تجزیه و تحلیل روند انتشارات نشان داد که تعداد مقالات این مجله سالانه از ۷ به ۲۹ افزایش یافته است. رایج ترین عبارات کلیدی شامل «محیط یادگیری»، «محیط یادگیری هوشمند»، «فرایند

یادگیری» و «تجزیه و تحلیل یادگیری» بودند. همچنین، بیشترین تولیدات علمی برای کشورها در زمینه «یادگیری هوشمند»، آمریکا، کانادا، چین، تایوان و ترکیه بودند و مهم ترین دانشگاه ها نیز دانشگاه تگزاس شمالی (ایالات متحده آمریکا)، دانشگاه آتاباسکا (کانادا)، دانشگاه عادی پکن (چین)، دانشگاه حاجتیه (ترکیه) و دانشگاه ملی سان یات سن (تایوان) بودند [۲۶].

همچنین، چن و همکاران (۲۰۲۰)، یک تحلیل علم سنجی انجام دادند تا یک نمای کلی از تأثیر مجله بریتانیایی فناوری آموزشی در حوزه فناوری را نشان دهند. بدین منظور، آنها یک تحلیل علم سنجی از ۳۷۱۰ مقاله این مجله را که از سال ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۸ در Web of Science نمایه شده بود، انجام دادند. براساس یافته های آنان، بریتانیا، ایالات متحده آمریکا، استرالیا، تایوان و کانادا از نظر ارزش شاخص h، اسنادها و تعداد انتشارات مهم ترین کشورها بودند. همچنین، یافته های آنها چندین خوشه تحقیقاتی و موضوعات نوظهور مانند پداگوژی کلاس درس غنی شده با فناوری، یادگیری ترکیبی، جوامع اجتماعی آنلاین، یادگیری زبان به کمک موبایل، یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری برخط اجتماعی را شناسایی کرد. براساس یافته های آنان، این مجله نقش مهمی در زمینه فناوری آموزشی ایفا کرده و در آینده نیز نقش پیشرو در این زمینه خواهد داشت [۲۷].

رودریگز جیمز (Rodríguez Jiménez) و همکاران (۲۰۱۹) نیز، به تحلیل تولیدات علمی در ارتباط با موضوع فناوری آموزشی در آموزش عالی در پایگاه وب آو ساینس می پردازند. در این مطالعه، یک مطالعه علم سنجی انجام شده است که ابتدا کلیدواژه های پر تکرار در تحقیقات را تعیین می کند و سپس با تجزیه و تحلیل متغیرهای مختلف که به ویژگی های مختلف، از مبدأ بایگانی گرفته تا نویسندگان یا بیشترین مرتبط ترین نهادها در جامعه علمی می پردازند، ادامه می یابد. آنان بیان می دارند که در سال های اخیر افزایش قابل توجهی در انتشارات موضوع مورد مطالعه وجود داشته و همان طور که مشهود است، این روند رو به رشدی است که منجر به تحقیقات بیشتر در سال های آینده نیز خواهد شد [۱].

تیبانا-هرا (Tibaná-Herrera) و همکاران (۲۰۱۸) نیز یک فراتحلیل درباره مقالات نشریات حوزه آموزش الکترونیکی بین سال های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۵ با استفاده از پایگاه استنادی Scopus برای شناسایی سیر تحول انتشارات مربوط به یادگیری الکترونیکی انجام دادند. تجزیه و تحلیل آنها نشان داد که مجله «علوم اجتماعی» مقالات بیشتری تولید می کند و در مقابل مقالات مجله «علوم کامپیوتر» کاهش قابل توجهی داشته است. نتایج به دست آمده توسط آنان نشان داد که تحقیقات در مورد یادگیری الکترونیکی در حال کاهش است؛ زیرا افزایش ارائه شده در «علوم اجتماعی» برای جبران کاهش مشارکت «علوم کامپیوتر» کافی نیست. مطالعه آنها به توصیف یادگیری الکترونیکی در ماهیت و پویایی رشد آن در علوم اجتماعی و وضعیت حوزه های دانشی مرتبط کمک می کند. همچنین پژوهش آنها محدود به بررسی وضعیت یا



چانگ (Chang) و همکاران (۲۰۱۴) نیز با بررسی ۳۲۴ مقاله منتشر شده در مجلات دانشگاهی و مجموعه مقالات کنفرانسی، یک تحلیل علم‌سنجی در مورد یادگیری الکترونیکی در محل کار بر روی تحقیقات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ انجام دادند. نتایج آن‌ها شش موضوع تحقیقاتی را در این زمینه شناسایی کرد که در چهار مؤلفه طبقه‌بندی می‌شوند. این موضوعات شامل آموزش الکترونیکی برای آموزش پایدار و توسعه حرفه‌ای، آموزش الکترونیکی در مراقبت‌های بهداشتی (به‌عنوان یکی از پربارترین ابتکارات آموزش الکترونیکی)، استفاده از رسانه‌های اجتماعی برای آموزش الکترونیکی و ادغام دانش مدیریت با آموزش الکترونیکی است [۸].

سونگ (Song) و همکاران (۲۰۱۹) به‌منظور داشتن یک دید جامع از «گفتگوی کلاس درس»، یک تجزیه و تحلیل علم‌سنجی بر روی ۳۹۱۴ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۱۸ که از پایگاه داده WoS بازیابی شده بودند، انجام دادند. نتایج نویسندگان نشان داد که انتشارات و استنادات مربوط به گفتگوی کلاس درس در طول ۲۰ سال گذشته به‌طور قابل توجهی افزایش یافته و ایالات متحده به‌طرز چشمگیری در افزایش انتشارات، به ویژه از سال ۲۰۱۲، مشارکت داشته است. براساس این پژوهش مجله کامپیوتر و آموزش و مجله پژوهش در آموزش علوم دو مجله معتبر هستند. ویژگی‌های موضوعی مرتبط با پژوهش گفت‌وگوی کلاسی از طریق تحلیل کلیدواژه مشخص شد. چندین کلیدواژه پرتکرار توسط نویسندگان در طول این دوره شناسایی شد؛ به عنوان مثال «کلاس درس»، «گفتمان»، «دانشجو» و به موازات آن، کلمات کلیدی جدیدی مانند «فناوری»، «ارتباطات به واسطه کامپیوتر» شناسایی شدند که منعکس کننده روندهای در حال تغییر در این زمینه هستند [۳۲].

گوکسو و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیق خود به بررسی روند روش‌شناختی مقالات در مجله یادگیری زبان به کمک کامپیوتر و شناسایی روند کلیدواژه‌ها، کشورها، دانشگاه‌ها و نویسندگانی که بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۹ بیشترین سهم را در مجله داشته‌اند، پرداختند. حجم مقالات مورد نظر آنان ۴۶۹ تحقیق از پایگاه داده وب آب ساینس بوده که به روش علم‌سنجی ارزیابی شدند. براساس نتایج این تحقیق، کشورهای تایوان، ایالات متحده آمریکا و چین به ترتیب بیشترین مشارکت و دانشگاه‌های کشور تایوان بیشترین تعداد مقالات را داشته‌اند. همچنین، نویسندگانی از جمله هوانگ، تانگ (Thang) و کسلر (Kessler) مهم‌ترین نویسندگان بودند. اما آنان در بخشی از تحلیل یافته‌های خود به نتایج جالب توجهی دست یافتند. بیشتر تحقیقات منتشر شده در مجله از طرح تحقیقاتی کمی استفاده کرده و در سطح آموزش عالی بود است. علاوه بر این «انگلیسی به عنوان یک زبان خارجی»، «ارتباطات»، «انگیزه»، «همکاری از راه دور»، «یادگیری از طریق تلفن همراه»، «نوشتن» و «یادگیری ترکیبی» به‌عنوان رایج‌ترین کلیدواژه‌های مورد استفاده در تحقیقات مجله مشخص شدند [۳۳].

تحول تولیدات علمی در یادگیری الکترونیکی از فراداده‌های کتابشناختی بود [۲۸].

در سال ۲۰۱۸، تیانا-هررا و همکاران دوباره ۳۹۲۴۴ سند نمایه شده در رتبه‌بندی سازمانی Scopus و SCImago را بین سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۶ تجزیه و تحلیل کردند. تجزیه و تحلیل آن‌ها نشان داد که ایالات متحده بیشتر تحقیقات را در سطح کشور و بیشترین تعداد انتشارات و مهم‌ترین همکاری بین‌المللی را تولید می‌کند. در سطح سازمانی، دانشگاه هنگ‌کنگ پربازده‌ترین و دانشگاه ملی علم و فناوری تایوان بیشترین مشارکت را داشته است. همچنین نویسندگان بر همکاری گسترده در سطح ملی و سازمانی که باعث افزایش ۵۶ درصدی تولیدات علمی در این زمینه طی پنج سال گذشته شده بود، تأکید کردند. نتیجه پژوهش آن‌ها ادغام چهار خوشه آمریکای شمالی، اروپای غربی، استرالیا و تایوان را که مستقیماً با توسعه آموزش الکترونیکی مرتبط هستند را نشان می‌دهد [۲۹].

چن و همکاران (۲۰۲۱) با انجام یک تحلیل مدل‌سازی موضوعی که از ۵۵۵ نشریه در مورد یادگیری هوشمند از پایگاه داده Scopus جمع‌آوری شده بود، مطالعه‌ای را برای بررسی کامل حوزه تحقیقاتی یادگیری هوشمند انجام دادند. مطالعه آن‌ها در زمینه یادگیری هوشمند نشان داد که چین مهم‌ترین کشور و دانشگاه تسینگا مهم‌ترین مؤسسه برای انتشار تحقیقات در زمینه یادگیری هوشمند هستند. موضوعات پژوهشی غالب نیز شامل یادگیری موبایلی، یادگیری ترکیبی برای یادگیری هوشمند، اینترنت اشیا و محاسبات ابری، اکوسیستم و هوش محیطی و موک و مدیریت محتوای دوره بود [۳۰]. گوکسو (Goksu) (۲۰۲۱) نیز ۵۱۶۷ نشریه در مورد «یادگیری موبایلی» را با استفاده از ابر داده WoS مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. در نتایج تجزیه و تحلیل علم‌سنجی او این نتایج حاصل شد که فعال‌ترین کشورها در یادگیری سیار: تایوان، ایالات متحده آمریکا، چین و انگلستان هستند. هوانگ (Hwang) و دانشگاه ملی علم و فناوری تایوان تأثیرگذارترین محقق و دانشگاه هستند. براساس تحلیل‌های انجام شده، مجلات «کامپیوتر و آموزش»، «مجله فناوری آموزشی بریتانیا» و «تکنولوژی آموزشی و جامعه» بیشترین مشارکت را داشتند. علاوه بر این، پارامترهایی مانند استناد و TLS با استفاده از Vosviewer و Scimat، محاسبه شد. همچنین نویسنده از شاخص h ایندکس برای رتبه‌بندی نهادهای تأثیرگذار با استفاده از نرم‌افزار Harzing's Publish و Perish استفاده کرده است. در سوی دیگر براساس تجزیه و تحلیل همزمانی کلیدواژه‌ها، دستگاه‌های تلفن همراه، آموزش عالی، فناوری‌های تلفن همراه، تبلت‌ها و گوشی‌های هوشمند در زمینه یادگیری موبایلی برجسته شدند. همچنین در طول دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۵، موضوعات پرتعداد به طور کلی فناوری‌های آموزشی و به طور خاص تر، تبلت‌ها، تلفن‌های همراه، موک‌ها و راهبردهای یادگیری بودند [۳۱].

منتشر شده در مجله «Computers & Education» و برای دوره ۲۰۱۰-۲۰۲۱ مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از انتخاب این دوره نیز پرداختن به جدیدترین تحقیقات در یکی از تخصصی‌ترین مجلات حوزه فناوری آموزشی است. جامعه آماری شامل تمام مقالات منتشر شده در مجله بوده که در میان سال‌های ۲۰۲۱-۲۰۱۰ توسط نویسندگان تدوین و مورد پذیرش قرار گرفته است. روش جمع‌آوری اطلاعات از نوع کتابخانه‌ای و مراجعه به پایگاه استنادی «Scopus» و جستجوی مقالات از طریق عنوان مجله بوده است. از آنجا که پایگاه استنادی «Scopus» محدودیت دریافت اطلاعات در ۲۰۰۰ مقاله را دارد؛ لذا اطلاعات مجله برای دو بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۲۱ و سپس ۲۰۱۴-۲۰۱۰ به دست آمد. نتایج جستجوی این اطلاعات شامل ۲۵۹۷ مقاله بوده است. برای تحلیل و تفسیر مناسب نتایج تحقیق، از مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارهای علم‌سنجی استفاده شده است. از کتابخانه بیبلیومتریکس (bibliometrix) در محیط برنامه‌نویسی R برای فراخوانی و اجرای کتابخانه استفاده شد. این کتابخانه ابزاری مناسب برای استفاده در تحقیقات علم‌سنجی بوده که امکان تحلیل داده‌های کتابشناختی را از پایگاه‌های استنادی Web of science/ Scopus/ Dimensions/ پایگاه‌های استنادی Lens.org/ PubMed/ Cochrane Library اما پس از تهیه اطلاعات تحقیق، نخست در محیط برنامه R Studio با اجرای کدهای زیر محیط بیبلیومتریکس نصب و اجرا شد.

1. install.packages ("bibliometrix")
2. library (bibliometrix)
3. biblioshiny

آن‌گاه، پس از مشخص نمودن پایگاه مورد نظر «Scopus» و فراخوانی اطلاعات مورد نظر در فرمت .ccv، اطلاعات مورد نظر در سه بخش، توصیفی، هم‌تألیفی و کلمات کلیدی و ترسیم نقشه تحول موضوعی مقالات مجله تحلیل شدند. همچنین، برای تحلیل اطلاعات تحقیق نیز از برنامه Vosviewer استفاده شد؛ اما برای بخش بررسی تحول موضوع مقالات مجله، نخست پر بسامدترین کلمه در عنوان مقالات مشخص گردید. سپس با توجه به این‌که نویسندگان عنوان مقالات را به صورت کلی و کلمات کلیدی را به صورت اختصاصی در مقالات بیان می‌کنند؛ لذا براساس کلمه عنوان مقاله و کلیدواژه‌گان پرتکرار، تحول موضوعی موضوع مقالات مشخص شدند.

## نتایج و بحث

### یافته‌های توصیفی اطلاعات تحقیق

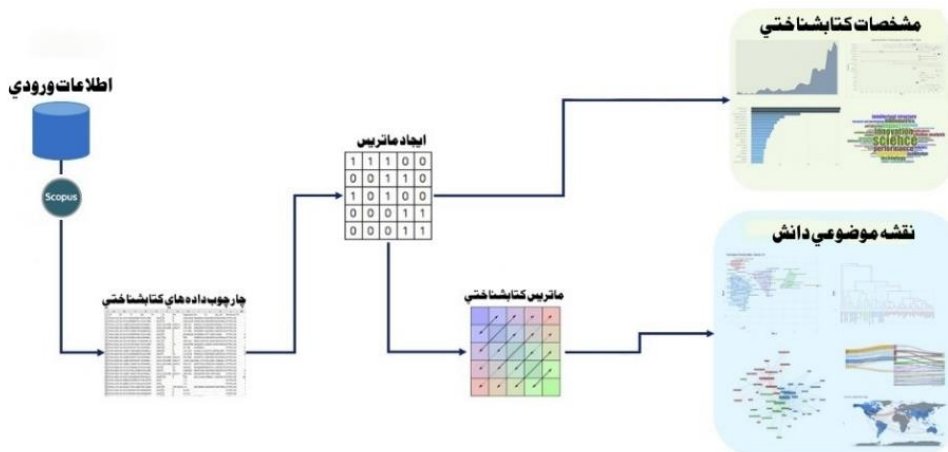
بررسی و مطالعه مقالات ارائه شده در مجلات، به‌عنوان بستر ارائه اطلاعات و دانش تخصصی در حوزه‌های گوناگون علمی، نقش مهمی در معرفی آخرین یافته‌های تحقیقات و جدیدترین تحقیقات انجام شده دارند. این بررسی ضرورت جهت‌گیری برای توسعه تحقیقات آینده نیز خواهد بود. در بخش اول تحقیق به بررسی یافته‌های توصیفی اطلاعات تحقیق پرداخته می‌شود.

در تحقیق دیگری نیز چانگ و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی سیستماتیک و تحلیل علم‌سنجی نقش‌ها، کاربردها و روندهای آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی (CMSE) در مجلات منتخب فناوری آموزشی از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰ پرداختند. آنان در نتایج خود به دو خوشه موضوعی یعنی ساخت دانش مبتنی بر نقشه مفهومی در یادگیری مشارکتی و طراحی یادگیری مبتنی بر نقشه مفهومی برای بهبود پیشرفت و انگیزه یادگیری دست یافتند. در سوی دیگر، زمینه‌های یادگیری برای آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی عمدتاً فعالیت‌های درون‌کلاسی است و با فعالیت‌های گفتگوی آنلاین دنبال می‌شود. علاوه بر آن، آنان مشخص کردند که تعداد برنامه‌های کاربردی در زمینه‌های یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال در حال افزایش است و از نظر کانون‌های پژوهشی، مطالعات بیشتری به بررسی عملکرد، نگرش، انگیزه و ادراک فراگیران پرداخته‌اند. این در حالی است که تأکید کمتری بر توسعه مهارت‌های یادگیرندگان، تفکر سطح بالاتر و همچنین شایستگی‌های همکاری و ارتباط وجود داشت. بر این اساس، چندین پیشنهاد برای تحقیقات آتی آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی به‌عنوان مرجعی برای محققان و سیاستگذاران ارائه شده است [۳۴].

به‌طور کلی، براساس آنچه که گذشت، مطالعاتی وجود دارند که به مرور سیستماتیک یا فراتحلیل تحقیقات در زمینه یادگیری فناورانه پرداخته‌اند. همه این مطالعات بیانگر این است که تحقیقات در زمینه یادگیری فناورانه در سال‌های اخیر افزایش یافته و یادگیری فناورانه یک زمینه مهم و در حال توسعه در بهبود عملکرد یادگیری است. اگرچه مطالعاتی در مورد یادگیری فناورانه وجود دارد؛ اما براساس جستجوی محققان پژوهش حاضر، مطالعه‌ای که با روش نگاشت علم‌سنجی انجام شده باشد که یادگیری فناورانه را در زمینه وسیع‌تری پوشش دهد و نقشه‌های توصیفی را برحسب متغیرهای مختلف نشان دهد، در سال‌های اخیر در داخل کشور انجام نشده است. بنابراین، بررسی فراداده‌های تحقیقاتی به‌صورت یک مطالعه علم‌سنجی با تجزیه و تحلیل حوزه یادگیری فناورانه در زمینه متغیرهایی مانند نویسندگان، دانشگاه‌ها و کشورها، منابع و مقالات هسته و همچنین کلمات کلیدی و روند تحول موضوعی مهم است؛ از این رو، در این پژوهش به موارد مذکور پرداخته شده است.

## روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ روش در کلیت شیوه فراتحلیل قرار دارد. در این روش، محقق با ثبت ویژگی‌ها و یافته‌های توده‌ای از تحقیقات در قالب مفاهیم کمی، آن‌ها را آماده استفاده از روش‌های نیرومند آماری می‌کند. اما در سوی دیگر به لحاظ هدف در زمره مطالعات کاربردی است که به روش تحقیقات علم‌سنجی و کتاب‌شناختی انجام می‌گیرد. در این تحقیق از روش‌های مطالعات کتابخانه‌ای به‌منظور مطالعه ادبیات نظری و جمع‌آوری اطلاعات تحقیق استفاده شده است. همچنین، تمام مقالات



شکل ۱: روش‌شناسی تحقیق  
Fig. 1: Research methodology

جدول ۱: مشخصات توصیفی مجله کامپیوتر و آموزش  
Table 1: Descriptive specifications of Computer & Education Journal

متوسط استناد Medium citation	مقالات Articles	شماره Number	سال Year	بهره‌وری Efficiency	نویسندگان Authors	مقالات Articles	فراوانی Frequency	معیار Indicator
7.3	277	8	2010	0.005	32	6	2597	تعداد مقالات Number of articles
7.3	229	8	2011	0.003	16	7	5928	تعداد نویسندگان مجله Number of journal authors
8.5	225	8	2012	0.002	10	8	129841	تعداد منابع مورد استفاده Number of resources used
7.9	287	10	2013	0.001	6	9	48.84	متوسط استناد مقاله Medium article citation
7.7	218	10	2014	0.001	5	10	6.9	متوسط استناد یک مقاله (سالانه) Average citation of an article (years)
8	235	12	2015	0.001	5	11	2.28	متوسط نویسندگان مقاله Average article authors
11.3	160	11	2016	0.001	4	12	2.5	متوسط شاخص همکاری Average collaboration index
10	147	12	2017	0.001	5	13	بهره‌وری Efficiency	نویسندگان Authors
11	212	12	2018	0.000	1	16	0.815	مقاله Article
10.9	198	15	2019	0.000	1	22	0.110	4829
14	227	17	2020	0.000	1	52	0.037	650
-	182	16	2021		مجموع Sum		0.016	220
-	2597	مجموع Sum	1	5928	181	0.008	49	94
-								4
-								5

است. در بخش دوم تحقیق به بررسی بیشترین تولیدات علمی کشورها و نویسندگان مجله پرداخته شد.

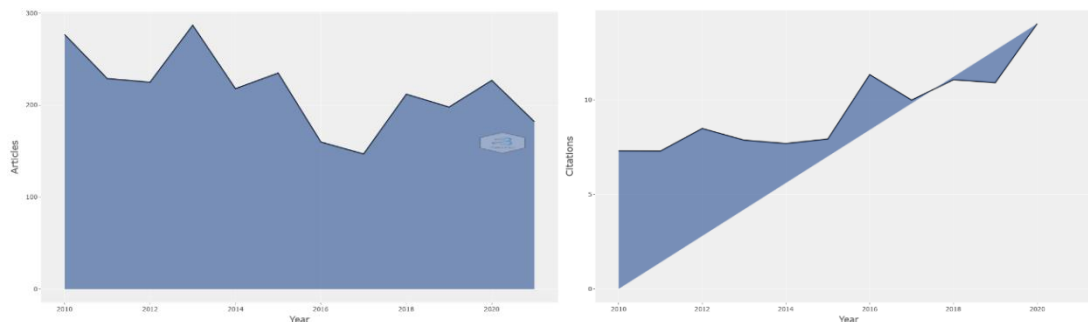
بیشترین تولیدات علمی در مجله کامپیوتر و آموزش برای کشورهای آمریکا، تایوان و اسپانیا بوده که این کشورها به دلیل حجم بیشتر تولیدات علمی، استنادات بیشتری نیز داشته‌اند. براساس جدیدترین تولیدات علمی نیز، کشور هند در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ جدیدترین مقالات علمی را در مجله مورد نظر داشته و در مقابل کشور چین با اینکه مقالات علمی بیشتری داشته است؛ ولی بیشترین مقالات این کشور مربوط به سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۱۹ بوده است. همچنین، از نویسندگان کشورمان نیز، ۱۶ مقاله در مجله کامپیوتر و آموزش وجود دارد که جایگاه ۳۱ را در تولیدات علمی و ۳۲ را در میان کشورهای پراستناد داشته است.

در مجله کامپیوتر و آموزش و در طی دوره مورد بررسی (۲۰۲۱-۲۰۱۰)، ۲۵۹۷ مقاله توسط ۵۹۲۸ نویسنده چاپ شده که بیشترین تعداد این مقالات در بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵ بوده است. اغلب مقالات، یک نویسنده داشتند و متوسط شاخص همکاری برای نویسندگان ۲/۵ بوده است.

مجله مورد نظر در حوزه فناوری‌های دیجیتال و آموزش، در زمره مهم‌ترین مجلات پراستناد قرار دارد. متوسط استناد مقالات آن نیز ۴۵ استناد برای هر یک از مقالات بوده است.

#### بررسی بیشترین تولیدات علمی در مجله

مقالات و تحقیقات انجام شده در یک موضوع خاص در هر کشوری، نخست بیانگر توجه و اهمیت یافتن آن موضوع در جامعه و در سوی دیگر مشخص‌کننده سرآمد بودن کشورها در دانش و موضوعی خاص



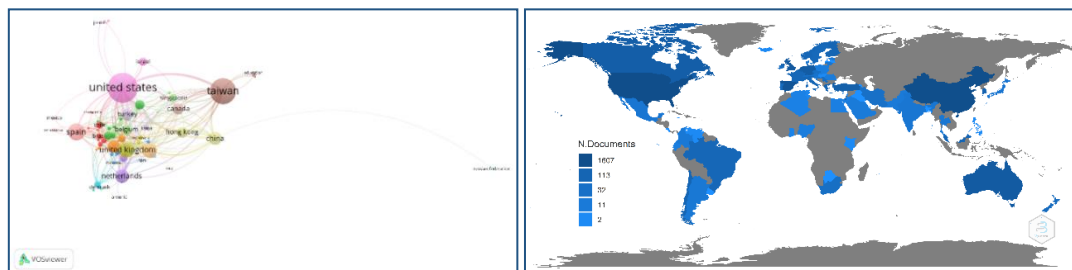
شکل ۲: تعداد مقالات مجله و تعداد استنادات در دوره مورد بررسی

Fig. 2: Number of journal articles and number of citations in the period under review

جدول ۲: رتبه‌بندی کشورها برحسب بیشترین تعداد مقالات، استنادات و جدیدترین مقالات علمی در مجله

Table 2: Ranking of countries according to the highest number of articles, citations and the latest scientific articles in the journal

مقالات	کشورها	رتبه	معیار	استنادات	کشورها	رتبه	معیار	مقالات	کشورها	رتبه	معیار
Articles	Countries	Rank	Indicator	Citation	Countries	Rank	Indicator	Articles	Countries	Rank	Indicator
10	هند India	1	جدیدترین تولیدات علمی The latest scientific productions	31085	آمریکا United States	1	بیشترین استنادها Most citations	609	آمریکا United states	1	بیشترین تولیدات علمی Most scientific productions
7	لوکزامبورگ Luxembourg	2		26187	تایوان Taiwan	2		465	تایوان Taiwan	2	
7	عربستان Saudi Arabia	3		11390	اسپانیا Spain	3		206	اسپانیا Spain	3	
10	دانمارک Denmark	4		9674	انگلستان United Kingdom	4		171	انگلستان United Kingdom	4	
124	چین China	5		6711	استرالیا Australia	5		158	استرالیا Australia	5	
-	-	-	-	677	ایران Iran	32	-	16	ایران Iran	31	-



شکل ۳: شبکه هم‌تألیفی نویسندگان مقالات در میان کشورها

Fig. 3: Co-authored network of article authors among countries

همچنین لیو (Liu)، ریچاردسون (Richardson) و زائو (Zhao)، از جمله نویسندگانی هستند که جدیدترین تولیدات علمی را در مجله کامپیوتر و آموزش داشته‌اند.

نویسندگان مقالات، براساس وابستگی سازمانی و دانشگاهی نیز بررسی شدند. در جدول (۴) این اطلاعات مشخص شده است.

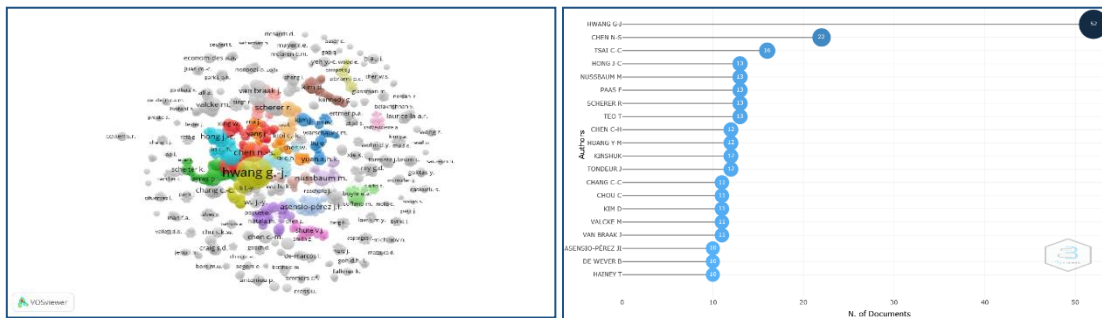
بیشترین تعداد مقالات علمی توسط مراکز دانشگاهی انجام شده که در این میان، دانشگاه ملی تایوان، گنت بلژیک و دانشگاه فنی نانیانگ سنگاپور بیشترین تولیدات علمی را داشته‌اند. در کشورمان نیز دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه تهران هرکدام به ترتیب با ۷ و ۲ مقاله بیشترین تعداد مقالات علمی را در مجله مورد نظر داشته‌اند.

در سوی دیگر ترسیم ساختار علمی و اجتماعی نویسندگان در یک حوزه علمی، اطلاعات ارزشمندی در زمینه جایگاه آن‌ها در بدنه علمی ارائه می‌کند. در مجله کامپیوتر و آموزش ۵۹۲۸ پژوهشگر به‌عنوان نویسندگان مقالات قرار دارند. هوانگ (Hwang)، چن (Chen) و تاسی (Tsai)، بیشترین تعداد مقالات علمی را داشته‌اند. این موضوع مشخص‌کننده نقش کلیدی و تأثیرگذاری مهم این نویسندگان، در مجله بوده است. در میان پراستنادترین نویسندگان نیز هوانگ (Hwang)، هاینی (Hainey) و کانلی (Connolly)، بیشترین استناد را داشته‌اند. این موضوع نیز مشخص‌کننده اهمیت و مورد توجه بودن تحقیقات آنان از سوی نویسندگان دیگر بوده است، جدول (۳).

جدول ۳: رتبه‌بندی نویسندگان برحسب بیشترین تعداد مقالات، استنادات و جدیدترین تولیدات علمی

Table 3: Ranking of authors by maximum number of articles, citations and latest scientific publications

مقالات	نویسنده	رتبه	معیار	استنادات	نویسنده	رتبه	معیار	مقالات	نویسنده	رتبه	معیار
Articles	Authors	Rank	Indicator	Citations	Authors	Rank	Indicator	Articles	Authors	Rank	Indicator
3	Liu, C	1	جدیدترین تولیدات علمی The latest scientific productions	4796	Hwang, GJ	1	بیشترین استنادها Most citations	52	Hwang, GJ	1	بیشترین تولیدات علمی Most scientific productions
3	Richardson, JC	2		2428	Hainey, T	2		18	Chen, NS	2	
4	Zhao, Y	3		2372	Connolly, TM	3		16	Tsai, CC	3	
2	Chen, H	4		2152	Boyle, EA	4		13	Hong, JC	4	
4	Li, S	5		1465	Tsai, CC	5		13	Nussbaum, M	5	



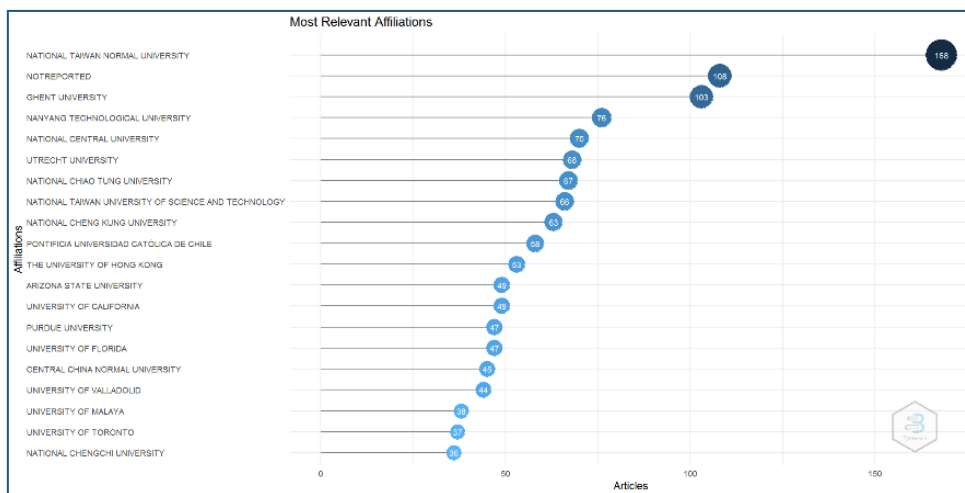
شکل ۴: نویسندگان مقالات در مجله

Fig. 4: Authors of journal articles

جدول ۴: بیشترین وابستگی سازمانی نویسندگان مقالات در مجله کامپیوتر و آموزش

Table 4: The highest organizational affiliation of authors of articles in the Journal of Computer & Education

رتبه	نام دانشگاه	تعداد مقالات	رتبه	نام دانشگاه	تعداد مقالات
Rank	University name	Number of articles	Rank	University name	Number of articles
1	دانشگاه ملی تایوان	168	6	دانشگاه اوترخت هلند	168
2	گزارش نشده	108	7	دانشگاه ملی چیائو تونگ چین	108
3	دانشگاه گنت بلژیک	103	8	دانشگاه ملی علوم و فن آوری تایوان	103
4	دانشگاه فنی نانیانگ سنگاپور	76	9	دانشگاه ملی چنگ کونگ	76
5	دانشگاه مرکزی ملی تایوان	70	10	دانشگاه کاتولیک شیلی	70



شکل ۵: وابستگی سازمانی نویسندگان مقالات

Fig. 5: Organizational affiliation of article authors

## بررسی مهم‌ترین مقالات پر استناد در مجله

تعداد استنادهای یک مقاله نشان‌دهنده اهمیت داشتن یک موضوع از سوی نویسندگان مقالات دیگر است. براساس بیشترین تعداد استنادهای انجام شده به مقالات مجله، ۱۰ مقاله به‌عنوان پر استنادترین مشخص شدند. «مرور سیستماتیک شواهد تجربی در مورد بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های جدی» به‌عنوان پر استنادترین مقاله قرار دارد. این تحقیق توسط کانولی و همکارانش در سال ۲۰۱۲ انجام شده است (جدول ۵). دو مقاله «وضعیت فعلی، فرصت‌ها و چالش‌های واقعیت افزوده در آموزش و پرورش» و «بازی وارسازی تجارب یادگیری: کاربردها و نتایج عملی» نیز به ترتیب رتبه دوم و سوم را در بین مقالات پر استناد مجله دارند. این امر، بیانگر این است که میزان استفاده از بازی‌های جدی و گیمیفیکیشن از موضوعات مورد علاقه نویسندگان در سال‌های اخیر بوده است و نیز نشان‌دهنده رشد و توسعه کاربرد این فناوری‌ها در حوزه یادگیری و آموزش می‌باشد.

در سوی دیگر، بیشترین منابع مورد استفاده در مقالات مجله، براساس بیشترین تکرار بررسی شدند. بیشترین منابع مورد استفاده برای مقالات بوده که مقاله «درک مفید بودن، سهولت استفاده و پذیرش فناوری اطلاعات توسط کاربران»، بیشترین تکرار را در میان منابع داشته است.

## بررسی موضوع مقالات در مجله

اما بخش پایانی تحقیق، ترسیم نقشه تحول موضوعی در میان مقالات مجله کامپیوتر و آموزش بود. برای این بررسی نخست، کلمه کلیدی که بیشترین تکرار را در عنوان مقاله داشت، مشخص شد (شکل ۶). کلمات یادگیری، دانش‌آموزان و برخط (آنلاین) پرتکرارترین کلمات در عنوان مقالات بوده‌اند. این امر، مشخص‌کننده موضوع خاص و مشترک

یادگیری در میان مقالات مجله مورد نظر بوده است.

اما برای کلمات کلیدی مقالات نیز، سه کلمه‌ای که برای سال‌های مورد نظر بیشترین تکرار را داشته‌اند، مشخص و پس از ترکیب آن‌ها با کلمه پرسامد در عنوان مقاله (یادگیری)، مفهوم کلیدی که بیانگر موضوع مشترکی بود تعیین شد.

یادگیری الکترونیکی نخستین مفهوم کلیدی مشخص شد. در این دوره، یادگیری همه‌جایی و یادگیری مسأله‌محور، مفهوم مشترکی برای یادگیری الکترونیکی دارد؛ اما دومین مفهوم کلیدی برای دوره دوم، بهبود روش‌های یادگیری است. در این دوره نیز یادگیری به‌عنوان یک موضوع خاص در تحقیقات مورد توجه قرار می‌گیرد؛ با این تفاوت که هدف آن‌ها بیشتر بررسی و مطالعه روش‌های یادگیری است. راهبردهای آموزش/ یادگیری؛ بهبود تدریس در کلاس درس و یادگیری مشارکتی/ همیارانه بیانگر موضوعاتی است که محققان بیشتر به دنبال مطالعه روش‌های یادگیری و کاربردهای آن‌ها در محیط‌های تعاملی و الکترونیکی هستند.

اما تحول مهم در موضوع مقالات در دوره سوم انجام می‌گیرد. پس از این دوره موضوع مقالات به دنبال توسعه رویکردهای یادگیری هستند. یادگیری سیار، آموزش عالی، یادگیری مادام‌العمر و افزایش انگیزه، همه بیانگر مفهوم توسعه رویکردهای یادگیری هستند. در دوره چهارم نیز که مهم‌ترین دوره تحول است، فناوری‌های دیجیتال به‌عنوان یک ابزار در یادگیری مورد توجه قرار می‌گیرد (این عبارت بیانگر این موضوع است که کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری در این دوره بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است). رسانه‌های اجتماعی، بازی‌ها، آموزش از راه دور و ... از مهم‌ترین مفاهیم مشترکی هستند که بیانگر کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری هستند.

جدول ۵: مقالات دارای بیشترین استناد در مجله کامپیوتر و آموزش

Table 5: The most cited articles in the Journal of Computer &amp; Education

رتبه Rank	عنوان مقاله Title Article	نویسندگان Authors	سال Year	استناد Cited
1	مرور سیستماتیک شواهد تجربی در مورد بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های جدی A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games	Connolly, TM*/ Boyle EA/ MacArthur, E/ Hailey, T/ Boyle, JM	2012	1377
2	وضعیت فعلی، فرصت‌ها و چالش‌های واقعیت افزوده در آموزش و پرورش Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education	Wu, HK/ Lee, SWY*/ Chang, HY/ Liang, JC	2013	872
3	بازی‌وارسازی تجربیات یادگیری: کاربردها و نتایج عملی Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes	Dominguez, A/ Saenz, De Navarrete J*/ De Marcos L/ Fernández Sanz L/ Pagés C/ Martínez Herráiz JJ	2013	798
4	تبیین و پیش‌بینی قصد مداوم کاربران برای یادگیری الکترونیکی: بسط مدل تأیید - انتظار Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning: An extension of the expectation-confirmation model	Lee MC*	2010	642
5	ارزیابی اثرات گیمیفیکیشن در کلاس درس: یک مطالعه طولی بر انگیزه درونی، مقایسه اجتماعی، رضایت، تلاش و عملکرد تحصیلی Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance	Hanus, MD*/ Fox J	2015	641
6	باورهای معلم و شیوه‌های ادغام فناوری: یک رابطه مهم Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship	Ertmer, PA*/ Ottenbreit, Leftwich AT/ Sadik, O/ Sendurur, E/ Sendurur, P	2012	621



رتبه Rank	عنوان مقاله Title Article	نویسندگان Authors	سال Year	استناد Cited
7	رابطه بین فراوانی استفاده از فیس‌بوک، مشارکت در فعالیت‌های فیس‌بوک و مشارکت دانش‌آموزان The relationship between frequency of facebook use, participation in facebook activities, and student engagement	Junco, R*	2012	596
8	اثربخشی آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان K-12 و آموزش عالی: یک فراتحلیل Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in k-12 and higher education: A meta-analysis	Merchant, Z*/ Goetz, ET/ Cifuentes, L/ Keeney Kennicutt, W/ Davis, TJ	2014	590
9	اثرات ادغام دستگاه‌های تلفن همراه با آموزش و یادگیری بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان: فراتحلیل و ترکیب تحقیق The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis	Sung, YT/ Chang, KE/ Liu, TC*	2016	579
10	استخراج داده‌های LMS برای توسعه «سیستم هشدار اولیه» برای مربیان: اثبات مفهوم Mining lms data to develop an "early warning system" for educators: A proof of concept	Macfadyen, LP*/ Dawson, S	2010	564

جدول 6: بیشترین منابع مورد استناد در مقالات مجله

Table 6: The most cited sources in journal articles

رتبه Rank	عنوان (مقاله/ کتاب) Title (Article / Book)	منبع Source	نویسنده/ نویسندگان Author / Authors	مجله/ انتشارات Journal / Publications	سال Year	تکرار Repeat
1	درک مفید بودن، سهولت استفاده و پذیرش فناوری اطلاعات توسط کاربران Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology	مقاله Article	Davis, F D	MIS Quarterly	1989	83
2	پذیرش کاربر از فناوری اطلاعات: به سوی نمای واحد User acceptance of information technology: Toward a unified view	مقاله Article	Venkatesh, V/ Morris, MG/ Davis, GB/ Davis, FD	MIS Quarterly	2003	47
3	مدل‌های معادلات ساختاری با متغیرهای غیرقابل مشاهده و خطای اندازه‌گیری Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error	مقاله Article	Fornell, C/ Larcker, DF	Marketing Research	1981	46
4	قدرت بازخورد The power of feedback	مقاله Article	Hattie, J/ Timperley, H	Review of Educational Research	2007	42
5	یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال در دبیرستان آموزش علوم کامپیوتری: تأثیر بر کارآمدی آموزشی و انگیزش دانش‌آموزان Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation	مقاله Article	Papastergiou, M	Computers & Education	2009	40
6	مشارکت مدرسه: پتانسیل مفهوم، وضعیت شواهد School engagement: Potential of the concept, state of the evidence	مقاله Article	Fredricks, JA/ Blumenfeld, PC/ & Paris, AH	Review of Educational Research	2004	36
7	نه راهکار برای کاهش بار شناختی در یادگیری چند رسانه‌ای Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning	مقاله Article	Mayer, RE/ Moreno, R	Educational Psychologist	2003	36
8	باورهای آموزشی معلم: مرز نهایی در تلاش ما برای یکپارچگی فناوری است؟ Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?	مقاله Article	Ertmer, PA	Educational Technology Research and Development	2005	33
9	تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده The theory of planned behavior	مقاله Article	Ajzen, I	Organizational behavior and human decision processes	1991	32
10	تمرکز بر ارزشیابی تکوینی Focus on formative feedback	مقاله Article	.SHUTE, V.J	Review of educational research	2008	32

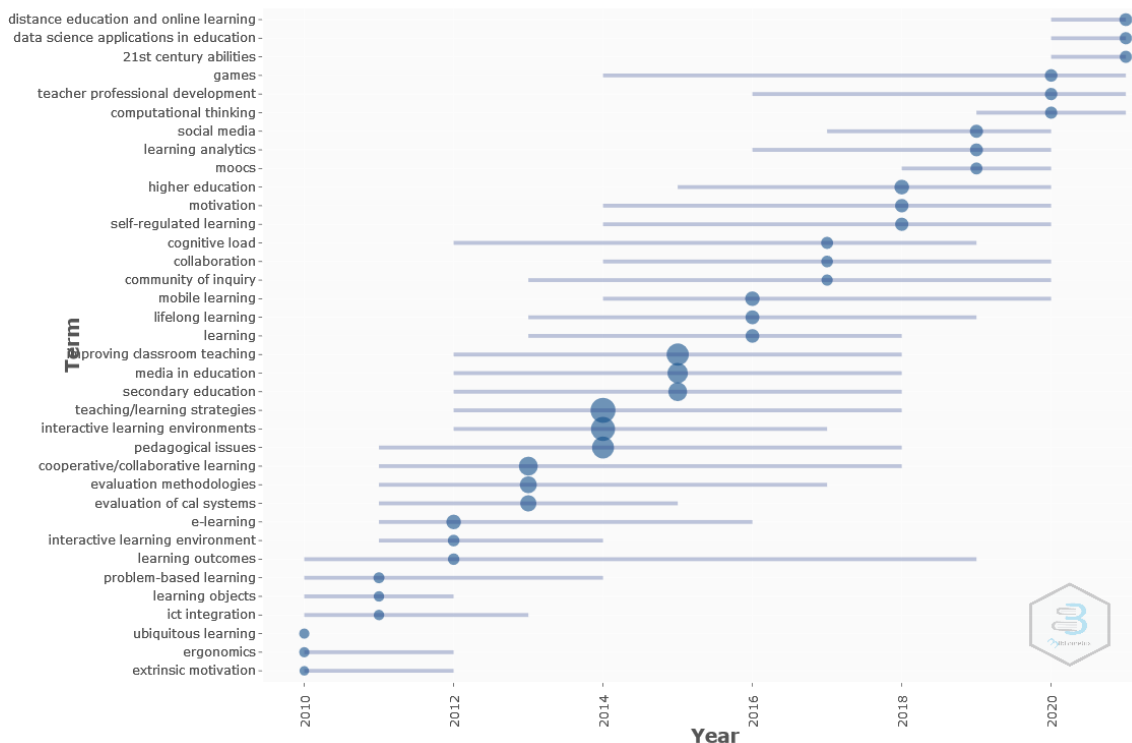


شکل ۶: بیشترین کلمه مشخص شده در عنوان مقالات  
 Fig. 6: Words most specified in the title of articles

جدول ۷: فراوانی بیشترین کلمات در عنوان مقالات

Table 7: Frequency of the words most used in the title of articles

فراوانی Frequency	کلمه Word	رتبه Rank	فراوانی Frequency	کلمه Word	رتبه Rank	فراوانی Frequency	کلمه Word	رتبه Rank		
182	Student	دانشجویان	11	209	Study	مطالعه	6	1144	Learning	یادگیری
149	Social	اجتماعی	12	187	Digital	دیجیتال	7	457	Students	دانش آموزان
145	Knowledge	دانش	13	187	Performance	عملکرد	8	310	Online	برخط / آنلاین
144	Virtual	مجازی	14	186	Technology	فن آوری	9	216	Effects	اثرات / تأثیرپذیری
140	Design	طراحی	15	184	Teachers	معلمان	10	209	Education	آموزش و پرورش



شکل ۷: مهم‌ترین کلمات کلیدی مشخص شده توسط نویسندگان  
 Fig. 7: The most important keywords identified by the authors

جدول ۸: کلمات کلیدی مهم مجله کامپیوتر و آموزش در دوره مورد بررسی ۲۰۲۱-۲۰۱۰

Table 8: Important keywords of Journal of Computer & Education in the course under study 2010-2021

مفهوم کلیدی Key concept	کلمه کلیدی(فراوانی) Keyword (frequency)	کلمه کلیدی(فراوانی) Keyword (frequency)	کلمه کلیدی(فراوانی) Keyword (frequency)	سال Year
کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری Application of digital technologies in learning	توانایی‌های قرن بیست و یکم (۱۹) 21 <sup>st</sup> century abilities(19)	کاربردهای علم داده در آموزش و پرورش (۲۰) Data science applications in education(20)	آموزش از راه دور و آموزش آنلاین (۲۰) Distance education and online learning(20)	2021
توسعه رویکردهای یادگیری Development of learning approaches	تفکر محاسباتی (۱۹) Computational thinking(19)	توسعه حرفه‌ای معلم (۲۱) Teacher professional development(21)	بازی‌ها (۲۴) Games(24)	2020
بهبود روش‌های یادگیری Improving learning methods	موک‌ها (۱۷) Moocs(17)	تجزیه و تحلیل یادگیری (۲۹) Learning analytics(29)	رسانه‌های اجتماعی (۳۲) Social media(32)	2019
یادگیری Learning	یادگیری خود تنظیم‌گر (۳۴) Self-regulated Learning(34)	انگیزه (۳۸) Motivation(38)	آموزش عالی (۶۲) Higher education(62)	2018
یادگیری Learning	اجتماعات (۱۰) Community Of Inquiry(10)	مشارکت (۱۴) Collaboration(14)	بار شناختی (۱۸) Cognitive load(18)	2017
یادگیری Learning	یادگیری (۴۲) Learning(42)	یادگیری مادام‌العمر (۴۲) Lifelong learning(42)	یادگیری سیار (موبایلی) (۵۹) Mobile learning(59)	2016
بهبود روش‌های یادگیری Improving learning methods	آموزش متوسطه (۱۹۳) Secondary Education(193)	رسانه در آموزش و پرورش (۲۶۱) Media in education(261)	بهبود تدریس در کلاس درس (۳۵۳) Improving classroom teaching(353)	2015
یادگیری Learning	مسائل تربیتی (۳۳۹) Pedagogical Issues(339)	محیط‌های یادگیری تعاملی (۴۶۵) Interactive Learning Environments(465)	راهبردهای آموزش / یادگیری (۵۲۳) Teaching/learning strategies(523)	2014
یادگیری Learning	ارزیابی سیستم‌های کال (۱۰۴) Evaluation of cal systems(104)	روش‌شناسی‌های ارزشیابی (۱۲۵) Evaluation methodologies(125)	یادگیری مشارکتی / همیارانه (۱۹۸) Cooperative/collaborative learning(198)	2013
یادگیری الکترونیکی E-learning	نتایج یادگیری (۱۲) Learning outcomes(12)	محیط یادگیری تعاملی (۱۳) Interactive learning environment(13)	آموزش الکترونیکی (۶۰) E-learning(60)	2012
یادگیری الکترونیکی E-learning	یکپارچه‌سازی ICT (۵) ICT Integration(5)	اهداف یادگیری (۵) Learning objects(5)	یادگیری مساله محور (۸) Problem-based learning(8)	2011
یادگیری الکترونیکی E-learning	انگیزش بیرونی (۳) Extrinsic motivation(3)	ارگونومی (۴) Ergonomics(4)	یادگیری همه‌جایی (۴) Ubiquitous learning(4)	2010



شکل ۸: تحول الگوی موضوع مقالات مجله

Fig. 8: Pattern shift in the subject of journal articles

### نتیجه‌گیری

نشان‌دهنده کیفیت بالا و تأثیر بالای انتشارات آن است. این یافته‌ها با نتایج گزارش شده توسط چن و همکاران [۵] که بر رشد معنادار انتشارات این مجله تأکید دارند و نیز با پژوهش گوکسو [۳۱] که این مجله را به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین مجلات در حوزه یادگیری فناورانه معرفی می‌کند، همسویی دارد.

تحلیل‌های این مقاله براساس ۲۵۹۷ مقاله منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش است که از پایگاه اطلاعاتی Scopus از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ جمع‌آوری شده است. تعداد مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش در دهه گذشته به ویژه در دوره ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵ افزایش یافته و تأثیر استناد مقالات به‌طور چشمگیری افزایش داشته است که

الکترونیکی، بهبود روش‌های یادگیری یا تدریس، توسعه رویکردهای آموزشی و کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری را نشان داد. در تأیید این یافته‌ها می‌توان به پژوهش‌های انجام شده توسط چن و همکاران [۵،۲۶،۲۷،۳۰]، گوکسو [۳۱] و چنگ و همکاران [۸]، اشاره کرد. یافته مشترک پژوهش حاضر و پژوهش‌های مذکور این است که همگی بر بهبود روش‌های یادگیری/تدریس، راهبردهای آموزشی/یادگیری، پداگوژی در یادگیری فناورانه، محیط‌های یادگیری تعاملی، یادگیری ترکیبی و از همه مهم‌تر کاربرد فناوری‌های دیجیتال در فرایند یاددهی - یادگیری از جمله یادگیری مبتنی بر بازی‌های دیجیتال، یادگیری بر خط اجتماعی، محیط یادگیری هوشمند، جوامع اجتماعی آنلاین، موبک و یادگیری موبایلی تأکید می‌کنند. در پایان، همسو با نتیجه‌گیری چن و همکاران [۵،۲۷]، مجله کامپیوتر و آموزش نیز نقش مهمی در زمینه یادگیری فناورانه ایفا کرده و در آینده نیز نقش پیشرو در این زمینه خواهد داشت.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشته و نظرات تمام نویسندگان در تمام بخش‌های مقاله مورد توجه قرار گرفته است.

### تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، تشکر و قدردانی داریم.

### تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده به‌طور کامل از اخلاق نشر از جمله سرقت ادبی، سوء رفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز نموده‌اند. همچنین، منافی تجاری در این راستا وجود ندارد و نویسندگان در قبال ارائه اثر خود وجهی دریافت ننموده‌اند. هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

### منابع و مأخذ

[1] Rodríguez Jiménez C, Sanz Prieto M, Alonso García S. Technology and higher education: A bibliometric analysis. *Educ Sci*. 2019; 9(3): 169.

[2] Martin S, Diaz G, Sancristobal E, Gil R, Castro M, Peire J. New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Comput Educ*. 2011; 57(3): 1893-906.

[3] Djeki E, Dégila J, Bondiombouy C, Alhassan MH. E-learning bibliometric analysis from 2015 to 2020. *J Comput Educ*. 2022; 1-28.

همچنین، تعداد زیادی از کشورها، مؤسسات و نویسندگان در این تحقیقات شرکت کرده‌اند و همکاری علمی رایج‌تر و محبوب‌تر شده است. یافته‌ها حاکی از آن است که کشورهای آمریکا، تایوان و اسپانیا بیشترین تولیدات علمی را داشته‌اند. با انجام تحلیل کیفی می‌توان دریافت که این کشورها بیشترین استنادها را نیز به خود اختصاص داده‌اند. این نتایج با یافته‌های جکی و همکاران [۲]، چن و همکاران [۷]، تیبانا و همکاران [۲۸] که کشورهای آمریکا، اسپانیا و تایوان را به‌عنوان کشورهای تأثیرگذار معرفی می‌کنند، همخوانی دارد.

از طرف دیگر، تجزیه و تحلیل این پژوهش نشان داد، سهم هوانگ، جی، از دانشگاه ملی تایوان با بیشترین تولیدات علمی و بالاترین استنادها بیشتر از سایرین است. علاوه بر این، مشارکت کشور تایوان بسیار زیاد است؛ چراکه چهار دانشگاه از ده دانشگاه پرکار (از جمله دانشگاه ملی تایوان، دانشگاه ملی مرکزی تایوان و دانشگاه علم و فناوری تایوان) و چندین نویسنده (از جمله هوانگ، چن و تاسی) بیشترین تولیدات علمی و تأثیرگذارترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند که نشان‌دهنده جایگاه قابل توجه تایوان در زمینه کامپیوتر و آموزش است. این نتایج با یافته‌های پژوهش چن و همکاران [۵] که به نتایج مشابهی دست یافتند، همسو است.

علاوه بر این، از نظر توزیع موضوعی نویسندگان پرکار و همچنین همکاری علمی بین آن‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که یکنواختی تمرکز بر موضوع و همچنین همکاری علمی بین نویسندگان یک مؤسسه و حتی یک کشور، در مقایسه با مؤسسات و کشورهای مختلف نسبتاً بالا است. به عبارت دیگر، براساس توزیع همکاری نویسندگان و کشورها می‌توان این موضوع را درک کرد که همکاری نویسندگان با نویسندگان دیگر از سایر کشورها و مؤسسات پایین بوده است. این یافته‌ها با نتایج چن و همکاران [۷]، همخوانی دارد. آن‌ها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که همکاری علمی بین یک کشور یا یک مؤسسه از همان کشور بسیار بالاست. همچنین، یافته‌های پژوهش جکی و همکاران [۳]، نیز نشان می‌دهد با وجود تعداد زیاد نویسندگان، همکاری بین محققانی که در حوزه یادگیری فناورانه کار می‌کنند، پایین است. آن‌ها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عمده همکاری‌ها در حوزه یادگیری فناورانه با کشورهای توسعه یافته مانند انگلستان، ایالات متحده آمریکا، اسپانیا، ایتالیا، آلمان، استرالیا، چین، هلند، فرانسه، کانادا، پرتغال و بلژیک است و مشارکت کشورهای در حال توسعه به ویژه کشورهای آفریقایی در حال حاضر پایین است.

اما مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش به‌طور متنوعی در موضوعات علمی مختلف توزیع شده‌اند و می‌توان به علاقه گسترده‌ای از دیدگاه‌های تحقیقاتی متنوع پی برد. ویژگی‌های موضوعی مقالات با تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی بررسی می‌شوند و ویژگی متمایز آن‌ها در درک خوشه‌های تحقیقاتی و چگونگی توسعه و تکامل آن‌ها مفید است. تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی برای مقالات مورد مطالعه، چهار تحول موضوعی برای تحقیقات مجله در موضوعاتی از جمله یادگیری

- based citation databases and Scopus]. *J Sci Technol Policy*. 2021; 3(10): 109–22. Persian.
- [19] KHalili, M; Rahmatpor, P; Barari, F; Hoseinzadeh T. [Study of scientific production of Guilan University of Medical Sciences in Scopus citation database with scientometric indicators]. *J Guilan Univ Med Sci*. 2017; 98(25): 9–16. Persian.
- [20] Gafari, S; Gareh beglo, V; Golizadeg, R; SHirvan M. [Evaluation of Iranian scientific outputs in the field of computer engineering in Web of Science website]. *J Sci*. 2021; 2(7): 99–114. Persian.
- [21] Mohammad Esmaeil, S; Riahi, A; Sohbatih F. [Quantitative and qualitative evaluation of Iranian journals in Scopus citation database during 2000-2012]. *Casp J Sci*. 2015; 1(1): 33–9. Persian.
- [22] Mosavi Chalak, A; Riahi, A; Zare A. [Quantitative and qualitative evaluation and positioning of indexed Iranian medical journals in Scopus database]. *J Heal Payvar*. 2019; 1(12): 11–24. Persian.
- [23] Zhang W, Qian W, Ho YS. A bibliometric analysis of research related to ocean circulation. *Scientometrics*. 2009; 80(2): 305–16.
- [24] Keykha A, Mohammadimehr M. [Systematic review of learning changes as technology grows]. *aja-nama*. 2020; 8(1): 60–74. Persian.
- [25] Batoli, Z; Fahimnia, F; Nagshineh, N; Mirhoseini F. [The Analysis and Review of the Literatures in the field of Gamification in e-Learning]. *J Educ Technol*. 2019; 13(3): 700–12. Persian.
- [26] Chen X, Zou D, Xie H, Wang FL. Smart learning environments: A bibliometric analysis. In: International Conference on Blended Learning. *Springer*; 2020. 353–64.
- [27] Chen X, Zou D, Xie H. Fifty years of British Journal of Educational Technology: A topic modeling based bibliometric perspective. *Br J Educ Technol*. 2020; 51(3): 692–708.
- [28] Tibaná-Herrera G, Fernández-Bajón MT, de Moya-Anegón F. Global analysis of the E-learning scientific domain: a declining category? *Scientometrics*. 2018; 114(2): 675–85.
- [29] Tibaná-Herrera G, Fernández-Bajón MT, De-Moya-Anegón F. Output, collaboration and impact of e-learning research: Bibliometric analysis and visualizations at the country and institutional level (Scopus 2003-2016). *El Prof la Inf*. 2018; 27(5): 1082–96.
- [30] Chen X, Zou D, Xie H, Wang FL. Past, present, and future of smart learning: a topic-based bibliometric analysis. *Int J Educ Technol High Educ*. 2021; 18(1): 1–29.
- [31] Goksu I. Bibliometric mapping of mobile learning. *Telemat Informatics*. 2021; 56: 101491.
- [4] Hsu YC, Ho HNJ, Tsai CC, Hwang GJ, Chu HC, Wang CY, et al. Research trends in technology-based learning from 2000 to 2009: A content analysis of publications in selected journals. *J Educ Technol Soc*. 2012; 15(2): 354–70.
- [5] Chen X, Yu G, Cheng G, Hao T. Research topics, author profiles, and collaboration networks in the top-ranked journal on educational technology over the past 40 years: a bibliometric analysis. *J Comput Educ*. 2019; 6(4): 563–85.
- [6] Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C. Collaboration and fuzzy-modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Comput Educ*. 2020; 144: 103698.
- [7] Chen CM, Li MC, Chen TC. A web-based collaborative reading annotation system with gamification mechanisms to improve reading performance. *Comput Educ*. 2020; 144: 103697.
- [8] Chang YW, Huang MH, Lin CW. Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*. 2014; 105(3): 2071–87.
- [9] Zawacki-Richter O, Latchem C. Exploring four decades of research in Computers & Education. *Comput Educ*. 2018; 122: 136–52.
- [10] Qiu JP, Dong K, Yu HQ. Comparative study on structure and correlation among author co-occurrence networks in bibliometrics. *Scientometrics*. 2014; 101(2): 1345–60.
- [11] Serenko A. Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline. *J Knowl Manag*. 2013; 17(5): 773–812.
- [12] Alian, M; Yari S. [A review of scientometric texts in Iran]. *J Libr Inf Sci*. 2013; 15(57): 185–215. Persian.
- [13] Leydesdorff L. The challenge of scientometrics: The development, measurement, and self-organization of scientific communications [Internet]. Universal-Publishers; 2001. 1–314.
- [14] Aistleitner M, Kapeller J, Steinerberger S. The power of scientometrics and the development of economics. *J Econ Issues*. 2018; 52(3): 816–34.
- [15] Hoseini, S. A; Gerami Rad, F; Zardini Zare T. [Analysis of audit research topics and trends in Web of Science database]. *J Financ Account Knowl*. 2019; 4(6): 25–46. Persian.
- [16] Babaei Dolat Abadi, F; Karzani, M; SHah Bodaghi A. [Evaluation of Evidence Levels of Iranian Scientific Nursing Publications Indexed in Scopus in 2011-2015]. *J Nurs Res*. 2019; 3(13): 63–9. Persian.
- [17] Mesgar Por Amiri, M; Nasire, T; Mehdizadeh P. [Analysis of thematic clusters and drawing a scientific map]. *J Mil Med*. 2020; 6(22): 663–9. Persian.
- [18] Seifi, KH; Fahimi Far, S; Norozi A. [A comparative study of scientific products of Sharif University of Technology in web-

آموزش عالی را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه شهید بهشتی دریافت نمودند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش عالی، مدیریت منابع انسانی، بهسازی منابع انسانی.

**Khorasani, A. Associate professor, Higher Education, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran**

✉ a-khorasani@sbu.ac.ir



**داوود معصومی** دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه یوله سوئد و دارای مدرک دکتری تکنولوژی آموزشی می‌باشند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تکنولوژی آموزشی، یادگیری الکترونیکی، برنامه درسی مجازی، طراحی محیطها و ابزارهای یادگیری فناورانه.

**Masuomi, D. Associate professor, Educational Technology, Gävle University, Sweden**

✉ Davoud.masoumi@hig.se



**زهرا فارسی** استاد تمام و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی آجا می‌باشند. ایشان مدرک دکترای تخصصی پرستاری (آموزش داخلی-جراحی) را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران دریافت نمودند. زمینه‌های تخصصی

ایشان عبارتند از: آموزش مجازی در علوم پزشکی، روش تحقیق کیفی، آموزش پرستاری.

**Farsi, Z. Professor, Medical-Surgical Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran**

✉ Zahrafarsi@gmail.com

[32] Song Y, Chen X, Hao T, Liu Z, Lan Z. Exploring two decades of research on classroom dialogue by using bibliometric analysis. *Comput Educ.* 2019; 137: 12–31.

[33] Goksu I, Ozkaya E, Gunduz A. The content analysis and bibliometric mapping of CALL journal. *Comput Assist Lang Learn.* 2020; 1–31.

[34] Chang CC, Hwang GJ, Tu YF. Roles, applications, and trends of concept map-supported learning: a systematic review and bibliometric analysis of publications from 1992 to 2020 in selected educational technology journals. *Interact Learn Environ.* 2022; 1–22.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**رقیه نورالهی فیض** دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات در آموزش عالی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید بهشتی است. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش مجازی، آموزش مجازی در آموزش عالی، بازی‌های جدی، بازی‌های آموزشی، طراحی نرم‌افزارهای آموزشی، سیستم‌های مدیریت یادگیری.

**Nourollahi Feyz, R. PhD Student, Serious Game, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran**

✉ R\_Noourollahi@sbu.ac.ir



**اباصلت خراسانی** دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی و عضو هیأت مؤسس و مدیره انجمن، رئیس انجمن آموزش و توسعه منابع انسانی ایران می‌باشند. ایشان مدرک دکتری آموزش عالی گرایش برنامه‌ریزی توسعه

**Citation (Vancouver):** Nourollahi Feyz R, Khorasani A, Masuomi D, Farsi Z. [Research Trends of Technological Learning: A Scientometric Study]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 139-154

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8699.2710>



#### 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

## Management and evaluation of the effect of electronic personal information on the knowledge and skills of students in Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences

A. H. Faraj Pahlu\*, A. Namdari

Department of information science and knowledge, Faculty information science and knowledge, University shahid Chamran university of Ahwaz y, Ahwaz, Iran

## ABSTRACT

Received: 08 July 2022  
Reviewed: 5 November 2022  
Revised: 01 December 2022  
Accepted: 27 December 2022

## KEYWORDS:

Personal Information  
Management  
Students of Ahvaz Jundishapur  
University of Medical Sciences  
Knowledge and Skills\* Corresponding author  
[Faraj Pahlu@scu.edu](mailto:Faraj.Pahlu@scu.edu)  
① (+98833) 4314891**Background and Objectives:** Personal information management is one of the most important issues in estimating information retrieval in an organization and among individuals. In this study, with personal information management activities, the amount of knowledge and skills of personal information management status was identified and its changes were examined in terms of age and educational level and the faculty of the place of study. The purpose of this study was to investigate the personal information management activities of students in the University of Medical Sciences and to assess the level of their knowledge and skills.**Methods:** This study was conducted on personal information management activities (7 activities of Jones model) and in the present study, a review and comparison among seven personal information management activities and two measures of knowledge and skills was presented. The research was conducted using survey method. Based on the purpose in the category of applied research and in terms of data collection and nature, it was descriptive-analytical. The statistical population included students of Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences in the academic year 2018-2019 Convenience sampling method was used to determine the statistical population. By determining the total number of students (1300 people) and using Krejcie-Morgan table, the approximate number of 297 students was determined. Data were collected using an adjacent questionnaire (2013). Pearson and Spearman correlation tests and SPSS 22 statistical software were used to analyze the data. Regarding the data set and content with three indicators of knowledge, skills and personal information management, a face-to-face questionnaire was distributed.**Findings:** Descriptive findings of the study showed that the mean values of knowledge, skills and a total of seven student activities were equal to 1.22, 2.55, 2.50, respectively, and at an undesirable and relatively undesirable level. Among these factors, there was a significant relationship between different faculties and degrees at the significance level of 0.05 and there was a significant relationship among students with different age groups. In this study, it was found that seven activities ultimately improved the performance of individuals in the proper management of information resources and selecting the information they needed. And their skills showed that although students had high knowledge and skills in personal information management, the level of their activities was declining.**Conclusion:** The results showed that the status of personal information management of students of Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences had a positive and significant effect on students' knowledge and skills. On the other hand, in this study, it was revealed that with the change of personal information management, the level of satisfaction and dissatisfaction of students and PIM variables and its items would change. Also, with the use of personal information management, information loss, information overflow, the presence of inappropriate information would reduce.NUMBER OF REFERENCES  
29NUMBER OF FIGURES  
0NUMBER OF TABLES  
7

## مقاله پژوهشی

## مدیریت و ارزیابی تأثیر اطلاعات الکترونیکی شخصی بر دانش و مهارت دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

عبدالحسین فرج پهلوی\*، آزاده نامداری

گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** مدیریت اطلاعات شخصی یکی از مهم‌ترین موضوعات در برآورد بازیابی اطلاعات در یک سازمان و در میان اشخاص می‌باشد. هدف این پژوهش تعیین میزان به‌کارگیری مدیریت اطلاعات شخصی و فعالیت‌های ۷ گانه آن است.

در این پژوهش با فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی میزان دانش و مهارت وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی شناسایی شد و تغییرات آن به لحاظ سن و مقطع تحصیلی و دانشکده محل تحصیل مورد بررسی قرار گرفت. هدف از انجام این پژوهش بررسی فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی و بررسی سنجش میزان دانش و مهارت دانشجویان است.

