



فصلنامه علمی
نشریه فناوری آموزش

QUARTERLY PUBLICATION

Technology of Education Journal (TEJ)



دوره ۱۸، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۳

نشریه فناوری آموزش

دوره ۱۸ شماره ۳، تابستان ۱۴۰۳

Volume 18, Issue 3, Summer 2024



Volume 18, Issue 3, Summer 2024

Publisher: Shahid Rajaei Teacher Training University (SRTTU)

Director-in-Charge
Editor-in-Chief
Executive Chief
English Text Editor
Persian Text Editor
Manager

Prof. M. Mazloom
Prof. H. R. Azemati, Dr. M. Rahimi
Assis. Prof. Dr. R. Ahmadi
Assis. Prof. Dr. M. Saidi
Assoc. Prof. Dr. S. Salmaninejad Mehrabadi
E. Baghbani

Editorial Board:

Prof. A. Kaveh	IUST, Tehran, Iran
Prof. A. Afshar	IUST, Tehran, Iran
Prof. A. Shokuhfar	K. N. University of Technology
Prof. A. Khaki Sedigh	K. N. University of Technology
Prof. G.R. Ghodrati Amiri	IUST, Tehran, Iran
Prof. R. Ebrahimpour	Sharif University of Technology, Tehran, Iran
Prof. M. Ghazavi	K. N. University of Technology
Prof. B. Hassani	Shahrood University of Technology
Assoc. Prof. Dr. M. Rahimi	SRTTU, Tehran, Iran
Prof. M. Shams Esfand Abadi	SRTTU, Tehran, Iran
Prof. H.R. Arasteh	Kharazmi University, Tehran Iran
Prof. H. R. Azemati	SRTTU, Tehran, Iran
Prof. Mahnaz Moallem	Towson University, Maryland, US

Publisher: Shahid Rajaei Teacher Training University

Graphic Designer: Eng. M. Motamedinezhad

Page Designer: N. Firouzi

Contact info: Shahid Rajaei Teacher Training University, Lavizan, 1678815811

PO Box: 16785-163

Tel: (+9821) 22970060-9 (Ext. 2598)

Fax: 22970070

Indexing and Abstracting: <https://jte.sru.ac.ir/journal/indexing?lang=en>

صاحب امتیاز:	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
مدیر مسئول:	پروفسور موسی مظلوم
سر دبیر:	پروفسور حمیدرضا عظمتی، دکتر مهرک رحیمی
دبیر اجرایی:	دکتر روشن احمدی
ویراستار فارسی:	دکتر سافر سلمانی نژاد مهرآبادی
ویراستار انگلیسی:	دکتر مودت سعیدی
مدیر داخلی و مدیر پایگاه:	انسبه باغبانی

هیأت تحریریه:

پروفسور علی کاوه	دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران
پروفسور عباس افشار	دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران
پروفسور علی شکوه فر	دانشگاه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
پروفسور علی خاکی صدیق	دانشگاه مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
پروفسور غلامرضا قدرتی امیری	دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران
پروفسور رضا ابراهیم پور	دانشگاه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
پروفسور محمود قضاوی	دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
پروفسور بهروز حسینی	دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شاهرود
دکتر مهرک رحیمی	دانشگاه علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
پروفسور محمد شمس اسفندآبادی	دانشگاه مهندسی برق، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
پروفسور حمیدرضا آراسته	دانشگاه علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه خوارزمی
پروفسور حمیدرضا عظمتی	دانشگاه مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
پروفسور علیرضا آزموده اردلان	دانشگاه فنی مهندسی، دانشگاه تهران
دکتر حمید مسگرانی	دانشگاه علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
دکتر حامد ارزانی	دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
پروفسور علی غفاری	دانشگاه 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: ۱۶۷۸۵-۱۶۳ کد پستی: ۱۵۸۱۱-۱۶۷۸۸

تلفن: ۲۲۹۷۰۰۶۰-۹ داخلی ۲۵۹۸ فکس: ۲۲۹۷۰۰۷۰

وب سایت: www.sru.ac.ir

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

پست الکترونیکی: jte@sru.ac.ir

این نشریه توسط مراکز زیر نمایه سازی می شود:

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

نشریه فناوری آموزش طی مجوز شماره ۳/۱۱/۱۴۶۱ مورخ ۱۳۸۸/۹/۴ از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری حائز رتبه علمی - پژوهشی شده است و دارای ضریب تأثیر ۰/۴۶۷- و جز نشریات Q1 در پایگاه (ISC) است. همچنین این نشریه بر اساس آئین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۲/۹ در ارزیابی سال ۱۴۰۱، موفق به کسب رتبه (الف) شده است.

نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۸، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۳

۵۲۷-۵۴۸	ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان کشور در دوره همه‌گیری کرونا اسماعیل جعفری، مرتضی رضائی‌زاده، راضیه شاهوردی، بهار بندعلی، محمود ابوالقاسمی
۵۴۹-۵۷۰	کاربرد رویکرد بازی‌گونه‌سازی (گیمیفیکیشن) در برنامه درسی آموزش عالی براساس تجارب خبرگان رضا توهند، مهرانگیز علی‌نژاد، بدرالسادات دانشمند
۵۷۱-۵۹۰	طراحی و اعتباریابی مدل آموزش الکترونیکی در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی فاطمه عفتی، سید محمد شبیری، حسن برزگر، مهدیه رضایی
۵۹۱-۶۰۴	عملکرد نوآوران معلمان و کارکنان آموزش و پرورش با کاوش شخصیت خلاق و جهت‌گیری هدف زهره شرعی، هادی حاجی‌آبادی
۶۰۵-۶۱۸	بررسی شکاف دیجیتالی آموزش مجازی دانش‌آموزان در دوران کرونا زیبا خورنگ، رضا اسفنجاری کناری، زهرا امیری
۶۱۹-۶۳۲	رویکرد مقایسه‌ای مدارس هوشمند و غیرهوشمند در ارتقاء تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان محدثه جعفری، مریم سادات قریشی خوراسگانی، پروین صمدی
۶۳۳-۶۵۲	تبیین نظریه تبدیل دانش‌ها در محیط یادگیری سازاگرا به منظور اکتشاف فرآیندهای آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر در راستای ارتقاء فناوری محتوایی آموزش مریم قربان‌زاده، محمود گلابچی
۶۵۳-۶۷۰	ارائه الگوی مفهومی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های موردنیاز افراد در قرن ۲۱ زهره کرمی

۶۷۱-۶۸۲	بررسی ادراک معلمان در طول همه‌گیری کووید ۱۹: یادگیری الکترونیکی، یادگیری ترکیبی یا آموزش حضوری؟ الهام اکبری، طاهره یزدی‌نژاد، رضوان نظری، مبین تاتاری
۶۸۳-۶۹۶	بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سامانه شاد در میان معلمان ابتدایی شهر تبریز سمیه دمساز، کیومرث تقی‌پور، فیروز محمودی
۶۹۷-۷۱۴	توسعه مکانیزم هوشمند مقایسه آموزش شخصی‌سازی شده در بستر سامانه آموزشی تعاملی محمدرضا رضائی، احسان پازوکی، رضا ابراهیم‌پور
۷۱۵-۷۲۶	تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی فاطمه صدیقی مطلق، محسن روشنیان رامین، حمیده سادات خادمی
۷۲۷-۷۴۸	طراحی الگوی منتورینگ الکترونیکی در راستای بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران مریم فلاحی، محمدرضا نیلی احمدآبادی، حمیدرضا مقامی، اسماعیل زارعی زوارکی، علی دلاور
۷۴۹-۷۶۴	طراحی الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه آموزش و پرورش شهر تهران محمد بداغی، عباس خورشیدی، بتول فقیه آرام، اسفندیار دشمن‌زیاری، سعید مرادی
۷۶۵-۷۸۵	تحلیل سلسله‌مراتبی شاخص‌های مؤثر بر کاربرد در محیط‌های آموزشی طراحی شده براساس الگوهای بیوفیلیک (زیست‌گرایی) محمد عصارزادگان، مقدی خدابخشیان



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluating Teachers' Digital Competencies during the COVID-19 Pandemic

E. Jaafari*, M. RezaeiZadeh, R. Shahverdi, B. Bandali, m. Abolghasemi

Department of Education, Faculty of Educational Science & Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 21 December 2023

Reviewed: 24 February 2024

Revised: 13 April 2024

Accepted: 26 May 2024

KEYWORDS:

DigCompEdu

Educators' Pedagogic

Competence

Educators' Digital Competency

Framework

Virtual Teacher

Evaluation

* Corresponding author

es.jafari@mail.sbu.ac.ir

☎ (+9821) 29905381

Background and Objectives: Today, teachers need a set of broader and more complex qualifications than before. In order for e-learning to be successful, front-line teachers must employ the necessary technological knowledge and effective pedagogical strategies to use ICT in the classroom. Also, to accompany young learners in the development of digital competences, it is necessary that their teachers have the necessary digital literacy and competence in the first place. Therefore, digital competence is one of the key competences for teachers. For this reason, the aim of the present study was to evaluate the status of digital educational competencies of teachers based on the European Union framework.

Methods: The current research design was quantitative and the participants in the research were 182 teachers from all over the country from 20 provinces and 46 different cities. To evaluate the digital educational competencies of teachers, a virtual workshop entitled "Teacher; On the way to digitalization" was held. After introducing and explaining each competence, the teacher provided the question related to the competence to the participants through the link of Google form, so that the questionnaire could be completed in this way. The questionnaire included 3 general competencies and 10 sub-competencies. Each competency had three levels: Novice and Explorer, Expert and Integrator, and Leader and Pioneer. In fact, the teacher evaluated him/herself based on these three levels of each competency.

Findings: The results showed that the competence status of teachers' digital resources in the field of managing, protecting and sharing digital resources and creating and modifying digital resources was at the level of "novice and explorer" and "integrator and expert", respectively. In relation to teaching and learning competence, except self-regulated learning competence, which was at the "novice and explorer" level, other competences were at the "integrator and expert" level. Competence of "assessment strategies" and "analyzing evidence" was also at the level of "novice and explorer". Regarding other competencies, no significant relationship between levels was observed. Also, no significant relationship was found between demographic components (occupation, age, gender, and province) and competencies.

Conclusion: In the current research, in addition to familiarizing the teachers with this framework and the types of digital competencies they need in the teaching profession, the evaluation of the digital competencies of the participants was also considered. Since the evaluation was done along with the training, it can be said with more confidence that the obtained data was more accurate. Also, evaluating teachers' digital competencies based on a spectrum or progression model helps to better and more accurately evaluate teachers and develop their digital competencies. In this case, training will be need-based and personalized in some way. Also, investigating the relationship between demographic components and the state of competencies leads to a more accurate understanding of the current situation of teachers in the country. In general, the results of using this self-evaluation can be used to adjust training courses and empower teachers and help teachers' educational preparation. One of the suggestions of this research for future researchers is to consider the evaluation of other competencies of the DigCompEdu framework. In the current research, the main focus was on basic competencies, that is, digital resources, teaching and learning, and assessment.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

46



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

16

مقاله پژوهشی

ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان کشور در دوره همه‌گیری کرونا

اسماعیل جعفری*، مرتضی رضائی‌زاده، راضیه شاهوردی، بهار بندعلی، محمود ابوالقاسمی

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

چکیده

پیشینه و اهداف: امروزه معلمان به مجموعه‌ای از صلاحیت‌های گسترده‌تر و پیچیده‌تر از قبل نیاز دارند. به‌منظور موفقیت یادگیری الکترونیکی، معلمانی که در خط مقدم قرار دارند باید دانش فناورانه لازم و راهبردهای یادگویی مؤثر را برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس درس به‌کار گیرند. همچنین، برای همراهی با یادگیرندگان جوان در توسعه شایستگی‌های دیجیتال، لازم است که در درجه اول، معلمان آن‌ها سواد و شایستگی دیجیتال لازم را داشته باشند. بنابراین، شایستگی دیجیتال یکی از شایستگی‌های کلیدی برای معلمان است. به همین دلیل، هدف پژوهش حاضر ارزیابی وضعیت شایستگی‌های آموزشی دیجیتال معلمان براساس چارچوب اتحادیه اروپا است.

روش‌ها: طرح پژوهش حاضر کمی است و شرکت‌کنندگان در پژوهش ۱۸۲ نفر از معلمان و مدرسان سراسر کشور از ۲۰ استان و ۴۶ شهر مختلف بودند. برای ارزیابی شایستگی‌های آموزشی دیجیتال معلمان، کارگاه مجازی با عنوان «معلمی؛ در مسیر دیجیتال شدن» برگزار شد. مدرس بعد از معرفی و توضیح هر شایستگی، سؤال مربوط به شایستگی را از طریق لینک گوگل فرم در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داده تا از این طریق پرسش‌نامه تکمیل شود. پرسش‌نامه شامل ۳ شایستگی کلی و ۱۰ زیرشایستگی است. هر شایستگی دارای سه سطح تازه‌کار و کاوشگر، متخصص و یکپارچه‌کننده، و رهبر و پیشگام است. درواقع، معلم خود را در هر شایستگی براساس این سه سطح مورد ارزیابی قرار می‌داد.

یافته‌ها: نتایج، نشان می‌دهد که وضعیت شایستگی منابع دیجیتال معلمان در زمینه مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال و تولید و تغییر منابع دیجیتال به ترتیب در سطح «تازه‌کار و کاوشگر» و «یکپارچه‌کننده و متخصص» قرار دارد. در ارتباط با شایستگی یاددهی - یادگیری به استثناء شایستگی یادگیری خودتنظیم شده که در سطح «تازه‌کار و کاوشگر» قرار دارد، سایر شایستگی‌ها در سطح «یکپارچه‌کننده و متخصص» قرار دارند. شایستگی «راهبردهای ارزیابی» و «مستندسازی دیجیتال» که از زیرشایستگی‌های ارزیابی هستند نیز در سطح «تازه‌کار و کاوشگر» هستند. در مورد سایر شایستگی‌ها، ارتباط معناداری بین سطوح مشاهده نشد. همچنین، ارتباط معناداری بین مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی (شغل، سن، جنسیت، و استان) و شایستگی‌ها به‌دست نیامد.

نتیجه‌گیری: در پژوهش حاضر، علاوه بر آشنا کردن مدرسان کشور با این چارچوب و انواع شایستگی‌های دیجیتال مورد نیاز آن‌ها در حرفه معلمی، ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال شرکت‌کنندگان نیز مورد توجه قرار گرفت. با توجه به این‌که ارزیابی حین آموزش شایستگی‌ها انجام شد، از این جهت با اطمینان بیشتری می‌توان گفت که داده‌های به‌دست آمده دقیق‌تر بوده است. همچنین، ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان براساس یک طیف یا مدل پیشرفت به ارزیابی بهتر و دقیق‌تر معلمان و توسعه شایستگی‌های دیجیتال آن‌ها کمک می‌کند. در این صورت، آموزش‌ها نیازمحور و به نوعی شخصی‌سازی شده خواهد شد. همچنین، بررسی ارتباط بین مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی و وضعیت شایستگی‌ها، به شناخت دقیق‌تر وضعیت موجود مدرسان کشور می‌انجامد. به طور کلی، نتایج استفاده از این خودارزیابی می‌تواند برای تنظیم دوره‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان مورد استفاده قرار گیرد و به آمادگی آموزشی معلمان کمک کند. یکی از پیشنهادات این پژوهش برای محققان آینده این است که ارزیابی سایر شایستگی‌های چارچوب شایستگی‌های دیجیتال مدرسان (DigCompEdu) مورد توجه قرار گیرد. در پژوهش حاضر، تمرکز اصلی بر شایستگی‌های پایه‌ای یعنی منابع دیجیتال، یاددهی - یادگیری، و ارزیابی بود.

تاریخ دریافت: ۲۰ آذر ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۵ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۵ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۰۶ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

شایستگی دیجیتال مدرسان
شایستگی آموزشی مدرسان
چارچوب شایستگی دیجیتال مدرسان
معلم مجازی
ارزیابی

* نویسنده مسئول

es.jafari@mail.sbu.ac.ir

۰۲۱-۲۹۹۰۵۳۸۱

مقدمه

عصر دیجیتال، مستلزم استفاده گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش‌های مختلف جامعه از جمله آموزش مدرسه‌ای است [۱]. به طوری که در قرن ۲۱، یادگیری الکترونیکی و مجازی به یک مؤلفه نویدبخش و در عین حال، تعهدآور برای مدارس (k-12)، در سراسر جهان تبدیل شده است [۲]. در چند سال اخیر نیز تأکید و تمرکز اصلی سیاست‌های آموزشی، دیجیتالی‌سازی بوده است [۳]. بنابراین، از آن‌جاکه معلمان با تقاضاهای در حال تغییر روبه‌رو هستند، به مجموعه‌ای از صلاحیت‌های گسترده‌تر و پیچیده‌تر از قبل نیاز دارند [۴]. شایستگی دیجیتال یکی از هشت شایستگی کلیدی برای یادگیری مادام‌العمر است که توسط کمیسیون اروپا توسعه یافته و لازمه تحقق و توسعه شخصی، شهروندی فعال، شمول اجتماعی (Social inclusion) و اشتغال در جامعه دانش است [۵]. به همین دلیل، به‌منظور موفقیت یادگیری الکترونیکی در آموزش‌های مدرسه‌ای، معلمانی که در خط مقدم قرار دارند باید دانش فناورانه لازم و راهبردهای پداگوژیکی مؤثر را برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس درس به کار گیرند [۶]. البته ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات به فضای آموزشی، خود منجر به توسعه شایستگی دیجیتال معلمان شده است [۷].

از سوی دیگر، در معرض قرار گرفتن یادگیرندگان نسل حاضر با فناوری‌ها، باعث ایجاد تغییراتی در سبک یادگیری و روش‌های کسب دانش و مهارت‌های آنان شده است [۸]. بنابراین، وظیفه کمک به دانش‌آموزان برای تبدیل شدن به افراد شایسته در زمینه دیجیتال، نیازمند آن است که معلمان شایستگی دیجیتال خود را توسعه دهند [۵]، [۴]. معلم مجازی (دیجیتال) باید بتواند دانش‌آموزان را در یک محیط مجازی با استفاده از فناوری‌های نوظهور دیجیتالی آموزش دهد [۹]. زیرا امروزه فراگیران، نسل همواره برخط (always-on) محسوب می‌شوند. بنابراین، معلمان و نظام‌های آموزشی باید آمادگی لازم برای آموزش یادگیرندگان فعلی و آینده را که دانش فناورانه، و استفاده از بازی‌های رایانه‌ای را دارند، به‌دست آورند [۱۰]. به عبارت دیگر، برای همراهی با یادگیرندگان جوان در توسعه شایستگی‌های دیجیتال و تضمین به‌کارگیری بهینه اطلاعات و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، لازم است که در درجه اول معلمان آن‌ها سواد و شایستگی دیجیتال لازم را داشته باشند [۵].