**روش‌ها:** بررسی این پژوهش بر فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی (۷ فعالیت مدل جونز joens) انجام شده است و در مطالعه حاضر یک بررسی و مقایسه بین هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی و دو سنجه دانش و مهارت ارائه شده است. پژوهش به روش پیمایشی انجام شد. براساس هدف در زمره تحقیقات کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها و ماهیت از نوع توصیفی و تحلیلی محسوب می‌شود. جامعه آماری شامل دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ است. برای تعیین جامعه آماری از روش نمونه‌گیری استفاده شد. با تعیین تعداد کل دانشجویان (۱۳۰۰ نفر) و با استفاده از جدول کرجسی-مورگان (korjse morgana)، تعداد تقریبی نمونه ۲۹۷ نفر تعیین شد. گردآوری اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه مجاور (۱۳۹۲) انجام شد و به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های همبستگی پیرسون و اسپیرمن (spearman & person) و نرم‌افزار آماری اس پی اس ۲۲ (spss) استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های توصیفی حاصل از پژوهش نشان داد میانگین‌های دانش، مهارت و مجموع هفت فعالیت دانشجویان به ترتیب برابر با ۱/۲۲، ۲/۰۵، ۲/۵۰ و در سطح نامطلوب و نسبتاً نامطلوب است. از میان این عوامل «مدیریت اطلاعات شخصی» در بین دانشکده‌های مختلف و مقطع تحصیلی با توجه به سطح معناداری ۰/۰۵، رابطه معناداری وجود دارد و میان دانشجویان با بازه‌های سنی مختلف رابطه معناداری وجود دارد. در این پژوهش بررسی شد که ۷ فعالیت در نهایت موجب ارتقای عملکرد اشخاص در مدیریت صحیح منابع اطلاعات و گزینش اطلاعات مورد نیازشان می‌شود. میانگین مدیریت اطلاعات شخصی در کل ۲/۵۰ نشانگر حد نسبتاً نامطلوب ۷ فعالیت است و مقایسه ۷ فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی با دانش و مهارت آنان نشان می‌دهد با وجود اینکه دانشجویان دانش و مهارت بالایی نسبت به مدیریت اطلاعات شخصی بیان کردند سطح فعالیت‌های آن‌ها در حد رو به پایینی است. فعالیت تدبیر و مفهوم‌سازی اطلاعات در سطح نسبتاً مطلوب ارزشیابی و ارزش‌گذاری با ۲/۴۳ و امنیت و مدیریت جریان اطلاعات با ۲/۳۶ در سطح نسبتاً نامطلوب است. همچنین فعالیت نگهداشت ۲/۴۰ و فعالیت سازماندهی اطلاعات با ۲/۷۵ در حد نسبتاً نامطلوب صورت می‌گیرد. ذخیره‌سازی با میانگین ۳ نیز در حد نسبتاً مطلوب است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش نشان می‌دهند که وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز براساس دانش و مهارت دانشجویان تأثیر مثبت و معنادار دارد. با توجه به تغییرات ایجاد شده در مدیریت فعالیت‌های اطلاعات شخصی می‌توان گفت تفاوت مقدار و میزان ایجاد شده در متغیرهای مدیریت اطلاعات شخصی را می‌توان مشاهده کرد. از طرفی در این پژوهش بررسی شد که با تغییر مدیریت اطلاعات شخصی میزان رضایتمندی و عدم رضایتمندی دانشجویان و متغیرهای PIM و گویه‌های آن تغییر کرده و همچنین با کاربرد مدیریت اطلاعات شخصی (personal information management)، هدر رفت اطلاعات، سرریز حجم اطلاعات و وجود اطلاعات نامناسب، کاهش می‌یابد که دلیل این امر این است که با تغییر مدیریت اطلاعات شخصی میزان سرعت در اجرای امور اطلاعاتی دانشجویان تغییر کرده و ارتقای سطح علمی و اطلاعاتی و در نهایت دانش مفید سودمندتری را موجب می‌شود. در نتیجه فرصتی جهت برنامه‌ریزی هدفمند جهت قشر در حال تحصیل دانشجو فراهم کرد. رابطه

تاریخ دریافت: ۱۷ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ دآوری: ۱۴ آبان ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱۰ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۶ دی ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

مدیریت اطلاعات شخصی  
دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی  
جندی شاپور اهواز  
دانش و مهارت

\* نویسنده مسئول

Farajpahlu@scu.edu

۰۸۳۳-۴۳۱۴۸۹۱

اطلاعاتی بین دانشجویان در میان جامعه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز دچار مشکل است و نشان‌دهنده نقاط ضعف و چالش‌هایی است که عمدتاً می‌تواند نشانگر وجود ارتباطات ضعیف میان دانشجویان باشد. میزان به‌کارگیری مدیریت اطلاعات شخصی توسط دانشجویان با وضعیت مطلوب فاصله دارد. دلایل اصلی این امر می‌تواند شامل نداشتن وقت کافی، فشارهای کاری و نبود آشنایی کافی با فعالیت‌های مورد نیاز برای مدیریت اطلاعات شخصی باشد.

## مقدمه

امروزه ارزش و اهمیت اطلاعات و نقش آن در زندگی جوامع بررسی پوشیده نیست. از سویی حجم اطلاعات در زمینه‌های مختلف به‌طور دائم رو به فزونی است و از طرف دیگر، تحت تأثیر فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، این اطلاعات به‌سرعت بین افراد و سازمان‌ها در گردش است و همین امر موجب می‌شود که نه تنها سازمان‌ها، بلکه اشخاص نیز هریک انبوهی از اطلاعات را به شکل‌های مختلف نزد خود ذخیره دارند. این ذخایر اطلاعاتی با افزایش روزافزون خود موجب شده‌اند که دارندگان آن‌ها در نگهداری اطلاعاتشان با مشکلات بسیاری روبرو شوند. آشفتگی در بایگانی و دشواری‌های بازیابی مطالب و اطلاعات موردعلاقه به هنگام نیاز، تنها مثال‌های کوچکی از این دشواری‌ها هستند. آنچه که می‌تواند این آشفتگی و دشواری در استفاده از اطلاعاتی را که نزد اشخاص است کاهش دهد، ساماندهی و مدیریت آن‌ها است. دانشگاه‌ها در چارچوب خصلت ذاتی خود، بیشتر عملکردهای خود را در جهت توجه به آموزش و پرورش و تعلیم و تعلم و تولید و گسترش اطلاعات صرف می‌کنند. دانشگاه سهم بزرگی از عملکردهای مرتبط با اطلاعات را برعهده دارد. چیزی که در این سیر اهمیت خاص دارد آگاهی و دانش آگاهانه است. بدیهی است که اطلاعات تولید و استفاده شده در آن در همین چارچوب بوده و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از چالش‌های مداوم نهادهای آموزشی مربوط به حجم فراوان اطلاعات و نحوه به‌کارگیری مؤثر این اطلاعات توسط دانشجویان است. دانشجویان تحصیلات تکمیلی به‌عنوان بخش مهمی از قشر تحصیل کرده جامعه نقشی مهم در به حرکت درآوردن چرخه‌های حیات اطلاعات دارند و تشخیص اطلاعات مناسب در زمان مناسب با افزایش حجم اطلاعات در رایانه‌های شخصی آنان رابا مشکل مواجه می‌سازد؛ بنابراین آن‌ها به‌طور مداوم و بالقوه با مسأله مدیریت اطلاعات شخصی درگیر هستند. با توجه به اهمیت موضوع مدیریت اطلاعات شخصی و تأثیر همه‌جانبه فناوری در آموزش و تحصیل دانشجویان، اطلاعات که مؤلفه مهم در مدیریت اطلاعات شخصی است در ابزارهای ذخیره‌سازی اطلاعات مانند (سی دی، دی‌وی‌دی) یا در رایانه‌های شخصی، فایل‌ها، پوشه‌ها، اطلاعات فشرده (زیپ کردن) نمایان می‌شود و نقشی که این ابزارها و اطلاعات موجود در آن‌ها در نحوه آموزش و تحصیل دانشجویان دارند و همچنین نیاز مبرم دانشجویان تحصیلات تکمیلی به فعالیت‌های اطلاعات شخصی و مدیریت کردن اطلاعات جهت دسترسی سریع و استفاده مناسب در زمان مناسب امری مهم است. باید به بررسی وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی در این دانشگاه پرداخت تا خلأها نمایان شود و مشکلات مشخص شود. توفیق هردانشگاه به‌عنوان یک‌نهاد فراگیر

آموزشی، به مقدار زیادی به اثربخشی و کارایی دانشجویان آن دانشگاه مربوط است؛ زیرا وجود دانشجویان در دانشگاه‌ها باعث می‌شود تا فرایند و چرخه انتقال اطلاعات شکل بگیرد که در اثر آن به‌واسطه مبادله اطلاعات و تجارب اشخاص این نهاد روند رشدی روبه‌جلو داشته باشد. انتظار می‌رود که مدیریت الکترونیکی اطلاعات شخصی دانشجویان، درنهایت به مدیریت اطلاعات سازمانی دانشگاه و بهره‌وری جمعی منتهی شود که نقش به‌سزایی در ارتقای آن نیز خواهد داشت.

در دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز وضعیت مدیریت اطلاعات از جمله فاکتورهایی است که با دارا بودن آن در گسترش و ترویج علمی این دانشگاه پایداری بیشتری را می‌توان ایجاد کرد؛ زیرا اطلاعات شخصی دانشجویان روی دانش و مهارت آنان تأثیر مستقیم دارد و چنان‌چه این رابطه به‌خوبی برقرار باشد؛ دانشجویان آگاه و ماهری تربیت خواهند شد که عملکرد آنان در رشد و اعتلای خود دانشگاه جلوه‌گر خواهد شد. بنابراین می‌توان این انتظار را داشت، که توفیق در مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان دانشگاه جندی شاپور اهواز هم به توفیق در اجرای مدیریت اطلاعات در این دانشگاه و هم به رشد علمی آن منجر خواهد شود و می‌تواند به رفع شکاف میان نیازمندی به اطلاعات و موجودیت اطلاعات (خود اطلاعات) که به دلیل حجم مجموعه‌های اطلاعاتی است، در این دانشگاه کمک کند. بنابراین، چنان‌چه مدیریت اطلاعات شخصی در میان دانشجویان دانشگاه به‌خوبی صورت گیرد؛ می‌توان انتظار داشت که دانشگاه نیز از پرتو آن در راستای رشد و ارتقای خویش بهره‌مند شود. لیکن شواهد موجود نشان می‌دهد که در حال حاضر وضعیت و چندانچون اطلاعات و مدیریت اطلاعات شخصی در بین دانشجویان این دانشگاه روشن نیست. مطالعات دیگری که در سایر دانشگاه‌ها انجام گرفته است نیز نشانگر وضعیت نه‌چندان مطلوب مدیریت اطلاعات شخصی اشخاص در بعضی از مؤلفه‌های مورد بررسی آن است. در حال حاضر مسأله اصلی در این رابطه پی بردن به وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان است. این امر باید در دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز روشن و واضح شود تا به دنبال آن بتوان موضوع مدیریت اطلاعات شخصی را در داخل خود دانشگاه و سازمان آن دنبال کرد. با توجه به اهمیت موضوع مدیریت اطلاعات شخصی و تأثیر همه‌جانبه اطلاعات در آموزش و تحصیل دانشجویان و به وجود آمدن محمل‌های ذخیره اطلاعات و کاربرد و نقش این محمل‌ها در نحوه آموزش و تحصیل دانشجویان و نیاز مبرم دانشجویان به این محمل‌های اطلاعاتی و مدیریت کردن اطلاعات در این محمل‌ها جهت دسترسی و به‌کارگیری نیز می‌تواند مزید بر علت بررسی باشد. همچنین دانشجویان برای این‌که بتوانند از مجموعه اطلاعات شخصی خود به

سیر و روند روان و کاملی نداشته باشد؛ تبعات چشمگیری را از نظر نحوه سازمان دادن اطلاعات خواهد داشت و در نهایت ارتقا و رشد اطلاعات با لطمه و آسیب مواجه خواهد شد.

#### پیشینه پژوهش

با گذشت زمان و گسترش فضای شخصی اطلاعات که ناشی از افزایش تعداد قالب‌ها و محمل‌های ذخیره اطلاعات بود، شرایطی به وجود آمد که دیگر بدون استفاده از فناوری‌های طراحی شده مانند فایل‌های موجود در حافظه رایانه شخصی کاربر، تبلیغات وی، آگهی تلویزیونی، ایمیل، وب‌سایت‌های شخصی، بوک‌مارک‌ها (Bookmark)، موتورهای جستجو، پوشه‌ها (folders) و تقویم‌ها جهت تسهیل مدیریت بر فضای شخصی اطلاعات امکان مدیریت دقیق و کارآمد فضای شخصی اطلاعات میسر نبود و با نگاهی گذرا به تحولات در حوزه فناوری می‌توان گفت که دامنه این نوع فضای شخصی اطلاعات بسیار گسترش یافت. از این رو حوزه پژوهشی «مدیریت اطلاعات شخصی» به وجود آمد [۱]. باید ذکر کرد حوزه پژوهشی مدیریت اطلاعات شخصی با استفاده از مفاهیم و نظریه‌های حوزه‌های پژوهشی مختلفی مثل بازیابی، مدیریت پایگاه داده، علم اطلاعات، تعامل انسان و رایانه، روانشناسی شناختی و هوش مصنوعی جهت پاسخ‌گویی به نیازهای اطلاعاتی به وجود آمد و عمدتاً علل سه‌گانه افزایش بیش‌از‌حد تولید اطلاعات علمی (انفجار اطلاعات)، ظهور اینترنت، طراحی نرم‌افزارها در قرن ۲۰ منجر به وجود آن شد. از سوی دیگر تولید و افزایش بیش‌از‌حد اطلاعات از یک سو، محدودیت‌های شناختی از سوی دیگر، و نیز ظهور وب جهان‌گستر موجب بروز چالشی تحت عنوان سرریز اطلاعاتی (Information spillage) شده است که همگی این‌ها زمینه‌های پژوهشی فراوانی را برای چاره‌جویی به منظور کنترل و مدیریت اطلاعات شخصی فراهم می‌آورد.

از جمله افرادی است که به ساختار بندی و تعریف مدیریت اطلاعات شخصی پرداخته است و در مقایسه با سه فرایند ورود، ذخیره و بازیابی اطلاعات که در دیدگاه سنتی وجود دارد دیدگاهی را مطرح می‌کند که مسأله مدیریت اطلاعات شخصی را به‌طور عمیق و پیچیده‌تری مورد بررسی قرار می‌دهد [۲] همان‌طور که در پژوهش خود بیان می‌کند فعالیت‌هایی که در فرایند مدیریت اطلاعات شخصی جونز وجود دارند برای رفع شکاف دائمی میان نیاز به اطلاعات و خود اطلاعات در تلاشند به‌نحوی که اطلاعات همواره به‌سوی نیاز اطلاعاتی حرکت می‌کند [۳].

در رابطه با مدیریت اطلاعات شخصی افراد، فرایند مدیریت اطلاعات شخصی را در هفت دسته ارائه کرده است که شامل فعالیت‌های «یافتن اطلاعات»، «ذخیره‌سازی»، «سازمان‌دهی اطلاعات»، «نگهداشت اطلاعات»، «امنیت اطلاعات»، «ارزش‌یابی و ارزش‌گذاری اطلاعات» و «تدبیر و مفهوم‌سازی اطلاعات» هستند. مدل جونز دسته‌بندی جامعی از فعالیت‌های مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی را در هریک از مراحل مدیریت اطلاعات شخصی در نظر گرفته است و جامعیت بیشتری نسبت به بقیه مدل‌ها دارد [۴]. بنابراین در پژوهش حاضر سعی بر این

نحوی مطلوب بهینه و کارا استفاده کنند نیازمند به‌کارگیری و رعایت یک‌رشته فعالیت‌ها به نام فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی هستند و با استفاده از این فعالیت‌ها می‌توان فراهم‌آوری سازماندهی و استفاده از اطلاعات را به نحو مطلوب انجام داد. در صورتی که دانشجویان با فعالیت‌ها و عناصر مدیریت اطلاعات شخصی آشنا نباشند و نتوانند به‌طور مناسب از آن‌ها در مجموعه اطلاعات شخصی خود استفاده کنند، موجب عدم دسترسی درست و به‌موقع به اطلاعات و گم‌شدن اطلاعات با ارزش و به دنبال اتلاف وقت، انرژی و هزینه می‌شود. مدیریت درست اطلاعات، دسترسی با سرعت و با سهولت به اطلاعات، مدیریت مسائل آموزشی و پژوهشی، بهبود سواد اطلاعاتی، کاهش سردرگمی و جلوگیری از گم‌شدن اطلاعات ارزشمند و ارتقای کارایی، ارتقای موفقیت آموزشی و به‌کارگیری درست و بهینه از اطلاعات شخصی در راستای تحقق اهداف دانشجویان خواهد بود.

نکته دیگر این است که چون اطلاعات مفهوم و قالب‌های بسیار گسترده‌ای دارد که بعضی از جنبه‌های آن به‌آسانی قابل دسترسی و کنترل نیست و پرداختن به آن به زمان و هزینه بسیار زیادی نیاز دارد؛ لذا در این پژوهش صرفاً به اطلاعات الکترونیکی پرداخته خواهد شد که قابلیت دسترسی و کنترل آسان‌تری دارند. از این رو، این پژوهش درصدد یافتن پاسخ برای این سؤال است که مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی روی دانش و مهارت چه تأثیری دارد و آیا حفظ و نگهداری اطلاعات الکترونیکی می‌تواند نقش میانجی را در این تأثیرگذاری داشته باشد؟ با توجه به اهمیت موضوع مدیریت اطلاعات شخصی و تأثیر همه‌جانبه فناوری در آموزش و تحصیل دانشجویان، استفاده از ابزارهای ذخیره اطلاعات و کاربرد فایل‌ها، خوشه‌بندی اطلاعات، خلاصه‌سازی و فشرده‌سازی اطلاعات و مدیریت اطلاعات شخصی از طریق هفت فعالیت معطوف به خودش می‌تواند چگونگی استفاده مطلوب از اطلاعات و دسترسی به‌موقع و گم‌شدن اطلاعات را موجب شود و دانشجویان نیز به‌عنوان پژوهشگرانی که جهت انجام پژوهش‌هایشان به حدی از دانش و مهارت در میان حجم انبوه اطلاعات، جهت رفع و تشخیص نیاز اطلاعاتی از طریق ساماندهی فعالیت‌هایشان در شاخص‌های مدیریت اطلاعات شخصی نیازمند خواهند بود، دسترسی آسانتری خواهند داشت. در پژوهش حاضر رابطه بین مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان و متغیرهای دانش و مهارت با تأکید بر اطلاعات الکترونیکی بررسی خواهد شد تا وجود رابطه در دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور بررسی شود. بدیهی است در صورت پی بردن به وجود مشکل و ضعف، این پژوهش با ارائه پیشنهادهایی به بهبود مدیریت اطلاعات شخصی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز کمک خواهد کرد.

بنابر موارد گفته‌شده مسأله پژوهش حاضر این است که چگونه مدیریت اطلاعات شخصی قادر است سهم نظری و روش‌شناسی خود را با توجه به متفاوت بودن تولید اطلاعات در حوزه علوم پزشکی در مقایسه با سایر علوم، در جامعه دانشجویان علوم پزشکی اعمال کند. چون اگر نحوه به‌کارگیری مدیریت اطلاعات شخصی در میان دانشجویان علوم پزشکی

به روزرسانی اطلاعات مشکلات را گزارش کردند؛ اما دارای مهارت‌های بالاتر از حد متوسط در جستجوی اطلاعات و نگهداری بودند [۱۴]. در یک مؤسسه آموزش عالی کویت به بررسی عملکرد دانش‌پژوهان در گروه آموزش و علوم بهداشتی پرداخت. یافته‌ها حاکی از آن بود که پژوهشگران مرتبط با پژوهش هستند. مجموعه اطلاعات شخصی با اطلاعات جدید در طول تحقیق تکمیل شد [۱۵] بنابراین مجموعه‌ها عظیم، متنوع، ترکیبی و تکه‌تکه بودند. عوامل کلیدی حاصل در این مشکلات فشارهای پژوهشی، زمان محدود، کیفیت فضای موجود و کمبود فناوری بود.

شیوه‌های PIM معلمان مدرسه را مورد مطالعه قرارداد. نتایج نشان داد که معلمان شرکت‌کننده از منابع مختلف اطلاعاتی (مانند کتابخانه‌های دیجیتال و مدرسه) آگاه بودند؛ اما از آن‌ها استفاده نکردند. اطلاعات براساس حروف الفبا موضوعی مدیریت می‌شد. استاندارد آموزشی معلمان این بود که اطلاعات را به روش‌های مختلف ذخیره می‌کردند (به‌عنوان مثال، ذخیره‌سازی فیزیکی در کابینت، کمد و قفسه). آن‌ها همچنین از فضای ذخیره‌سازی کامپیوتر دیجیتال، درایوهای گروهی مدرسه، و نشانک‌های نویسندگان استفاده کردند. همچنین پدیده «میراث اطلاعات» را کشف کردند که معلمان اطلاعات را از پیشینیان خود گرفته و هنگام اجرای PIM از آن استفاده می‌کردند. بسیاری از شرکت‌ها انواع خدمات مبتنی بر اینترنت را ارائه می‌دهند (به‌عنوان مثال، جیمیل، یاهو، هات‌میل و گوگل و نیز برنامه‌های آفیس آنلاین، فیس‌بوک و مای‌اسپیس). بسیاری از این خدمات شامل توابعی هستند که فضای ذخیره‌سازی برای کاربران برای مدیریت اطلاعات شخصی را فراهم می‌کنند [۱۱].

مطالعه مشابهی توسط [۱۶ و ۱۷] انجام شد. یافته‌های آن‌ها نشان داد که دانش‌آموزان خلاقیت و تنوع را در استفاده از منابع و سایر وسایل مورد استفاده برای حمایت از کار آکادمیکشان به‌صورت خودکار و دستی از خود نشان دادند. این نتایج بینش‌هایی را ارائه کرد که هم به PIM و هم به برنامه‌ریزی کلی و شیوه‌های مدیریتی ترجیح داده شده است.

ایمیل را به‌عنوان یک ابزار PIM رایج مورد مطالعه قرارداد. شرکت‌کنندگان گزارش کردند که از خود آدرس استفاده می‌کنند (ایمیل‌ها (به‌عنوان مثال، self-Es) برای پشتیبانی از مدیریت اطلاعات). بیشتر self-Eها برای ذخیره لیست وظایف استفاده می‌شدند. محققان دریافتند URLها، تصاویر، نقل‌قول‌ها، مسیرهای سفر و شماره تلفن به دلیل استفاده از ابر داده (به‌عنوان مثال، پرچم گذاری محتوا)، که جستجو را تسهیل می‌کرد، طول عمر بیشتری داشتند [۱۸].

به بررسی استفاده از اطلاعات شخصی تلفن همراه (لیست مخاطبین آن‌ها) (PIMA) پرداخت. نتایج نمونه اولیه نشان داد که PIMA سهولت استفاده و کارایی در دستگاه‌های تلفن همراه بهبود یافته است و پیشنهاد کرد که برای بهبود PIM تلفن همراه از طریق یک رابط زبان طبیعی، بایستی یکپارچه‌سازی برنامه طراحی شده پشتیبانی شود که توانایی غلبه بر محدودیت‌های فیزیکی را دارد [۱۹].

است تا با الگوگیری وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دانشگاه جندی‌شاپور با فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی مورد بررسی قرارگیرد و مهم‌ترین فعالیت‌های معطوف به هر یک از شاخص‌های مدل را مشخص کند و بدانیم مشخص شود مدل جونز تا چه حد در دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز کارایی دارد و عملکرد مدیریت اطلاعات شخصی و میزان آشنایی دانشجویان با مسأله مدیریت اطلاعات شخصی و همچنین سطح دانش و مهارت دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز را مورد بررسی و ارزیابی قرار دهد. مجموعه مهارت‌های قابل‌بررسی در این پژوهش از مدل مدیریت اطلاعات شخصی جونز اقتباس شده است [۵] و تمامی موارد گفته‌شده گواهی بر مسأله موجود در انجام چنین پژوهشی است.

مدیریت اطلاعات شخصی عبارت است از مجموعه‌ای از رویه‌ها و فعالیت‌ها که افراد برای فراهم‌آوری، سازمان‌دهی، حفظ، بازیابی و استفاده از فقره‌های اطلاعاتی مختلفی که همه‌روزه برای انجام وظایف مختلف کاری و غیرکاری در نقش‌های گوناگون انجام می‌دهند [۶]. ویژگی ذاتی و طبیعی بشر گردآوری و اندوخته کردن است. افراد آنچه را که در محیط اطرافشان اعم از چاپی یا دیجیتالی موجود دارند انباشته می‌سازند. بعضی از این اشیا را اختیاری گردآوری می‌کنند و دسته دیگری را در معرض گردآوری آن قرار می‌گیرند. حال برای این‌که بتوان از میان حجم انبوه اطلاعاتی که به‌صورت اختیاری و یا غیراختیاری انباشته‌شده به اطلاعات مفید و مناسب در زمان مناسب دست‌یافت؛ نیازمند به مدیریت اطلاعات است. کاربران فضاهای اطلاعاتی پیچیده امروزی با چالشی تحت عنوان سرریز اطلاعاتی دست‌وپنجه نرم می‌کنند. این فضاها به علت فراوانی و کیفیت کم اطلاعات آن‌ها دچار آلودگی می‌شوند و در راستای بی‌نظمی پیش می‌روند و کاربران آن‌ها با توجه به نبود ساختار یکپارچه از داشتن دید کلی نسبت به آن محروم می‌شوند که این امر منجر به فراموشی اطلاعات می‌شود. یکی از علل نیاز به مدیریت اطلاعات شخصی سرریز اطلاعاتی است که در بیشتر مواقع منجر به آلودگی اطلاعات می‌شود. با استفاده از مدیریت مطلوب اطلاعات و نگهداری و سازمان‌دهی مناسب آن‌ها برای بازیابی اطلاعات این مشکلات قابل‌حل خواهد بود [۵].

نیز در پژوهش‌های خود مدیریت اطلاعات شخصی را بر روی گروه‌هایی از دانشجویان بررسی کرده‌اند [۷، ۹، ۱۰].

فعالیت‌های PIM انجام‌شده توسط اعضای هیأت‌علمی را در سه دانشگاه در ایران با تمرکز بر چهار جنبه یعنی (اکتساب، نگهداری، سازمان‌دهی و بازیابی) مورد مطالعه قراردادند. یافته‌ها نشان داد که ۷۵ درصد از شرکت‌کنندگان از ابزارهای PIM استفاده می‌کردند و بیشتر رایانه‌های رومیزی را ترجیح می‌دادند [۱۲].

نگرش‌ها را در مورد PIM در میان محققان پژوهشی دانشکده‌های علوم کاربردی در دانشگاه کرا لا بررسی کردند. پاسخ‌دهندگان هنگام



دانشگاه نیز از پرتوی آن در راستای رشد و ارتقای خویش بهره‌مند شود. لیکن شواهد موجود نشان می‌دهد که در حال حاضر وضعیت و چندوچون اطلاعات و مدیریت اطلاعات شخصی در بین دانشجویان این دانشگاه روشن نیست. مطالعات دیگری که در سایر دانشگاه‌ها انجام گرفته است نیز نشانگر وضعیت نه‌چندان مطلوب مدیریت اطلاعات شخصی اشخاص در بعضی از مؤلفه‌های موردبررسی آن است.

از این‌رو، این پژوهش درصدد یافتن پاسخ برای این سؤال است که مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی روی دانش و مهارت چه تأثیری دارد و آیا حفظ و نگهداری اطلاعات الکترونیکی می‌تواند نقش میانجی را در این تأثیرگذاری داشته باشد؟

با جمع‌بندی موارد ذکرشده این پژوهش با واکاوی و کاربست این چالش‌ها و بررسی آن‌ها تلاش داشت تا باری‌رسان در جهت بررسی چالش‌های وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی در دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپوراهواز باشد تا ضمن تأکید بر اطلاعات الکترونیکی و سنجش میزان دانش و مهارت دانشجویان تحصیلات تکمیلی این دانشگاه قادر به مطرح کردن جایگاه ویژه اطلاعات در تولید دانش باشد.

طی پژوهشی به ابداع یک برنامه کاربردی برای مدیریت اطلاعات و ایمیل پرداخت و مدیریت اطلاعات شخصی را سفارش و چینش اطلاعات از طریق طبقه‌بندی، قرار دادن و آرایش به شیوه‌ای خاص که باعث بازیابی آسان‌تر اطلاعات در هنگام نیازشود و نتایج پژوهش بازیابی اطلاعات را به‌عنوان هدف نهایی این فرایند معرفی کرد [۲۱].

طی پژوهشی چگونگی استفاده از بوک‌مارک‌ها را در فضای شخصی وب موردبررسی قرار داده، طبق نتایج به‌دست آمده، این محیط‌ها به علت فراوانی و کیفیت پایین اطلاعات دچار آلودگی شده و کاربر با توجه به عدم وجود ساختار یکپارچه از داشتن احاطه و دید کلی محروم که منجر به فراموشی اطلاعات شده که با مدیریت اطلاعات شخصی رفع شده، با ایجاد آرشیو کوچکی از اطلاعات از سرریز اطلاعات جلوگیری و با گزینش اقلام اطلاعاتی و انتخاب منابع از آلودگی جلوگیری و با نگهداری و سازمان‌دهی کاهش یافته و ماهیت غیر مجتمع اطلاعات موجب پراکندگی اطلاعات و سردرگمی کاربر می‌شود [۲۲].

در پژوهشی به تعیین مدیریت اطلاعات شخصی در دسک‌تاپ رایانه پرداختند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که ۴ وظیفه اصلی کاربر در هنگام سازمان‌دهی شامل جابه‌جایی اطلاعات، دسته‌بندی اطلاعات، بایگانی اطلاعات و بازیابی اطلاعات خواهد بود [۲۳].

در پژوهشی مدیریت اطلاعات شخصی نامه‌های الکترونیکی را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها مدیریت اطلاعات شخصی را جنبه‌ای بنیادی از فعالیت‌های روزانه مبتنی بر کامپیوتر عنوان می‌کنند که توسط میلیون‌ها کاربر در دفعات مختلف زمانی تکرار می‌شود. نتایج حاصل از این پژوهش موجب توجه جدی به مسأله چگونگی مدیریت اطلاعات شخصی کاربران شد [۲۴].

در پژوهش خویش با عنوان بررسی مدیریت اطلاعات شخصی از طریق فناوری ردیابی به بررسی مدیریت اطلاعات شخصی مربوط به سلامت

چگونگی ابزارهای PIM، حساسیت اطلاعات شخصی و اطلاعات را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد که آگاهی از اخلاق بر آگاهی امنیت اطلاعات تأثیر می‌گذارد. آن‌ها متوجه شدند که آگاهی از امنیت اطلاعات با ابزارهای مدیریت اطلاعات شخصی یا اینترنت رابطه معناداری نداشت. زمان استفاده از سوی دیگر، آگاهی از امنیت اطلاعات رابطه معناداری با حساسیت اطلاعات شخصی و آگاهی از اخلاق اطلاعاتی دارد [۲۰].

درواقع این پژوهش بر آن است تا با الگوگیری از مدل جونز مشخص کند که فعالیت‌های مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپوراهواز در چه سطحی قرار دارد؛ زیرا مدل جونز دسته‌بندی جامعی از فعالیت‌های مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی را در هر یک از مراحل مدیریت اطلاعات شخصی در نظر گرفته است و به فراخور نتیجه حاصل از این بررسی لازم است به شناسایی مشکلاتی که دانشجویان در مدیریت اطلاعات شخصی خود با آن‌ها مواجه هستند پرداخته و ضمن شناخت نقاط ضعف موجود نسبت به تقویت آن‌ها اقدام شود. هدف دیگر از انجام این پژوهش پاسخگویی به نقشی است که این پژوهش می‌تواند در وضعیت مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان در دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپوراهواز داشته باشد و این‌که چگونه پژوهش بتواند به پیشرفت حوزه مدیریت اطلاعات شخصی در این دانشگاه کمک کند؛ زیرا فعالیت‌هایی که در فرایند مدیریت اطلاعات شخصی جونز وجود دارند برای رفع شکاف دائمی میان نیاز و اطلاعات در تلاشند به‌نحوی که اطلاعات همواره به‌سوی نیاز اطلاعاتی حرکت می‌کند. به‌طور کلی باید ذکر کرد مدیریت اطلاعات شخصی می‌تواند نقش مؤثری در مدیریت مسائل آموزشی، پژوهشی دانشجویان و نیز استفاده بهینه از اطلاعات شخصی داشته باشد و نیز می‌تواند در راستای تحقق اهداف دانشجویان باشد. زیرا با توجه به اهمیت موضوع مدیریت اطلاعات شخصی و تأثیر همه‌جانبه فناوری در آموزش و تحصیل دانشجویان، همچنین نیاز مبرم دانشجویان تحصیلات تکمیلی به فعالیت‌های اطلاعات شخصی و مدیریت کردن اطلاعات جهت دسترسی سریع و استفاده مناسب در زمان مناسب نیاز است. در نتیجه پژوهش حاضر بر آن است با استفاده از این چارچوب مدیریت اطلاعات شخصی به بررسی سطح دانش و مهارت و فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور بپردازد و در نهایت سهم هر فعالیت را در اعمال مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپوراهواز مشخص کند.

بنابراین می‌توان این انتظار را داشت که توفیق در مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان دانشگاه جندی‌شاپوراهواز هم به توفیق در اجرای مدیریت اطلاعات در این دانشگاه و هم به رشد علمی آن منجر شود و نیز به رفع شکاف میان نیازمندی به اطلاعات و موجودیت اطلاعات (خود اطلاعات) که به دلیل حجم مجموعه‌های اطلاعاتی است، در این دانشگاه کمک نماید. بنابراین، چنان‌چه مدیریت اطلاعات شخصی در دانشجویان دانشگاه به‌خوبی صورت گیرد، می‌توان انتظار داشت که



شخصی پرداخت. شیوه گردآوری داده‌ها با استفاده از مصاحبه انجام شد. شرکت‌کنندگان به همراه عکس‌هایشان که از طریق الکترونیکی ارسال شد انتخاب شدند، تا رفتارهای خود را مستند کنند. هدف این پژوهش این بود که چگونه فناوری ردیابی به‌عنوان یک فناوری نوظهور بر مدیریت اطلاعات شخصی به‌عنوان زیر مجموعه‌ای از رفتار اطلاعات تأثیر می‌گذارد. ردیاب فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی در این پژوهش،

مچ‌بند، ساعت هوشمند و تلفن هوشمند هستند. داده‌های ایجادشده توسط فناوری ردیابی نوعی اطلاعات شخصی در مورد سلامت شخصی افراد است [۲۵]. فناوری ردیابی با گسترش دامنه اطلاعات شخصی فعالیت سازماندهی، نگهداری و استفاده از داده‌های تولیدشده توسط ردیاب‌ها به بررسی دقیق‌تر مدیریت اطلاعات شخصی در رابطه با فناوری ردیابی می‌پردازد که می‌تواند منجر به پیامدهایی برای بهبود فناوری و استفاده و تعامل معنی‌دار با فناوری ردیابی شود. شرکت‌کنندگان کسانی بودند که طی ۷ تا ۱۰ ماه انواع مختلف فناوری ردیابی از گام شمار سنتی تا ساعت هوشمند استفاده کرده بودند. در این پژوهش استفاده از فناوری ردیابی برای فعالیت بدنی را مطلوب برآورد کردند و ۴ شرکت‌کننده بیان کردند تغییرات خاص در زندگی بر میزان فعالیت بدنی و استفاده از فناوری ردیابی شخص تأثیر دارد. شرکت‌کنندگان فعالیت نگهداری را به میزان کم و در موارد معینی جهت رفع نیازهای خاص شخصی به کار می‌برند. گزارش فعالیت یافتن در داده‌ها کمتر نشان داده شد و بیش از یک نوع از فعالیت سازماندهی را انجام دادند. نتایج نشان داده فناوری ردیابی یک ابزار سطح بالا است که به کاربران ردیاب فعالیت کمک می‌کند تا با ارائه اطلاعات در مورد فعالیت‌های بدنی روزانه خود نیازهای شخصی خود را برآورده سازند. نتایج حاکی از آن است که چارچوب مدیریت اطلاعات شخصی و ۶ فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی هنوز هم صادق هستند، که افراد اطلاعات مربوط به سلامتی خود را از فناوری ردیابی مدیریت کنند. این تحقیق تئوری‌های مدیریت اطلاعات شخصی را در چارچوب فناوری ردیابی از طریق شناسایی شناسه‌های هم‌زمان با مدیریت اطلاعات شخصی به‌روز کرد و پیامدهای تجربی در مورد بهبود فناوری ردیابی از طریق تأثیر در نیازها و الگوهای کاربردی ردیاب فعالیت را ترسیم کرد.

#### پرسش‌های پژوهش

در این راستا برای رسیدن به هدف‌های پژوهش پرسش‌های زیر مطرح است:

- دانش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز نسبت به مدیریت اطلاعات شخصی در چه سطحی است؟

- مهارت دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز نسبت به مدیریت اطلاعات شخصی در چه سطحی است؟

- هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی (حاوی یافتن و دوباره‌یابی Finding، ذخیره‌سازی Storing، سازماندهی Organization، نگهداشت Maintaining، امنیت و مدیریت جریان اطلاعات Security، ارزش‌یابی و ارزش‌گذاری Measuring and evaluating و تدبیر و مفهوم‌سازی

#### روش بررسی

پژوهش حاضر که به‌صورت پیمایشی صورت گرفته‌شده است براساس هدف در زمره تحقیقات کاربردی، و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها و ماهیت از نوع توصیفی و تحلیلی محسوب می‌گردد و جامعه پژوهش شامل کلیه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز است. نمونه‌گیری در این پژوهش شامل نمونه‌گیری در دسترس است. این پژوهش در یک مرحله انجام گرفت که مرحله اول توصیفی و شامل ۲ بخش بود. مطالعات منابع داخلی و منابع خارجی، جامعه پژوهش را دانشجویان در حال تحصیل تحصیلات تکمیلی شامل کارشناسی ارشد، دکتری تخصصی، و دکتری حرفه‌ای تشکیل داد. در بخش دوم مطالعات انجام‌شده در حوزه مدیریت اطلاعات شخصی در خصوص سنجش مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان در مواجهه با حجم اطلاعات و در داخل کشور و وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی بود. درنهایت با بررسی‌ها پرسش‌نامه‌ای در خصوص مجموعه داده‌ها و محتوا با سه شاخص دانش، مهارت و مدیریت اطلاعات شخصی تهیه شد. جهت تأیید روایی پرسش‌نامه، توسط اساتید اعتبار محتوا و ظاهر آن مورد تأیید قرار گرفت. سپس پرسش‌نامه‌ای روایی شده با تعیین تعداد کل دانشجویان ۱۳۰۰ نفر و با استفاده از جدول کرجسی مورگان تعداد تقریبی ۲۹۷ نفر از دانشجویان تهیه شد تا نظرات خود را در قالب طیف لیکرت (Likert) خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم بیان نمایند. توزیع پرسش‌نامه به‌صورت حضوری انجام گرفت و به این صورت بود که اگر گزینه خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم را انتخاب کرده بودند. به ترتیب از ۱-۵ امتیاز برای آن در نظر گرفته شود و داده‌ها در نرم‌افزار اس‌پی‌اس نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه‌ای است که منشأ اصلی برگرفته از پژوهش‌های است [۲]. که به دلیل کلیت و جامعیت در بعدها مورد بررسی در تدوین پرسش‌نامه فعلی مورد استفاده قرار گرفته است.

پرسش‌نامه پژوهش پس از سؤالات جمعیت شناختی، شامل اطلاعات جمعیت شناختی مقطع تحصیلی، سن، و دانشکده محل تحصیل می‌باشد و با طرح ۶۶ سنجه، ۷ مؤلفه مدیریت اطلاعات شخصی الکترونیکی مدل جونز را مورد بررسی قرار می‌دهد. پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرون باخ (Alpha koronbakh) به میزان ۹ سنجیده شد. برای تحلیل داده‌های بخش توصیفی پژوهش از آمار توصیفی (شامل فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) و برای تحلیل داده‌های بخش استنباطی از آزمون‌های همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده شد.

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود؛ از ۲۹۷ نفر پاسخ‌دهنده، ۵۲ نفر دارای مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد و ۲۴۵ نفر دارای مقطع تحصیلی دکتری می‌باشند که مقطع تحصیلی دکتری به دلیل در دسترس بودن به پاسخ پرسش‌نامه‌ها پرداختند. بنابراین اکثریت پاسخ‌دهندگان را افراد دارای مقطع تحصیلی دکتری با ۸۲٪ درصد تشکیل داده‌اند.

جدول ۲: توزیع پاسخ‌دهندگان برحسب سن  
Table 2: Distribution of respondents by age

سن age	فراوانی Frequency	درصد فراوانی percent frequency	درصد فراوانی percent concentration frequency
کمتر از ۲۵ سال (under of 25 age)	162	٪54	٪54
۲۵ تا ۳۰ سال (25 to 30 age)	90	٪30	٪84
۳۰ تا ۳۵ سال (30 to 35 age)	40	٪13	٪98
۳۵ سال به بالا (35 age to up)	5	٪1	٪10
کل total	297	٪99	٪100

با توجه به جدول ۴ میانگین میانگین‌های به‌دست‌آمده از مجموعه عناصر دانش معادل ۱/۲۲ محاسبه شده است؛ بنابراین این مقدار عددی گویای این مطلب است که دانش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز در حد نامطلوب قرار دارد. با توجه به پرسش‌های پاسخ‌داده‌شده به پرسش‌نامه مشخص شد که دانشجویان در حد متوسطی تلاش کرده‌اند که دانش خود را نسبت به محیط الکترونیکی افزایش دهند.

با توجه به جدول ۴ و مقدار میانگین‌های به‌دست‌آمده از مجموعه عناصر مهارت که برابر با ۲/۵۰ است؛ می‌توان ادعا کرد که مهارت دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز در حد نسبتاً مطلوب است و نشان می‌دهد که دانشجویان آگاهی در سطح متوسطی از مدیریت اطلاعات شخصی و مهارت نسبت به اعمال مدیریت اطلاعات شخصی دارند.

میانگین هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز که شامل هفت فعالیت یافتن، ذخیره‌سازی، سازمان‌دهی، نگهداشت، مدیریت و امنیت جریان اطلاعات، ارزش‌یابی و ارزش‌گذاری و تدبیر و مفهوم‌سازی برابر با ۲/۵۰ است؛ نشان‌دهنده حد متوسط هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی است. همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود؛ مقدار ۲ برابر با ۰/۴۲ است که بسیار کمتر از ۰/۰۰۱ است. این بدین معناست که فرضیه صفر (عدم وجود رابطه بین دو متغیر) رد می‌شود و بین مقطع تحصیلی و مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز رابطه همبستگی مثبت وجود دارد.

بررسی این پژوهش بر روی فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی (۷ فعالیت مدل جونز) که شامل فعالیت‌های «یافتن اطلاعات»، «ذخیره‌سازی»، «سازماندهی اطلاعات»، «نگهداشت اطلاعات»، «امنیت اطلاعات»، «ارزش‌یابی و ارزش‌گذاری اطلاعات» و «تدبیر و مفهوم‌سازی اطلاعات» هستند؛ انجام شده است.

## یافته‌ها

هدف از انجام این پژوهش بررسی فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان علوم پزشکی و بررسی سنجش میزان دانش و مهارت دانشجویان می‌باشد.

جدول ۱: توزیع پاسخ‌دهندگان برحسب مقطع تحصیلی  
Table 1: Distribution of respondents by degree

مقطع تحصیلی Degree	فراوانی Frequency	درصد فراوانی Percent frequency
کارشناسی ارشد md	52	٪17
دکتری Ph.D.	245	٪82
کل total	297	٪99

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود؛ افراد با بازه سنی کمتر از ۲۵ سال درصد بیشتری از پاسخ‌دهندگان را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۳: توزیع پاسخ‌دهندگان برحسب دانشکده محل تحصیل  
Table 3: Distribution of respondents according to the faculty of the place of study

نام دانشکده محل تحصیل name department local education	فراوانی frequency	درصد فراوانی percent frequency
بهداشت health	17	٪5
پرستاری و مامایی nursing and midwifery	22	٪7
پزشکی medicinal	161	٪54
پیراپزشکی pera medicinal	15	٪5
توانبخشی rehabilitation	16	٪5
داروسازی pharmacy	43	٪14
دندان‌پزشکی dentistry	23	٪7
کل total	297	٪99

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود؛ بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان از دانشکده پزشکی و کمترین تعداد پاسخ‌دهندگان از دانشکده پیراپزشکی می‌باشند. لازم به ذکر است که با توجه نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای و با توجه به تفاوت جمعیت دانشجویان و با توجه به رشته انتخابی در دانشکده‌های مختلف، این اختلاف فراوانی، منطقی و معمول است.

جدول ۴: میانگین‌های دانش و مهارت و هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان  
Table 4: Averages of knowledge and skills and seven activities of students' personal information management

Education تحصیلات	Ph.D. دکتری		ms کارشناسی ارشد		مدیریت اطلاعات شخصی personal information management	
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار SD	میانگین average	
6.08	1.22	6.11	0.56	5	1.12	دانش knowledge
3.20	2.50	3.08	3.10	1	3.2	مهارت skill
5.57	2.50	5.66	2.49	5.48	2.47	مجموع هفت فعالیت total seven active
4.08	2.45	4.136	2.6	4.027	2.3	یافتن finding
3.59	2.87	4.088	2.75	3.104	3	ذخیره‌سازی storing
4.03	2.62	4.076	2.5	4.002	2.75	سازمان‌دهی organization
5.55	2	5	2	6.112	2	نگهداشت maintaining
10.54	2.31	11.057	2.36	10.027	2.27	مدیریت جریان اطلاعات Management circulation
7.04	2.36	7.0441	2.28	7.038	2.44	ارزش‌یابی و ارزش‌گذاری Measuring and evaluating
3.54	3	4.236	3	4.097	3	تدبیر مفهوم‌سازی Making sense of and using information
5.48	2.50	5.66	2.49	5.48	2.53	مدیریت اطلاعات شخصی Personal information management

جدول ۵: میزان تغییرات در میان دانشجویان از نظر مقطع تحصیلی، سن و دانشکده محل تحصیل

Table 5: The rate of change among students in terms of degree, age and college

At level Sig (در سطح معناداری ۰/۰۵)	spearman	ضریب همبستگی اسپیرمن	
0.0001	0.42		PIM degree مقطع تحصیلی
At level Sig (در سطح معناداری ۰/۰۵)	Pearson	ضریب همبستگی پیرسون	agePIM سن
0.0001	-0.50		
At level Sig (در سطح معناداری ۰/۰۵)	Pearson	ضریب همبستگی پیرسون	دانشکده محل تحصیل PIMcollege local education
0.0001	0.58		

منفی موجود است. بنابراین همبستگی منفی نشانگر این است که میان متغیر سن و مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان رابطه معناداری وجود دارد.

مقدار ۲ برابر با ۰/۵۸ است که بسیار کمتر از ۰/۰۰۰۱ است. این بدین معناست که فرضیه صفر (عدم وجود رابطه بین دو متغیر) رد می‌شود. بنابراین بین دانشکده محل تحصیل و مدیریت اطلاعات شخصی

مقدار ۲ مقدار برابر با ۰/۵۰- است که بسیار کمتر از ۰/۰۰۰۱ می‌باشد. این بدین معناست که فرضیه صفر (عدم وجود رابطه بین دو متغیر) رد می‌شود. بنابراین بین سن و مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز رابطه همبستگی وجود دارد. بدین معنی که با افزایش بازه سنی، مدیریت اطلاعات شخصی تغییر می‌یابد. پس با توجه به ضریب همبستگی ۰/۵۰- این رابطه همبستگی

نتایج آزمون رگرسیون خطی جهت تأثیر مدیریت اطلاعات شخصی بر دانش و مهارت نشان داد تأثیر و قدرت مدیریت اطلاعات شخصی بر دانش و مهارت تأیید می‌شود و معناداری رگرسیون را ثابت کرد.

### بحث یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر مجموعه عناصر شاخص از پرسش‌نامه‌های معتبر سنجش مدیریت اطلاعات شخصی و عناصری که با شاخص‌های ارزیابی مدیریت اطلاعات شخصی اشتراک داشتند استخراج و تعدادی شاخص به‌عنوان مبنای اولیه در سنجش میزان مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان فراهم گردید. با توجه به اهمیت مدیریت اطلاعات شخصی و مسأله‌هایی که دانشجویان در مدیریت اطلاعات شخصی خویش با آن مواجه می‌شوند و اثراتی که دانش، مهارت و هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی قادر به بالا بردن توانایی اشخاص در برآوردن نیازهای اطلاعاتی و مدیریت بهینه در مقابل حجم انبوه اطلاعات می‌تواند داشته باشد؛ در نهایت موجب ارتقای عملکرد اشخاص در مدیریت صحیح منابع اطلاعات و گزینش اطلاعات موردنیازشان می‌شود. در این پژوهش کوشیده شد تا وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان از سه جنبه دانش، مهارت و هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی براساس مدل جونز بررسی شود.

میانگین میانگین‌های دانش، مهارت و هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان که برابر با ۲/۵۰ است نشان می‌دهد مدیریت اطلاعات شخصی آنان در کل در حد ۲/۵۰ است؛ اما برای تحلیل بیشتر دانش، مهارت و تمامی هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی بررسی شد. میانگین هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان که برابر با ۲/۵۰ است؛ نشانگر حد نسبتاً نامطلوب هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی است. مقایسه هفت فعالیت مدیریت اطلاعات شخصی با دانش و مهارت آنان نشان می‌دهد باوجود اینکه دانشجویان دانش و مهارت بالایی نسبت به مدیریت اطلاعات شخصی بیان کردند؛ سطح فعالیت‌های آن‌ها در حد رو به پائینی است. در پاسخ به دلیل آن می‌توان به پاسخ دانشجویان (۱۲٪) به پرسش بازی تحت عنوان نظرات که در انتهای پرسش‌نامه قرار گرفته و طی آن از آن‌ها خواسته شده بود تا پیشنهادهایی در زمینه مدیریت اطلاعات شخصی ارائه دهند و یا در یادداشت‌هایی که دانشجویان کنار بعضی از پرسش‌ها در پرسش‌نامه نوشته بودند اشاره کرد.

دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز رابطه همبستگی مثبت وجود دارد. ولی با توجه به ضریب همبستگی (correlation)  $0.58+$  این رابطه همبستگی مثبت می‌باشد.

با توجه به جدول ۴ میانگین‌های به‌دست‌آمده از مجموعه عناصر دانش، معادل ۱/۲۲ محاسبه شده است. بنابراین مقدار عددی، نشانگر این مطلب است که دانش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز در حد نامطلوب قرار دارد. با توجه به پاسخ‌های داده‌شده به پرسش‌های پرسش‌نامه مشخص شد دانشجویان به‌طور زیادی تلاش می‌کنند دانش خود را نسبت به فضای رایانه و مدیریت آن افزایش دهند. این یافته‌ها با یافته‌های «۱۲»، «۱۱»، «۱۰» همسو نمی‌باشد.

طبق یافته‌های حاصل از وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی در دانشجویان تحصیلات تکمیلی داده‌ها در اغلب موارد باهم نزدیکی داشت و شاخص‌های مؤلفه مدیریت اطلاعات شخصی شامل یافتن و دوباره‌یابی، ذخیره‌سازی، سازمان‌دهی، نگهداشت، امنیت، ارزشیابی و ارزش‌گذاری، تدبیر و مفهومی‌سازی و شاخص‌های دانش و مهارت موردبررسی قرار گرفت.

از بین ۳ مؤلفه‌ای که به نظرسنجی گذاشته شد ۷ گویه مربوط به مدیریت اطلاعات شخصی مطرح و مجموعه داده‌های مدیریت اطلاعات شخصی در جدول ۱ تعیین شد.

جدول ۶: نتایج آزمون رگرسیون خطی جهت تأثیر مدیریت اطلاعات شخصی بر دانش و مهارت

Table 6: Results of linear regression test for the effect of personal information management on knowledge and skills

شاخص index	Sig	ضریب رگرسیون regressionBeta
دانش knowledge	0/000 و <0/05	19 اثر کمتر less effect
مهارت skill	0/000 و <0/05	20 اثر بیشتر more effect

جدول ۷: آزمون کولموگوروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن مؤلفه مدیریت اطلاعات شخصی، دانش و مهارت

Table 7: Kolmogorov-Smirnov test to check the normality of personal information management component, skill knowledge

عامل Factor	سطح معنی‌داری Level significant	مقدار خطا amount error	تأیید فرضیه certify premise	نتیجه‌گیری result
مدیریت اطلاعات شخصی personal information management	0.547	0.05	H0	نرمال است normal
دانش knowledge	0.624	0.05	H0	نرمال است normal
مهارت skill	0.359	0.05	H0	نرمال است normal

می‌گیرد و تنها در چندین گویه با کسب میانگین کمتر از ۳ سازماندهی اطلاعات را می‌توان در حد نسبتاً ضعیفی مشاهده کرد.

پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش [۲۸] همسو است. وی نیز در پژوهش خود برای فعالیت سازماندهی اطلاعات به میانگینی بالاتر از ۲ با مقدار میانگین (۲/۸۸) دست‌یافت که عملکرد رضایت بخشی داشته است و با یافته‌های [۲۶، ۲۴، ۲۷] ناهم‌سومی باشد. [۷] نیز دریافتند که افراد به میزان متوسطی به علت حجم بالای اطلاعات خود، به سازماندهی دوباره آن می‌پردازند. فعالیت ذخیره‌سازی اطلاعات در پژوهش حاضر با کسب میانگین ۳ در حد نسبتاً مطلوب صورت می‌گیرد. این یافته با یافته‌های پژوهش [۲۸، ۲۶] همسو است. فعالیت «یافتن اطلاعات» در پژوهش حاضر با کسب میانگین ۲/۶۶ در حد نسبتاً نامطلوبی صورت می‌پذیرد و با یافته‌های پژوهش [۲۷، ۲۸] ناهم‌سومی باشد؛ اما [۸] در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که افراد برای ذخیره‌سازی اقلام دیجیتالی خود از خدمات اینترنت استفاده می‌کنند و [۹] نیز دریافت عمدتاً از بوک‌مارک‌ها (book marke) و ایمیل‌ها (email) جهت ذخیره‌سازی استفاده می‌کنند که مقابل با پژوهش حاضر است.

برای بررسی معنی‌داری رابطه، انجام آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که میان مجموعه فعالیت‌های اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز از لحاظ مقطع تحصیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رابطه معنی‌داری وجود دارد.

از سوی دیگر نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون حاکی از آن بود که به لحاظ دانشکده محل تحصیل میان مجموعه فعالیت‌های مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی رابطه همبستگی و معنی‌داری وجود دارد. پژوهش برای بررسی معنی‌داری رابطه به لحاظ سن از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد و مشخص شد که میان مجموعه فعالیت‌های مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز رابطه معنی‌داری وجود دارد و میان گروه‌های سنی «کمتر از ۲۵ سال» و «۳۵ سال به بالا» رابطه معنادار وجود دارد. گروه سنی ۲۵ تا ۳۰ سال نیز میانگین ۹۰ و گروه سنی ۳۰ تا ۳۵ سال میانگین ۴۰ را داشته‌اند [۱۰].

در کل نتایج نشان داد که وضعیت مدیریت اطلاعات الکترونیکی شخصی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز در سطح نسبتاً نامطلوب قرار دارد. دانشجویان به‌طور نسبتاً مطلوب اقدام به ذخیره‌سازی و تدبیر و مفهوم‌سازی اطلاعات می‌کنند و اما این اطلاعات را به‌خوبی نگهداری نمی‌کنند و تمهیدات امنیتی مناسبی را برایشان فراهم نمی‌کنند. شاید دلیل این امر را بتوان عدم آگاهی و آشنایی دانشجویان با فواید فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی و عدم استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای مدیریت اطلاعات شخصی دانست. بالا رفتن مهارت‌های مدیریت اطلاعات شخصی می‌تواند باعث بهبود زمان‌بندی فعالیت‌ها، افزایش مهارت‌های سواد اطلاعاتی، دستیابی سریع‌تر به اطلاعات، کاهش سردرگمی و آشفتگی، جلوگیری از گم‌شدن و آسیب دیدن اطلاعات و کمک به تشخیص روابط و وابستگی اطلاعات، افزایش

دانشجویان این نکته را تعیین کردند که نسبت به بیشتر عناصری که در پرسش‌نامه آمده است اطلاعات کافی دارند و یا آن‌ها برای اولین بار است که با چنین سؤالاتی مواجه شده‌اند. میانگین فعالیت «تدبیر و مفهوم‌سازی اطلاعات شخصی» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز به مقدار ۳، در سطح نسبتاً مطلوب قرار دارد. میانگین فعالیت «ارزشیابی و ارزش‌گذاری اطلاعات شخصی» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز با ۲/۴۳، در سطح نسبتاً نامطلوب قرار دارد. میانگین فعالیت «امنیت و مدیریت جریان اطلاعات» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز با نمره میانگین ۲/۳۶، در سطح نسبتاً نامطلوب قرار دارد. میانگین فعالیت «نگهداشت اطلاعات شخصی» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز با ۲/۴۰۱، در سطح نسبتاً نامطلوب است. فعالیت «سازماندهی اطلاعات» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، با میانگین ۲/۷۵ در حد نسبتاً نامطلوب صورت می‌گیرد و تنها در چندین گویه با کسب میانگین کمتر از ۳ سازماندهی اطلاعات را می‌توان در حد نسبتاً ضعیفی مشاهده کرد. فعالیت ذخیره‌سازی اطلاعات در پژوهش حاضر با کسب میانگین ۳ در حد نسبتاً مطلوب صورت می‌گیرد.

دانشجویان مقاطع دکتری و کارشناسی ارشد برای انجام عملکردهای روزمره خویش با رایانه سروکار دارند و جهت رفع نیازهای اطلاعاتی خویش و انجام تکالیف و طرح‌ها و رساله‌های خویش مواجه هستند و با این وضعیت فرصتی برای تعلیم اصول و تکنیک‌های مدیریت اطلاعات شخصی ندارند، درنهایت ممکن است فعالیت‌های زیادی نداشته باشند؛ ولی به خاطر اهمیتی که مدیریت اطلاعات شخصی در امور درسی آنان دارد نیازمندی به آموزش در این حوزه را به‌طور واضحی احساس می‌کنند.

میانگین فعالیت «تدبیر و مفهوم‌سازی اطلاعات شخصی» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز به مقدار ۳، در سطح نسبتاً مطلوب قرار دارد و با یافته‌های [۲۶، ۲۴، ۲۷]، ناهم‌سو و با [۲۸] همسو می‌باشد. میانگین فعالیت «ارزشیابی و ارزش‌گذاری اطلاعات شخصی» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز با ۲/۴۳، در سطح نسبتاً نامطلوب قرار دارد و با یافته‌های [۲۶، ۲۴، ۲۷] ناهم‌سو می‌باشد. این یافته همسو با پژوهش [۲۸] است.

میانگین فعالیت «امنیت و مدیریت جریان اطلاعات» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز با نمره میانگین ۲/۳۶، در سطح نسبتاً نامطلوب قرار دارد و با یافته‌های [۲۶، ۲۴، ۲۷، ۲۸]، ناهم‌سو است. میانگین فعالیت «نگهداشت اطلاعات شخصی» در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز با ۲/۴۰۱، در سطح نسبتاً نامطلوب قرار دارد و با یافته‌های [۲۶، ۲۴، ۲۷، ۲۸] ناهم‌سو است. فعالیت سازماندهی اطلاعات در میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، با میانگین ۲/۷۵ در حد نسبتاً نامطلوب صورت

بتوان نتیجه گرفت به هر دلیل این رابطه در میان جامعه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز دچار ضعف‌هایی است. این یافته می‌تواند نشانگر وجود ارتباطات ضعیف بین کلیه دانشجویان باشد؛ زیرا عموماً در ارتباطات بین فردی ملاحظاتی دیده شده است که نمی‌تواند بیان‌گر وجود رابطه نزدیک و قوی بین همه دانشجویان باشد و به نظر می‌آید در بین جامعه این پژوهش همانند هر جامعه آموزشی دیگری دانشجویانی هستند که ارتباط متعادل و رابطه مطلوبی با سایرین ندارند. با توجه به این‌که مدیریت اطلاعات شخصی نیازمند تفکر و ایجاد طرح و نقشه است به دانشجویان پیشنهاد می‌شود مجموعه‌های اطلاعاتی شخصی‌شان را از اقلامی که دیگر مورد نیاز و استفاده نیستند پاک کرده و برای انجام فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی طرح‌ریزی مناسبی صورت داده و اجرا نمایند.

### میزان مشارکت نویسندگان

پژوهش حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم آزاده نامداری است که تحت راهنمایی دکتر عبدالحسین فرج پهلوی و مشاوره دکتر منصور کوهی رستمی انجام شده است و مکاتبات اصلاحات توسط نویسنده مسئول یعنی عبدالحسین فرج پهلوی انجام شده است.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از استاد عزیزم دکتر عبدالحسین فرج پهلوی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. پژوهش حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم آزاده نامداری که تحت راهنمایی دکتر عبدالحسین فرج پهلوی انجام شده است. لذا بدین‌وسیله از دانشگاه شهید چمران اهواز و دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز که با تکمیل پرسش‌نامه ما را در انجام پژوهش یاری رساندند به دلیل فراهم کردن پژوهش قدردانی می‌شود.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

[1] Abramz D, Beeker G, chingel H. *Multidimensional uncertainty and herd behavior in in financial markets. Information science. 2008; 88(4): 12-16.*

[2] Amozandeh M, Tajdaran M, Mojaver A. [Investigating the effective factors on personal information management of Al-Zahra University graduate students in the academic year 2011-2012]. *Journal of Science (Library Science, Information and Information Technology. 2011; 7 (25): 12 -6. Persian.*

[3] Bellotti V, Ducheneaut N, Howard M, Smith I, Neuwirth C. [Innovation in extremism: evolving an application for the critical work of email and information Management]. the conference

کارایی و پیشرفت و موفقیت دانشجویان شود [۲۹]. با توجه به اهمیت مراحل نگهداشت و امنیت در فرایند مدیریت اطلاعات شخصی پیشنهاد می‌شود تا برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در قالب چارچوب‌های اصولی در سطوح مقدماتی و پیشرفته برای دانشجویان برگزار شود تا ارتقای سطح فعالیت‌های دانشجویان را در المپیادها و دوره‌های محفل‌های علمی شاهد باشیم.

پیشنهاد می‌شود تا فعالیتی که در این پژوهش پایین‌ترین میانگین را کسب کرده (یعنی نگهداشت با میانگین ۲/۴۰۱) به صورت جزئی و منسجم و در سطحی عمیق مورد بررسی قرار گیرد و از خروجی‌های آن‌ها در طراحی نرم‌افزارها و ابزارهای هماهنگ با تقاضا استفاده شود. در این پژوهش سه عامل سن، مقطع تحصیلی و دانشکده محل تحصیل مورد بررسی قرار گرفت.

### نتیجه‌گیری

داده‌ها و شاخص‌های مدیریت اطلاعات شخصی در تمامی دانشکده‌ها بیشترین نوید را می‌تواند جهت بهبود و کیفیت در زمینه مدیریت اطلاعات شخصی دانشجویان تحصیلات تکمیلی داشته باشد و از اهداف مهم برنامه ارتقای سطح اطلاعات نیز به‌شمار می‌رود و فرصتی را جهت برنامه‌ریزی هدفمند برای قشر در حال تحصیل دانشجویان فراهم می‌نماید. همچنین شناسایی دانشجویان نیازمند بهره‌گیری از فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی، باهدف جمع‌آوری اطلاعات یکپارچه‌ای در سطح دانشکده‌های دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز در میان قشر دانشجو را فراهم می‌نماید. چالش‌های سنجش وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی در محیط نرم‌افزار اس پی اس اس، نسخه ۲۲ سیستم جامعی است که وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی و وضعیت دانش و مهارت دانشجویان را در روند امور شخصی و فعالیت‌های درسی‌شان از کسب تا انتقال و به‌کارگیری فراهم می‌کند و تشخیص و شناسایی نارسایی و عدم اطلاعات و یا ضعف آن کمک به بهبود کیفیت اطلاعات، آموزش و کنترل بعضی از عوامل مؤثر بر وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی و بررسی میزان شیوع و گستردگی حجم اطلاعات، دانشجویان دارای مشکل کسب اطلاعات و پیشینه قبلی از اطلاعات آموخته شده و ذخیره شده در ذهن خویش یا بدون هیچ‌گونه پیش‌داشت اطلاعاتی قبلی می‌تواند نقش به‌سزایی را ایفا کند و علاوه بر آن یاریگر دانشجویان در تعیین وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی و دانش و مهارت و ارتقای سطح اطلاعات است. در این پژوهش با فعالیت‌های مدیریت اطلاعات شخصی میزان دانش و مهارت وضعیت مدیریت اطلاعات شخصی شناسایی و تغییرات آن به لحاظ سن، مقطع تحصیلی و دانشکده محل تحصیل مورد بررسی قرار گرفت. شاید بتوان نتیجه گرفت که به هر دلیل این رابطه اطلاعاتی و همفکری بین دانشجویان جهت تسهیل اطلاعات در میان جامعه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز دچار مشکل است که نشان‌دهنده نقاط ضعف و چالش‌هایی است که عمدتاً در خلال مطالب این مقاله مطرح شد. شاید



- [17] Mizarchid M. *How do they manage it an exploratory study of undergraduate students in their personal academic information ecologies* [master's thesis] Los angles: university of california. 2014.3(7),34-38.
- [18] Van hevoert A. A questionnaire for the institutional assessment of personal information management. Third international symposium on information management in a changing world: 2012: Ireland.
- [19] Molazadeh R. Studied the pim activives performed by faculty members at there universities in iran by focusing on four aspects (quisition, maintenance, organization, and retrieval Their finding showed that of participants used pim tools and that most preferred desktop computers for saving work- related information. *Information science*. 2017; 2(4): 34-63.
- [20] Kim Y, Hur, Y. The effect of personal information management tool usage, personal information sensitivity and information ethics awavenss on information security awawenss. *International journal of social welfare promotion and management*. 2018; 3(1): 239-246.
- [21] Lansdale M.W. The psychology of personal information Management. *Applied Ergonomics*. 1988; 19(1): 55-66
- [22] Witaker j. student scientific paper competition. *The official journal resna*. 2009; 8(2): 57-59.
- [23] Revision p, Schar S, G Krueger. In: pursuit of of desktop evolution: user problems and practices with moden desktop System. *Comput. – Hum. Interact*. 2004; 11(2): 156- 180.
- [24] Kokabi M, Heydari Gh, [Investigating the status of personal information management of graduate students of Shahid Chamran University of Ahvaz in the collection of electronic resources]. *Journal of Library and Information Science*. 2011; 2 (4): 16-8. Persian.
- [25] Samson S. [ malwave2012 infects 30 percent of computers in u.s].2012; infoworld, 08- aug-. {Online}.
- [26] Shekari M, Fahim Nia F, Heidari Gh. [Analysis of the benefit of faculty members of information science and science and library and medical information of Iran from the activities of personal paper information management]. *Journal of Library and Information Science Studies*. 2015; 23 (1): 8-5. Persian.
- [27] Malek Mohammadi S, Zavarqi R. [Management of personal information of graduate students of Khuzestan University Jihad Higher Education Institute in the collection of electronic resources based on the Jones model]. *Journal of Information Management Science and Technology*. 2018; 4(3): 12-9. Persian.
- [28] Deng T, Feng L. A survey on information re- finding Techniques. *International journal of Web Information Systems*. 2011; 7(4): 313-332.
- [29] Molazadeh m, Zeinali A, geraily g, shirazi A. Investigating the use of personal information management strategies by faculty members of three medical sciences universities in iran. *MLER journal of educational studies trends and practices*. 2017; 6(1), 107-120.
- on signing interactive systems: 2002: (181-192). New York, NY, usa: acm Press.
- [4] Boardman R. Improving Tool support for Personal Information Management. [dissertation]. Department of Electrical and Electronic Engineering: Imperial College, London University, London; 2004.
- [5] Jones W. Personal information Management. *Annual Review of Information Science and Technology*. 2008; 41(1): 453-504.
- [6] Henderson S. Personal document management Strategies: Chinz, Auckland, Newzealand; 2009.
- [7] Osaie Otopah F, Dadzie P. personal information management practice of students and its implications for library Services. *New Information Perspectives*. 2010; 65(2): 143-160
- [8] Magid S, San M, Tun S.T. N, Zar T. [Using internet services for personal information Management]. In: serap kurbanoglu Et al. (eds.) *Technological convergence and social networks in information management: second international symposium on information management in a changing World*. Ankara, Turkey; 2010. pp. 110-119.
- [9] Capra R. [A survey of personal information management]. *Personal information management*. 2015; 5(3): 54-56.
- [10] Dalghandi F, Riahinia N. Academic Personal Information Management: A Case Study of Faculty Members of Payam Noor University of Khorasan Razavi]. *Journal of Information Management and Knowledge*. 2015; 1(23): 12-10. Persian.
- [11] Jones W. Personal information management (pim) encyclopedia of library and information Science. (3thed). Washington: information School, university of Washington. 2010; 3(3). 12-18.
- [12] Razaghi R, Safaei M. [Personal Information Management (PIM): An overview of concepts]. *Journal of Information Management and Processing*. 2016; 3(4): 1053-1081. Persian.
- [13] Soleimani H, Heydari Gh, Confectionery F. Study of the status of personal information management of faculty members of Shahid Chamran University of Ahvaz. *Journal of Information Management and Knowledge*. 2018; 4(2): 11-6. Persian.
- [14] Yuan Feng, Denisee, Agosto Revisithing personal information management through information practices white activity tracking Technology. *journal of the association for information science and Technology*. 2018; 3(2): 32-37.
- [15] Alrukaibani B, Chaudhry A. the personal information management practice s of the graduates of the department of information studies at Kuwait university. *International journal of knowledge centere development a technology*. 2017; 9(1): 19-42.
- [16] Lush A. fundamental personal information management activites – organization, finding and keeping: a literature review. *The Australian library journals*. 2013; 4 (1): 45-51.

Abdolhossin Farajpahlu, Ph.D., information science and knowledge, department information science, Ph.D., shahid Chamran university of Chamran, Ahwaz.

✉ Abdolhossin Farajpahlu@scu.edu



**آزاده نامداری** ایشان کارشناسی را در دانشگاه پیام نور کرمانشاه در سال ۱۳۹۰ به اتمام رسانید و کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی را در دانشگاه شهید چمران اهواز در سال ۱۳۹۸ به اتمام رسانید. دارای ۱۲ مقاله در مقطع کارشناسی ارشد و ۳ مقاله ای اس ای است و علاقه‌مند به پژوهش و مقاله‌نویسی می‌باشد.

ایشان داور مجله علامه طباطبایی تهران و مقاله‌نویس در حوزه علوم انسانی در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌باشند.

**Farajpahlu, AH. Professor, Information science and knowledge, Shahid Chamran ahvaz University, Ahvaz, Iran**

✉ farajpahlu@scu.ac.ir

معرفی نویسندگان

## AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**عبدالحسین فرج پهلوی** استاد دانشکده تربیت بدنی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مدیریت را در سال ۱۳۵۷ از دانشگاه تهران و مدرک کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی را در سال ۱۳۶۲ از دانشگاه شهید چمران دریافت نمودند.

در فروردین ۱۳۶۴ به‌عنوان دانشجوی دوره دکتری در دانشگاه نیوساوتز ولز استرالیا شروع به تحصیل نمودند و در سال ۱۳۶۹ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی گردیدند. ایشان به‌عنوان پژوهشگر ارشد همکاری پژوهشی دارند. ایشان بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و همچنین در کمیته علمی و داوری بیش از بیست مجله و کنفرانس علمی فعالیت داشته‌اند. زمینه تخصصی ایشان مدیریت دانش است.

**Citation (Vancouver):** Faraj Pahlu A. H, Namdari A. [Management and evaluation of the effect of electronic personal information on the knowledge and skills of students in Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 155-168

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8776.2725>



### 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

## Identifying the professional competencies of specialists in electronic content production

M. Khosravi Chahkandak, M. Rostaminezhad\*, M. Akbari Borang

Department of Education, Faculty of Education and Psychology, University of Birjand, Birjand, Iran

### ABSTRACT

Received: 30 May 2022  
Reviewed: 6 September 2022  
Revised: 01 November 2022  
Accepted: 30 December 2022

#### KEYWORDS:

Electronic content  
Competency  
Curriculum  
Content production

\* Corresponding author

✉ [marostami@birjand.ac.ir](mailto:marostami@birjand.ac.ir)

☎ (+98935)8326318

**Background and Objectives:** In today's world and in competitive business environments, the capacities, competencies and capabilities of human resources and their identification, development and updating play a very decisive role in the survival and continuation of the life of the organization and organizations can, by no means, pass by them without having a systematic plan. Manpower is recognized as a strategic resource and knowledge capital of organizations, and certainly any disregard for their capabilities and competencies will deprive organizations of competitive advantage and make them victims of change and serious rivalries. Advances in technology and the digitalization of human life in recent years have created new needs in the labor market and even in people's lives as a result of which the job market has changed day by day and different types of jobs have been created. The widespread presence of businesses on the web and social networks and the use of sites and blogs to promote and sell products has created the need to produce content and, therefore, the need for specialists in electronic content production is felt more than ever. In this regard, the aim of the present study is to identify the professional competencies of specialists in electronic content production.

**Methods:** The research was conducted with a qualitative approach and qualitative content analysis method. The data required to achieve the research goal were collected by reviewing internal and external documents and interviews with experts, professors and postgraduate and doctoral students in educational technology, information technology, computer and curriculum planning with expertise in the field of e-learning who had experience in producing electronic content. First, in order to identify the competencies of specialist in electronic content production, articles, books, publications, and reputable domestic and foreign scientific sites related to the electronic content production curriculum were reviewed by using the review method of descriptive studies to select scientific sources from reputable sites, such as ScienceDirect, SAGE, Elsevier, Scopus, Eric. The selection criteria for the articles and resources of these sites were that the selected articles had to have been published in the period of 2000 to 2021 and also, they had to be related to the production of electronic content and competency criteria in the curriculum. After identifying the elements and indicators with experts, professors and postgraduate and doctoral students in educational technology, information technology, computer and curriculum planning, with expertise in the field of e-learning who had experience in producing electronic content, an interview with a semi-structured format was conducted regarding these criteria and the amount of their importance and adequacy. se the purpose of these interviews was to identify the hidden dimensions and components or indicators that may not have been mentioned in the previous theoretical foundations and research. The field of research included all professors and postgraduate and doctoral students in educational technology, information technology, computer and curriculum planning who were experienced in the research field of e-learning and e-content production. The research sample was determined purposefully based on the principle of data adequacy.

**Findings:** The research findings categorized the professional competencies of the experts in the production of electronic content in three categories of cognitive competencies (with two categories of specialized knowledge in the field of electronic content production and general knowledge), skill competencies (with four categories of training skills, design skills, production skills and soft skills) and attitudinal competencies (with three categories of attitude principles related to the field of electronic content production, ethical principles and cultural and social principles).

**Conclusion:** The findings of this study can be used in different stages of designing a competency-based electronic content production curriculum.



NUMBER OF REFERENCES

64



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

7

## مقاله پژوهشی

## شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی

مهديه خسروی چهکنکد، محمدعلی رستمی نژاد\*، محمد اکبری بورنگ

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** در دنیای امروز و در محیط‌های کسب و کار رقابتی ظرفیت‌ها، شایستگی‌ها و قابلیت‌های نیروی انسانی و شناسایی، پرورش و روزآمدسازی آن‌ها نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در بقا و ادامه حیات سازمان دارد و سازمان‌ها بدون برنامه نظام‌مند به هیچ عنوان نمی‌توانند از کنار آن‌ها بگذرند. نیروی انسانی به‌عنوان منابع استراتژیک و سرمایه‌های دانشی سازمان‌ها شناخته می‌شوند و قطعاً هرگونه بی‌توجهی به توانایی‌ها و شایستگی‌های آن‌ها سازمان‌ها را خلع امتیاز رقابتی کرده و آن‌ها را قربانی تغییرات و رقابت‌های شدید می‌کند. پیشرفت تکنولوژی و دیجیتالی شدن زندگی انسان در چند سال اخیر باعث ایجاد نیازهای جدیدی در بازار کار و حتی زندگی مردم شده است که در نتیجه بازار مشاغل روز به روز تغییر کرده و انواع و اقسام شغل‌های مختلف به‌وجود آمده است. حضور گسترده کسب و کارها در وب و شبکه‌های اجتماعی و استفاده از سایت و وبلاگ برای معرفی و فروش محصولات باعث شده که نیاز به تولید محتوا و در نتیجه نیاز به متخصص تولید محتوای الکترونیکی هم بیش از هر زمان دیگری احساس شود. در این راستا هدف پژوهش حاضر شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی است.

**روش‌ها:** پژوهش با رویکرد کیفی و روش تحلیل محتوای کیفی انجام شد. داده‌های موردنیاز برای دستیابی به هدف پژوهش از طریق بررسی اسناد و متون داخلی و خارجی و مصاحبه با خبرگان، اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه آموزش الکترونیکی که تجربه تولید محتوای الکترونیکی را دارند، گردآوری شد. ابتدا در گام اول برای شناسایی شایستگی‌های متخصص تولید محتوای الکترونیکی، با روش مرور مطالعاتی نقلی مقالات، کتب، نشریات و سایت‌های معتبر علمی داخلی و خارجی مرتبط با برنامه درسی تولید محتوای الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفتند. جهت انتخاب منابع علمی از سایت‌های معتبر همچون (ScienceDirect SAGE, Elsevier, Scopus, Eric) استفاده شد. ملاک شمول در مورد مقالات و منابع این سلیت‌ها این بود که مقالات موردنظر در بازه سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ باشند و همچنین در ارتباط با تولید محتوای الکترونیکی و معیارهای شایستگی در برنامه درسی باشند. در گام دوم بعد از شناسایی عناصر و شاخص‌ها با خبرگان، اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه آموزش الکترونیکی که تجربه تولید محتوای الکترونیکی را دارند، در مورد این شاخص‌ها و میزان اهمیت و کفایت هر یک مصاحبه‌ای به‌صورت مصاحبه نیمه ساختار یافته صورت گرفت. هدف از مصاحبه‌ها شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های پنهان یا شاخص‌هایی بود که در مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین ممکن بود به آن‌ها اشاره‌ای نشده باشد. قلمروی پژوهش کلیه اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه آموزش الکترونیکی و تولید محتوای الکترونیکی بودند. نمونه پژوهش به‌صورت هدفمند و بر مبنای اصل کفایت داده‌ها تعیین شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی را در سه درون‌مایه شناختی (با دو طبقه دانش تخصصی رشته تولید محتوای الکترونیکی و دانش عمومی)، شایستگی‌های مهارتی (با چهار طبقه مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های تولید و مهارت‌های نرم) و شایستگی‌های نگرشی (با سه طبقه اصول نگرشی مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی، اصول اخلاقی و اصول فرهنگی و اجتماعی) شناسایی کرد.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این پژوهش می‌تواند در مراحل مختلف طراحی برنامه درسی تولید محتوای الکترونیکی مبتنی بر شایستگی مورد استفاده قرار گیرد.

تاریخ دریافت: ۰۹ خرداد ۱۴۰۱

تاریخ داوری: ۱۵ شهریور ۱۴۰۱

تاریخ اصلاح: ۱۰ آبان ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۰۹ دی ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

محتوای الکترونیکی

شایستگی

برنامه درسی

تولید محتوا

\* نویسنده مسئول

marostami@birjand.ac.ir

۰۹۳۵-۸۳۲۶۳۱۸

## مقدمه

امروزه با ظهور فناوری‌های جدید و در پی آن ایجاد محیط‌های کسب و کار رقابتی و مشاغل جدید، نیاز به دانش و مهارت‌های نوآورانه بیشتر شده است. در محیط‌های کسب و کار رقابتی، ظرفیت‌ها، شایستگی‌ها و قابلیت‌های نیروی انسانی و شناسایی، پرورش و روزآمدسازی آن‌ها نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در بقا و ادامه حیات سازمان دارد. نیروی انسانی به‌عنوان منابع استراتژیک و سرمایه‌های دانشی سازمان‌ها شناخته می‌شوند و قطعاً هرگونه بی‌توجهی به توانایی‌ها و شایستگی‌های آن‌ها سازمان‌ها را خلع امتیاز رقابتی کرده و آن‌ها را قربانی تغییرات و رقابت‌های شدید می‌کند.

یکی از اجزای کلیدی رشد اقتصادی پایدار و توسعه در اقتصاد، شایستگی‌های سرمایه‌انسانی در قالب استعدادها، مهارت‌ها و قابلیت‌های دانش‌آموختگان دانشگاهی است. در محیط دانشگاهی به وسیله برنامه‌های آموزشی دانشجویان به شایستگی‌های عمومی و خاص مجهز شده و برای محیط‌های کاری آماده می‌شوند [۱]. دانشجویان به عنوان نیروهای آینده‌ساز جامعه، برای این‌که بتوانند یک فرد موفق در دانشگاه و سپس در جامعه باشند نیاز به صلاحیت‌های خاص خود دارند. بحث کیفیت و نحوه بهبود، ارتقا و تضمین نیروی انسانی پرورش‌یافته در آن یکی از چالش‌های عمده‌ای است که امروزه نظام‌های آموزش عالی با آن مواجه هستند [۲].

از جمله دغدغه‌های اصلی نظام آموزش عالی، تربیت نیروی ماهر و متخصص، اشتغال‌زایی و استفاده از مهارت آن‌ها است. لذا دانشگاه‌ها برای تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص باید شرایط شغلی و مهارت‌های مورد نیاز و مورد تقاضا در جامعه را شناسایی کنند [۳]. دستیابی به این مهارت‌ها نیازمند شناخت شایستگی‌های کلیدی و پایه جهت پرورش آن در دانشجویان و فراگیران است.

یکی از چالش‌هایی که پیش‌روی آموزش عالی وجود دارد فاصله بین آموخته‌های نظری و شایستگی‌های عملی فراگیران است [۴]. برای ایجاد همبستگی بین آموخته‌های فارغ‌التحصیلان دانشگاهی و نیازهای جامعه یک رویکرد مهم مورد توجه برنامه‌ریزان، رویکرد شایستگی‌ها است [۵]. همه کشورها برای داشتن جامعه‌ای توسعه یافته و موفق باید در دانش، مهارت‌ها و شایستگی‌های افراد خود سرمایه‌گذاری کنند [۶].

مانولسکو [۷] در تفسیر مفهوم شایستگی در حوزه آموزش، دو رویکرد را معرفی کرده است؛ در رویکرد اول شایستگی به‌صورت مجموعه توانایی‌هایی تعریف می‌شود که در یک دوره مشخص زمانی خلاصه شده است و در رویکرد دوم قابلیت‌های افراد برای انجام وظایف و کارهای پیچیده و چند بعدی، شایستگی در نظر گرفته می‌شود. به‌طور کلی مجموعه منسجمی از دانش، مهارت‌ها و نگرش‌ها را شایستگی گویند که دربرگیرنده ویژگی‌های شخصیتی و جنبه‌هایی از عملکرد حرفه‌ای نیز است که بر رشد شایستگی‌ها تاثیر می‌گذارد [۸].

از شایستگی‌های مورد نیاز برای فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، فهرست‌های متنوع و گسترده‌ای منتشر شده است تا افراد ضمن برخورداری از این

شایستگی‌ها بتوانند در محیط‌های علمی و کاری قرن بیست‌ویکم بهتر جذب شوند و مؤثرتر عمل کنند [۹]. به‌طورکلی، امروزه صاحب‌نظران آموزش عالی و صاحبان مشاغل، شایستگی‌ها را مورد توجه قرار داده‌اند. تنها تفاوتی که در دیدگاه این صاحب‌نظران وجود دارد، در انواع شایستگی‌هاست [۱۰].

ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات در ساختار اداری، آموزشی و زندگی روزانه افراد موجب ظهور سرمایه‌ای جدید در صنعت اطلاعات با عنوان محتوای الکترونیکی (E\_content) شده است. به مجموعه مواد آموزشی دیجیتالی که اغلب به‌صورت چندرسانه‌ای در وب و سامانه مدیریت یادگیری بارگذاری می‌شود، محتوای الکترونیکی گفته می‌شود [۱۱]. پیشرفت تکنولوژی و دیجیتالی شدن زندگی انسان در چند سال اخیر باعث ایجاد نیازهای جدیدی در بازار کار و حتی زندگی مردم شده است که در نتیجه بازار مشاغل روز به روز تغییر کرده و انواع و اقسام شغل‌های مختلف به وجود آمده است. حضور گسترده کسب‌وکارها در وب و شبکه‌های اجتماعی و استفاده از سایت و وبلاگ برای معرفی و فروش محصولات باعث شده که نیاز به تولید محتوا و در نتیجه نیاز به متخصص تولید محتوای الکترونیکی هم بیش از هر زمان دیگری احساس شود. با توجه به کاربرد رو به رشد مفهوم شایستگی در حوزه آموزش عالی و خلأ بهره‌مندی از این مفهوم در رشته تولید محتوای الکترونیکی، این پژوهش به شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی پرداخته است. لذا پژوهش حاضر به دنبال پاسخ برای سؤال زیر است:

شایستگی‌های حرفه‌ای (شناختی، مهارتی و نگرشی) متخصصان تولید محتوای الکترونیکی شامل چه مواردی است؟

## پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه‌ها نشان می‌دهد که پژوهشگران زیادی شایستگی‌ها و انواع آن را بررسی کرده‌اند که پژوهش نیلی‌احمدآبادی و همکاران، شایستگی حرفه‌ای، شایستگی فنی، شایستگی روش‌شناسی، شایستگی‌های فردی و شایستگی اجتماعی را به‌عنوان مهم‌ترین شایستگی‌ها شناسایی کردند [۱۲]. همچنین دهدار در پژوهش خود به شایستگی‌های عمومی و شایستگی‌های حرفه‌ای اشاره کرده است [۱۳]. شایستگی‌های تخصصی حرفه‌ای، شایستگی‌های میان فردی (ارتباطی اجتماعی) شایستگی‌های عمومی ادراکی و فردی و شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شایستگی‌هایی هستند که پژوهش ابیلی و همکاران به‌عنوان مهم‌ترین شایستگی‌ها مشخص کرد [۱۴]. یافته‌های پژوهش قربانخانی و همکاران شایستگی‌های مهارت‌های الکترونیکی، ویژگی‌های آموزشی، ویژگی‌های پژوهشی و ویژگی‌های اخلاقی و رفتاری را به‌دست داد [۱۵]. اسماعیلی ماهانی و همکاران نیز مهم‌ترین شایستگی‌های عمومی موردنیاز دانشجویان برای موفقیت در زندگی علمی و حرفه‌ای را تفکر تحلیلی، تفکر انتقادی، تفکر سیستمی، حل مسأله، یادگیری مداوم، استفاده از کامپیوتر و اینترنت به‌عنوان ابزار کار، استفاده از پایگاه داده، مهارت نوشتاری، مهارت کلامی، تسلط به زبان



سایت‌های معتبر علمی داخلی و خارجی مرتبط با برنامه درسی تولید محتوای الکترونیکی، برنامه درسی مبتنی بر شایستگی و مفهوم شایستگی مورد بررسی قرار گرفتند. مرور مطالعاتی نقلی، به جمع‌بندی دانش موجود پیرامون یک موضوع مشخص منجر می‌شود و توسط نویسندگان خبره در یک زمینه خاص به شکلی جذاب و منتقدانه انجام می‌گیرد [۲۹].

برای شناسایی شایستگی‌های متخصص تولید محتوای الکترونیکی با رویکرد تحلیل محتوای قیاسی، شاخص‌ها و مؤلفه‌های مهم مرتبط با این متغیر در قالب سه شاخص مهم شایستگی شامل (دانش، مهارت و نگرش) شناسایی و دسته‌بندی شدند. در این رویکرد طبقات و مقولات در پایان پژوهش به دست نمی‌آیند. محقق بعضی از تعمیم‌ها را به عنوان طبقات در نظر می‌گیرد و بعد از تحلیل متن مورد نظر، به دنبال مصادیقی از تعاریف و تعمیم‌ها و مفاهیم در متن می‌گردد [۳۰].

سپس در گام دوم و با هدف شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های پنهان یا شاخص‌هایی که ممکن است در مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین به آن‌ها اشاره‌ای نشده باشد با خبرگان، اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه آموزش الکترونیکی که تجربه تولید محتوای الکترونیکی را دارند، مصاحبه‌ای به صورت مصاحبه نیمه ساختار یافته انجام گرفت. سپس برای شناسایی شایستگی‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شد. تحلیل مضمون روشی برای درک، واکاوی و تفسیر الگوهای موجود در داده‌های کیفی است که داده‌های متنوع و بی‌نظم را به یافته‌های غنی تبدیل می‌کند و دارای انعطاف‌پذیری زیاد در پژوهش‌های کیفی است [۳۱].

بعد از آن با تلفیق هر دو بخش (مبانی نظری و مصاحبه‌ها) شایستگی‌های مهم متخصص تولید محتوای الکترونیکی استخراج و در قالب سه شاخص مورد نظر دسته‌بندی شدند. قلمرو پژوهش کلیه اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه آموزش الکترونیکی و تولید محتوای الکترونیکی بود. نمونه پژوهش به صورت هدفمند و بر مبنای اصل کفایت داده‌ها تعیین شد.

جهت انتخاب منابع علمی سایت‌های معتبر هم‌چون (ScienceDirect, SAGE, Elsevier, Scopus, Eric) مورد بررسی قرار گرفتند. ملاک شمول در مورد مقالات و منابع این سایت‌ها این بود که مقالات مورد نظر در بازه سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ و هم‌چنین در ارتباط با تولید محتوای الکترونیکی و معیارهای شایستگی در برنامه‌درسی باشند. نمونه‌ها در فرآیند مصاحبه، اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه تولید محتوای الکترونیکی بودند که به صورت هدفمند و بر مبنای اصل کفایت داده‌ها و با روش گلوله‌برفی تعیین شدند و مصاحبه‌ها تا زمانی که داده‌های گردآوری شده جهت تحلیل و ارائه به کفایت رسید ادامه داشت. ملاک انتخاب این افراد، فعالیت‌های اجرایی در حوزه برنامه

خارجی، سازگاری، شعور اخلاقی، ارتباط میان فردی، کار تیمی، مدیریت تعارض و مذاکره، مدیریت پروژه، تصمیم‌گیری، خلاقیت، نوآوری، روحیه کارآفرینی و رهبری دانستند [۱۶]. هدایتی و همکاران هم دانش تخصصی برنامه‌ریزی درسی، شایستگی‌های شناختی عمومی، دانش عمومی، مهارت‌های تخصصی برنامه‌ریزی درسی، مهارت‌های عمومی، شایستگی‌های نگرشی برنامه‌ریزی درسی، شایستگی‌های نگرشی عمومی را به عنوان مهم‌ترین شایستگی‌ها موردانتظار برای دانش‌آموختگان دوره کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی شناسایی کردند [۱۷]. مطهری نژاد و همکاران نیز شایستگی‌های حل مسأله، تفکر سیستمی، تفکر انتقادی و خلاق، ارتباطات، کار گروهی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی، مدیریت و رهبری و یادگیری مادام‌العمر را به عنوان مهم‌ترین شایستگی‌ها در پژوهش خود نشان دادند [۹].

همچنین با بررسی پیشینه پژوهش‌هایی که در خارج از کشور انجام شده مهم‌ترین شایستگی‌ها در پژوهش البراهیم (Albrahim) مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های محتوا، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های فناوری، مهارت‌های مدیریتی و سازمانی و مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی بودند [۱۸]. پالاسیوس هیدالگو (Palacios Hidalgo) در پژوهش خود شایستگی‌های دیجیتال و رسانه را مشخص کرد [۱۹]. هم‌چنین در پژوهش‌های اومرزکوا و همکاران (Umrzokova et al.) [۲۰] شایستگی‌های حرفه‌ای و تفکر انتقادی؛ آلی (Ally) [۲۱] شایستگی‌های عمومی، فناوری دیجیتال، توسعه منابع یادگیری دیجیتال، ترکیب منابع یادگیری دیجیتال، ارتباط، تسهیل یادگیری، راهبردهای آموزشی، ارزیابی یادگیری و خصوصیات شخصی؛ دیملوبزارا (De Melo Bezerra et al.) [۲۲] حل مسأله، ارتباطات، رهبری، کار گروهی، خود مدیریتی، خلاقیت و نوآوری؛ هرناندز پینا و همکاران (Hernandez-Pina et al.) [۲۳] مهارت‌های ارتباطی، مدیریت زمان، تفکر انتقادی و کاربرد دانش؛ سینگ (Singh) [۲۴] مهارت‌های عمومی، ارتباطی، اخلاق حرفه‌ای و کار تیمی؛ آزدود و همکاران (Azevedo et al.) [۲۵] توانایی متقاعد کردن، کار گروهی، ارتباطات، تفکر انتقادی، تفکر تحلیلی، مدیریت خود و زمان، رهبری و ارائه؛ مولر و همکاران (Muller et al.) [۲۶] تفکر انتقادی و نفوذ، هابگود (Hobgood) [۲۷] مهارت ارتباطی و بین فردی به عنوان مهم‌ترین شایستگی‌ها شناسایی شدند.

### روش تحقیق

این پژوهش با رویکرد کیفی و با هدف شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی انجام شد. روش انجام پژوهش تحلیل محتوای کیفی است که در دو گام انجام شد. تحلیل محتوای کیفی فرآیند ساختارمند کردن داده‌های بدون ساختار است و پژوهشگر در پی آن است که داده‌های مشابه را در طبقه‌های اختصاصی قرار دهد و درون مایه‌ها را از آن استخراج کند [۲۸].

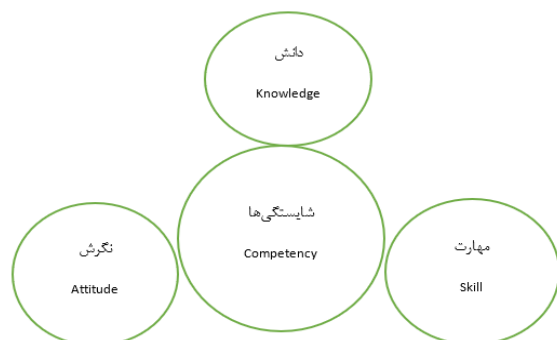
در گام اول برای شناسایی شایستگی‌های متخصص تولید محتوای الکترونیکی، با روش مرور مطالعاتی نقلی مقالات، کتب، نشریات و



اختیار تعدادی از مصاحبه شوندگان قرار گرفت تا درستی و صحت یافته‌ها را بررسی کنند. در نهایت یافته‌ها توسط آن‌ها تأیید شد. (ب) کسب اطلاعات همگنان: فرآیندی است که برای افزایش اعتمادپذیری و روایی پژوهش کیفی انجام می‌شود [۳۴]. در این روش فردی دیگر از بیرون فضای پژوهش آن را زیر نظر می‌گیرد و پشتیبانی داده‌ها از یافته‌ها، تفاسیر و نتایج را بررسی می‌کند [۳۲]. این فرآیند هدفدار، برنامه‌ریزی شده و با ساختار است که با یک دوست یا همکار آموزش یافته انجام می‌شود [۳۳]. در این پژوهش داده‌های به‌دست آمده از مبنای نظری، پیشینه پژوهش و مصاحبه در اختیار ۶ نفر که خود در جریان و درگیر موضوع مورد پژوهش بود قرار گرفت تا صحت یافته‌ها را ارزیابی نماید و در نهایت توسط آن‌ها تأیید شد.

### نتایج و بحث

در این بخش در گام اول با بررسی مبنای نظری و با رویکرد تحلیل محتوای قیاسی، شاخص‌ها و مؤلفه‌های مهم مرتبط را شناسایی و در قالب سه شاخص مهم شایستگی شامل (دانش، مهارت و نگرش) دسته‌بندی شد. شایستگی‌های دانشی شناسایی شده از مبنای نظری در جدول ۱، شایستگی‌های مهارتی در جدول ۲ و شایستگی‌های نگرشی در جدول ۳ دسته‌بندی شدند.



شکل ۱: دسته‌بندی شایستگی‌ها  
Fig. 1: Classification of competencies

درسی، داشتن مقالات و کتب معتبر علمی و نیز رشته دانشگاهی مرتبط و همچنین تجربه تولید محتوای الکترونیکی بود. در این پژوهش با ۲۰ نفر مصاحبه انجام شد که از مصاحبه ۱۵ به بعد، تکرار در اطلاعات دریافتی مشاهده شد؛ اما برای اطمینان تا مصاحبه بیستم ادامه یافت. در نهایت با تعداد ۲۰ مصاحبه فرآیند مصاحبه به اشباع نظری رسید. مصاحبه‌ها با طرح موضوع پژوهش و سؤال کلی در مورد «ضرورت وجود متخصص تولید محتوای الکترونیکی» آغاز و براساس پاسخ‌های مصاحبه شوندگان هدایت شد. سؤالات مصاحبه براساس مبنای نظری و پیشینه پژوهش و حول محور شایستگی‌های مورد انتظار کارشناس ارشد تولید محتوای الکترونیکی تنظیم شده بود. به‌صورت ثابت اولین سؤال‌ها عبارت بودند از: «به نظر شما ضرورت وجود متخصص تولید محتوای الکترونیکی چیست؟» در ادامه از مصاحبه شوندگان پرسیده شد که «به نظر شما متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید چه چیزهایی را بداند و بلد باشد؟ و برای موفقیت در کارش چه توانمندی‌ها و مهارت‌هایی نیاز دارد؟ و اینکه او باید به رعایت چه اصول و نگرش‌هایی در کارش معتقد باشد؟» در ادامه سؤال‌های بعدی با توجه به پاسخ‌های مصاحبه شوندگان پرسیده شد. زمان هر مصاحبه حدود ۲۰ تا ۴۰ دقیقه در نظر گرفته شد. با کسب اجازه از مصاحبه شوندگان، مصاحبه‌ها ضبط و یا در صورت حساسیت مصاحبه شونده فقط یادداشت‌برداری شد.

برخی از پژوهشگران با توجه به ویژگی متمایز و متفاوت پژوهش کیفی نسبت به پژوهش کمی، به جای اعتبار و پایایی به ابداع مفاهیم جدیدی اقدام نموده‌اند و قابلیت اعتماد را به‌عنوان معیاری برای جایگزینی روایی و پایایی مطرح ساخته‌اند [۳۲]. برای بررسی قابلیت اعتماد پژوهش از روش‌های زیر استفاده شد:

الف) بررسی و بازبینی توسط مصاحبه‌شوندگان: بررسی به‌وسیله اعضای یک راهبرد مهم و عنصر کلیدی بررسی اعتمادپذیری است. در این روش گزارشی از یافته‌ها به مصاحبه شوندگان ارائه می‌شود تا صحت و درستی داده‌های پژوهش را که توسط پژوهشگر منعکس شده است، بررسی کنند [۳۳]. در این پژوهش شایستگی‌های نهایی شناسایی شده در

جدول ۱: شایستگی‌های دانشی متخصصان تولید محتوای الکترونیکی مستخرج از مبنای نظری

Table 1: Knowledge competencies of electronic content production specialists extracted from theoretical foundations

پژوهش‌ها Research	شایستگی‌ها Competence	درون‌مایه Theme
[۳]. [۸]. [۱۲]. [۱۳]. [۱۴]. [۱۵]. [۱۶]. [۱۷]. [۱۸]. [۱۹]. [۲۰]. [۲۱]. [۲۲]. [۲۳]. [۲۴]. [۲۵]. [۲۶]. [۲۷]. [۲۸]. [۲۹]. [۳۰]. [۳۱]. [۳۲]. [۳۳]. [۳۴]. [۳۵]. [۳۶]. [۳۷]. [۳۸]. [۳۹]. [۴۰]. [۴۱]. [۴۲]. [۴۳]. [۴۴]. [۴۵]. [۴۶]. [۴۷]. [۴۸].	شناخت نظریه‌های آموزش و یادگیری (Recognition of theories of teaching and learning) - شناخت اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی (Recognition of the principles, models and theories of educational design) - دانش و تجربه در طراحی، توسعه و اجرای محتوای آموزشی (Knowledge and experience in designing, developing and implementing educational content) - شناخت منابع و ابزارهای مختلف الکترونیکی (Knowledge of various Hardware, software and electronics) - دانش سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و الکترونیک (electronic resources and tools) - شناخت سامانه‌های مدیریت یادگیری (Recognition of learning management systems) - شناخت اصول و مبنای چندرسانه‌ای (Recognition of the principles and foundations of multimedia) - شناخت حقوق آموزشی و حقوق خصوصی (Recognition of educational law and private law) - شناخت رویکرد حل مسأله (Recognition of the problem solving approach) - شناخت فناوری‌های دیجیتال و ارتباطات (Knowledge of digital technologies and communication) - کاربرد دانش در عمل (Applying knowledge in practice) - شناخت رسانه‌های دیجیتال و سواد اطلاعاتی (Recognition of digital media and information literacy) - دانش سواد رسانه‌ای (Media literacy) - درک درست از مفاهیم رشته (Correct recognition of string concepts) - درک ارتباط با زمینه‌های دیگر	دانش Knowledge

پژوهش‌ها Research	شایستگی‌ها Competence	درون‌مایه Theme
	Achieving high levels of ( Recognition of the relationship with other areas) تفکر ( thinking) - شناخت روش‌های تحقیق و پژوهش ( Recognition of research methods) - شناخت نرم‌افزارهای مختلف گرافیکی ( Recognition of different types of graphic software) - شناخت تفکر قیاسی و استقرایی و انتقادی ( Recognition of deductive, inductive and critical thinking) تفکر سیستمی ( Systemic thinking) - آشنایی با زبان انگلیسی ( familiarity with the English language) - شناخت سازمان‌ها و شرکت‌های کارفرما و نیازهای آن‌ها ( Recognition of employer organizations and companies and their needs) - آشنایی با اصول روانشناسی ( Familiarity with the principles of psychology)	

جدول ۲: شایستگی‌های مهارتی متخصصان تولید محتوای الکترونیکی مستخرج از مبانی نظری

Table 2: Skills competencies of electronic content production specialists derived from theoretical foundations

پژوهش‌ها Research	شایستگی‌ها Competence	درون‌مایه Theme
	توانایی کار با سامانه‌های مدیریت یادگیری ( Ability to work with learning management systems) - مهارت در به‌کارگیری فناوری‌های چندرسانه‌ای ( Skills in using multimedia technologies) - دانش و تجربه در طراحی، توسعه و اجرای محتوای آموزشی ( Knowledge and experience in designing, developing and implementing educational content) - تسلط و مهارت در سازماندهی، تولید، تحلیل و تدوین محتوا ( Proficiency and skill in organizing, producing, analyzing and compiling content) - توانایی طراحی مطالب آموزشی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال ( producing, analyzing and compiling content using digital technologies) - مهارت رهبری، ارتباط بین فردی و کار گروهی و تیمی ( Leadership skills, interpersonal communication group and teamwork) - توانایی مدیریت و درک تغییرات سریع فناوری و تأثیر آن بر فرایندها، مؤسسات و سیاست‌های آموزشی ( Ability to manage and understand rapid technological changes and their impact on educational processes, institutions and policies) - مهارت استفاده از پایگاه‌های داده الکترونیکی، منابع کتابخانه و بسته‌های آماری مبتنی بر رایانه ( Proficiency in using electronic databases, library resources and computer-based statistical packages) - مهارت جست‌وجوگری ( Searching skills) - مهارت‌های فناوری، فنی و تکنولوژیکی ( Technological, technical and technological skills) - مهارت در طراحی بازی‌های آموزشی ( Educational game design skills) - مهارت‌های سطح بالای تفکر ( High level thinking skills) - مهارت کار با نرم‌افزارهای واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و واقعیت ترکیبی ( Proficiency in working with augmented reality, virtual reality and augmented reality software) - مهارت‌های طراحی و آموزشی ( Design and training skills) - مهارت‌های بازاریابی ( Marketing skills) - مبتنی بر فعالیت عملی ( Based on practical activity) - مهارت تصمیم‌گیری ( Decision making skills) - توانایی استفاده از دانش ( Ability to use knowledge) - مهارت تفکر انتقادی ( Critical thinking skills) - رویکرد حل مسأله در مهارت‌ها ( Problem solving approach in) - مهارت سازگاری ( Adaptation skills) - مهارت‌های خلاقانه و ابتکاری ( Creative and innovative skills) - مهارت تصویربرداری دیجیتال ( Digital imaging skills) - توانایی تدوین اهداف و تحلیل هدف ( Ability to formulate goals and analyze the goal) - مدیریت و مهارت‌های نهادی ( Management and institutional skills)	مهارت Skill

جدول ۳: شایستگی‌های نگرشی متخصصان تولید محتوای الکترونیکی مستخرج از مبانی نظری

Table 3: Attitudinal competencies of electronic content production specialists extracted from theoretical foundations

پژوهش‌ها Research	شایستگی‌ها Competence	درون‌مایه Theme
	علاقه به اشتغال در حوزه موردنظر ( Interest in employment in the field) - جویای موفقیت در رشته موردنظر ( Seeking success in the desired field) - ارزش قائل بودن به بنیان‌های فلسفی رشته موردنظر ( Valuation of the philosophical foundations of the discipline in question) - احترام به کثرت‌گرایی فرهنگی و ارزش‌های ملی و مذهبی ( Respect for cultural pluralism) - پایبندی و تعهد به اصول اخلاقی ( Adherence to ethics) - داشتن روحیه مسئولیت‌پذیری ( The spirit of responsibility) - داشتن روحیه نقدپذیری ( The spirit of liquidity) - درک تعهد به مسئولیت ( Understanding the commitment to responsibility) - تناسب با اخلاق و فرهنگ ( Fit to ethics and culture) - گشودگی نسبت به ایده‌های جدید ( Openness to new ideas) - نگرش مثبت درباره به بروز شدن اطلاعات ( Positive attitude towards updating information) - مشارکت در جامعه ( Participation in the community) - خودتنظیمی و انضباط ( Self-regulation and discipline) - سازگاری با محیط زیست ( Being environmentally friendly) - تعادل بین ابعاد مختلف شایستگی ( Balance between different dimensions of competency)	نگرش Attitude

با متخصصان شایستگی‌های شناختی در قالب ۲ مضمون اصلی (دانش تخصصی رشته تولید محتوای الکترونیکی و دانش عمومی) و شایستگی‌های مهارتی در قالب ۴ مضمون اصلی (مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های تولید و مهارت‌های نرم) دسته‌بندی شدند. شایستگی‌های نگرشی نیز در قالب ۳ مضمون اصلی (اصول نگرشی مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی، اصول اخلاقی و اصول فرهنگی-اجتماعی) دسته‌بندی شد. نتایج در جداول زیر مشخص شده است.

سپس برای شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های پنهان یا شاخص‌هایی که ممکن است در مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین به آن‌ها اشاره‌ای نشده باشد؛ با خبرگان، اساتید و دانشجویان مقطع ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی، فناوری اطلاعات، رایانه و برنامه‌ریزی درسی صاحب تجربه در زمینه آموزش الکترونیکی که تجربه تولید محتوای الکترونیکی را دارند، در مورد این شاخص‌ها مصاحبه‌ای به صورت مصاحبه نیمه ساختار یافته صورت گرفت و در جدول ۴ دسته‌بندی شد:

در ادامه و با تجمیع یافته‌های به‌دست آمده از مبانی نظری و مصاحبه

جدول ۴: شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی شناسایی شده از منظر متخصصان

Table 4: Professional competencies of electronic content production specialists identified from the perspective of experts

شناخت مبانی علم رایانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات ( Recognition of the basics of computer science and information and communication technology )- دانش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ( Hardware and software knowledge )- شناخت انواع نرم‌افزارهای تولید محتوای الکترونیکی ( Recognition of the types of software for producing electronic content )- شناخت اصول چندرسانه‌ای و تکنولوژی آموزشی ( Recognition of the principles of multimedia and educational technology )- شناخت اصول و مبانی گرافیک ( Recognition of the principles and basics of graphics )- شناخت اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی ( Recognition of the principles, models and theories of educational design )- شناخت قواعد و اصول و استانداردهای حوزه تولید محتوای الکترونیکی ( Recognition of the rules, principles and standards in the field of electronic content production )- شناخت ساختار بسترهای بارگذاری محتوای الکترونیکی ( Recognition of the structure of electronic content loading platforms )- شناخت نظام آموزشی و برنامه درسی ( Recognition of the educational system and curriculum )- شناخت نظریه‌های آموزش و یادگیری ( Recognition of the theories of teaching and learning )- شناخت انواع استراتژی‌های آموزشی و تدریس ( Recognition of the types of teaching and learning strategies )- شناخت روش‌های مختلف ارزشیابی ( Recognition of different evaluation methods )- تسلط بر دانش موضوعی و محتوای آموزشی ( Mastery of thematic knowledge and educational content )- شناخت سازمان‌ها و شرکت‌های کارفرما و نیازهای آن‌ها ( Recognition of employer organizations and companies and their need )- آشنایی با اصول روانشناسی (روانشناسی مخاطب، روانشناسی رنگ‌ها) ( Introduction to the principles of psychology (audience psychology, psychology of colors) )- شناخت مبانی رسانه‌های دیجیتال ( Recognition of the basics of digital media )- شناخت بازار و اصول بازاریابی ( Recognition of the market and marketing principles )- شناخت نظریه‌ها و اصول ارتباطات ( Recognition of theories and principles of communication )- شناخت روش‌های تحقیق و پژوهش ( Recognition of research methods )- سواد دیجیتالی، اطلاعاتی و رسانه‌ای ( Digital, information and media literacy )- آشنایی با زبان انگلیسی ( Familiarity with the English language )- شناخت رویکرد حل مسئله ( Recognition of the problem solving approach )- شناخت ارزش‌های فرهنگی، دینی و مذهبی جامعه ( Recognition of cultural and religious values )- شناخت روش‌های حل مسئله ( of the society )	دانش Knowledge	شایستگی Competency
مهارت‌های تولید، تدوین و انتشار انواع مختلف محتوای الکترونیکی ( Skills in producing, editing and publishing different types of electronic content )- مهارت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری ( Software and hardware skills )- مهارت در طراحی و تولید محتوای چندرسانه‌ای ( Skills in designing and producing multimedia content )- مهارت در طراحی بازی‌های آموزشی ( Skills in designing educational games )- مهارت در به‌کارگیری اصول چندرسانه‌ای و گرافیکی ( Proficiency in applying multimedia and graphic principles )- مهارت در استفاده از پایگاه‌های داده الکترونیکی، منابع کتابخانه و بسته‌های آماری مبتنی بر رایانه ( Proficiency in using electronic databases, library resources and computer-based statistical packages )- مهارت‌های فناوری، فنی و تکنولوژیکی ( Technological, technical and technological skills )- مهارت‌های آموزشی و تدریس ( Teaching and teaching skills )- مهارت تحقیق و پژوهش و جست‌وجوگری ( Research skills )- مهارت‌های طراحی و آموزشی ( Design and training skills )- مهارت در به‌کارگیری اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی ( Skills in applying the principles, models and theories of educational design )- توانایی کار تیمی و گروهی و ایجاد تعاملات ( Ability to work in a team and create interactions )- مهارت‌های ارتباطی (مدیریت ارتباطات) ( Communication skills (communication management) )- مهارت تصویر برداری و فیلم‌سازی ( Imaging and filmmaking skills )- مهارت تصمیم‌گیری ( Decision making skills )- مهارت تحلیل محتوا ( Content analysis skills )- مهارت نوآوری و خلق ایده‌های جدید و نو ( Innovation skills and creating new and innovative ideas )- مهارت بازاریابی و تبلیغاتی ( Marketing and advertising skills )- مهارت ارتباط با مشتری ( Customer relationship skills )- مدیریت ریسک و ریسک‌پذیری ( Risk management and risk-taking )- مهارت و مدیریت حل تعارضات ( Conflict resolution and management skills )- خلاقیت و فکر خلاقانه ( Creativity and creative thinking )- مدیریت زمان ( Time management )- مدیریت پروژه ( Project management )- برخورداری از مهارت‌های سطح بالای تفکر ( Possess high level thinking skills )	مهارت Skill	

پایبندی به اصول حق تألیف و تکثیر و انتشار (Adherence to the principles of copyright, reproduction and publication) - پایبندی به اصول و ارزش‌های اسلامی و مذهبی (Adherence to Islamic and religious principles and values) - پایبندی به ارزش‌های فرهنگی و ملی جامعه (Adherence to the cultural and national values of society) - رعایت حقوق مالکیت معنوی (Respect for intellectual property rights) - پایبندی به امنیت اطلاعات کاربران (Adherence to user information security) - تمایل به یادگیری مادام‌العمر و به‌روز شدن (The desire to learn for a lifetime and to be updated) - دید مثبت نسبت به خلق ایده‌های جدید (Positive attitude towards creating new ideas) - احترام و توجه به تفاوت‌های فرهنگی و قومی (Respect and pay attention to cultural and ethnic differences) - ارزش‌گذاری برای مسائل جنسیتی، فراملی و حقوق بشر (Valuation of gender, transnational and human rights issues) - ارزش‌گذاری برای بحث‌های محیط زیست و بحث زباله‌های دیجیتالی (Valuation for environmental discussions and digital waste discussions) - ارزش‌گذاری برای یادگیری و رشد افراد و جامعه (Valuing the learning and growth of individuals and society) - مسئولیت‌پذیری (Assuming responsibility) - نقدپذیری (Liquidity) - ارزش‌گذاری برای مسأله خلاقیت (Valuation of the issue of creativity) - دغدغه تولید محتوای با کیفیت و موردنیاز مخاطب (Concerned about producing quality content that the audience needs) - پایبندی به هنر ایرانی اسلامی (Adherence to the Iranian Islamic art) - علاقمند بودن به حوزه تولید محتوای الکترونیکی (Interest in the field of electronic content production) - احترام و ارزش‌گذاری برای تفاوت‌های فردی (Showing respect and value for individual differences) - رعایت انضباط فردی و گروهی (Observance of individual and group discipline) - علاقه و انگیزه رشد و پیشرفت (Interest and motivation for growth and development) - پایبندی به بنیان‌های فلسفی رشته تولید محتوای الکترونیکی (Adherence to the philosophical foundations of the field of electronic content production)

نگرش  
Attitude

جدول ۵: شایستگی‌های دانشی متخصصان تولید محتوای الکترونیکی

Table 5: Knowledge competencies of electronic content production specialists

دانش Knowledge	
دانش عمومی public knowledge	دانش تخصصی رشته تولید محتوای الکترونیکی Specialized knowledge in the field of electronic content production
شناخت مبانی علم رایانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات	شناخت انواع نرم‌افزارهای تولید محتوای الکترونیکی
Recognition of the basics of computer science and information and communication technology	Recognition of the types of electronic content production software
دانش ساخت‌افزایی و نرم‌افزاری	شناخت اصول چندرسانه‌ای و تکنولوژی آموزشی
Hardware and software knowledge	Recognition of the principles of multimedia and educational technology
آشنایی با مباحث روانشناسی	آشنایی با اصول و مبانی گرافیک
Familiarity with psychological topics	Recognition of the principles and basics of graphics
شناخت بازار و اصول بازاریابی و بازاریابی دیجیتال	شناخت اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی
Recognition of the market and the principles of marketing and digital marketing	Recognition of the principles, models and theories of educational design
شناخت نظریه‌ها و اصول ارتباطات	شناخت قواعد و اصول و استانداردهای حوزه تولید محتوای الکترونیکی
Recognition of theories and principles of communication	Recognition of the rules, principles and standards in the field of electronic content production
شناخت روش‌های تحقیق و پژوهش	شناخت ساختار بسترهای بارگذاری محتوای الکترونیکی
Recognition of research methods	Recognition of the structure of electronic content loading platforms
سواد اطلاعاتی و رسانه‌ای	شناخت نظام آموزشی و برنامه درسی
Information and media literacy	Recognition of the educational system and curriculum
آشنایی با زبان انگلیسی	شناخت نظریه‌های آموزش و یادگیری
Familiarity with the English language	Recognition of theories of teaching and learning
شناخت رویکرد حل مسأله	شناخت انواع استراتژی‌های آموزشی و تدریس
Recognition of the problem-solving approach	Recognition of the types of teaching and learning strategies
شناخت تفکر قیاسی، استقرایی، انتقادی و سیستمی	شناخت روش‌های مختلف ارزشیابی
Recognition of deductive, inductive, critical and systemic thinking	Recognition of different evaluation methods
شناخت ارزش‌های فرهنگی، دینی و مذهبی جامعه	تسلط بر دانش موضوعی و محتوای آموزشی
Recognition of cultural and religious values of the society	Mastery of thematic knowledge and educational content
	شناخت سازمان‌ها و شرکت‌های کارفرما و نیازهای آن‌ها
	Understanding employer organizations and companies and their needs
	شناخت مبانی رسانه‌های دیجیتال
	Recognition of the basics of digital media
	سواد دیجیتالی
	Digital literacy

جدول ۶: شایستگی‌های مهارتی متخصصان تولید محتوای الکترونیکی  
Table 6: Skills competencies of electronic content production specialists

مهارت Skill			
مهارت‌های نرم Soft skills	مهارت‌های تولید Production skills	مهارت‌های طراحی Design skills	مهارت‌های آموزشی Educational skills
مهارت تحقیق و پژوهش و جست‌وجوگری Research skills	مهارت سناریونویسی تولید محتوا Content production scripting skills	مهارت در به‌کارگیری اصول چند رسانه‌ای و گرافیکی	مهارت‌های آموزشی و تدریس Educational and teaching skills
توانایی کار تیمی و گروهی و ایجاد تعاملات Ability to work in a team and create interactions	مهارت‌های تولید، تدوین و انتشار انواع مختلف محتوای الکترونیکی (متنی، صوتی، تصویری، ویدیویی، چندرسانه‌ای، مبتنی بر وب، انیمیشن، شبیه‌سازی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و بازی‌ها)	مهارت در به‌کارگیری اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی	مهارت تحلیل محتوا Content analysis skills
مهارت‌های ارتباطی (مدیریت ارتباطات) Communication skills (communication management)	مهارت‌های تولید، ویرایش و انتشار انواع مختلف محتوای الکترونیکی (متنی، صوتی، تصویری، ویدیویی، چندرسانه‌ای، مبتنی بر وب، انیمیشن، شبیه‌سازی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و بازی‌ها)	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه	مهارت در اجرای استراتژی‌های تدریس و آموزش مناسب Skills in implementing appropriate teaching and learning strategies
مهارت تصمیم‌گیری Decision making skills	مهارت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری Software and hardware skills	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مهارت نوآوری و خلق ایده‌های جدید و نو The skill of innovating and creating new and innovative ideas	مهارت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری Software and hardware skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مهارت بازاریابی و تبلیغاتی Marketing and advertising skills	مهارت‌های فناوری، فنی و تکنولوژیکی Technological, technical and technological skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مهارت ارتباط با مشتری Customer relationship skills	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مدیریت ریسک و ریسک‌پذیری Risk management and risk-taking	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مهارت و مدیریت حل تعارضات Conflict resolution and management skills	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مدیریت زمان Time management	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
برخورداری از مهارت‌های سطح بالای تفکر Possessing high level thinking skills	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مهارت سازگاری Adaptation skills	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مهارت تفکر انتقادی و تفکر سیستمی Critical thinking and systemic thinking skills	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
توانایی تحلیل و تدوین اهداف Ability to analyze and formulate goals	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه
مدیریت پروژه Project management	مهارت تصویربرداری و فیلم‌سازی Imaging and filmmaking skills	مهارت در طراحی رابط‌های کاربری چندرسانه‌ای	مهارت در به‌کارگیری ابزارهای مناسب ارائه

جدول ۷: شایستگی‌های نگرشی متخصصان تولید محتوای الکترونیکی  
Table 7: Attitudinal competencies of electronic content production specialists

نگرش Attitudinal		
اصول فرهنگی و اجتماعی Cultural and social principles	اصول اخلاقی ethics fundamental	اصول نگرشی مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی Principles of attitude related to the field of electronic content production
احترام و توجه به تفاوت‌های فرهنگی و قومی Respect for cultural and ethnic differences	پایبندی به اصول حق تألیف و تکثیر و انتشار Adherence to the principles of copyright, reproduction and publication	علاقه‌مند بودن به حوزه تولید محتوای الکترونیکی Interest in the field of electronic content production
ارزش‌گذاری برای مسائل جنسیتی، فراملی و حقوق بشر Valuation of gender, transnational and human rights issues	پایبندی به اصول و ارزش‌های اسلامی و مذهبی Adherence to Islamic and religious principles and values	پایبندی به بنیان‌های فلسفی رشته‌ی تولید محتوای الکترونیکی Adherence to the philosophical foundations of the field of electronic content production
ارزش‌گذاری برای یادگیری و رشد افراد و جامعه Valuing the learning and growth of individuals and society	رعایت حقوق مالکیت معنوی Respect for intellectual property rights	دغدغه‌ی تولید محتوای با کیفیت و موردنیاز مخاطب Being concerned about producing quality content that the audience needs
پایبندی به ارزش‌های فرهنگی و ملی جامعه Adherence to the cultural and national values of the society	احترام و ارزش‌گذاری برای تفاوت‌های فردی Respect and value for individual differences	ارزش‌گذاری برای بحث‌های محیط زیست و بحث زباله‌های دیجیتالی Valuation of environmental discussions and digital waste discussions
مسئولیت‌پذیری Assuming responsibility	رعایت انضباط فردی و گروهی Observance of individual and group discipline	رعایت اصل امنیت و شخصی‌سازی اطلاعات کاربران Assuming responsibility
	علاقه و انگیزه رشد و پیشرفت Interest and motivation for growth and development	

نگرش Attitudinal		
اصول فرهنگی و اجتماعی Cultural and social principles	اصول اخلاقی ethics fundamental	اصول نگرشی مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی Principles of attitude related to the field of electronic content production
نقدپذیری Liquidity	ارزش گذاری برای مساله خلاقیت Valuation of the issue of creativity	Observance of the principle of security and personalization of user information
پایبند به هنر ایرانی اسلامی Adherence to the Iranian Islamic art	تمایل به یادگیری مادام العمر و به روز شدن The desire for lifelong learning and updating	
دید مثبت نسبت به خلق ایده های جدید Positive attitude towards creating new ideas		

بشناسد تا بتواند برای تولید محتوای مدنظر بهترین نرم افزار را انتخاب نماید».

اکثر متخصصان آشنایی با اصول چندرسانه‌ای و اصول و مبانی گرافیک را در تولید محتوای الکترونیکی مهم و ضروری می‌دانند. متخصص کد ۲ در این رابطه می‌گوید: « برای تولید یک محتوای الکترونیکی اثرگذار و جذاب که منجر به یادگیری هرچه بیشتر مخاطب شود؛ تولیدکننده محتوا باید اصول چندرسانه‌ای و گرافیک را بشناسد و آن‌ها را در تهیه محتوای خود به کار گیرد». متخصص کد ۱۷ هم می‌گوید: « اصول چندرسانه‌ای اصول ده‌گانه‌ای هستند که متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید به این اصول توجه کند. این اصول شامل اصل چندرسانه‌ای، اصل مجاورت مکانی، اصل مجاورت زمانی، اصل پیوستگی یا انسجام، اصل کانال‌های حسی و اصل افزونگی است که متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید این‌ها را بشناسد و در تهیه محتوای موردنظر این اصول را مدنظر داشته باشد».

یکی دیگر از شایستگی‌های شناختی که اهمیت زیادی دارد؛ شناخت ساختار بستر بارگذاری محتواهای الکترونیکی اعم از شبکه‌های اجتماعی، سامانه‌های مدیریت یادگیری و انواع بسترهای برخط و برون خط است. متخصص کد ۲ در این رابطه می‌گوید: « در آینده نه چندان دور با توجه به تخصصی شدن پارامترهای بسترهای انتقال محتوا مانند بستر وب، تلویزیون، مدارس و ...، با متخصصین تولید محتوای الکترونیکی روبرو خواهیم بود که تخصص تولید محتوای آن‌ها با توجه به بسترهای انتقال تعیین خواهد شد». هم چنین متخصص کد ۱، ۵، ۱۰، ۱۴ و ۲۰ نیز به کسب این شایستگی توسط متخصص تولید محتوای الکترونیکی تأکید کردند. متخصص کد ۱۷ نیز می‌گوید: « متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید با بسترهای مختلف بارگذاری محتوای الکترونیکی آشنایی داشته باشد و انواع بسترهای برون خط و برخط را بشناسد و توانایی تولید محتوا برای هر کدام از این بسترها را داشته باشد».

متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید سازمان‌ها و شرکت‌های کارفرما را بشناسد و از نیازهای آن‌ها به محتوای الکترونیکی آشنا باشد و متناسب با نیاز آن‌ها محتوای الکترونیکی تولید کند. متخصص کد ۵،

در ادامه شایستگی‌هایی که از نظر متخصصان حوزه تولید محتوای الکترونیکی بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند و هر کدام از دسته‌بندی‌ها شرح داده شده‌اند:

#### شایستگی‌های شناختی

درون‌مایه شایستگی‌های شناختی خود دارای دو طبقه دانش تخصصی رشته تولید محتوای الکترونیکی و دانش عمومی است. شایستگی‌های شناختی در این پژوهش در برگرفته شایستگی‌هایی است که از فرآیند توسعه دانش و معلومات نظری و از راه تحصیل در سطوح دانشگاهی به دست می‌آید. در حقیقت شایستگی شناختی به دانش، آگاهی و توانمندی ذهنی و فکری زیربنایی مورد نیاز متخصص تولید محتوای الکترونیکی اشاره دارد.

بیش‌تر متخصصان آشنایی با مبانی، اصول و استانداردهای حوزه تولید محتوای الکترونیکی را شرط شروع کار در این حوزه می‌دانستند. متخصص کد ۵ در این رابطه می‌گوید: « یک متخصص تولید محتوای الکترونیکی قبل از هر چیز باید با اصول، قواعد و استانداردهای حوزه تولید محتوای الکترونیکی آشنا باشد و در واقع لازمه تولید یک محتوای با کیفیت و استاندارد شناخت کامل اصول و استانداردها است».

متخصص کد ۱، ۳، ۵، ۶، ۱۵، ۱۷ و ۲۰ شایستگی آشنایی با مبانی رایانه و فناوری اطلاعات تأکید کردند. متخصص شماره ۳ آشنایی با مبانی رایانه و فناوری اطلاعات را به‌عنوان پایه و اساس کار در این حوزه معرفی می‌کند و در این رابطه می‌گوید: « پایه و اساس کار در رشته تولید محتوای الکترونیکی آشنایی و تسلط فرد با مبانی علم رایانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات است. در واقع فرد برای شروع فعالیت در این حوزه باید مبانی علم رایانه را بداند».

تقریباً تمامی مصاحبه‌شوندگان بر شناخت انواع نرم‌افزارهای تولید محتوای الکترونیکی تأکید کردند. متخصص کد ۷ شناخت نرم‌افزارهای مختلف تولید محتوای الکترونیکی را نیز برای تولید محتوای با کیفیت مهم می‌داند و می‌گوید: « برای تولید یک محتوا جامع متخصص این حوزه باید انواع مختلف نرم‌افزارهای تولید محتوای الکترونیکی را



واقعیت افزوده و واقعیت مجازی را طراحی و تولید کند». متخصص کد ۱۷ می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید انواع فرمت‌های خروجی محتوای الکترونیکی را بشناسد و بتواند انواع مختلف آن را تولید کند».

یکی دیگر از مهارت‌های مهم برای متخصص تولید محتوا مهارت بازاریابی است. متخصص کد ۱۷ در این رابطه می‌گوید: «تولید محتوای الکترونیکی رشته‌ای هست که در آن محصولی تولید می‌شود و برای اینکه فرد بتواند محصول خود را بفروشد و مشتری مناسب را برای آن پیدا کند باید اصول بازاریابی را بداند و در آن مهارت کسب کند». مهارت مهم دیگر برای متخصص تولید محتوای الکترونیکی مهارت رهبری و کار تیمی و گروهی است. متخصص کد ۱۸ می‌گوید: «کار تولید محتوای الکترونیکی یک کار تیمی و گروهی هست و افراد زیادی در این تیم کار می‌کنند. گروهی که می‌خواهند با هم محتوا تولید کنند نیازمند برخورداری از مهارت‌های کار تیمی و گروهی هستند و این تیم نیازمند یک مدیر هست که کارها را مدیریت کند».

مهارت دیگر، مدیریت پروژه هست. متخصص کد ۱۵ می‌گوید: «وقتی یک پروژه تعریف می‌شود تا زمانی کار پایان یابد و محصول و محتوا تحویل داده شود نیازمند یک برنامه‌ای است که طبق آن سند و برنامه پیش رود. متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید نرم افزارهای مدیریت پروژه را بشناسد و بتواند با آن کار کند و برنامه را پیش ببرد». یکی از مهارت‌های موردنیاز متخصص تولید محتوای الکترونیکی مهارت تحلیل مفاهیم و محتوا است. متخصص کد ۴ می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید بتواند ارتباط بین مفاهیم را کشف کند و بتواند مفاهیم را تحلیل کند». متخصص کد ۱، ۲، ۳، ۱۳ و ۱۷ کسب مهارت‌های ارتباطی، مهارت تصمیم‌گیری، مهارت جست‌وجوگری، مهارت بازاریابی، توانایی کار تیمی و گروهی، مدیریت زمان و مدیریت پروژه را مورد تأکید قرار داد.

#### شایستگی‌های نگرشی

درون‌مایه شایستگی‌های نگرشی دارای ۳ طبقه اصول مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی، اصول اخلاقی و اصول فرهنگی و اجتماعی است. یکی از مهم‌ترین شایستگی‌های نگرشی مدنظر اکثر متخصصان در بحث تولید محتوای الکترونیکی پایبندی به اصول حق تألیف و تکثیر و انتشار بود. متخصص کد ۹ در این رابطه می‌گوید: «هرکسی باید خودش را ملزم بداند که یکسری اصول را رعایت کند و کار کسی را به اسم خودش منتشر نکند. متخصص تولید محتوای الکترونیکی هم باید برای تولید محتوا این اصل را رعایت کند».

همچنین با توجه به اینکه ما در جامعه‌ای اسلامی و مذهبی زندگی می‌کنیم؛ پایبندی به اصول اسلامی و مذهبی نیز بسیار اهمیت دارد. متخصصان کد ۲، ۳، ۱۱ و ۱۴ بر این شایستگی تأکید کردند. متخصص کد ۱۱ می‌گوید: «با توجه به اینکه ما در یک جامعه اسلامی زندگی می‌کنیم محتوایی که تولید می‌شود باید با مبانی دین اسلام و ارزش‌های

۸، ۷، ۹ و ۱۱ به این شایستگی تأکید کردند و متخصص کد ۹ می‌گوید: «محتوای الکترونیکی محصولی است که مخاطبان خاص خود را دارد و متخصص تولید محتوای الکترونیکی برای تولید یک محتوا باید با نیازهای آن‌ها آشنا باشد».

آشنایی با مباحث روانشناسی نیز یکی از شایستگی‌های شناختی مهم مدنظر متخصصان بود. متخصص شماره ۱۱ می‌گوید: «با توجه به اینکه هدف اصلی محتوای الکترونیکی افزایش سطح دانش و آگاهی جامعه مخاطب در خصوص مسائل و مباحث مختلف است. برای تولید یک محتوای تخصصی و متناسب با نیاز مخاطب، تولیدکننده محتوای الکترونیکی باید ویژگی‌های روانشناختی یادگیرندگان را بشناسد و لازمه آن آشنایی با مباحث علم روانشناسی است». هم‌چنین متخصص کد ۱۷ آشنایی با روانشناسی رنگ‌ها را برای تولید محتوای الکترونیکی مهم می‌داند و بر آن تأکید می‌کند.

تعداد زیادی از متخصصان، متخصص کد ۱، ۵، ۱۰، ۸، ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۱۹ و ۲۰ بر شناخت اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی توسط کارشناس ارشد تولید محتوای الکترونیکی تأکید کردند. متخصص کد ۱۷ می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید اصول، مدل‌ها و نظریه‌های طراحی آموزشی را بداند. در بخش طراحی آموزشی نیز اولین گام تحلیل یادگیرنده و سبک‌های یادگیری هست». متخصص کد ۱ بر شناخت نظریه‌های یادگیری تأکید کرد و در این رابطه گفت: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید بر یکسری مبانی تئوریک مسلط باشد که مهم‌ترین آن نظریه‌های یادگیری است».

متخصص کد ۱، ۱۱ و ۱۶ بر شناخت نظام آموزشی و برنامه درسی به‌عنوان یکی از شایستگی‌های مهم متخصص تولید محتوا تأکید کردند. متخصص کد ۱۱ در این رابطه می‌گوید: «با توجه به اینکه قسمت مهم و بزرگی از محتواهای الکترونیکی را محتواهای آموزشی و محتواهای درسی تشکیل می‌دهند؛ بنابراین متخصص تولید محتوا باید نظام آموزشی و ساختار برنامه‌های درسی را بشناسد». تعداد زیادی از متخصصان نیز بر کسب سواد دیجیتال و سواد رسانه‌ای تأکید کردند. متخصص کد ۱۷ در این رابطه می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید دارای سواد دیجیتال باشد؛ در واقع او باید دارای مهارت جست‌وجوگری و دیجیتالی باشد و بتواند محتوا و اطلاعات مورد نیاز برای تهیه محتوا را پیدا کند».

#### شایستگی‌های مهارتی

درون‌مایه شایستگی‌های مهارتی دارای ۴ طبقه مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های تولید و مهارت‌های نرم است. همه متخصصان مهارت طراحی، تدوین و تولید انواع مختلف محتواهای الکترونیکی را مهم‌ترین مهارت متخصص تولید محتوای الکترونیکی دانستند. متخصص کد ۱ می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید بتواند انواع مختلف محتوای الکترونیکی اعم از محتوای متنی، صوتی، تصویری، فیلم، چند رسانه‌ای، انیمیشن، بازی‌ها، شبیه‌سازی‌ها،

منابع یادگیری دیجیتال، ترکیب منابع یادگیری دیجیتال، ارتباط، تسهیل یادگیری، راهبردهای آموزشی، ارزیابی یادگیری و خصوصیات شخصی را داشته باشد که یافته‌های پژوهش حاضر را تایید می‌کند. یکی از شایستگی‌های شناختی شناسایی شده داشتن تفکر انتقادی است که یافته‌های پژوهش‌های [۲۳]، [۶۳]، [۱۶] و [۶] تأییدکننده آن است. دومین درون‌مایه استخراج شده در پژوهش حاضر شایستگی‌های مهارتی است. شایستگی‌ها در این درون‌مایه در چهار طبقه مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های تولید، مهارت‌های طراحی و مهارت‌های نرم جای گرفتند. یافته‌های این بعد از شایستگی‌ها در پژوهش حاضر با شایستگی‌های مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های محتوا، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های فن‌آوری، مهارت‌های مدیریتی و سازمانی و مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی در پژوهش [۱۸] هماهنگ است.

همچنین یافته‌های بعد مهارتی در پژوهش [۱۷] و یافته‌های توانایی‌های عمومی و مهارت‌های تربیتی در پژوهش [۶۳] نیز مؤید یافته‌های پژوهش حاضر در بعد شایستگی‌های مهارتی است. یافته‌های پژوهش در بعد شایستگی‌های مهارتی با یافته‌های پژوهش [۱۵]، [۴۴]، [۱۳]، [۴۰] و [۱۴] نیز هماهنگ است.

پژوهش‌های [۵۷]، [۴۷]، [۵۸] و [۵۹] بازاریابی، استراتژی تصمیم‌گیری، مدیریت پروژه، وظایف مدیریت، مهارت‌های مذاکره، مهارت ارتباطاتی، مهارت‌های مدیریت انتقادی، و سواد رسانه‌ای، برقراری ارتباط مؤثر، کار تیمی را جزو شایستگی‌های مهم در پژوهش‌های خود شناسایی کردند که تأییدکننده شایستگی‌های بعد مهارتی پژوهش حاضر است.

اکثر متخصصان بر شایستگی‌های استفاده از اصول چند رسانه‌ای، داشتن سواد دیجیتالی، اصول ارتباطی و خلاقیت تأکید داشتند که یافته‌های پژوهش [۲۱]، این شایستگی‌ها را تأیید می‌کند.