به این ترتیب، از آن‌جا که معلمان الگوی نقشی برای نسل‌های بعدی هستند، مجهز بودن آن‌ها به شایستگی‌های دیجیتال بسیار مهم است [۱۱]. به طوری که استفاده از فناوری‌های دیجیتال در پروژه‌های درسی، به کسب شایستگی دیجیتال دانش‌آموزان کمک می‌کند [۱۲]. همچنین، معلمان برای مواجهه با چالش‌های قرن ۲۱ باید شایستگی‌های خود را به‌روز کنند. در واقع، استراتژی‌های تدریس و شایستگی‌هایی که معلمان باید برای توانمندسازی یادگیرندگان قرن بیست و یکم توسعه دهند، نیازمند تغییر است [۱۳]. این، در حالی است که نتایج برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد معلمان به ویژه در زمینه خلاقیت، سواد

اطلاعاتی و حل مسأله خود را در سطح پایینی ارزیابی می‌کنند [۱۴]. معلمان دانشگاه نیز باید به اندازه کافی شایستگی مقابله با چالش‌های جدید جامعه دیجیتال امروزی را داشته باشند. این شایستگی دیجیتال، چه فنی و چه آموزشی، به معلمان اجازه می‌دهد تا تدریس خود را غنی کنند، شایستگی دیجیتالی یادگیرندگان را توسعه دهند و به رشد حرفه‌ای خود ادامه دهند. با این حال، به نظر می‌رسد اگرچه اکثر معلمان دانشگاه از صلاحیت دیجیتال کافی برخوردار هستند؛ اما نتایج در مورد استفاده آموزشی از فناوری‌ها متفاوت است و سطوح پایین‌تری در استفاده از فناوری‌ها برای توسعه تدریس به‌دست آمده است [۱۵]. در واقع، نتایج برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که معلمان از ابزارهای دیجیتال عمدتاً برای اهداف آموزشی استفاده نمی‌کنند. بنابراین، آن‌ها نیاز به حمایت آموزشی گسترده در ایجاد آموزش دیجیتال دارند [۱۶]. همچنین، اگرچه شایستگی دیجیتال معلمان (Teachers' Digital Competence (TDC) شرط مهمی برای ادغام مؤثر فناوری‌ها در آموزش است؛ اما به عوامل شخصی و مرتبط با زمینه نیز بستگی دارد [۳]، [۱۴]. به عنوان مثال، مشارکت معلمان در شبکه‌های حرفه‌ای (professional networks) یا معلمی، منجر به بهبود سودمندی درک شده (perceived usefulness) و در نتیجه افزایش استفاده از فناوری‌های دیجیتال در پروژه‌های درسی می‌شود [۱۲].

به‌طور کلی، امروزه در جامعه اطلاعات و دانش، جایی که فناوری به سرعت در حال توسعه است و عمیقاً در زندگی ما نفوذ دارد، بحث در مورد شایستگی دیجیتال به یک موضوع داغ تبدیل شده است. پس از ظهور ویروس کرونا (کووید-۱۹) و با تأثیر عظیم آن بر صنعت آموزش، نگرانی در مورد شایستگی دیجیتال به اوج رسیده است [۱۷]. بنابراین، معلمان چه در زندگی شخصی و چه در زندگی حرفه‌ای خود و به‌عنوان مهم‌ترین عامل تسهیل‌کننده یادگیری، به این شایستگی‌ها نیاز دارند. به همین دلیل، چارچوب‌ها و مدل‌هایی برای ارزیابی و ارتقاء شایستگی‌های دیجیتال آن‌ها تدوین شده است [۱۱]. چارچوب شایستگی‌های دیجیتال مدرسان (DigCompEdu) نمونه‌ای از این تلاش را نشان می‌دهد که نیازهای معلمان را برای مواجهه با الزامات جدید محیط‌های آموزشی بررسی می‌کند. این چارچوب نه تنها به تعیین اهداف یا استانداردهای رسمی برای توسعه شایستگی دیجیتال معلمان کمک می‌کند، بلکه معلمان را در یک فرآیند تأملی به‌منظور درک سطوح شایستگی و حرفه‌ای خود درگیر می‌کند [۱۳]. بنابراین، پیش از آموزش شایستگی‌های دیجیتال معلمان، نیازمند ارزیابی شایستگی‌های آن‌ها هستیم تا براساس سطح و نیاز معلمان، دوره‌های آموزشی برنامه‌ریزی و تدوین شود. در غیراین‌صورت، آموزش‌های ارائه شده نه متناسب با نیاز و نه مرتبط با سطح معلم در آن شایستگی مورد نظر است. بر این اساس، پژوهش حاضر ابتدا بر انتخاب یک چارچوب و در ادامه به ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال آموزشی معلمان پرداخته است. در ادامه، به معرفی برخی از مهم‌ترین چارچوب‌ها و ابزارهای مختلف برای اندازه‌گیری TDC پرداخته شده است.

در مدل TPACK هیچ‌گونه وضعیت پایانی را متصور نیست؛ بلکه توسعه‌دهنده است. در رابطه با دانش محتوایی- فناوریانه به‌عنوان مثال، پیشرفت کامپیوترهای دیجیتال ماهیت رشته‌های فیزیک و ریاضیات را تغییر داده و تأکید بسیاری بر نقش شبیه‌سازها در درک پدیده‌ها دارد. این ارتباطات به هیچ وجه سطحی نیست؛ به‌طوری‌که آن‌ها اغلب منجر به تحولات اساسی در ماهیت رشته‌ها می‌شوند. دانش فناوریانه-پداگوژیکی (Technological Pedagogical Knowledge)، درک چگونگی تغییر تدریس و یادگیری هنگام استفاده از فناوری‌های خاص به روش خاص است. دانش پداگوژیکی-محتوایی به گفته شولمن، تبدیل موضوع به تدریس است [۲۰].

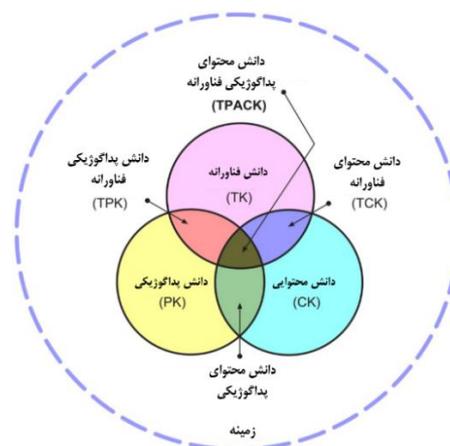
براساس بررسی بوچر، چارچوب شایستگی فناوری اطلاعات و ارتباطات یونسکو برای معلمان (ICT-CFT) که توسط یونسکو معرفی شده است، «طیف وسیعی از شایستگی‌هایی را ارائه می‌کند که معلمان برای ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در عملکرد حرفه‌ای خود به آن نیاز دارند» [۲۱]. این چارچوب دانش عملی در مورد مزایایی که ICT در سیستم‌های آموزشی به دنبال دارد را تقویت می‌کند. با توجه به مطالعه رودریگز و همکاران، این چارچوب پیشنهاد می‌کند که معلمان، جدای از کسب شایستگی‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات، باید بتوانند از این مهارت‌ها برای کمک به یادگیرندگان خود استفاده کنند تا از این طریق، به شهروندانی مشارکتی، خلاق، نوآور، متعهد و قاطع تبدیل شوند. این چارچوب شش حوزه یا جنبه اساسی از تدریس حرفه‌ای را ارائه می‌دهد که عبارتند از: درک ICT در سیاست‌های آموزشی، ارزشیابی برنامه درسی، پداگوژی، کسب توانایی استفاده از ICT برای ادغام آن‌ها در فرآیندهای یاددهی-یادگیری، سازماندهی و مدیریت، و یادگیری حرفه‌ای [۲۱].

در این زمینه لامراس و موموتزیس (Lameras and Moutzizis)، نیز یک چارچوب شایستگی دیجیتال را ارائه نموده‌اند که از یک مطالعه کیفی در مورد درک معلمان از شایستگی‌های دیجیتال برای آموزش و یادگیری دیجیتال به‌دست آمده است. نتایج شامل شش شایستگی دیجیتال است که عبارتند از:

الف) طراحی، توسعه و ارائه محتوای دیجیتال، ب) درک و پیگیری پیشرفت دانش‌آموزان از طریق جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، ج) توسعه مهارت‌ها در به‌کارگیری آموزش‌های دیجیتالی و فعالیت‌محور، د) تخصص در فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط‌های یادگیری دیجیتال، ی) توسعه مهارت‌های خلاقیت دیجیتال، همدلی و فرهنگ انجام آن کار توسط خود فرد، ه) افزایش ظرفیت دیجیتال دانش‌آموزان، ارتباطات اجتماعی و شایستگی‌های فرعی مرتبط با آن [۲۲].

چارچوب بریتانیایی آموزش دیجیتال (British Framework of Digital Teaching) نیز شامل هفت حوزه کلیدی است که هر یک از آن‌ها دارای سه سطح کاوش، انطباق و رهبری است. این هفت حوزه عبارتند از: ۱) برنامه‌ریزی آموزشی؛ استفاده از فناوری دیجیتال برای کمک به فرآیندهای یاددهی-یادگیری؛ ۲) رویکرد آموزشی؛ استفاده از منابع دیجیتال برای مشارکت دادن یادگیرندگان در یادگیری حضوری،

چهار حیطه شایستگی برای معلمان توسط فراندز-بروکو و سانچز-تارازاگا (Ferrández-Berrueco, Sánchez-Tarazaga) (۲۰۱۴)، مشخص شده است که شامل شایستگی موضوعی، شایستگی روش‌شناختی، شایستگی اجتماعی و شایستگی شخصی است [۱۸]. همچنین، در رابطه با شایستگی‌ها و نیازهای یک معلم مجازی در عصر دیجیتال، چارچوبی توسط آلی (Ally) (۲۰۱۹) معرفی شده است که مسئولیت‌های معلم دیجیتال را ارائه می‌دهد. این چارچوب دارای ۹ حیطه اصلی شامل: ترکیب مجدد منابع یادگیری، استفاده از فناوری، تسهیلگری یادگیری، ارزیابی یادگیری، استراتژی‌های یادگیری، ویژگی‌های شخصی، عمومی، توسعه منابع یادگیری دیجیتال و ۱۰۵ شایستگی فرعی است [۱۹]. یکی دیگر از مدل‌های شایستگی‌های دیجیتال معلمان، چارچوب TPACK است که توسط کهلر و میشر (Koehler and Mishra) ارائه شده است. در این مدل (شکل ۱) سه مؤلفه اصلی در رابطه با دانش معلمان وجود دارد: دانش محتوایی، دانش پداگوژیکی و دانش فناوریانه. در همین مدل تعامل میان این سه مؤلفه (تعامل میان دانش محتوایی و فناوریانه/ دانش فناوریانه و پداگوژیکی/ و دانش محتوایی و پداگوژیکی) دارای اهمیت بسیار است [۲۰].



شکل ۱: چارچوب TPACK و مؤلفه‌های دانشی آن [۲۰]

Fig. 1: The TPACK framework and its knowledge components [20]

دانش محتوایی (Content knowledge (CK)) در واقع دانش معلمان در رابطه با موضوع مورد نظر جهت تدریس است. این نوع دانش، شامل دانش مربوط به مفاهیم، تئوری‌ها، ایده‌ها، چارچوب‌ها، شواهد و استدلال‌ها و همچنین، شیوه‌ها و رویکردهای مستقر در همان موضوع جهت توسعه دانش محتوایی آن است. براساس انجمن پژوهش ملی کانادا (National Research Council)، در صورتی که معلم دانش محتوایی مناسبی نداشته باشد، دانش‌آموزان اطلاعات غلط دریافت کرده و تصورات اشتباهی در ارتباط با آن حیطه محتوایی در آن‌ها شکل می‌گیرد. دانش پداگوژیکی (Pedagogical knowledge (PK)) دانش عمیق معلم در مورد فرآیندها و شیوه‌ها یا روش‌های تدریس و یادگیری است. دانش فناوریانه بیش از دو دانش دیگر (محتوایی و پداگوژیکی) در مدل TPACK در حال تحول است. بنابراین، این دیدگاه از دانش فناوریانه

DigCompEdu که مبنای پژوهش حاضر قرار گرفته، توضیح داده شده است.

– چارچوب شایستگی‌های دیجیتال معلمان (Digital Competence of Educators)

این چارچوب در اواخر سال ۲۰۱۷ توسط مرکز تحقیقات مشترک اتحادیه اروپا (JRC) منتشر شد [۴]. این مدل پاسخ به معلمانی است که نیازمند مجموعه‌ای از شایستگی‌های دیجیتال خاص برای حرفه خود هستند تا از این طریق بتوانند ظرفیت خود را برای کاربرد فناوری‌های دیجیتال به منظور ارتقای نوآورانه تعلیم و تربیت به کار گیرند. این چارچوب دارای ۲۲ شایستگی است که در ۶ بخش کلی قرار دارند (شکل ۳ و ۴). اکثر نشریات به چارچوب اتحادیه اروپا در توصیف و تعریف شایستگی دیجیتال اشاره کردند [۱۷].

در این چارچوب، شایستگی‌های حیطه ۲ تا ۵ که مربوط به پداگوژی است، اهمیت بیشتری دارند. اما حیطه‌های ۱ و ۶ انتقال آموزش به یک رویکرد گسترده مانند محیط حرفه‌ای و اجتماعی را پوشش می‌دهند [۲۴]. در ادامه این شش حیطه توضیح داده شده است [۴].

○ مشارکت حرفه‌ای: این شایستگی تعاملات حرفه‌ای معلمان با همکاران، یادگیرندگان، والدین و سایر افراد علاقه‌مند، توسعه حرفه‌ای فردی، نوآوری مداوم و مناسب در سازمان و حرفه تدریس را شامل می‌شود.

○ منابع دیجیتال: این شایستگی مرتبط با انتخاب اثربخش منابعی است که بیشترین تناسب را با اهداف یادگیری، سبک تدریس و گروه یادگیرنده دارند. همچنین، معلم باید بتواند منابع دیجیتالی مورد نیاز خود را ایجاد کرده و توسعه دهد و البته از چگونگی استفاده مسئولانه و مدیریت محتوای دیجیتال آگاه باشد. همچنین، هنگام استفاده، تغییر و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال، به قوانین حق نشر (Copyright) احترام بگذارد و از داده‌ها و محتوای حساس همچون امتحانات دیجیتال و نمرات دانش‌آموزان محافظت کند.

○ یاددهی-یادگیری: شایستگی اساسی در این بخش - و شاید در کل چارچوب- شایستگی تدریس است. این شایستگی به طراحی، برنامه‌ریزی و اجرای استفاده از فناوری‌های دیجیتال در مراحل مختلف فرآیندهای یادگیری اشاره دارد. نقش یک معلم شایسته دیجیتال، این است که یک راهنما برای یادگیرندگان در تلاش برای یادگیری خودمختارتر و مترقی‌تر آن‌ها باشد. در واقع، پشتیبانی و مربیگری را به حالت خودتنظیم شده در نظر بگیرد و در نهایت، از فعالیت‌های یادگیری مشارکتی استفاده کند.

○ ارزیابی: ارزیابی می‌تواند تسهیلگر یا حتی محدودکننده نوآوری در آموزش باشد. این شایستگی به ارتقاء یا بهبود راهبردهای ارزیابی کنونی و در عین حال، خلق رویکردهای ارزیابی نوآورانه نظارت مستقیم بر میزان پیشرفت یادگیرنده، تسهیلگری فرآیند بازخورد و غیره، با استفاده از فناوری‌های دیجیتال اشاره دارد.

ترکیبی و برخط؛ ۳) اشتغال‌پذیری یادگیرندگان: استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود دیدگاه‌های اشتغال یادگیرندگان؛ ۴) آموزش خاص: توسعه دانش خاص در مورد موضوع و کارآفرینی از طریق فناوری؛ ۵) ارزیابی: استفاده از فناوری دیجیتال برای بهبود فرآیند ارزیابی و ارائه بازخورد؛ ۶) دسترس‌پذیری و دربرگیری: تضمین این که همه یادگیرندگان می‌توانند از فناوری دیجیتال بهره‌مند شوند؛ و ۷) توسعه فردی: تأمل در عملکرد حرفه‌ای، توسعه شایستگی دیجیتال و ترویج هویت دیجیتال ایمن [۲۱]. همچنین، استانداردهای ISTE شایستگی‌هایی را برای یادگیری، آموزش و رهبری در عصر دیجیتال فراهم می‌کند. ISTE تضمین می‌کند که استفاده از فناوری می‌تواند تجربیات یادگیری با تأثیر بالا، پایدار، و عادلانه را برای همه یادگیرندگان ایجاد کند. استانداردهای ISTE برای معلمان به هفت نقش شامل یادگیرنده، رهبر، شهروند، همکار، طراح، تسهیل‌کننده، و تحلیلگر تقسیم می‌شود که یک معلم باید در طول شغل حرفه‌ای خود آن‌ها را ایجاد کند [۲۱].