همچنین متخصصان داشتن سواد دیجیتالی، سواد اطلاعاتی و سواد رسانه‌ای را مورد تأکید زیاد قرار دادند که یافته‌های پژوهش [۱۹] نیز مؤید این یافته‌هاست. متخصصان داشتن مهارت‌های سطح بالای تفکر (تفکر قیاسی، استقرایی، سیستمی و انتقادی) را نیز مهم دانستند که با یافته‌های پژوهش [۴۸] هماهنگ است. متخصصان همچنین داشتن مهارت‌های حل مسأله، ارتباطات، رهبری، کار تیمی، خود مدیریتی، خلاقیت و نوآوری را نیز برای متخصص تولید محتوای الکترونیکی ذکر کردند که یافته‌های پژوهش [۲۲] نیز این یافته‌ها را تأیید می‌کند.

سومین درون‌مایه‌ی شناسایی شده در پژوهش حاضر حوزه نگرشی بود که سه طبقه اصول نگرشی مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی، اصول اخلاقی و اصول فرهنگی - اجتماعی را دربرمی‌گیرد. یافته‌های این بعد از پژوهش با یافته‌های بعد نگرشی در پژوهش [۱۷] و شایستگی‌های حول محور آن هماهنگ است. در پژوهش [۳] بعد نگرشی به عنوان یکی از ابعاد شایستگی مشخص شده که یافته‌های این پژوهش، یافته‌های پژوهش حاضر را تأیید می‌کند.

مذهبی ما تناسب داشته باشد». علاقمندی به حوزه تولید محتوای الکترونیکی نیز یکی از شایستگی‌های نگرشی است که از نظر متخصصان مهم قلمداد شد. متخصص کد ۱۵ می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید به کار خود علاقه داشته و با دقت و وسواس کافی آن را انجام دهد تا بتواند به بهترین روش ممکن عمل انتقال مفاهیم درست و صحیح را به مخاطب انجام دهد».

پایبندی به بنیان‌های فلسفی رشته تولید محتوای الکترونیکی نیز از اصول مهم به‌شمار می‌رود. متخصص کد ۱۷ می‌گوید: «هر رشته‌ای یکسری اصول و قواعدی دارد که کسی که در آن رشته کار می‌کند باید این اصول و بنیان‌های فلسفی را بشناسد و خودش را ملزم و پایبند به رعایت آن‌ها بداند». متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید علاقه و انگیزه رشد و پیشرفت داشته باشد. متخصص کد ۵ می‌گوید: «باور/این موضوع که کار جدید ما از کار قبلی باید بهتر باشد؛ یعنی اینکه ما باور به رشد کردن داریم».

متخصص تولید محتوای الکترونیکی همچنین باید برای رشد افراد و جامعه ارزش قائل شود. متخصص کد ۱ می‌گوید: «متخصص تولید محتوای الکترونیکی باید برای یادگیری و رشد کردن ارزش قائل باشد و برای او مهم باشد که محتوایی که تولید می‌کند باعث رشد مخاطب شود». احترام و توجه به تفاوت‌های فرهنگی و قومی یکی دیگر از شایستگی‌های مورد تأکید متخصصان بود. متخصص کد ۱۳ می‌گوید: «با توجه به اینکه در کشور ما اقوام مختلفی با تفاوت‌های فرهنگی و قومی زندگی می‌کنند متخصص تولید محتوا باید این تفاوت‌ها را مدنظر قرار دهد».

متخصص کد ۱، پایبندی به حق تألیف، تکثیر و انتشار، توجه به ارزش‌های ملی، مذهبی و فرهنگی جامعه، پایبندی به ادب و اخلاق، ارزش‌گذاری برای خلاقیت و یادگیری افراد، داشتن روحیه مسئولیت‌پذیری و نقدپذیری را جزو اصول نگرشی مهم برای متخصص تولید محتوای الکترونیکی می‌داند. متخصص کد ۱۷، رعایت اصل امنیت و شخصی‌سازی اطلاعات کاربران را اصل نگرشی مهم برای متخصص تولید محتوا می‌داند.

یافته‌ها در این پژوهش مانند اکثر پژوهش‌ها شایستگی‌ها را در سه بعد دانش، مهارت و نگرش دسته‌بندی کرده‌اند. دیبایی‌صابر و همکاران [۶۰]، هدایتی [۱۷]، مومنی‌مهمویی و شریعتمداری [۶۳]، مولنگا و کامبوه [۶۴]، بلسکوا و همکاران [۶]، کوئتن و همکاران [۸] و مارتینز و همکاران [۵۸]، از این جمله هستند.

شایستگی‌های شناختی با دو طبقه دانش تخصصی رشته تولید محتوای الکترونیکی و دانش عمومی شناسایی شد که شایستگی‌های شناختی در پژوهش [۱۷]، شایستگی‌های عمومی در پژوهش [۱۳]، شایستگی‌های علمی در پژوهش [۳۹] و شایستگی‌های شناختی پژوهش [۶۳] تأیید کننده شایستگی‌های شناختی این پژوهش است.

آلی [۲۱] در پژوهشی شایستگی‌های مورد نیاز معلمان دیجیتال برای آموزش آینده را شامل شایستگی‌های عمومی، فناوری دیجیتال، توسعه

### مشارکت نویسندگان

این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «طراحی برنامه درسی کارشناسی ارشد تولید محتوای الکترونیکی مبتنی بر الگوی شایستگی» استخراج شده است. نویسنده اول مسئول تدوین و نگارش مقاله است. نویسنده دوم مسئول راهنمایی در چگونگی نگارش و تدوین مقاله هستند و بررسی و بازنگری مقاله را انجام دادند و نویسنده سوم مسئولیت ارائه مشاوره در گردآوری مقاله را به عهده داشتند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی دانشگاه بیرجند است که تحت راهنمایی دکتر محمدعلی رستمی‌نژاد و با مشاوره دکتر محمد اکبری انجام شده است. در این فرصت بر خود لازم می‌دانم از راهنمایی‌های ارزنده اساتید دانشگاه بیرجند کمال تشکر را داشته باشم.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

- [1] Hodges D, Burchell N. Business graduate competencies: Employers' views on importance and performance. *International Journal of Work-Integrated Learning*. 2003; 4(2): 16.
- [2] Jahed HA, Khosravi E. [Educational and research competencies required by students to succeed in college life]. *Journal of Education Strategies in Medical Sciences*. 2017; 11(1): 50-58. Persian.
- [3] Momeni Mahmoudi H, Kazempour I, Tafreshi M. [Competency-based curriculum; An appropriate strategy toward the development of basic competence]. *Iranian Quarterly of Education Strategies*. 2011; 4(3): 143-149. Persian.
- [4] Wilson J. Bridging the theory practice gap. *Australian Nursing Journal*. 2008; 16(4): 45-56.
- [5] Porcel JM, Casademont J, Conthe P, Pinilla B, Pujol R, García-Alegria J. Core competencies in internal medicine. *European journal of internal medicine*. 2012; 23(4): 338-341.
- [6] Blaskova M, Blasko R, Matuska E, Rosak-Szyrocka J. Development of key competences of university teachers and managers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 182: 187-196.
- [7] Manolescu M. School competence between behaviourism and cognitivism or the cognitive approach to schooling. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013; 76: 912-916.
- [8] Koenen AK, Dochy F, Berghmans I. A phenomenographic analysis of the implementation of competence-based education

پژوهش [۱۳] انتقادپذیری، تمایل به تغییر و یادگیری مادام‌العمر را به عنوان اصول نگرشی معرفی می‌کند که مؤید اصول نگرشی شناسایی شده در این پژوهش است. مسئولیت‌پذیری نیز یکی دیگر از شایستگی‌های مهم مدنظر متخصصان بود که در پژوهش [۲۱]، [۱۷] و [۴۴] نیز به آن اشاره شده است.

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای متخصصان تولید محتوای الکترونیکی انجام شد. یافته‌ها شایستگی‌های موردنیاز کارشناس ارشد تولید محتوای الکترونیکی را در سه درون‌مایه اصلی و در ۹ طبقه جای دادند. یافته‌های پژوهش در درون‌مایه‌های شایستگی‌های شناختی (با دو طبقه دانش تخصصی رشته تولید محتوای الکترونیکی و دانش عمومی)، شایستگی‌های مهارتی (با چهار طبقه مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های تولید و مهارت‌های نرم) و شایستگی‌های نگرشی (با سه طبقه اصول نگرشی مربوط به رشته تولید محتوای الکترونیکی، اصول اخلاقی و اصول فرهنگی و اجتماعی) به‌دست آمد.

با دیجیتالی شدن جامعه و ضرورت تغییر مؤسسات آموزش عالی و تبدیل مؤسسات آموزش عالی به هسته شکل‌گیری شایستگی‌های خاص موردنیاز برای زندگی حرفه‌ای و اجتماعی، یادگیری مبتنی بر شایستگی امروزه به یک ضرورت تبدیل شده است. آموزش مبتنی بر شایستگی امروزه به دو دلیل به شدت مورد نیاز است. اولاً، روند آموزش را به سمت تسلط می‌برد و به کارگیری دانش و مهارت‌های به‌دست آمده را در دنیای واقعی خارج از مؤسسات آموزشی سوق می‌دهد. با آموزش مبتنی بر شایستگی، پلی بین دانشگاهیان و کارفرمایان ایجاد می‌شود که منجر به درک بهتری از نوع دانش و مهارت‌های موردنیاز فراگیران برای موفقیت در محیط‌های کاری در زندگی واقعی آن‌ها می‌شود. علاوه بر این، آموزش مبتنی بر شایستگی وسیله‌ای برای کمک به کیفیت و مقرون به صرفه بودن آموزش عالی ارائه می‌دهد. در سال‌های اخیر رشد و توسعه مفهوم شایستگی و برنامه درسی مبتنی بر شایستگی در آموزش عالی و اهمیت آن در پیوند با بازار کار توجیه خوبی برای انجام این پژوهش بود.

با توجه به دیجیتالی شدن جامعه و تغییرات قابل توجهی که در شیوه‌های کسب، پردازش و درک دانش ایجاد شده است که منجر به تغییر شکل آموزش از حضوری به مجازی شده و نیاز به محتوای الکترونیکی در عصر حاضر، طراحی دوره کارشناسی ارشد تولید محتوای الکترونیکی ضرورت پیدا کرده است؛ لذا به مسئولان مربوطه پیشنهاد می‌شود دوره کارشناسی ارشد تولید محتوای الکترونیکی را با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر تدوین نموده و در طراحی و تدوین آن به شایستگی‌های شناسایی شده در این پژوهش توجه کنند. همچنین به پژوهشگران توصیه می‌شود در پژوهشی به بررسی و شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌روی طراحی برنامه درسی تولید محتوای الکترونیکی مبتنی بر شایستگی بپردازند.

- [22] De Melo Bezerra J, Martins CA, Teles LK, de Oliveira NMF, da Silva MM, dos Santos LR, Piani RC. Developing Transversal Competences in Engineers. *International Association for Development of the Information Society*. 2018.
- [23] Hernandez-Pina F, Monroy FA preliminary study of teachers' perception of core competencies for undergraduate students. *Psicologia Educativa*. 2015; 21(1): 11-16.
- [24] Singh P, Thambusamy RX, Ramly MA. Fit or unfit? Perspectives of employers and university instructors of graduates' generic skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014; 123: 315-324.
- [25] Azevedo A, Apfelthaler G, Hurst D. Competency development in business graduates: An industry-driven approach for examining the alignment of undergraduate business education with industry requirements. *The International Journal of Management Education*. 2012; 10(1): 12-28.
- [26] Muller R, Turner R. Leadership competency profiles of successful project managers. *International Journal of project management*. 2010; 28(5): 437-448.
- [27] Hobgood CD, Riviello RJ, Jouriles N, Hamilton G. Assessment of communication and interpersonal skills competencies. *Academic Emergency Medicine*. 2002; 9(11): 1257-1269.
- [28] Yousefi Afrashteh M, Ghazi Tabatabaei M, Gharavi MJ, Bazargan A, Shokouhi Yekta M. [The Anticipated Learning Outcome of Clinical Laboratory Sciences Graduates From The Point Of View Of Employers: A Qualitative Study]. *Journal of Qualitative Research in Health Sciences*. 2014; 2: 202-215. Persian.
- [29] Murphy CM. Writing an effective review article. *Journal of Medical Toxicology*. 2012; 8(2): 89-90.
- [30] Fardanesh H. [A Classification of constructivist Instructional Design Models based on learning and teaching approaches]. *Journal of Studies in Education and Psychology*. 2008; 9(2): 5-21. Persian.
- [31] Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*. 2006; 3(2): 77-101.
- [32] Abbaszadeh M. [Validity and Reliability in Qualitative Researches]. *Applied Sociology*. 2012; 23(45): 19-34. Persian.
- [33] Hooman HA. *A practical guide to qualitative research*. Tehran: Samat; 2014. Persian.
- [34] Creswell JW, Poth CN. *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications; 2016.
- [35] Durandish AR, Naderi E, Seifunraghi M. [Designing A Competency-Based Curriculum Framework For The Industrial Mechanics' Discipline At The Second Cycle Secondary School Level]. *Quarterly Journal of Educational Innovations*. 2019; 18(71). Persian.
- in higher education. *Teaching and Teacher Education*. 2015; 50(1): 1-12.
- [9] Motahhari Nejad H, Ghourchian NG, Jafari P, Yaghoubi M. [The Objectives of Engineering Education]. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2012; 6(3): 161-170. Persian.
- [10] Oreizy HR, Khoshouei MS, Nouri A. [Assessment center and job analysis application in determination of managerial competencies]. *Contemporary Psychology*. 2012; 7(1): 85-95. Persian.
- [11] Rostaminejad MA, Zarei Zavaraki I, Mazini N. *Design web-based tutorials*. Mashhad: Mashhad University Jihad Publications; 2019. Persian.
- [12] Nili Ahmadabadi MR, Saatchi K. [Review of theoretical foundations of competencies related to educational technology specialists]. *Studies of Psychology and Educational Sciences*. 2019; 5(2): 167-180. Persian.
- [13] Dehdar M, Arbab I, Roshan Rai M, Lashkari A. [Explore the competencies of teachers]. *Social Sciences: Shabak*. 2018; 37: 35-42. Persian.
- [14] Abili k, Mostafavi ZS, Naranji Thani F. [Identifying the competencies of teaching assistants in the e-learning teaching process: Qualitative research]. *Quarterly Journal of Training & Development of Human Resources*. 2018; 5(16): 1-20. Persian.
- [15] Ghorbankhani M, Salehi k. [Representation the characteristics of the successful Professors in the virtual education in Iran's higher education system from the viewpoint of students and professors, a phenomenological study]. *Scientific-research journal of education technology*. 2017; 11(3): 235-255. Persian.
- [16] Ismaili Mahani H, Motahari Nejad H, Lisani M. [General competencies required for students' success in academic and professional life]. *Journal of Educational Measurement & Evaluation Studies*. 2016; 6(15): 167-197. Persian.
- [17] Hedayati A, Maleki H, Sadeghi A, Saadipour I. [Expected Competencies of Master degree of curriculum graduates: a qualitative study]. *Journal of Modern Thoughts in Education*. 2015; 10(3): 51-71. Persian.
- [18] Al-Ibrahim F A. Online teaching skills and competencies. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*. 2020; 19(1): 9-20.
- [19] Palacios Hidalgo FJ, Gómez Parra M, Huertas Abril CA. Digital and media competences: Key competences for EFL teachers. *Teaching English with Technology*. 2020; 20(1): 43-59.
- [20] Umrzokova G, Pardaeva S. Developing Teachers Professional Competence and Critical Thinking Is A Key Factor of Increasing the Quality of Education. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*. 2020; 2: 66-75.
- [21] Ally M. Competency profile of the digital and online teacher in future education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2019; 20(2).



- [50] Ryan S. *Development of a competency-based curriculum in the active management of the third stage of labor for skilled birth attendants* [dissertation]. The Ohio State University; 2011.
- [51] Power L, Cohen J. *Competency-Based Education and Training Delivery: Status, Analysis, and Recommendations*. Academy for Educational Development. 2005.
- [52] Karami M, Momeni Mahmoudi H. [Global Marketplace and its Impact on Curriculum Design]. *Journal of Curriculum Studies*. 2011; 6(21): 66-100. Persian.
- [53] Rahdari M, Nasr AR, Nili MR, Turk Ladani MR. [Evaluating professional skills and employment status of baccalaureate's alumni in Information Technology Engineering]. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2015; 21(2): 1-24. Persian.
- [54] Abdul Wahabi M, Romiani Y, Zarif S. [Examining Students' Basic Skill Significant Difference in the Era of Globalization: Shahid Chamran University Case]. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2014; 19(4): 51-74. Persian.
- [55] Jans S. E-learning competencies for teachers in secondary and higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2009; 4(2): 58-60.
- [56] Yuzbashi AR, Pajoohi S. [Identification of Professors' Professional Competencies in e-learning environments (Delphi Techniques)]. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2018; 9(2): 5-26. Persian.
- [57] Khaled AM, Farouk Ali M. Professional Competencies of Electronic Publishing: A Reflection from the Arab World. *International Journal of Library and Information Sciences*. 2020; 12(7): 387.
- [58] Martinez PAL, Moreno JJM, Brage LB. Analysis of professional competencies in the Spanish public administration management. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*. 2014; 30(2): 61-66.
- [59] Chiru C, Ciuchete SG, Lefter GG, Paduretu E. A cross country study on university graduates key competencies. An employer's perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012; 46: 4258-4262.
- [60] Dibaei Saber M, Abbasi C, Fathi Vajargah K, Safaei Movahed S. [Defining the Professional Competency Components of Teachers and the Analysis of its Position in High Level Documents of Iran's Education]. *Social Sciences: Research Journal of Qom Province*. 2017; 12: 83-106. Persian.
- [61] HS Hassanein O. Investigating Competency-Based Learning Implementation at the Northern Border University (NBU): A Descriptive Analytical Study. *Arab World English Journal (AWEJ)*. 2021; 12(2): 3-21.
- [62] Beytekin OF. Leading in Higher Education with Emotional Competence. *Higher Education Studies*. 2021; 11(3): 116-124.
- [36] Sudsomboon W, Anmanatarkul A. Competency-based Curriculum Development on Automotive Technology Subjects for Mechanical Technology Education Program. 5th International Conference on Developing Real-Life Learning Experiences: Education Reform Through Educational Standards. 2007 August 2-3: Bangkok, Thailand.
- [37] Andronache D, Bocos M, Neculau BC. A systemic-interactionist Model to Design a Competency-based Curriculum. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 180: 715-721.
- [38] Ghasemi M, Musaipur N, Haji Hosseinnejad GR, Hosseinikhah A. [Designing of Curriculum Model for Training Teacher Educator based on Competencie's Reflective Practice]. *Curriculum studies*. 2018; 13(50): 45-72. Persian.
- [39] Ashrafi S, Najafi Hezar Jarini H. [Analysis of competencies of educational entrepreneurs]. *Quarterly Journal of New Approach in Educational Management*. 2018; 11(41): 95-116. Persian.
- [40] Daneshvar M, Mehr Mohammadi M. [The Required Qualities of E-learning Instructors]. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. 2013; 4(3). Persian.
- [41] Moradi R, Moradi Doliskani R, Maleki H, Abdoli A. [Designing and presenting a competency model for curriculum planners]. *Quarterly Journal of Qualitative Research in the Curriculum*. 2015; 1(1): 61-80. Persian.
- [42] Abdollahi B, Dadjooye Tavakkoli A, Youseliani GA. [Identification and validation of effective teachers' professional competence]. *Scientific Quarterly of Educational Innovations*. 2014; 49: 25-48. Persian.
- [43] Iyer H. *Core competencies for visual resources management*. University at Albany, SUNY. 2007.
- [44] Ahmadi S, Yarmohammadian MH, Saadatmand Z. [Identify key competencies in IT engineering education from the perspective of faculty members and employers]. *Iranian Journal of Engineering Education*. 2013; 15(57): 19-36. Persian.
- [45] Varvel VE. Master online teacher competencies. *Online journal of distance learning administration*. 2007; 10(1):1-41.
- [46] Bigatel PM, Ragan LC, Kennan S, May J, Redmond BF. The identification of competencies for online teaching success. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 2012; 16(1): 59-77.
- [47] Nyikes Z. Contemporary digital competency review. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*. 2018; 16(1): 124-131.
- [48] Levano-Francia L, Sanchez Diaz S, Guillén-Aparicio P, Tello-Cabello S, Herrera-Paico N, Collantes-Inga Z. Digital Competences and Education. *Journal of Educational Psychology-Propositos y Representaciones*. 2019; 7(2): 579-588.
- [49] Kouwenhoven W. Competence-based curriculum development in higher education: a globalised concept?. *Technology education and development*. 2009; 8(2): 1-22.



**محمد اکبری** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه بیرجند که دارای دکتری تخصصی برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و زمینه‌های مورد علاقه ایشان عبارتند از: یاددهی

و یادگیری، ارزشیابی، مطالعه باورها، آسیب شناسی دینی، برنامه‌ریزی درسی و آموزش الکترونیکی.

**Akbari, M., Associate Professor, Department of Education, Birjand University, Birjand, Iran.**

✉ [akbaryborng2003@birjand.ac.ir](mailto:akbaryborng2003@birjand.ac.ir)



**مهديه خسروی چهکنندک** فارغ‌التحصیل رشته برنامه‌ریزی درسی در مقطع کارشناسی ارشد از دانشگاه بیرجند است. ایشان پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود را با عنوان طراحی برنامه درسی کارشناسی ارشد تولید محتوای الکترونیکی مبتنی بر الگوی شایستگی دفاع کردند و علایق پژوهشی ایشان؛ محتوای الکترونیکی و یادگیری الکترونیکی می‌باشد.

**Khosravi, M., MA, Curriculum Planning, Birjand University, Birjand, Iran.**

✉ [Mahdiye.Kosravi1990@Birjand.Ac.Ir](mailto:Mahdiye.Kosravi1990@Birjand.Ac.Ir)

[63] Momeni Mahmoudi H, Shariatmadari A. [A competency-based curriculum model for undergraduate course on primary education]. *Quarterly Journal of Management and Planning in Educational Systems*. 2008; 1(2): 128-149. Persian.

[64] Mulenga IM, Kabombwe YM. Understanding a competency-based curriculum and education: The Zambian perspective. *Journal of Lexicography and Terminology (Online ISSN 2664-0899. Print ISSN 2517-9306)*. 2019; 3(1): 106-134.

## معرفی نویسندگان

## AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**محمدعلی رستمی نژاد** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه بیرجند می‌باشند که به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۹۲، مدرک کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی خود را در رشته تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی (ره) دریافت نموده‌اند.

ایشان عضو هیأت‌مدیره اولین دوره انجمن علمی فناوری آموزشی ایران بوده و مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های مورد علاقه ایشان عبارتند از: طراحی محتوای الکترونیکی، فناوری در آموزش ویژه، یادگیری الکترونیکی، هوش مصنوعی، رایانش نرم و داده کاوی آموزشی است.

**Rostaminezhad, M., Associate Professor, Department of Education, Birjand University, Birjand, Iran.**

✉ [marostami@birjand.ac.ir](mailto:marostami@birjand.ac.ir)

**Citation (Vancouver):** Khosravi Chahkandak M, Rostaminezhad M, Akbari Borang M. [Identifying the professional competencies of specialists in electronic content production]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 169-184

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2022.9050.2775>



## 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

## Evaluation of the quality of e-learning management system of Shahid Rajaei Teacher Training University based on ISO 9126

R. Ahmadi<sup>\*1</sup>, B. Mohammadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Sciences, Faculty of humanities, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department research disrriction 2, Educational ministry of Tehran, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 06 July 2022  
Reviewed: 8 September 2022  
Revised: 20 December 2022  
Accepted: 22 December 2022

#### KEYWORDS:

Evaluation  
Quality  
Learning Management System  
ISO 9126

\* Corresponding author

✉ [roshan.a@sru.ac.ir](mailto:roshan.a@sru.ac.ir)

☎ (+98912) 5016112

**Background and Objectives:** On March 29, 2021, UNESCO held a virtual meeting of education ministers under the slogan "One year into covid, priority given to improving education to prevent generational catastrophe." The purpose of this meeting was to review the lessons learned from this new situation, the most important risks head and strategies to prevent academic backwardness. One of the main themes of the meeting was the digital transformation and the future of education. Following the pandemic of covid-19 disease in Iran and other countries of the world and the horizon opened in the application of e-learning, it is necessary to develop indicators to evaluate the quality of this training. The purpose of this research is to evaluate the quality of learning management system based on ISO 9126 standard.

**Methods:** In this research, descriptive-survey research method was used. Data collection tool was a researcher-made quality questionnaire of e-learning management system that was designed based on ISO 9126 indicators. To check the validity of the measurement tool, Question analysis, reliability and validity were used. To analyze the questions, the methods of calculating the difficulty index, discriminative index and loop method and for face validity, content validity and construct validity were used to validate the questionnaire. Its validity was confirmed by experts and its reliability was obtained using Cronbach's alpha of 0.907. To analyze the data, two methods of descriptive and inferential statistics were used by SPSS software. In the descriptive statistics section, tables of frequency, mean, graphs and standard deviation, frequency percentage and in the inferential statistics section, one-group t were used to test for significant differences. The statistical population of this study included Master's and PhD students of Shahid Rajaei teacher training University Virtual Education Center, which was calculated by random sampling method to 161 people based on Klein's view.

**Findings:** According to statistical tests results the results indicate that the quality of the learning management system, virtual learning centers operating in the components and reliability is low-middle level, and components of usability is medium to high levels and components of efficiency is medium levels. The results of t-test indicate that the mean obtained in 160 degrees is significant with 95% confidence. Therefore, the quality of e-learning management system of the statistical population based on ISO 9126, with 95% confidence is in the middle to lower level.

**Conclusion:** In the learning management system, the ISO 9126 standard to determine the quality of software is one of the most important topics in e-learning which has been considered as an influential factor in various researches. In terms of the necessary of changes the world's educational systems and the tendency to use virtual education, Managers of educational systems are advised to ensure the provision of high-quality training by identifying the weaknesses of the e-learning software system and paving the way for their elimination. Also, in accordance with the standards, provide the necessary infrastructure for the purposeful use of these systems. In investigating the cause of low quality of learning management system based on ISO 9126 standard, there can be weaknesses in the sub-characteristics of these components such as adaptability, compliance, security, fault tolerance, recoverability, time behavior, resource behavior, instablability, analyzability and stability named.



NUMBER OF REFERENCES  
35



NUMBER OF FIGURES  
0



NUMBER OF TABLES  
11

## مقاله پژوهشی

# ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی براساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶

روشن احمدی<sup>۱\*</sup>، بهاره محمدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> آموزش و پرورش منطقه ۲، هنرآموز الکترونیک، پژوهش سرای جابر بن حیان، تهران، ایران

### چکیده

**پیشینه و اهداف:** یونسکو در ۲۹ مارس ۲۰۲۱ اجلاس مجازی وزیران آموزش را با شعار «یک سال در کرونا، اولویت، بهبود آموزش برای جلوگیری از فاجعه نسلی» برگزار نمود. هدف از این اجلاس، بررسی درس آموخته های این موقعیت جدید، مهمترین خطرات پیش رو و راهکارهای پیش گیری از عقب افتادگی تحصیلی بود. یکی از محورهای اساسی نشست مذکور، تحول دیجیتال و آینده آموزش بود. در پی شیوع بیماری کووید-۱۹ در ایران و دیگر کشورهای جهان و افق گشوده شده در کاربست آموزش های الکترونیکی، تدوین شاخص هایی برای ارزشیابی کیفیت این آموزش ها، امری ضروری است. هدف از اجرای این پژوهش، ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش های مجازی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ است.

**روش ها:** در این پژوهش از روش تحقیق توصیفی-پیمایشی استفاده شد. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه محقق ساخته کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی بود که بر اساس شاخص های ایزو ۹۱۲۶ طراحی و برای بررسی روایی و اعتبارسنجی ابزار اندازه گیری، از تحلیل سوال، تعیین پایایی و تعیین اعتبار استفاده شد. برای تحلیل سئوالات از روش های محاسبه درجه دشواری، ضریب تمیز و روش لوپ و برای اعتباریابی پرسشنامه از روش های روایی صوری، روایی محتوی و روایی سازه استفاده شد. روایی پرسشنامه با استفاده از نظر متخصصین تایید شد و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۰۷ به دست آمد. برای تحلیل داده ها از دو روش آمار توصیفی و استنباطی به وسیله نرم افزار SPSS استفاده شد. در بخش آمار توصیفی، از جداول فراوانی، میانگین، نمودارها و انحراف استاندارد، درصد فراوانی و در بخش آمار استنباطی از t تک گروهی برای آزمون تفاوت معناداری استفاده گردید. جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری مرکز آموزش های الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی بوده که با روش نمونه گیری تصادفی به تعداد ۱۶۱ نفر بر اساس دیدگاه کلان انتخاب شدند.

**یافته ها:** با توجه به نتایج آزمون های آماری، یافته ها حاکی از آن است که کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی در مؤلفه های عملیاتی بودن و قابلیت اطمینان سامانه در سطح متوسط به پایین، در مؤلفه قابلیت استفاده در سطح متوسط به بالا و در مؤلفه کارایی در سطح متوسط است. نتایج آزمون t نشان می دهد که میانگین به دست آمده در درجه ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است، بنابراین کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش بر مبنای ایزو ۹۱۲۶، با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

**نتیجه گیری:** در سیستم مدیریت یادگیری، استاندارد ایزو ۹۱۲۶ برای تعیین کیفیت نرم افزار، یکی از مباحث مهم آموزش های الکترونیکی است که در تحقیقات مختلف به عنوان یک عامل اثرگذار، مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به ضرورت تغییر نظام های آموزشی دنیا و گرایش به سمت استفاده از آموزش های الکترونیکی، به مدیران نظام های آموزشی توصیه می شود با شناسایی نقاط ضعف سامانه نرم افزاری یادگیری الکترونیکی و زمینه سازی رفع آن ها، از ارائه آموزش های باکیفیت بالا اطمینان حاصل کنند. همچنین، متناسب با استانداردها، زیرساخت های لازم برای استفاده هدفمند از این سامانه ها را فراهم نمایند. در بررسی علت پایین بودن کیفیت سامانه مدیریت یادگیری بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ می توان وجود ضعف در زیرویژگی های این مؤلفه ها مانند سازگاری، قابلیت تعامل، انطباق، امنیت، تحمل خطا، قابلیت بازیابی، زمان رفتار، منابع رفتار، نصب پذیری، تحلیل پذیری و پایداری را نام برد.

تاریخ دریافت: ۱۵ تیر ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۱۷ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۲۹ آذر ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۱ دی ۱۴۰۱

واژگان کلیدی:

ارزشیابی

کیفیت

سامانه مدیریت یادگیری

استاندارد ۹۱۲۶

\* نویسنده مسئول

roshan.a@sru.ac.ir

۰۹۱۲-۵۰۱۶۱۱۲

## مقدمه

پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات، پارادایم نوینی را برای آموزش ایجاد می‌کند. یادگیری الکترونیکی یکی از روش‌های جدید آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که با محور قرار دادن انسان یادگیرنده و خردگرا، قادر است بسیاری از محدودیت‌ها و محرومیت‌های آموزش سنتی را رفع نماید و به چالش حاصل از میزان تقاضای اجتماعی برای آموزش و فقدان منابع آموزشی کافی پایان دهد. شعار یا هدف اصلی یادگیری الکترونیکی، یادگیری در هر زمان، در هر مکان و برای تمام عمر می‌باشد. این به معنای آن است که در یک جامعه دانش‌مدار باید تمامی افراد در هر موقعیت مکانی و زمانی، دسترسی یکسانی به اطلاعات و کسب دانش موردنیاز خود داشته باشند [۱].

تنوع و تخصصی شدن علوم، افزایش تقاضا برای آموزش، نیاز روزافزون به هماهنگی با تغییرات سریع علمی، سبب تغییر دائمی نظام‌های آموزشی شده و نیاز به یادگیری مادام‌العمر و فرصت‌های آموزشی جامع‌تر را افزایش داده است. از سوی دیگر کمبود فضاهای آموزشی و هزینه بالای آموزش پاسخگویی به این نیازها را مشکل ساخته است. از این‌رو متخصصان در پی ابداع شیوه‌های آموزشی تازه‌ای برآمدند که به این نیازها پاسخ مطلوب دهند. بدین ترتیب آموزش باز و از راه دور به‌عنوان راهکار عملی برای پاسخگویی به این نیازهای جدید آموزش، بهبود و تکمیل برنامه‌های موجود و دستیابی به نتایج مطلوب‌تر آموزشی مطرح شد [۲].

در همین راستا گسترش آموزش الکترونیکی و استفاده از ابزارها و مفاهیم نوین، موجبات بسط اطلاعات و دسترسی آسان و کم‌هزینه را برای فراگیران اعم از دانش‌آموزان، دانشجویان، معلمان و اساتید به روش آنلاین فراهم کرده و زمینه تبادل سریع اطلاعات و تعاملات فرهنگی را میسر ساخته است. با توجه به اینکه از ظهور آموزش الکترونیکی مدت زیادی نمی‌گذرد در همین مدت کوتاه آموزش الکترونیکی جایگاهی را در نظام‌های آموزشی پیدا کرده و نقش مهمی را در تربیت و آموزش یادگیرندگان برعهده گرفته است. رشد روزافزون استفاده از رایانه و اینترنت در سال‌های اخیر باعث رشد و افزایش دوره‌های آموزش از دور و یادگیری الکترونیکی در بسیاری از کشورها شده است [۳].

در محیط یادگیری الکترونیکی، سیستم‌هایی تعریف می‌شود تا اسباب بهینه‌سازی فعالیت‌های آموزشی را فراهم کند. یکی از این سیستم‌ها، سیستم مدیریت یادگیری است. سیستم مدیریت یادگیری، محیطی الکترونیکی است که امکان ارائه، مدیریت و سازمان‌دهی فعالیت‌های یادگیری، خدمات، محتوا و اطلاعات را فراهم می‌کند. انتخاب یک سیستم مدیریت یادگیری مناسب و به‌کارگیری درست آن، یکی از فعالیت‌های اساسی در یادگیری الکترونیکی است. این سیستم‌ها انواع مختلفی دارد برخی از آن‌ها به‌صورت نرم‌افزارهایی ارائه می‌شود که قابل نصب و اجرا روی رایانه است و برخی از این سیستم‌ها به‌صورت نرم‌افزارهای مبتنی بر وب تولید می‌شود که نیازی به بارگذاری ندارند [۴].

سیستم مدیریت یادگیری در واقع هسته مرکزی هر سیستم آموزش الکترونیکی به شمار می‌آید [۵] و به‌نوعی این سامانه نقش اصلی را در سناریوی یادگیری الکترونیکی مبتنی بر وب ایفا می‌کند. سیستم مدیریت یادگیری نرم‌افزار طراحی شده و توسعه‌یافته برای پیگیری و مدیریت آموزش مبتنی بر وب است [۶] که به‌منظور ارائه یادگیری مبتنی بر یادگیرنده تعبیه و بهینه‌سازی شده است [۷] برخی از سامانه‌های مدیریت یادگیری رایج در دنیا عبارت‌اند از: سیستم مدیریت یادگیری مودل (moodle)، ساکا (sakai)، وب‌سی تی (webct)، بلک‌بورد (blackboard) که در دانشگاه‌های ایران برخی از این سامانه‌ها نظیر مودل اقتباس و برای کاربران فارسی‌زبان بومی‌سازی شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

امروزه بسیاری از دانشگاه‌های جهان در کنار آموزش سنتی، دوره‌هایی را به‌صورت الکترونیکی برگزار می‌کنند، اما موفقیت دانشگاه‌های گوناگون در این زمینه متفاوت بوده است. در برخی از دانشگاه‌ها یادگیری الکترونیکی با استقبال وسیعی مواجه شده درحالی‌که در بعضی از موارد، دانشجویان در بین راه، آموزش را رها کرده‌اند. از آنجاکه یادگیری الکترونیکی مفهوم پیچیده‌ای است که تسلط در آن، به‌سادگی گشت‌وگذار اینترنتی برای یافتن اطلاعات نیست و نمی‌توان این روش را بدون تحقیق و بررسی علمی مورد استفاده قرار داد، لذا مسئولان، متخصصان و برنامه‌ریزان آموزشی این مراکز باید ضمن بررسی و مطالعه نظام‌های یادگیری الکترونیکی مختلف و انجام تحقیقات وسیع در این زمینه، راهکارهای مناسبی جهت استقرار نظام یادگیری الکترونیکی مؤثر، باکیفیت و کارآمد ارائه دهند و با استفاده از الگویی مناسب با ساختار آموزشی کشور، در زمینه طراحی محیط‌های آموزش الکترونیکی بر اساس استانداردهای بین‌المللی همت گمارند.

در ایران نیز تا چند سال اخیر، یادگیری الکترونیکی صرفاً در حیطه آموزش عالی بوده است و در این راستا، تعدادی از دانشگاه‌ها مانند دانشگاه شیراز، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی، برنامه یادگیری الکترونیکی را با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری راه‌اندازی کرده‌اند که با مشکلات خاص خود روبه‌رو بوده البته مزایایی نیز در برداشته است [۸].

بی‌شک این سیر صعودی در توسعه یادگیری الکترونیکی، نیازمند آن است که در سیستم‌های یادگیری، کیفیت بهتر فراهم آید؛ زیرا تولید و پیاده‌سازی دوره‌های یادگیری الکترونیکی می‌تواند در امر یادگیری ضروری و حیاتی باشد که این امر نیازمند درک صحیح سامانه کیفیت مدیریت یادگیری الکترونیکی است [۹]. افت تحصیلی، ترک تحصیل، مشروطی دانشجویان، انصراف و ناتمام گذاشتن تحصیل، مفاهیمی هستند که هر نظام آموزشی اعم از دانشگاه، مدرسه و... به نحوی با آن آشنا هستند. این پدیده هرچند برای هر نظام آموزشی اعم از نظام‌های متداول و الکترونیکی طبیعی است اما وقتی میزان آن افزایش می‌یابد به

جهانی بودن پدیده افت تحصیلی از یک طرف و مشکلاتی چون موانع زیرساختی و فرهنگی یادگیری الکترونیکی؛ این پدیده را در ایران تشدید می‌کند. لذا ارائه یادگیری الکترونیکی در محیط‌هایی که با استانداردهای جهانی مطابقت داشته باشد ضروری به نظر می‌رسد [۳].

در حالی که آموزش الکترونیکی در حال کسب شهرت است از انتقاداتی که از طرف نظام آموزش سنتی بر آن‌ها وارد می‌شود برکنار نیست. بسیاری از آموزشیاران و مربیان از آموزش الکترونیکی حمایت نمی‌کنند زیرا آن‌ها اعتقاد دارند که این نوع آموزش، دشواری‌های تدریس و مسائل یادگیری را نمی‌تواند حل نماید [۱۸]. این نگرانی‌ها شامل تغییر ماهیت فناوری، پیچیدگی‌های سیستم‌های شبکه‌ای، کمبود پایایی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و فهم محدود از چگونگی استفاده موفق یادگیرندگان و آموزشیاران از فناوری اطلاعات و ارتباطات است. با این وجود یادگیری الکترونیکی برای بسیاری از معلمان و اساتید به‌عنوان روشی برای ارائه یادگیری انعطاف‌پذیرتر و ایجاد فرصت بیشتر برای فراگیران، تسهیل پیگیری پیشرفت یادگیرندگان و فعالیت‌های آنان و همچنین فراهم آوردن فرصتی برای ایجاد محیط‌های یادگیری جدید، اثربخش محسوب می‌شود؛ اما زمانی می‌توان عوامل ذکر شده را بهبود داد و کیفیت آن‌ها را تضمین کرد که این عوامل مورد بازبینی و ارزشیابی قرار بگیرند. در واقع بدون ارزشیابی از برنامه‌های یادگیری الکترونیکی و عناصر مرتبط با آن نمی‌توان این نوع آموزش را مطلوب قلمداد کرد و یا کیفیت آن را بهبود بخشید [۱۸].

ارزشیابی به‌عنوان یکی از روش‌های اساسی تضمین کیفیت در سامانه یادگیری الکترونیکی، این امکان را فراهم می‌آورد که با شناسایی نقاط ضعف سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی و زمینه‌سازی رفع آن‌ها، ارائه آموزش‌های باکیفیت تضمین شود؛ اما اقدام برای ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش الکترونیکی، می‌بایست در چارچوب علمی و بر مبنای مدل و روشی منسجم انجام شود تا از اثربخشی لازم برخوردار گردد [۱۹].

مهم‌ترین هدف ارزشیابی در آموزش عالی، کمک به بهبود و تقویت کیفیت دانشگاهی است و برنامه‌ریزان نیز بر این عقیده‌اند که برای اصلاح مرسوم نظام دانشگاهی، ارزشیابی کیفیت، امری ضروری است [۲۰]؛ بنابراین ارزشیابی به‌عنوان یکی از روش‌های اساسی تضمین کیفیت در یادگیری الکترونیکی، این امکان را فراهم می‌آورد که با شناسایی نقاط ضعف سیستم یادگیری الکترونیکی و زمینه‌سازی رفع آن‌ها، ارائه آموزش‌های باکیفیت تضمین شود.

پژوهشگرانی [۲۱] در پژوهش خود باهدف ارزیابی کیفیت سیستم مدیریت یادگیری در دانشگاه تهران که با روش توصیفی پیمایشی و با ابزار مصاحبه انجام داده‌اند، بیان می‌کنند که کیفیت سیستم مدیریت یادگیری در دانشگاه تهران بر اساس این ارزیابی به‌طور معناداری بالاتر از حد میانگین (نقطه ۰/۵۰) و پایین‌تر از حد مطلوب (نقطه ۰/۷۵) است. از این رو، در حال حاضر ارزشیابی از فناوری‌های جدید یادگیری، به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از تدریس و یادگیری الکترونیکی شناخته شده است.

یکی از بزرگ‌ترین معضلات مؤسسه آموزشی تبدیل شده و دلیلی بر ناکارآمدی آن خواهد بود.

هرچند کمتر دانشگاهی میزان افت تحصیلی در یادگیری الکترونیکی را گزارش می‌نماید؛ در پژوهش‌های پراکنده، برخی، نرخ ماندگاری در آموزش‌های مبتنی بر وب را ۱۰ تا ۲۰ درصد کمتر از آموزش‌های متداول گزارش کرده‌اند [۱۰]. هرچند تردیدی بر بالا بودن افت تحصیلی در آموزش الکترونیکی نیست، اما مهم‌تر از گزارش توصیفی آمار افت تحصیلی، بررسی علل زمینه‌ساز این معضل است [۳].

علاوه بر این، پژوهشگران دیگری [۱۱] در پژوهش خود که با هدف بررسی مدل ذهنی دانشجویان و مربیان در خصوص منابع بارگذاری شده در سایت سیستم مدیریت یادگیری که با روش کیفی و ابزار مصاحبه، مدل ذهنی استاد دانشگاه و دانشجویان را مورد بررسی قرار داده‌اند، نتایج نشان‌دهنده برخی عدم تطابق‌ها بین مدل ذهنی دانشجویان و مربیان در سامانه مذکور را نشان می‌دهد؛ در واقع مربیان هدف اصلی سایت سیستم مدیریت یادگیری را فراهم آوری مکانی برای ارائه محتوا و اطلاعات می‌دانند در حالی که دانشجویان علاوه بر این کار به دنبال فضا و کنالی برای برقراری ارتباط و فعالیت‌های یادگیری می‌دانند و لذا نیاز به رویکردهای مشارکتی، حضور فعالانه دانشجویان و گرفتن بازخورد از ایشان برای طراحی سیستم‌های مدیریت یادگیری و سازمان‌دهی منابع در آن است.

اما در کنار توسعه کمی یادگیری الکترونیکی، کیفیت مهم‌ترین دغدغه و موضوع مورد سؤال محققان و پژوهشگران این حوزه است [۱۲]. کافمن و هرمان، کیفیت را انطباق وضع موجود با استانداردهای از قبل تعیین شده و متناسب بودن ویژگی‌های عناصر با انتظارات می‌دانند [۱۳]. وبر می‌گوید جهان در حال تغییر است و روزبه‌روز بر حالت عدم قطعیت و عدم تعیین آن افزوده می‌شود؛ بنابراین تمامی مؤسسات آموزش عالی تحت فشارند تا پاسخ‌های مطلوبی در قبال نیازهای اجتماعی ارائه دهند. موقعیت دانشگاه‌ها در قبال کیفیت، بسیار پیچیده است. تجربه‌ها ثابت نموده‌اند که دانشگاه‌ها در صورتی می‌توانند بهترین خدمات را به جامعه ارائه دهند که همیشه دغدغه بهبود کیفیت خدمات خود را داشته باشند [۱۴].

در گذشته این عقیده وجود داشت که برنامه‌ها و دوره‌های یادگیری الکترونیکی اصولاً برای یادگیرندگان، منعطف‌تر و اثربخش‌تر هستند؛ اما هم‌اکنون پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این امر صحیح نیست و مؤسسات باید از نتایج تحقیقات در مورد کیفیت پیروی نمایند [۱۵]؛ اما مؤسسات آموزش عالی در قبال این که تجارب آموزشی دانشجویان، مطابق با استانداردهای کیفیت آموزشی باشد، مسئولیتی قبول نمی‌کنند. در واقع عنصر مهم استانداردهای کیفیت در دانشگاه‌ها در تمام حوزه‌های آموزشی نادیده گرفته می‌شوند [۱۶].

یکی از چالش‌های مشترک که کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در مدیریت یادگیری الکترونیکی با آن مواجه هستند مسئله بالا بودن شکست و افت تحصیلی دانشجویان در یادگیری الکترونیکی است که

معیارها و زیرمعیارهای عنوان شده در این استاندارد، به عنوان یک مدل دقیق برای ارزیابی هر سامانه نرم‌افزاری پیشنهاد می‌شود [۲۵]. در این مدل، منظور از عملیاتی بودن، توانایی محصول نرم‌افزاری برای فراهم نمودن توابعی است که بتواند نیازهای ضمنی و جزئی را، زمانی که نرم‌افزار تحت شرایط مشخص، استفاده می‌شود، برآورده نماید. قابلیت اطمینان، به توانایی محصول نرم‌افزاری که هنگام استفاده در شرایط معین، بتواند همچنان در سطح مشخصی از کارایی باقی بماند، اطلاق می‌شود. قابلیت استفاده نیز میزان درک، یادگیری و جذابیت برای کاربر در هنگام استفاده از محصول نرم‌افزاری، تحت شرایط مشخص گفته می‌شود. کارایی مناسب محصول نرم‌افزاری، در رابطه با تعداد منابع استفاده شده تحت شرایط مشخص که شامل محصولات نرم‌افزاری دیگر، پیکربندی نرم‌افزار و سخت‌افزار سامانه و مواردی مانند کاغذ چاپ و لوح‌ها، است، سنجیده می‌شود. قابلیت نگهداری در واقع، توانایی محصول برای اصلاح شدن است. اصلاحات ممکن است شامل تصحیح‌ها، بهبودها، سازگاری نرم‌افزار با تغییرات محیطی، نیازها و مشخصات توابع باشد. انتقال‌پذیری سامانه، توانایی محصول نرم‌افزاری انتقال داده شده از یک محیط به محیط دیگر می‌باشد. منظور از محیط، محیط سازمانی و یا محیط نرم‌افزاری-سخت‌افزاری است [۲۵].

در این راستا، پژوهش حاضر با توجه به رشد روزافزون یادگیری الکترونیکی و نیاز این آموزش‌ها به استانداردسازی، به بررسی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶، استاندارد مطرح در حوزه یادگیری الکترونیکی پرداخته است؛ بنابراین سؤالات پژوهش به شرح زیر است:

سؤال کلی:

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ چگونه است؟

سؤالات جزئی:

- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر عملیاتی بودن سامانه چگونه است؟
- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت اطمینان سامانه چگونه است؟
- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت استفاده سامانه چگونه است؟
- کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر کارایی سامانه چگونه است؟

### روش پژوهش

روش این پژوهش از نوع، توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف، کاربردی است چراکه استفاده از نتایج پژوهش می‌تواند به مدیران و مسئولان مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه کمک نماید تا عوامل مؤثر بر کیفیت سامانه‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی را بشناسند و درصدد

از آنجا که پژوهش‌های اندکی در زمینه ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آنلاین و یادگیری الکترونیکی انجام شده است، با این وجود هنوز بسیاری از سؤالات در این زمینه بدون پاسخ باقی مانده است [۲۲].

در محیط‌های یادگیری الکترونیکی آموزش عالی ایران، سیستم‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی به صورت نرم‌افزارهای مبتنی بر وب هستند، لذا جنبه مهمی که در این زمینه باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد، انتخاب و به کارگیری نرم‌افزار مناسب است که لازمه آن، ارزشیابی صحیح و منطقی از نرم‌افزار و سپس انتخاب آن می‌باشد. به وسیله ارزشیابی می‌توان اطلاعات بارزتری را در مورد فایده اجتماعی، مطلوبیت و اثربخشی یک فرایند، محصول یا یک برنامه آموزش الکترونیکی فراهم آورد و بر اساس آن توصیه‌هایی برای عملی و منطقی نمودن تصمیم‌گیری به دست داد.

اما اقدام برای ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش الکترونیکی، می‌بایست در چهارچوب علمی و بر مبنای مدل و روشی منسجم انجام شود تا از اثربخشی لازم برخوردار گردد [۱۹].

در این راستا پژوهش حاضر با توجه به رشد روزافزون آموزش الکترونیکی و پیشرفت محصولات نرم‌افزاری جهت ارائه این آموزش‌ها و نیاز به استانداردسازی آن‌ها سعی دارد کیفیت سامانه مدیریت یادگیری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی را بر اساس یکی از مدل‌های ارائه شده در این زمینه، به نام مدل استاندارد ایزو ۹۱۲۶ تحلیل کند. این استاندارد بین‌المللی، کیفیت محصول نرم‌افزاری را به شش ویژگی کیفی اصلی (عملیاتی بودن، قابلیت اطمینان، قابلیت استفاده، کارایی، قابلیت انتقال، قابلیت نگهداری) تقسیم می‌کند. چو و دیسون (Chua, Dyson) در پژوهش خود پیشنهاد می‌کنند که مدل ایزو ۹۱۲۶ به دلیل سازگاری با انواع سیستم‌ها، از جمله سیستم‌های آموزش الکترونیکی می‌تواند به عنوان یک مدل پایه و اساسی، جهت ارزشیابی و بهبود چنین سیستم‌هایی مورد استفاده قرار گیرد [۲۳].

بنا بر تعریف سازمان بین‌المللی استاندارد، استانداردها عبارتند از: توافق‌نامه‌های مستندی که ویژگی‌های فنی یا سایر معیارهای دقیق را در بر گرفته‌اند و به عنوان قوانین، راهنماها و یا تعریف ویژگی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند تا به واسطه‌ی آن‌ها بتوان از تناسب مواد، محصولات، فرآیندها و خدمات با اهداف تعریف شده اطمینان حاصل نمود و استانداردهای آموزشی به ویژه آموزش‌های مجازی، الکترونیکی و مکاتبه‌ای در حقیقت ترکیبی از الزامات، مشخصات و مدل‌های پیاده‌سازی هستند که در فرآیند توسعه و حرکت به سمت اهداف آموزشی تأیید شده، قرار دارند [۲۴].

مدل کیفیت ایزو ۹۱۲۶ به دلیل اینکه ابزار تحلیلی دقیقی بوده و فراتر از یک ارزشیابی سطحی است، می‌تواند در ارزشیابی سیستم‌های آموزش الکترونیکی، برای رسیدن به یک نگاه دقیق‌تر از نقاط قوت و ضعف سیستم، استفاده شود و این مدل، می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری آگاهانه، منطقی و جلوگیری از اشتباهات پرهزینه، قلمداد شود [۲۴].



پایین تر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است. لذا، سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه، از نظر عملیاتی بودن در سطح متوسط به پایین گزارش شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به مؤلفه «عملیاتی بودن»  
Table 1: Average and standard deviation related to "Functionality"

انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (average)	عامل (factor)
۰/۷	۲/۸۴	عملیاتی بودن (Functionality)

جدول ۲: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال اول پژوهش مؤلفه «عملیاتی بودن»  
Table 2: Significant difference test for the first research question of «Functionality»

فاصله اطمینان اختلاف (Difference in % confidence interval)	سطح معناداری (Level of significance)	درجه آزادی (Degree of freedom)	آزمون تی (T test)	عامل (Factor)	پایین تراز بالاتر از Lower Higher	
					-۰/۲۷	-۰/۴۵
	۰/۰۰۶	۱۶۰	-۲/۸	عملیاتی بودن (Functionality)		

همانطور که در جدول (۲) نشان داده می‌شود نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل عملیاتی بودن در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است چرا که سطح معناداری آن ۰/۰۰۶ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ کمتر است، لذا می‌توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه، از نظر عامل عملیاتی بودن با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

#### بررسی سؤال دوم پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «قابلیت اطمینان» سامانه چگونه است؟

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار مربوط به مؤلفه «قابلیت اطمینان»  
Table 3: Average and standard deviation related to "Reliability"

انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (Average)	عامل (Factor)
۰/۶۸	۲/۸۳	قابلیت اطمینان (Reliability)

همان طور که جدول (۳) نشان می‌دهد، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «قابلیت اطمینان» ۲/۸۳ است؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل قابلیت اطمینان، پایین تر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است. لذا از نظر دانشجویان مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه، سامانه مدیریت یادگیری از نظر «قابلیت اطمینان» در سطح متوسط به پایین گزارش شده است.

مرتفع نمودن مشکلات ناشی از آن برآیند. مدل مرجع پژوهش مدل استاندارد ایزو ۹۱۲۶ می‌باشد.

جامعه آماری این پژوهش دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی به تعداد ۱۴۰۰ نفر است. دلایل انتخاب دانشجویان دکتری و کارشناسی ارشد، تعامل بیشتر این دانشجویان با استاد، دانشجو، محتوی و سامانه مدیریت یادگیری نسبت به دانشجویان دوره کارشناسی است. نمونه‌گیری در این تحقیق، به روش تصادفی ساده بوده و حجم نمونه نهایی بر اساس دیدگاه کلاین، به صورت ۴۰ نفر متوسط برای هر متغیر در نظر گرفته شد و کل نمونه به تعداد ۱۶۱ نفر محاسبه گردید [۲۶]. ابزار پژوهش؛ با توجه به این که پرسشنامه استاندارد برای ارزشیابی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی وجود نداشت، برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش، از پرسشنامه محقق ساخته، بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ استفاده شد. برای بررسی روایی و اعتبار سنجی ابزار اندازه گیری، روش های تحلیل سئوال، تعیین پایایی و تعیین اعتبار انجام گرفت. برای تحلیل سئوال از روش های محاسبه درجه دشواری، ضریب تمیز و روش لوپ استفاده شد. برای اعتباریابی پرسشنامه از روش های روایی صوری، روایی محتوی و روایی سازه استفاده شد. برای تعیین روایی صوری، پرسشنامه در اختیار تعدادی از اساتید مجرب قرار داده شد و مناسب بودن پرسشنامه، مورد تایید قرار گرفت. برای تعیین اعتبار محتوی از جدول مشخصات هدف-محتوی استفاده شد و مطابقت آزمون با جدول هدف - محتوی تایید گردید. برای روایی سازه از تحلیل عاملی و از روش مولفه های اصلی و چرخش واریماکس برای مولفه ها، استفاده شد. پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۰۷ به دست آمد. برای تحلیل داده ها از دو روش آمار توصیفی و استنباطی به وسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد. در بخش آمار توصیفی، از جداول فراوانی، میانگین، نمودارها و انحراف استاندارد، درصد فراوانی و در بخش آمار استنباطی از t تک گروهی برای آزمون تفاوت معناداری استفاده شد.

## نتایج و بحث

در این بخش ابتدا شاخص های توصیفی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر مؤلفه ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس جهت بررسی میزان کیفیت با توجه به شرایط داده ها و برای اینکه ببینیم میانگین به دست آمده برای هر مؤلفه معنادار بوده یا اینکه حاصل تصادف و خطای نمونه گیری است، از آزمون تی تک گروهی استفاده شد.

#### بررسی سؤال اول پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «عملیاتی بودن» سامانه چگونه است؟

همان طور که جدول (۱) نشان می‌دهد، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «عملیاتی بودن» ۲/۸۴ می‌باشد؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل عملیاتی بودن،



جدول ۶: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال سوم پژوهش مؤلفه «قابلیت استفاده»  
Table 6: Significant difference test for the third research question of «Useability»

اختلاف (Difference in confidence interval)	سطح معناداری (Level of Significance)	درجه آزادی (Degree of freedom)	آزمون تی (T test)	عامل (Factor)	فاصله اطمینان ۰/۹۵٪	
					پایین تر از (Lower)	بالتر از (Higher)
				قابلیت استفاده (Useability)	۰/۱۴	۰/۳۶

#### بررسی سؤال چهارم پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «کارایی سامانه» چگونه است؟

جدول ۷: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به مؤلفه «کارایی»  
Table 7: Average and standard deviation related to "Efficiency"

انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (Average)	عامل (Factor)
۰/۷۹	۲/۹۳	کارایی (Efficiency)

همانطور که از جدول (۷) مشخص است، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «کارایی» ۲/۹۳ است؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل «کارایی» پایین تر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است. لذا از نظر دانشجویان مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه، سامانه مدیریت یادگیری از نظر «کارایی» در سطح متوسط به پایین گزارش شده است.

جدول ۸: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال چهارم پژوهش مؤلفه «کارایی»  
Table 8: Significant difference test for the fourth research question of «Efficiency»

اختلاف (Difference in confidence interval)	سطح معناداری (Level of Significance)	درجه آزادی (Degree of freedom)	آزمون تی (T test)	عامل (Factor)	فاصله اطمینان ۰/۹۵٪	
					پایین تر از (lower)	بالتر از (higher)
				کارایی (Functionality)	-۰/۱۹	۰/۵

با توجه به جدول (۸) نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل «کارایی» در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار نیست چرا که سطح معناداری آن ۰/۲۴۳ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ بیشتر است و چون فاصله اطمینان حد بالای

جدول ۴: آزمون تفاوت معناداری برای سؤال دوم پژوهش «مؤلفه قابلیت اطمینان»  
Table 4: Significant difference test for the second research question of «Reliability»

اختلاف (Difference in confidence interval)	سطح معناداری (Level of Significance)	درجه آزادی (Degree of freedom)	آزمون تی (T test)	عامل (Factor)	فاصله اطمینان ۰/۹۵٪	
					پایین تر از (Lower)	بالتر از (Higher)
				قابلیت اطمینان (Reliability)	-۰/۲۷	-۰/۶

همان طور که مشخص است نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل قابلیت اطمینان در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است چرا که سطح معناداری آن ۰/۰۰۲ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ کمتر است. لذا می توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه از نظر عامل قابلیت اطمینان با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به پایین است.

#### بررسی سؤال سوم پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر «قابلیت استفاده» چگونه است؟

جدول ۵: میانگین و انحراف معیار مربوط به مؤلفه «قابلیت استفاده»  
Table 5: Average and standard deviation related to "Useability"

انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (Average)	عامل (Factor)
۰/۶۷	۳/۲۵	قابلیت استفاده (Useability)

همان طور که از جدول شماره (۵) مشخص است، میانگین محاسبه شده برای مؤلفه «قابلیت استفاده» ۳/۲۵ است؛ بنابراین در مقایسه میانگین محاسبه شده و میانگین فرضی (۳)، میانگین عامل قابلیت استفاده بالاتر از حد متوسط مورد انتظار، قرار گرفته است لذا از نظر دانشجویان مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه، سامانه مدیریت یادگیری از نظر «قابلیت استفاده» در سطح متوسط به بالا گزارش شده است.

با توجه به جدول (۶) نتایج آزمون تی، حاکی از آن است که میانگین به دست آمده برای عامل قابلیت استفاده در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است چرا که سطح معناداری آن ۰/۰۰۰ برآورد شده که این مقدار از ۰/۰۵ کمتر است. لذا می توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی از نظر «قابلیت استفاده» با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط به بالا است.

تعداد ۱۶۱ نفر، برابر با ۳/۲۵ است که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، بالاتر بوده لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش از جنبه «قابلیت استفاده» در سطح متوسط به بالا قرار دارد.

میانگین محاسبه شده برای عامل «کارایی» در کل نمونه‌ها به تعداد ۱۶۱ نفر، برابر با ۲/۹۳ است که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر بوده است، لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش از جنبه «کارایی» در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

میانگین مؤلفه‌های تحقیق برای پاسخ به سؤال کلی در کل نمونه‌ها، به تعداد ۱۶۱ نفر، ۲/۹۶ به دست آمد که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر بوده و لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مرکز آموزش الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ در سطح متوسط به پایین قرار دارد. با توجه به اینکه ممکن است نتایج به دست آمده حاصل تصادف یا خطای نمونه‌گیری باشد لذا از آزمون تی جهت بررسی معنادار بودن نتایج استفاده می‌شود..

مثبت و حد پایین منفی دارد لذا میانگین فرضی تقریباً میانگین به دست آمده است و می‌توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه شهید رجائی از نظر «کارایی» با ۹۵ درصد اطمینان در سطح متوسط است.

#### بررسی سؤال اصلی پژوهش

کیفیت سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه شهید رجائی بر اساس استاندارد ایزو ۹۱۲۶ چگونه است؟ همان‌طور که جدول (۱۰) نشان می‌دهد، نتایج زیر را می‌توان استنباط کرد:

- میانگین محاسبه شده برای مؤلفه‌های «عملیاتی بودن»، «قابلیت اطمینان»، در کل نمونه‌ها به تعداد ۱۶۱ نفر، برابر با ۲/۸۴ و ۲/۸۳ است که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر بوده لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری مورد پژوهش از جنبه عملیاتی بودن و قابلیت استفاده در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

میانگین محاسبه شده برای عامل «قابلیت استفاده» در کل نمونه‌ها به

جدول ۹: میانگین امتیازات داده شده توسط نمونه‌ها در نمای کلی

Table 9: Average scores given by samples in overview

نتیجه (میانگین) Result (average)	سؤالات (Questions)	شماره سؤال (Question number)
۲/۸۴	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر عملیاتی بودن سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system functionality?)	۱
۲/۸۳	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت اطمینان سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system reliability?)	۲
۳/۲۵	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر قابلیت استفاده سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system useability?)	۳
۲/۹۳	کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر کارایی سامانه چگونه است؟ (What is the quality of e-learning management system in terms of system functionality?)	۴

جدول ۱۰: میانگین و انحراف استاندارد مربوط به مؤلفه‌های پژوهش

Table 10: Average and standard deviation related to research components

میانگین خطای استاندارد (Average standard error)	انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین (average)	تعداد (Number)	عامل‌ها (factors)
۰/۰۵	۰/۷	۲/۸۴	۱۶۱	عملیاتی بودن (Functionality)
۰/۰۵	۰/۶۸	۲/۸۳	۱۶۱	قابلیت اطمینان (Reliability)
۰/۰۶	۰/۶۷	۳/۲۵	۱۶۱	قابلیت استفاده

عواملها (Factors)	تعداد (Number)	میانگین (average)	انحراف استاندارد (Standard deviation)	میانگین خطای استاندارد (Average standard error)
(Useability)				
کارایی (Functionality)	۱۶۱	۲/۹۳	۰/۷۹	۰/۰۵
کیفیت در حالت کلی (Quality in general)	۱۶۱	۲/۹۶	۰/۵۶	۰/۰۴

جدول ۱۱: آزمون تفاوت معناداری برای مؤلفه‌های پژوهش  
Table 11: Significant differences test for research components

عامل (Factor)	آزمون تی (T test)	درجه آزادی (Degree of freedom)	سطح معناداری (Level of significance)	فاصله اطمینان ۰/۹۵ اختلاف (Difference in confidence interval) %۹۵	
				پایین‌تر از	بالا‌تر از
عملیاتی بودن (Functionality)	-۲/۸	۱۶۰	۰/۰۰۶	-۰/۴۵	-۰/۲۷
قابلیت اطمینان (Reliability)	۴/۸	۱۶۰	۰/۰۰۰	۰/۳۶	۰/۱۴
قابلیت استفاده (Useability)	-۱/۱۷	۱۶۰	۰/۲۴۳	۰/۵	-۰/۱۹
قابلیت اطمینان (Reliability)	-۳/۰۸	۱۶۰	۰/۰۰۲	-۰/۰۶	-۰/۲۷
کیفیت در حالت کلی (Quality in general)	-۰/۸	۱۶۰	۰/۴۲۵	۰/۵	-۰/۱۲

مؤسسات و شرکت‌های بسیاری، برنامه‌های کاربردی پیچیده و عظیمی در دو مدل نرم‌افزارهای منبع‌باز و تجاری طراحی و به کاربران آموزش الکترونیکی عرضه می‌کنند، از جمله می‌توان به نرم‌افزارهای مودل، ساکای و بلک‌بورد که جدیدترین، به‌روزترین و محبوب‌ترین سیستم‌های مدیریت یادگیری هستند، اشاره کرد. در میان استانداردهای حوزه مهندسی نرم‌افزار، استاندارد ایزو ۹۱۲۶ به‌عنوان استاندارد کیفیت محصول نرم‌افزاری، نقش محوری دارد. در این پژوهش، محقق درصدد تحلیل کیفیت سامانه مدیریت یادگیری دانشگاه شهید رجایی بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ بود. با توجه به داده‌های به‌دست‌آمده، نتایج تحقیق حاکی از آن است که کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی از نظر عامل عملیاتی بودن در سطح متوسط به پایین، از نظر قابلیت اطمینان در سطح متوسط به پایین، از نظر قابلیت استفاده در سطح متوسط به بالا و از نظر کارایی سامانه در سطح متوسط به پایین، گزارش شده است. میانگین آیت‌های تحقیق برای پاسخ به سؤال کلی در کل نمونه‌ها، به تعداد ۳۲۸ نفر، ۲/۸۶ به دست آمد که در مقایسه با میانگین فرضی (۳)، پایین‌تر است، لذا از نظر آزمودنی‌ها، کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مراکز آموزش الکترونیکی، جامعه آماری موردپژوهش بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ در سطح متوسط به پایین قرار دارد. در مقایسه با پژوهش‌های انجام‌شده و مرتبط، نتیجه تحقیق حاضر با پژوهش [۸]، در خصوص تبیین عوامل مؤثر در پذیرش و کاربرد

همان‌طور که از جدول (۱۱) مشخص است، نتایج آزمون تی حاکی از آن است که میانگین به‌دست‌آمده در درجه آزادی ۱۶۰، با ۹۵ درصد اطمینان معنادار است. بنابراین می‌توان گفت کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی جامعه آماری موردپژوهش با ۹۵ درصد اطمینان از نظر عامل «عملیاتی بودن» و «قابلیت اطمینان» در سطح متوسط به پایین، از نظر عامل «قابلیت استفاده» در سطح متوسط به بالا و از نظر عامل «کارایی» در سطح متوسط قرار دارد و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق، می‌توان گفت که به‌طورکلی کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر مبنای ایزو ۹۱۲۶ در سطح متوسط قرار دارد.

## نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف ارزشیابی سیستم مدیریت یادگیری مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه شهید رجایی بر مبنای استاندارد ایزو ۹۱۲۶ انجام پذیرفت. سیستم مدیریت یادگیری و استاندارد ایزو ۹۱۲۶ برای تعیین کیفیت نرم‌افزار، یکی از مباحث مهم آموزش‌های الکترونیکی است که در تحقیقات مختلف به‌عنوان یک عامل اثرگذار، موردتوجه قرار گرفته است. سیستم مدیریت یادگیری یک نرم‌افزار کاربردی برای مدیریت، مستندسازی، پیگیری، گزارش و ارائه دوره‌های آموزش یادگیری الکترونیکی و یا برنامه‌های آموزشی است. در این زمینه،

[4] Noroozi D, Razavi A. *Educational Design Basics*. Tehran: Samt publication; 2012. Persian.

[5] Khoshnood F, Kiani Sarkaleh M, Bani Ardalan M, Ebrahimi Atani R. Study of learning management systems in e-learning and their comparison, The Second National Conference on Software Engineering: 2012, October 31: Azad university, Lahijan, Iran. Persian.