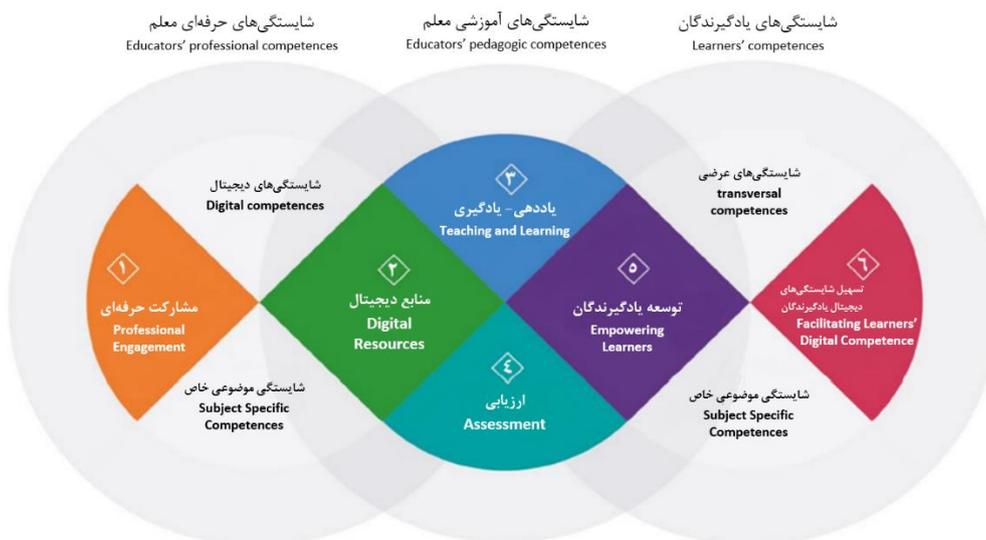
چارچوب شایستگی‌های توسعه حرفه‌ای معلمان کلمبیایی نیز که توسط آموزش و پرورش کلمبیا و در پژوهش فرناندا و همکاران ارائه شده است [۲۱] دارای ۵ شایستگی برای توسعه معلمان است (شکل ۲).



شکل ۲: شایستگی‌های توسعه حرفه‌ای معلمان کلمبیایی [۲۱]

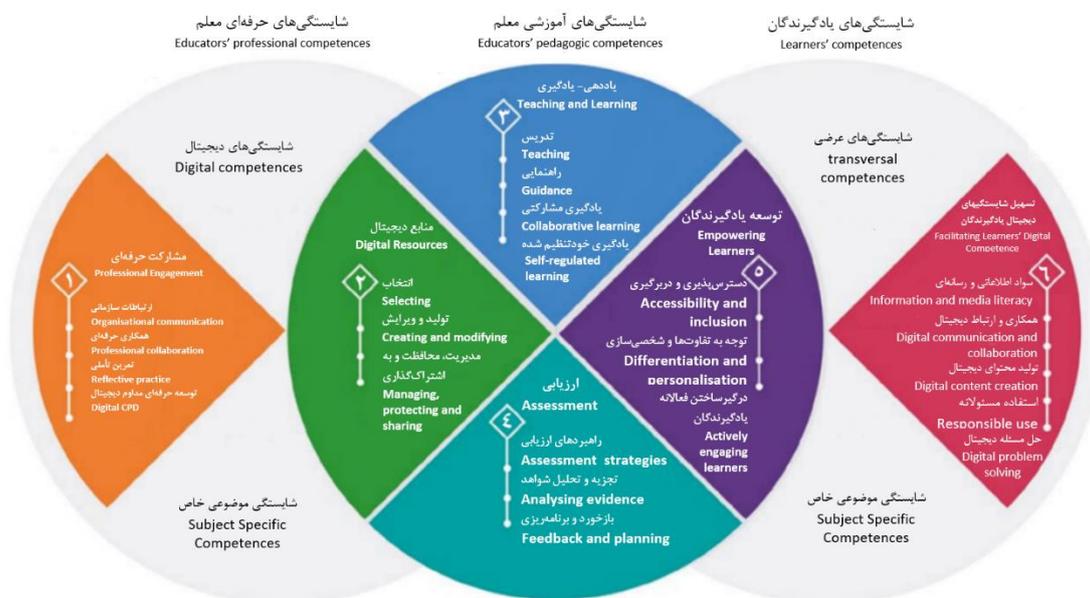
Fig. 2: Competencies and levels of the Colombian framework of ICT competencies for the professional development of teachers [21]

همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است این شایستگی‌ها شامل شایستگی فناوریانه، شایستگی ارتباطی، شایستگی پداگوژی، شایستگی مدیریتی، و شایستگی پژوهش است. همچنین، در این چارچوب سه سطح خاص از نوآوری آموزشی در ارتباط با ICT وجود دارد [۲۱]. تقریباً همه چارچوب‌ها، ابعاد مختلفی از شایستگی دیجیتال را نشان می‌دهند؛ اما به‌طور کلی، چهار حیطه شامل حیطه‌های آموزشی، فنی، اخلاقی و نگرشی در اکثر چارچوب‌ها وجود دارد [۲۳]. در ادامه، چارچوب



شکل ۳: بخش‌های اصلی چارچوب DigCompEdu [۴]

Fig. 3: DigCompEdu Areas and Scope [4]



شکل ۴: ترکیب چارچوب DigCompEdu [۴]

Fig. 4: Synthesis of the DigCompEdu Framework [4]

○ تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان: شایستگی دیجیتال یکی از شایستگی‌هایی است که معلمان باید به تدریج به یادگیرندگان انتقال دهند. توانایی تقویت و تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان، بخشی جدایی‌ناپذیر از شایستگی دیجیتال معلمان است. به همین دلیل، این شایستگی در چارچوب ارائه شده جایگاه خاصی دارد.

چارچوب DigCompEdu با TPACK از این جهت که سه حوزه دانش-دانش فنی، آموزشی و محتوایی-باید به‌طور مؤثر ادغام شوند تا معلمان در تدریس خود از فناوری‌های دیجیتال استفاده کنند، مشترک است. با این حال، TPACK برخلاف DigCompEdu کمتر به این موضوع می‌پردازد که ارتباط بین این شایستگی‌ها چگونه برقرار می‌شود [۲۴]. این

○ توسعه یادگیرندگان: یکی از نقاط قوت فناوری‌های دیجیتال در آموزش، پتانسیل آن‌ها برای پشتیبانی از راهبردهای پداگوژیکی یادگیرنده محور و تقویت مشارکت فعال یادگیرندگان در فرآیند یادگیری و احساس تعلق بیشتر آن‌هاست. علاوه بر این، فناوری‌های دیجیتال در پشتیبانی از تفاوت‌های افراد کلاس و آموزش‌های شخصی‌سازی شده از طریق ارائه فعالیت‌های یادگیری متناسب با سطح شایستگی، علائق و نیازهای یادگیری هر یادگیرنده به‌عنوان تسهیلگر عمل می‌کنند. در عین حال، باید اطمینان حاصل کرد که همه یادگیرندگان حتی افراد با نیازهای خاص به فناوری‌های دیجیتال دسترسی داشته باشند.

ارزیابی و بررسی قرار داده‌اند. برای ارزیابی از روبریک‌هایی مبتنی بر چارچوب شایستگی دیجیتال معلمان استفاده نموده‌اند. در ابتدا و پیش از ارائه خدمات، ذهنیت معلمان نسبت به سطح شایستگی دیجیتال‌شان سنجیده شده است که این سطح البته پایین بوده است. با این وجود، دانش‌آموزان سطح بالاتری از شایستگی دیجیتال (به استثنای محافظت از اطلاعات و حفظ هویت دیجیتال) را نشان دادند. کمترین مقادیر در رابطه با شایستگی دیجیتال معلمان نیز در رابطه با تولید محتوا و حل مسأله بوده است [۵]. در پژوهشی دیگر به ارزیابی شایستگی دیجیتال ۱۴۲ معلم از مدارس مختلف آندلس (اسپانیا) پرداخته شده است. برای ارزیابی از پرسش‌نامه مبتنی بر پنج شایستگی (شامل: اطلاعات و سواد اطلاعاتی، ارتباط و همکاری، ایجاد محتوای دیجیتال، امنیت، حل مسأله) ارائه شده از سوی مؤسسه ملی آموزش معلم و فناوری‌های آموزشی اسپانیا (National Institute of Educational Technologies and Teacher Training)، استفاده شده است. نتایج حاکی از ضعف معلمان در ابعاد پنج‌گانه دیجیتال به ویژه در تولید محتوای دیجیتال بوده است. همچنین، بین آموزش‌های قبلی مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و ابعاد ارتباط، همکاری و تولید محتوا رابطه مستقیم وجود دارد. در نهایت، معلمان دارای آموزش‌های ICT پیش از خدمت، جوان و با کمتر از ۱۰ سال تجربه بودند [۷].

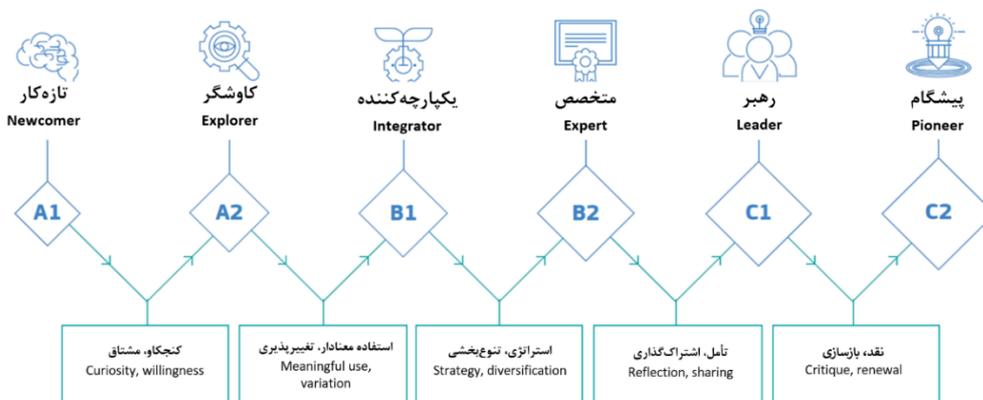
قمی و ردگر نیز به ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان براساس چارچوب DigCompEdu پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد تفاوت قابل توجهی در نمرات معلمان (Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) و غیر STEM) و معلمان علوم کامپیوتر و علوم غیر کامپیوتری وجود دارد. می‌توان گفت که به دلیل برنامه‌های درسی مدرسه، معلمان علوم کامپیوتر به‌طور گسترده از فناوری‌های دیجیتال در کلاس استفاده می‌کنند و به همین دلیل، وضعیت بهتری در شایستگی‌های دیجیتال دارند. علاوه بر این، بین معلمان با نگرش منفی نسبت به مزایای فناوری در مقایسه با معلمان با نگرش خنثی یا مثبت تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، معلمانی که تجربه استفاده از فناوری در کلاس دارند و از ابزارهای متنوع‌تری استفاده می‌کنند، نمرات بسیار بالاتری به‌دست آوردند [۲۴].

چارچوب همچنین، یک مدل پیشرفت (progression model) به‌منظور کمک به معلمان برای ارزیابی و توسعه شایستگی‌های دیجیتال آن‌ها پیشنهاد می‌کند. در دو سطح یا مرحله اول معلم به‌عنوان فرد تازه‌کار و کاوشگر، اطلاعات جدید را کسب می‌کند و فعالیت‌های اصلی دیجیتال را توسعه می‌بخشد. در دو سطح بعدی، یعنی یکپارچه‌کننده و متخصص، معلم استفاده گسترده و ساختارمندی از روش‌های دیجیتالی دارد. در بالاترین سطح، که رهبر و پیشگام است، معلم دانش خود را به دیگران انتقال می‌دهد، رویه‌های موجود را مورد نقد قرار می‌دهد و شیوه‌های جدید را توسعه می‌بخشد [۴]. (شکل ۵).

لازم به ذکر است که این چارچوب و مدل را برای تمامی معلمان از پیش‌دبستان تا آموزش عالی، از آموزش عمومی تا فنی‌و حرفه‌ای، آموزش افراد با نیازمندی‌های خاص و سایر زمینه‌های غیررسمی می‌توان به‌کار برد [۲۵]، [۲۱]، [۱۳]، [۴]. همچنین، اعتبار این چارچوب در بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده شده است [۲۵]، [۲۴]، [۲۱]. البته این یافته‌ها اعتبار سایر چارچوب‌های شایستگی را زیر سؤال نمی‌برد [۲۳]. در ادامه، تعدادی از پژوهش‌های مرتبط با شایستگی‌های دیجیتال معلمان ارائه شده است.

در برخی از پژوهش‌ها، به ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان پرداخته شده است. به‌طور مثال، پژوهشی با هدف ارائه تصویری از وضعیت شایستگی دیجیتال بر روی یک نمونه از ۱۶۹۲ معلم آموزش و پرورش حرفه‌ای سوئیس انجام شده است. از یک پرسش‌نامه ۱۰ بعدی به‌عنوان ابزار ارزیابی استفاده شده است. نتایج این پژوهش، نشان داد که معلمان در شایستگی انتخاب منابع دیجیتال، توسعه یافته‌تر و در شایستگی ارزیابی ضعیف‌تر هستند. همچنین، زنان در مقایسه با مردان تلاش بیشتری برای توسعه حرفه‌ای خود نشان می‌دهند و در استفاده از فناوری برای شخصی‌سازی کردن یادگیری، شایستگی بیشتری دارند. درحالی‌که مردان در فعالیت‌هایی که به استفاده از ابزارهای فناورانه نیاز دارد، شایستگی بالاتری دارند. همچنین، نمره اکثر شایستگی‌ها با افزایش سن کاهش می‌یابد [۳].

پژوهش ناپال فریل، پنالوا-ولز و لاکامبرا نیز شایستگی‌های دیجیتال ۴۳ معلم مقطع متوسطه را در ۵ حیطه اصلی و ۲۱ زیرشایستگی، مورد



شکل ۵: مدل پیشرفت در چارچوب DigCompEdu [۴]

Fig. 5: DigCompEdu Progression Model [4]

مصاحبه، تکمیل پرسشنامه و خود ارزیابی شرکت داشته‌اند. نتایج پژوهش، نشان داد که درک معلمان نسبت به مؤلفه‌های موجود در مدل TPACK در طول اجرای برنامه توانمندسازی توسعه یافته است. بنابراین، استفاده از مدل‌های شایستگی معلم دیجیتال می‌تواند مفید و مؤثر واقع شود [۲۷].

در میان برخی از پژوهش‌های داخلی مرتبط که به بررسی توانمندی‌ها و نقش‌های جدید معلمان دیجیتال پرداخته‌اند، می‌توان به پژوهش براری و همکاران، اشاره نمود که شایستگی‌های نوین و ضروری برای معلمان را براساس نظریه ارتباط‌گرایی در عصر دیجیتال ترسیم نموده‌اند [۲۸]. همچنین، نجات و خسروی‌پور، به مرور چارچوب‌ها و مدل‌های شایستگی‌های دیجیتال معلمان پرداخته و اجزای آن‌ها را معرفی نموده‌اند [۲۹]. برخی دیگر از پژوهشگران، به بررسی اثرات شایستگی‌های دیجیتال معلمان اشاره کرده‌اند. به‌طور مثال، نتایج مطالعه ابراهیمی نشان می‌دهد شایستگی‌های دیجیتال معلمان می‌تواند تغییرات رفتار تدریس برخط را به‌صورت مثبت و معناداری تبیین کند [۳۰].

به‌طور کلی، هدف برخی پژوهش‌ها [۲۶]، [۲۵]، [۲۴]، [۷]، [۵]، [۳]، بررسی وضعیت موجود شایستگی‌های دیجیتال معلمان بوده است. در برخی دیگر از پژوهش‌ها [۱۹]، ارائه انواع شایستگی‌های دیجیتال معلمان و یا نیازهای آن‌ها در عصر دیجیتال مدنظر قرار گرفته است. همچنین، در دیگر مطالعات انجام شده مانند پژوهش کنگ و همکاران، به بررسی روش‌های توانمندسازی معلمان در زمینه شایستگی‌های دیجیتال پرداخته شده است. در برخی دیگر از پژوهش‌ها اهداف چندگانه‌ای دنبال شده است [۱]. به‌طور مثال، زی و همکاران، علاوه بر توانمندسازی معلمان، آن‌ها را در زمینه شایستگی‌های دیجیتال مورد ارزیابی قرار دادند. بنابراین، برای موفقیت در یادگیری مجازی ابتدا باید شایستگی‌های مورد نیاز معلمان دیجیتال را شناسایی کرده و براساس وضعیت موجود و نقاط قابل بهبود، برای توسعه معلمان گام برداشت [۲۷].

با توجه به پیشینه پژوهشی بررسی شده، هیچ‌گونه پژوهش داخلی در زمینه بررسی وضعیت شایستگی‌های دیجیتال معلمان با استفاده از چارچوب DigCompEdu، انجام نشده است. این، در حالی است که اکثر نشریات خارجی به چارچوب اتحادیه اروپا برای توصیف و تعریف شایستگی دیجیتال اشاره کردند [۱۷]. البته در اکثر پژوهش‌هایی که در ارتباط با ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان انجام شده، مشخص نمودن سطح و جایگاه معلم در شایستگی‌ها (تازه‌کار، متخصص، رهبر و غیره) مغفول مانده است. همچنین، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای که می‌تواند با وضعیت شایستگی‌های دیجیتال معلمان در ارتباط باشد، جز در چند پژوهش اندک مانند [۳]، مورد کم‌توجهی قرار گرفته است. شکاف دیگر پژوهشی این است که روش اجرای پرسشنامه و انجام خودارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان در اکثر پژوهش‌ها به‌صورت غیرهمزمان و انتشار پرسشنامه بوده است. این در حالی است

نتایج پژوهش لوکاس و همکاران در کنار ارائه یک ابزار معتبر و قابل اعتماد برای ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان براساس چارچوب DigCompEdu، نشان می‌دهد تفاوت‌های جنسیتی و سنی، تعداد ابزارهای مورد استفاده برای آموزش و یادگیری و پس از آن سهولت استفاده، اطمینان در استفاده از فناوری دیجیتال و گشودگی به فناوری جدید، پیش‌بینی‌کننده شایستگی دیجیتال معلمان هستند [۲۵]. خودارزیابی معلمان در پژوهش سالوکی و همکاران، نیز نشان داد که آن‌ها در سواد اطلاعاتی و ارتباط و همکاری مهارت‌های خوبی دارند؛ اما در شایستگی تولید محتوای دیجیتال و مهارت‌های حل مسأله دیجیتال، نیازمند تلاش بیشتر از طریق بهبود مهارت‌های نرم هستند [۲۶]. مطالعه‌ای در سوئد با هدف شناسایی استفاده معلمان از ابزارهای دیجیتال انجام شده است. به این منظور، یک نظرسنجی دیجیتالی از طریق ایمیل بین ۴۰۵ معلم توزیع شده که در مجموع ۱۰۵ معلم به آن پاسخ داده‌اند. این نظرسنجی شامل ۱۶ سؤال، با انواع بسته و باز بوده است. نتایج نشان می‌دهد که معلمان از ابزارهای دیجیتال عمدتاً برای اهداف آموزشی استفاده نمی‌کنند. بنابراین، آن‌ها نیاز به حمایت آموزشی گسترده در زمینه آموزش دیجیتال دارند [۱۶]. پژوهشی دیگر با هدف تجزیه و تحلیل سطح شایستگی دیجیتال نمونه‌ای متشکل از ۱۴۰ معلم در اسپانیا انجام شده است. برای این منظور، از یک پرسشنامه مبتنی بر چارچوب DigCompEdu، استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که سطح شایستگی سواد اطلاعاتی و حل مسأله پایین است؛ اما مهارت همکاری در تهیه محتوای دیجیتال در سطح بهینه‌ای قرار دارد. همچنین یافته‌ها اهمیت عواملی مانند سن، تربیت معلم و نوع مدرسه را در توسعه بیشتر این مجموعه مهارت‌ها مشخص کرده است [۱۴].