[6] Sejzi A.A, Aris B. Learning Management System (LMS) and Learning Content Management System (LCMS) at Virtual University. 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE): 2013. Johor, Malaysia.

[7] Berking P, Gallagher S. Choosing a learning management system; 2013. Advanced Distributed Learning (ADL) CoLaboratories, (2.4).

[8] Ahmadi R. [Explaining effective factors in the adoption and application of e-learning systems]. *Quarterly journal of research in educational systems*. 2012; No. 19, Winter 91, pp. 101- 126. Persian.

[9] Parker N.K. The quality dilemma in online education. In: Anderson T, Elloumi F, editors. *Theory and practice in online education*. San Francisco: Athabasca University; 2004. pp. 385-404.

[10] Doherty W. An analysis of multiple factors affecting retention in Web-based community college courses. *The Internet and Higher Education: Volume 9, Issue 4, 4th Quarter 2006*, 245-255.

[11] Torrisi-Steele G, Atkinson, T. Instructors and Students on the same page: Usability of Instructor Loaded resources in LMS sites. DOI: 10.21125/edulearn.2020.1726.

[12] Casey D.M. A journey to legitimacy: The historical development of distance education through technology. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, v52 n2 p45-51; 2008.

[13] Tourani H. Quality of Elementary Education with Comprehensive Quality Management Approach. Tehran: Ghoo Publications; 2002. Persian.

[14] Weber H. Justification and Methods of University Education. A European Perspective. *Journal of educational managemen*. 2003; 33-22.

[15] Haughey M, Muirhead W. Managing Virtual school: The Canadian Experience: Issue and Trends. USA: Idea Group publishing; 2004.

[16] Clawson L.S. Does quality matter? measuring whether onlone course quality standards tandards are predictive of

سیستم‌های یادگیری الکترونیکی در ابعاد زیرساخت‌های فنی، محتوا و نتایج پژوهش [۲۷]، در خصوص ارائه مدلی برای سنجش موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌ها و تحقیق [۲۸] و [۲۹] در خصوص پایین بودن کیفیت سیستم مدیریت یادگیری همخوانی دارد. با عنایت به نتیجه به دست آمده از پژوهش حاضر و تأکید نتایج پژوهش‌های [۲۳]، [۳۰]، [۳۱]، [۳۲]، [۳۳]، [۳۴]، [۳۵] و با توجه به نوپا بودن این نوع آموزش عالی در ایران می‌توان اظهار نمود که الف) مدیران و دست‌اندرکاران نظام‌های آموزشی با شناسایی نقاط ضعف سامانه نرم‌افزاری یادگیری الکترونیکی و زمینه‌سازی رفع آن‌ها، ارائه آموزش‌های با کیفیت بالا را تضمین نمایند. ب) دانشجویان وقت و هزینه قابل توجهی برای تحصیل به روش الکترونیکی صرف می‌کنند که برای دانشجوی مشمول افت و عدم مفید بودن دوره، بسیار سنگین خواهد بود؛ لذا مدیریت این پدیده و بالابردن کیفیت خدمات ارائه شده، در وقت و سرمایه وی صرفه‌جویی خواهد کرد. ج) از آنجاکه آموزش، یک صنعت بزرگ در جهان محسوب می‌شود، عدم توفیق، به معنای موجه نبودن سرمایه‌گذاری در حوزه آموزش الکترونیکی خواهد بود؛ لذا بالا بردن و تضمین کیفیت سامانه نرم‌افزاری، صنعت آموزش الکترونیکی کشور را به صنعتی پایا و مطمئن تبدیل خواهد کرد.

### مشارکت نویسندگان

این مقاله با مشارکت صددرصدی هردو نویسنده نگاشته شده است.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل کار مطالعاتی و پژوهشی در زمینه کیفیت سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی توسط نویسندگان مقاله است.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

- [1] Mills Sh.J, Yanes M.J, Casebeer C.M. Perceptions of Distance Learning Among Faculty of a College of Education. *Journal of Online Learning and Teaching*. 2009, March; Vol.5, No.1.
- [2] Horton W. *E-learning by design*, San Francisco, wiley International Organization for Standardization. (n.d). San Francisco: Published by Pfeiffer 2006.
- [3] Rostaminezhad M.A. *Intelligent model to predict students' success in e-learning*. PhD thesis, Educational Technology. (Doctoral dissertation): University of Allameh Tabataba'i; 2012. Persian.

- [30] Azuma M. Software Products Evaluation System: SquaRE The next generation of the ISO/IEC 9126 and 14598 international standards series on software product quality, Inf. & Software Tech. 2001, Elsevier, Vol.38, No. 3.
- [31] Stefani A, Vassiliadis B, Xenos M. On The Quality Assessment of Advanced E-Learning Services, Journal of Interactive Technology and Smart Education: 2006. Vol.3, Issue 3, pp. 237-250, August.
- [32] Valenti S, Cucchiarelli A, Panti M. Computer Based Assessment Systems Evaluation via the ISO9126 Quality Model. Journal of Information Technology Education, vol.1, no. 3, pp. 157-175.2002.
- [33] Quirchmayr G, Funilkul S, Chutimaskul W. A Quality Model Of E-Government Services Based on the ISO/IEC 9126 Standard. Paper in Conference Proceedings or in Workshop Proceedings: 2008. March 4.
- [34] Kanellopoulos Y, Antonellis P, Antoniou D, Makris CH, Throdoridis E, Tjrtjis Ch ,etl. CODE QUALITY EVALUATION METHODOLOGY USING THE ISO/IEC 9126 STANDARD. International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA).2010; Vol.1, No.3.
- [35] Thamer A, Alrawashdeh M, Althunibat A. Evaluating the Quality of Software in ERP Systems Using the ISO 9126 Model. International Journal of Ambient Systems and Applications (IJASA).2013; March. Vol.1, No.1.
- student satisfaction in higher education. [PhD thesis]: University of Capella; 2007.
- [17] Yucel A.s. [E-LEARNING APPROACH IN TEACHER TRAINING]. Journal of Distance Education-TOJDE.2006; Volume: 7 Number: 4/.
- [18] Brandt D.S. Teaching the net: Innovative techniques in internet training. Paper presented at Annual Computers in Libraries Conference 1996. Retrieved November 19 ,2021.
- [19] Fathi Vajargah K, Pardakhtchi M. H, Abolghasemi M, Mohammad Hadi F. Quality assurance in training based on the importance/performance analysis model. Quarterly Journal of Education Strategies.2010; 4 (2), pp. 57-65. Persian.
- [20] Bazargan A. *Educational evaluation*. Tehran: Samt publication; 2013. Persian.
- [21] Jamshidi Kia S, Fazelian P, Khoshneshin Z. Evaluation of learning management system of e-learning center of Tehran University. Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences.2015 ;1 (21), 19-36. Persian.
- [22] Kanellopoulos Y, Antonellis P, Antoniou D, Makris CH, Throdoridis E, Tjrtjis Ch ,etl. CODE QUALITY EVALUATION METHODOLOGY USING THE ISO/IEC 9126 STANDARD. International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA).2010; Vol. 1, No.3.
- [23] Chua B.B, Dyson L.E . Applying the ISO 9126 Model to the Evaluation of an e-Learning System. Proc. of the 21st ASCILITE Conference: 2004, December 5-8, Perth, Australia, pp. 184-190
- [24] International Standard Institute of Iran *Selection of Laws and guidelines. Tehran. Iran.1998.*
- [25] Abran A, Khelifi A, Suryan W, Seffah A. *Consolidating the ISO Usability Models. École de Technologie Supérieure, Montréal, Canada*. 11th International Software Quality Management Conference and the 8th Annual INSPIRE Conference: 2003. Montreal, Canada.
- [26] Keline R.B. Principles and Practice of Structural Equation Modeling. Fourth Edition. Guilford Press Publishing; 2015.
- [27] Asheghi J. Provide a solution for evaluating e-learning systems in Iran by applying and localizing the international standard ISO 9126. [Master Thesis, Computer Engineering and Information Technology, University of Tehran Payame Noor; 2011.
- [28] Xenos M, Pierrakeas C, Pintelas P. A survey on student dropout rates and dropout causes concerning the students in the course of informatics of the Hellenic Open University. *Journal of Computers & Education*. 2002; 39(4), 361-377.
- [29] Haytham S.A, Knipping L, Zorn e. Evaluation of a MOODLE Based Learning Management System Applied at Berlin Institute of Technology Based on ISO-9126. Conference ICL2010:2010. September 15 -17: Hasselt, Belgium.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



روشن احمدی استادیار گروه علوم تربیتی

دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی می باشند که

به ترتیب در سال ۱۳۹۱، مدرک کارشناسی

ارشد خود را از دانشگاه تهران و دکتری

تخصصی خود را در رشته تکنولوژی آموزشی

در سال ۱۳۹۵ از دانشگاه علامه طباطبائی دریافت نمودند. ایشان

مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس های علمی ارائه

نموده اند و زمینه های تخصصی ایشان عبارت اند از: طراحی آموزشی،

طراحی و تولید محتوی الکترونیکی، سیستم های مدیریت یادگیری

الکترونیکی.

**Ahmadi, R. Assistant Professor, Instructional Technology, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ roshan.a@sru.ac.ir

نمودند. ایشان مقالات علمی متعددی را در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارت‌اند از: الکترونیک، تکنولوژی آموزشی.

**Mohammadi, B. Teacher, Department research distinction 2, Educational ministry of Tehran, Iran**

✉ [bmohammadi.r@gmail.com](mailto:bmohammadi.r@gmail.com)



**بهاره محمدی** هنرآموز الکترونیک اداره آموزش و پرورش منطقه ۲ تهران می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی دبیری الکترونیک را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی و مدرک کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب دریافت

**Citation (Vancoure):** Ahmadi R, Mohammadi B. [Evaluation of the quality of learning Management system of E-Learning Center Shahid rajaee teacher Training university based on ISO 9126]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 185-196

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.9163.2800>



#### 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

# Comparing the effectiveness of flipped teaching and teaching metacognitive strategies in science lessons on students' self-efficacy

S. Ghasemi madani<sup>\*1</sup>, Gh. Ahghar<sup>2</sup>, T. Taghvaei<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of educational psychology, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Arak branch, Arak, Iran

<sup>2</sup> Department of Education Studies, Educational Research and Planning Organization, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 16 May 2022  
Reviewed: 12 July 2022  
Revised: 30 July 2022  
Accepted: 05 September 2022

#### KEYWORDS:

Flipped Teaching  
Teaching Metacognitive  
Strategies  
Self-Efficacy  
Experimental Sciences

\* Corresponding author

✉ [Ghasemi.s1351@uau.arak.ac.ir](mailto:Ghasemi.s1351@uau.arak.ac.ir)

☎ (+98912) 3811637

**Background and Objectives:** Today, education in schools requires the use of methods that make learning enjoyable and effective for students. On the other hand, applying the suggestions and paying attention to the results of this research can change the attitude of teachers, planners, and educational policy makers towards using more and more targeted new approaches in education. This research aims to compare the effectiveness of reverse education and teaching strategies. Metacognition was taught to check its effect on students' self-efficacy in science.

**Methods:** The research method was a quasi-experimental pre-test and post-test type with a control group in terms of practical purpose and in terms of data collection method. The statistical population was all the female students of the first year of high school in the 1st district of Karaj in 2021. According to the entry and exit criteria in the study, 45 people were selected based on Cochran's formula and based on the purposeful sampling method and were randomly divided into three groups. The tools used in this research were Scherer's self-efficacy questionnaire (1986). First, the selected students were divided into three equal groups and based on the random method, one group was identified as the first experimental group, the second group as the second experimental group, and the third group as the control group. In the pre-test phase, the dependent variable (self-efficacy in this study) was checked in all three experimental groups, the second experimental group and the control group. The independent variable (reversal training) was implemented in the first experimental group and the training of metacognitive strategies in the second experimental group, and the control group received no training. In the post-test phase, the dependent variable (self-efficacy) was checked in all three groups of the first experiment, the second experiment and the control group, and in the follow-up phase, one month after the post-test phase, the dependent variables (self-efficacy) was checked in both experimental groups. Descriptive statistics were used to analyze the data and inferential statistics were used to test the research hypotheses.

**Findings:** There is a difference between the effectiveness of reverse education and the teaching of metacognitive strategies in science lessons on students' self-efficacy. The effect of flipped teaching in increasing the self-efficacy of students in science lessons has a good stability over time. The effect of teaching metacognitive strategies in increasing the self-efficacy of students in science lessons has a good stability over time.

**Conclusion:** According to the findings of the present research, it can be concluded that flipped teaching and training of metacognitive strategies are effective in improving self-efficacy. Also, the teaching of metacognitive strategies in increasing students' self-efficacy in science lessons has a good stability over time. The effect of reverse education in increasing students' self-efficacy in science lessons has a good stability over time. It is suggested to investigate the effect of the flipped classroom teaching method on other variables such as the reduction of learned helplessness, problem solving skills, etc. in other courses and levels of study. On the other hand, it is suggested that the Ministry of Education and Culture hold educational workshops and in-service classes to reduce the traditional norms of teachers in order to inform them of the effectiveness of the reverse learning approach and educational platforms. Also, according to the technological infrastructure of this approach, educational content production workshops should be held for teachers.



NUMBER OF REFERENCES

27



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

13

## مقاله پژوهشی

## مقایسه اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی

سالار قاسمی مدانی<sup>۱\*</sup>، قدسی احقر<sup>۲</sup>، داود تقوایی<sup>۱</sup><sup>۱</sup> گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران<sup>۲</sup> گروه مطالعات آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** امروزه امر آموزش در مدارس نیازمند به‌کارگیری روش‌هایی است که یادگیری را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش و مؤثر سازد. از سوی دیگر، کاربست پیشنهادها و توجه به نتایج این پژوهش می‌تواند سبب تغییر نگرش معلمان، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران آموزشی نسبت به کاربرد هر چه بیشتر و هدفمندتر رویکردهای جدید در آموزش شود. این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم انجام شد.

**روش‌ها:** روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش جمع‌آوری داده‌ها، نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان دختر دوره اول متوسطه ناحیه ۱ کرج در سال ۱۴۰۰ بودند که طبق ملاک‌های ورود و خروج در پژوهش تعداد ۴۵ نفر براساس فرمول کوکران و براساس روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در سه گروه تقسیم بندی شدند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، پرسش‌نامه خودکارآمدی شرر (۱۹۸۶) بود. ابتدا دانش‌آموزان منتخب به سه دسته مساوی تقسیم شده و براساس روش تصادفی، یک گروه به‌عنوان گروه آزمایش اول، گروه دوم به‌عنوان گروه آزمایش دوم و گروه سوم به‌عنوان گروه کنترل مشخص شد. در مرحله پیش‌آزمون متغیرهای وابسته (خودکارآمدی) روی هر سه گروه آزمایشی اول، گروه آزمایش دوم و گروه کنترل اجرا شد. متغیر مستقل (آموزش معکوس) بر روی گروه آزمایش اول و آموزش راهبردهای فراشناختی روی گروه آزمایش دوم اجرا شد و گروه کنترل هیچ‌گونه آموزشی را دریافت نکرد. در مرحله پس‌آزمون متغیرهای وابسته (خودکارآمدی) روی هر سه گروه آزمایش اول، دوم و گروه کنترل اجرا و در مرحله پیگیری یعنی یک ماه پس از مرحله پس‌آزمون متغیرهای وابسته (خودکارآمدی) روی هر دو گروه آزمایشی اجرا شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش از آمار استنباطی استفاده شد.

**یافته‌ها:** بین میزان اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی در درس علوم بر خودکارآمدی دانش‌آموزان تفاوت وجود دارد. تأثیر آموزش معکوس در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است. تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت یادگیری معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر بهبود خودکارآمدی اثربخش است و این اثربخشی در طول زمان پایداری مناسبی را به‌دست داد. پیشنهاد می‌شود وزارت آموزش و پرورش برای کاهش عادت و هنجارشکنی معلمان نسبت به روش‌های آموزش سنتی، کارگاه‌های آموزشی و کلاس‌های ضمن خدمتی در جهت آشنایی با اثربخشی رویکرد یادگیری معکوس برگزار نمایند. همچنین باتوجه به زیرساخت فناورانه این رویکرد کارگاه‌های آموزشی تولید محتوا برای معلمان برگزار شود.

تاریخ دریافت: ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۱

تاریخ داوری: ۲۱ تیر ۱۴۰۱

تاریخ اصلاح: ۰۸ مرداد ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴ شهریور ۱۴۰۱

\* نویسنده مسئول

✉ Ghasemi.s1351@uau.arak.ac.ir

① ۰۹۱۲-۳۸۱۱۶۳۷

## مقدمه

یکی از پیچیده‌ترین و مهم‌ترین آسیب‌های نظام آموزشی، انگیزش ناکافی فراگیران برای یادگیری است که متأسفانه اثرات آن در کاهش خودکارآمدی آنان نمود پیدا می‌کند. متخصصان تعلیم و تربیت معتقدند که انتظارات و باورهای فراگیران پیرامون توانایی‌ها، نقش کلیدی در موفقیت و بهزیستی تحصیلی آنها دارد [۱]. خودکارآمدی به معنای باورهای افراد به تواناییشان در بسیج انگیزه‌ها، منابع شناختی و اعمال کنترل بر یک رخداد معین است. خودکارآمدی را می‌توان قضاوت افراد در مورد توانایی‌هایشان برای سازماندهی و اجرای یک سلسله کارها جهت رسیدن به انواع تعیین شده عملکرد دانست. دانش‌آموزان خودکارآمد هنگام مواجهه با مشکلات بیشتر از افرادی که به قابلیت خود تردید دارند از خود سختکوشی و پشتکار نشان می‌دهند و فعالانه در فعالیت‌های آموزشی شرکت می‌کنند. هنگامی که افراد بر این باور باشند که قابلیت‌ها و توانایی‌های لازم برای انجام کار یا فعالیتی را دارند، برای انجام آن تکلیف وقت بیشتری صرف نموده و در نهایت به نتایج بهتری دست پیدا خواهند کرد. خودکارآمدی تحصیلی به باورهای یک فرد در مورد توانایی جهت انجام تکالیف تحصیلی یا دستیابی به اهداف تحصیلی اشاره دارد [۲]. از نظر پکران و همکاران (Perry) [۳]، آرتینو و جون (Artino & Jones) [۴]، گوئتس و همکاران (Goetz) [۵]، فراگیران با خودکارآمدی پایین، هیجانات منفی بیشتری تجربه خواهند کرد و از نقصان انگیزش رنج می‌برند و سطح پایینی از سلامت روان را در خود احساس می‌کنند و در مواجهه با موقعیت‌های انگیزاننده در محیط‌های تحصیلی بیشتر از ارزیابی‌های شناختی مبتنی بر تهدید بهره می‌جویند. از این رو نه تنها سطوح بالایی از هیجانات پیشرفت منفی را گزارش می‌کنند؛ بلکه با انتخاب رفتارهایی مانند اجتناب از شکست، پرخاشگری منفعلانه و درماندگی آموخته شده نیمرخ انگیزشی نامناسبی را به نمایش می‌گذارند. همچنین نتایج پژوهش بک و اسمیت (Beck, & Schmidt) [۶] نشان داد که فراگیران ناکارآمد از مواجهه با تکالیف چالش‌انگیز و دشوار اجتناب می‌کنند. از طرفی فراگیران کارآمد علاقه خاصی به انجام فعالیت‌ها و تکالیف دشوار دارند [۷]. همچنین این افراد توانایی برخورد مؤثر با مشکلات، پذیرش خود و دیگران، استقلال و همچنین ایجاد یک سیستم ارزشی متناسب با شرایط جسمی و شناختی خود را ندارند [۸-۱۰]؛ بنابراین می‌توان گفت که احساس کارآمدی مثبت خدمات زیادی به عملکرد مناسب دارند [۱].

از سوی دیگر علوم تجربی یکی از دروس پایه و اساسی برای دانش‌آموزان است که موضوعات آن ممکن است زمینه‌های مناسبی برای بروز خودشکوفایی باشد و همان‌طور که از نام آن پیداست علم‌مبتنی بر تجربه، آزمایش و مشاهده است و از سوی دیگر چنان که می‌دانیم یکی از روش‌های علم‌پرورش خودشکوفایی و خودکارآمدی دانش‌آموزان، مشاهده اشیا از نزدیک و دست‌کاری کردن آن و تجربه آزمایش است. بنابراین این عمل می‌تواند در رشد بهزیستی روان‌شناختی نقش مؤثری داشته باشد. اما یکی از مشکلات درس علوم در کلاس‌ها، به‌کارگیری

روش‌ها و رویکردهای آموزش غیرمؤثر و سنتی است. روش‌های سنتی جوابگوی نیازهای فراگیران نیست، زیرا به کارگیری این روش‌ها، دستیابی به مهارت حل مسئله، به کارگیری اطلاعات، مشارکت و همکاری و تفاهم با یکدیگر را در بر ندارد. این پیشرفت روزافزون فناوری در جهان، منجر به این شده است که روش‌های سنتی آموزش دیگر پاسخگوی نیازهای دانش‌آموزان نباشند. در همین راستا تلاش‌های زیادی صورت گرفته است تا روش‌های تازه و بدیع مبتنی بر نیازهای فردی و اجتماعی دانش‌آموزان ارائه دهند تا آنها را خودکارآمد، خلاق، خودشکوف و تولیدکننده علم پرورش دهند [۱۱]. یکی از مهم‌ترین این روش‌ها استفاده از روش کلاس تدریس معکوس است. ایده اصلی کلاس درس معکوس این است که آموزش اطلاعات و مفاهیم در زمان خارج از کلاس درس اتفاق می‌افتد و در مقابل، از کلاس درس برای تعامل و تحول مفهومی بهره‌گیری می‌شود [۱۱-۱۲]. به عقیده چانگ [۱۳] کلاس معکوس یک روش آموزشی است که تعامل چهره به چهره با دانش‌آموزان را در کلاس با به حداقل رساندن مقدار آموزش مستقیم که در کلاس‌های سنتی استفاده می‌شود، افزایش می‌دهد. در رویکرد کلاس درس معکوس، تکالیف کلاس درس توسط معلم کلاس به گونه‌ای طراحی می‌شوند که چالش‌های جدیدی را در ذهن دانش‌آموزان ایجاد کرده و به یادگیری قبلی آنها عمق ببخشد آموزش معکوس از دو بخش اصلی تشکیل شده است: یادگیری تعاملی و ارتباطی داخل کلاس و آموزش با کمک رایانه در خارج از کلاس درس. بنابراین آموزش در کلاس معکوس، ترکیبی از الگوی سنتی و مدرن است که هر دو الگو نقش مهمی در تحقق هدف یادگیری دارند. زمان حضور در کلاس درس، برای معلم و فراگیران ارزشمندترین زمانی است که اگر دانش‌آموز در فرایند یاددهی و یادگیری انفرادی با سؤالی مواجه شد، بتواند آن را در کلاس مطرح و برطرف کنند. درحالی که معمولاً در کلاس‌های سنتی و متداول دانش‌آموزان در خانه و هنگام انجام تمرین و تکالیف است که با مشکل مواجه می‌شوند و نیاز به حضور بیش از پیش معلم دارند؛ بنابراین ایده کلاس معکوس می‌تواند بر این اساس، سطوح پایینی حیطه شناختی (دانش و فهمیدن) در خارج از کلاس درس محقق می‌شود و سطوح بالاتر (کاربست، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) در درون کلاس درس و با راهنمایی معلم صورت می‌پذیرد [۱۲].

همچنین یکی دیگر از روش‌ها استفاده از راهبردهای فراشناختی است. «فراشناخت یکی از مؤثرترین مؤلفه‌های پیش‌بینی‌کننده موفقیت و راهبردهای فراشناختی یادگیری راهبردهای ساختاری است که به یادگیرنده اجازه استفاده از فراشناخت را در حل مسأله می‌دهد» [۱۴]. از طرفی راهبردهای فراشناختی به یادگیرنده اجازه استفاده از فراشناخت را در حل مسأله می‌دهد [۱۴]. راهبردهای فراشناخت یک مفهوم چند وجهی است. این مفهوم در برگزیده دانش، فرآیندها و راهبردهایی است که شناخت را ارزیابی، نظارت و یا کنترل می‌کنند. فراشناخت، به ساختارها، دانش و فرآیندهای روانشناختی اشاره می‌کند که کنترل، تغییر و تفسیر افکار و شناخت‌ها سر و کار دارد. همچنین

والدین، دیپلم به بالا؛ سن ۱۳ و ۱۴ سال و معدل ۱۵ و پایین‌تر در نیمسال اول) و ملاک خروج از پژوهش (عدم تمایل به شرکت در پژوهش) ۴۵ نفر انتخاب و به سه گروه مساوی تقسیم شدند. سپس به حکم قرعه یک گروه به‌عنوان گروه اول آزمایش و گروه دیگر به‌عنوان گروه دوم آزمایش و گروه سوم به‌عنوان گروه کنترل مشخص شدند. جدول ۱ نگراره طرح مورد بحث را نشان می‌دهد:

جدول ۱: طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل و مرحله پیگیری  
Table 1: Pre-test, post-test plan with control group and follow-up stage

مرحله Stage	پیش‌آزمون Pre-test	متغیر مستقل Independent variable	پس‌آزمون Post-test	پیگیری Follow-up stage
گروه آزمایش E1 Experimental group E1	T1	X 1	T2	T2
گروه آزمایش E2 Experimental group E2	T1	X 2	T2	T3
گروه کنترل C Control group C	T1	-	T2	-

#### روش اجرا

ابتدا دانش‌آموزان منتخب به سه دسته مساوی تقسیم و براساس روش تصادفی، یک گروه به‌عنوان گروه آزمایش اول، گروه دوم به‌عنوان گروه آزمایش دوم و گروه سوم به‌عنوان گروه کنترل مشخص شد. در مرحله پیش‌آزمون پرسش‌نامه خودکارآمدی در میان هر سه گروه آزمایشی اول، گروه آزمایش دوم و گروه کنترل توزیع و پس از تکمیل گردآوری شد. متغیر مستقل (آموزش معکوس) بر روی گروه آزمایش اول و آموزش راهبردهای فراشناختی روی گروه آزمایش دوم اجرا شد و گروه کنترل هیچ‌گونه آموزشی را دریافت نکرد. در مرحله پس‌آزمون متغیرهای وابسته (خودکارآمدی) روی هر سه گروه آزمایش اول، آزمایش دوم و گروه کنترل اجرا و در مرحله پیگیری یعنی یک ماه پس از مرحله پس‌آزمون متغیرهای وابسته (خودکارآمدی) روی هر دو گروه آزمایشی اجرا شد.

#### ابزار گردآوری اطلاعات

پرسش‌نامه خودکارآمدی: در این پژوهش برای اندازه‌گیری از پرسش‌نامه خودکارآمدی شرر (۱۹۸۶) استفاده شد که دارای ۱۷ سؤال ۵ گزینه‌ای است. نحوه نمره‌گذاری پرسش‌نامه خودکارآمدی شرر براساس طیف لیکرت پنج درجه‌ای از ۱ (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) است. در مورد سؤالات شماره ۱۵، ۱۳، ۹، ۸، ۳، ۱ نمره‌گذاری به‌صورت معکوس انجام شده است. ضریب پایایی توسط کرامتی و شهرآرای (۱۳۸۹) و نبوی (۱۳۹۶) با روش آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۵ تا ۰/۸۲ گزارش شده است.

فراشناخت به‌عنوان آگاهی از اینکه فرد چگونه یاد می‌گیرد، آگاهی از چگونگی استفاده از اطلاعات موجود برای رسیدن به یک هدف، توانایی قضاوت درباره فرایندهای شناختی در یک تکلیف خاص، آگاهی از اینکه چه راهبردهایی را برای چه هدف‌هایی مورد استفاده قرار دهد، ارزیابی پیشرفت خود در حین عملکرد و بعد از اتمام عملکرد، تعریف شده است. این راهبردها شامل بررسی آگاهانه یادگیری، طراحی و انتخاب راهبردها، بررسی پیشرفت یادگیری، تصحیح اشتباه‌ها، تحلیل کارایی راهبردهای شناختی یادگیری و تغییر رفتارها در زمان لازم است [۱۵]. با توجه به آنچه گفته شد امروزه امر آموزش در مدارس نیازمند به‌کارگیری روش‌هایی است که یادگیری برای دانش‌آموزان را لذت‌بخش و موثر نماید. از سوی دیگر، کاربری پیشنهادها و توجه به نتایج این پژوهش می‌تواند سبب تغییر نگرش معلمان، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران آموزشی نسبت به کاربرد هرچه بیشتر و هدفمندتر رویکردهای جدید در آموزش شود. با توجه به اهمیت رویکرد کلاس معکوس بر یادگیری و با توجه به اینکه بخشی از مشکلات یادگیری دانش‌آموزان به دلیل عدم آگاهی استفاده از راهبردهای فراشناختی است، این پژوهش در پی آن است که به این سؤال پاسخ داده شود که آیا بین آموزش معکوس و راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تفاوت وجود دارد و آیا این تفاوت در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است؟ از این رو فرضیه‌های پژوهش به شرح ذیل تدوین شد:

- بین میزان اثربخشی آموزش معکوس با آموزش راهبردهای فراشناختی در درس علوم بر خودکارآمدی دانش‌آموزان تفاوت وجود دارد.
- تأثیر آموزش معکوس بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است.
- تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است.

#### روش تحقیق

روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش جمع‌آوری داده‌ها، نیمه آزمایشی (تجربی) از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است.

#### جامعه و نمونه

جامعه مورد مطالعه کلیه دانش‌آموزان دختر دوره اول متوسطه ناحیه ۱ کرج در سال ۱۴۰۰ طبق ملاک‌های ورود شامل مدرک تحصیلی والدین دیپلم به بالا، دامنه سنی ۱۳ و ۱۴ سال و معدل ۱۵ و پایین‌تر در نیمسال اول و ملاک‌های خروج شامل عدم تمایل به شرکت در پژوهش بود. جهت تعمیم‌پذیری بیشتر و جلوگیری از افت در نمونه، حجم نمونه به ۴۵ نفر افزایش یافت. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی از نوع هدفمند طبق ملاک‌های ورود در پژوهش (مدرک تحصیلی

نتایج و بحث

مرحله پیش‌آزمون به ترتیب ۴۹/۸۶ و ۷/۱۵، در مرحله پس‌آزمون ۴۹/۰۶ و ۶/۱۲ بود.

بررسی پیش فرض‌های استفاده از کوواریانس برای آنکه بتوان از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده کرد باید پیش فرض‌های آن در ابتدا بررسی شود. در ادامه چند مورد از پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس بررسی می‌شود. همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد مفروضه نرمال بودن در متغیرهای خودکارآمدی در ۳ گروه در هر ۳ مرحله اندازه‌گیری با سطح معناداری بزرگتر از ۰/۰۵ ( $p > 0.05$ ) تأیید شد. به منظور بررسی برابری واریانس‌های متغیرهای خودکارآمدی از آزمون لوین استفاده شد. جدول ۴ نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (فراوانی، درصد و میانگین) استفاده شد. همچنین در آزمون فرضیه‌های پژوهش از آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس چند متغیری و تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر) بهره گرفتیم.

براساس جدول ۲ میانگین و انحراف متغیر خودکارآمدی در گروه آموزش راهبردهای فراشناختی در مرحله پیش‌آزمون به ترتیب ۴۹/۶۶ و ۷/۳۱، در مرحله پس‌آزمون ۵۴/۸۶ و ۵/۰۵ و در مرحله پیگیری ۵۴/۲۰ و ۶/۱۰ بود. میانگین و انحراف متغیر خودکارآمدی در گروه آموزش معکوس در مرحله پیش‌آزمون به ترتیب ۵۰/۶۶ و ۵/۸۳، در مرحله پس‌آزمون ۵۸/۳۳ و ۵/۰۹ و در مرحله پیگیری ۵۸/۹۳ و ۵/۷۰ بود. میانگین و انحراف متغیر خودکارآمدی در گروه کنترل در

جدول ۲: یافته‌های توصیفی متغیر خودکارآمدی به تفکیک سه گروه مورد مطالعه (n= ۱۵)  
Table 2: Descriptive findings of the self-efficacy variable by the three study groups (n=15)

پیش‌آزمون (Pretest)	پس‌آزمون (Post-test)	پیگیری (Follow-up)	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	انحراف	آزمون (Test)	متغیرها (Variables)
میانگین (Mean)	میانگین (Mean)	میانگین (Mean)	معیار (S.D)	معیار (S.D)	میانگین (Mean)	معیار (S.D)	میانگین (Mean)	معیار (S.D)	معیار (S.D)	گروه (Group)	
49.66	54.86	55.14	7.31	5.05	54.20	6.10	54.86	5.05	55.14	آموزش فراشناختی Metacognitive teaching	خودکارآمدی Efficacy
50.66	58.33	58.00	5.83	5.09	58.93	5.70	58.33	5.09	آموزش معکوس flipped teaching		
49.86	49.06	49.12	7.15	6.12	-	-	49.06	6.12	49.12	کنترل Control	

جدول ۳: آزمون شاپیرو ویلکز برای بررسی مفروضه نرمال بودن متغیرهای وابسته در گروه آموزش معکوس و آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل  
Table 3: Shapiro-Wilks test to check the assumption of normality of the dependent variables in the reverse training group and the training of metacognitive skills and the control group

متغیر (Variable)	هاگروه (Groups)	آزمون (Test)	آماره (statistics)	درجه آزادی (df)	معناداری (Sig.)
خودکارآمدی Efficacy	آموزش فراشناختی Metacognitive teaching	پیش‌آزمون (Pre-test)	0.95	15	0.62
		پس‌آزمون (Post-test)	0.97	15	0.92
		پیگیری (Follow-up)	0.95	15	0.50
خودکارآمدی Efficacy	آموزش معکوس flipped teaching	پیش‌آزمون (Pre-test)	0.91	15	0.15
		پس‌آزمون (Post-test)	0.97	15	0.86
		پیگیری (Follow-up)	0.97	15	0.86
خودکارآمدی Efficacy	کنترل Control	پیش‌آزمون (Pre-test)	0.97	15	0.87
		پس‌آزمون (Post-test)	0.95	15	0.47

در ادامه فرضیه‌های تحقیق بررسی می‌شود. فرضیه ۱: بین میزان اثربخشی آموزش معکوس با آموزش راهبردهای فراشناختی در درس علوم بر خودکارآمدی دانش‌آموزان تفاوت وجود دارد.

همان‌طور که در جدول ۶ ملاحظه می‌شود؛ تفاوت میانگین تعدیل شده سه گروه در متغیر خودکارآمدی با  $(F = 35/49, P < 0/01)$  معنادار است. این یافته به معنای این است که بین گروه‌های آزمایش و کنترل اختلاف معناداری در میانگین نمره خودکارآمدی وجود دارد. توان آماری خودکارآمدی معادل  $1/00$  نشان‌دهنده حجم نمونه مناسب برای این نتیجه‌گیری است. ضریب اتا نشان می‌دهد که ۶۴ درصد از تغییرات خودکارآمدی مربوط به آموزش است.

به‌منظور مشخص شدن تفاوت بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. جدول ۷ نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.

در جدول ۴ نتیجه آزمون لوین جهت بررسی مفروضه همگنی واریانس‌های خطا آورده شده است. براساس نتایج مندرج، مفروضه همگنی واریانس‌ها در متغیرهای خودکارآمدی در ۳ گروه مورد مطالعه با سطح معنی‌داری بزرگتر از  $0/05$  تأیید می‌شود.  $(p > 0/05)$ . در متغیر خودکارآمدی این مفروضه با سطح معنی‌داری  $0/001$  رد شد که با توجه به مساوی حجم نمونه در سه گروه مورد مطالعه رد این مفروضه مانعی در استفاده از تحلیل کوواریانس برای مقایسه ۳ گروه ایجاد نمی‌کند. برای بررسی همگنی شیب رگرسیون از آزمون واریانس استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۵ گزارش شده است.

همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد؛ آزمون واریانس برای بررسی شیب رگرسیون در متغیر خودکارآمدی با سطح معنی‌داری بزرگتر از  $0/05$  تأیید شد.  $(p > 0/05)$ . با توجه به آنچه بیان شد، پیش‌فرض‌های آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است؛ پس استفاده از تحلیل کوواریانس بلا مانع

جدول ۴: آزمون F لوین برای بررسی مفروضه یکسانی واریانس‌های خطا در متغیرهای وابسته در ۳ گروه مورد مطالعه

Table 4: Levin's F test to check the assumption of equality of error variances in the dependent variables in the 3 studied groups

متغیرها (Variables)	شاخص‌های آماری Statistical indicators		
	سطح معناداری (Sig.)	F	درجه آزادی ۲ (df 2)
خودکارآمدی Efficacy	0.001	13.38	42

جدول ۵: آزمون واریانس برای بررسی شیب رگرسیون در متغیرهای وابسته

Table 5: Variance test to check regression slope in dependent variables

منبع (Source)	متغیر وابسته (Dependent variable)	مجموع مجذورات (Sum of Squares)	درجه آزادی (df)	F	سطح معناداری (Sig.)
گروه*پیش‌آزمون Pre-test* group	خودکارآمدی Efficacy	40.69	3	1.74	0.17

جدول ۶: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای مقایسه ۳ گروه مورد مطالعه در متغیر خودکارآمدی

Table 6: The results of univariate covariance analysis in the text of multivariate covariance analysis for the comparison of the 3 studied groups in the self-efficacy variable

متغیر وابسته (Dependent variable)	منبع (Source)	مجموع مجذورات (Sum of Squares)	Df	F	معناداری (Sig.)	اندازه اثر (Effect Size)	توان آزمون (Test power)
خودکارآمدی Efficacy	پیش‌آزمون (Pre-test)	716.79	1	86.90	0.001	0.69	1.00
	گروه (Group)	585.48	2	35.49	0.001	0.64	1.00

جدول ۷: خلاصه نتایج تحلیل آزمون LSD به‌منظور مقایسه تفاوت میانگین گروه‌ها در متغیر خودکارآمدی

Table 7: Summary of the results of the lsd test analysis in order to compare the average difference of the groups in the self-efficacy variable

متغیر وابسته (Dependent variable)	گروه (Group)	گروه (Group)	اختلاف میانگین (Mean difference)	خطای استاندارد (Standard error)	سطح معناداری (Sig.)
خودکارآمدی Efficacy	آموزش فراشناختی Metacognitive teaching	آموزش معکوس flipped teaching	-2.86*	1.09	0.001
	آموزش معکوس flipped teaching	کنترل Control	6.01	1.06	0.001
	کنترل Control	کنترل Control	8.87	1.08	0.001



همان‌طور که جدول ۸ نشان می‌دهد؛ آزمون موشلی در گروه آموزش معکوس با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ رد می‌شود ( $P < 0.01$ ). در نتیجه لازم است که از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر محافظه‌کارانه گرین‌هاوس-کیزر برای بررسی تحلیل این متغیر در این گروه استفاده شود.

بر اساس نتایج جدول ۹ نسبت F تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر گروه آموزش معکوس در مراحل سه‌گانه نشان می‌دهد که بین سه مرحله اندازه‌گیری در گروه روش آموزش معکوس با ( $P < 0.01$ ),  $F = 38/69$  اختلاف معنی‌داری وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی مقایسه جفتی LSD در جداول ۱۰ ارائه شده‌اند.

همان‌طور که در جدول ۱۰ ملاحظه می‌شود؛ در گروه آموزش معکوس بین مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون با اختلاف میانگین  $-7/66$  و بین مراحل پیش‌آزمون و پیگیری با اختلاف میانگین  $-8/26$  اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.01$ ). در نتیجه آموزش معکوس در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان تأثیر دارد. بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری با اختلاف میانگین  $-0/60$  و سطح معنی‌داری  $0/19$  اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ )؛ در نتیجه تأثیر آموزش مهارت‌های فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در طولانی مدت پایدار است.

جدول ۷ نشان می‌دهد که تفاوت میانگین متغیر خودکارآمدی بین دو گروه تحت آموزش قرار گرفته معنادار است ( $P < 0.01$ ). در نتیجه میزان تأثیر دو روش آموزش معکوس و آموزش راهبردهایی فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان متفاوت است. با توجه به میانگین‌های تعدیل‌شده، میانگین تعدیل‌شده گروه آموزش راهبردهای فراشناختی ( $55/14$ ) و میانگین تعدیل‌شده آموزش معکوس ( $58/00$ ) است، در نتیجه تأثیر آموزش معکوس در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان بیشتر از آموزش راهبردهای فراشناختی است. به عبارت دیگر تفاوت میانگین متغیر خودکارآمدی بین دو گروه تحت آموزش قرار گرفته با گروه کنترل معنادار است ( $P < 0.01$ ). میانگین تعدیل‌شده هر دو گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل است؛ در نتیجه هر دو آموزش معکوس و آموزش مهارت‌های فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان تأثیر معنی‌داری دارند. در ادامه با استفاده از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر به بررسی پایداری تأثیر دو روش آموزش معکوس و آموزش فراشناختی بر متغیر خودکارآمدی پرداخته شده است. فرضیه ۲: تأثیر آموزش معکوس در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است.

جدول ۸: نتایج آزمون موشلی فرض همگنی واریانس‌ها-کوواریانس‌ها

Table 8: The results of Moschly's test to check the assumption of homogeneity of variances and covariances

نوع آموزش (Type of training)	موشلی (Moshli)	خی دو $X^2$	Df	P
آموزش معکوس flipped teaching	0.31	15.23	2	0.001

جدول ۹: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر برای بررسی پایداری تأثیر آموزش معکوس بر خودکارآمدی

Table 9: Results of analysis of variance with repeated measurements to check the stability of the effect of reverse training on self-efficacy

متغیر وابسته (Dependent variable)	منبع (Source)	مجموع مجذورات (Sum of Squares)	Df	نسبت F (Mean Squares)	سطح p	اندازه اثر (Effect Size)	توان آزمون (Test power)
خودکارآمدی Efficacy	مراحل levels	637.38	1.18	38.69	0.001	0.73	1.00

جدول ۱۰: نتایج آزمون تعقیبی LSD آموزش معکوس در متغیر خودکارآمدی

Table 10: The results of LSD post hoc test of reverse training in self-efficacy variable

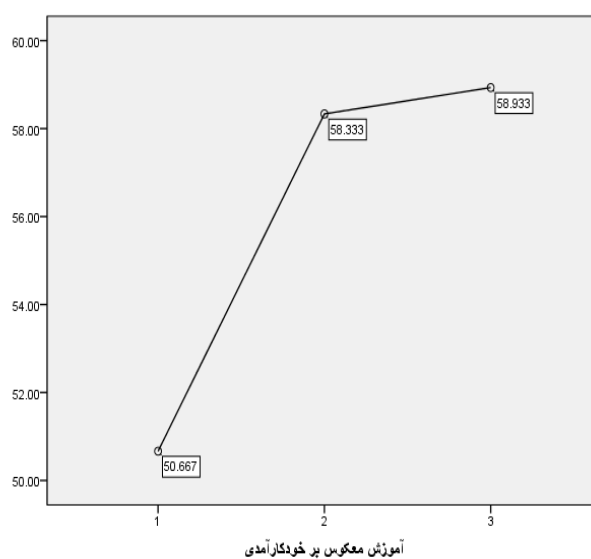
متغیر وابسته (Dependent variable)	گروه (Group)	مرحله (Step)	مرحله (Step)	اختلاف میانگین (Mean difference)	خطای استاندارد (Standard error)	سطح معناداری (Sig.)
خودکارآمدی Efficacy	آموزش معکوس flipped teaching	پس‌آزمون (Post-test)	پیش‌آزمون (Pre-test)	-7.66*	1.22	0.001
		پیگیری (Follow-up)	پیش‌آزمون (Pre-test)	-8.26*	1.27	0.001
	پس‌آزمون (Post-test)	پیگیری (Follow-up)	-0.60	0.43	0.19	

فراشناختی با  $(F= ۲۲/۶۴, P < ۰/۰۱)$  اختلاف معنی داری وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی مقایسه جفتی LSD در جداول ۱۳ ارائه شده‌اند. همان‌طور که در جدول ۱۳ ملاحظه می‌شود؛ در گروه آموزش راهبردهای فراشناختی بین مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون با اختلاف میانگین  $۵/۲۰-$  و بین مراحل پیش‌آزمون و پیگیری با اختلاف میانگین  $۴/۵۳-$  اختلاف معنی داری وجود دارد  $(P < 0.01)$ . در نتیجه آموزش راهبردهای فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان تأثیر دارد. بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری با اختلاف میانگین  $۰/۶۷$  و سطح معنی داری  $۰/۲۱$  اختلاف معنی داری وجود ندارد  $(P > 0.05)$ ؛ در نتیجه تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در طولانی مدت پایدار است.

فرضیه ۳: تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است.

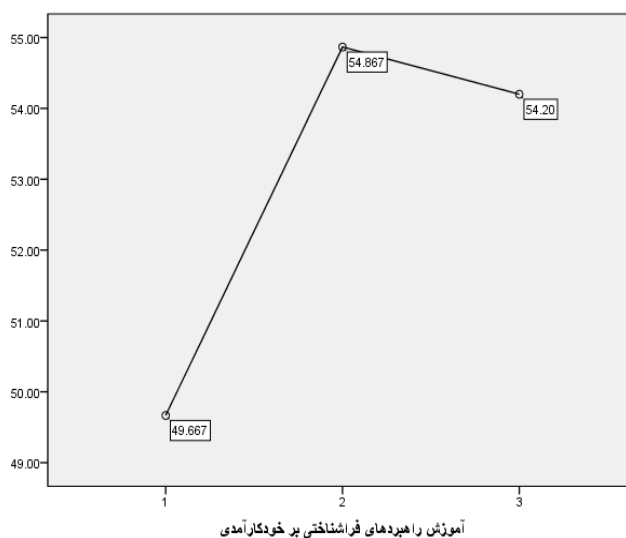
همان‌طور که جدول ۱۱ نشان می‌دهد؛ آزمون موشلی در گروه آموزش راهبردهای فراشناختی با سطح معنی داری  $۰/۰۱۶$  رد می‌شود  $(P < 0.01)$ . در نتیجه لازم است که از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر محافظه‌کارانه گرین هوس-کیزر برای بررسی تحلیل این متغیر در این گروه استفاده شود.

براساس نتایج جدول ۱۲ نسبت F تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر گروه آموزش راهبردهای فراشناختی در مراحل سه‌گانه نشان می‌دهد که بین سه مرحله اندازه‌گیری در گروه آموزش راهبردهای



شکل ۱: نمودار سیر صعودی خودکارآمدی در مراحل سه‌گانه اندازه‌گیری در گروه آموزش معکوس

Fig. 1: The graph of the upward trend of self-efficacy in the three stages of measurement in the reverse training group



شکل ۲: نمودار سیر صعودی خودکارآمدی در مراحل سه‌گانه اندازه‌گیری در گروه آموزش راهبردهای فراشناختی

Fig. 2: The graph of the upward course of self-efficacy in the three stages of measurement in the metacognitive strategies training group

جدول ۱۱: نتایج آزمون موشلی بررسی فرض همگنی واریانس‌ها\_کواریانس‌ها

Table 11: The results of Moschli's test to check the assumption of homogeneity of variances and covariances

P	Df	خی دو $\chi^2$	موشلی (Moshli)	نوع آموزش (Type of training)
0.016	2	8.28	0.53	آموزش فراشناختی Metacognitive teaching

جدول ۱۲: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر برای بررسی پایداری تأثیر آموزش فراشناختی بر خودکارآمدی

Table 12: Results of analysis of variance with repeated measurements to check the stability of the effect of metacognitive training on self-efficacy

توان آزمون (Test power)	اندازه اثر (Effect Size)	سطح p	نسبت F (Mean Squares)	Df	مجموع مجذورات (Sum of Squares)	منبع (Source)	نوع آموزش (Type of training)
0.99	0.62	0.001	22.64	1.36	240.18	مراحل levels	آموزش فراشناختی Metacognitive teaching

جدول ۱۳: نتایج آزمون تعقیبی LSD آموزش راهبردهای فراشناختی در متغیر خودکارآمدی

Table 13: Results of LSD post hoc test of metacognitive strategies training in self-efficacy variable

سطح معناداری (Sig.)	خطای استاندارد (Standard error)	اختلاف میانگین (Mean difference)	مرحله (Step)	مرحله (Step)	گروه (Group)	متغیر وابسته (Dependent variable)
0.001	0.88	5.20*	پس آزمون (Post-test)	پیش آزمون (Pre-test)	آموزش فراشناختی Metacognitive teaching	خودکارآمدی Efficacy
0.001	1.04	-4.53*	پیگیری (Follow-up)			
0.21	0.50	0.67	پیگیری (Follow-up)	پس آزمون (Post-test)		

## نتیجه‌گیری

درونی در فرد می‌شود و یادگیری مفاهیم پیچیده را نیز تسهیل خواهد کرد. همچنین با رویکرد کلاس درس معکوس، دانش‌آموزان با فیلم‌های آموزشی و منابع دیگر خارج از کلاس با سرعت خاص خود یاد می‌گیرند و فرصت می‌دهد تا به صورت انتقادی فکر کنند و دانش خود را که در خارج از کلاس به دست آمده است در موقعیت‌ها و دنیای واقعی در کلاس درس به کارگیرند. این موارد و مزایا باعث می‌شود فرایند یادگیری کسل‌کننده و غیرقابل درک نباشد و حتی با علائق و تجربیات فرد در ارتباط باشد. این فرایند سرعت یادگیری فراگیر را در نظر می‌گیرد و می‌تواند موقعیت یادگیری را برای افراد با توان یادگیری‌های متفاوت تسهیل نماید؛ در نتیجه فرد در یادگیری از خودکارآمدی مناسبی برخوردار خواهد بود. از طرفی می‌توان گفت که فعالیت‌های اصلی این رویکرد شامل یادگیری از طریق همتایان، یادگیری همیارانه، یادگیری مشارکتی و یادگیری حل مسأله می‌شود که به صورت تعاملی و در ارتباط با هم عمل کرده و همه این فعالیت‌ها زیر چتر یادگیری فعال قرار می‌گیرند و ممکن است نقش موثری در رشد خودکارآمدی دانش‌آموزان داشته باشد [۲۵].

هدف تحقیق حاضر مقایسه اثربخشی آموزش معکوس و آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس علوم بود. نتیجه تحقیق حاضر نشان داد بین میزان اثربخشی آموزش معکوس با آموزش راهبردهای فراشناختی در درس علوم بر خودکارآمدی دانش‌آموزان تفاوت وجود دارد و در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است. در مجموع نتایج حاصل از این یافته با پژوهش‌های احمدآبادی [۱۶]؛ بهمنی و دیگران [۱۷]؛ پیری، صاحب یار و اسدالهی [۱۸]؛ جوشقان نژاد و باقری [۱۹]؛ بادله و ایزدی‌خواه [۲۰]؛ زین‌الدین و هالیلی (Halili & Zainuddin) [۲۱]؛ واسمن (Wasserman) [۲۲]؛ چو (Chou) [۲۳]؛ چنگ (Cheng) [۱۳]؛ و پارک و کیم (Park & Kim) [۲۴] همسو بود. در تبیین این یافته می‌توان گفت که معلمان در کلاس درس معکوس، نقش تسهیل‌کننده فرایند یادگیری را ایفا می‌کنند؛ از این رو فرایند یادگیری برای دانش‌آموزان جذابتر و قابل فهم‌تر خواهد بود و در نتیجه دانش‌آموزان با توجه به درک بیشتر از انگیزه بالاتری نیز جهت یادگیری برخوردار خواهند بود. این مسأله باعث ایجاد انگیزه

مراحل پژوهش شرکت داشته‌اند. مکاتبات و اصلاحات توسط نویسنده مسئول یعنی سالار قاسمی مدانی انجام شده است.

### تشکر و قدردانی

از تمامی دانش‌آموزان دختر دوره اول متوسطه ناحیه ۱ کرج که در پژوهش حاضر مشارکت کرده‌اند؛ کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مأخذ

[1] Rafiola R, Setyosari P, Radjah C, Ramli M. The effect of learning motivation, self-efficacy, and blended learning on students' achievement in the industrial revolution 4.0. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2020; 15(8): 71-82.

[2] Dogan U. Student engagement, academic self-efficacy, and academic motivation as predictors of academic performance. *The Anthropologist*. 2015; 20(3): 553-61.

[3] Pekrun R, Goetz T, Frenzel AC, Barchfeld P, Perry RP. Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary educational psychology*. 2011; 36(1): 36-48.

[4] Artino Jr AR, Jones II KD. Exploring the complex relations between achievement emotions and self-regulated learning behaviors in online learning. *The Internet and Higher Education*. 2012; 15(3): 170-5.

[5] Goetz T, Cronjaeger H, Frenzel AC, Lüdtke O, Hall NC. Academic self-concept and emotion relations: Domain specificity and age effects. *Contemporary Educational Psychology*. 2010; 35(1): 44-58.

[6] Beck JW, Schmidt AM. Negative relationships between self-efficacy and performance can be adaptive: The mediating role of resource allocation. *Journal of Management*. 2018; 44(2): 555-88.

[7] Sirigatti S, Penzo I, Giannetti E, Casale S, Stefanile C. Relationships between humorism profiles and psychological well-being. *Personality and Individual Differences*. 2016; 90: 219-24.

[8] Beitel M, Bogus S, Hutz A, Green D, Cecero JJ, Barry DT. Stillness and motion: An empirical investigation of mindfulness and self-actualization. *Person-Centered & Experiential Psychotherapies*. 2014; 13(3): 187-202.

با توجه به آنچه در مورد روش تدریس کلاس معکوس گفته شد؛ کلاس معکوس فضایی را آماده می‌کند تا دانش‌آموزان با هم تعامل داشته باشند و در گروه قرار گیرند. در نتیجه انجام تکالیف در گروه همسالان می‌تواند الگوی تسلط و کنار آمدن باشد. الگوی تسلط می‌تواند یک مهارت هدف یا راهبردهای یادگیری و زمان به‌کارگیری یک مهارت یا راهبرد را توضیح دهد. برای یادگیرندگانی که اورهای خودکارآمدی پایینی دارند الگوهای کنار آمدن می‌تواند مؤثر باشد [۲۶]. زین‌الدین و هالیلی (Halili & Zainuddin) [۲۱]؛ عنوان می‌کنند که روش کلاس معکوس بر جلب توجه، افزایش تعامل و موفقیت در یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند و این امر می‌تواند در زمینه خودکارآمدی و ارزش‌گذاری درونی دانش‌آموزان مؤثر باشد. همچنین نتایج پژوهش‌های پیری و همکاران [۱۸]؛ نوری [۲۷]؛ و چو (Chou) [۲۳]؛ نشان داد که کلاس معکوس تأثیر مثبتی بر نگرش، خلاقیت، تفکر انتقادی و مهارت خود راهبری دانش‌آموزان دارد. مشارکت فعال در تدریس معکوس علوم تجربی می‌تواند منجر به خودکارآمدی در یادگیری شود. تحقق یادگیری خودراهبر در واقع زمینه‌ای برای خودشنکوفایی یادگیرنده ایجاد کرده و او را در جستجوی پاسخگویی به نیاز تحقق استعداد خود، خلاقیت و جستجوگری در آموزش و یادگیری یاری می‌دهد. براساس تحقیقاتی که انجام گرفته توجه به بالا بردن آگاهی فرد از احساسات و تجارب خود نسبت به قوت‌ها و ضعف‌های شناختی‌اش و همچنین دادن بینش به فرد درباره توانایی‌هایش در دانش‌آموزان دختر، به بالا خودکارآمدی منجر می‌شود و همچنین در دانش‌آموزان پسر آموزش خودبازبینی که شامل آموزش راهکارهایی مانند پیگیری و توجه به هنگام خواندن متن، سؤال از خود درباره موضوع‌ها و نظارت کردن بر سرعت و زمانی که خواندن یک متن نیاز دارد، به انتقال اطلاعات از سطح عینی به سطح فرا و همچنین، افزایش خودکارآمدی در آنان منجر می‌شود. پیشنهاد می‌شود تأثیر روش تدریس کلاس معکوس بر سایر متغیرها از جمله کاهش در ماندگاری آموخته شده، مهارت‌های حل مسأله و... در دوره‌ها و مقاطع تحصیلی دیگر بررسی شود. از طرفی پیشنهاد می‌شود وزارت آموزش و پرورش برای کاهش عادت و هنجارشکنی معلمین نسبت به روش‌های آموزش سنتی کارگاه‌های آموزشی و کلاس‌های ضمن خدمتی در جهت آشنایی با اثر بخشی رویکرد یادگیری معکوس و بستر آموزشی برگزار نمایند. همچنین باتوجه به زیرساخت فناورانه این رویکرد کارگاه‌های آموزشی تولید محتوا برای معلمان برگزار شود. از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان گفت آموزش به روش کلاس معکوس نسبت به روش سنتی در خارج از کلاس بسیار وقت‌گیر بود و هم محدودیت تعمیم نتایج تنها به درس علوم تجربی دوره اول متوسطه وجود دارد.

### مشارکت نویسندگان

این مقاله حاصل همکاری جناب آقای سالار قاسمی مدانی، خانم قدسی احقر و جناب آقای داود تقوایی است. هر سه نویسنده در تمام

- [20] Badeleh A, Izadikhah E. Comparison of Second Grade Female Students' Amount of Learning and Retention of Sciences Lesson through the Webquest, Mobile and Flipped Training Methods. *New Educational Approaches*. 2019; 14(2): 21-44.
- [21] Zainuddin Z, Halili SH. Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International review of research in open and distributed learning*. 2016; 17(3): 313-40.
- [22] Wasserman NH, Quint C, Norris SA, Carr T. Exploring flipped classroom instruction in Calculus III. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2017; 15(3): 545-68.
- [23] Chou LY. The effect of flipped classroom on self-efficacy and satisfaction of computer auditing. *International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing*. 2017; 10: 841-845.
- [24] Park S, Kim NH. University students' self-regulation, engagement and performance in flipped learning. *European Journal of Training and Development*. 2021; 5.
- [25] Pellas N. The influence of computer self-efficacy, metacognitive self-regulation and self-esteem on student engagement in online learning programs: Evidence from the virtual world of Second Life. *Computers in Human Behavior*. 2014; 35: 157-70.
- [26] Margolis H, McCabe PP. Improving self-efficacy and motivation: What to do, what to say. *Intervention in school and clinic*. 2006; 41(4): 218-27.
- [27] 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): 1-0.
- [9] Davidson WB, Bromfield JM, Beck HP. Beneficial academic orientations and self-actualization of college students. *Psychological reports*. 2007; 100(2): 604-12.
- [10] Shutenko E. Motivational and conceptual aspects of students' self-fulfillment in university education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 214: 325-31.
- [11] Mir Darikivand F, Haji Hussein Nazhad G, Ali Asgari M, Adib Manesh A. The effect of active teaching method academic performance in science: The case of 3rd grade junior high school students in Andimeshk. *Research in Curriculum Planning*. 2016; 12: 20.
- [12] Polat H, Karabatak S. Effect of flipped classroom model on academic achievement, academic satisfaction and general belongingness. *Learning Environments Research*. 2022; 25(1): 159-82.
- [13] Cheng L, Ritzhaupt AD, Antonenko P. Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*. 2019; 67(4): 793-824.
- [14] Muhid A, Amalia ER, Hilaliyah H, Budiana N, Wajdi MB. The Effect of Metacognitive Strategies Implementation on Students' Reading Comprehension Achievement. *International Journal of Instruction*. 2020; 13(2): 847-62.
- [15] Nückles M, Hübner S, Dümer S, Renkl A. Expertise reversal effects in writing-to-learn. *Instructional Science*. 2010; 38(3): 237-58.
- [16] Ahmadabadi A, Zeinabadi HR, Ostadrahimi M. The effect of flipped teaching methods in comparison with cooperative, inquiry and speech methods on learning experimental sciences for sixth grade elementary students. *Research in Teacher Education (RTE)*. 2021; 4(1).

### معرفی نویسندگان

#### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**سالار قاسمی مدانی** دانشجوی دکتری تخصصی روان شناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک هستند. ایشان سابقه مدیر کل آموزش و پرورش استان البرز و مدیر کل آموزش و پرورش استان قزوین را در رزومه خود دارند و در حوزه آموزش و پرورش تألیفاتی در قالب کتاب و مقاله دارند و از صاحب نظران در حوزه تعلیم و تربیت به شمار می روند.

**Ghasemi. S.** Department of educational psychology, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Arak branch, Arak, Iran.

✉ Ghasemi.s1351@uau.arak.ac.ir

[17] Bahmani M, Javadipour M, Hakimzade R, Salehi K, Alavi Moghaddam SB. Evaluating the rate of engagement and academic achievement of high school students by using flipped classroom instruction. *Journal of Applied Psychological Research*. 2017; 8(2): 35-49.

[18] Piri MO, Sahebyar H, Sadollahi A. The effect of flipped classroom on self-directed learning in English language classcourse. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2018; 12(2): 141-8.

[19] Joshaghan Nejhad F, Bagheri M. The effect of flipped-classroom on students' achievement motivation and learning in computer course. *Research in Curriculum Planning*. 2018; 15(58): 95-107.



**داود تقوایی** استاد یار و عضو هیأت علمی گروه روان‌شناسی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک هستند. دارای ۱۵ مقاله کنفرانسی و حدود ۲۰ مقاله در نشریات معتبر داخلی و خارجی است. ایشان همچنین مدیر گروه روان‌شناسی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک در سابقه خود دارند.

**Taghvaei, D. Department of educational psychology, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Arak branch, Arak, Iran.**

✉ [D-taghvaei@uau.arak.ac.ir](mailto:D-taghvaei@uau.arak.ac.ir)



**قدسی احقر** استاد تمام و عضو هیأت علمی پژوهشکده مطالعات آموزش و پرورش در سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی ایران هستند. ایشان دارای ۱۸ مقاله کنفرانسی و حدود ۲۷ مقاله در نشریات معتبر داخلی و خارجی است. استاد راهنما پایان نامه‌ها و رساله‌های دکتری نیز در رزومه ایشان دیده می‌شود. همچنین در نشریات معتبر داخلی به‌عنوان عضو هیأت تحریریه در حال انجام وظیفه می‌باشند.

**Ghodsi, A. Department of Education Studies, Educational Research and Planning Organization, Tehran, Iran.**

✉ [ahghar2004@yahoo.com](mailto:ahghar2004@yahoo.com)

**Citation (Vancouver):** Ghasemi madani S, Ahghar Gh, Taghvaei D. [Comparing the effectiveness of flipped teaching and teaching metacognitive strategies in science lessons on students' self-efficacy]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 197-208

 <https://doi.org/10.22061/tej.2022.9220.2809>



#### 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

# Intelligent learners' cognitive style detection based on their interaction in the English language teaching system

M. Moatari, E. Pazouki\*, R. Ebrahimpour, M.R. Rezaei

Department of Artificial Intelligence, Faculty of Computer Engineering, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 19 June 2022  
Reviewed: 12 September 2022  
Revised: 24 October 2022  
Accepted: 31 December 2022

#### KEYWORDS:

E-learning  
Cognitive Style  
English Teaching  
Machine Learning

\* Corresponding author

✉ [ehsan.pazouki@sru.ac.ir](mailto:ehsan.pazouki@sru.ac.ir)

☎ (+9821) 22970117

**Background and Objectives:** Today, e-learning is considered as a transformational technology and an important tool in the process of education and educational activities. On the other hand, the need to learn English as the first language in the world in order to exchange information and communicate with other nations in order to use up-to-date knowledge is undeniable, so the use of information technology to produce and provide educational services to improve English language teaching and learning is effective. Identifying the effective factors in achieving learning is one of the important and researched cases. Since the factors affecting learning are very wide and extensive, it is important to identify these factors in solving the problems and shortcomings of the educational system. One of these factors is cognitive style. People use different learning styles according to their individual differences. Cognitive style can be defined as the way people process new information and experiences in their minds; therefore, it is necessary to create a personalized environment based on the cognitive style of individuals in order to better adapt the educational strategy to the needs and abilities of the user and increase the efficiency of the learning process. In this research, Riding's cognitive style, which divides people into two dimensions, verbal-imagery and wholistic-analytic, is used as an effective factor in learning. This study aims to predict the cognitive style of riding, based on the mouse movement of users in a language teaching software. In this regard, the language training software was designed and implemented, in which all the user's mouse movements are recorded on a millisecond scale when reading the English text and using the media designed in the software. Next, by using machine learning methods and interactive data stored from users while working with the software, an intelligent model was presented that categorizes people in two dimensions based on Riding's cognitive style. This research is practical in terms of purpose.

**Methods:** In this study, Peterson's cognitive style test is used to extract learners' cognitive style with the aim of constructing labeled data. Also, individuals' mouse data is recorded when interacting with software, and artificial intelligence-based machine learning algorithms and models are used to build intelligent models for classifying and predicting individuals' cognitive styles. The process of training and building smart models is done through labeled data. Finally, the models used are evaluated by comparing the results of the cognitive style test and the outputs of the intelligent models. In the exams, male and female students aged between 22 and 35, with bachelor's and master's degrees familiar with English participated.

**Findings:** Users stored interactive data was used as the input to the five classifiers of the decision tree, neural network, nearest neighbor, support vector machine, and random forest. Patterson test results were also used as labels for these models; thus, individuals were categorized into two dimensions based on Riding's cognitive style. The best classification was related to the decision tree with 90% accuracy in the verbal-imagery dimension and 87% accuracy in the wholistic-analytic dimension of the results of this research.

**Conclusion:** According to the findings of this study, the designed language teaching system can intelligently extract the cognitive style of people when reading the English passage with appropriate accuracy. Therefore, in the future, the ability to provide personalized content in accordance with the cognitive style of people can be added to the designed software.



NUMBER OF REFERENCES

41



NUMBER OF FIGURES

14



NUMBER OF TABLES

13

## مقاله پژوهشی

## استخراج هوشمند سبک شناختی یادگیرندگان بر اساس تعامل آن‌ها با سامانه آموزش زبان انگلیسی

معصومه معطری، احسان پازوکی\*، رضا ابراهیم پور، محمدرضا رضائی

گروه هوش مصنوعی، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** امروزه یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین و ابزاری مهم در فرایند آموزش و فعالیت‌های آموزشی مطرح است. از طرفی نیاز به یادگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان اول دنیا به‌منظور مبادله اطلاعات و ارتباط برقرار کردن با سایر ملل با هدف به‌کارگیری دانش روز غیرقابل‌انکار است، بنابراین استفاده از فناوری اطلاعات به‌منظور تولید و ارائه خدمات آموزشی در راستای بهبود آموزش و یادگیری زبان انگلیسی مؤثر است. شناسایی عوامل مؤثر در یادگیری، یکی از مقوله‌های مهم و مورد پژوهش است. از آنجا که عوامل مؤثر بر یادگیری بسیار گسترده و وسیع هستند؛ شناسایی این عوامل در رفع مشکلات و نارسایی‌های سیستم آموزشی مهم است. یکی از این عوامل، سبک‌شناختی است. افراد به تناسب تفاوت‌های فردی خود از سبک‌های متفاوتی برای یادگیری بهره می‌جویند. سبک شناختی را می‌توان به‌عنوان روشی که افراد اطلاعات و تجربیات تازه را در ذهن خود پردازش می‌کنند، تعریف کرد؛ بنابراین ایجاد محیط شخصی‌سازی شده براساس سبک شناختی افراد، با هدف انطباق بیشتر راهبرد آموزشی با نیازها و توانایی کاربر و افزایش بازدهی روند یادگیری، امری ضروری است. در این پژوهش، از سبک شناختی رای‌دینگ که افراد را در دو بعد کلامی-تصویری و کلی‌نگر-جزئی‌نگر تقسیم می‌کند، به‌عنوان عامل مؤثر در یادگیری استفاده می‌شود. این مطالعه با هدف پیش‌بینی سبک‌شناختی رای‌دینگ، براساس حرکت موس کاربران در یک نرم‌افزار آموزش زبان می‌باشد. در همین راستا، نرم‌افزار آموزش زبانی طراحی و پیاده‌سازی شد که در آن تمامی حرکات موس کاربر در مقیاس میلی‌ثانیه هنگام مطالعه متن انگلیسی و استفاده از امکانات طراحی شده در نرم‌افزار، ثبت می‌شود. در ادامه با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین توسط داده‌های تعاملی ذخیره‌شده از کاربران هنگام کار با نرم‌افزار، مدل هوشمندی ارائه شد که افراد را در دو بعد مبتنی بر سبک‌شناختی رای‌دینگ دسته‌بندی می‌کند. این پژوهش از نظر هدف کاربردی است.