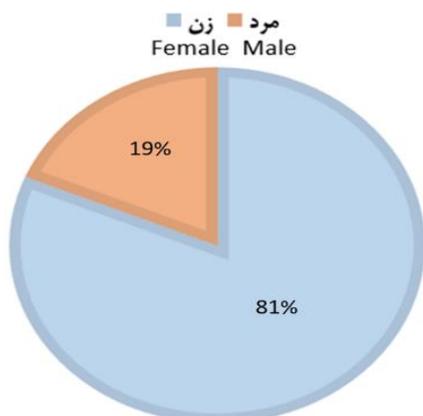
در برخی دیگر از پژوهش‌ها هدف اصلی بررسی شایستگی‌های مورد نیاز معلم دیجیتال بوده است. به‌طور مثال، در پژوهشی محقق با تشکیل گروه‌های کانونی و مصاحبه با متخصصان تعلیم و تربیت از ۶ کشور در تلاش بوده که بتواند اهداف مورد نظر را که همان ویژگی‌ها و درواقع نیازهای یک معلم مجازی در عصر دیجیتال است را مشخص نماید [۱۹]. البته هدف برخی دیگر از مطالعات بررسی روش‌های آموزش و توسعه معلمان دیجیتال بوده است. به‌طور مثال، کنگ و همکاران مروری بر فعالیت‌های چهار شهر/ منطقه آسیایی (سنگاپور، هنگ کنگ، تایوان و پکن) در مورد محتوا، رویکردهای آموزش و روش‌های توسعه معلمان در آموزش الکترونیکی داشته‌اند. به‌طوری‌که سنگاپور متمرکز بر اجتماعات حرفه‌ای یادگیری همتایان (professional peer-learning communities) و مبتنی بر تمرین است. هنگ کنگ، متمرکز بر ایجاد اجتماعات معلمان با رویکرد یادگیرنده محوری است. تایوان، بر آموزش مهارت‌های قرن ۲۱ به دانش‌آموزان متمرکز است. با این حال پکن بر توسعه معلمان خود-راهبر توجه دارد [۱]. پژوهشی دیگر با هدف ارائه برنامه یک‌ساله توانمندسازی معلمان متمرکز بر پشتیبانی از معلمان در ارزیابی و انتخاب محتوای دیجیتال، توسط زی و همکاران طراحی و اجرا شده است. معلمان، علاوه بر حضور در برنامه توانمندسازی، در فرآیند

کرمان، فسا، بود که در کارگاه «معلمی در مسیر دیجیتال» شرکت کردند. براساس مطالعه هیر و همکاران، حداقل نسبت نمونه به متغیر ۵:۱ پیشنهاد شده است؛ اما نسبت‌های ۱۵:۱ یا ۲۰:۱ ترجیح داده می‌شوند. یعنی برای هر متغیر ۱۵ تا ۲۰ پاسخ‌دهنده باید در نظر گرفته شود. بر این اساس، اگر نسبت ۱۵:۱ در نظر گرفته شود، حجم نمونه مورد نیاز در پژوهش حاضر ۱۵۰ بود. بنابراین، تعداد ۱۸۲ شرکت‌کننده برای پژوهش حاضر کفایت می‌کند [۳۱].

تمامی شرکت‌کنندگان، پرسش‌نامه خودارزیابی شایستگی‌های دیجیتال مدرسان را حین کارگاه تکمیل کردند. به این صورت که پس از توضیح هر شایستگی از طرف مدرس، خودارزیابی مربوط به آن بخش انجام می‌شد. ابزار خودارزیابی مبتنی بر چارچوب DigCompEdu به معلمان کمک می‌کند تا در مورد شایستگی‌های دیجیتالی خود فکر کنند و بر این اساس، نیاز آن‌ها برای آموزش بیشتر و توسعه حرفه‌ای شناسایی می‌شود [۲۴]. به همین دلیل، توسعه ابزار به این صورت انجام شده است: (۱) فشرده‌سازی و ساده‌سازی ایده‌های کلیدی چارچوب، (۲) تبدیل توصیف‌گرهای شایستگی به فعالیت‌ها و شیوه‌های مشخص، و (۳) ارائه بازخورد هدفمند به معلمان. همان‌طور که پیش از این توضیح داده شد، این چارچوب شامل شش سطح از تازه‌کار تا پیشگام است [۴]. در پژوهش حاضر، به‌منظور سهولت پاسخ‌گویی شرکت‌کنندگان و همچنین، براساس چارچوب DigCompEdu برای هر شایستگی سه سطح در نظر گرفته شد. در پایان، به‌منظور بررسی وضعیت شایستگی‌های دیجیتال معلمان، از آزمون خی دو نیکویی برازش استفاده شد. که در جداول مشخصی ارائه گردیده است. در جدول ۱ مؤلفه‌ها و سطوح ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان ارائه شده است.

نتایج و بحث

در ادامه، یافته‌ها به تفکیک سؤالات پژوهش ارائه شده است. پیش از آن، اطلاعات جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان در پژوهش در نمودار ۱ آمده است به‌طوری‌که ۸۱ درصد از مشارکت‌کنندگان زن و تنها ۱۹ درصد مرد بودند.



نمودار ۱: شرکت‌کنندگان در پژوهش براساس جنسیت
Chart 1: Research participants by gender

که نداشتن شناخت کافی در مورد شایستگی‌ها و سطوح مختلف آن از سوی معلم، ممکن است نتایج دقیقی ارائه ندهد.

با توجه به آنچه گفته شد، مسأله پژوهش حاضر بر این اساس شکل گرفت که معلمان در شایستگی‌های مرتبط با حیطه آموزشی (یاددهی-یادگیری، ارزیابی و منابع دیجیتال) در چه سطحی قرار دارند. در این صورت، علاوه بر این‌که معلم حین ارزیابی، شناخت دقیق‌تری از خود به‌دست می‌آورد و حتی انجام خودارزیابی آسان‌تر می‌شود، می‌توان با توجه به یافته‌های آن، دوره‌های آموزشی و توانمندسازی را با دقت بیشتری طراحی نمود. همچنین، روش اجرای پرسش‌نامه به‌صورت همزمان انتخاب شد. به این صورت که حین توضیح شایستگی‌ها توسط یکی از اساتید خبره، شرکت‌کنندگان در پژوهش به تدریج علاوه بر شناخت دقیق شایستگی، خود را مورد ارزیابی قرار می‌دهند و اگر ابهام یا سؤالی داشتند به آن پاسخ داده می‌شد. به این ترتیب، نتایج خودارزیابی دقت بیشتری خواهد داشت. علت انتخاب سه زیرشایستگی یاددهی-یادگیری، ارزیابی و منابع دیجیتال این بود که در چارچوب پیشنهادی تأکید بیشتری بر شایستگی‌های دیجیتال آموزشی مدرسان شده و در پژوهش‌ها و دوره‌های توانمندسازی معلمان در کشور نیز به این سه شایستگی بیشتر توجه شده است و در واقع، اهمیت بیشتری دارند. به این ترتیب، سؤالات پژوهش براساس مؤلفه‌های چارچوب DigCompEdu شکل گرفت که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است.

سؤال کلی پژوهش: وضعیت معلمان کشور در زمینه شایستگی‌های دیجیتال آموزشی به چه صورت است؟

○ بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش و وضعیت شایستگی‌های دیجیتال آموزشی آن‌ها چه ارتباطی وجود دارد؟

○ وضعیت معلمان در زمینه شایستگی منابع دیجیتال و مؤلفه‌های مرتبط با آن به چه صورت است؟

○ وضعیت معلمان در زمینه شایستگی یاددهی-یادگیری و مؤلفه‌های مرتبط با آن به چه صورت است؟

○ وضعیت معلمان در زمینه شایستگی ارزیابی و مؤلفه‌های مرتبط با آن به چه صورت است؟

روش تحقیق

طرح پژوهش حاضر، از نوع کمی و پیمایشی است. جامعه پژوهش شامل مدیران، مدرسان آموزش و پرورش و دانشگاه و دانشجو-معلمان در سراسر کشور بودند. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی در دسترس بود. تعداد نمونه ۱۸۲ نفر از ۲۰ استان و ۴۶ شهر مختلف کشور شامل تهران، شهرضا، اصفهان، زابل، اقلید، دهقان، مریوان، ساوه، سنندج، جوی، کرج، بیجار، شهریار، رزن، شاهین شهر، شیراز، بابل، فریدن، یزد، بوشهر، بیرجند، نجف آباد، پارسیان، ملایر، سقز، مشهد، کرمانشاه، بانه، بندرعباس، شمیران، سبزوار، اهواز، آمل، قم، کبودرآهنگ، نائین، خرم‌بید، بلداجی، بستک، مرودشت، برخواست، سیریک، همدان، ری،

جدول ۱: مؤلفه‌ها و سطوح خودارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان [۴]

Table 1: Self-evaluation rubric of teachers' digital competencies [4]

رهبر و پیشگام Leader/ Pioneer	یکپارچه‌کننده و متخصص Integrator/ Expert	تازه‌کار و کاوشگر Newcomer/ Expelorer	شایستگی competence	
ترغیب و آموزش دیگران برای استفاده درست از فناوری‌های دیجیتال Encouraging and educating others to properly use digital technologies	استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای شناسایی منابع مورد نیاز آموزشی خود با استفاده از معیارهای مکتوب Use digital technologies to identify your educational resource needs using written criteria	استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای شناسایی منابع مورد نیاز آموزشی خود بدون برخورداری از معیارهای مکتوب و مشخص Using digital technologies to identify your educational needs without having specific written criteria	انتخاب منابع دیجیتال Selecting digital resources	
تولید منابع آموزشی تعاملی با استفاده از ابزار نوین دیجیتال Production of interactive educational resources using new digital tools	تولید منابع مورد نیاز آموزشی خود با استفاده از فناوری‌های دیجیتال اولیه Producing your own educational resources using basic digital technologies	ایجاد تغییرات اولیه در منابع مورد نیاز آموزشی خود با استفاده از فناوری‌های دیجیتال اولیه Make early changes to your educational resources using early digital technologies	تولید و تغییر منابع دیجیتال Creating and modifying digital resources	منابع دیجیتال Digital Resources
طراحی ساختار و استانداردهای گردش محتوا در فرایند آموزش با استفاده از فناوری‌های دیجیتال Designing the structure and content circulation standards in the education process using digital technologies	گردش محتوای آموزشی بین یادگیرندگان و یاددهندگان با استفاده از فناوری‌های دیجیتال Circulation of educational content between learners and teachers using digital technologies	به اشتراک‌گذاری محتوای آموزشی خود با دیگران با استفاده از فناوری‌های دیجیتال Sharing your educational content with others using digital technologies	مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال Managing, protecting and sharing digital resources	
ایجاد شیوه‌های تدریس ویژه فضای مجازی و استفاده از آن‌ها در کلاس‌های مجازی Creating special teaching methods for virtual space and using them in virtual classes	ارتقای کیفی آموزش با استفاده از ابزار دیجیتال Improving the quality of education using digital tools	استفاده از ابزار دیجیتال برای تدریس به همان شیوه‌های سنتی برای استمرار و ارتقای کمی آموزش Using digital tools to teach in the same traditional ways for continuity and quantitative improvement of education	تدریس دیجیتال Teaching	
ایجاد و به‌کارگیری شیوه‌های جدید مشاوره برخط برای یادگیرندگان Creating and applying new methods of online counseling for learners	استفاده از ابزار دیجیتال برای ارتباط مستمر و برخط با یادگیرندگان و مشاوره دادن به آن‌ها Using digital tools for continuous and online communication with learners and advising them	استفاده از ابزار دیجیتال برای ارتباط گاه به گاه و آفلاین با یادگیرندگان و مشاوره دادن به آن‌ها Using digital tools to communicate offline and occasionally with learners and advise them	مشاوره دیجیتال Guidance	یاددهی - یادگیری Teaching and Learning
خلق و بکارگیری شیوه‌های جدید یادگیری همیارانه دیجیتال با استفاده از ابزار نوین Creating and applying new methods of digital collaborative learning using new tools	طراحی محیط‌های همیارانه در کلاس با استفاده از ابزار دیجیتال Designing cooperative environments in the classroom using digital tools	توصیه به یادگیرندگان برای استفاده از ابزار دیجیتال به منظور ارتقای تعاملات خود Advising learners to use digital tools to enhance their interactions	یادگیری همیارانه Collaborative learning	
خلق و به‌کارگیری شیوه‌ها و راهبردهای جدید برای یادگیری خودتنظیم شده دیجیتال یادگیرندگان Creating and applying new methods and strategies for self-regulated digital learning of learners	طراحی محیط کلاس برای استفاده یادگیرندگان از فناوری‌های دیجیتال در راستای ارتقای یادگیری خودتنظیم شده Designing the classroom environment for learners to use digital technologies in order to promote self-regulated learning	توصیه به یادگیرندگان برای استفاده از ابزار دیجیتال با هدف ارتقای یادگیری خودتنظیم شده Advising learners to use digital tools to promote self-regulated learning	یادگیری خودتنظیم شده Self-regulated learning	
خلق و به‌کارگیری شیوه‌ها و راهبردهای جدید برای ارزیابی دیجیتال یادگیرندگان Creating and applying new methods and strategies for digital assessment of learners	به‌کارگیری روش‌های ارزیابی نوین متناسب با آموزش مجازی Applying new evaluation methods suitable for virtual education	استفاده از ابزار دیجیتال برای روش‌های ارزیابی سنتی Using digital tools to implement traditional assessment methods	راهبردهای ارزیابی Assessment strategies	
خلق و به‌کارگیری شیوه‌ها و راهبردهای جدید برای مستندسازی و تحلیل داده‌های دیجیتال یادگیرندگان Creating and applying new methods and strategies for documenting and analyzing digital data of learners	استفاده از ابزار دیجیتال برای تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد و پیشرفت یادگیرندگان Using digital tools to analyze data related to the performance and progress of learners	استفاده از ابزار دیجیتال برای مستندسازی داده‌های مربوط به عملکرد و پیشرفت یادگیرندگان Using digital tools to document data related to learner performance and progress	تجزیه و تحلیل شواهد Analysing evidence	ارزیابی Assessment
استفاده از ابزار دیجیتال برای بازخوردگیری و ارتقای روش‌های آموزش و تعاملی خود یاددهنده Using digital tools to document data related to learner performance and progress	استفاده از ابزار دیجیتال برای تولید و ارائه بازخورد مربوط به عملکرد و پیشرفت یادگیرندگان به صورت فرد به فرد Using digital tools to document data related to learner performance and progress	استفاده از ابزار دیجیتال برای تولید و ارائه بازخورد مربوط به عملکرد و پیشرفت یادگیرندگان به صورت فرد به فرد Using digital tools to document data related to learner performance and progress	بازخورد و برنامه‌ریزی دیجیتال Assessment strategies	

رهبر و پیشگام Leader/ Pioneer	یکپارچه کننده و متخصص Integrator/ Expert	تازه کار و کاوشگر Newcomer/ Expelorer	شایستگی competence
Using digital tools to get feedback and improve self-learning and interactive teaching methods	Using digital tools to generate and provide feedback on learner performance and progress on a one-to-one basis	پیشرفت یادگیرندگان به صورت عمومی Using digital tools to generate and provide feedback on learner performance and progress publicly	Feedback and planning

معنادار نیست. لذا می توان نتیجه گرفت که بین شایستگی های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک شغل، تفاوت معناداری وجود ندارد. - ارتباط بین جنسیت شرکت کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در ادامه ارتباط بین جنسیت شرکت کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در سه شایستگی ارائه شده است. براساس نتایج جدول ۶ سطوح آزمون ویلکز لاندا در اثر گروه [F (۶ و ۱۷۵) = ۰/۷۲۵، ۰/۲۴ = P>، ۰/۰۵η, ۲=۰/۰۲۴] نشان می دهند که در گروه های مورد مطالعه از نظر حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود ندارد. طبق نتایج جدول ۷ مقدار F در مرحله پس آزمون شایستگی های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک جنسیت، در سطح α = ۰/۰۵ معنادار نیست؛ لذا می توان نتیجه گرفت که بین شایستگی های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک جنسیت، تفاوت معناداری وجود ندارد.

سؤال اول پژوهش: بین ویژگی های جمعیت شناختی شرکت کنندگان در پژوهش و وضعیت شایستگی های دیجیتال آنها چه ارتباطی وجود دارد؟ - ارتباط بین شغل شرکت کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در ادامه، ارتباط بین شغل شرکت کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در سه شایستگی ارائه شده است. نتایج جدول ۳ نشان می دهد که سطوح آزمون ویلکز لاندا در اثر گروه [F (۱۸ و ۵۲۵) = ۱/۱۰۹، ۰/۱۱۰ = P>، ۰/۰۵η, ۲=۰/۳۷] نشان می دهند که در گروه های مورد مطالعه از نظر حداقل یکی از متغیرهای وابسته (شغل، جنسیت، استان، و سن) تفاوت معناداری وجود ندارد. طبق نتایج جدول ۴ مقدار F در مرحله پس آزمون شایستگی های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک شغل، در سطح α = ۰/۰۵

جدول ۲: شاخص آمار توصیفی (میانگین) برای ارزیابی شایستگی های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک شغل
Table 2: Descriptive statistics index (average) for evaluating the educational competencies of the country's virtual teachers by occupation

مدرس دانشگاه و سازمان university and organization lecturer	معلم متوسطه دوم second secondary teacher	معلم متوسطه اول first secondary teacher	معلم ابتدایی Elementary teacher	متغیر Variable
میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	
1.9200	1.7193	1.9123	1.9167	منابع دیجیتال Digital Resources
1.9000	1.7566	1.8947	1.9650	یاددهی - یادگیری Teaching and Learning
1.5333	1.6053	1.6842	1.7767	ارزیابی Assessment

جدول ۳: نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) در گروه های مورد مطالعه
Table 3: The results of the multivariate analysis of variance (MANOVA) in the studied groups

مجدور اتا Eta squared η ²	سطح معناداری P-Value	خطا df df Error	فرضیه df df Hypothesis	F	مقدار Value	نام آزمون title of exam
.037	.339	525.000	18.000	1.109	.110	اثر گروه لامبدا ویلکز

جدول ۴: خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره یکراهه در مورد ارتباط بین شغل شرکت کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها
Table 4: Summary of the results of the one-way multivariate analysis of variance test regarding the relationship between the occupation of the participants in the workshop and their competency score.