تاریخ دریافت: ۲۹ خرداد ۱۴۰۱  
تاریخ داوری: ۲۱ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۰۲ آبان ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۱۰ دی ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

یادگیری الکترونیکی  
سبک شناختی  
آموزش زبان انگلیسی  
یادگیری ماشین

\* نویسنده مسئول

ehsan.pazouki@sru.ac.ir

۰۲۱-۲۲۹۷۰۱۱۷ ①

**روش‌ها:** در این پژوهش از آزمون سبک‌شناختی پترسن جهت استخراج سبک‌شناختی یادگیرندگان با هدف ساخت داده‌های برجسب‌دار استفاده می‌شود. همچنین، داده‌های موس افراد هنگام تعامل با نرم‌افزار ثبت شده و از الگوریتم‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین مبتنی بر هوش مصنوعی جهت ساخت مدل‌های هوشمند برای طبقه‌بندی و پیش‌بینی سبک‌شناختی افراد استفاده می‌شود. فرایند آموزش و ساخت مدل‌های هوشمند از طریق داده‌های برجسب‌دار انجام می‌شود. در نهایت ارزیابی مدل‌های استفاده شده، با مقایسه نتایج حاصل از آزمون سبک شناختی و خروجی‌های مدل‌های هوشمند انجام می‌شود. در آزمون‌های انجام شده از دانشجویان خانم و آقا ۲۲ تا ۳۵ سال، دارای تحصیلات کارشناسی و کارشناسی ارشد آشنا به زبان انگلیسی کمک گرفته‌ایم.

**یافته‌ها:** داده‌های تعاملی ذخیره‌شده کاربران به‌عنوان ورودی پنج طبقه‌بند درخت تصمیم، شبکه‌عصبی، نزدیک‌ترین همسایه، ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی، همچنین نتایج آزمون پترسون به‌عنوان برجسب این مدل‌ها استفاده شد؛ بنابراین افراد در دو بعد مبتنی بر سبک‌شناختی رای‌دینگ دسته‌بندی شدند. بهترین طبقه‌بندی، مربوط به درخت تصمیم با دقت ۹۰٪ در بعد کلامی-تصویری و دقت ۸۷٪ در بعد کلی‌نگر-جزئی‌نگر از نتایج این پژوهش بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های این پژوهش، سامانه آموزش زبان طراحی شده می‌تواند به‌صورت هوشمند سبک شناختی افراد را هنگام مطالعه متن انگلیسی با دقت مناسبی استخراج کند. بنابراین در آینده می‌توان قابلیت ارائه محتوای شخصی‌سازی شده منطبق بر سبک شناختی افراد را به نرم‌افزار طراحی شده اضافه کرد.

## مقدمه

رشد روزافزون فناوری و اطلاعات تمام جنبه‌های مختلف زندگی انسانی را تحت تأثیر خود قرار داده است. آموزش و یادگیری هم یک امر جدایی‌ناپذیر از زندگی انسان است؛ از این رو آموزش یکی از مهم‌ترین زمینه‌هایی است که دستخوش تحول جدی شده است [۱]. یادگیری الکترونیکی از فرصت‌هایی است که در نتیجه استفاده از اینترنت و کامپیوتر برای دسترسی به محتویات آموزشی و تبادل با دیگر یادگیرندگان ایجاد شده است [۲]. یادگیری الکترونیکی، که پیونددهنده فناوری و آموزش است، تأثیر بسزایی بر یادگیری افراد داشته است. یادگیری الکترونیکی واژه بسیار گسترده‌ای است و تعاریف گوناگون و مختلفی در رابطه با آن وجود دارد؛ اما جامع‌ترین و در عین حال کوتاه‌ترین تعریفی که می‌توان از این واژه ارائه داد عبارت است از هر نوع یادگیری یا آموزشی که با کمک انواع رسانه‌های الکترونیکی انجام گیرد [۳]. در واقع یادگیری الکترونیکی استفاده از پیشرفت‌های تکنولوژیکی برای فعال کردن و توانمند ساختن افراد در جهت یادگیری، فارغ از زمان و مکان است. یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک راهبرد مبتنی بر جستجوگری و سازندگی مفاهیم، یادگیرندگان را وادار به تفکر در سطوح بالا نموده تا به این ترتیب بتوانند اطلاعات پیچیده را تحلیل کرده و به کار بندند و از این راه یک راهبرد آموزش و یادگیری برخط جذاب خلق کنند [۴].

نیاز به یادگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان اول دنیا به‌منظور مبادله اطلاعات و ارتباط برقرار کردن با دیگران باهدف به‌کارگیری دانش روز غیرقابل‌انکار است؛ بنابراین یکی از ضروری‌ترین کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، تولید خدمات آموزشی در آموزش و یادگیری زبان انگلیسی است [۵]. به‌کارگیری آموزش الکترونیکی در آموزش زبان انگلیسی، انگیزه‌ای برای فرایندهای ابتکاری روش‌های تدریس است که هدفشان برجسته‌کردن کارایی تدریس و آموزش است. به دلیل کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش و یادگیری، دروس جذاب‌تر شده و فراگیران باانگیزه بیشتری در کلاس حضور می‌یابند. با استفاده از این فناوری در آموزش زبان، استراتژی‌های آموزشی اساساً تغییر می‌کند. در گذشته، تدریس زبان انگلیسی تحت سلطه استراتژی‌های معلم محور بود؛ اما یادگیری الکترونیکی می‌تواند استراتژی‌های آموزشی را به دانش‌آموز محور تبدیل کند. ادعا می‌شود در آموزش زبان انگلیسی، بهره‌گیری از یادگیری الکترونیکی می‌تواند به زبان‌آموزان در بهبود مهارت‌های کلی زبانی، تلفظ، واژگان، درک مطلب و دستور زبان کمک کرده و با تمرکز بر تقویت حساسیت زبانی و بهبود درک شنوایی و توانایی بیان کمک کند تا دانش‌آموزان بتوانند در اسرع وقت به زبان انگلیسی تسلط پیدا کنند [۶، ۷].

با توجه به مطالب گفته‌شده فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر میزان و سرعت یادگیری زبان انگلیسی داشته باشد. برای اثبات این موضوع تحقیقات و پژوهش‌های متعددی با ایجاد هم‌زمان محیط سنتی و الکترونیکی، به بررسی تأثیر محیط الکترونیکی

بر یادگیری زبان انگلیسی پرداخته‌اند که اکثراً حاکی از مفید بودن استفاده از ابزارهای الکترونیکی در بهبود یادگیری بوده است [۸، ۹]. یادگیری یک فرایند پیچیده و دشوار است. چندین پارامتر مانند درک و عملکرد دانش توسط افراد، مهارت‌های عمومی آن‌ها، ویژگی‌های شناختی آن‌ها و عوامل محیطی نقش مهمی در این فرایند ایفا می‌کنند. مطالعات روانشناسی نشان می‌دهد که افراد در تصمیم‌گیری، حل مسأله و یادگیری با یکدیگر متفاوت هستند [۱۰]. شناسایی عوامل مؤثر در یادگیری، یکی از مقوله‌های مهم و مورد پژوهش است [۱۱]. از آنجا که عوامل مؤثر بر یادگیری بسیار گسترده و وسیع هستند، شناسایی این عوامل در رفع مشکلات و نارسایی‌های سیستم آموزشی مهم است.

لحاظ کردن یک شیوه مناسب آموزش باعث بهبود عملکرد یادگیرنده در محیط آموزشی می‌شود. نتایج چندین مطالعه نشان می‌دهد که در نظر گرفتن این تفاوت‌ها در طراحی محیط‌های یادگیری و آموزش، اثربخشی و کارایی فعالیت‌های یادگیری را افزایش می‌دهد. یکی از اهداف مهم سیستم یادگیری الکترونیکی شخصی‌سازی محیط با توجه به ویژگی‌های یادگیرنده است. به عقیده بسیاری از پژوهشگران بدون رویکردهای تطبیق‌پذیری، یادگیری مؤثر اتفاق نمی‌افتد [۱۲]. ارائه یک تجربه یادگیری تطبیقی برای هر دانش‌آموز به روش مقرون به صرفه یکی از چالش‌های موجود در سراسر جهان است [۱۳].

اصطلاح تطبیقی اغلب برای شخصی‌سازی محیط‌های یادگیری در ادبیات استفاده می‌شود [۱۴]. تحقیقات در مورد سیستم‌های تطبیقی را می‌توان در اوایل دهه ۱۹۹۰ جستجو کرد. در آن زمان، دو حوزه اصلی ابرمتن و مدل‌سازی کاربر، ایده‌های تحقیقاتی غنی را ایجاد کردند. تعداد زیادی از تیم‌های تحقیقاتی مشکلات فرامتنی استاتیک را در حوزه‌های مختلف برنامه تشخیص داده و شروع به مطالعه روش‌های مختلف برای تطبیق رفتار سیستم‌های ابرمتن با کاربران به‌صورت جداگانه کرده‌اند [۱۵].

در حال حاضر، تحقیقات علمی در زمینه یادگیری الکترونیکی متمرکز بر بسترهای یادگیری است که انتظارات، انگیزه، شیوه‌های یادگیری، عادات و نیازهای یادگیرنده به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد [۱۶]. تطبیق‌پذیری در یک سیستم می‌تواند برای شخصی‌سازی محتوای آموزشی یا نحوه ارائه مطالب آموزشی بر اساس ویژگی‌های مختلف مانند سبک‌های یادگیری، سطح دانش، شخصیت، ویژگی‌های شناختی و غیره استفاده شوند [۱۷، ۱۸]. در پژوهشی تطبیق‌پذیری را توانایی یک سیستم برای تغییر رفتار خود با توجه به نیازها و ویژگی‌های یادگیرنده تعریف می‌کند [۱۹]. دستورالعمل‌های یادگیری تطبیقی برای بهبود دستاوردهای یادگیری فردی و افزایش تجربه دانش‌آموز در یک محیط یادگیری شخصی مورد نیاز است. ثابت شده است که یادگیری تطبیقی بسیار کارآمدتر از یک محیط یادگیری سنتی مانند یادگیری کلاس درس است [۲۰].

همان‌طور که گفته شد تفاوت‌های فردی از جمله عوامل مؤثر بر یادگیری است. افراد مختلف روش‌های متفاوتی برای یادگیری دارند. برخی ممکن

شیوه عاداتی فرد در باز نمودن اطلاعات در طول تفکر تأکید دارد. کاربران کلامی به نظر می‌رسد سبک‌های راهبردی پراکنده را به نمایش می‌گذارند و از راهبرد مرور برای درک محتوای صفحه نتیجه جستجو استفاده می‌کنند؛ در حالی که کاربران تصویری سبک راهبردی ساختاریافته و رویکرد مطالعه را دنبال می‌نمایند [۲۴].

در تحقیقات اخیر از سبک شناختی به‌عنوان یک ویژگی مهم در پژوهش‌های شخصی‌سازی محیط یادگیری الکترونیکی استفاده شده است. نظریه‌پردازان با معرفی هر سبک شناختی، روش تشخیص و به دست آوردن سبک معرفی شده را نیز مطرح کردند. در این سال‌ها به‌طور سنتی، سبک‌های شناختی با استفاده از پرسش‌نامه معرفی شده توسط نظریه‌پردازان مورد سنجش قرار می‌گیرند و از افراد می‌خواهند تا رفتار خود را ارزیابی کنند. در این پرسش‌نامه‌ها تعدادی سؤال از کاربران پرسیده می‌شود و براساس قضاوت خود افراد، سبک شناختی به دست می‌آید.

روش شناسایی سبک شناختی با استفاده از پرسش‌نامه با کلاس‌های سنتی که مشاهده و تحلیل ترجیحات دانش‌آموزان در کل فرایند یادگیری دشوار است، متناسب است. این در حالی است که در هر نظرسنجی کیفی، در این نوع از اندازه‌گیری‌ها با مشکلات عدیده‌ای مواجه هستیم [۲۵]. این اشکالات تعداد فزاینده‌ای از محققان را به ادغام چارچوب سبک‌های شناختی در سیستم یادگیری الکترونیکی ترغیب کرده است. از یک طرف، سیستم یادگیری الکترونیکی که به جستجوگران اجازه می‌دهد رفتارهای دانش‌آموزان را در طول فرایند یادگیری مشاهده کنند و با استفاده از داده‌کاوی و الگوریتم‌های رایانه‌ای، روندها را در مجموعه داده‌های بزرگ شناسایی و تجزیه و تحلیل کنند. از این رو، این فرصت را فراهم می‌آورد تا چارچوب جدیدی برای سنجش سبک شناختی از طریق رفتارهای آنلاین ایجاد کند. از سوی دیگر، توسعه‌دهندگان سیستم یادگیری الکترونیکی نشان دادند که مدل‌های سبک شناختی مفیدترین چارچوب برای توسعه یک سیستم یادگیری الکترونیکی تطبیقی هستند که به‌طور مؤثر منابع یادگیری را برای نیازهای یادگیری افراد شخصی می‌سازد [۲۶].

در حال حاضر به‌طور کلی دو رویکرد برای تعیین سبک شناختی وجود دارد که می‌توان از آن‌ها استفاده کرد: روش‌های همکاری و خودکار [۲۷]. در روش مشارکتی از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا پرسش‌نامه‌ای از مدل سبک شناختی انتخابی را پر کنند. در این روش‌ها که به روش خودانگاره معروف هستند، سبک‌های شناختی با استفاده از نظرسنجی و پرسش‌نامه مورد سنجش قرار می‌گیرند. با رشد فناوری و حضور آن در آموزش، روش شناسایی و استفاده از ویژگی‌های افراد برای تشخیص سبک شناختی به‌طور خودکار بدون ایجاد مزاحمت برای یادگیرنده به وجود آمد [۲۸]. روش تشخیص خودکار روشی برای تشخیص خودکار سبک‌های شناختی افراد با جمع‌آوری داده‌های واقعی ثبت شده در مورد یادگیرندگان است، که با استفاده از رفتار کاربر در محیط الکترونیکی، سبک شناختی افراد به دست می‌آید [۲۹]. بنابراین

است به‌سرعت از طریق تصاویر درک کنند؛ برخی دیگر ممکن است متون و خواندن را ترجیح دهند. برخی ممکن است به‌خوبی با نظریه‌ها سروکار داشته باشند؛ برخی دیگر ممکن است از طریق آزمایش و مثال یاد بگیرند. در توجه به تفاوت‌های افراد در نحوه دریافت و پردازش اطلاعات به مفهومی به اسم سبک شناختی برمی‌خوریم.

مفهوم سبک شناختی از قرن پیش به‌عنوان یکی از عوامل تفاوت‌های یادگیری افراد توسط پژوهشگران آموزشی و روانشناسان مطرح شده است. آلپورت با بیان اینکه سبک‌شناختی «روش هر فرد برای حل مسأله، تفکر، درک اطلاعات و به خاطر سپردن است»؛ برای اولین بار این مفهوم را مطرح کرد [۲۱]. افراد به تناسب تفاوت‌های فردی خود از سبک‌های متفاوتی برای یادگیری بهره می‌جویند. سبک‌شناختی را می‌توان به‌عنوان روشی که افراد اطلاعات و تجربیات تازه را در ذهن خود پردازش می‌کنند، تعریف کرد.

سبک‌شناختی رای‌دینگ از معروف‌ترین نظریه‌های این زمینه است که عمدتاً بر چگونگی توسعه مهارت‌های شناختی تمرکز دارد. نویسندگان آن بیان می‌کنند که سبک شناختی طرز تفکر فرد و در عین حال رویکردهای مورد علاقه و عادی افراد برای سازمان‌دهی و نمایش اطلاعات است [۲۲]. علاوه بر این، آن‌ها یک استراتژی یادگیری را به‌عنوان فرایندهایی که توسط یادگیرنده برای مطابقت با الزامات فعالیت یادگیری استفاده می‌شود، تعریف می‌کنند. آن‌ها ادعا می‌کنند که در حالی که استراتژی‌ها ممکن است در یک دوره زمانی آموخته و توسعه داده شوند، سبک‌ها ثابت بوده و ویژگی‌های نسبتاً ذاتی هر فرد هستند. نظریه‌پردازان این سبک ادعا می‌کنند که مدل آن‌ها اساساً بر رویکردهای توسعه مهارت‌های شناختی متمرکز است؛ بنابراین بر جهت‌گیری مطالعه، تمایل به آموزش، یادگیری عملی، نگرش اجتماعی و مهارت‌های مدیریتی تأثیر می‌گذارد. رای‌دینگ و چیمبا بیش از سی نظریه و مدل ارائه شده در پژوهش‌های مرتبط با سبک‌های شناختی و یادگیری را مورد مطالعه و بازنگری قرار دادند و تلاش کردند تا سبک‌هایی ارائه دهند تا کمترین همپوشی را با دیگر سازه‌ها از جمله هوش و شخصیت داشته باشد. این محققان با یکپارچه‌سازی نظریات موجود به این نتیجه رسیده‌اند که همه سبک‌های پیشنهادی را می‌توان در قالب دو بعد شناختی «کلی‌نگر- جزئی‌نگر» (Wholist-Analytic) و «کلامی - تصویری» (Verbal-Imagery) دسته‌بندی کرد [۲۳].

بر اساس این نظریه کلی‌نگرها دارای طرح‌واره‌هایی برای یکپارچه‌سازی و ساخت معنی با درک زیرگروه‌های مختلف و سپس ترکیب آن‌ها برای رسیدن به یک تصویر بزرگ‌تر هستند. در مقابل تحلیلی‌ها می‌توانند مسأله را به قسمت‌های مجزا تقسیم کرده و به‌سرعت مشکل را تشخیص دهند؛ اما ممکن است قادر به گسترش یک تصویر جامع از مشکل نباشند. رای‌دینگ با بررسی ویژگی‌ها، تعاریف و روش اندازه‌گیری چندین سبک مطرح شده کلامی - دیداری، کلمه تصویری را برای این بعد مطرح کرد. بعد کلامی - تصویری تمایل افراد را به پردازش اطلاعات به‌صورت کلامی یا در قالب تصاویر ذهنی می‌سنجد. بعد کلامی - تصویری بر

و تعاملات به واسطه کامپیوتر با استفاده از تکنیک‌ها و رویکردهای مختلف انجام شده است و نتایج مختلفی را نشان داده‌اند. از یک سو، برخی از مطالعات ارتباط قوی بین سبک‌های شناختی و سبک‌های یادگیری افراد و واکنش‌های آن‌ها به محیط‌های یادگیری به واسطه کامپیوتر را نشان می‌دهد. از سوی دیگر، برخلاف این یافته‌ها، تعداد کمی از مطالعات در نشان دادن ارتباط معنادار بین سبک شناختی و سبک یادگیری و تعامل درون محیط‌های یادگیری به واسطه کامپیوتر شکست خوردند. در جدول ۱ به بررسی چندین پژوهش که در استخراج سبک شناختی یا سبک یادگیری از رفتار فراگیران هنگام تعامل با کامپیوتر موفق بودند، می‌پردازیم.

همان‌طور که بیان شد، پژوهش‌های متعددی بر روی استخراج سبک شناختی کاربر در محیط یادگیری الکترونیکی انجام شده است و توانسته‌اند با دقت مناسبی سبک افراد را با استفاده از داده‌های واقعی پیش‌بینی کنند. همچنین طبق مطالب گفته شده آموزش زبان انگلیسی از طریق محیط الکترونیکی تأثیر بسزایی در یادگیری افراد دارد. اهمیت آموزش زبان انگلیسی در کشور ما به‌عنوان زبان دوم بر کسی پوشیده نیست. از این رو طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار آموزش زبان با توجه به سبک شناختی افراد می‌تواند در یادگیری زبان انگلیسی افراد مؤثر واقع شود.

در حقیقت تحقیقات مرتبط نشان داده است که پیش‌بینی سبک شناختی افراد در محیط یادگیری الکترونیکی امکان‌پذیر است؛ اما در پژوهش‌های اخیر استخراج سبک شناختی افراد هنگام مطالعه متن انگلیسی در یک نرم‌افزار کامپیوتری بررسی نشده است. بنابراین در این مقاله، ضمن توجه به اهمیت سبک شناختی یادگیرندگان در محیط‌های آموزشی و همچنین مهارت درک مطلب در زبان انگلیسی به‌عنوان یکی از مهارت‌های مهم و نیاز جامعه امروز، با بررسی راهبردهای خواندن و همچنین بررسی مقالاتی برای پیش‌بینی سبک شناختی افراد، نرم‌افزار آموزش زبانی طراحی و پیاده‌سازی شد که با استفاده از ذخیره حرکت موس کاربر تمامی تعاملات یادگیرندگان در تعامل با نرم‌افزار جهت استفاده از قابلیت‌های مختلف نرم‌افزار ثبت می‌شود. این نرم‌افزار که با هدف کاربردی طراحی شده است، برخلاف پژوهش‌های انجام شده که تنها تعداد کلیک موس را بررسی می‌کردند، تمامی حرکات موس کاربر را در مقیاس میلی‌ثانیه ثبت می‌کند.

ویژگی‌های اصلی این مقاله که آن را از پژوهش‌های پیشین متمایز می‌کند عبارتند از: ۱. نرم‌افزار کاربردی برای مهارت خواندن در زبان انگلیسی تولید شده است. ۲. تمام حرکات موس در مقیاس میلی‌ثانیه ذخیره شده و کلمه به کلمه محتوای آموزشی، هنگام خواندن متن انگلیسی توسط کاربر ردیابی می‌شود. ۳. از پنج روش یادگیری ماشین برای تشخیص سبک شناختی افراد از داده‌های تعاملی ذخیره‌شده استفاده و مقادیر پارامترهای موجود در هر روش بهینه‌سازی شد. ۴. سبک شناختی را بدین‌گونه که کمتر در پژوهش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، در این پژوهش بررسی شده است.

ایجاد یک محیط یادگیری الکترونیکی مؤثر به دو حوزه اصلی قابل تقسیم است: پیش‌بینی سبک‌های شناختی با استفاده از داده‌های برخط (الگوی طبقه‌بندی سبک‌های شناختی برخط) و به‌کارگیری این مدل در نظام یادگیری تطبیقی [۲۵].

آموزش الکترونیکی جذابیت و پویایی آموزش‌های سنتی یا چهره به چهره را ندارد و در این سیستم‌ها وضعیت کاربر مانند نرخ یادگیری و وضعیت انگیزشی آن‌ها در نظر گرفته نمی‌شود [۳۰]. از این رو، توسعه‌دهندگان سیستم‌های آموزش الکترونیکی می‌توانند با در نظر گرفتن سبک شناختی و طراحی رابط‌های کاربری تعاملی به حل کردن مشکلات مذکور در این سیستم‌ها کمک نمایند. همچنین تشخیص خودکار سبک شناختی نه تنها جذابیت آموزش الکترونیکی را افزایش می‌دهد؛ بلکه موجب افزایش کارایی و انگیزه یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی نیز می‌شود [۳۱].

سیستم‌های یادگیری الکترونیکی به تنهایی نمی‌توانند به توانایی آموزشی فراگیران با توجه به استعدادهاشان دست‌یابند [۳۲]. با تجزیه و تحلیل رفتارهای یادگیری آنلاین، می‌توانیم ویژگی‌های یادگیری کاربر را به‌طور دقیق شناسایی کرده و منابع شخصی را برای کمک به آن‌ها در بهبود کیفیت یادگیری توصیه کنیم. در حال حاضر، تعیین چگونگی تجزیه و تحلیل و شناسایی ویژگی‌های یادگیری کاربران با استخراج داده‌های بزرگ در یادگیری تطبیقی ضروری است [۳۳]. در یک محیط یادگیری برخط، تفاوت‌های فردی بین فراگیران از نظر زمان، مدت یادگیری، محتوای یادگیری انتخاب شده، تعاملات برخط و غیره کاملاً مشهود است. از بین تمام خصوصیات فردی، سبک شناختی عامل مهمی است که بر تفاوت‌های فردی فراگیران تأثیر می‌گذارد؛ به عبارت دیگر، فراگیران مختلف از نظر سبک شناختی تمایلات متفاوتی دارند [۳۲].

با استفاده از روش‌های خودکار و داده‌های جمع‌آوری شده از پلتفرم‌هایی برخط می‌توان تغییرات سبک شناختی را در طول فرایند یادگیری ردیابی کرد. داده‌های حجیم جمع‌آوری شده از این طریق به ما کمک می‌کند تا چگونگی یادگیری فراگیران را درک کنیم و به ما امکان می‌دهد تا محیط‌های یادگیری مؤثری طراحی کنیم که متناسب با نیازها و ویژگی‌های هر یادگیرنده باشد، نه منابع یکسان را به همان شیوه به همه یادگیرندگان برسانیم. علاوه بر این، این داده‌ها می‌توانند بینشی در مورد فرایندهای یادگیری فراهم کنند. یکی از پرکاربردترین راه‌حل‌ها استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین برای تجزیه و تحلیل این داده‌های عظیم و ناهمگن است. رویکرد داده‌محور قصد دارد مدلی را تولید کند که از یک ابزار سبک شناختی تقلید کند؛ بنابراین از رفتارهای یادگیرندگان به‌عنوان ورودی الگوریتم‌های یادگیری ماشین استفاده می‌کند و سبک شناختی آن‌ها را به‌عنوان خروجی برمی‌گرداند [۲۷]. در این رویکرد از الگوریتم‌های مختلفی مانند روش‌های بی‌زین، شبکه‌های عصبی، روش درخت تصمیم، یادگیری تقویتی و غیره استفاده شده است. مطالعات متعددی برای شناسایی سبک شناختی فراگیران براساس رفتار



جدول ۱: تعدادی از پژوهش‌های انجام شده جهت تشخیص سبک شناختی یا سبک یادگیری افراد در محیط یادگیری الکترونیکی

Table 1: A number of researches conducted to identify the cognitive style or learning style of people in the electronic learning environment

نتیجه Result	روش تشخیص سبک شناختی یا یادگیری Cognitive or learning style prediction method	ویژگی‌های انتخاب شده Selected Features	دیتاست DataSet	مقاله Article
استفاده از میانگین مربعات خطا براساس درجه‌بندی دانش‌آموزان و درجه‌بندی پیشنهادی با توجه به سبک یادگیری وارک Using mean squared error based on students' ratings and suggested ratings according to VARK learning style	استفاده از الگوریتم فاکتورسازی ماتریسی برای کلاس‌بندی بی‌نظارت Using matrix factorization algorithm for unsupervised classification	شش نوع از مطالب آموزشی شامل متن، ویدئو، چت و ... Six types of learning materials including text, video, chat and...	پورتال یادگیری برخط با استفاده از چارچوب مدل (۲۶۹) The online learning portal using the Moodle framework (269)	پیش‌بینی سبک یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش برخط برای آموزش ابتدایی (۲۰۲۲) AI-Based Learning Style Prediction in Online Learning for Primary Education(2022)[34]
استفاده از معیار دقت، صحت، پوشش، اف‌وان و ... برای ارزیابی روش‌های طبقه‌بندی. بهترین نتیجه دقت ۹۲٪ با الگوریتم درخت تصمیم در بعد پردازش مبتنی بر روش فلدرسیلورمن Using of accuracy, Precision, Recall, F1 Score , etc. to evaluate classification methods. The best result of %92accuracy with the decision tree algorithm in the processing dimension based on the Felder Silverman method	الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین نظیر: درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان، k نزدیک ترین همسایه و ... Machin Learning algorithms such as decision trees, Support Vector Machines, K-Nearest Neighbour, etc.	مدت زمان بازدید از اشیاء یادگیری Duration of visiting learning objects	داده‌های دانشجویان دوره برخط درس هوش‌های چندگانه دانشگاه مرکزی هند (۴۹۸) The data of the students of the online course of the multiple intelligences course of the Central University of India (498).	تشخیص سبک یادگیری در سیستم‌های یادگیری الکترونیکی با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین (۲۰۲۱) Learning style detection in E-learning systems using machine learning techniques(2021)[28]
استفاده از معیار دقت، دقت ۸۵٪/۷۱٪ با الگوریتم درخت تصمیم و دقت ۸۵٪/۹۵٪ با الگوریتم درخت تقویت شده با گرادیان در مقایسه با پرسش‌نامه فلدرسیلورمن Using the accuracy, %85.71 accuracy with the decision tree algorithm and %85.95accuracy with the gradient-enhanced tree algorithm compared to the Felder Silverman questionnaire.	درخت تصمیم و درخت تقویت شده با گرادیان Decision Tree and Gradient Boosted Tree algorithms	تعداد بازدید از اشیاء یادگیری Number of visits to Learning Objects	داده‌های دانشجویان آکادمی جامعه ایالتی لامونگان در طول یک ترم در مدل (۶۵) Lamongan State Community Academy student data over a semester in the moodle (65)	تحلیل رفتار دانش‌آموز برای تشخیص سبک‌های یادگیری در سیستم مدیریت یادگیری مدل (۲۰۲۰) Student Behavior Analysis to Detect Learning Styles in Moodle Learning Management System(2020)[35]
استفاده از معیار دقت، معیار صحت، معیار پوشش برای ارزیابی نتایج کلاس‌بندی. دقت ۹۵٪ توسط روش ماشین بردار دو قلو در مقایسه با پرسش‌نامه سبک یادگیری MBTI Using the accuracy, precision, and recall to evaluate the classification results. 95% accuracy by twin support vector machine method compared to MBTI learning style questionnaire	استفاده از چهار روش یادگیری ماشین برای کلاس‌بندی، ماشین بردار پشتیبان استاندارد و دو قلو، نایو بیز و نزدیک‌ترین همسایه Use of four machine learning methods for classification, standard and twin support vector machine, Naive Byes and nearest neighbor	استخراج ویژگی از رفتار کاربر در محیط آنلاین براساس سبک یادگیری انتخاب شده مانند درصد درست پاسخگویی به سؤالات، درصد اتمام فعالیت‌ها و ... Extracting features from the user's behavior in the online environment based on the selected learning style, such as the percentage of correct answers, the percentage of activity completion, etc.	سیستم آموزشی برخط مدل (۲۰۲) Moodle online education system (202)	دسته‌بندی سبک‌های یادگیری با استفاده از ویژگی‌های رفتاری و ماشین بردار پشتیبان دو قلو (۲۰۱۹) Classification of learning styles using behavioral features and twin support vector machine(2019)[31]
استفاده از معیار دقت، معیار صحت، معیار پوشش برای ارزیابی نتایج کلاس‌بندی. دقت ۹۵٪ در مقایسه با خروجی خوشه‌بندی براساس سبک یادگیری فلدرسیلورمن Using the accuracy, precision, and recall to evaluate the classification results. 95% accuracy compared to the clustering output based on FelderSilverman's learning style questionnaire.	استفاده از الگوریتم فازی برای خوشه‌بندی و شبکه عصبی برای کلاس‌بندی Using a fuzzy algorithm for clustering and neural network for classification	زمان، تعداد و ترتیب استفاده از اشیاء یادگیری مانند ویدئو، تمرین، مثال، جدول و ... The time, number, and sequence of using learning objects such as videos, exercises, examples, tables, etc.	پورتال آموزش الکترونیکی یکی از دانشگاه‌های هند (۱۰۸) E-learning portal of one Indian university (108)	پیش‌بینی مشخصات یادگیرنده براساس سبک‌های یادگیری در سیستم یادگیری الکترونیکی تطبیقی (۲۰۱۷) Prediction of Learner's Profile Based on Learning Styles in Adaptive E-learning System (2017)[36]



نتیجه Result	روش تشخیص سبک شناختی یا یادگیری Cognitive or learning style prediction method	ویژگی‌های انتخاب شده Selected Features	دیتاست DataSet	مقاله Article
استفاده از معیار صحت برای ارزیابی نتایج کلاس‌بندی. صحت ۸۰٪ توسط روش شبکه عصبی در مقایسه با پرسش‌نامه سبک یادگیری فلدرسیلورمن Use of precision to evaluate classification results. 80% by neural network compared to Felder Silverman learning style questionnaire	استفاده از شبکه عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک، سیستم کلونی مورچه‌ها و بهینه‌سازی ازدحام ذرات برای کلاس‌بندی Using artificial neural network, genetic algorithm, ant colony system and particle swarm optimization for classification	استخراج ویژگی از الگوی رفتار کاربر در محیط برخط براساس سبک یادگیری انتخاب شده مانند مشاهده یا عدم مشاهده محتوا، انجام یا عدم انجام فعالیت و ... Extracting features from user behavior patterns in the online environment based on the chosen learning style, such as viewing or not viewing content, doing or not doing activities, etc	پورتال یادگیری برخط با استفاده از چارچوب مدل (۷۵) The online learning portal using the Moodle framework (75)	شناسه سبک یادگیری: بهبود دقت شناسایی سبک یادگیری از طریق الگوریتم‌های هوش محاسباتی (۲۰۱۷) Learning style Identifier: Improving the precision of learning style identification through computational intelligence algorithms(2017)[37]
استفاده از معیار صحت، پوشش، اف و فضای ROC برای ارزیابی روش دسته‌بندی. بهترین نتیجه ۷۴٪ طبق فضای ROC در بعد جذب کردن مبتنی بر مدل سبک یادگیری کلب. Using of Precision, Recall, F and ROC Area to evaluate the classification method. The best result is 74% according to the ROC area in the assimilating dimension based on Kolb's learning style model.	الگوریتم درخت تصمیم Decision tree algorithm	حضور و وقت شناسی، میزان شرکت در فعالیت‌های مشارکتی، پاسخ دهی به تکالیف و آزمون‌ها، تماس با مدرس دوره و ... Attendance and punctuality, level of participation in collaborative activities, answering assignments and tests, contacting the course instructor, etc.	داده‌های دوره برخط دانشجویان علوم کامپیوتر و علوم اجتماعی دانشگاه مجازی (۱۱۰۰) Online course data of computer science and social science students of virtual university (1100)	تشخیص سبک‌های یادگیری الکترونیکی: یک رویکرد خودکار با استفاده از درخت تصمیم (۲۰۱۶) Detection of E-Learners' Learning Styles: An Automatic Approach using Decision Tree(2016)[38]
استفاده از معیار دقت، صحت، پوشش، اف برای ارزیابی نتیجه خوشه‌بندی. بهترین دقت ۱۰۰٪ در بعد احساسی طبق مدل شایستگی مبتنی بر شخصیت Using of accuracy, Precision, Recall, F Measure. To evaluate the clustering result. The best accuracy of 100% in the feeling dimension according to the MBTI model	الگوریتم خوشه‌بندی کا میانگین k-means	مدت زمان پاسخگویی به آزمون‌ها، فرکانس نمایش پوشه، فرکانس نمایش راه حل تکالیف، تعداد دفعات مشاهده اشیاء یادگیری، تعداد پیام‌های ارسال شده و ... The response time of the Quizzes, the frequency of the folder view, the frequency of the homework solution view, the number of times viewing Learning Objects, the number of messages sent, etc.	داده‌های دانشجویان دانشکده مهندسی برق دانشگاه تهران (۱۹۸) The data of the students of the electrical engineering of Tehran University in the moodle (198).	استخراج ویژگی‌های رفتاری برای تعیین سبک‌های یادگیری محیط‌های یادگیری الکترونیکی (۲۰۱۵) BEHAVIORAL FEATURE EXTRACTION TO DETERMINE LEARNING STYLES IN E-LEARNING ENVIRONMENTS(2015)[39]

## روش تحقیق

آزمون سبک شناختی پترسون دو بعد سبک شناختی (کلامی-تصویری و کلی-نگر- جزئی نگر) توسط رایدینگ و چیمبا در سال ۱۹۹۱ پس از بررسی ادبیات سبک‌ها پیشنهاد شد [۲۳]. رایدینگ متعاقباً آزمون تجزیه و تحلیل سبک شناختی (CSA) را طراحی کرد که این ابعاد را با مقایسه متوسط سرعت پاسخ افراد در فعالیت کلامی در مقایسه با فعالیت تصویری و همچنین برای اندازه‌گیری سبک کلی-نگر- جزئی نگر متوسط سرعت پاسخ افراد در فعالیت کلی-نگر در مقایسه با فعالیت جزئی نگر را اندازه‌گیری می‌کند [۲۴].

در پژوهشی پترسون و همکارانش دریافتند که علی‌رغم برخی شواهد تجربی برای اعتبار CSA، نسبت‌های ترجیح سبک کلامی-تصویری و نسبت‌های ترجیح سبک کلی-نگر- جزئی نگر (که برای تعیین ترجیحات سبک شناختی افراد استفاده می‌شود) دارای قابلیت اطمینان تست مجدد ضعیف هستند [۴۰]. بر همین اساس تصمیم گرفتند نسخه

در این بخش، ابتدا آزمون پترسون برای تشخیص سبک شناختی افراد شرح داده شده است. در ادامه روش تولید نرم‌افزار و نحوه ذخیره‌سازی حرکت موس کاربران و در انتها پایگاه داده به‌دست‌آمده از اطلاعات کاربران شرح داده شد. در بخش بعدی ویژگی‌های به‌دست‌آمده از داده‌های موس کاربران برای دسته‌بندی سبک‌های شناختی بیان شده است. در ادامه پاک‌سازی داده‌ها، انتخاب ویژگی برای هر بعد توضیح داده شد. برای طبقه‌بندی داده‌ها از پنج دسته‌بند درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان، شبکه عصبی، نزدیک‌ترین همسایه و جنگل تصادفی استفاده شد که ابتدا پارامترهای مورد نیاز برای هر الگوریتم با استفاده از جستجوی شبکه‌ای به‌صورت بهینه به‌دست‌آمد و برای هر بعد معرفی شده است.

است؟» به کاربر نمایش داده می‌شود. در این مرحله از آزمون شرکت‌کنندگان با استفاده از «بله» یا «نه» توسط کلیدهای «۱» و «۲» روی صفحه کلید پاسخ می‌دهند و زمان واکنش و همچنین صحت هر پاسخ ثبت می‌شود. تصاویر مربوط به این مرحله در شکل ۲ نمایش داده شده است.

در اصل برنامه زمان پاسخ به هریک از سؤالات را محاسبه کرده و ذخیره می‌نماید. در نهایت میانه زمان پاسخ به سؤالات چهار دسته بصری، کلامی، کلی‌نگر و جزئی‌نگر را محاسبه نموده و با توجه به این مقادیر میزان کلی‌نگر یا جزئی‌نگر بودن شخص و همچنین میزان بصری یا کلامی بودن شخص را مشخص می‌کند. این نتایج به صورت عددی بین ۰ تا ۲ است که دسته‌بندی‌های متفاوتی برای افراد طبق این اعداد بیان شده است. در پژوهشی رایدینگ و اسمیت برای بعد کلامی-تصویری عدد ۱/۰۵ را برای آستانه دسته‌بندی انتخاب کردند. افراد با نمره کلامی-تصویری بزرگتر از ۱/۰۶ در دسته افراد تصویری و افراد با نمره کمتر از ۱/۰۵ در دسته افراد کلامی قرار دادند. برای بعد جزئی‌نگر-کلی‌نگر افراد با نمره کمتر از ۱/۱۹ در گروه افراد کلی‌نگر و افراد با نمره ۱/۲۰ و یا بزرگتر در گروه افراد جزئی‌نگر قرار گرفتند [۴۱]. در این پژوهش نیز از همین معیار برای دسته‌بندی افراد استفاده شده است.

#### تولید نرم‌افزار

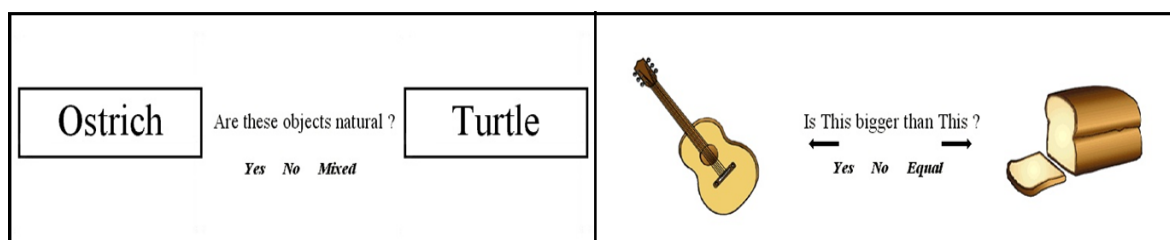
آماده‌سازی یک متن به زبان انگلیسی به زبان جاوا و با استفاده از فناوری جاوا افایکس، محتوای مورد نیاز را در اختیار کاربر قرار می‌دهیم. با استفاده از جاوا افایکس یک محیط نرم‌افزاری طراحی شد که در آن متن انگلیسی و سؤالات به کاربر نمایش داده می‌شود. از کاربر خواسته می‌شود که هنگام خواندن متن از موس استفاده کند. با حرکت موس روی متن به یک سری کلمات می‌رسیم که شکل موس به صورت دست می‌شود و کاربر می‌تواند با کلیک روی آن کلمه از نشانه‌های موجود برای آن کلمه استفاده کند. نشانه‌های در نظر گرفته شده شامل متن، تصویر و صدا است. هنگام حرکت موس تمامی حرکات موس کاربر ذخیره می‌شود. زمان پاسخگویی به سؤالات و زمان باز بودن تصاویر و یا متن‌های اضافه هنگام استفاده کاربر ذخیره می‌شود. تصاویر این قسمت از نرم‌افزار را می‌توان در شکل ۳ مشاهده کرد. در صفحه ورودی از کاربر خواسته می‌شود اطلاعات خود را وارد کند و دکمه ثبت نام را بزند. در صفحه‌های بعد متن و سؤالات به کاربر نمایش داده می‌شود.

دیگری را ارائه دهند. در این آزمون کامپیوتری پترسون و همکاران نشان دادند که یک نسخه گسترده از بعد کلی‌نگر-جزئی‌نگر (CSA (Extended CSA-WA) قابلیت اطمینان آزمون را به سطح رضایت‌بخشی افزایش داده است و آن‌ها یک آزمایش جدید از سبک شناختی تصویری کلامی (VICS) با قوام داخلی قابل قبول و قابلیت اطمینان مجدد آزمون طراحی کردند.

آزمون سبک شناختی تصویری کلامی و کلی‌نگر-جزئی‌نگر خانم پترسون تحت یک نرم‌افزار کامپیوتری پیاده‌سازی شده است. این نرم‌افزار شامل دو بخش کلی است؛ بخش اول مربوط به تعیین سبک شناختی فرد از نظر بصری یا کلامی بودن است و در بخش دوم آزمون ویژگی کلی‌نگر و جزئی‌نگر بودن شخص را بررسی می‌نماید.

بخش اول خود شامل دو دسته سؤال است که هریک به ترتیب ویژه کلامی و بصری را مشخص می‌کند. در هریک از سؤالات گروه اول سؤالات که تعداد آن ۱۱۶ عدد است، دو تصویر یا دو لغت و سؤال «آیا دو شیء (تصویرهای موجود) طبیعی هستند یا خیر» به کاربر نمایش داده می‌شود. کاربر باید تشخیص دهد دو شیء که تصویر یا لغات آن نمایش داده شده، طبیعی هستند یا ساخته دست بشر؟ در دسته بعدی سؤالات که مربوط به ویژگی بصری است، همان لغات و تصاویر به همراه سؤال «آیا شیء سمت راست از شیء سمت چپ بزرگتر است» به کاربر نمایش داده می‌شود. در این مرحله از آزمون پاسخ‌های «بله»، «نه» یا «مخلوط» از طریق کلیدهای «۱»، «۲» و «۳» روی صفحه کلید استفاده شد. زمان واکنش به همراه جواب سؤالات هر شرکت‌کننده ثبت می‌شود. از آنجا که سؤال دسته اول ماهیت یک شیء را بررسی می‌کند؛ یک تفکر کلامی را می‌طلبد و با توجه به اینکه سؤال دوم اندازه و ظاهر شیء را بررسی می‌نماید یک تفکر بصری تلقی می‌شود. تصاویر مربوط به این مرحله در شکل ۱ نمایش داده شده است.

بخش دوم نیز شامل دودسته سؤال است که ویژگی کلی‌نگر و جزئی‌نگر را مشخص می‌نمایند. در هر یک از سؤالات مربوط به ویژگی کلی‌نگر دو تصویر هندسی و سؤال «آیا دو شکل یکسان هستند» به کاربر نمایش داده می‌شود. کاربر باید تشخیص دهد دو شکلی که به او نمایش داده شده‌اند یکسان هستند یا خیر. در دسته بعدی سؤالات که مربوط به ویژگی جزئی‌نگر است، دو شکل هندسی که یکی یک شکل ساده هندسی است و دیگری یک شکل بزرگ و متشکل از چند شکل ساده هندسی است به همراه سؤال «آیا شکل سمت راست بخشی از شکل سمت چپ



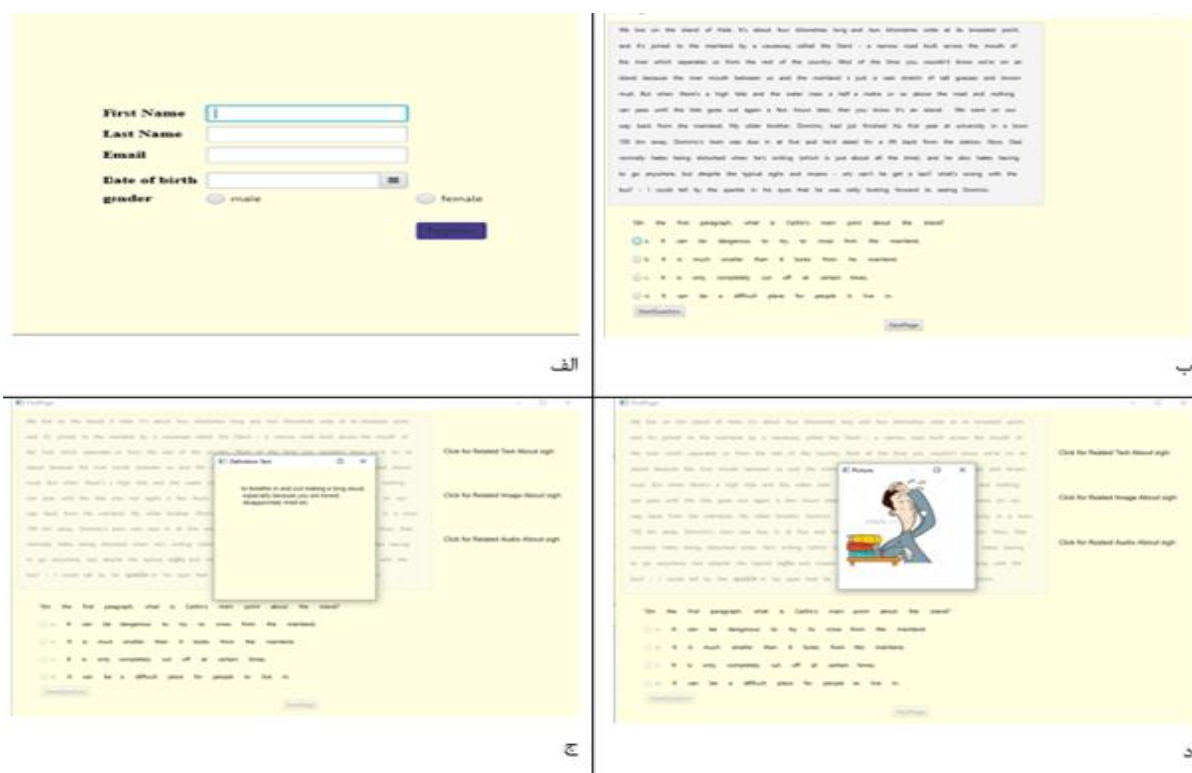
شکل ۱: تصاویر مربوط به قسمت اول آزمون سبک شناختی. سؤالات مربوط به ویژگی کلامی «آیا دو شیء طبیعی هستند؟» سؤالات مربوط به ویژگی تصویری «آیا شیء سمت راست از شیء سمت چپ بزرگتر است؟»

Fig. 1: Pictures related to the first part of the cognitive style test. Verbal questions "Are these objects natural?" Visual questions "Is this bigger this?"



شکل ۲: تصاویر مربوط به قسمت دوم آزمون سبک شناختی. سؤالات مربوط به ویژگی کلی نگر «آیا دو شکل یکسان هستند؟» سؤالات مربوط به ویژگی جزئی نگر «آیا شکل سمت راست بخشی از شکل سمت چپ است؟»

Fig. 2: Pictures related to the second part of the cognitive style test. Wholist questions "Is this the same as this?" Analytic questions "Is this contained in this?"

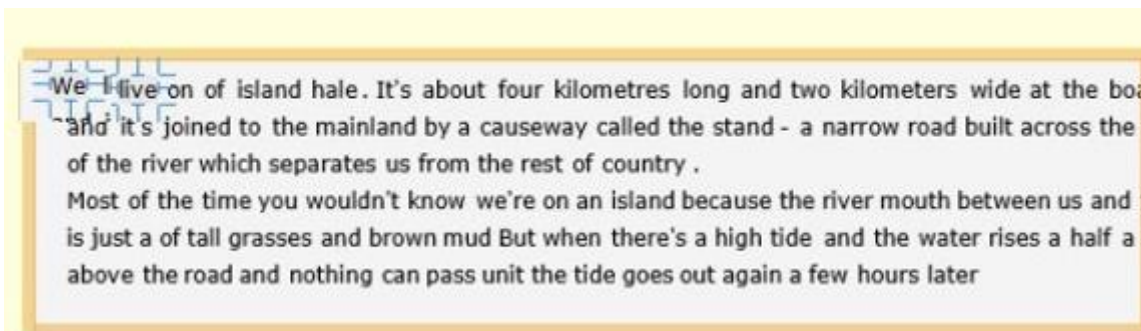


شکل ۳: تصاویری از نرم افزار. الف) تصویر مربوط به صفحه ورود به نرم افزار. ب) متن انگلیسی به همراه سؤالات. ج) مشاهده یک نشانه متنی. د) مشاهده یک نشانه تصویری

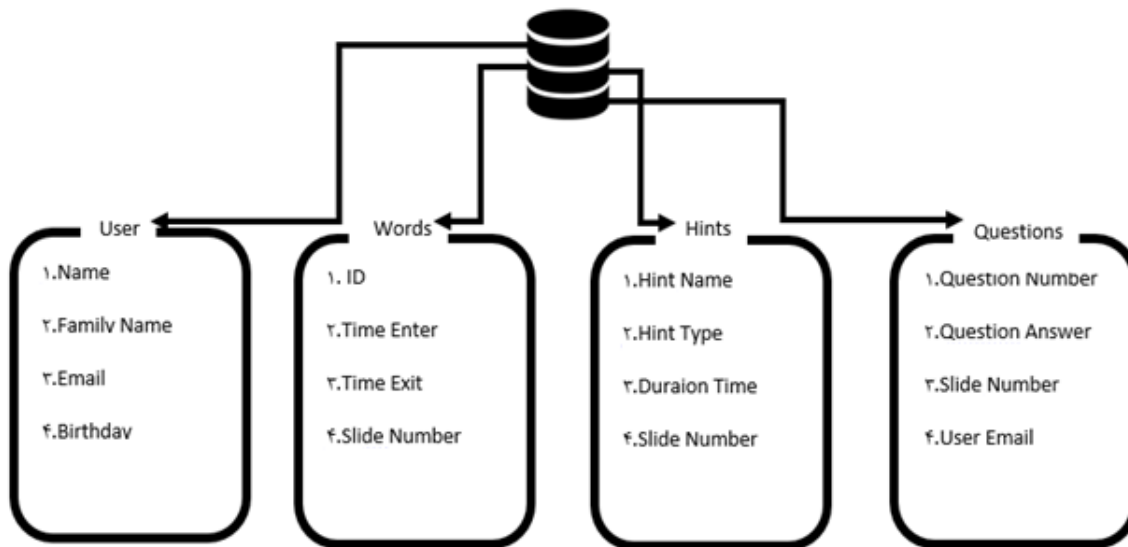
Fig. 3: Screenshots of the software. A) The image of the login page. B) English passage with questions. C) Text hint. D) Image hint

در فایل word ذخیره می شود. با استفاده از دستورات موجود در زبان جاوا زمان ابتدای ورود به هر کلمه و زمان خارج شدن ذخیره می شود؛ که از این دو داده طول مدت توقف روی هر کلمه به دست می آید. فایل hint که شامل مشخصات توضیحات استفاده شده، مدت زمان استفاده، نوع راهنمایی استفاده شده است. اطلاعات مربوط به شماره سؤالات و پاسخ آن در فایل question قرار دارد. از آنجاکه متن در سه صفحه طراحی شده است؛ شماره صفحه برای هر کلمه، نشانه و سؤال نیز ذخیره می شود. ساختار فایل های ذخیره شده در شکل ۵ به تصویر کشیده شده است. نمونه ای از داده ذخیره شده از حرکت کاربر را می توان در شکل ۶ مشاهده کرد.

برای ذخیره سازی حرکت موس ابتدا از موقعیت مکانی موجود در هر صفحه استفاده می کردیم که به دلیل مشکلاتی که در ذخیره سازی و سپس بازیابی داده ها وجود داشت، هر کلمه موجود را با تگ مخصوص به خود ذخیره کردیم که کاربر با حرکت موس روی هر کلمه تگ مربوط به آن کلمه ذخیره می شود. همان طور که در شکل ۴ قابل مشاهده است هر کلمه به عنوان یک تگ جدا در نظر گرفته می شود. داده های به دست آمده از تعامل کاربر در فایل جی سن ذخیره و برای استفاده از این داده ها از پایگاه داده مونگودیبی استفاده می شود. به ازای هر کاربر چهار فایل جی سن ایجاد می شود. در فایل user مشخصات عمومی کاربر که در مرحله اول از او گرفته شده، ذخیره می شود. اطلاعات مربوط به کلمات



شکل ۴: نحوه ذخیره کلمات  
Fig. 4: The way to save words



شکل ۵: ساختار فایل‌های استفاده‌شده جهت ذخیره‌سازی تعاملات کاربر با سامانه  
Fig. 5: Structure of files used to store user interactions with the system

time	hintname	hinttype	slide	userid
4	slight	text	3	faezeamoo@yahoo.com
4	heathland	text	3	faezeamoo@yahoo.com
1	cottage	image	3	faezeamoo@yahoo.com
2	cottage	text	3	faezeamoo@yahoo.com
5	glint	text	2	faezeamoo@yahoo.com
1	cobble	image	2	faezeamoo@yahoo.com
5	cobble	text	2	faezeamoo@yahoo.com
2	strip	text	2	faezeamoo@yahoo.com
6	hazy	text	2	faezeamoo@yahoo.com
4	idiot	text	2	faezeamoo@yahoo.com
6	embarrassing	text	2	faezeamoo@yahoo.com

شکل ۶: نمونه‌ای از داده‌های ذخیره‌شده در پایگاه داده‌های مونگو دی‌بی  
Fig. 6: Sample of the data stored in the MongoDB database

ویژگی‌ها

زمانی که برای مشاهده نشانه‌ها می‌گذارد و همچنین این‌که کدام نوع نشانه‌ها را بیشتر مشاهده می‌کند؛ مدت زمانی که کاربر برای سؤالات صرف می‌کند؛ چندبار حین مطالعه سؤالات به متن بازمی‌گردد و چه تعداد کلماتی بیشتر از یک بار مشاهده شده‌اند و تعداد نشانه‌هایی که بیشتر از یک بار مشاهده شده‌اند. مدت زمان مورد استفاده در جدول‌ها

برای این مجموعه داده، ما آثار ایجاد شده از هر کاربر را ثبت و ویژگی‌هایی را برای مدل‌سازی استخراج کردیم. ویژگی‌های به‌دست‌آمده براساس زمان و تعداد است. از ویژگی‌های استخراج شده می‌توان به این موارد اشاره کرد: زمانی که کاربر برای مطالعه کلمات صرف می‌کند؛

شناسایی نقاط پرت، بقیه نقاط که رفتار عادی دارند مورد ارزیابی قرار گرفته و براساس رفتار آن‌ها، نقاط پرت مشخص می‌شوند. درحالی‌که در الگوریتم جنگل ایزوله از ابتدا این‌گونه نقاط مورد بررسی قرار می‌گیرند. بر ساس الگوریتم جنگل ایزوله، تشخیص موارد غیر عادی و ناهنجار در مجموعه داده انجام شده که البته آسان‌تر از پیدا یا جداسازی داده‌ها یا نقاط نرمال یا هنجار است. به‌منظور جداسازی یک نقطه، الگوریتم به‌صورت بازگشتی با انتخاب تصادفی یک ویژگی، تقسیم‌بندی‌هایی را روی نمونه داده‌ها ایجاد می‌کند و سپس به‌طور تصادفی یک مقدار آستانه برای جداسازی یا تفکیک مقادیر به‌صورت هنجار یا ناهنجار، بین حداقل و حداکثر مقادیر مجاز برای آن صفت یا ویژگی، تعیین می‌کند. تعداد داده‌های ناهنجار بر روی ویژگی تعداد جابجایی بین نشانه‌ها، در شکل ۷ مشاهده می‌شود. تعداد ۴۵ داده از کاربران به‌دست‌آمده بود که ۵ داده به‌صورت داده پرت شناسایی و حذف شد.

به‌صورت ثانیه و میلی‌ثانیه است و ویژگی‌های استخراج‌شده در جدول ۲ ارائه شده است.

#### پاک‌سازی داده‌ها

پاک‌سازی داده‌ها عبارت از شناسایی و حذف خطاها و ناسازگاری‌های داده‌ای به‌منظور دستیابی به داده‌هایی باکیفیت بالاتر است. از آنجاکه داده‌های این تحقیق از پایگاه داده‌های مختلف گرفته نشده امکان وجود داده‌های با مقادیر صفر و داده‌های دارای خطا کم است. با این حال شناسایی داده‌های نامرتب و جداسازی داده‌های پرت به‌منظور افزایش دقت مدل ضروری است.

در این مرحله از الگوریتم جنگل ایزوله یا جنگل جداسازی که یک الگوریتم یادگیری بدون نظارت برای تشخیص ناهنجاری است که برای جداسازی نقاط پرت به کار می‌رود، استفاده شد. البته در اغلب روش‌های

جدول ۲: ویژگی‌های استخراج‌شده از داده‌ها

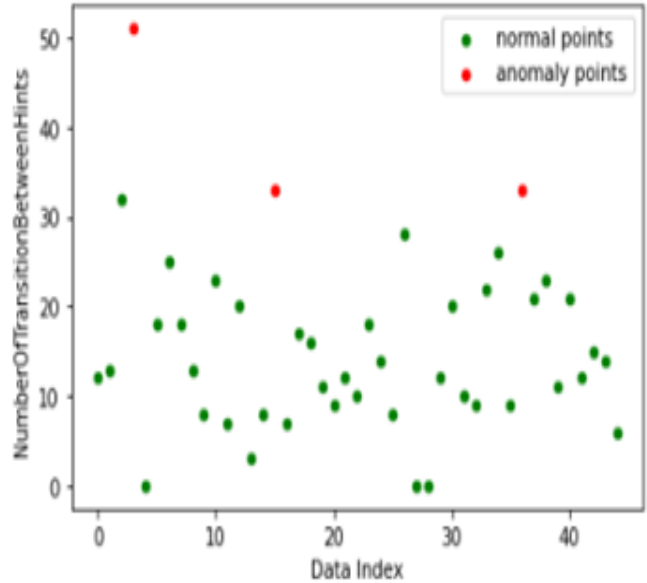
Table 2: Features extracted from data

ویژگی‌ها	Features
۱. زمان مشاهده نشانه‌های متنی	1. Time using text hints
۲. زمان مشاهده نشانه‌های تصویری	2. Time using image hints
۳. زمان استفاده از نشانه‌های صوتی	3. Time using audio hints
۴. کل زمان استفاده از نشانه‌ها	4. Whole time using hints
۵. کل زمان صرف شده برای کلمه‌ها	5. Time spend on words
۶. زمان صرف شده برای سؤالات	6. Time spend on questions
۷. زمان صرف شده برای متن	7. Time spend on text
۸. تعداد کل حرکات موس	8. Whole mouse movement
۹. تعداد کل حرکات برگشتی	9. Whole return movement
۱۰. درصد حرکات بازگشتی موس	10. Mouse return movement percentage
۱۱. تعداد کلماتی که دارای حرکات بازگشتی بودند.	11. Words with return movement
۱۲. تعداد جابه‌جایی بین نشانه‌ها	12. Number of transitions between hints
۱۳. تعداد کلماتی از متن که دارای حرکت بازگشتی بودند.	13. Text words with return movement
۱۴. تعداد کلماتی از سؤالات که دارای حرکت بازگشتی بودند.	14. Question words with return movement
۱۵. تعداد کل نشانه‌های بازگشتی	15. Number of whole hints revisit
۱۶. تعداد نشانه‌های متنی	16. Number of using text hints
۱۷. تعداد نشانه‌های تصویری	17. Number of using image hints
۱۸. تعداد نشانه‌های صوتی	18. Number of using audio hints
۱۹. تعداد جابه‌جایی بین متن و سؤالات	19. Number of transitions between text and questions
۲۰. تعداد بازبینی نشانه‌های متنی	20. Number of text hints revisit
۲۱. تعداد بازبینی نشانه‌های صوتی	21. Number of audio hints revisit
۲۲. تعداد بازبینی نشانه‌های تصویری	22. Number of image hints revisit
۲۳. دقت پاسخگویی به سؤالات	23. Performance
۲۴. تعداد کل نشانه‌های استفاده شده	24. Number of wholes using hints

«۱-» به معنی همبستگی منفی کامل است. برای یک جامعه آماری، ضریب همبستگی جامعه به صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود.

$$\rho_{X,Y} = \frac{cov(X,Y)}{\sigma_X\sigma_Y} = \frac{E[(X-\mu_X)(Y-\mu_Y)]}{\sigma_X\sigma_Y} \quad (1)$$

ویژگی‌ها با بیشترین ضریب همبستگی پیرسون برای بعد کلامی-تصویری در شکل ۸ و برای بعد جزئی‌نگر-کلی‌نگر در شکل ۹ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود برای بعد کلامی-تصویری دقت پاسخگویی به سؤالات، تعداد و زمان مشاهده نشانه‌های صوتی، زمان مشاهده نشانه‌های تصویری، تعداد بازبینی نشانه‌های متنی و تعداد کل حرکات موس از ویژگی‌های مهم برای این بعد است. ویژگی‌های دقت پاسخگویی به سؤالات، تعداد و زمان مشاهده نشانه‌های متنی و تعداد بازبینی نشانه‌های متنی، با ضریب منفی از تأثیرگذارترین ویژگی‌ها در این بعد هستند، به این مفهوم که با زیاد شدن مقدار این ویژگی‌ها نمره کلامی-تصویری افراد کاهش پیدا کرده و در واقع افراد در دسته کلامی قرار می‌گیرند. در بعد کلی‌نگر-جزئی‌نگر درصد حرکات بازگشتی موس، تعداد کلماتی از متن که دارای حرکت بازگشتی بودند، تعداد حرکات بین سؤالات و متن، تعداد بازبینی نشانه‌های تصویری و کل زمان صرف شده برای کلمه‌ها از ویژگی‌های مهم برای این بعد است. شناسایی ویژگی‌های سبک شناختی دشوار، زمان‌بر است. به منظور انتخاب مؤثرترین ویژگی‌ها برای بهبود مدل طبقه‌بندی، از روش حذف ویژگی عقب (Backward Feature Elimination) استفاده کردیم. این روش شامل حذف ویژگی‌های کمتر مهم است که مشارکت کمتری دارند. ما با مجموعه‌ای کامل از ویژگی‌های شروع کردیم و یک متغیر را در یک زمان حذف کردیم تا زمانی که یک مدل مقرون به صرفه به دست آمد. همان‌طور که در شکل ۱۰ و شکل ۱۱ گزارش شده است تعداد ۱۶ ویژگی برای بعد کلامی-تصویری و ۱۸ ویژگی برای جزئی‌نگر-کلی‌نگر انتخاب شد. ویژگی‌های به دست آمده برای هر بعد با منبع آن‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

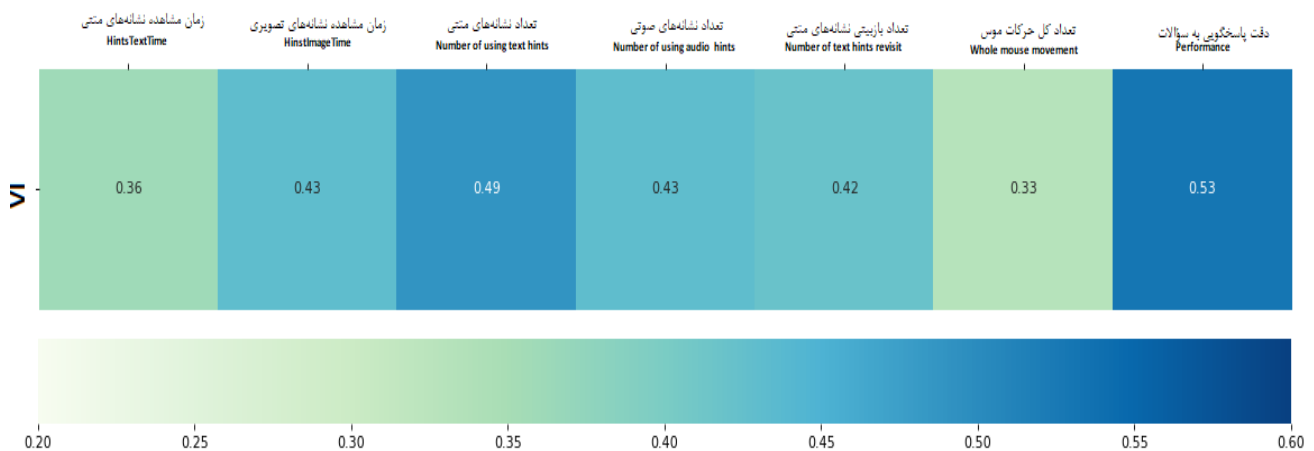


شکل ۷: داده ناهنجار تشخیص داده شده روی ویژگی "تعداد جابجایی بین نشانه‌ها توسط جنگل ایزوله"

Fig. 7: Anomaly data detected by Isolated Forest on the feature "the number of transitions between hints"

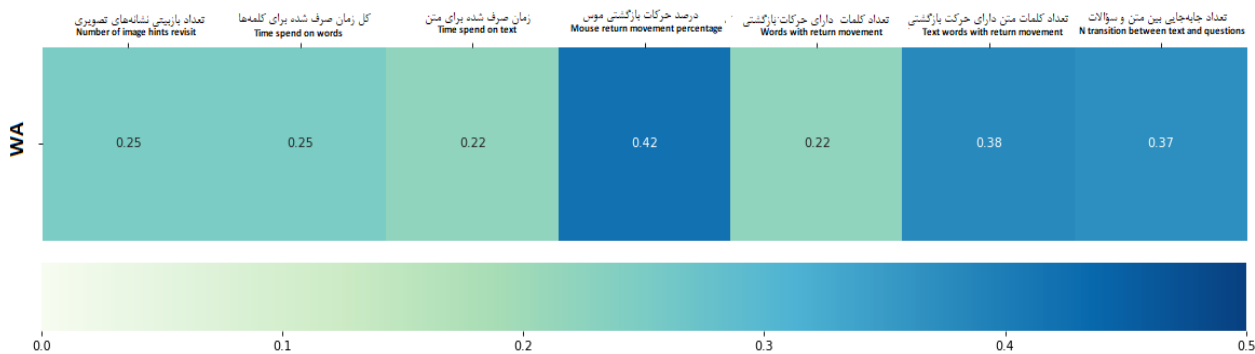
#### انتخاب ویژگی

یکی از اهداف ما استخراج مهم‌ترین ویژگی‌ها برای تشخیص سبک شناختی از تعامل کاربر با محیط نرم‌افزاری است. از آنجا که ۲۴ ویژگی برای هر نمونه وجود دارد، در نتیجه به یک روش انتخاب ویژگی کارآمد نیاز است که علاوه بر انتخاب ویژگی‌های مهم، وزن هر یک را نیز مشخص نماید. بدین منظور از روش آماری پیرسون استفاده شد. در مباحث آماری، ضریب همبستگی پیرسون یا ضریب همبستگی حاصل ضرب-گشتاور پیرسون میزان همبستگی خطی بین دو متغیر تصادفی را می‌سنجد. مقدار این ضریب بین ۱- تا ۱ تغییر می‌کند که «۱» به معنای همبستگی مثبت کامل، «۰» به معنی نبود همبستگی و

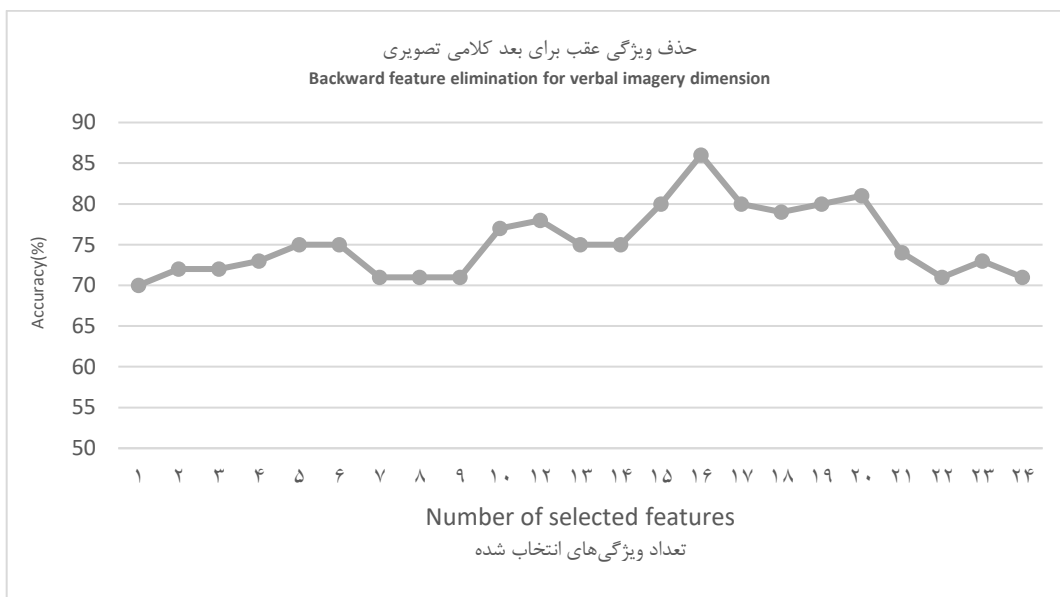


شکل ۸: ویژگی‌ها با بیشترین ضریب همبستگی پیرسون برای بعد کلامی-تصویری  
Fig. 8: Features with the highest Pearson correlation coefficient for the verbal-imagery dimension

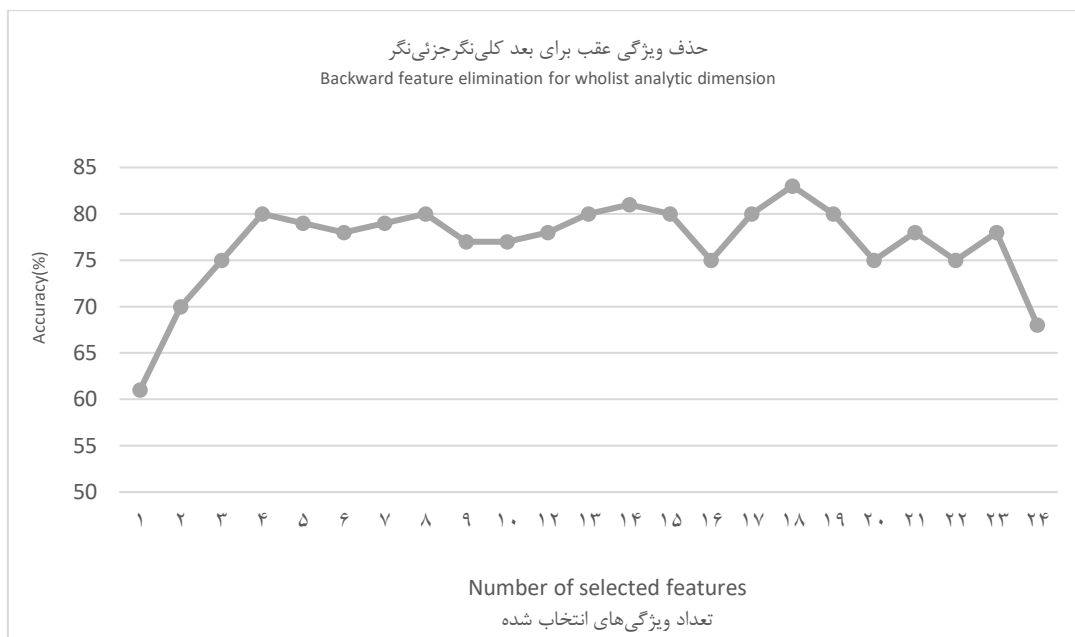




شکل ۹: ویژگی‌ها با بیشترین ضریب همبستگی پیرسون برای بعد کلی‌نگر- جزئی‌نگر  
 Fig. 9: Features with the highest Pearson correlation coefficient for the wholist-analytic dimension



شکل ۱۰: تعداد ویژگی‌های به‌دست‌آمده برای بعد کلامی- تصویری  
 Fig.10: Number of features obtained for the verbal-imagery dimension



شکل ۱۱: تعداد ویژگی‌های به‌دست‌آمده برای بعد جزئی‌نگر- کلی‌نگر  
 Fig. 11: Number of properties obtained for the wholist-analytic dimension

جدول ۳: ویژگی‌های انتخاب شده برای هر بعد و منابع آن  
Table 3: Selected features for each dimension and its resources

منبع Resources	Features	ویژگی‌ها	سبک شناختی Cognitive style
نشانه‌ها Hints	Time using image hints	زمان مشاهده نشانه‌های تصویری	کلامی/تصویری Verbal/Imagery
	Time using audio hint	زمان استفاده از نشانه‌های صوتی	
	Number of using text hints	تعداد نشانه‌های متنی	
	Number of using image hints	تعداد نشانه‌های تصویری	
	Number of using audio hints	تعداد نشانه‌های صوتی	
	Number of whole hints revisit	تعداد کل نشانه‌های بازگشتی	
	Number of text hints revisit	تعداد بازبینی نشانه‌های متنی	
	Whole time using hints	کل زمان استفاده از نشانه‌ها	
کلمات Words	Number of whole using hints	تعداد کل نشانه‌های استفاده شده	کلی‌نگر/ جزئی‌نگر Wholist/Analytic
	Number of transition between hints	تعداد جابه‌جایی بین نشانه‌ها	
	Time spend on words	کل زمان صرف شده برای کلمه‌ها	
	Time spend on questions	زمان صرف شده برای سؤالات	
	Time spend on text	زمان صرف شده برای متن	
	Text words with return movement	تعداد کلماتی از متن که دارای حرکت بازگشتی بودند	
	Number of transition between text and questions	تعداد جابه‌جایی بین متن و سؤالات	
	Performance	دقت پاسخگویی به سؤالات	
سؤالات Questions	Time spend on words	کل زمان صرف شده برای کلمه‌ها	کلی‌نگر/ جزئی‌نگر Wholist/Analytic
	Time spend on questions	زمان صرف شده برای سؤالات	
	Time spend on text	زمان صرف شده برای متن	
	Whole mouse return movement	تعداد کل حرکات برگشتی موس	
	Mouse return movement percentage	درصد حرکات بازگشتی موس	
	Number of transition between text and questions	تعداد جابه‌جایی بین متن و سؤالات	
	Words with return movement	تعداد کلماتی که دارای حرکات بازگشتی بودند	
	Text words with return movement	تعداد کلماتی از متن که دارای حرکت بازگشتی بودند	
نشانه‌ها Hints	Question words with return movement	تعداد کلماتی از سؤالات که دارای حرکت بازگشتی بودند	کلی‌نگر/ جزئی‌نگر Wholist/Analytic
	Time using image hints	زمان مشاهده نشانه‌های تصویری	
	Time using audio hint	زمان استفاده از نشانه‌های صوتی	
	Number of using image hints	تعداد نشانه‌های تصویری	
	Number of whole hints revisit	تعداد کل نشانه‌های بازگشتی	
	Number of text hints revisit	تعداد بازبینی نشانه‌های متنی	
	Number of audio hints revisit	تعداد بازبینی نشانه‌های صوتی	
	Number of image hints revisit	تعداد بازبینی نشانه‌های تصویری	
سؤالات Questions	Whole time using hints	کل زمان استفاده از نشانه‌ها	کلی‌نگر/ جزئی‌نگر Wholist/Analytic
	Number of whole using hints	تعداد کل نشانه‌های استفاده شده	
	Performance	دقت پاسخگویی به سؤالات	

#### طبقه‌بندی

همسایه، شبکه‌عصبی و ماشین بردار پشتیبان استفاده شد. یک روش جستجوی شبکه برای هر مدل برای پیدا کردن پارامترهای بهینه استفاده شد. آموزش با استفاده از K-fold cross-validation با  $k=10$  و روش یکی به کنار (leave one out) انجام شد.

#### بهینه‌سازی پارامترها

برای بهینه‌سازی مدل‌های انتخاب شده از روش جستجوی شبکه استفاده شد. تکنیک جستجوی شبکه یکی از پرکاربردترین استراتژی‌ها برای یافتن مقادیر بهینه پارامترها است. فرآیند آن را می‌توان به شرح زیر توصیف کرد: مقادیر ممکن برای هر پارامتر ترکیب شده و همه

در بخش‌های قبلی، راجع به جمع‌آوری داده‌ها، استانداردسازی داده‌ها، پاک‌سازی داده‌ها و انتخاب ویژگی صحبت کردیم. در آخرین قسمت، همان‌طور که در بالا ذکر شد، یک بردار ویژگی برای هر زبان‌آموز در هر بعد به‌دست‌آمده است. این بردار ویژگی می‌تواند برای ورودی الگوریتم‌های طبقه‌بندی مورد استفاده قرار گیرد. برچسب این الگوریتم‌ها سبک شناختی افراد است که از آزمون پترسون به دست‌آمده است.

برای پیش‌بینی سبک شناختی زبان‌آموزان از پنج الگوریتم یادگیری ماشین تحت نظارت درخت تصمیم، جنگل تصادفی، نزدیک‌ترین

پارامترهای مورد نیاز برای هر الگوریتم یادگیری ماشین به همراه تعریف هر یک و مقادیر مناسب آن‌ها در جدول ۴ نشان داده شده است. سپس برای به دست آوردن مقادیر بهینه جستجوی شبکه را انجام می‌دهیم. نتایج مقادیر پارامترهای بهینه پنج الگوریتم به تفکیک ابعاد سبک شناختی در جدول ۵ ارائه شده است.

ترکیب مقادیر در فرایند آموزش مدل استفاده می‌شود. دقت هر ترکیب به‌طور معمول با اندازه‌گیری می‌شود. اعتبار متقابل در مجموعه آموزشی هنگامی که از همه ترکیبات پارامترهای فوق استفاده شده است، یک ترکیب پارامتر بهینه با بهترین عملکرد به‌طور خودکار بازگردانده می‌شود. برای پیاده‌سازی فرآیند بهینه‌سازی، ابتدا با بررسی روی پژوهش‌ها مقادیر مربوط به هر یک از این پارامترها را پیدا کرده،

جدول ۴: پارامترهای مورد نیاز برای الگوریتم‌ها  
Table 4: Required parameters for algorithms

مقادیر Values	توضیحات Definition	هایپر پارامتر Hyper parameters	الگوریتم Algorithms
[gini, entropy]	تابعی برای معیار جدا کردن Function to measure the quality of a split	معیار تقسیم Criterion	درخت تصمیم Decision Tree
[1-10]	حداکثر عمق درخت Maximum depth of the tree from the root node to a leaf	بیشترین عمق Max depth	
[1-10]	حداقل تعداد نمونه‌هایی که یک گره برگ باید داشته باشد تا تقسیم شود The minimum samples required to be at a leaf node	کمترین برگ Min samples Leaf	
[2-10]	حداقل تعداد نمونه‌هایی که یک گره باید داشته باشد تا تقسیم شود The minimum samples required to split an internal node	کمترین شکاف Min samples split	
[sqrt,log2,none]	حداکثر تعداد ویژگی برای تقسیم شدن Maximum number of features to be split	بیشترین ویژگی Max features	
[100-500]	تعداد دفعات انجام مدل Number of times the whole training data is shown to the network	تعداد epoch Number of epochs	شبکه عصبی Neural Network
[20,50,100]	تعداد نورون‌های لایه میانی Number of neurons to use in the hidden layers	نورون‌های لایه میانی Hidden neurons	
[1,2,3]	تعداد لایه‌های میانی Number of layers between input layers and output layers	تعداد لایه میانی Number of hidden layers	
[relu,tanh]	تابع فعال‌سازی مورد استفاده در مدل Function to map the inputs to the desired output	تابع فعال‌سازی Activation function	
[adaptive,constant]	ثابت بودن یا نبودن ریت یادگیری Adaptive or constant learning rate	ریت یادگیری Learning rate	
[RBF, Linear]	تابع کرنل مورد استفاده Function to map the observations into some feature space	تابع کرنل Kernel	ماشین بردار پشتیبان Support Vector Machines
[0.1,1,10,100,1000]	پارامتر تنظیم خطا Hypermeter to control error	پارامتر C C	
[1-30]	تعداد داده‌های نزدیک برای هر نمونه Number of nearest data for each sample	تعداد همسایه‌ها Number of neighbors	نزدیک‌ترین همسایه K Nearest Neighbor
[5,10,15,20,25,30]	حداقل تعداد نمونه‌هایی که یک گره برگ باید داشته باشد تا تقسیم شود Maximum depth of the tree from the root node to a leaf	بیشترین عمق Max depth	جنگل تصادفی Random Forest
[1-10]	حداقل تعداد نمونه‌هایی که یک گره برگ باید داشته باشد تا تقسیم شود The minimum samples required to be at a leaf node	کمترین برگ Min samples Leaf	
[2-10]	حداقل تعداد نمونه‌هایی که یک گره برگ باید داشته باشد تا تقسیم شود The minimum samples required to split an internal node	کمترین شکاف Min samples split	
[sqrt,log2,none]	حداکثر تعداد ویژگی برای تقسیم شدن Maximum number of features to be split	بیشترین ویژگی Max features	
[true,false]	روشی برای نمونه‌گیری داده‌ها Method for sampling data points (with or without replacement)	بوت استرپ Bootstrap	

جدول ۵: نتایج مقادیر بهینه پارامترها برای پنج الگوریتم به تفکیک ابعاد سبک شناختی  
Table 5: Results of optimal values of parameters for five algorithms by stylistic dimensions

مقادیر values		هایپر پارامتر Hyper parameters	الگوریتم Algorithms
کلامی - تصویری verbal-imagery	کلی نگر - جزئی نگر wholist-analytic		
entropy	gini	معیار تقسیم Criterion	درخت تصمیم Decision Tree
10	2	بیشترین عمق Max depth	
2	3	کمترین برگ Min samples Leaf	
4	5	کمترین شکاف Min samples split	
sqrt	sqrt	بیشترین ویژگی Max features	
400	500	تعداد epoch Number of epochs	شبکه عصبی Neural Network
50,20	50,100	نورون‌های لایه میانی Hidden neurons	
3	3	تعداد لایه میانی Number of hidden layers	
Tanh	Tanh	تابع فعال‌سازی Activation function	
Constant	Adaptive	ریت یادگیری Learning rate	
RBF	RBF	تابع کرنل Kernel	ماشین بردار پشتیبان Support Vector Machines
0.1	0.1	پارامتر C C	
17	6	تعداد همسایه‌ها Number of neighbors	نزدیک‌ترین همسایه K Nearest Neighbor
20	25	بیشترین عمق Max depth	جنگل تصادفی Random Forest
3	4	کمترین برگ Min samples Leaf	
3	7	کمترین شکاف Min samples split	
Sqrt	Sqrt	بیشترین ویژگی Max features	
False	True	بوت استرپ Bootstrap	

#### مراحل کلی پژوهش

مراحل این پژوهش به ۳ مرحله کلی تقسیم شده، که در ادامه بیان می‌شود.

○ در این مرحله داده‌های مورد نیاز از کاربر گرفته می‌شود.

- انجام آزمون سبک شناختی توسط کاربران و ثبت نتایج به‌دست‌آمده.

- طراحی نرم‌افزار تعاملی مناسب برای متن انگلیسی.

- استفاده کاربران از نرم‌افزار طراحی شده و ذخیره حرکات موس کاربر.

○ در این مرحله از داده‌های ذخیره شده کاربر ویژگی‌های مناسب استخراج می‌شود.

- استخراج ویژگی از داده‌های موس کاربران.

- پیش‌پردازش داده‌ها.

- انتخاب ویژگی برای هر دو بعد کلامی - تصویری و کلی‌نگر - جزئی‌نگر.

○ طبقه‌بندی داده‌های به‌دست‌آمده

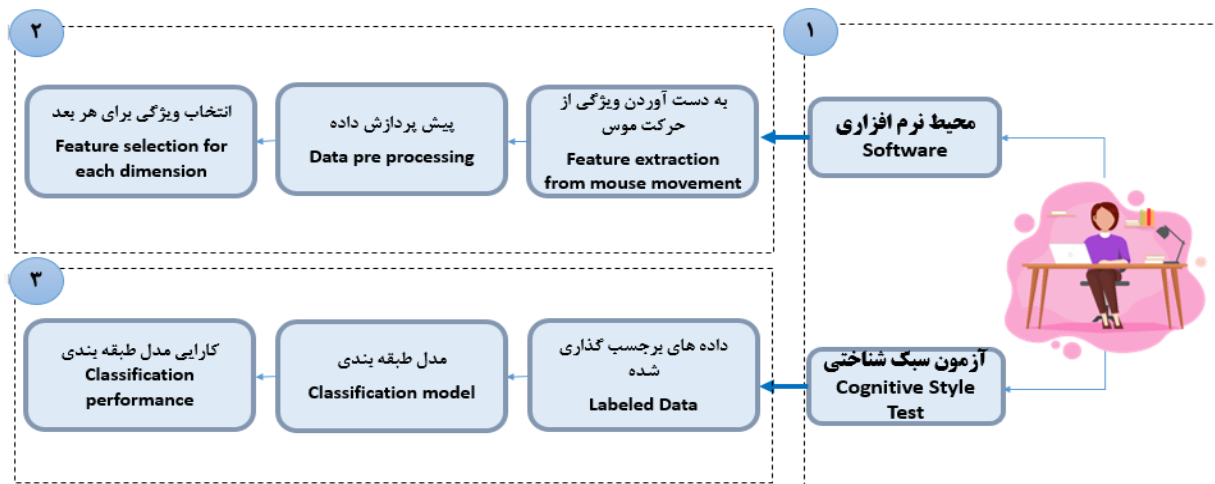
- بهینه‌سازی پارامترها

- استفاده از داده‌های آزمون سبک شناختی به‌عنوان برچسب کلاس‌ها

- طبقه‌بندی داده‌ها با استفاده از پنج الگوریتم

- ارزیابی مدل‌های طبقه‌بندی

مراحل شرح داده شده در شکل ۱۲ نمایش داده شده است.



شکل ۱۲: مراحل انجام این پژوهش

Fig. 12: The process of this research

## نتایج و بحث

در این بخش به تحلیل و بررسی نتایج به دست آمده می پردازیم. ابتدا ویژگی های افراد حاضر در این پژوهش را بررسی می کنیم. اطلاعات فراوانی و سنی شرکت کنندگان در این آزمایش در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج آزمون پترسون ۴۰ شرکت کننده در ادامه ارائه می شود. آماره نمره های حاصل از آزمون سبک شناختی بر روی ۴۰ نفر در جدول ۷ ارائه شده است. همچنین فراوانی شرکت کنندگان در آزمون براساس ابعاد سبک شناختی در شکل ۱۳ و تعداد افراد در هر بعد از سبک شناختی در جدول ۸ ارائه شده است.

ویژگی های انتخاب شده برای هر بعد طبق بررسی پژوهش های گذشته و روش های انتخاب ویژگی، به دست آمدند. در این قسمت ارتباط بین ویژگی های انتخاب شده و تفاوت آن ها را در هر بعد دقیق تر بررسی می کنیم. تعداد استفاده از نشانه های صوتی، تصویری و متنی برای بعد کلامی-تصویری در شکل ۱۴ قابل مشاهده است. با توجه به نرمال بودن داده ها، آزمون  $t$  مستقل جهت مقایسه تفاوت ویژگی ها در دو بعد سبک کلامی و تصویری استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۹ گزارش شده است. همان طور که مشاهده می شود با در نظر گرفتن حد معناداری  $p < 0.05$  همه ویژگی ها در بعد کلامی-تصویری امکان جداسازی مناسب، بین این دو دسته را دارا است. نتایج حاکی از آن است در تعداد استفاده از نشانه های صوتی، تصویری، متنی، دفعات استفاده از نشانه های متنی تفاوت بیشتری ایجاد کرده است؛ این در حالی است که زمان استفاده از نشانه های صوتی، تصویری، متنی، زمان استفاده از نشانه های تصویری در دو گروه کلامی-تصویری تفاوت معناداری دارد. با در نظر گرفتن میانگین تعداد مشاهده نشانه های متنی و مقدار  $p = 0.012$  نشان می دهد افراد کلامی به صورت معناداری از نشانه های متنی استفاده بیشتری کردند که این موضوع ترجیحات افراد کلامی را تأیید می کند. همچنین مقدار  $p = 0.003$  در ویژگی تعداد

مشاهده مجدد نشانه های متنی، نشان می دهد افراد کلامی در بازگشت و مشاهده مجدد نشانه ها، بیشتر از افراد تصویری از نشانه های متنی استفاده کرده اند؛ به عبارت دیگر افراد کلامی به طور میانگین سه نشانه متنی را بیش از یک بار مشاهده کرده اند. ویژگی تعداد استفاده از نشانه های صوتی با مقدار  $p = 0.004$ ، تفاوت معناداری در میانگین این ویژگی بین افراد کلامی و تصویری ایجاد می کند که برخلاف نظریه های مطرح شده، افراد تصویری از نشانه های صوتی استفاده بیشتری داشتند. تفاوت معنادار در میانگین زمان استفاده از نشانه های تصویری با مقدار  $p = 0.004$ ، این نظریه که افراد تصویری نسبت به افراد کلامی ترجیح بیشتری در استفاده از تصاویر دارند را تأیید می کند. به دلیل اینکه محتوای آموزش ما متن انگلیسی است، طبیعی است که افراد کلامی کارایی بیشتری داشته باشند. مقدار  $p = 0.0002$  نشان می دهد دقت پاسخگویی به سؤالات افراد کلامی به صورت معناداری بیشتر از افراد تصویری است.

بررسی ویژگی های انتخابی برای بعد کلی نگر- جزئی نگر توسط آزمون مستقل  $t$  در جدول ۱۰ گزارش شده است. ویژگی درصد حرکات بازگشتی موس نشان می دهد، به طور میانگین بیش از ۵۰ درصد از حرکات موس افراد جزئی نگر به صورت بازگشت مجدد بوده است. مقدار  $p = 0.006$  نشان می دهد افراد جزئی نگر و کلی نگر در ویژگی درصد حرکات بازگشتی موس تفاوت معناداری با یکدیگر دارند. تفاوت معنادار در میانگین تعداد جابه جایی بین متن و سؤالات با مقدار  $p = 0.033$ ، این نظریه که افراد جزئی نگر نسبت به افراد کلی نگر توجه بیشتری به جزئیات دارند را تأیید می کند. ویژگی تعداد کلماتی از متن که دارای حرکت بازگشتی بودند، برابر با تعداد کلماتی است که موس کاربر بیش از یک بار از روی آن ها عبور کرده است. این ویژگی با مقدار  $p = 0.032$ ، نشان می دهد تعداد کلماتی که بیش از یک بار مشاهده شده اند در افراد جزئی نگر به طور معناداری نسبت به افراد کلی نگر بیشتر است.

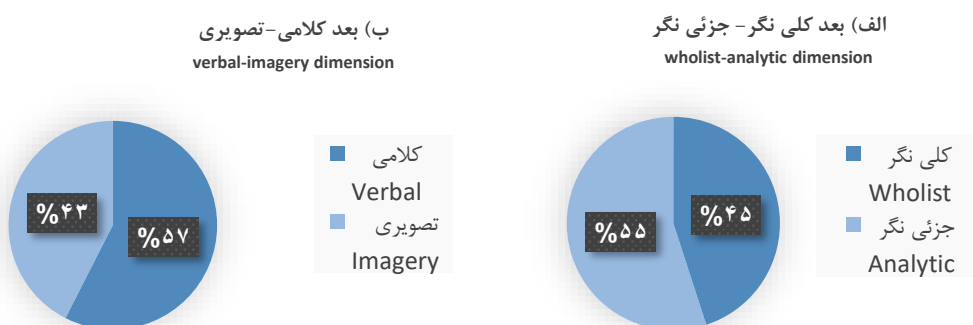
جدول ۶: مشخصات شرکت‌کنندگان در آزمایش تشخیص سبک شناختی به کمک سامانه آموزش زبان انگلیسی  
 Table 6: Details of participants in the cognitive style recognition test using the English language teaching system

تعداد افراد Number	میانگین سنی Mean	انحراف معیار SD	تحصیلات Education
۴۰	۲۷/۸۵	۴/۱۱	کارشناسی - کارشناسی ارشد
خانم ۲۳	۲۷/۴۷	۴/۱۸	کارشناسی - کارشناسی ارشد
آقا ۱۷	۲۸/۳۵	۳/۹۵	کارشناسی - کارشناسی ارشد

جدول ۷: آماره حاصل از نمرات به دست آمده برای ۴۰ نفر شرکت‌کننده در آزمون سبک شناختی پترسون

Table 7: Statistics of the scores obtained for 40 participants in the Peterson cognitive style test

انحراف معیار SD	میانگین Mean	میانگین Median	
۰/۱۷۰	۱/۰۶۶	۱/۰۲۶	تصویری - کلامی verbal-imagery
۰/۲۳۱	۱/۱۵۱	۱/۲۰۷	کلی-جزئی نگر wholist-analytic



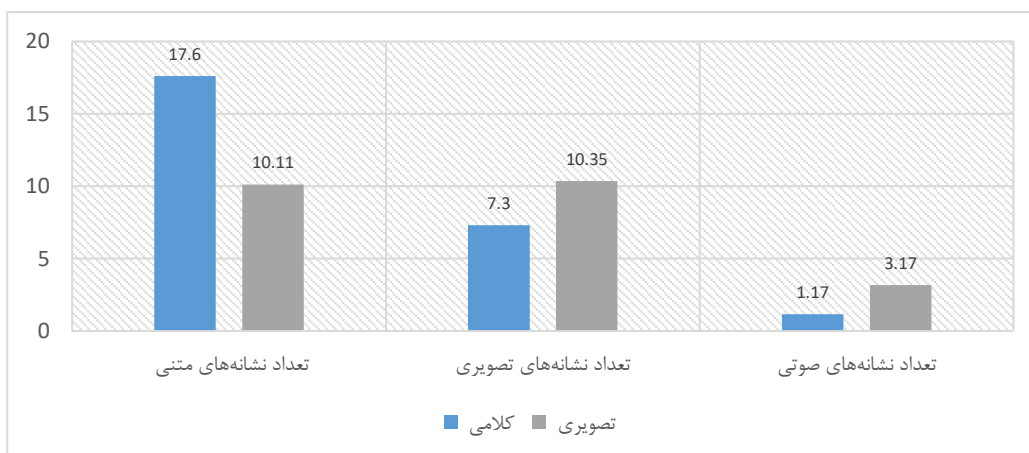
شکل ۱۳: نمودار فراوانی افراد در هر بعد از ابعاد سبک شناختی (الف) بعد کلی-نگر - جزئی-نگر، (ب) بعد کلامی - تصویری

Fig. 13: Frequency diagram of individuals in cognitive style dimensions a) wholist-analytic dimension, b) verbal-imagery dimension

جدول ۸: تعداد افراد به تفکیک ابعاد سبک شناختی براساس آزمون انجام شده بر روی ۴۰ شرکت‌کننده (اعداد داخل پرانتز تعداد افراد در هر دسته را نشان می‌دهد).

Table 8: Number of people by cognitive style dimensions based on a test performed on 40 participants (numbers in parentheses indicate the number of people in each category)

نمره جزئی-نگر-کلی نگر بیشتر از ۱/۲۰ wholist-analytic score more than 1.20	نمره جزئی-نگر-کلی نگر کمتر از ۱/۱۹ wholist-analytic score less than 1.19	نمره کلامی-تصویری کمتر از ۱/۰۵ verbal-imagery score less than 1.05
کلامی - جزئی نگر (۱۳) Verbal-analytic (13)	کلامی-کلی نگر (۱۰) Verbal-wholist (10)	نمره کلامی-تصویری بیشتر از ۱/۰۶ verbal-imagery score more than 1.06
تصویری - جزئی نگر (۹) Imagery-analytic (9)	تصویری-کلی نگر (۸) Imagery-wholist (8)	



شکل ۱۴: میانگین تعداد استفاده از نشانه‌ها در بعد کلامی تصویری

Fig. 14: The average number of hints used in the verbal-imagery dimension



جدول ۹: تحلیل آماری معنادار بودن ویژگی‌ها جهت دسته‌بندی ابعاد کلامی- تصویری با استفاده از آزمون t

Table 9: T-test analysis of the significance of features for classifying verbal-visual dimensions

مقدار p P value	تصویری Imagery		کلامی verbal		ویژگی‌ها Features
	انحراف معیار SD	میانگین Mean	انحراف معیار SD	میانگین Mean	
۰/۰۰۱۲	۵/۹۰	۱۰/۱۱	۷/۰۲	۱۷/۶۰	نشانه‌های متنی (تعداد) Text hints (number)
۰/۰۲۸	۳/۴۹	۱۰/۳۵	۴/۴۴	۷/۳	نشانه‌های تصویری (تعداد) Image hints (number)
۰/۰۰۴	۲/۵۰	۳/۱۷	۱/۶۸	۱/۱۷	نشانه‌های صوتی (تعداد) Audio hints (number)
۰/۰۱۹	۴۳/۶۴	۵۴/۰۵	۵۴/۳۶	۹۴/۱۳	زمان استفاده نشانه‌های متنی (ثانیه) Time using text hints (second)
۰/۰۰۴	۱۲/۵۴	۲۳/۶۴	۱۰/۷۰	۱۲/۳۴	زمان استفاده نشانه‌های تصویری (ثانیه) Time using image hints (second)
۰/۰۰۴	۲/۴۴	۳/۷۰	۳/۰۰	۱/۸۲	زمان استفاده نشانه‌های صوتی (ثانیه) Time using audio hints (second)
۰/۰۰۳	۰/۸۹	۰/۷۰	۳/۳۰	۳/۱۷	بازبینی نشانه‌های متنی (تعداد) Text hints revisit (number)
۰/۰۰۰۲	۱۷/۸۳	۴۵/۵	۲۱/۰۲	۶۳/۴۷	دقت پاسخگویی به سؤالات Performance

جدول ۱۰: تحلیل آماری معنادار بودن ویژگی‌ها جهت دسته‌بندی ابعاد کلی نگر- جزئی نگر با استفاده از آزمون t

Table 10: T-test analysis of the significance of features for classifying wholist- analytic dimensions

مقدار p P value	جزئی نگر Analytic		کلی نگر Wholist		ویژگی‌ها Features
	انحراف معیار SD	میانگین Mean	انحراف معیار SD	میانگین Mean	
۰/۰۰۶	۰/۷	۰/۵۶	۰/۱۱	۰/۴۷	درصد حرکات بازگشتی موس Mouse return movement percentage
۰/۰۳۳	۱۵/۸۲	۳۱/۷۲	۱۶/۴۴	۲۰/۱۱	تعداد جابجایی بین متن و سؤالات Number of transition between text and questions
۰/۰۳۲	۱۱۶/۵۲	۴۱۳/۹۵	۱۳۷/۷۳	۳۲۲/۵	تعداد کلماتی از متن که دارای حرکت بازگشتی بودند Text words with return movement

متغیر TP بیانگر تعداد نمونه‌هایی است که کلاس واقعی آن‌ها ۰ است و طبقه‌بندی به درستی صفر تشخیص داده، متغیر TN نیز تعداد نمونه‌هایی است که کلاس واقعی آن‌ها ۱ است و مدل به درستی ۱ تشخیص داده است. متغیر FP تعداد نمونه‌هایی است که کلاس واقعی آن‌ها ۱ است؛ اما مدل کلاس صفر تشخیص داده و متغیر FN تعداد نمونه‌هایی است که کلاس واقعی آن‌ها ۰ است؛ اما طبقه‌بندی کلاس ۱ تشخیص داده است. N تعداد کل نمونه‌های مجموعه داده است.

به دلیل کم بودن تعداد داده‌ها، از روش‌های cross validation برای آموزش الگوریتم‌ها استفاده شد. الگوریتم درخت تصمیم برای هر دو بعد کلامی- تصویری و کلی نگر- جزئی نگر بهترین دقت را ارائه داده است. الگوریتم ماشین بردار پشتیبان در هر دو بعد فقط توانایی تشخیص یکی از کلاس‌ها را داشته است. به دلیل توازن داده‌ها در هر دو بعد، معیار دقت می‌تواند معیار مناسبی برای ارزیابی کارایی الگوریتم‌ها باشد. بهترین دقت در بعد کلامی - تصویری ۹۰ درصد و در بعد کلی نگر- جزئی نگر ۸۷ درصد است؛ بنابراین مدل ارائه شده می‌تواند افراد را هنگام مطالعه متن انگلیسی با دقت مناسبی براساس سبک شناختی رای‌دینگ دسته‌بندی کند.

هدف این پژوهش دسته‌بندی سبک‌های شناختی براساس داده‌های به دست آمده از کاربران است. برای سنجش عملکرد روش‌های پیشنهادی معرفی شده در فصل سوم از معیارهای ارزیابی دقت، بازخوانی، صحت و معیار F1 استفاده شده است. معیارهای مذکور به ترتیب در رابطه‌های ۳، ۴، ۵، ۶ نشان داده شده است. نتایج ارزیابی الگوریتم‌های درخت تصمیم، شبکه عصبی، نزدیک‌ترین همسایه، ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی برای بعد کلامی- تصویری سبک شناختی رای‌دینگ در جدول ۱۱ و برای بعد کلی نگر- جزئی نگر سبک شناختی رای‌دینگ در جدول ۱۲ ارائه شده است. نتایج ارائه شده برای هر دو روش اعتبار دهانه متناوب ده و روش یکی به کنار می‌باشد.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{N} \quad (2)$$

$$Recall(R) = \frac{TP}{TP + FN} \quad (3)$$

$$Precision(P) = \frac{TP}{TP + FP} \quad (4)$$

$$F1 = \frac{2 \times R \times P}{R + P} \quad (5)$$

جدول ۱۱: نتایج حاصل از تشخیص بعد کلامی-تصویری سبک شناختی رای‌دینگ بر اساس ۵ مدل یادگیری

Table 11: Results from the recognition of Riding cognitive style in the verbal-imagery dimension using five learning models

CV=10				CV= Leave One Out				مدل یادگیری ماشین Machine learning model
Accuracy دقت	Precision صحت	Recall پوشش	F1 معیار f1	Accuracy دقت	Precision صحت	Recall پوشش	F1 معیار f1	
٪۸۷/۵	٪۹۰	٪۸۶	٪۸۷	٪۹۰	٪۹۵	٪۸۶	٪۹۰	درخت تصمیم Decision tree
٪۷۵	٪۷۳	٪۸۰	٪۷۶	٪۷۰	٪۷۸	٪۷۲	٪۷۵	شبکه عصبی Neural Network
٪۷۰	٪۱۰۰	٪۶۵	٪۷۸	٪۷۰	٪۹۵	٪۶۶	٪۷۷	نزدیک‌ترین همسایه K Nearest Neighbor
٪۵۷/۵	٪۱۰۰	٪۵۷/۵	٪۷۳	٪۵۷/۵	٪۱۰۰	٪۵۷/۵	٪۷۳	ماشین بردار پشتیبان Support Vector Machines
٪۸۲/۵	٪۸۶	٪۸۳	٪۸۴	٪۸۷/۵	٪۹۵	٪۸۴	٪۸۹	جنگل تصادفی Random Forest

جدول ۱۲: نتایج حاصل از تشخیص بعد کلی‌نگر- جزئی‌نگر سبک شناختی رای‌دینگ بر اساس ۵ مدل یادگیری

Table 12: Results from the recognition of Riding cognitive style in the wholist-analytic dimension using five learning models

CV=10				CV=Leave One Out				مدل یادگیری ماشین Machine learning model
Accuracy دقت	Precision صحت	Recall پوشش	F1 معیار f1	Accuracy دقت	Precision صحت	Recall پوشش	F1 معیار f1	
٪۸۵	٪۶۶	٪۱۰۰	٪۷۹	٪۸۷/۵	٪۸۳	٪۸۸	٪۸۵	درخت تصمیم Decision tree
٪۷۷/۵	٪۷۲	٪۷۶	٪۷۳	٪۷۵	٪۶۶	٪۷۵	٪۷۰	شبکه عصبی Neural Network
٪۷۰	٪۵۵	٪۷۱	٪۶۱	٪۷۰	٪۴۴	٪۸۰	٪۵۶	نزدیک‌ترین همسایه K Nearest Neighbor
٪۵۵	٪۵۵	٪۱۰۰	٪۷۰	٪۵۵	٪۵۵	٪۱۰۰	٪۷۰	ماشین بردار پشتیبان Support Vector Machines
٪۸۲/۵	٪۷۲	٪۸۶	٪۷۸	٪۸۰	٪۶۶	٪۸۵	٪۷۴	جنگل تصادفی Random Forest

مقدمه که از لحاظ تعداد داده به پژوهش انجام شده نزدیک‌تر بود، در جدول ۱۳ مقایسه شد.

همان‌طور که در جدول ۱۳ قابل مشاهده است؛ نحوه ذخیره‌سازی رفتار کاربر در مطالعه حاضر متفاوت از پژوهش‌های پیشین است که فقط تعداد کلیک موس را ذخیره کرده‌اند. همچنین استفاده از روش انتخاب ویژگی برای انتخاب مناسب‌ترین ویژگی‌ها برای هر بعد و انجام بهینه‌سازی پارامترهای روش‌های یادگیری ماشین انتخاب شده، منجر به ایجاد عملکرد بهتر نسبت به پژوهش‌های گذشته شده است. برای گزارش نتیجه فقط به یک معیار اکتفا نشده و چندین معیار برای تحلیل طبقه‌بندی انجام شده استفاده شده است.

در بخش روش تحقیق، نحوه طراحی نرم‌افزار مورد استفاده در این پژوهش شرح داده، همچنین چگونگی ذخیره‌سازی حرکات موس کاربر بیان شد. در ادامه پس از استخراج ویژگی‌های مناسب از رفتار کاربر، به پاک‌سازی داده‌ها پرداخته و همچنین با استفاده از روش حذف ویژگی از عقب بهترین ویژگی‌ها برای هر بعد انتخاب شد. سپس با استفاده از روش جستجوی شبکه بهترین مقادیر برای پارامترهای موجود در روش‌های یادگیری ماشین انتخاب شده، به دست آمد. در این بخش پس از کلاس‌بندی افراد بر اساس پنج طبقه‌بندی معرفی شده، با استفاده از معیارهای ارزیابی، روش‌های به کار برده شده با یکدیگر مقایسه شد. به منظور بررسی روش‌های به کار برده شده و نتایج این پژوهش با پژوهش‌های پیشین انجام شده، دو مورد از مقالات بررسی شده در بخش

جدول ۱۳: مقایسه روش‌ها و نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین

Table 13: Comparing the methods and results of the current research with previous researches

مقاله Article	تعداد داده‌ها Number of Data	نحوه ذخیره حرکات کاربر How to save user movements	روش انتخاب ویژگی Feature selection method	روش‌های یادگیری ماشین Machine learning methods	بهینه‌سازی پارامترها در روش‌های یادگیری ماشین Optimization of parameters in machine learning methods	بهترین نتیجه Best result
شناسه سبک یادگیری: بهبود دقت شناسایی سبک یادگیری از طریق الگوریتم‌های هوش محاسباتی (۲۰۱۷) Learning style Identifier: Improving the precision of learning style identification through computational intelligence algorithms(2017)[37]	۷۵ نفر 75 subject	به صورت تعداد کلیک‌های موس روی اشیاء یادگیری Save as the number of mouse clicks on learning objects	عدم استفاده از روش انتخاب ویژگی Not using feature selection method	استفاده از شبکه عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک، سیستم کلونی هامورچه Using artificial neural network, genetic algorithm, ant colony system	روش بهینه‌سازی ازدحام ذرات برای کلاس‌بندی Particle swarm optimization method for classification	صحت ۸۰٪ Precision 80%
استخراج ویژگی‌های رفتاری برای تعیین سبک‌های یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی (۲۰۱۵) BEHAVIORAL FEATURE EXTRACTION TO DETERMINE LEARNING STYLES IN E-LEARNING ENVIRONMENTS(2015)[39]	۶۵ نفر 65 subjects	به صورت تعداد کلیک‌های موس روی اشیاء یادگیری Save as the number of mouse clicks on learning objects	عدم استفاده از روش انتخاب ویژگی Not using feature selection method	درخت تصمیم و درخت تقویت‌شده با گرادیان Decision Tree and Gradient Boosted Tree algorithms	عدم استفاده از روش بهینه‌سازی Not using the optimization method	دقت ۸۵/۹۵٪ Accuracy 85.95%
روش پیشنهادی پژوهش حاضر The proposed method of the present study	۴۵ نفر 45 subjects	ذخیره تمام حرکات موس در مقیاس میلی‌ثانیه Save all mouse movements in milliseconds	استفاده از روش حذف ویژگی عقب Using Backward Feature Elimination method	درخت تصمیم، شبکه عصبی، ماشین بردار پشتیبان، نزدیک‌ترین همسایه، جنگل تصادفی decision tree, neural network, support vector machine, nearest neighbor, and random forest	استفاده از روش جستجوی شبکه برای پیدا کردن مقادیر بهینه Using the grid search method to find optimal values	گزارش هر دو معیار دقت و صحت بهترین صحت به دست آمده ۸۳٪ بهترین دقت ۹۰٪ Report of both accuracy and precision, the best precision achieved is 83%, the best accuracy is 90%

## نتیجه‌گیری

برای انجام این پژوهش ابتدا به بررسی شناسایی عوامل مؤثر در یادگیری زبان دوم، پرداخته شد. سبک شناختی به‌عنوان روشی که افراد اطلاعات و تجربیات تازه را در ذهن خود پردازش می‌کنند، یکی از عوامل مهم در یادگیری است. تئوری‌های موجود سبک شناختی بررسی و سبک شناختی رای‌دینگ که دارای دو بعد کلامی-تصویری و کلی-نگر-جزئی‌نگر است، انتخاب شد. سبک شناختی افراد از طریق آزمون کامپیوتری پترسون به‌دست‌آمد. در ادامه در تلاش بودیم سبک شناختی به‌صورت غیر مستقیم و با استفاده از رفتارهای یادگیرنده در محیط یادگیری الکترونیکی شناسایی شود.

بنابراین نرم‌افزار آموزش زبان با تأکید بر آموزش مهارت خواندن طراحی و پیاده‌سازی شد. در نرم‌افزار طراحی‌شده از طریق حرکت موس تمامی تعاملات یادگیرندگان در تعامل با نرم‌افزار جهت استفاده از قابلیت‌های مختلف نرم‌افزار ثبت می‌شود. یک مجموعه داده از تعامل ۴۵ دانشجو با نرم‌افزار طراحی شده، جمع‌آوری شد. با استخراج ۱۶ ویژگی از داده‌های تعاملی کاربر برای بعد کلامی-تصویری و ۱۸ ویژگی برای بعد کلی-نگر-جزئی‌نگر، برای هر کاربر بردار ویژگی به‌دست‌آمد.

استخراج هوشمند سبک شناختی افراد از طریق رفتار آن‌ها در محیط یادگیری الکترونیکی، در سال‌های اخیر در بسیاری از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش، به دنبال بررسی تأثیر آموزش مهارت خواندن در زبان انگلیسی از طریق نرم‌افزار تعاملی هوشمند به افراد متناسب با سبک شناختی آن‌ها بودیم. بررسی پژوهش‌ها نشان داد که در کشور ما تحقیقات این‌چنینی انجام نشده است. با توجه به اهمیت آموزش زبان انگلیسی به‌عنوان زبان دوم در کشور ما، تصمیم بر این شد که نرم‌افزار آموزش زبان انگلیسی برای مهارت خواندن طراحی و پیاده‌سازی شود که در آن تمامی حرکات موس کاربر در مقیاس میلی‌ثانیه هنگام مطالعه متن انگلیسی ثبت شود. پس از اجرای نرم‌افزار و جمع‌آوری داده و سپس تحلیل و ارزیابی آن‌ها به این نتیجه رسیدیم که از طریق حرکت موس کاربر هنگام مطالعه متن انگلیسی در یک محیط نرم‌افزاری، می‌توان با دقت خوبی سبک شناختی افراد را به‌صورت هوشمند شناسایی کرد.

## تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

## منابع و مأخذ

- [1] Wirawan I Made Yudik, K P E. The Use of Blended Learning in Teaching Reading. *Journal of Teaching & Education*. 2022; 4.
- [2] Alshammari M. *Adaptation based on Learning Style and Knowledge Level in E-Learning Systems* [dissertation]. University of Birmingham; 2016.
- [3] Alebeisat F, H Altarawneh, Z T Alhalhouli, A Qatawneh, M Almahasne. The Impact of Human and Computer Interaction on eLearning Quality. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*. 2022; 16(04): 58-69.
- [4] Hashemi F, S A Qureshi. The effect of educational factors based on e-learning environments on comprehension skills of sixth grade elementary students. *Technology of Education Journal*. 2021; 16(1): 13-26.
- [5] Mahdizadeh H, H Biemans, M Mulder. Determining factors of the use of e-learning environments by university teachers. *Computers & Education*. 2008; 51: 142-154.
- [6] Cai H. E-learning and English Teaching. *IERI Procedia*. 2012; 2: 841-846.
- [7] Jia J. Intelligent Web-Based English Instruction in Middle Schools. 2 :0151GI Global.
- [8] Bataineh R, M Mayyas. The utility of blended learning in EFL reading and grammar: A case for moodle. *Teaching English with Technology*. 2017; 17: 35-49.
- [9] Almekhlafi A. The Effect of Computer Assisted Language Learning (CALL) on United Arab Emirates English as a Foreign Language (EFL) School Students' Achievement and Attitude. *Journal of Interactive Learning Research*. 2006; 17.
- [10] Graf S, T C Liu, Kinshuk, N S Chen, S J H Yang. Learning styles and cognitive traits – Their relationship and its benefits in web-based educational systems. *Computers in Human Behavior*. 2009; 25(6): 1280-1289.
- [11] Özyurt Ö, H Özyurt. Learning style based individualized adaptive e-learning environments: Content analysis of the articles published from 2005 to 2014. *Computers in Human Behavior*. 2015; 52.
- [12] Essalmi F, L Ben Ayed, M Jemni, D Kinshuk, S Graf. A fully personalization strategy of E-learning scenarios. *Computers in Human Behavior*. 2010; 26: 581-591.
- [13] Sein M. AI-assisted knowledge assessment techniques for adaptive learning environments. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2022; 3: 100050.
- [14] Lee J, O Park. Adaptive instructional systems. *Handbook of research on educational communications and technology*. 2008: 469-484.

برای تشخیص هوشمند سبک شناختی افراد، بردار ویژگی به دست آمده برای هر فرد به عنوان ورودی ۵ مدل یادگیری ماشین درخت تصمیم، شبکه عصبی، نزدیک ترین همسایه، ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی استفاده شد. ابتدا مقادیر مناسب برای هایپرپارامترهای هر الگوریتم به دست آمد. سپس با استفاده از دو روش اعتبار دهانه متناوب ده و روش یکی به کنار، افراد در دو بعد کلامی-تصویری و کلی-نگر-جزئی نگر دسته بندی شدند. برای سنجش عملکرد روش های پیشنهادی از معیارهای ارزیابی دقت، بازخوانی، صحت و معیار F1 استفاده شده است. با مقایسه نتایج حاصل از روش پیشنهادی و نتایج ابزار تأیید شده، تشخیص سبک شناختی رای دینگ به عنوان داده مرجع مشخص شد. روش پیشنهادی امکان تشخیص سبک شناختی کاربر را با دقت ۹۰ درصد در بعد کلامی-تصویری و ۸۷ درصد در بعد کلی-نگر-جزئی نگر داراست.

شایان ذکر است به دلیل شرایط خاصی که به علت شیوع بیماری کووید-۱۹ حاکم شد؛ انجام آزمایش با مشکلاتی روبرو شد و مجبور به گرفتن داده به صورت برخط شدیم و برای صحت از روند انجام آزمایش، سیستم کاربر در هر قسمت آزمایش از راه دور کنترل شد. با توجه به نتایج مناسب این پژوهش به منظور توسعه پژوهش انجام شده و افزایش قابلیت های آن برای کارهای آینده می توان محتوای آموزشی سفارشی شده متناسب با ابعاد سبک شناختی را به نرم افزار اضافه کرد. از دیگر موارد مورد نظر، توسعه شاخصه نیم رخ شناختی است که با افزودن ابعاد دیگری از مؤلفه های شناختی مانند حافظه و عملکرد آن می توان به دانش های دقیق تر و مؤثرتری در خصوص یادگیرندگان دست یافت که با استفاده از این دانش ها امکان سفارشی سازی مطلوب تر و کارآمدتر محتوا فراهم خواهد شد.

## مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر نتیجه یک کار پژوهشی در مقطع کارشناسی ارشد بوده است. کلیه نرم افزارها، نمونه گیری ها، تحلیل ها و تولید محتوی خروجی همچنین تدوین و نگارش مقاله بر عهده نویسنده اول بوده است. نویسنده دوم و سوم نقش راهنمایی و مشاوره در خصوص توسعه نرم افزارها، به کارگیری تئوری های مورد نیاز، طراحی آزمایش ها، نمونه گیری ها، دریافت، تحلیل و ارزیابی نتایج و همچنین نگارش مقاله را بر عهده داشتند. نویسنده چهارم در خصوص بازنگری، اصلاح و تکمیل برخی از بخش های مقاله نقش داشته اند.

## تشکر و قدردانی

این مقاله در قالب طرح تحقیقاتی با حمایت ستاد توسعه علوم و فناوری های شناختی با کد طرح پژوهشی ۶۸۷۳ مصوبه ۱۳۹۷/۱۰/۸ ارائه شده است. نگارندگان بر خود الزام می دانند از حمایت های ستاد توسعه علوم و فناوری های شناختی در راستای انجام پژوهش ارائه شده، کمال تشکر و قدردانی را به عمل آورند.

- [30] Fatahi S, H Moradi, L Kashani-Vahid. A survey of personality and learning styles models applied in virtual environments with emphasis on e-learning environments. *Artificial Intelligence Review*. 2016; 46.
- [31] Nasiri J, A M Mir, S Fatahi. Classification of learning styles using behavioral features and twin support vector machine. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2019; 13(2): 316-326.
- [32] Abdullah M, A Alqahtani, J Aljabri, R Altowirgi, R Fallatah. Learning Style Classification Based on Student's Behavior in Moodle Learning Management System. 2015.
- [33] Alkhuraiji S, B Cheetham, O Bamasak. Dynamic Adaptive Mechanism in Learning Management System Based on Learning Styles. IEEE 11th International Conference on Advanced Learning Technologies. 2011.
- [34] Pardamean B, T Suparyanto, T W Cenggoro, D Sudigyo, A Anugrahana. AI-Based Learning Style Prediction in Online Learning for Primary Education. *IEEE Access*. 2022; 10: 35725-35735.
- [35] Ikawati Y, M Rasyid, I Winarno. Student Behavior Analysis to Detect Learning Styles in Moodle Learning Management System. 2020; 501-506.
- [36] Kolekar S, R Pai, M M M. Prediction of Learner's Profile Based on Learning Styles in Adaptive E-learning System. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2017; 12: 31.
- [37] Bernard J, T W Chang, E Popescu, S Graf. Learning Style Identifier: Improving the Precision of Learning Style Identification Through Computational Intelligence Algorithms. *Expert Systems with Applications*. 2017; 75.
- [38] Kalhoro A. Detection of E-Learners' Learning Styles: An Automatic Approach using Decision Tree. *International Journal of Computer Science and System Analysis*. 2016; 14: 420-425.
- [39] S Fatahi, H M , E Farmad. Behavioral Feature Extraction to Determine Learning Styles in e-Learning Environments. *International Conference e-Learning*. 2015.
- [40] Peterson E, I Deary, E Austin. The reliability of Riding's Cognitive Style Analysis Test. *Personality and Individual Differences*. 2004; 34: 881-891.
- [41] Sadler-Smith E, R Riding. Cognitive style and instructional preferences. *Instructional Science*. 1999; 27: 355-371.
- [15] Böcker H D, H Hohl, T Schwab. Upsilon-pi-ADAPT-epsilon-rho: Individualizing hypertext. In: Proceedings of the IFIP TC13 Third International Conference on Human-Computer Interaction. 1990.
- [16] Kulaglic S, S Mujačić, I K Serdarević, S Kasapović. Influence of learning styles on improving efficiency of adaptive educational hypermedia systems. 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET): 2013. IEEE.
- [17] Alshammari MT, Qtaish A. Effective Adaptive E-Learning Systems According to Learning Style and Knowledge Level. *Journal of Information Technology Education*. 2019; 1(18).
- [18] Bernard J, T W Chang, E Popescu, S Graf. Using Artificial Neural Networks to Identify Learning Styles. 2015.
- [19] Liu G Z, J Spector, M Merrill, J J G. Van Merriënboer, M Driscoll, L Erlbaum. Handbook of Research on Educational Communications and Technology. Routledge; 2008.
- [20] Romero C, S Ventura. Educational Data Mining and Learning Analytics: An Updated Survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*. 2020.
- [21] Allport G W. Personality: a psychological interpretation. 1937.
- [22] Zine O, A. Derouich, A Talbi. A Comparative Study of the Most Influential Learning Styles used in Adaptive Educational Environments. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 2019. 10.
- [23] Riding R, I Cheema, Cognitive Styles—an overview and integration. *Educational Psychology*. 1991; 11(3-4): 193-215.
- [24] Riding R J. Cognitive Styles Analysis. *Learning and Training Technology*. 1991.
- [25] Truong H M. Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in Human Behavior*. 2016; 55: 1185-1193.
- [26] Thalmann S. Adaptation Criteria for the Personalized Delivery of Learning Materials: A Multi-Stage Empirical Investigation. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2014; 30: 45-60.
- [27] Hmedna B, A El Mezouary, O baz. A predictive model for the identification of learning styles in MOOC environments. *Cluster Computing*. 2020; 23.
- [28] Rasheed F, A Wahid. Learning Style Detection in E-learning Systems Using Machine Learning Techniques. *Expert Systems with Applications*. 2021: 114774.
- [29] Zhang H, T Huang, S Liu, H Yin, J Li, H Yang, Y Xia. A learning style classification approach based on deep belief network for large-scale online education. *Journal of cloud computing*. 2020; 9: 1-17.

### معرفی نویسندگان

#### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**معصومه معطری** مدرک کارشناسی خود را در رشته مهندسی کامپیوتر و در گرایش نرم افزار از دانشگاه اصفهان اخذ کرده و دوره کارشناسی ارشد را در رشته مهندسی کامپیوتر، گرایش هوش مصنوعی در دانشگاه تربیت دبیر شهید



مازندران و مدرک کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی- بیوالکتریک را در سال ۱۳۸۰ از دانشگاه تربیت مدرس دریافت نمودند. در فروردین ۱۳۸۱ به عنوان دانشجوی اولین دوره دکتری علوم اعصاب شناختی در پژوهشگاه علوم شناختی، پژوهشگاه

دانش‌های بنیادی (IPM) شروع به تحصیل نمودند و در سال ۱۳۸۶ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی گردیدند. ایشان به‌عنوان پژوهشگر ارشد با پژوهشگاه دانش‌های بنیادی همکاری پژوهشی دارند. آقای دکتر ابراهیم‌پور بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و همچنین در کمیته علمی و داوری متجاوز از ۲۰ مجله و کنفرانس علمی فعالیت داشته‌اند. ایشان سرگروه داوری گروه مکترونیک جشنواره جوان خوارزمی می‌باشند و به‌علاوه از منتخبین سرآمدان علمی کشور توسط فدراسیون سرآمدان علمی کشور در سال ۱۳۹۴ هستند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: علوم اعصاب شناختی، مدل‌سازی شناختی، بینایی انسان و ماشین.

**Ebrahimpour, R. Professor, Cognitive Neuroscience, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ [rebrahimpour@sru.ac.ir](mailto:rebrahimpour@sru.ac.ir)



محمد رضا رضائی مدرک کارشناسی خود را در رشته دبیری ریاضی از دانشگاه فرهنگیان بوشهر اخذ کرده و در حال حاضر دانشجوی کارشناسی ارشد در رشته هوش مصنوعی و رباتیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی می‌باشد. حوزه تحقیقاتی وی در دوره کارشناسی ارشد، آموزش و پرورش شناختی است.

**Rezaei, M. R. Master Student, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ [mrr.researcher@gmail.com](mailto:mrr.researcher@gmail.com)

رجائی به پایان رسانده است. حوزه تحقیقاتی وی در دوره کارشناسی ارشد، آموزش و پرورش شناختی است.

**Moatari, M. MSc, Artificial Intelligence, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ [masoomeh.moatari93@gmail.com](mailto:masoomeh.moatari93@gmail.com)



احسان پازوکی از سال ۱۳۹۴ به‌عنوان هیأت علمی با رتبه استادیاری در گروه هوش مصنوعی دانشگاه شهید رجائی فعالیت‌های علمی، تحقیقاتی و آموزشی خود را آغاز کردند. ایشان در سال ۱۳۸۴ مدرک کارشناسی خود را در رشته

مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار از دانشگاه علم و صنعت ایران با کسب رتبه دوم دریافت کردند. در ادامه تحصیلات دانشگاهی مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی از دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) در سال ۱۳۸۷ با کسب رتبه اول دریافت کردند. همچنین در سال ۱۳۹۴ موفق به اخذ مدرک دکترا در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی از دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تحت سرپرستی و راهنمایی‌های جناب آقای دکتر رحمتی شدند. حوزه تخصصی دکتر پازوکی نظارت در نواحی گسترده است که شامل تنوعی از الگوریتم‌های پردازش ویدئو و تصویر بر روی شبکه‌های دوربین‌های نظارتی و کلان داده‌های حاصل از دوربین‌های و سایر سنسورهای نظارتی است. ایشان از سال ۱۳۹۷ فعالیت‌های پژوهشی خود را در راستای ارائه زیرساخت‌های آموزشی هوشمند مبتنی بر مفاهیم علوم شناختی آغاز کرده‌اند.

**Pazouki, E. Assistant Professor, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran**

✉ [ehsan.pazouki@sru.ac.ir](mailto:ehsan.pazouki@sru.ac.ir)

رضا ابراهیم‌پور استاد تمام گروه هوش مصنوعی، دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی برق-الکترونیک را در سال ۱۳۷۸ از دانشگاه

**Citation (Vancouver):** Moatari M, Pazouki E, Ebrahimpour R, Rezaei M.R. [Intelligent learners' cognitive style detection based on their interaction in the English language teaching system]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 209-232

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2023.8895.2749>



#### 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 different roles of pedagogical agents on learning, retention and academic engagement of students in sixth-grade science course

M. Minaeinezhad, Y. Mahdavinab\*, N. Mohammadhasani

Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 28 August 2022  
Reviewed: 22 October 2022  
Revised: 08 November 2022  
Accepted: 22 December 2022

#### KEYWORDS:

Pedagogical Agent  
Instructional Multimedia  
Academic Engagement  
learning

\* Corresponding author

[yousef.m@khu.ac.ir](mailto:yousef.m@khu.ac.ir)

① (+98919) 1499683

**Background and Objectives:** The emergence of new technologies has created many changes in the learning process of students; one of these technologies is educational multimedia. Among the principles and criteria of multimedia production is the use of educational agent in its design. An educational agent is an animated character that talks and is embedded in educational computer programs and helps to provide multimedia content or students' participation in learning. Although there have been numerous studies with the aim of investigating the effect of the educational agent in education, there has been no research regarding the use of several educational agents with different roles in educational multimedia. In this study, using multimedia with one educational agent and multimedia with three educational agents (each of which has a different role), and the effect of educational agents on learning, retention and academic engagement of students in science course was investigated.

**Methods:** The statistical population of the research included all sixth-grade students in Khorram Abad in the academic year of 2020-2021. Using random sampling method, three classes of 30 students were selected among the sixth-grade classes of Khorram Abad schools and were randomly assigned to experimental groups. The research method was quasi-experimental with a pre-test-post-test design. The research tools included a researcher-made learning test, a retention test, and Rio's academic engagement questionnaire, and the reliability coefficient was calculated as 0.821 using Cronbach's alpha coefficient for the academic engagement questionnaire. The classrooms were taught simultaneously and separately for four sessions using educational multimedia tools developed by the researcher.

**Findings:** The results of covariance analysis showed that there was a significant difference between the experimental science course scores in the groups ( $F=68.42$ ,  $P<0.005$ ) and the use of educational agent had a significant effect on learning. The difference in the average scores of the post-test learning of students who were trained with one educational agent (experiment group one) and students who were trained with three educational agents with different roles (experiment group two) was -9.35 and with 95% confidence of using three educational agents was more effective than using an educational agent and led to better learning of science lessons. In the retention variable, the results showed that there was a significant difference between the scores of the experimental groups (1 and 2) and the control group ( $F=7.6$ ,  $P<0.05$ ) and the use of an educational agent had an effect on retention compared to not using an educational agent and the presence of an educational agent in the education process led to better retention of information in the memory in the long run. The difference between the average scores of the memory test of the students of experiment group one and the students of experiment group two was -0.928 and there was no significant difference between the use of three educational agents compared to the use of one educational agent. In the variable of academic engagement, there was a significant difference between the grades of groups ( $F=7.24$ ,  $P<0.05$ ) and the use of educational agents had a significant effect on academic engagement, and the students of experimental groups 1 and 2 who were trained with educational agents. They had more engagement in academic assignments and tasks. Moreover, according to the results, using three educational agents with different roles was more effective than using one educational agent and caused more active engagement of experimental group 2 in doing the academic assignments of the science course.

**Conclusion:** The results of this research showed the effective role of multimedia with pedagogical agents in increasing learning, retention and academic engagement of students in sixth-grade science course. Therefore, it is better to pay attention to the diversity of the roles of educational agents in the design and production of multimedia.



NUMBER OF REFERENCES

38



NUMBER OF FIGURES

4



NUMBER OF TABLES

8

## مقاله پژوهشی

# تأثیر نقش‌های مختلف عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم دبستان

محمد مینائی نژاد، یوسف مهدوی نسب\*، نسرین محمد حسنی

گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

### چکیده

**پیشینه و اهداف:** ورود فناوری‌های نوین تغییر و تحولات فراوانی را در فرایند یادگیری دانش‌آموزان ایجاد کرده است، از جمله این فناوری‌ها چندرسانه‌ای آموزشی است که هدف آن کمک به یادگیری یادگیرندگان است. از جمله اصول و معیارهای تولید چندرسانه‌ای استفاده از عامل آموزشی در طراحی آن است. عامل آموزشی یک شخصیت انیمیشنی است که حرف می‌زند و در برنامه‌های رایانه‌ای آموزشی تعبیه شده است و به ارائه محتوای چندرسانه‌ای و یا مشارکت دانش‌آموزان در یادگیری کمک می‌کند. با اینکه پژوهش‌های زیادی با هدف بررسی تأثیر عامل آموزشی در آموزش شده است؛ اما در خصوص به‌کارگیری تأثیر چندین عامل آموزشی با نقش‌های مختلف در چندرسانه‌ای‌ها آموزشی، پژوهشی صورت نگرفته است. در مطالعه حاضر با استفاده از چندرسانه‌ای دارای یک عامل آموزشی و چندرسانه‌ای دارای سه عامل آموزشی به بررسی تأثیر عامل‌های آموزشی بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پرداخته شد.

**روش‌ها:** جامعه آماری تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم شهرستان خرم‌آباد در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی از بین کلاس‌های پایه ششم مدارس شهر خرم‌آباد، سه کلاس ۳۰ نفره انتخاب و به‌صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش قرار گرفتند. روش تحقیق، شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. ابزار پژوهش شامل آزمون یادگیری محقق ساخته، آزمون یادداری و پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو بود که ضریب پایایی با معیار آلفای کرونباخ برای پرسشنامه درگیری تحصیلی ۰/۸۲۱ محاسبه شد. محیط یادگیری گروه‌های آزمایش به صورت همزمان و جداگانه به مدت چهار جلسه با استفاده از ابزار چندرسانه‌ای آموزشی محقق ساخته تحت تأثیر وجود عامل‌های آموزشی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از آزمون شاپیرو-ویلکز نشان می‌دهد که برابری واریانس‌ها برقرار بود و نرمال بودن توزیع داده‌ها تأیید شد. با توجه به یافته‌های بدست آمده از آزمون همگنی واریانس‌ها، مفروضه همگنی واریانس‌ها مورد تأیید قرار گرفت. نتایج تحلیل کواریانس نشان می‌دهد بین نمرات درس علوم تجربی در گروه‌های آزمایش یک و دو با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F=68/42$ ،  $P<0/05$ ) و استفاده از عامل‌های آموزشی نسبت به عدم استفاده از عامل آموزشی بر یادگیری تأثیر معنادار دارد. تفاضل میانگین نمرات پس‌آزمون یادگیری دانش‌آموزانی که با یک عامل آموزشی آموزش دیدند (گروه آزمایش یک) با دانش‌آموزانی که با سه عامل آموزشی با نقش‌های مختلف آموزش دیدند (گروه آزمایش دو) ۹/۳۵- بود و با اطمینان ۹۵٪ استفاده از سه عامل آموزشی در مقایسه با استفاده از یک عامل آموزشی اثربخش‌تر است و موجب یادگیری بهتر درس علوم می‌شود. در متغیر یادداری، نتایج نشان می‌دهد که بین نمرات گروه‌های آزمایش (۱ و ۲) و گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F=7/6$ ،  $P<0/05$ ) و استفاده از عامل‌های آموزشی نسبت به عدم استفاده از عامل‌های آموزشی بر یادداری تأثیر معناداری دارد و وجود عامل‌های آموزشی در فرایند آموزش موجب ملندگاری بهتر اطلاعات در حافظه درازمدت می‌شود. اختلاف میانگین نمرات آزمون یادداری

تاریخ دریافت: ۰۶ شهریور ۱۴۰۱  
تاریخ داور: ۳۰ مهر ۱۴۰۱  
تاریخ اصلاح: ۱۷ آبان ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۰۱ دی ۱۴۰۱

### واژگان کلیدی:

عامل آموزشی  
چندرسانه‌ای آموزشی  
درگیر سازی تحصیلی  
یادگیری

\* نویسنده مسئول

[yousef.m@khu.ac.ir](mailto:yousef.m@khu.ac.ir)

۰۹۱۹-۱۴۹۹۶۸۳

دانش‌آموزان گروه آزمایش یک با دانش‌آموزان گروه آزمایش دو، ۰/۹۲۸- بود و بین استفاده از سه عامل آموزشی نسبت به استفاده از یک عامل آموزشی تفاوت معناداری وجود ندارد. در متغیر درگیری تحصیلی، بین نمرات گروه کنترل و گروه‌های آزمایش ۱ و ۲ تفاوت معناداری وجود دارد ( $F=7/24$ ،  $P<0/05$ ) و استفاده از عامل‌های آموزشی نسبت به عدم استفاده از عامل آموزشی بر درگیری تحصیلی تأثیر معناداری دارد و دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش ۱ و ۲ که با عامل‌های آموزشی آموزش دیدند، درگیری بیشتری در تکالیف و وظایف تحصیلی دارند. تفاضل میانگین نمرات درگیری تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۱ با دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۲، ۹/۰۸- بود و با ۹۵٪ اطمینان استفاده از سه عامل آموزشی با نقش‌های مختلف نسبت به استفاده از یک عامل آموزشی اثربخش‌تر است و موجب درگیری فعالانه‌تر و بیشتر دانش‌آموزان گروه آزمایشی ۲ در انجام تکالیف تحصیلی درس علوم می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از این پژوهش نشانگر نقش اثرگذار چندرسانه‌ای‌های دارای عامل‌های آموزشی و نقش‌های متنوع عامل آموزشی در افزایش یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم ابتدایی بود. از این رو بهتر است در طراحی و تولید چندرسانه‌ای‌ها به تنوع نقش‌های عامل‌های آموزشی توجه شود.