مجدور اتا Eta squared η ²	سطح معناداری Significance level	F	میانگین مجذورات mean square	درجات آزادی degrees of freedom	مجموع مجذورات sum of squares	شاخص Indicator	منابع تغییرات Sources of changes
.017	.380	1.033	.391	3	1.172	منابع دیجیتال Digital Resources	
.019	.325	1.163	.400	3	1.200	یاددهی - یادگیری Teaching and Learning	اثر گروه
.021	.289	1.262	.542	3	1.627	ارزیابی Assessment	
			.378	178	67.339	منابع دیجیتال Digital Resources	خطا

شاخص Indicator	مجموع مجزورات sum of squares	درجات آزادی degrees of freedom	میانگین مجزورات mean square	F	سطح معناداری Significance level	مجزور اتا Eta squared η^2
یاددهی - یادگیری Teaching and Learning	61.228	178	.344			
ارزیابی Assessment	76.530	178	.430			

جدول ۵: شاخص آمار توصیفی (میانگین) برای ارزیابی شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک جنسیت
Table 5: Descriptive statistics indicators for evaluating the educational competencies of the country's virtual teachers by gender

متغیر Variable	زن Female	مرد Male
منابع دیجیتال Digital Resources	1.8784	1.8627
یاددهی - یادگیری Teaching and Learning	1.9257	1.8162
ارزیابی Assessment	1.7095	1.6471

جدول ۶: نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) در دو گروه مورد مطالعه

Table 6: The results of the multivariate analysis of variance (MANOVA) in the two studied groups

نام آزمون title of exam	مقدار Value	F	فرضیه df Hypothesis	خطا df Error	سطح معناداری P-Value	مجزور اتا Eta squared η^2
اثر گروه Group effect	.024	.725b	6.000	175.000	.630	.024

جدول ۷: خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره یکراهه در مورد ارتباط بین جنسیت شرکت‌کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها

Table 7: Summary of the results of the one-way multivariate analysis of variance test regarding the relationship between the gender of the participants in the workshop and their competency score.

شاخص Indicator	مجموع مجزورات sum of squares	درجات آزادی degrees of freedom	میانگین مجزورات mean square	F	سطح معناداری Significance level	مجزور اتا Eta squared η^2
منابع دیجیتال Digital Resources	.007	1	.007	.018	.894	.000
یاددهی - یادگیری Teaching and Learning	.332	1	.332	.961	.328	.005
ارزیابی Assessment	.108	1	.108	.248	.619	.001
منابع دیجیتال Digital Resources	68.504	180	.381			
یاددهی - یادگیری Teaching and Learning	62.096	180	.345			
ارزیابی Assessment	78.049	180	.434			

- ارتباط بین سن شرکت‌کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در ادامه ارتباط بین سن شرکت‌کنندگان در کارگاه و نمره آنها در سه شایستگی ارائه شده است.

براساس جدول ۱۲ سطوح آزمون ویلکز لاندن در اثر گروه [F (۴۲ و ۱۰۴۴) = ۰/۹۹۹، ۲ = ۰/۰۴۰، P > ۰/۰۵، $\eta^2 = ۰/۰۳۲$] و [F (۴۲ و ۱۰۴۴) = ۰/۹۹۹، ۲ = ۰/۰۳۲، P > ۰/۰۵، $\eta^2 = ۰/۰۳۲$] نشان می‌دهند که در گروه‌های مورد مطالعه از نظر حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود ندارد.

طبق نتایج جدول ۱۳ مقدار F در مرحله پس‌آزمون شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک سن، در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ معنادار نیست. لذا می‌توان نتیجه گرفت که بین شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک سن، تفاوت معناداری وجود ندارد.

- ارتباط بین استان شرکت‌کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در ادامه ارتباط بین استان شرکت‌کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها در سه شایستگی ارائه شده است.

براساس نتایج جدول ۹ سطوح آزمون ویلکز لاندن در اثر گروه [F (۴۲ و ۱۰۴۴) = ۰/۹۹۹، ۲ = ۰/۰۳۹، P > ۰/۰۵، $\eta^2 = ۰/۰۳۹$] و [F (۴۲ و ۱۰۴۴) = ۰/۹۹۹، ۲ = ۰/۰۳۹، P > ۰/۰۵، $\eta^2 = ۰/۰۳۹$] نشان می‌دهند که در گروه‌های مورد مطالعه از نظر حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود ندارد.

طبق نتایج جدول ۱۰ مقدار F در مرحله پس‌آزمون شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک استان، در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ معنادار نیست؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که بین شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک استان، تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول ۸: شاخص آمار توصیفی (میانگین) برای ۶ حیطه ارزیابی شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک استان

Table 8: Descriptive statistics indicators for 6 areas of evaluation of educational competencies of virtual teachers of the country by province

متغیر Variable	تهران Tehran	اصفهان Isfahan	فارس Fars	همدان Hamadan	کردستان Kurdistan	خراسان رضوی Razavi Khorasan	سیستان و بلوچستان Sistan and Baluchistan	سایر استان‌ها other provinces
	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average	میانگین Average
منابع دیجیتال Digital Resources	1.8931	1.9111	2.0833	1.4444	1.9667	1.8	1	1.9487
یاددهی- یادگیری Teaching and Learning	1.9552	1.8917	2	1.5833	1.875	1.75	1	1.9808
ارزیابی Assessment	1.6981	1.7778	1.8333	1.3889	1.7333	1.5333	1	1.8205

جدول ۹: نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) در دو گروه مورد مطالعه

Table 9: The results of the multivariate analysis of variance (MANOVA) in the two studied groups

نام آزمون title of exam	مقدار Value	F	فرضیه df df Hypothesis	خطا df df Error	سطح معناداری P-Value	مجذور اتا Eta squared η^2
لامبدا ویلکز Wilks' lambda	.232	.999	42.000	1044.000	.474	.039
اثر گروه Group effect						

جدول ۱۰: خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره یکراهه در مورد ارتباط بین استان شرکت‌کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آنها

Table 10: Summary of the results of the one-way multivariate analysis of variance test regarding the relationship between the province of the participants in the workshop and their competency score

شاخص Indicator	منابع تغییرات Sources of changes	مجموع مجذورات sum of squares	درجات آزادی degrees of freedom	میانگین مجذورات mean square	F	سطح معناداری Significance level	مجذور اتا Eta squared η^2
منابع دیجیتال Digital Resources		4.779	7	.683	1.864	.078	.070
یاددهی- یادگیری Teaching and Learning	اثر گروه	4.445	7	.635	1.906	.071	.071
ارزیابی Assessment		3.203	7	.458	1.062	.390	.041
منابع دیجیتال Digital Resources		63.732	174	.366			
یاددهی- یادگیری Teaching and Learning	خطا	57.982	174	.333			
ارزیابی Assessment		74.954	174	.431			

جدول ۱۱: شاخص آمار توصیفی (میانگین) برای ارزیابی شایستگی‌های آموزشی معلمان مجازی کشور به تفکیک سن

Table 11: Descriptive statistics indicators for evaluating the educational competencies of the country's virtual teachers by age

متغیر Variable	18-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
	میانگین Average							
منابع دیجیتال Digital Resources	1.8571	1.8519	1.6667	2	1.9143	1.8762	1.7778	1.5333
یاددهی- یادگیری Teaching and Learning	2.0357	1.8889	1.6957	2.0204	1.8929	1.9357	1.5833	1.5
ارزیابی Assessment	1.9048	1.6667	1.4058	1.8435	1.6571	1.6857	1.4444	1.6667

جدول ۱۲: نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) در دو گروه مورد مطالعه

Table 12: The results of the multivariate analysis of variance (MANOVA) in the two studied groups

نام آزمون title of exam	مقدار Value	F	فرضیه df df Hypothesis	خطا df df Error	سطح معناداری P-Value	مجذور اتا Eta squared η^2
لامبدا ویلکز Wilks' lambda	.239	1.032	42.000	1044.000	.416	.040
اثر گروه Group effect						

جدول ۱۳: خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره یکراهه در مورد ارتباط بین سن شرکت کنندگان در کارگاه و نمره شایستگی آن‌ها

Table 13: Summary of the results of the one-way multivariate analysis of variance test regarding the relationship between the age of the participants in the workshop and their competency score

مجذور اتا Eta squared η^2	سطح معناداری Significance level	F	میانگین مجذورات mean square	درجات آزادی degrees of freedom	مجموع مجذورات sum of squares	شاخص Indicator منابع تغییرات Sources of changes	
.036	.493	.920	.349	7	2.444	منابع دیجیتال Digital Resources	اثر گروه
.049	.259	1.287	.439	7	3.073	یاددهی- یادگیری Teaching and Learning	Group effect
.050	.254	1.298	.554	7	3.879	ارزیابی Assessment	
			.380	174	66.066	منابع دیجیتال Digital Resources	
			.341	174	59.354	یاددهی- یادگیری Teaching and Learning	خطا error
			.427	174	74.278	ارزیابی Assessment	

اسپیتری و راندرگرن (۲۰۰۰) هنگام ایجاد محتوا، همه دانش‌های ضروری از جمله دانش فنی و آموزشی معلمان نیز درگیر می‌شود [۲۶].

یکی از دلایل قرار گرفتن معلمان در سطوح پایین شایستگی منابع دیجیتال، استفاده از محتوایی است که مستقیماً از اینترنت دریافت می‌کنند. در حالی که محتوای دیجیتال اصیل به معلمان کمک می‌کند تا دانش جدید ایجاد کنند. به عبارت دیگر، معلمان باید به طور مستقل محتوا تولید کنند تا از این طریق اهداف یادگیری، و شرایط شناختی یادگیرندگان در نظر گرفته شود. همچنین، معلمان اغلب قادر به درک قالب‌های محتوای دیجیتال مانند pdf، mp3، mp4، png و وبلاگ هستند؛ اما توجه اندکی به سایر قالب‌های تولید محتوا مانند ویدئوی تعاملی، ابزارهای رایگان تولید انیمیشن، و غیره دارند. در عین حال، باید به این موضوع توجه داشت که هنگام استفاده از محتوای دیجیتال از حق چاپ و مجوزها آگاه شد [۲۶]، [۴]. به همین دلیل، بعد سواد اطلاعاتی باید مورد توجه قرار گیرد؛ زیرا از طریق ترویج آن، مهارت‌های ایجاد محتوای دیجیتال بهبود می‌یابد [۳۳].

سؤال سوم پژوهش: وضعیت معلمان در زمینه شایستگی یاددهی- یادگیری و مؤلفه‌های مرتبط با آن به چه صورت است؟

در ادامه، نتایج آزمون خی دو نیکویی برازش مربوط به شایستگی یاددهی- یادگیری که یکی دیگر از زیر مجموعه‌های شایستگی پداگوژی معلم است در جدول ۱۵ ارائه شده است.

براساس نتایج به دست آمده از جدول ۱۵ چون مقادیر خی دو، در شایستگی‌های مورد بررسی، در سطح 0.05 معنادار است ($P \leq 0.05$)؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بین فراوانی مشاهده شده و مورد انتظار در شایستگی‌های مورد نظر تفاوت معنادار وجود دارد و با توجه به این که تجمع فراوانی‌ها در شایستگی‌های تدریس دیجیتال، مشاوره دیجیتال و یادگیری همیارانه دیجیتال در گزینه «یکپارچه‌کننده و متخصص» است؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که معلمان در این سه شایستگی در سطح «یکپارچه‌کننده و متخصص» قرار دارند.

سؤال دوم پژوهش: وضعیت معلمان در زمینه منابع دیجیتال و مؤلفه‌های مرتبط با آن به چه صورت است؟

در جدول ۱۴ نتایج آزمون خی دو نیکویی برازش برای بررسی وضعیت این شایستگی آمده است.

براساس نتایج به دست آمده از جدول ۱۴ چون مقادیر خی دو، در متغیر تولید و تغییر منابع دیجیتال ($13/857 = \chi^2$ خی دو) و مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال ($14/516$) در سطح 0.05 معنادار است ($P \leq 0.05$)؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بین فراوانی مشاهده شده و مورد انتظار در شایستگی‌های مورد نظر تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به این که در شایستگی «مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال» تجمع فراوانی‌ها در گزینه «تازه‌کار و کاوشگر» و شایستگی «تولید و تغییر منابع دیجیتال» در گزینه «یکپارچه‌کننده و متخصص» است؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که شایستگی معلم در زمینه مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال و تولید و تغییر منابع دیجیتال به ترتیب در سطح «تازه‌کار و کاوشگر» و «یکپارچه‌کننده و متخصص» قرار دارد. در شایستگی انتخاب منابع دیجیتال نیز تفاوت معناداری در سطوح مورد بررسی مشاهده نمی‌شود ($P > 0.05$).

با توجه به الگوی مور (۱۹۸۹) اولین نوع تعامل، تعامل بین یادگیرنده و محتوا یا موضوع مطالعه است. این تعامل، مشخصه آموزش است و بدون آن آموزشی وجود نخواهد داشت. زیرا، فرآیند تعامل فکری با محتوای که منجر به تغییر در فهم و دیدگاه یادگیرنده، یا ساختارهای شناختی ذهن او می‌شود [۳۲]. با توجه به اهمیت این موضوع، یکی از شایستگی‌های دیجیتال مورد نیاز معلمان توانایی ایجاد، تغییر، مدیریت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال است. اما لازم است که پیشرفت فناوری با مهارت‌های معلمان برای تسلط بر محصولات فناورانه، در وضعیت متعادلی قرار بگیرد [۲۶]. وضعیت این شایستگی در برخی مطالعات ضعیف گزارش شده است. این در حالی است که بنا بر نظر

جدول ۱۴: نتایج آزمون خی دو نیکویی برازش برای بررسی وضعیت شایستگی‌های دیجیتال معلمان (شایستگی منابع دیجیتال)
Table 14: Chi-square goodness of fit test results for examining teachers' digital competencies (Digital Resources competency)

خی دوی درجه آزادی (سطح معناداری) Chi-squared (Significance level)	سطح level			فراوانی و نتیجه Frequency and result	شایستگی competence
	رهبر و پیشگام Leader/ Pioneer	یکپارچه‌کننده و متخصص Integrator/ Expert	تازه‌کار و کاوشگر Newcomer/ Expelorer		
1.396	61	67	54	مشاهده شده (O)	انتخاب منابع دیجیتال Selecting digital resources
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.498	0.3	6	6.7	نتیجه (O-E)	تولید و تغییر منابع دیجیتال Creating and modifying digital resources
13.857	37	73	72	مشاهده شده (O)	
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال Managing, protecting and sharing digital resources
0.001	-23.7	12.3	11.3	نتیجه (O-E)	
14.516	37	68	77	مشاهده شده (O)	مدیریت، مراقبت و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال Managing, protecting and sharing digital resources
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.001	-23.7	7.3	16.3	نتیجه (O-E)	

جدول ۱۵: نتایج آزمون خی دو نیکویی برازش برای بررسی وضعیت شایستگی‌های دیجیتال معلمان (شایستگی یاددهی - یادگیری)
Table 15: The results of the chi-square goodness of fit test for examining the digital competencies of teachers (teaching and learning competence)

خی دوی درجه آزادی (سطح معناداری) Chi-squared (Significance level)	سطح level			فراوانی و نتیجه Frequency and result	شایستگی competence
	رهبر و پیشگام Leader/ Pioneer	یکپارچه‌کننده و متخصص Integrator/ Expert	تازه‌کار و کاوشگر Newcomer/ Expelorer		
22.824	56	89	37	مشاهده شده (O)	تدریس دیجیتال Teaching
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.001	-4.7	28.3	-23.7	نتیجه (O-E)	مشاوره دیجیتال Guidance
57.835	35	109	38	مشاهده شده (O)	
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	یادگیری همیارانه دیجیتال Collaborative learning
0.001	-25.7	48.3	-22.7	نتیجه (O-E)	
13.527	38	77	67	مشاهده شده (O)	یادگیری خودتنظیم شده Self-regulated learning
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.001	-22.7	16.3	6.3	نتیجه (O-E)	
26.121	31	64	87	مشاهده شده (O)	یادگیری خودتنظیم شده Self-regulated learning
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.001	-29.7	3.3	26.3	نتیجه (O-E)	

باشد [۴]. به‌طور مثال، با استفاده از روش E-Tivity که توسط سالمون (Salmon) مطرح شده می‌توان تعاملات غیرهمزمان یادگیرندگان را بهبود بخشید. E-Tivity چارچوبی برای فعالیت برخط و یادگیری تعاملی است که شامل گام‌های ارائه سؤال یا اطلاعات اندک، ارائه محرک یا به چالش کشیدن (جرقه: Spark)، مشارکت فردی و ارسال پاسخ، ارائه نظر به پاسخ سایر یادگیرندگان، جمع‌بندی، ارائه بازخورد و نقد توسط استاد یا ناظر الکترونیکی (e-moderator)، می‌باشد [۳۵].

با وجود چنین روش‌های فناورانه‌ای، هنوز هم معلمانی هستند که الگوها و روش‌های قدیمی را مدنظر قرار می‌دهند. به‌طور مثال، برخی از معلمان از روش سخنرانی در تدریس مجازی استفاده می‌کنند، رویکرد از پیش تعیین شده‌ای برای انتخاب و ارائه محتوا دارند، و از دانش‌آموزان انتظار دارند که بنشینند، ساکت باشند، گوش دهند، یادداشت‌برداری کنند و

در شایستگی یادگیری خودتنظیم شده نیز تفاوت معناداری در سطوح مورد بررسی مشاهده می‌شود ($P \leq 0.05$). با توجه به این‌که تجمع فراوانی‌ها در گزینه «تازه‌کار و کاوشگر» است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که شایستگی یاددهی - یادگیری در زمینه یادگیری خودتنظیم شده در سطح «تازه‌کار و کاوشگر» قرار دارد.