## مقدمه

جهان امروز دچار تغییر و تحولات گسترده‌ای شده است؛ تغییراتی که در اثر ورود فناوری‌ها ایجاد شده است. این تغییرات به گونه‌ای است، که تمامی ابعاد زندگی بشر را در زمینه‌های مختلف علمی و صنعتی در بر می‌گیرد. تعلیم و تربیت که جزو بعدهای اصلی زندگی بشر محسوب می‌شود، و از مهم‌ترین حوزه‌های یادگیری وی است، امروزه با ورود فناوری‌های نوین از تغییر و تحولات دور نیست و پیوسته باید خود را با تغییرات ناشی از فناوری‌ها وفق دهد؛ چرا که آموزش از اساسی‌ترین نیازها در این تحولات است. تعلیم و تربیت در حال تجربه این تغییرات اساسی است و یاددهی و یادگیری دیگر محدود به کلاس‌های معمولی نیست [۱]. در دهه‌های اخیر، فناوری‌های یادگیری به بخشی جدایی‌ناپذیر از کلاس‌های درس تبدیل شده‌اند، و پیش‌بینی می‌شود که در آینده نزدیک معلمان حتی با معلمان دیجیتالی نیز همکاری کنند [۲]. در حال حاضر، فن‌آوری‌های یادگیری تحول قابل توجهی را در آموزش ایجاد کرده‌اند [۳، ۴]. گسترش بعد سخت‌افزاری تکنولوژی و فناوری آموزشی به طور فزاینده‌ای فواید زیادی را ایجاد کرده و شواهد زیادی نیز برای آن وجود دارد. پارکی و استنفورد (Parkay & Stanford) دریافتند که رایانه باعث انتقال آموزشی پایدار، متناسب با خصوصیات فردی یادگیرندگان و چالش‌آمیزتر شدن یادگیری می‌شود [۵]. اسپرینگ (Spring) مشاهده کرد که یادگیری از طریق رایانه ضمن آشنایی یادگیرندگان با قابلیت‌های فناوری اطلاعات، باعث افزایش فهم آن‌ها از موضوعات سنتی یادگیری می‌شود [۶]. مانینگ و برات (Maning & Baruth) پی بردند که استفاده از قابلیت‌های تکنولوژی باعث کمک به یادگیرندگانی با پیشرفت تحصیلی کم و آن‌هایی می‌شود که در معرض خطر افت تحصیلی، فرسودگی تحصیلی، بی‌علاقگی یا بی‌انگیزه بودن هستند [۷]. همچنین با توجه به پیشرفت‌های فناوری، دانش‌آموزان نه تنها از طریق فناوری، بلکه با فناوری ارتباط برقرار می‌کنند [۲]. به همین جهت آموزش و پرورش باید بیشتر از سایر نهادها و ادارات خود را با تغییر و تحولات سریع جهانی وفق دهد و از این تغییرات به نفع خود و جامعه آموزشی استفاده کند؛ زیرا آموزش و پرورش نهادی است

که وظیفه آموزش، آماده‌سازی و رشد کودکان، نوجوانان و جوانان را برای کسب زندگی بهتر و به‌دست آوردن مهارت‌های لازم بر عهده دارد [۸].

آموزش و یادگیری بر بنیاد ارتباط میسر و امکان‌پذیر است. در واقع ارتباط محور اصلی و اساسی همه تعاملات و فرایندهای آموزشی است و ایجاد ارتباط بدون وجود رسانه به هیچ‌وجه امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین حضور رسانه‌ها برای آموزش ضروری است. یکی از این رسانه‌ها، فناوری‌های چندرسانه‌ای است که همزمان از متن و تصویر و صدا در جهت یادگیری استفاده می‌کند و فناوری نوینی هم محسوب می‌شود و در تعلیم و تربیت مؤثر واقع شده است [۹]. امروزه از چندرسانه‌ای‌ها در آموزش و یادگیری به دلایل متنوع استفاده‌های زیادی می‌شود. چندرسانه‌ای‌های آموزشی از یک طرف، باعث جذب فراگیر شده و از طرف دیگر امکانات فراوان و متنوعی برای وی در جهت تضمین تداوم یادگیری او ایجاد می‌کنند [۱۰]. مهم‌ترین امتیاز چندرسانه‌ای نسبت به بقیه شکل‌های آموزش، انعطاف‌پذیری در عرصه اطلاعات و دست‌یابی فوری آن‌ها در ایجاد بازخورد است و هدف از استفاده و به‌کارگیری چندرسانه‌ای، کمک به یادگیری یادگیرندگان و بالا بردن سود آنان است [۹]. تقویت مؤثر یادگیری و حمایت از تعامل اجتماعی با فراگیران از جمله کارکردها و فواید چندرسانه‌ای‌ها می‌باشد [۱۱]. با در نظر گرفتن چنین جایگاهی و عملکردی برای چندرسانه‌ای‌ها در فرایند آموزش و یادگیری، می‌بایست در تولید آن اصول و معیارهای خاصی را مورد توجه قرار داده و این معیارها را در ساخت آن‌ها لحاظ کرد. از جمله این اصول استفاده از عامل‌های آموزشی در طراحی چندرسانه‌ای است [۱۲]. اخیراً، افزایش علاقه به استفاده بالقوه از عامل‌های آموزشی متحرک در محیط‌های یادگیری مجازی در چندین مطالعه نشان داده شده است [۱۳]. هرکدام از این مطالعات مزیت‌های گوناگونی را برای عامل آموزشی برشمرده‌اند. از جمله عامل‌های آموزشی می‌توانند به تقویت مؤثر یادگیری و حمایت از تعامل اجتماعی با فراگیران در چندرسانه‌ای‌ها کمک کنند [۱۱] و رفتار، حضور و تعامل عامل‌های آموزشی باعث افزایش درگیری دانش‌آموزان و افزایش تجربیات یادگیری آن‌ها می‌شود [۱۴].

پژوهش‌های مختلفی در مورد نقش عامل‌های آموزشی در یادگیری انجام شده است. اسمعیلی بجدنی در پژوهشی به بررسی تأثیر وجود عامل آموزشی متحرک بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان در چندرسانه‌ای پرداخت. یافته‌ها حاکی از این بود که عامل آموزشی متحرک در چندرسانه‌ای منجر به افزایش یادگیری و یادداری دانش‌آموزان شده است [۹].

پژوهش دیگری توسط لین و همکاران با هدف بررسی تأثیر عامل آموزشی در یک محیط مبتنی بر رایانه انجام شد. تجزیه و تحلیل یافته‌ها حاکی از این بود که یادگیری با یک عامل آموزشی جالب‌تر از یادگیری بدون عامل آموزشی است و منجر به یادگیری بیشتر می‌شود. همچنین یادگیری با عامل آموزشی به سبک مکالمه محاوره‌ای بهتر از آموزش با عامل آموزشی به سبک مکالمه رسمی است و باعث افزایش قدرت ماندگاری مطالب و یادداری می‌شود [۲۳].

پژوهش بعدی توسط احمدمخبری با عنوان «طراحی الگوی اثربخش عوامل آموزشی مبتنی بر وب به منظور تسهیل‌سازی عامل یادگیری در درس قرآن کریم»، به طراحی، اعتبارسنجی، تولید و آزمون عامل‌های آموزشی پرداخت. در فاز کمی نتایج تحلیل یافته‌ها بیانگر این بود که الگوی عامل آموزشی مبتنی بر وب منجر به افزایش یادگیری یادگیرندگان شده و از نظر مخاطبان، عرضه عامل آموزشی تسهیل‌کننده ارزیابی شد [۲۷].

پژوهش دیگری توسط عابدی فریزی با هدف بررسی تأثیر جنسیت عامل آموزشی متحرک بر یادگیری، تسهیل‌سازی عامل یادگیری و انگیزه یادگیری در درس علوم سال چهارم ابتدایی، صورت گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد، در گروه‌هایی که جنسیت عامل‌های آموزشی با دانش‌آموزان یکی بود، یادگیری، انگیزه یادگیری در درس علوم و تسهیل‌سازی عامل یادگیری بیشتر از گروه‌هایی بود که جنسیت عامل‌های آموزشی با دانش‌آموزان متفاوت بود [۲۸].

قره باغی در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر عامل آموزشی متحرک در دو نقش مربی و کارشناس بر یادگیری، تسهیل‌سازی یادگیری و انگیزه یادگیری در درس علوم پرداخت. یافته‌ها نشانگر این بود که تأثیر عامل آموزشی متحرک مربی گونه در یادگیری، تسهیل‌سازی یادگیری و انگیزه یادگیری در درس علوم بیشتر از عامل آموزشی کارشناس گونه است [۱۲]. پژوهش تجربی دیگری در زمینه عامل‌های آموزشی توسط لال و همکارانش (Lallé, et al) با عنوان «تأثیر تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان و توجه بصری به عامل‌های آموزشی در حین یادگیری با سیستم تدریس هوشمند مبتنی بر فرارسانه» صورت گرفت. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که دانش‌آموزان عملگرا، با تثبیت طولانی و سرعت بالایی در عامل‌های آموزشی، بیشتر یاد گرفتند و یادگیری در آن‌ها به میزان بیشتری افزایش یافت [۲۹].

محمدحسینی و همکاران در یک پژوهش تجربی با عنوان «بررسی تأثیر طراحی عامل هوشمند آموزشی برای کمک به یادگیری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه» تفاوت معنی داری را بین گروه آزمایش و گواه مشاهده کردند. براساس یافته‌های این تحقیق، استفاده از عامل هوشمند

عامل‌های آموزشی تعبیه شده در چندرسانه‌ای‌ها یکی از فناوری‌های نوظهور است که یک محیط یادگیری قدرتمند و پشتیبان را فراهم می‌کند [۱۵]. عامل آموزشی یک شخصیت (کاراکتر) انیمیشنی است؛ حرف می‌زند و در برنامه‌های رایانه‌ای آموزشی تعبیه شده است و به ارائه محتوای چندرسانه‌ای و یا مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری کمک می‌کند [۱۶]. کلارک و مایر بیان می‌کنند عامل‌های آموزشی شخصیت‌های صفحه نمایشند، که فرایند یادگیری یادگیرندگان را در طول قطعه‌های یادگیری هدایت می‌کنند. این عامل‌ها می‌توانند به صورت تصویری، مانند شخصیت‌های مشابه کارتون یا ویدئوی شخص واقعی در حال گفتگو با شخصیت واقعیت مجازی باشند [۱۷]. اطلاعات آموزشی را در اختیار یادگیرندگان قرار دهند [۱۸] و پاسخ‌های اجتماعی و عاطفی را با استفاده از اشکال کلامی و غیرکلامی از طریق تعاملات کامپیوتری انسانی برانگیزند [۱۹].

عامل‌های آموزشی اغلب به عنوان یک ترکیب قدرتمند در محیط‌های یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند و به عنوان ابزاری که یادگیری را تسهیل می‌کنند، شناخته شده‌اند. این عامل‌ها می‌توانند ویژگی‌های مختلفی از جمله صدا، حرکت و اشاره را ارائه دهند [۲۰]. در مطالعات تجربی، عامل‌های آموزشی نقش‌های ارتباطی زیادی مانند معلم، همتا، مربی و تسهیل‌کننده دارند و از طریق زبان نوشتاری یا گفتاری با دانش‌آموزان ارتباط برقرار می‌کنند؛ اما برخی از آن‌ها هم از پیام‌های متنی و هم از زبان گفتاری استفاده می‌کردند [۲۱]. در تحقیقات گوناگون مشخص شده که یادگیری با عامل‌های آموزشی جالب‌تر از یادگیری بدون آن‌هاست و این عامل‌ها اثرات مثبتی بر موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان دارند. همچنین شور و شوق عامل‌های آموزشی می‌تواند در آموزش و محیط چندرسانه مؤثر باشد؛ به گونه‌ای که حضور عامل آموزشی در این محیط‌ها باعث افزایش انگیزش درونی و بارشناختی شود [۲۲، ۲۳، ۲۴]. در علم مدرن عامل‌های آموزشی به دلیل سطح بالای تعامل و توانایی برقراری ارتباط چهره به چهره با کاربران ارزشمند هستند. هر معلم می‌تواند به سرعت بسیاری از این عامل‌های آموزشی را در درس‌های خود پیاده کند [۱۶]. هدف اصلی از به کارگیری عامل‌های صفحه نمایش، بهره‌گیری از توانایی آن‌ها در به کارگیری تکنیک‌های آموزشی صوتی به منظور تسهیل یادگیری است [۱۷]. در آموزش الکترونیک معلم و دستیار او باید همیشه حضور دائم داشته باشند تا به یادگیرنده راهنمایی‌های لازم، و در صورت پرسش، پاسخ آن‌ها را ارائه دهد. کارهای ذکر شده فعالیت‌هایی هستند که توسط عامل‌های آموزشی و توانایی‌های آن‌ها قابل حل و ارائه است و با حضور آن‌ها آموزش راحت و لذت‌بخش‌تر خواهد شد. پژوهش‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد حتی حرکات و وضع بدن عامل آموزشی برای یادگیری و درک دانش‌آموزان در محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای مفید است [۲۵]. اصلی‌ترین و مهم‌ترین اثر عامل‌های آموزشی در آموزش و محیط‌های مجازی یا الکترونیک، قابلیت بالقوه آن برای افزایش تجربه یادگیری دانش‌آموزان است [۲۶].

شد و ذکر این مطلب که کتاب علوم، شامل محتویاتی است که برای فهم بهتر و بیشتر موضوعات آن توسط فراگیران نیازمند درگیر شدن بیشتر فراگیران با موضوعات درون این کتاب است، در این پژوهش به بررسی تأثیر عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم ابتدایی پرداخته می‌شود.

### طرح پژوهش

طرح پژوهش حاضر، از نوع شبه آزمایشی (شبه تجربی) با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. این پژوهش هنگامی که فعالیت مدارس به دلیل همه‌گیری بیماری کرونا به صورت برخط بود، انجام شده است. این تحقیق با توجه به اهداف، ماهیت موضوع، فرضیه‌های آن و به دلیل بهره‌گیری از نتایج آن در حوزه تعلیم و تربیت و یادگیری، از نوع تحقیقات کاربردی است. این پژوهش با سه گروه آزمودنی شامل دو گروه آزمایش و یک گروه گواه انجام شده است. در آغاز تحقیق دانش‌آموزان در پیش‌آزمون یادگیری و پیش‌آزمون درگیری تحصیلی شرکت داشتند. در ادامه گروه‌های آزمودنی به صورت تصادفی در یکی از گروه‌های آزمایش قرار گرفتند. گروه‌های آزمایش به میزان چهار جلسه در طول دو هفته متوالی در اواسط سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ تحت ابزار چندرسانه‌ای‌های دارای چند عامل آموزشی، چندرسانه‌ای دارای یک عامل آموزشی و چندرسانه‌ای فاقد عامل آموزشی قرار گرفتند. سه روز پس از اتمام جلسات، آزمودنی‌های هر سه گروه در پس‌آزمون‌های یادگیری و درگیری تحصیلی و یک ماه پس از اتمام آموزش‌ها در آزمون یادداری شرکت کردند. در پایان داده‌های استخراج شده در دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

### جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان پایه ششم دوره ابتدایی شهرستان خرم‌آباد بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ مشغول به تحصیل بودند. به منظور تعیین نمونه، لیستی از تمام مدارس ابتدایی سطح شهر که دارای کلاس پایه ششم بود، جمع‌آوری شد. با توجه به اینکه نیاز به مداری با حداقل چهار کلاس پایه ششم بود، مدارس فاقد این ویژگی حذف شدند. اسامی مدارس باقی‌مانده برای انتخاب تصادفی روی کاغذ نوشته شد و دبستان هیأت امنایی پسرانه شهید کریم مرادی فرد به عنوان نمونه در دسترس انتخاب شد. در ادامه اسامی کلاس‌های پایه ششم این دبستان جهت انتخاب تصادفی، دوباره بر روی کاغذ نوشته و به صورت تصادفی سه کلاس از میان پنج کلاس این مدرسه انتخاب شد. پس از برگزاری پیش‌آزمون‌ها، به طور تصادفی گروه‌های آزمایش انتخاب شدند. نمونه آماری پژوهش در مجموع شامل ۹۰ نفر از دانش‌آموزان پایه ششم بود.

آموزشی می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه را تقویت کند و آن را افزایش دهد [۳۰].

پژوهش تجربی کارلتو و جاگوتس (Carlotto & Jaques) با عنوان «اثرات عامل‌های آموزشی متحرک در یک محیط یادگیری انگلیسی به عنوان یک زبان خارجی» نشان داد که صدای عامل آموزشی می‌تواند در مقایسه با حرکات و اشاره به‌طور مثبت در یادگیری مؤثر باشد. همچنین یافته‌های مطالعه از حضور عامل تجسم یافته و اثرات آن حمایت می‌کرد [۲۰].

پژوهش تجربی ییلماز و کاکماک (Yilmaz & Cakmak) با هدف بررسی تأثیرات عامل‌های رابط آموزشی با ویژگی‌های متفاوت بر موفقیت، نگرش و یادداری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در درس‌های علوم و فناوری صورت گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد، دانش‌آموزانی که از یک عامل واسط آموزشی شبیه انسان استفاده می‌کردند؛ از نظر پیشرفت، نگرش و یادداری در کلاس‌های درس علوم و فناوری، نتایج بهتر و موفقیت‌آمیزتری کسب کرده بودند [۳۱].

در مطالعه دیگری بیلور و کیم (Baylor & Kim) در زمینه عامل‌های آموزشی دریافته‌اند که ارتباط غیرکلامی عامل‌های آموزشی نقش مهمی در افزایش نتایج مربوط به یادگیری دارد. جالب‌ترین یافته این بود که وجود حالات صورت عامل آموزشی هنگامی که با حرکت همراه نیست، یادگیری را تسهیل می‌کند و میزان آن را زیادتر می‌کند [۳۲].

در موارد ذکر شده در پیشینه، تأثیر عامل آموزشی در درگیرسازی تحصیلی کمتر مورد توجه قرار گرفته و پژوهش‌های اندکی در مورد آن صورت گرفته است. درگیری تحصیلی نوعی سرمایه‌گذاری روانشناختی و تلاش مستقیم برای یادگیری، فهمیدن و تسلط در دانش، مهارت‌ها و هنرهایی است که در واقع فعالیت‌های تحصیلی برای ارتقای آن‌ها صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر درگیری تحصیلی کیفیت تلاشی است که دانش‌آموزان صرف فعالیت‌های هدفمند آموزشی می‌کنند تا به صورت مستقیم به نتایج مطلوب‌تری دست یابند [۳۳]. تحقیقات اثبات کرده‌اند که دانش‌آموزان را بتوان هرچه بیشتر در مسائل تحصیلی و تکالیف یادگیری درگیر کرد، به موفقیت علمی آنان بیشتر می‌توان امیدوار بود [۳۴]. همچنین درگیری تحصیلی این توانایی را دارد که تا حدود زیادی تعیین‌کننده پیشرفت تحصیلی، انگیزش فراگیران و ماندگاری بیشتر آموزش باشد [۳۵]. بررسی تأثیر عامل آموزشی بر این مفهوم تا حدود زیادی می‌تواند مشکلات مربوط به یادگیری و عدم انگیزش دانش‌آموزان را برطرف کند.

با توجه به مطالب ذکر شده و بررسی‌های صورت گرفته در زمینه تأثیر عامل آموزشی پژوهش‌هایی صورت گرفته است [۲۳، ۲۴، ۲۷، ۲۸، ۳۶]. اما در مورد مقایسه تأثیر نقش‌های مختلف آموزشی در یک چندرسانه‌ای پژوهشی صورت نگرفته است. لازم به ذکر است، همچنین تأثیر عامل‌های آموزشی بر درگیری تحصیلی هم، بررسی نشده است. لذا با توجه به مطالب بیان شده و فوایدی که برای عامل‌های آموزشی بیان



## ابزار گردآوری اطلاعات

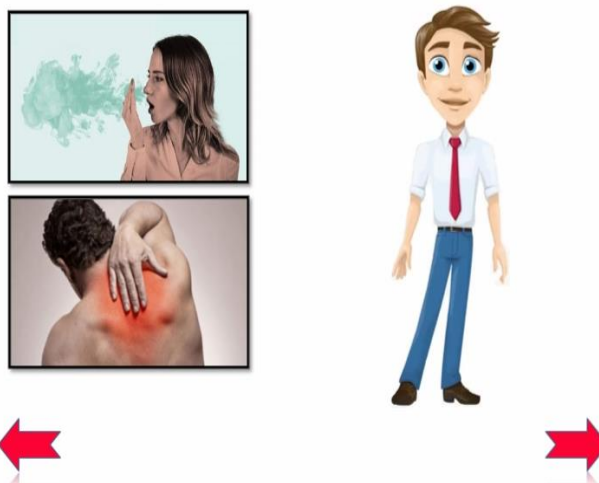
به منظور سنجش یادگیری و یادداری دانش‌آموزان از یک آزمون محقق ساخته استفاده شد. این آزمون شامل ۲۷ سؤال چهار گزینه‌ای و ۵ سؤال تشریحی بود که با توجه به نحوه پاسخدهی دانش‌آموز نمره داده شد. نمره کل آزمون از ۲۰ است که سؤال‌های آن طبق طبقه‌بندی اهداف آموزشی بلوم طراحی شده است و شامل سؤال‌هایی است که دانسته‌های دانش‌آموز از درس سیزدهم با عنوان «سالم بمانیم» در کتاب علوم پایه ششم را می‌سنجد. روایی محتوایی و صوری آزمون یادگیری از طریق روش متخصصان توسط چهار تن از معلمین (درس علوم) پایه ششم بررسی شد و توسط استادان دانشگاهی (۳ نفر از اعضای هیأت علمی گروه تکنولوژی آموزشی) مورد تأیید قرار گرفت. آزمون یادگیری توسط ۳۰ نفر از دانش‌آموزان در دسترس از همان مدرسه که در پژوهش اصلی حاضر نبودند، تکمیل شد. بعد از بررسی متخصصین و حذف سؤال‌های نامناسب، آزمون یادگیری مناسب تشخیص داده شد.

به منظور اندازه‌گیری درگیری تحصیلی از پرسش‌نامه ریو (۲۰۱۳) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. این پرسش‌نامه از ۱۷ گویه و ۴ خرده مقیاس عاملی، رفتاری، عاطفی و شناختی تشکیل شده که براساس مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت از بسیار مخالفم تا بسیار موافقم، است. مقدار ضریب آلفای کرونباخ این پرسش‌نامه، عدد ۰/۸۲۱ حاصل شد.

## شیوه اجرا

نحوه اجرای این تحقیق بدین صورت بود که ابتدا سه چندرسانه‌ای آموزشی با ترکیبی از برنامه‌های کریزی تالک (Crazy talk)، استوری لاین (Story line)، و کماتازیا (Cmatasia) ساخته و به یک برنامه اندرویدی تبدیل شد. چندرسانه‌ای آموزشی اول شامل یک عامل

آموزشی بود. چندرسانه‌ای آموزشی دوم حاوی سه عامل آموزشی با نقش‌های مختلف و چندرسانه‌ای آموزشی سوم، فاقد هرگونه عامل آموزشی بود. محتوا و مطالب تمام این چندرسانه‌ای‌ها یکسان بود و همه آن‌ها حاوی مطالبی یکپارچه در ارتباط با درس سیزدهم (با عنوان سالم بمانیم) کتاب علوم ششم ابتدایی بودند؛ تفاوت تنها در تعداد و وجود و عدم وجود عامل آموزشی در آن‌ها بود. همه این چندرسانه‌ای‌ها براساس اصول چندرسانه‌ای مایر ساخته شدند. پس از ساخت و تولید، چندرسانه‌ای‌ها در اختیار متخصصین قرار گرفت. پس از دریافت بازخورد و نکات ذکر شده توسط آن‌ها، تغییرات اصلاحی بر روی چندرسانه‌ای اعمال شد و در پایان پس از کسب تأیید توسط آن‌ها به مرحله اجرا رسید. مطالب چندرسانه‌ای اول با یک عامل آموزشی به نام بردیا ارائه می‌شد (شکل ۱). شخصیت این عامل آموزشی به گونه‌ای بود که در حین و پایان فرایند آموزش و یادگیری سؤال‌ها و نکاتی در حد محتوای تدریس شده بیان می‌کرد و مطالب مطرح شده توسط او فراتر از مطالب درون کتاب نبود. فرایند آموزشی گروه آزمایشی اول از طریق چندرسانه‌ای دارای یک عامل آموزشی بود. گروه آزمایشی دوم از طریق چندرسانه‌ای دارای سه عامل آموزشی، آموزش دیدند. این سه عامل آموزشی با یکدیگر متفاوت بودند. عامل اول در این چندرسانه‌ای، شیطونک (شکل ۲) نام داشت که شخصیت تنبل و ضعیفی از نظر درسی داشت و مطالب پیش پافتاده و آسانی در حیطه‌های پایین طبقه‌بندی بلوم مانند دانش و فهمیدن را در کلاس درس و حین تدریس مطرح می‌کرد. عامل آموزشی دیگر، به نام بردیا (شکل ۱) بود که دقیقاً همان عامل آموزشی در چندرسانه‌ای آموزشی دارای یک عامل آموزشی بود و کارکردشان مانند هم بود. عامل آموزشی سوم دانا (شکل ۳) نام داشت. سؤال‌ها و نکات مطرح‌شده توسط این عامل آموزشی در حیطه‌های سطح بالای طبقه‌بندی بلوم مانند ترکیب و ارزشیابی را بیان می‌کرد.



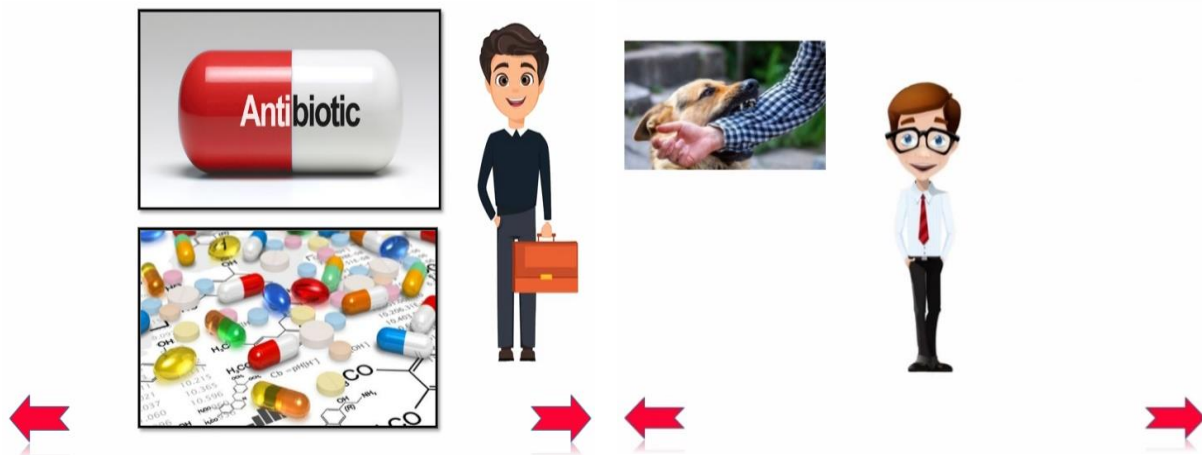
شکل ۱: عامل آموزشی بردیا

(به کار رفته در چندرسانه‌ای دارای یک و سه عامل آموزشی)

Fig. 1: Bardia Pedagogical agent

(Used in multimedia with one and three pedagogical agents)





شکل ۳: عامل آموزشی دانا  
(به کار رفته در چندرسانه‌ای دارای سه عامل آموزشی)  
Fig. 3: Dana Pedagogical agent  
(Used in multimedia with three Pedagogical agent)



شکل ۲: تصویر عامل آموزشی شیطونک  
(به کار رفته در چندرسانه‌ای دارای سه عامل آموزشی)  
Fig. 2: Sheitonak Pedagogical agent  
(Used in multimedia with three Pedagogical agent)

چون آموزش و نمایش چندرسانه‌ای‌ها به صورت برخط و مجازی از طریق سامانه اسکای روم برگزار می‌شد و از آنجا که احتمال ضعیف بودن سرعت اینترنت برخی از دانش‌آموزان وجود داشت، نسخه اندرویدی قابل نصب بر روی گوشی دانش‌آموزان ساخته شده بود و لینک بارگذاری شده چندرسانه‌ای بر روی سایت اینفینیتی (infinityfreeapp.com) در اختیار دانش‌آموزان در گروه‌های مجازی کلاس‌های درس شاد قرار داده می‌شد، تا از آموزش جا نمانند و از تمامی دانش‌آموزان خواسته شد تا برنامه اندرویدی را نصب کنند (شکل ۴) و یا در صورت نصب نشدن برنامه، چندرسانه‌ای‌ها را از طریق لینک مشاهده کنند تا به صورت مستقیم با عامل‌های آموزشی در تعامل باشند.

با توجه به اینکه سؤالات چهار گزینه‌ای به صورت خودکار توسط سامانه تصحیح می‌شدند؛ مشکلی از بابت نمره گذاری این سؤالات نبود؛ اما برای نمره‌گذاری سؤالات تشریحی ابتدا محقق آن‌ها را تصحیح کرد و نمره هر دانش‌آموز را ثبت کرد و سپس برای اطمینان توسط معلم هر کلاس نیز سؤالات تصحیح شد و صحت نمرات دانش‌آموزان بررسی شد.

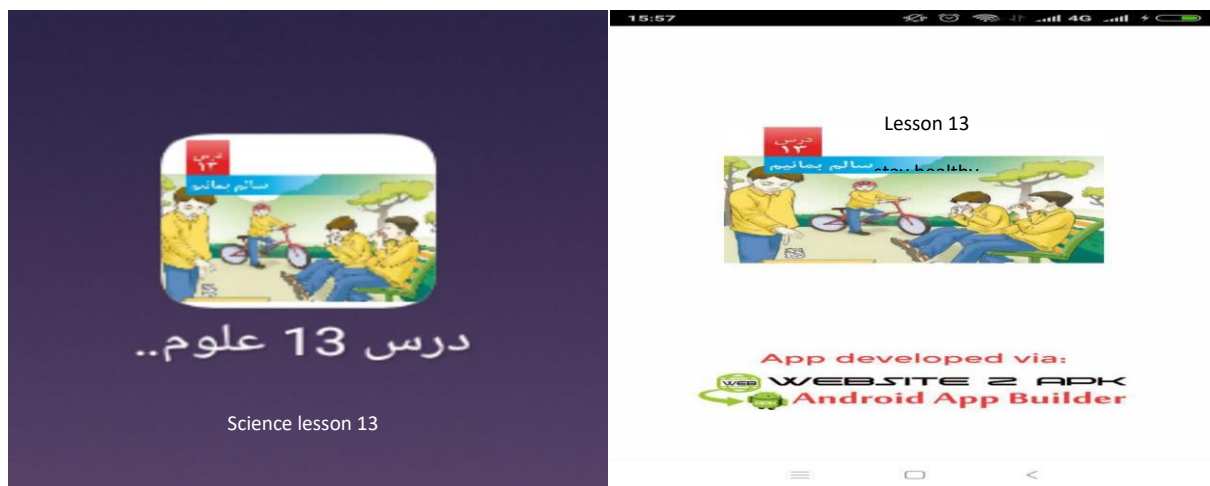
زمان شروع کلاس‌ها طبق برنامه هفتگی و روزانه کلاس‌های درس بود و اتاق مجازی در سامانه اسکای روم ساخته شده بود که در زمان شروع کلاس، دانش‌آموزان از طریق لینک وارد کلاس شده و امکان دیدن معلم و دانش‌آموزان و صحبت کردن آن‌ها به صورت دو طرفه در این سامانه وجود داشت.

### نتایج و بحث

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا، پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه جهت بررسی تأثیر عامل‌های آموزشی بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم دبستان از تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون و بررسی مفروضات آن در ادامه ارائه شده است.

آموزش گروه گواه نیز از طریق چندرسانه‌ای فاقد عامل آموزشی بود، در این چندرسانه‌ای تنها از مطالب کتاب استفاده شده بود و هیچ‌گونه عامل آموزشی در آن حضور نداشت. پس از انتخاب نهایی مدرسه و اخذ مجوزهای لازم و هماهنگی با عوامل اداری (مدیر و معاونین) مدرسه، محقق در گروه‌های کلاسی دانش‌آموزان در برنامه شاد اضافه شد. در نظر گرفتن این نکته ضروری است که این تحقیق با توجه به شیوع ویروس کرونا و همه‌گیری آن در جامعه به صورت برخط و مجازی اجرا شد و محقق تمام مراحل کار را در برنامه‌ها و صفحات فضای مجازی به صورت مجدانه و مستمر پیگیری شده است. انجام این تحقیق در ۷ جلسه صورت گرفته است که سه جلسه (جلسات ۱ و ۶ و ۷) شامل: معرفی محقق و گرفتن پیش‌آزمون‌ها (جلسه ۱) و یک جلسه گرفتن پس‌آزمون‌ها (جلسه ۶) و یک جلسه دیگر برای آزمون یادداری (جلسه ۷) بود و چهار جلسه دیگر (جلسات ۲، ۳، ۴ و ۵) به آموزش اختصاص داده شد. مدت زمان هر جلسه به طور معمول ۴۵ دقیقه بود؛ اما در جلساتی که به گرفتن آزمون‌ها اختصاص پیدا می‌کرد مدت زمان هر جلسه حدوداً ۷۰ دقیقه هم به طول می‌انجامید. لازم است به چند نکته در اجرای این پژوهش اشاره شود:

از آنجا که آزمون به صورت مجازی از دانش‌آموزان گرفته می‌شد برای جلوگیری از تقلب در آزمون‌ها، آزمون در سامانه آزمون‌ساز پرسلاین ساخته می‌شدند و برای هر آزمون در خود سامانه تنظیماتی از قبیل اجازه انجام آزمون تنها یک‌بار داده می‌شد. لینک آزمون سر وقت شروع آزمون باز و در پایان زمان مهلت آن لینک آزمون بسته می‌شد. همچنین دوربین گوشی‌ها و رایانه‌های هوشمند دانش‌آموزان روشن بود و در هنگام آزمون توسط معلمین و محقق قابل رؤیت بودند. همچنین باید خاطر نشان کرد که چون در هنگام اخذ آزمون، معلمین کلاس‌ها با محقق همکاری می‌کردند، امکان برگزاری آزمون همه گروه‌ها به صورت همزمان ممکن بود و زمان شروع و پایان پس‌آزمون‌ها در هر سه گروه یکسان بود.



شکل ۴: برنامه اندرویدی ساخته شده توسط پژوهشگران  
Fig. 4: Android application made by the researchers

برای انجام تحلیل کوواریانس این فرضیه که واریانس هر خانه از جدول داده‌ها باید یکسان باشد، مطرح می‌شود. برای بررسی همگنی متغیرها با استفاده از آزمون لوین مطابق جدول ۱ پرداخته شد. با توجه به نتایج آزمون همگنی واریانس مقدار سطح معنی‌داری برای هر سه متغیر بیشتر از ۰/۰۵ شد و فرض همگنی واریانس‌ها به‌عنوان یکی از مفروضات آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است.

به‌منظور بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون شاپیرو-ویلکز استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۱ نشان می‌دهد که مقدار سطح معنی‌داری برای هر سه متغیر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی در هر سه گروه (گواه، آزمایش ۱ و آزمایش ۲) در دو وضعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون بالاتر از ۰/۰۵ است و متغیرها نرمال بودند و در نتیجه مفروضه همگنی توزیع متغیرها در داده‌ها وجود دارد.

جدول ۱: نتایج آزمون شاپیرو-ویلکز برای بررسی نرمال بودن متغیرها  
Table 1: Shapiro-Wilks test results to check the normality of the variables

سطح معنی‌داری Significance level	شاخص Indicator	گروه Group	وضعیت Condition	متغیر Variables
0.775	0.978	گروه کنترل Control group		
0.762	0.978	گروه آزمایش اول First experimental group	پیش‌آزمون Pretest	
0.096	0.941	گروه آزمایش دوم Second experimental group		یادگیری Learning
0.339	0.962	گروه کنترل Control group		
0.063	0.922	گروه آزمایش اول First experimental group	پس‌آزمون Posttest	
0.060	0.895	گروه آزمایش دوم Second experimental group		
0.339	0.962	گروه کنترل Control group		
0.063	0.922	گروه آزمایش اول First experimental group	پیش‌آزمون Pretest	
0.060	0.895	گروه آزمایش دوم Second experimental group		یادداری Retention
0.486	0.968	گروه کنترل Control group		
0.732	0.977	گروه آزمایش اول First experimental group	پس‌آزمون Posttest	

متغیر Variables	وضعیت Condition	گروه Group	شاخص Indicator	سطح معنی داری Significance level
درگیری تحصیلی Academic engagement	پیش آزمون Pretest	گروه آزمایش دوم Second experimental group	0.957	0.253
		گروه کنترل Control group	0.847	0.061
		گروه آزمایش اول First experimental group	0.913	0.081
	پس آزمون Posttest	گروه آزمایش دوم Second experimental group	0.846	0.085
		گروه کنترل Control group	0.977	0.728
		گروه آزمایش اول First experimental group	0.961	0.331
		گروه آزمایش دوم Second experimental group	0.947	0.142

اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت در ۲ گروه آزمایش تغییر معناداری در یادگیری نسبت به گروه کنترل تحت تأثیر مداخله به‌وجود آمده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از سه عامل آموزشی و استفاده از یک عامل آموزشی نسبت به عدم استفاده از عامل آموزشی بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر معنادارتری داشته است. اندازه این اثر با مشاهده مجذور اتا عدد ۸۷ درصد بوده است. فرضیه دوم: استفاده از عامل‌های آموزشی بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم، تأثیر مثبت دارد.

به‌منظور بررسی این فرضیه، تفاوت کوواریانس در متن مانکوا روی متغیرهای وابسته انجام شد. که در جدول ۶ نتایج آن قابل مشاهده است. نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل جدول ۶ گویای آن است که تحلیل کوواریانس در متغیر یادگیری (sig=0.00 F=7.6) معنادار است. با توجه به این نتایج این جدول (۶)، با رد فرض صفر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت در ۲ گروه آزمایش تغییر معناداری در یادگیری نسبت به گروه کنترل تحت تأثیر مداخله به‌وجود آمده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از سه عامل آموزشی و استفاده از یک عامل آموزشی نسبت به عدم استفاده از عامل آموزشی بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر معنادارتری داشته است. اندازه این اثر با مشاهده مجذور اتا عدد ۴۶ درصد بوده است.

فرضیه سوم: استفاده از عامل‌های آموزشی بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم، تأثیر مثبت دارد.

به‌منظور بررسی این فرضیه، تفاوت کوواریانس در متن مانکوا روی متغیرهای وابسته انجام شد. که نتایج آن در جدول ۷ قابل مشاهده است. با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌ها در جدول ۷ می‌توان نتیجه گرفت که تحلیل کوواریانس در متغیر درگیری تحصیلی (sig=0.00 F=7.24) معنادار است. با توجه به این نتایج این جدول (۷)، با رد فرض صفر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت در ۲ گروه آزمایش تغییر معناداری در درگیری تحصیلی نسبت به گروه کنترل تحت تأثیر مداخله به‌وجود آمده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از سه عامل

جدول ۲: نتایج آزمون همگنی واریانس لوین

Table 2: The results of Levin's variance homogeneity test

متغیر Variables	آماره F F-test	سطح معنی داری Significance level
یادگیری Learning	0.834	0.067
یادداری Retention	0.823	0.443
درگیری تحصیلی Academic engagement	3.50	0.053

جدول ۳: نتایج آزمون ام باکس

Table 3: Mbox test results

M BOX	F	DF2	DF1	P
20.529	1.62	3668	12	0.077

با توجه به نتایج جدول ۳ (آزمون ام باکس) که سطح معنی‌داری بزرگتر از ۰/۰۵ است، فرض صفر تأیید می‌شود؛ بنابراین مفروضه همگنی کوواریانس‌های متغیرهای وابسته در گروه پذیرفته می‌شود.

فرضیه کلی: استفاده از عامل‌های آموزشی بر یادگیری و یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم، تأثیر مثبت دارد.

به‌منظور انجام این فرضیه در ابتدا پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس صورت پذیرفت (جدول ۴). در ادامه نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره جهت درستی این فرضیه گزارش شده است.

فرضیه اول: استفاده از عامل‌های آموزشی بر یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم، تأثیر مثبت دارد.

به‌منظور بررسی این فرضیه، تفاوت کوواریانس در متن مانکوا روی متغیرهای وابسته انجام شد. که در جدول ۵ نتایج تحلیل کوواریانس در متن مانکوا برای مقایسه پس‌آزمون متغیر یادگیری قابل مشاهده است. نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل داده از جدول ۵ حاکی از آن است که تحلیل کوواریانس در متغیر یادگیری (sig=0.00 F=68.425) معنادار است. با توجه به این نتایج این جدول (۵)، با رد فرض صفر در سطح

در ادامه به منظور بررسی و مقایسه گروه‌های آزمایش با یکدیگر، آزمون تعقیبی بون فرونی انجام شد که نتایج آن در جدول ۸ قابل مشاهده است.

آموزشی و استفاده از یک عامل آموزشی نسبت به عدم استفاده از عامل آموزشی بر درگیری تحصیلی درس علوم دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر معنادارتری داشته است. ضرایب اتا اثربخشی روی متغیر درگیری تحصیلی را نشان داده است.

جدول ۴: خلاصه تحلیل کوواریانس چندمتغیره  
Table 4: Summary of multivariate covariance analysis

سطح معناداری Significance level	خطا DF Error DF	F	ارزش Value	آزمون Test	اثر Effect
0.000	168	5.90	0.247	Pillai's Trace	گروه Group
0.000	168	6.28	0.754	Wilks' Lambda	
0.000	168	6.65	0.325	Hotelling's Trace	
0.000	168	13.49	0.321	Roy's Largest Root	

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه یادگیری در متن مانکوا  
Table 5: Results of covariance analysis of a learning path in Mankwa text

مجدور اتا eta square	سطح معناداری Significance level	F	میانگین مجذورات Mean Squares	درجه آزادی Degree of freedom	مجموع مجذورات Sum of Squares	متغیر وابسته dependent variable	اثر Effect
0.87	0.000	68.425	444.6	1	444.6	یادگیری Learning	گروه Group
			6.49	86	558.8		خطا Error

جدول ۶: نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه یادداری در متن مانکوا  
Table 6: The results of the covariance analysis of a mnemonic path in Mankwa text

مجدور اتا eta square	سطح معناداری Significance level	F	میانگین مجذورات Mean Squares	درجه آزادی Degree of freedom	مجموع مجذورات Sum of Squares	متغیر وابسته dependent variable	اثر Effect
0.46	0.000	7.6	461.57	1	461.57	یادداری Retention	گروه Group
			6.7	86	581.82		خطا Error

جدول ۷: نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه درگیری تحصیلی در متن مانکوا  
Table 7: Results of one-way covariance analysis of academic engagement in Mankwa text

مجدور اتا eta square	سطح معناداری Significance level	F	میانگین مجذورات Mean Squares	درجه آزادی Degree of freedom	مجموع مجذورات Sum of Squares	متغیر وابسته dependent variable	اثر Effect
0.02	0.000	7.24	411075	1	411.75	درگیری تحصیلی Academic engagemen	گروه Group
			222.83	86	19164.01		خطا Error

جدول ۸: مقایسات زوجی  
Table 8: Pairwise comparisons

سطح معنی داری Significance level	انحراف خطا S.D	تفاوت میانگین ها (I-J) means difference(I-J)	گروه (J) Group(J)	میانگین mean	گروه (I) Group(I)	
.000	.674	-6.333*	گروه آزمایش اول First experimental group	16.406	گروه کنترل Control group	پس آزمون یادگیری Post-learning test
.000	.659	-15.690*	گروه آزمایش دوم Second experimental group			
.000	.669	-9.357*	گروه آزمایش دوم Second experimental group	22.739	گروه آزمایش اول First experimental group	
				32.096	گروه آزمایش دوم Second experimental group	
سطح معنی داری Significance level	انحراف خطا S.D	تفاوت میانگین ها (I-J) means difference(I-J)	گروه (J) Group(J)	میانگین mean	گروه (I) Group(I)	
.000	.912	-3.553*	گروه آزمایش اول First experimental group	25.800	گروه کنترل Control group	پس آزمون یادداری Post-Retention test
.003	1.467	-4.481*	گروه آزمایش دوم Second experimental group			
.337	.961	-.928	گروه آزمایش دوم Second experimental group	29.353	گروه آزمایش اول First experimental group	
				30.281	گروه آزمایش دوم Second experimental group	
سطح معنی داری Significance level	انحراف خطا S.D	تفاوت میانگین ها (I-J) means difference(I-J)	گروه (J) Group(J)	میانگین mean	گروه (I) Group(I)	
.024	3.09	-5.65	گروه آزمایش اول First experimental group	91.03	گروه کنترل Control group	پس آزمون درگیری تحصیلی Post-Academic engagemen test
.000	2.96	-14.73	گروه آزمایش دوم Second experimental group			
.008	2.92	-9.08	گروه آزمایش دوم Second experimental group	96.68	گروه آزمایش اول First experimental group	
				105.76	گروه آزمایش دوم Second experimental group	

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

بهرتر و بیشتری را ثبت کرده بودند و این نشان از بهتر بودن عملکرد آن‌ها در یادگیری بود. همچنین نتایج تحقیق از طرف دیگر حاکی از این است که استفاده از عامل‌های آموزشی در فرایند یاددهی-یادگیری در مقایسه با آموزش معمول تأثیرگذارتر است و دانش‌آموزان در هر دو گروه آزمایش یک و دو نسبت به دانش‌آموزانی که در آموزششان هیچ‌گونه عامل آموزشی به کار برده نشده بود (گروه کنترل) در یادداری عملکرد بهتری ارائه دادند و در درازمدت، عملکرد بهتری را نشان می‌دهند و اطلاعات به میزان بیشتری در حافظه آن‌ها باقی می‌ماند. از پژوهش‌های همسو و مرتبط با نتیجه این پژوهش در بحث یادداری می‌توان به تحقیقات لین و همکاران [۲۳]، ییلماز و کاکماک [۳۱] و اسماعیلی بجدنی [۹] اشاره کرد که همگی آن‌ها بیانگر این بودند که وجود عامل‌های آموزشی بر یادداری دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. در ضمن تفاوتی بین عملکرد دانش‌آموزان گروه آزمایش یک (یک عامل آموزشی) با دانش‌آموزان گروه آزمایشی دو (استفاده از سه عامل آموزشی) در یادداری مشاهده نشد و افزایش و کاهش تعداد عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها تأثیری بر یادداری نداشت؛ اما حضور عامل آموزشی (بدون در نظر گرفتن تعداد آن‌ها) باعث بهبود عملکرد یادداری و ماندگاری اطلاعات به صورت دراز مدت در ذهن دانش‌آموزان می‌شود. همچنین یافته‌های تحقیق حاضر، بیانگر آن است که استفاده از عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها نسبت به عدم استفاده از آن‌ها در آموزش دانش‌آموزان، اثربخش‌تر است و دانش‌آموزان گروه‌هایی که با عامل‌های آموزشی آموزش دیده بودند، درگیری بیشتری در تکلیف و وظایف تحصیلی داشتند و در انجام آن‌ها به صورت فعالانه شرکت می‌کردند. در ضمن دانش‌آموزانی که با چندرسانه‌ای دارای سه عامل آموزشی در نقش‌های مختلف آموزش دیدند (گروه آزمایشی دو) در مقایسه با دانش‌آموزانی که با چندرسانه‌ای دارای یک عامل آموزشی آموزش دیدند (گروه آزمایشی یک)، در بحث درگیری تحصیلی عملکرد بهتری را ثبت کرده و در وظایف تحصیلی و انجام آن‌ها به صورت درگیرانه‌تری شرکت داشته و مطالب درسی را به صورت مجدانه پیگیری می‌کردند. یکی از وظایف عامل‌های آموزشی این است که در انجام تکلیف به فراگیران کمک کرده و به عنوان متخصصان محتوا مثال و پیشنهاد عرضه می‌کنند [۳۸]. با توجه به این امر، در گروه‌های آزمایش که با استفاده از چندرسانه‌ای‌های دارای عامل‌های آموزشی آموزش دیده بودند. عامل‌های آموزشی، دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش را در انجام تکلیف و وظایف تحصیلی کمک می‌کردند و چون مطالب بیشتر (در حد و فراتر از کتاب) مطرح می‌کردند باعث شرکت فعالانه‌تر دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش در وظایف و فعالیت‌های تحصیلی نسبت به دانش‌آموزان گروه کنترل می‌شدند و گروه‌های آزمایش با توجه به اینکه مطالب بیشتری به آن‌ها ارائه می‌شد و تکرار آن‌ها نیز بیشتر بود نسبت به محتوای درس حساس‌تر می‌شدند و در آن تفکر بیشتری می‌کردند که همین موارد باعث شرکت فعالانه‌تر دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش در طرح پرسش مرتبط با محتوای درس و انجام وظایف تحصیلی می‌شد.

در راستای بررسی ادامه فرض اول (با توجه به نتایج جدول ۸)، میانگین نمرات پس‌آزمون یادگیری گروه آزمایش دو (۳۲/۰۹۶) بیشتر از میانگین نمرات گروه آزمایش یک (۲۲/۷۳۹) است؛ بنابراین می‌توان گفت که استفاده از چند عامل آموزشی نسبت به استفاده از یک عامل آموزشی، به میزان بیشتری باعث افزایش یادگیری در دانش‌آموزان شده است. به منظور بررسی ادامه فرض دوم، میانگین نمرات آزمون یادداری گروه آزمایش دو (۳۰/۲۸۱) تفاوت چندانی با میانگین نمرات گروه آزمایش یک (۲۹/۳۵۳) ندارد. بر این اساس در میزان یادداری بین گروه‌های آزمایش یک و دو تفاوت معناداری وجود ندارد و عملکرد دانش‌آموزان دو گروه آزمایش در بلند مدت شبیه به هم بوده است. بنابراین می‌توان گفت که استفاده از چند عامل آموزشی نسبت به استفاده از یک عامل آموزشی باعث افزایش بیشتر میزان یادداری نمی‌شود.

در جهت بررسی ادامه فرض سوم، میانگین نمرات درگیری تحصیلی گروه آزمایش دو (۱۰۵/۷۶) بیشتر از میانگین نمرات گروه آزمایش یک (۹۶/۶۸) بود. بر این اساس می‌توان بیان کرد که دانش‌آموزان گروه آزمایش دو به میزان بیشتری نسبت به دانش‌آموزان گروه آزمایش یک در تکلیف تحصیلی درگیر می‌شدند و در انجام تکالیفشان به صورت فعالانه‌تری شرکت می‌کردند. به همین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از چند عامل آموزشی نسبت به استفاده از یک عامل آموزشی، میزان درگیری تحصیلی را در دانش‌آموزان به میزان بیشتری افزایش می‌دهد.

## نتیجه‌گیری

هدف از اجرای این پژوهش بررسی تأثیر استفاده از عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم دبستان است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که استفاده از چندرسانه‌ای‌های دارای عامل‌های آموزشی در فرایند آموزش در قیاس با روش آموزش سنتی و معمول اثربخش است و تمایل به یادگیری را افزایش می‌دهد. دانش‌آموزان هر دو گروه آزمایش یک و دو نسبت به دانش‌آموزانی که به صورت معمول آموزش دیدند، در یادگیری عملکرد بهتری داشتند.

یافته‌های پژوهش حاضر در مبحث یادگیری با نتایج تحقیقات اسماعیلی بجدنی [۹]، احمدمخبری [۲۷]، فریزنی [۲۸]، قره‌باغی [۱۲]، لین و همکاران [۲۳]، لال و همکاران [۲۹]، محمدحسینی و همکاران [۳۰]، تگوس و دمتریادیس (Tegos & Demetriadis) [۳۷]، کارلتو و جاگوئس [۲۰]، و کیم و بیلور [۳۲] همراستا بوده است. استفاده از عامل آموزشی در چندرسانه‌ای، موجب می‌شود که یادگیرنده، حس تنهایی را در طول یادگیری نداشته باشد و یک همراه آموزشی دارد که می‌تواند به او در صورت نیاز یاری برساند [۱۷].

همچنین دانش‌آموزانی که با سه عامل آموزشی در نقش‌های مختلف، آموزش دیده بودند (گروه آزمایشی دو) نسبت به دانش‌آموزانی که با یک عامل آموزشی آموزش دیدند (گروه آزمایشی یک) در یادگیری نمرات



تولید چندرسانه‌های آموزشی، اجرای پژوهش و تدوین و نگارش مقاله را به عهده داشته است. نویسنده دوم ارائه ایده پژوهش و نظارت بر نگارش و بررسی و بازنگری مقلله و ارسال مقلله را انجام داده‌اند. نویسنده سوم در زمینه نظارت بر روند اجرا و گردآوری داده‌ها و طراحی چندرسانه‌ای آموزشی همکاری داشته‌اند.

### تشکر و قدردانی

از همکاری کارکنان اداری و آموزشی و دانش‌آموزان پایه ششم دبستان شهید محمدکریم مرادی فردشهرستان خرم‌آباد (استان لرستان) در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ تقدیر تشکر می‌شود.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مآخذ

[1] Wang, YSH, Wang, HY, Shee, DY. Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation. *Journal of Computers in Human Behavior*. 2007; 23: 1792-1808.

[2] Edwards A, Edwards C. Human-machine communication in the classroom. In: *Handbook of instructional communication: Rhetorical and relational perspectives*; 2018.

[3] Pane, JF, Steiner ED, Baird MD, Hamilton LS. *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. Rand Corporation; 2015.

[4] Xie H, Chu HC, Hwang GJ, Wang CC. Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review. *Journal of Computers & Education*. 2019; 140(103599): 1-16.

[5] Parkay FW, Stanford BH. *Becoming a teacher*. Boston: Allyn & Bacon; 1995.

[6] Zanganeh H. [Theoretical and practical foundations of educational technology (second volume)]. Tehran: Avai Noor Publications; 2015. Persian.

[7] Maning ML, Baruth LG. *Student at risk*. Boston: Allyn & Bacon; 1995.

[8] Naidu S. *E-Learning: A Guidbook of principles, Procedures and Practices*. New Dehli: Commonwealth Educational Media Center for Asia; 2003.

[9] Ismaili Bejdni Z. The effect of pedagogical agent on students' learning and retention. *Journal of education and learning technology*. 2016; 6(2): 20-37. Persian.

[10] Razavi SA. *New topics in educational technology*. Ahvaz: Shahid Chamran University; 2019. Persian.

همچنین به دانش‌آموزان گروه آزمایشی دو، عامل‌های آموزشی بیشتری (سه عامل) ارائه شده است؛ بنابراین می‌توان گفت این گروه نسبت به گروه آزمایشی یک، که یک عامل آموزشی دریافت کرده‌اند؛ از کمک بیشتری برای انجام تکالیف، مطالب و سؤالات بیشتری بهره برده‌اند که این باعث شده دانش‌آموزان این گروه فهم عمیقی از محتوای درسی داشته و فعالیت بیشتری نسبت به دانش‌آموزان گروه آزمایشی یک در تکالیف تحصیلی داشته باشند؛ در نتیجه درگیری تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایشی دوم (سه عامل آموزشی) نسبت به دانش‌آموزان گروه آزمایشی یک (یک عامل آموزشی) بیشتر باشد. در مجموع با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان گفت که استفاده از عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای در فرایند آموزش باعث بهبود عملکرد یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم می‌شود و هرچه تعداد عامل آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها و فرایند یادگیری بیشتر باشد، عملکرد دانش‌آموزان در یادگیری و درگیری تحصیلی بهبود می‌یابد و میزان آن‌ها بیشتر می‌شود.

### پیشنهادات پژوهشی

پژوهش حاضر به بررسی نقش‌های متنوع عامل آموزشی در چندرسانه‌ای پرداخت و طبق پژوهش انجام شده و نتایج حاصل پیشنهاد می‌شود نقش‌های متنوع یک عامل آموزشی که در قالب یک شخصیت باشد نیز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین تأثیر عامل‌های آموزشی در سایر مباحث درس علوم تجربی و در سایر مقاطع تحصیلی استفاده شود. علاوه بر این پژوهش‌هایی در جهت بررسی تأثیر همسانی قومیت عامل آموزشی با قومیت دانش‌آموزان بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی مورد مطالعه قرار گیرد. اضافه بر این پیشنهاد می‌شود که تأثیر عامل‌های آموزشی بر مواردی همچون انگیزه، خودتنظیمی، سطوح بالای شناختی مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

### محدودیت‌های پژوهش

محدودیت در برگزاری کلاس‌های درس به صورت حضوری با توجه به شیوع ویروس کرونا و همچنین عدم دسترسی برخی از دانش‌آموزان به اینترنت جهت شرکت در کلاس‌های مجازی به صورت برخط و محدودیت در دانلود فایل‌های بارگذاری شده در کلاس‌های درس مجازی، امکان حضور فعال دانش‌آموزان را در کلاس درس محدود می‌کرد. این موارد از جمله موانع اصلی در مسیر این مطالعه قلمداد می‌شود.

### مشارکت نویسندگان

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه محمد مینائی‌نژاد در مقطع کارشناسی ارشد با عنوان «بررسی تأثیر عامل‌های آموزشی در چندرسانه‌ای‌ها بر یادگیری، یادداری و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم دبستان» دانشگاه خوارزمی تهران با راهنمایی دکتر یوسف مهدوی نسب و مشاوره دکتر نسرین محمد حسنی است. نویسنده اول

- [24] Liew TW, Azan mat zin N, Sahari N. Exploring the affective, motivational and cognitive effects of pedagogical agent enthusiasm in a multimedia learning environment. *Journal of human-centric computing and information sciences*. 2017; 7: 2-21.
- [25] Davis RO. The impact of pedagogical agent gesturing in multimedia learning environments: A meta-analysis. *Journal of educational research review*. 2018; 24: 193-209.
- [26] Moundridou M, Virvou M. Evaluating the persona effect of an interface agent in a tutoring system. *Journal of computer assisted learning*. 2002; 18(3): 253-261.
- [27] Ahmadmokhber M. *Designing an effective model of web-based pedagogical agents in order to facilitate the learning factor in the Holy Quran lesson* [dissertation]. Iran, Qld: University of Allameh Tabatabai; 2014.
- [28] Abediferizni S. *The effect of the gender of pedagogical agents on learning, facilitating the learning factor and learning motivation in science lessons* [master's thesis]. Iran, Qld: University of Allameh Tabatabai Tehran; 2014.
- [29] Lallé S, Taub M, Mudrick NV, Conati C, Azevedo R. The Impact of Student Individual Differences and Visual Attention to Pedagogical Agents During Learning with MetaTutor. *Journal of Springer International Publishing*. 2017; 149–161.
- [30] Mohammadhasani N, Fardanesh H, Hatami J, Mozayani N, Fabio RA. The pedagogical agent enhances mathematics learning in ADHD students. *Journal of education & information technologies*. 2018; 23(2): 2299-2308.
- [31] Yilmaz R, Kilic-Cakmak E. Educational Interface Agents as Social Models to Influence Learner Achievement, Attitude and Retention of Learning. *Journal of Computers & Education*. 2012; 95: 828-838.
- [32] Baylor, AL, Kim S. Designing nonverbal communication for pedagogical agents: When less is more. *Journal of Computers in Human Behavior*. 2009; 25: 450–457.
- [33] Linnenbrink EA, Pintrich PR. The role of self-efficacy belief in student engagement and learning in the classroom. *Reading and writing quarterly*. 2003; 19: 119-137.
- [34] Hossein Baglo K, Piri M, Yari J, Rezaei A. Multimedia educational design based on Soeller's cognitive load theory and determining its effect on academic engagement and transfer of learning mathematics in third grade elementary students. *Quarterly journal of research in school and virtual learning*. 2019; 4(24): 31-44.
- [35] Zaredost M. *The effect of the use of educational technologies on the academic engagement of fourth grade students in Bafgh city* [master's thesis]. Iran, Qld: University of Azad Islami branch of Taibad; 2018.
- [36] Gizem F, Yilmaz K, Yilmaz R. Impact of pedagogic agent-mediated metacognitive support towards increasing task and group awareness in CSCL. *Journal of computer & education*. 2019; 134(1): 1-14.
- [11] Hayashi Y. Multiple pedagogical conversational agents to support learner-learner-colaborative learning: effects of splitting suggestion types. *Journal of Cognitive systems research*. 2018; 54: 246-257.
- [12] Gharebaghi SH. *The effect of the roles of the pedagogical agent on learning, facilitating learning and the motivation to learn science lessons* [master's thesis]. Iran, Qld: University of Allameh Tabatabai Tehran; 2009.
- [13] Yulong B, Chao Z. Motivation effect of animated pedagogical agent's personality and feedback strategy types on learning in virtual training environment. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*. 2022; 4(2): 153–172.
- [14] Grivokostopoulou F, Perikos I, Kovas K. Examining the Impact of Pedagogical Agents on Students Learning Experience in Virtual Worlds. Conference: IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE): 2018 December 04-07: Wollongong, NSW, Australia.
- [15] Flemban FY. *Animated Pedagogical Agent's Roles and English Learners' Prior Knowledge: The Influence on Cognitive Load, Motivation, and Vocabulary Acquisition* [dissertation]. St florida, Qld: University of south florida; 2018.
- [16] Al-Kaisi A, Arkhangelskaya A, Rudenko-Morgun O, Lopanova E. Pedagogical agent in teaching language: types and implementation opportunities. *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*. 2019; 15: 275-285.
- [17] Clark R, Mayer R. E-learning and the Science of Instruction: Proven Guideline for Consumers and Designers of Multimedia Learning. *Contemporary Educational Psychology*. 2011; 5(2):175-178.
- [18] Lin L, Atkinson RK, Christopherson RM, Joseph SS, Harrison CJ. Animated agents and learning: Does the type of verbal feedback they provide matter?. *Computers & Education*. 2013; 67: 239–249.
- [19] Kim Y, Baylor AL, Shen E. Pedagogical agents as learning companions: the impact of agent emotion and gender. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2007; 23(3): 220–234.
- [20] Carlotto T, Jaques PA. The effects of animated pedagogical agents in an English-as-a-foreign-language. *International Journal of human-computer*. 2016; 95: 15-26.
- [21] Sikstrom P, Valentini C, Sivunen A, Karkkainen T. How pedagogical agents communicate with students: A two-phase systematic review. *Journal of Computers & Education*. 2022; 188: 2-15.
- [22] Dincer S, Doganay A. The effects of multiple-pedagogical agents on learners' academic success, motivation, and cognitive load. *Journal of computers & education*. 2017; 111: 74-100.
- [23] Lin L, Ginns P, Wang T, Zhang P. Using a pedagogical agent to deliver conversational style instruction: What benefits can you obtain?. *Journal of computers & education*. 2020; 143: 2-11.



دانشگاه تربیت مدرس شدند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از تولید محتوا و یادگیری الکترونیکی، گیمیفیکیشن، طراحی آموزشی و حدود ۱۰ مقاله پژوهشی در این زمینه‌ها دارند.

**Mahdavinabab, Y.** Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

✉ [Yousef.m@khu.ac.ir](mailto:Yousef.m@khu.ac.ir)



**نسرین محمدحسینی** عضو هیأت علمی و استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه علامه طباطبایی دریافت نموده و در سال ۱۳۹۵ موفق به اخذ مدرک

دکتری تخصصی خود در همین رشته از دانشگاه تربیت مدرس شده‌اند. همچنین در همین سال به‌عنوان دانش آموخته برتر دکتری برگزیده شدند. ایشان فرصت مطالعاتی خود را در سال ۲۰۱۵ در دانشگاه مسینا ایتالیا (Messina University) گذرانده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از بازی‌وارسازی محیط یادگیری، عامل‌های آموزشی، طراحی محیط‌های یادگیری.

**Mohammadhasani, N.** Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

✉ [n.mohammadhasani@khu.ac.ir](mailto:n.mohammadhasani@khu.ac.ir)

[37] Tegos, S, Demetriadis, S. Conversational agents improve peer learning through building on prior knowledge. *Journal of Educational Technology & Society*. 2017; 20 (1): 99–111.

[38] Baylor AL. Permutations of Control: Cognitive considerations for agent-based learning environments. *Journal of Interactive Learning Research*. 2001; 12(4): 403-425.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**محمد مینائی نژاد** فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه خوارزمی هستند. مقطع کارشناسی را در رشته علوم تربیتی گرایش آموزش پیش‌دبستان و دبستان در دانشگاه

فرهنگیان یاسوج به پایان رساندند. ایشان چندین مقاله در حوزه‌های عامل‌های آموزشی، تحلیل مفهومی کتب درسی و نقش آموزش در بازتولید نابرابری‌های آموزشی در همایش‌های علمی و فصلنامه رشد فناوری ارائه نموده‌اند.

**Minaeinezhad, M.** Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

✉ [Mohammad1minaei@gmail.com](mailto:Mohammad1minaei@gmail.com)

**یوسف مهدوی نسب** استادیار تکنولوژی آموزشی دانشگاه خوارزمی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی و ارشد تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه علامه طباطبایی تهران دریافت نمودند و همچنین در سال ۱۳۹۵ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی تکنولوژی آموزشی از

**Citation (Vancouver):** Minaeinezhad M, Mahdavinabab Y, Mohammadhasani N. [The effect of different roles of pedagogical agents on learning, retention and academic engagement of students in sixth-grade science course]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 233-247

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9267.2821>



### 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.

Comparing the effectiveness of flipped teaching and teaching metacognitive strategies in science lessons on students' self-efficacy 197-208

*S. Ghasemi madani, Gh. Ahghar, T. Davood*

---

Intelligent learners' cognitive style detection based on their interaction in the English language teaching system 209-232

*M. Moatari, E. Pazouki, R. Ebrahimpour, M.R. Rezaei*

---

The effect of different roles of pedagogical agents on learning, retention and academic engagement of students in sixth-grade science course 233-247

*M. Minaeinezhad, Y. Mahdavinab, N. Mohammadhasani*

---

# Technology of Education Journal

## CONTENTS

Volume 17, Issue 1, - Serial Number 65, Winter 2023

---

Designing a prototype of coaching software and measuring its usability	1-22
<i>Z. Chenari, M. Rezaei-Zadeh, B. Bandali</i>	
The effectiveness of teaching via constructed examples by using GeoGebra software in learning high school geometry theorems	23-38
<i>M. Mehri-Tekmeh, M.A. Fariborzi-Araghi, E. Reyhani</i>	
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	39-50
<i>K. Hassani, M. shafiyani, Sh. Mirzaei</i>	
Developing and Validating the Mooc-based Curriculum Scale in Higher Education	51-68
<i>M. Abedini Baltork, E. Salehi Omran, N. Kolbazinezhad</i>	
Identifying and modeling the successful educational experiences of elementary school teachers in the e-learning environment during the Corona era	69-86
<i>F. Tari, M. Javadipour, R. Hakimzadeh, M. Dehghani</i>	
The effectiveness of augmented reality-based mathematics education in cyberspace on student teachers' lifelong learning and academic engagement	87-102
<i>M. Moayeri</i>	
Features of media literacy education curriculum in the second primary	103-120
<i>S. Ansari, F. Seraji, M. Yousefzadeh</i>	
Designing a Creativity-based Curriculum Model for Student Teachers: A Grounded Theory	121-138
<i>A. Rahbar, S M. Imam Jome, A. Hosseini Deshehri, A. Assareh</i>	
Research Trends of Technological Learning: A Scientometric Study	139-154
<i>R. Nourollahi Feyz, A. Khorasani, D. Masuomi, Z. Farsi</i>	
Management and evaluation of the effect of electronic personal information on the knowledge and skills of students in Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences	155-168
<i>A. H. Faraj Pahlou, A. Namdari</i>	
Identifying the professional competencies of specialists in electronic content production	169-184
<i>M. Khosravi Chahkandak, M. Rostaminezhad, M. Akbari Borang</i>	
Evaluation of the quality of e-learning management system of Shahid Rajaei Teacher Training University based on ISO 9126	185-196
<i>R. Ahmadi, B. Mohammadi</i>	

---