استفاده از یادگیری مشارکتی که نوعی تغییر ذهنیت در فعالیت‌های یادگیری محسوب می‌شود، برای ارتقای یادگیری دانش‌آموزان ضروری است. با این حال، در طول همه‌گیری کووید-۱۹ این چالش به‌وجود آمد که چگونه می‌توان همکاری و مشارکت را در محیط یادگیری برخط اجرا کرد. در این روش، نقش معلم نیز به تسهیلگری فرآیند یادگیری تغییر پیدا می‌کند [۳۴]. درواقع، نقش معلم دارای شایستگی دیجیتال این است که راهنمای یادگیرندگان در مسیر یادگیری مستقل‌تر آن‌ها

و سرعت آن‌ها در یادگیری، ارائه راهنمایی‌های شخصی‌سازی شده در طول فرآیند یادگیری، و نظارت دقیق بر مشارکت و درگیر شدن یادگیرندگان با مواد آموزشی (به‌طور مثال، به‌کارگیری اطلاعات حاصل از داشبوردهای سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) که یادگیرندگان چه زمانی وارد سیستم می‌شوند و تکالیف را تکمیل می‌کنند، برای افزایش سرعت پشتیبانی مفید است) [۳۷]. به‌طور کلی، ارائه پشتیبانی SRL به یادگیرندگان، احتمالاً منجر به موفقیت تحصیلی بیشتر آن‌ها در محیط‌های آنلاین می‌شود [۳۸].

سؤال چهارم پژوهش: وضعیت معلمان در زمینه شایستگی ارزیابی و مؤلفه‌های مرتبط با آن به چه صورت است؟

در ادامه، نتایج آزمون خی دو نیکویی برازش مربوط به شایستگی ارزیابی که یکی دیگر از زیر مجموعه‌های شایستگی پداگوژی معلم است در جدول ۱۶ ارائه شده است.

براساس نتایج به‌دست آمده از جدول ۱۶ چون مقادیر خی دو، در متغیر راهبردهای ارزیابی (۲۰/۵۸۲) و مستندسازی دیجیتال (۸۱/۸۰۲) در سطح ۰/۰۵ معنادار است ($P \leq 0/05$)؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بین فراوانی مشاهده شده و مورد انتظار در شایستگی‌های مورد نظر تفاوت معنادار وجود دارد و با توجه به اینکه در شایستگی «راهبردهای ارزیابی» و «مستندسازی دیجیتال» تجمع فراوانی‌ها در گزینه «تازه‌کار و کاوشگر» است؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که شایستگی ارزیابی معلم در شایستگی «راهبردهای ارزیابی» و «مستندسازی دیجیتال» در سطح «تازه‌کار و کاوشگر» قرار دارد. در شایستگی بازخورد و برنامه‌ریزی دیجیتال نیز تفاوت معناداری در سطوح مورد بررسی مشاهده نمی‌شود ($P > 0/05$).

به خاطر بسپارند [۳۴]. درحالی‌که بنابر نظر پاولوف و پرت (Palloff & Pratt)، یادگیری برخط جایگزین آموزش حضوری نیست [۳۶]. خوشبختانه نتایج این بخش نشان می‌دهد که معلمان در اکثر شایستگی‌ها در سطح متخصص قرار دارند. این موضوع، می‌تواند حاکی از این باشد که دوره‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان اغلب متمرکز بر بهبود تدریس دیجیتال است، و یا از دیدگاه معلمان تدریس نقش مهم‌تری در فرآیند یاددهی-یادگیری دارد؛ به همین دلیل، وقت بیشتری برای یادگیری اصول و راهبردهای آن اختصاص می‌دهند. با این‌وجود، در آخرین شایستگی یعنی یادگیری خودتنظیم شده (SRL) وضعیت مناسبی وجود ندارد. برای اجرای SRL چارچوب‌ها و مدل‌هایی پیشنهاد شده است که اکثر آن‌ها دارای سه جزء اصلی هستند: (۱) پیش‌اندیشی (forethought phase): یادگیرندگان اهداف را تعیین می‌کنند، موانع را پیش‌بینی می‌کنند و برنامه‌ریزی انجام می‌دهند؛ (۲) عملکرد (performance phase): در طول یادگیری، یادگیرندگان از راهبردهای متنوعی برای کمک به یادگیری و انجام وظایف استفاده می‌کنند و (۳) تأمل (self-reflection phase): هنگامی که یک فعالیت کامل شد، یادگیرندگان در مورد عملکرد خود فکر می‌کنند و فرآیند یادگیری و نتیجه را ارزیابی می‌کنند [۳۷]. با وجود اهمیت این موضوع، مطالعات قبلی مانند آزودو (Azevedo) نشان می‌دهند عدم استفاده از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی انتقادی، دانش‌آموزان را در محیط‌های یادگیری برخط با مشکل مواجه می‌کند [۳۸]. البته برای اجرای SRL نیازمند رعایت اصول و راهبردهایی هستیم. برخی از راهبردهای ارتقای خودتنظیمی در محیط‌های برخط براساس پژوهش مروری کارتر و همکاران (۲۰۲۰) عبارتند از: دریافت انتظارات دانش‌آموزان نسبت به یادگیری برخط، توجه به ویژگی‌های یادگیرندگان

جدول ۱۶: نتایج آزمون خی دو نیکویی برازش برای بررسی وضعیت شایستگی‌های دیجیتال معلمان (شایستگی ارزیابی)

Table 16: Results of chi-square goodness-of-fit test for checking teachers' digital competences (Assessment competence)

خی دو درجه آزادی (سطح معناداری) Chi-squared (Significance level)	سطح level			فراوانی و نتیجه Frequency and result	شایستگی competence
	رهبر و پیشگام Leader/ Pioneer	یکپارچه‌کننده و متخصص Integrator/ Expert	تازه‌کار و کاوشگر Newcomer/ Expelorer		
20.582	39	55	88	مشاهده شده (O)	راهبردهای ارزیابی Assessment strategies
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.001	-21.7	-5.7	27.3	نتیجه (O-E)	
81.802	28	36	118	مشاهده شده (O)	تجزیه و تحلیل شواهد Analysing evidence
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.001	-32.7	-24.7	57.3	نتیجه (O-E)	
5.846	46	64	72	مشاهده شده (O)	بازخورد و برنامه‌ریزی دیجیتال Feedback and planning
2	60.7	60.7	60.7	مورد انتظار (E)	
0.056	-14.7	3.3	11.3	نتیجه (O-E)	

افزایش می‌یابد. بنابراین، از آن جایی که ارزیابی برخط پهنای باند کمتری نسبت به ارزیابی حضوری دارد (مثلاً معلمان نمی‌توانند کار دانش‌آموزان را مشاهده کنند)، نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که این موضوع، ممکن است تقلب را آسان‌تر کند [۴۵].

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، ارزیابی مدرسان در زمینه شایستگی‌های دیجیتال آموزشی (منابع دیجیتال، یاددهی-یادگیری، و ارزیابی) را مطابق با چارچوب DigCompEdu مورد توجه قرار داد. یافته‌های پژوهش حاضر در زمینه شایستگی‌های منابع دیجیتال نشان داد که معلمان در سطوح تازه‌کار و کاوشگر و همچنین، یکپارچه‌کننده و متخصص قرار دارند و در یکی از زیر شایستگی‌ها یعنی انتخاب منابع دیجیتال، تفاوت معنادار نبود. این در حالی است که نتایج چند پژوهش نشان می‌دهد معلمان در شایستگی انتخاب منابع دیجیتال و همکاری در تهیه محتوای دیجیتال، در سطح خوبی قرار دارند [۳]، [۱۴]. با این وجود در پژوهش ناپال فریل و همکاران و گارزون آرتاچو و همکاران نیز کمترین مقادیر شایستگی دیجیتال معلمان در رابطه با تولید محتوای دیجیتال بوده است [۵]، [۷]. همچنین، در پژوهشی دیگر گزارش شده که معلمان در شایستگی تولید محتوای دیجیتال نیازمند تلاش بیشتر هستند [۲۶].

در ارتباط با شایستگی ارزیابی، پژوهش حاضر با یافته‌های کاتانو و همکاران مبنی بر تازه‌کار یا ضعیف بودن سطح معلمان در این شایستگی، همراستا است [۳]. نکته قابل توجه در یافته‌های پژوهش حاضر این است که در هیچ‌یک از ۱۰ شایستگی معلمان به‌طور معنادار در سطح بالایی یعنی رهبر و پیشگام قرار ندارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که زمینه (مانند: دانش، مهارت و نگرش معلم، مدرسه، نظام آموزشی و غیره) نقش مهمی در سطح شایستگی‌های دیجیتال معلمان دارد، و اما مهم‌ترین ارزش افزوده یا جنبه نوآوری پژوهش حاضر نسبت به پژوهش‌های قبلی در این زمینه را می‌توان موارد زیر برشمرد:

نخستین ارزش افزوده پژوهش حاضر، استفاده از یک چارچوب جامع است. این چارچوب مبتنی بر مشاوره‌های تخصصی گسترده است و هدف آن جمع و ساختار بندی شواهد موجود در یک مدل است که برای همه زمینه‌های آموزشی قابل استفاده است [۲۵]، [۲۴]، [۲۱]، [۱۳]، [۴]. از آنجاکه شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر علاوه بر معلم ابتدایی، و متوسطه، مدرس سازمانی و دانشگاهی نیز بودند، امکان استفاده از این چارچوب وجود داشت. در واقع، به‌کارگیری آن به جامعه خاصی محدود نشده است.

دومین ارزش افزوده تحقیق حاضر، ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان براساس یک طیف یا سطح‌بندی علمی است. این طیف یا مدل پیشرفت با هدف کمک به ارزیابی بهتر و دقیق‌تر معلمان و توسعه شایستگی‌های دیجیتال آنها در نظر گرفته شده است. تازه‌کار و کاوشگر، یکپارچه‌کننده و متخصص، رهبر و پیشگام سطوح مختلف این طیف هستند [۴]. در پژوهش ناپال فریل و همکاران، نیز از روبریک برای

استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش، برای ارزیابی، یادگیری، یا اهداف دیگر، منجر به دسترسی طیف وسیعی از داده‌ها در مورد رفتار یادگیری هریک از یادگیرندگان می‌شود. با تجزیه، تحلیل و تفسیر این داده‌ها و استفاده از آن برای کمک به تصمیم‌گیری اهمیت بیشتری نیز پیدا می‌کنند. در عین حال، فناوری‌های دیجیتال می‌توانند در نظارت مستقیم بر پیشرفت یادگیرنده، و تسهیل بازخورد کمک کنند [۴]. آلدسون همچنین استدلال می‌کند که فناوری معلمان را قادر می‌سازد تا تنوع یادگیرندگان را هنگام ارزیابی مدنظر قرار دهند [۳۹]. به‌طورمثال، در ارتباط با شایستگی راهبردهای ارزیابی معلم می‌تواند از فناوری‌های دیجیتال مانند پوشه کار الکترونیکی (ePortfolios)، برای انجام تکالیف یادگیرندگان و ارزیابی آنها استفاده کند [۴] و یا نرم‌افزارهای کاهوت (Kahoot) و زیپ‌گرید (ZipGrade) نیز به دلیل ویژگی‌هایی مانند ایجاد محیط سرگرم‌کننده، کاربردی بودن، ارائه بازخورد مستقیم و امتیازدهی خودکار، تجربه مثبتی برای معلمان در زمینه ارزیابی عملکرد یادگیرندگان به صورت دیجیتال فراهم می‌آورد [۳۹]. با توجه به اینکه کاهوت یکی از محبوب‌ترین پلت‌فرم‌های یادگیری مبتنی بر بازی است و استفاده از آن به‌ویژه در دوره همه‌گیری کووید-۱۹ مورد توجه بیشتری قرار گرفت [۴۰]، در ادامه به‌طور مختصر به آن اشاره شده است.

کاهوت برای مرور دانش یادگیرندگان، ارزیابی تکوینی یا به‌عنوان وقفه و استراحت در کلاس‌های درس مورد استفاده قرار می‌گیرد [۴۱]. سیستم امتیازدهی کاهوت، علاوه بر تأکید بر درست بودن پاسخ، مدت زمان صرف شده برای پاسخ‌دهی را نیز در نظر می‌گیرد. می‌توان با استفاده از آن دانش و اطلاعات را به روشی سرگرم‌کننده مرور کرد، و با ایجاد رقابت، کاربران را برای یادگیری تشویق نمود [۴۲]. بنابر دیدگاه دلوس، ترکیب رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی (game-based learning approach) و سیستم پاسخگویی دانش‌آموز (student response system) در زمینه ارزشیابی آموزشی، معلمان و یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا با بازی‌هایی شامل آزمون، بحث و نظرسنجی‌های از پیش ساخته یا بداهه، درگیر شوند [۳۹]. بنابراین با استفاده از کاهوت، ارزیابی به مقوله‌ای جذاب برای یادگیرندگان تبدیل می‌شود [۴۳] و افزایش حس شادی یادگیرندگان، بهبود توجه و علاقه به یادگیری، و ارتقای مشارکت آن‌ها را به دنبال دارد [۴۰]. به‌طور کلی، براساس داده‌های تولید شده توسط فناوری‌های دیجیتال، امکان ارائه بازخورد شخصی به یادگیرندگان و فراهم آوردن پشتیبانی بر اساس نیاز آن‌ها وجود دارد [۴].

اما از جنبه‌های منفی استفاده از فناوری، پتاسیل آن در حمایت از عدم صداقت در تحصیل، یا به عبارت دیگر، تسهیل تقلب (cheating) و سرقت ادبی (plagiarism) برای یادگیرندگان است [۴۴]. از نقطه نظر عملی، اغلب تقلب برخط آسان‌تر است (زیرا ارزیابی‌شونده قابل مشاهده نیست). به‌طورمثال، مشاهده شده است که با کاهش پهنای باند (اطلاعات در ثانیه) در کانال ارتباطی بین ارزیاب و ارزیابی‌شونده، تقلب

اغلب مهارت‌های ضعیف‌تری در استفاده از فناوری‌های دیجیتال از خود نشان می‌دهند. به‌طوری‌که نمره اکثر شایستگی‌ها با افزایش سن کاهش می‌یابد [۲۳]، [۳]. برخی دیگر از پژوهش ارتباط بین آموزش‌های قبلی مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و ابعاد ارتباط، همکاری و تولید محتوا را نشان می‌دهند [۷]. همچنین، تفاوت معناداری در سطح شایستگی‌های دیجیتال معلمان در رشته‌های مختلف مانند معلمان علوم کامپیوتر و علوم غیر کامپیوتری وجود دارد. بین معلمان با نگرش منفی نسبت به مزایای فناوری در مقایسه با معلمان با نگرش خنثی یا مثبت تفاوت معناداری وجود دارد و معلمانی که تجربه استفاده از فناوری در کلاس دارند و از ابزارهای متنوع‌تری استفاده می‌کنند، توانسته‌اند نمرات بسیار بالاتری به‌دست آورند [۲۴]. نتایج پژوهش لوکاس و همکاران نیز نشان می‌دهد که تفاوت‌های جنسیتی و سنی، پیش‌بینی‌کننده شایستگی دیجیتال معلمان هستند [۲۵]. به‌طور کلی، یافته‌های مختلف اهمیت عواملی مانند سن، تربیت معلم و نوع مدرسه را در توسعه بیشتر این مجموعه شایستگی‌ها نشان می‌دهند [۱۴].

نتایج استفاده از این خودارزیابی، می‌تواند برای تنظیم دوره‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان مورد استفاده قرار گیرد و به آمادگی آموزشی (instructional preparation) که یکی از مؤلفه‌های مهم برای کمک به خودکارآمدی معلمان است، کمک کند [۴۶]. در واقع، شناخت وضعیت موجود و تأمل در آن، از گام‌های اولیه برای شروع آموزش است که با برگزاری دوره‌های آموزشی آمادگی معلمان به ویژه برای یادگیری مجازی ارتقاء می‌یابد. چارچوب‌های شایستگی معلم از جمله DigCompEdu می‌تواند اهداف متعددی را در سطوح مختلف سیستم‌های آموزشی دنبال کند. در سطح خرد می‌تواند از عملکرد معلمان و توسعه حرفه‌ای مستمر حمایت و هدایت کند. در سطح آموزش محلی، می‌تواند از توسعه مدرسه به‌عنوان سازمان‌های یادگیرنده حمایت کند و زمینه مشترکی را برای گفتگو، همکاری و تأمل در جوامع حرفه‌ای ایجاد کند. در سطح کلان تضمین کیفیت، می‌تواند استانداردهای مرجعی را برای آموزش اولیه معلمان و کیفیت متخصصان آموزش در طول مسیر شغلی ارائه نماید. این چارچوب برای همسویی با الزامات سازمانی و زمینه‌ای در کشورهای مختلف طراحی شده است و در عین حال، قابل سازگاری و به‌روزرسانی با زمینه مورد نظر است. در عین حال، این چارچوب به اندازه کافی عمومی است که در محیط‌های آموزشی مختلف اعمال شود و امکان انطباق با امکانات و محدودیت‌های فناورانه را فراهم کند [۱۳].

از موانع پژوهش حاضر، استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و در نتیجه تعمیم‌پذیر نبودن یافته‌ها است. همچنین، جدید بودن چارچوب DigCompEdu برای مشارکت‌کنندگان در پژوهش و صرف زمان جهت ایجاد آگاهی در این زمینه از دیگر موانع بود. یکی از پیشنهادات این پژوهش برای محققان آینده این است که ارزیابی سایر شایستگی‌های چارچوب DigCompEdu مورد توجه قرار گیرد. در پژوهش حاضر تمرکز اصلی بر شایستگی‌های پایه‌ای یعنی منابع دیجیتال، یاددهی - یادگیری، و ارزیابی بود.

ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان استفاده شده است [۵]. همان‌طور که ملاحظه می‌شود این سطوح به‌صورت سلسله‌مراتبی در نظر گرفته شده‌اند و برای ارزیابی هریک از شایستگی‌ها، می‌توان این مدل پیشرفت را به کار گرفت. نتیجه جالب توجه استفاده از چنین مدلی این است که در برنامه‌ریزی برای توسعه معلمان می‌توان آنها را براساس نیاز و سطح شایستگی‌هایشان تفکیک کرد و آموزش متناسب با آن سطح را برای آن‌ها در نظر گرفت؛ در این صورت آموزش‌ها نیازمحور و به نوعی شخصی‌سازی شده خواهد شد.

سومین ارزش افزوده تحقیق حاضر، مربوط به روش اجرای پژوهش و گردآوری داده است. هدف اولیه پژوهش، آشنا کردن مدرسان کشور با این چارچوب و انواع شایستگی‌های دیجیتال مورد نیاز آن‌ها در حرفه معلمی بود. در کنار آن، ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال شرکت‌کنندگان نیز مورد توجه قرار گرفت. برای این‌که معلمان بتوانند درک بهتری از این چارچوب داشته باشند و ارزیابی اولیه را در مورد نقاط قوت فردی و نیازهای یادگیری انجام دهند، از یک ابزار خودارزیابی آنلاین استفاده شد [۲۴]. در واقع، ارزیابی در کنار آموزش صورت گرفت و از این جهت با اطمینان بیشتری می‌توان گفت که داده‌های به‌دست آمده دقیق‌تر بوده است. چراکه در صورت نیاز، آن شایستگی توسط مدرس کارگاه مجدداً توضیح داده می‌شد و ابهامات رفع می‌شد. این، در حالی است که یکی از آسیب‌های پژوهش در علوم انسانی و تعلیم و تربیت استفاده از روش‌های متداول گردآوری داده به ویژه در روش کمی است. گاهی اوقات، پرسش‌نامه‌ها بدون توضیح کافی و شناخت لازم از سوی مشارکت‌کننده تکمیل می‌شود که در نتیجه داده‌های به‌دست آمده ممکن است ضعف‌هایی داشته باشند.

یافته دیگر پژوهش حاضر، بررسی ارتباط بین مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی و وضعیت شایستگی‌ها بود. بررسی این موضوع به شناخت دقیق‌تر وضعیت موجود مدرسان کشور کمک می‌کند. به‌طور مثال، اگر در رابطه بین شغل و شایستگی تدریس دیجیتال این نتیجه به‌دست آید که معلمان متوسطه از سایر گروه‌ها در یادگیری مشارکتی که یکی از زیرشایستگی‌های یاددهی - یادگیری است، ضعیف‌تر هستند، می‌توان زمان بیشتری برای آموزش این گروه اختصاص داد. البته در پژوهش حاضر، ارتباط معناداری بین مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی و شایستگی‌ها به‌دست نیامد. این یافته با نتایج پژوهش گارزون - آرتاچو نیز که به بررسی ارتباط بین شایستگی‌های دیجیتال و مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی و اجتماعی پرداخته‌اند، در ارتباط است. نتایج این پژوهش در مورد جنسیت معلمان نشان داد که تفاوت معنی‌داری در پاسخ‌های جمع‌آوری شده وجود ندارد [۱۴]. البته در پژوهش دیگری این تفاوت معنی‌دار بوده است؛ به‌طوری‌که زنان در مقایسه با مردان تلاش بیشتری برای توسعه حرفه‌ای خود نشان می‌دهند و در استفاده از فناوری برای شخصی‌سازی کردن یادگیری، شایستگی بیشتری دارند. در حالی‌که مردان در فعالیت‌هایی که به استفاده از ابزارهای فناورانه نیاز دارند، شایستگی بالاتری دارند [۳]. در دیگر پژوهش‌ها نیز افراد مسن‌تر

encouragement of teaching innovation. *Sustainability*. 2020 Apr 3;12(7):2852. <https://doi.org/10.3390/su12072852>

[8] Prensky M. Digital natives, digital immigrants' part 2: Do they really think differently? *On the horizon*. 2001 Nov 1;9(6):1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>

[9] Campbell C, Cameron L. Scaffolding learning through the use of virtual worlds. AU Press.

[10] Crompton H, Lin YC, Burke D, Block A. Mobile digital games as an educational tool in K-12 schools. *Mobile and ubiquitous learning: An international handbook*. 2018:3-17.

[11] Roumell Erichsen E, Salajan FD. A comparative analysis of e-learning policy formulation in the European Union and the United States: Discursive convergence and divergence. *Comparative Education Review*. 2014 Feb 1;58(1):135-65. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/674095>

[12] Castaño Muñoz J, Vuorikari R, Costa P, Hippe R, Kampylis P. Teacher collaboration and students' digital competence-evidence from the SELFIE tool. *European Journal of Teacher Education*. 2023 May 27;46(3):476-97. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1938535>

[13] Caena F, Redecker C. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European journal of education*. 2019 Sep;54(3):356-69. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/ejed.12345>

[14] Garzón-Artacho E, Sola-Martínez T, Romero-Rodríguez JM, Gómez-García G. Teachers' perceptions of digital competence at the lifelong learning stage. *Heliyon*. 2021 Jul 1;7(7).

[15] Esteve-Mon FM, Llopis-Nebot MÁ, Adell-Segura J. Digital teaching competence of university teachers: A systematic review of the literature. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*. 2020 Oct 22;15(4):399-406.

[16] Amhag L, Hellström L, Stigmar M. Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*. 2019 Oct 2;35(4):203-20. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>

[17] Zhao Y, Llorente AM, Gómez MC. Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*. 2021 Jul 1; 168:104212.

[18] Ferrández-Berruero R, Sánchez-Tarazaga L. Teaching competences in Secondary Education. Analysis of teachers' profiles. *Relieve*. 2014 Jun 1;20(1):1-20. DOI: 10.7203/relieve.20.1.3786

مشارکت نویسندگان

طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی دوره: مرتضی رضائی‌زاده، اسماعیل جعفری، راضیه شاهوردی، و بهار بندعلی؛ نگارش نسخه اولیه مقاله: راضیه شاهوردی، بهار بندعلی، محمود ابوالقاسمی؛ ویرایش مقاله: مرتضی رضائی‌زاده، و اسماعیل جعفری.

تشکر و قدردانی

از صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور، معلمان و دانشجویان گرامی، آزمایشگاه بازی و فناوری‌های پیشرفته یادگیری دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی، و مسئولان و همکاران طرح ملی مربیگری یادگیری الکترونیکی که پژوهشگران را در انجام این مطالعه پشتیبانی کردند، تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Kong SC, Looi CK, Chan TW, Huang R. Teacher development in Singapore, Hong Kong, Taiwan, and Beijing for e-Learning in school education. *Journal of Computers in Education*. 2017 Mar; 4:5-25. <https://doi.org/10.1007/s40692-016-0062-5>

[2] Kong SC, Chan TW, Griffin P, Hoppe U, Huang R, Kinshuk, Looi CK, Milrad M, Norris C, Nussbaum M, Sharples M. E-learning in school education in the coming 10 years for developing 21st century skills: Critical research issues and policy implications. *Journal of Educational Technology & Society*. 2014 Jan 1;17(1):70-8.

[3] Cattaneo AA, Antonietti C, Rauseo M. How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*. 2022 Jan 1; 176:104358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>

[4] Redecker C, Punie Y. *Digital Competence of Educators*. Edited by Yves Punie. 2017.

[5] Napal Fraile M, Peñalva-Vélez A, Mendióroz Lacambra AM. Development of digital competence in secondary education teachers' training. *Education Sciences*. 2018 Jul 20;8(3):104. <https://doi.org/10.3390/educsci8030104>

[6] Collins A, Halverson R. The second educational revolution: Rethinking education in the age of technology. *Journal of computer assisted learning*. 2010 Feb;26(1):18-27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00339.x>

[7] Garzón Artacho E, Martínez TS, Ortega Martin JL, Marin Marin JA, Gomez Garcia G. Teacher training in lifelong learning—The importance of digital competence in the

- [31] Memon MA, Ting H, Cheah JH, Thurasamy R, Chuah F, Cham TH. Sample size for survey research: Review and recommendations. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 2020; 4(2), 1-20. DOI: 10.47263/JASEM.4(2)01
- [32] Moore M. G. Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 1989; 3(2), 1-7. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08923648909526659>
- [33] Hämäläinen R, Nissinen K, Mannonen J, Lämsä J, Leino K, Taajamo M. Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior*. 2021 Apr 1; 117:106672. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672>
- [34] Silalahi TF, Hutauruk AF. The application of cooperative learning model during online learning in the pandemic period. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*. 2020 Aug;3(3):1683-91.
- [35] Salmon G. E-tivities: The key to active online learning. Routledge; 2013 Jun 19. <https://doi.org/10.4324/9780203074640>
- [36] Albrahim FA. Online teaching skills and competencies. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*. 2020 Jan;19(1):9-20.
- [37] Carter Jr RA, Rice M, Yang S, Jackson HA. Self-regulated learning in online learning environments: strategies for remote learning. *Information and Learning Sciences*. 2020 Jun 26;121(5/6):321-9. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0114>
- [38] Wong J, Baars M, Davis D, Van Der Zee T, Houben GJ, Paas F. Supporting self-regulated learning in online learning environments and MOOCs: A systematic review. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2019 Mar 16;35(4-5):356-73. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1543084>
- [39] Ningsih S, Mulyono H. Digital assessment resources in primary and secondary school classrooms: Teachers' use and perceptions. (2019): 167-173. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i08.10730>
- [40] Sukristiyo S, Samsudi S, Utanto Y. Development of A Kahoot Application-Based Module in NKPI Courses To Improve Student's Learning Interest In SMKN 2 Rembang. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. 2022 Jun 30;11(1):19-27.
- [41] Wang AI, Tahir R. The effect of using Kahoot! for learning—A literature review. *Computers & Education*. 2020 May 1; 149:103818.
- [42] Uzunboylu H, Galimova EG, Kurbanov RA, Belyalova AM, Deberdeeva NA, Timofeeva M. The Views of the Teacher Candidates on the Use of Kahoot as A Gaming Tool. [19] Ally M. Competency profile of the digital and online teacher in future education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2019 Apr;20(2).
- [20] Koehler M, Mishra P. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*. 2009 Mar;9(1):60-70.
- [21] Cabero-Almenara J, Romero-Tena R, Palacios-Rodríguez A. Evaluation of teacher digital competence frameworks through expert judgement: The use of the expert competence coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*. 2020 Jul 15;9(2):275-93.
- [22] Lameris P, Moumoutzis N. Towards the development of a digital competency framework for digital teaching and learning. *In 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) 2021 Apr 21 (pp. 1226-1232)*. IEEE.
- [23] McGarr O, McDonagh A. Digital competence in teacher education. Output 1 of the Erasmus+ funded Developing Student Teachers' Digital Competence (DICTE) project. 2019:40.
- [24] Ghomi M, Redecker C. Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-Assessment Instrument for Teachers' Digital Competence. *In CSEDU (1) 2019 May (pp. 541-548)*.
- [25] Lucas M, Bem-Haja P, Siddiq F, Moreira A, Redecker C. The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers & Education*. 2021 Jan 1; 160:104052.
- [26] Saluky S, Riyanto OR, Rahmah S. Digital Competence of Post-Pandemic Teachers Based on Gender, Work Period, and Certification Factors. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*. 2022 Dec 1;11(2):166-79.
- [27] Xie K, Kim MK, Cheng SL, Luthy NC. Teacher professional development through digital content evaluation. *Educational Technology Research and Development*. 2017 Aug; 65:1067-103.
- [28] Barari N, Moeini A, Rezaei Zadeh M, Abbas Kasani H. Future teacher; change in roles and tasks in the digital environments based on the Connectivism theory. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 2017; 11(2): 161-170. doi: 10.22061/tej.2017.635
- [29] Nejat S J, Khosravipour B. A review of the basics of digital competence of teachers in post-corona research. *The 11th National Conference on Sustainable Agriculture and Natural Resources*. 2022
- [30] Ebrahimi S. The role of teachers' digital competencies, use intention of online teaching and students' Online learning difficulties in predicting online teaching behavior. *Journal of Educational Sciences*, 2022; 29(2): 105-126. DOI: 10.22055/edus.2022.40050.3335

داشته‌اند. ایشان دارای بیش از ۷۰ مقاله داخلی هستند و در چندین مقاله ISI نیز مشارکت داشته‌اند. برخی از کتاب‌های ایشان در حیطه کارآفرینی، گونه‌شناسی رفتارهای دشوار و آموزش شهروندی است.

RezaeiZadeh, M. Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

✉ Morteza.RezaeiZadeh@ul.ie



راضیه شاهرودی دارای مدرک کارشناسی ارشد مدیریت و برنامه‌ریزی آموزش عالی از دانشگاه شهید بهشتی بوده و در حال حاضر دانشجوی دکتری فناوری اطلاع‌رسانی در آموزش عالی در همین دانشگاه است. حوزه تخصصی ایشان عبارتند از: محیط‌های یادگیری تعاملی (واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، بازی جدی)، تدریس و یادگیری فناورانه. ایشان در اجرای دوره‌های الکترونیکی و غیرهمزمان در دانشگاه به عنوان مدرس و تسهیلگر حضور داشته‌اند. همچنین، دارای چندین مقاله در حیطه توانمندسازی اعضای هیئت علمی، تدریس در کلاس مجازی، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده هستند. در ترجمه یک کتاب با موضوع کارآفرینی آموزشی نیز مشارکت داشته‌اند.

Shahverdi, R. PhD. Student, Department of Education, Faculty of Education & Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

✉ r_shahverdi@sbu.ac.ir



بهار بندعلی عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی تهران هستند. ایشان دکتری مدیریت آموزشی خود را در سال ۱۳۹۸ از دانشگاه شهید بهشتی دریافت کردند. حوزه تخصصی ایشان عبارت است از: آموزش و یادگیری فناورانه، طراحی نرم‌افزارهای آموزش و بالندگی هیأت علمی. ایشان به عنوان طراح در دوره‌های توانمندسازی معلمان و اساتید دانشگاه حضور داشته‌اند. ایشان دارای بیش از ده مقاله در حیطه بالندگی اعضای هیئت علمی و طراحی نرم‌افزارهای آموزشی هستند. در ترجمه یک کتاب با موضوع ارزشیابی برنامه‌های آموزشی نیز مشارکت داشته‌اند.

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

✉ b_bandali@sbu.ac.ir



محمود ابوالقاسمی عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی تهران هستند. ایشان مدرک دکتری مدیریت آموزشی خود را از استرالیا دریافت کردند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: توسعه حرفه‌ای

International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2020 Dec 17;15(23).

[43] Frisnoiry S, Siregar TM, Taufik I. E-Learning Technology: Kahoot Application as a Learning Evaluation Tool. *Solid State Technology.* 2020;63(5):4396-404.

[44] Peytcheva-Forsyth R, Aleksieva L, Yovkova B. The impact of technology on cheating and plagiarism in the assessment—The teachers' and students' perspectives. *InAIP conference proceedings* 2018 Dec 10 (Vol. 2048, No. 1). AIP Publishing.

[45] Rowe NC. Cheating in online student assessment: Beyond plagiarism. *Online Journal of Distance Learning Administration.* 2004 Sep;7(2):1-0.

[46] Shah DB, Bhattarai PC. Factors Contributing to Teachers' Self-Efficacy: A Case of Nepal. *Education Sciences.* 2023 Jan 15;13(1):91.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



اسماعیل جعفری عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی تهران و دارای مدرک دکتری برنامه‌ریزی درسی هستند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش مجازی، برنامه درسی مجازی، ماک‌ها، واقعیت گسترده، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، کلاس درس معکوس و فناوری‌های آموزشی. ایشان در حال حاضر معاون مدیریت امور اداری و منابع انسانی دانشگاه شهید بهشتی می‌باشد. ایشان دارای بیش از ۵۰ مقاله داخلی و چندین مقاله خارجی هستند. همچنین، در تألیف و ترجمه کتاب‌های مرتبط با زمینه‌های تخصصی که به آنها اشاره شد، مشارکت داشته‌اند.

Jafari, E. Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

✉ Es.jafari@mail.sbu.ac.ir



مرتضی رضائی‌زاده عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی تهران هستند. ایشان مدرک دکتری آموزش مجازی و کارآفرینی را در سال ۲۰۱۴ از دانشگاه لیمریک ایرلند دریافت کردند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش و یادگیری فناورانه، طراحی نرم‌افزارهای

آموزشی، توسعه نرم‌افزار و کارآفرینی. ایشان به عنوان مدرس در حوزه تدریس و ارزیابی در محیط‌های مجازی، سمینارها و کارگاه‌های مختلفی برگزار نموده‌اند. علاوه بر این، در طراحی دوره‌های آموزشی الکترونیکی و غیرهمزمان به ویژه در دوره همه‌گیری کووید-۱۹ حضور فعال

روش‌های تحقیق و نظارت و رهبری آموزشی هستند.

Abilghasemi, M. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

m-abolghasemi@sbu.ac.ir

معلمان، آموزش ضمن خدمت، بالندگی منابع انسانی، کارآفرینی و اثربخشی آموزشی. ایشان دارای ۳۷ مقاله کنفرانسی و ۷۶ مقاله ژورنالی در مجلات داخل کشور هستند. علاوه بر این، در انتشار مقاله ISI مشارکت داشته‌اند. ایشان دارای چند کتاب ترجمه در حیطه

Citation (Vancouver): Jaafari E, RezaeiZadeh M, Shahverdi R, Bandali B, Abolghasemi m. [Evaluating Teachers' Digital Competencies during the COVID-19 Pandemic]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 527-548

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10320.2996>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

The application of gamification approach in the curriculum of higher education based on experts' experiences

R. Tohand, M. Alinejad*, B. Daneshmand

Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Bahonar Kerman University, Kerman, Iran

ABSTRACT

Received: 20 November 2023
 Reviewed: 30 December 2023
 Revised: 21 January 2024
 Accepted: 14 April 2024

KEYWORDS:

Learning
 Gamification
 Curriculum
 Qualitative Approach
 Higher Education

* Corresponding author
 ✉ malinejad@uk.ac.ir
 (+98902) 3982014

Background and Objectives: The gamification approach is one of the newest and most attractive developments in recent years, which has been effective in various fields, including education. This approach attracted the attention of its audience by creating excitement and interaction. Gamification means the application of game elements and components in a non-game situation, which, according to an attractive and predetermined process, considers certain goals. The gamification approach with the effectiveness of the curriculum created a dynamic and interactive environment for the learners and improved their educational and learning status in a suitable context. This research was conducted with the aim of identifying the experiences of experts in connection with the application of the elements of the gamification approach in the higher education curriculum.

Methods: This qualitative research was conducted using a phenomenological (descriptive) approach in the year 1401. In this study, a deep question was posed to experts to obtain their experiences, and if necessary, elements of the gamification approach were explained for the interviewees to express their experiences related to them. The participants included experts from across the country who were involved in education, research, the production of electronic content for higher education systems related to gamification. Based on targeted sampling and snowball technique, 18 participants were identified at the national level. The interviews, which lasted for one hour each, continued until theoretical saturation was reached. After conducting and recording the interviews, they were transcribed full. The transcriptions were then reviewed multiple times, comparing the text with the audio, and subsequently subjected to a coding and analysis system.

Findings: Based on the experts' experiences, the elements of gamification approach that can be employed in higher education curriculum were as follows: Create excitement (presenting engaging content, using active teaching methods, behavioral cues, competitions and questionnaires, adventure and avoiding repetition), Create partnership and interaction (instructor with learners, utilizing virtual space, through content and among learners), Create competition (group competitions, time constraints, individual competitions, and lottery-based competitions), Create motivation (creative techniques, fostering intrinsic motivation, fostering extrinsic motivation, motivational statements), Provide feedback (appropriate feedback for effort, qualitative feedback, immediate feedback after the test), Scoring (opportunity for remediation, progress bar, irregular scoring, and role determination), Rewarding (giving rewards, types of incentives, designing certificates, and awarding them), Create challenge (by posing questions and using tools), Determining rules and regulations (setting multidimensional goals for the lesson and announcing them at the beginning of the term, drawing a roadmap by the teacher, and sweet penalty) and Leveling (leveling the content and progressing step by step from easy to difficult, from concrete to abstract, from known to unknown).

Conclusion: The gamification approach has elements that, by implementing it in the curriculum of higher education, could lead to the attractiveness and dynamism of teaching and facilitate the learning process. Therefore, it is possible to use the experiences of the experts of the gamification approach in the educational process to change the class from a dry and boring teacher-centered atmosphere, go out and use the elements of the gamification approach to move towards inclusiveness and make the learning process attractive, enjoyable and lasting. This approach has paid special attention to the audience and their interests and considered the participation and interaction of learners to put learning in a happy, attractive, active and effective process.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

107



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

11

مقاله پژوهشی

کاربرد رویکرد بازی گونه‌سازی (گیمیفیکیشن) در برنامه درسی آموزش عالی براساس تجارب خبرگان

رضا توهند، مهرانگیز علی نژاد*، بدرالسادات دانشمند

گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: رویکرد بازی گونه‌سازی یکی از جدیدترین و جذابترین تحولات در سال‌های اخیر است که در حوزه‌های مختلفی از جمله آموزش، مؤثر بوده است. این رویکرد با ایجاد نشاط و تعامل، توجه بسیاری از مخاطبان را به خود جلب کرد. بازی گونه‌سازی به معنای به‌کارگیری عناصر و مؤلفه‌های بازی در موقعیت غیر بازی است که طبق یک فرآیند جذاب از پیش تعیین‌شده، اهداف خاصی را مدنظر قرار می‌دهد. رویکرد بازی گونه‌سازی با اثربخشی برنامه درسی، محیطی پویا و تعاملی را برای فراگیر به‌وجود می‌آورد و در یک بستر مناسب، موقعیت آموزشی و یادگیری را ارتقا می‌دهد. این پژوهش با هدف شناسایی تجارب خبرگان در ارتباط با کاربرد عناصر رویکرد بازی گونه‌سازی در برنامه درسی آموزش عالی انجام شده است.

روش‌ها: این پژوهش، به‌صورت کیفی با استفاده از رویکرد پدیدارشناسی (توصیفی) در سال ۱۴۰۱ انجام شد. در این پژوهش برای کسب تجارب خبرگان یک سؤال عمیق طرح شد و در صورت نیاز، عناصر رویکرد بازی گونه‌سازی بیان می‌شد تا مصاحبه‌شوندگان تجارب خود را در ارتباط با آن‌ها بیان کنند. مشارکت‌کنندگان شامل خبرگانی از کل کشور بودند که در حوزه آموزش، پژوهش یا تولید محتوای الکترونیکی برای نظام‌های آموزش عالی در ارتباط با بازی گونه‌سازی فعالیت داشتند. ۱۸ خبره با توجه به نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی در سطح کشور شناسایی شدند و مصاحبه‌ها که به مدت ۱ ساعت بود تا رسیدن به اشباع نظری ادامه داشت. پس از انجام مصاحبه‌ها و ضبط آن‌ها، مصاحبه‌ها به‌صورت کامل مکتوب شدند و پس از مطابقت متن و صوت، چندین بار مرور انجام شد و سپس با سیستم کدگذاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: براساس تجارب خبرگان عناصر رویکرد بازی گونه‌سازی که می‌توان در برنامه درسی آموزش عالی به‌کار گرفت عبارتند از: ایجاد هیجان (نمایش محتوای جذاب، کاربرد روش‌های تدریس فعال، علائم رفتاری، مسابقه و طرح سؤال، ماجراجویی و عدم تکرار)، ایجاد تعامل (یاددهنده با یادگیرندگان، با استفاده از فضای مجازی، با استفاده از محتوا و بین یادگیرندگان)، ایجاد رقابت (رقابت گروهی، با محدودیت زمانی، رقابت فردی و با قرعه‌کشی)، ایجاد انگیزه (تکنیک‌های خلاقانه، ایجاد انگیزه درونی، ایجاد انگیزه بیرونی، جملات انگیزشی)، بازخورد (بازخورد متناسب با تلاش، بازخوردهای کیفی و بازخورد بلافاصله بعد از آزمون)، امتیازدهی (فرصت جبران، نوار پیشرفت، ارائه نامنظم امتیاز و تعیین نقش)، پاداش‌دهی (دادن جایزه، انواع پاداش‌ها و طراحی گواهینامه و اعطای آن)، ایجاد چالش (با طرح سؤال و با ابزار)، تعیین قوانین و مقررات (تعیین اهداف چند بعدی درس و اعلام آن در ابتدای ترم، ترسیم نقشه راه توسط استاد و جریمه شیرین) و سطح‌بندی (سطح‌بندی مطالب و پیش رفتن گام به گام از ساده به دشوار، از عینی به ذهنی، از معلوم به مجهول).

نتیجه‌گیری: رویکرد بازی گونه‌سازی دارای عناصری است که پیاده‌سازی آن در برنامه درسی آموزش عالی، منجر به جذابیت و پویایی تدریس می‌شود و روند یادگیری را تسهیل می‌کند. بر این اساس، می‌توان از تجارب خبرگان رویکرد بازی گونه‌سازی در فرآیند آموزشی استفاده کرد تا کلاس، از جو خشک و کسل‌کننده خارج شود و با استفاده از عناصر رویکرد بازی گونه‌سازی، فرآیند یادگیری را جذاب، لذت‌بخش و ماندگار کند. این رویکرد، به مخاطبان و علایقشان توجه خاصی کرده است و مشارکت و تعامل فراگیران را مدنظر قرار می‌دهد تا دانش جدید در یک فرآیند شاد و جذاب، با فعالیت دانشجویان تولید شود.

تاریخ دریافت: ۲۹ آبان ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۰۹ دی ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۱ بهمن ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۶ فروردین ۱۴۰۳

واژگان کلیدی

آموزش عالی
بازی گونه‌سازی
برنامه درسی
رویکرد کیفی
یادگیری

* نویسنده مسئول

malinejad@uk.ac.ir

۰۹۰۲-۳۹۸۲۰۱۴

مقدمه

رشد سریع علم و فناوری، تحولات جهانی را در زمینه‌های مختلفی با خود به همراه آورده‌است؛ به گونه‌ای که توسعه و پیشرفت و تأثیرات حاصل از این تحولات را نمی‌توان نادیده گرفت. پویایی و اثربخشی حاصل از رشد علم و فناوری، موفقیت و کیفیت فعالیت‌ها را در عرصه‌های مختلف به دنبال داشته‌است. فناوری اطلاعاتی حاصل، روزگار ما را به یک نظام توزیع و تبادل اطلاعاتی در عرصه جهانی تبدیل کرده است [۱]. ارتباطی که از زمان، مکان، فرهنگ و نژاد فراتر می‌رود. فناوری اطلاعات، به منظور بهره‌وری و اثربخشی در آموزش، یکی از مهم‌ترین موارد قابل توجه نظام آموزشی در عصر حاضر است [۲]. دستاوردهایی چون پیدایش محیطی برای جمع‌آوری اطلاعات، توسعه ابزار ارتباطی برای انتقال آن در هر جای جهان، پردازش اطلاعات به‌عنوان مبنایی برای فناوری مدرنی هستند که نقش مهمی در فرآیند آموزشی دارد [۳]. بنابراین، فناوری‌ها و راهبردهای آموزشی نوین باید جزء حیاتی آموزش و یادگیری باشند؛ زیرا نقش مهمی در ارائه آموزش در قالبی نو و پویا به فراگیران خارج از محیط آموزشی و همچنین پذیرش تغییرات دارند [۴]. در این تحولات سریع، که امروزه آموزش عالی را تحت تأثیر قرار داده، اهداف، برنامه‌ها و جهت‌گیری‌های دانشگاه‌ها بیش از پیش در کانون توجه واقع شده‌اند؛ زیرا دانشگاه‌ها یکی از مهم‌ترین اجزای نهاد آموزش و عوامل شکل‌دهی آینده جهان تلقی می‌شوند [۵]. با توجه به این که برنامه درسی نمایان‌گر کیفیت آموزشی است، برنامه درسی مهم‌ترین و اساسی‌ترین ابزار مؤسسات آموزش عالی در حل مسائل علمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی جامعه مطرح است [۲]. بنابراین، مأموریت دانشگاه از طریق تدوین و اجرا صحیح و مطلوب عناصر برنامه درسی تحقق می‌یابد.

در سال‌های اخیر، تعداد مؤسسات آموزشی و مراکز پژوهشی که جنبه‌های پداگوژیکی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، توسعه یافته‌اند و ویژگی مشترک آن‌ها تأکید بر نقش فعال یادگیرنده، شاگردمحوری، تکالیف اصیل و واقعی، یادگیری موقعیتی و مهارت‌های شناختی بالاست [۶]. در این میان، رویکرد بازی‌گونه‌سازی در اثربخشی فرآیندهای آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. فعالیت‌های یاددهی-یادگیری یکی از مهم‌ترین بخش‌هایی است که طراحان آموزشی پس از تعیین اهداف، تمرکز و تلاش خود را صرف طراحی مناسب آن طبق اصول استانداردهای مشخص شده، می‌کنند؛ لذا مشاهده می‌شود که طراحی و استفاده از رویکرد بازی‌گونه‌سازی (Gamification) به‌عنوان یک فعالیت یاددهی-یادگیری محبوب، در حال افزایش است [۷]. استفاده و پیاده‌سازی رویکرد بازی‌گونه‌سازی در محیط‌های آموزشی با کمک فناوری‌های نوین، به‌عنوان یک دستورالعمل نوآورانه‌ای است که اثر امیدوارکننده‌ای در ایجاد انگیزه، افزایش مشارکت فراگیران، تغییر نگرش و کسب دانش را در پی خواهد داشت [۸].

رویکرد بازی‌گونه‌سازی به تجهیز و تقویت فرآیندهای غیر بازی با عناصر طراحی بازی می‌پردازد [۹] و به استفاده از عناصر و تفکرات بازی‌گونه،

در زمینه‌های غیر بازی اشاره دارد [۱۰-۱۵]. درحقیقت، رویکرد بازی‌گونه‌سازی با به‌کارگیری و پیاده‌سازی مؤلفه‌های بازی در محیط غیر بازی برای افزایش سطح درگیری افراد، تغییراتی را در رفتار فردی و اجتماعی افراد به‌وجود می‌آورد [۱۶]. رویکرد بازی‌گونه‌سازی، راهبرد به‌کارگیری عناصری از بازی مانند دینامیک، پویایی و زیباشناختی برای بهبود فعالیت‌ها در محیط‌های مختلف است [۱۷]. به عبارت دیگر، این رویکرد از نشانه‌ها (Elements) و تفکرات بازی‌گونه، در زمینه‌های غیر بازی به‌منظور اهداف مشخص، استفاده می‌کند و تغییر در رفتار یکی از هدف‌های مهم آن است [۱۸-۲۰].

رویکرد بازی‌گونه‌سازی به علت جدید بودن و توجه به ویژگی‌های مختلف فراگیران، با ایجاد یک بستر شاد، هیجان‌انگیز، پویا و فعال، فرآیند آموزشی را بهبود بخشیده و کانال‌های مختلف یادگیری فراگیران را تقویت می‌کند. رویکرد بازی‌گونه‌سازی و برنامه‌های کاربردی آن برخلاف بازی‌های جدی (که بازی‌های کامل به حساب می‌آیند) بازی‌های کاملی نیستند و فقط نشانه‌های بازی را به‌کار می‌گیرند. استفاده از رویکرد بازی‌گونه‌سازی در آموزش متفاوت از یادگیری بر پایه بازی است و به‌کارگیری آن در محیط‌های آموزشی به معنای استفاده از عناصر بازی در محیط‌های آموزشی است عناصری مانند تجارب لذت‌بخش، احساس موفقیت، همکاری، کسب امتیاز، بازخورد، چالش. بنابر اظهارات چایدرمون (Chaidermou) این رویکرد، استفاده از نشانه‌های بازی است نه بازی کردن؛ زیرا بازی کردن «Play» مفهومی متفاوت از «Game» دارد [۱۳]. عناصر رویکرد بازی‌گونه‌سازی باعث جلب توجه فراگیران شده و آن‌ها را درگیر فعالیت‌های آموزشی می‌کند و مشارکت آن‌ها را افزایش می‌دهد [۹]. با استخراج عناصر رویکرد بازی‌گونه‌سازی و به‌کارگیری آن در فرآیند تدریس، تعامل فراگیر افزایش می‌یابد و فراگیران بهتر یاد می‌گیرند [۲۱]. در آموزش مجازی هم رویکرد بازی‌گونه‌سازی با ارتقای مشارکت فراگیران کیفیت آموزش را بهبود می‌بخشد؛ لذا کمیت و کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد [۲۲، ۸]. امتیازات، تابلوی امتیازات و مدال‌ها مهم‌ترین و شناخته شده‌ترین عناصر بازی هستند که در رویکرد بازی‌گونه‌سازی وجود دارند [۱۶].

طبق بررسی‌های به‌عمل آمده، تاکنون پژوهش‌هایی انجام شده است که بر بازی‌گونه‌سازی در حوزه آموزش، یادگیری و مسائل تحصیلی اشاره دارد [۲۳-۳۱] و مطالعاتی به بازی‌گونه‌سازی در آموزش الکترونیک پرداختند [۳۲-۳۶]. در این میان پژوهشگرانی بودند که به طراحی مدل یا الگوی بازی‌گونه‌سازی در آموزش اقدام کردند [۳۷-۴۱]. علاوه بر این، پژوهش‌هایی در حوزه محتوای آموزشی بازی‌گونه کار شده‌است [۴۲-۴۵]؛ اما با بررسی‌های انجام شده مشخص شد که در خصوص برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی، در کشور ما پژوهشی کیفی انجام نشده است و نیاز به تحقیقات در این زمینه احساس می‌شود.

برنامه درسی یکی از ارکان اساسی در آموزش عالی است. رویکرد بازی‌گونه‌سازی با به‌کارگیری نشانه‌ها و عناصر مختلف بازی، محیطی

این پژوهش، به صورت کیفی با استفاده از رویکرد پدیدارشناسی (توصیفی) در سال ۱۴۰۱ انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل خبرگانی از کل کشور بودند که در حوزه آموزش، پژوهش یا تولید محتوای الکترونیکی برای نظام‌های آموزش عالی در ارتباط با بازی‌گونه‌سازی فعالیت داشتند (جدول شماره ۱)؛ یعنی اعضای هیأت‌علمی که در تدریس خود، عناصر بازی‌گونه‌سازی را به کار می‌گرفتند و تدریسی جذاب داشتند یا کارگاه‌های حضوری و مجازی با موضوع بازی‌گونه‌سازی در مراکز آموزش عالی و سازمان‌ها برگزار می‌کردند و یا افرادی که حوزه بازی‌گونه‌سازی تحقیقاتی انجام داده بودند و همچنین افرادی که سازنده محتواهایی براساس عناصر بازی‌گونه‌سازی بودند. با توجه به این‌که بازی‌گونه‌سازی یک رویکرد جدید در حوزه آموزش است، خبرگان در این زمینه اندک بودند و دسترسی به آن‌ها نیز مشکل بود. ۱۸ خبره با توجه به نمونه‌گیری هدفمند و در بعضی موارد گلوله برفی در سطح کشور شناسایی شدند، مصاحبه‌ها که به مدت ۶۰ دقیقه بود تا رسیدن به اشباع نظری ادامه داشت. تعدادی از این خبرگان که مدرس دانشگاه‌ها بودند از طریق کلاس‌های درس جذاب و اثربخش یا کارگاه‌هایی که برگزار می‌کردند؛ شناسایی شدند و تعدادی از مصاحبه‌شوندگان که طراح یا متخصص بازی‌های رایانه‌ای بودند از طریق شبکه‌های اجتماعی.

از آن‌جاکه این افراد در شهرهای مختلف ساکن بودند؛ ۱۱ مصاحبه به صورت مجازی و ۷ مصاحبه به صورت حضوری انجام شد (از اردیبهشت تا شهریور ۱۴۰۱). برای جمع‌آوری داده‌ها پس از تدوین سؤال مصاحبه، ابتدا با خبرگان به صورت تلفنی و حضوری، ارتباط و تعامل برقرار شد و صحبت‌هایی پیرامون موضوع و سؤال پژوهش بیان شد. در ادامه در قالب یک پیام، سؤال مصاحبه تعیین و زمان پیشنهادی به مدت یک ساعت به مصاحبه‌شونده ارسال شد. در نهایت با ۱۵ مصاحبه، اشباع نظری حاصل آمد و ۳ مصاحبه دیگر برای اعتباربخشی به یافته‌ها صورت پذیرفت و در آخر با ۱۸ مصاحبه، فرآیند مصاحبه‌ها به اتمام رسید.

جهت تحلیل داده‌ها، از شیوه کدگذاری باز برای تولید طبقه‌های اولیه استفاده شد. به این منظور، ابتدا تمام مصاحبه‌ها با کسب اجازه از مصاحبه‌شوندگان به صورت کامل ضبط و مکتوب شدند و مطابقت متن و صوت با هم بررسی شد. سپس متن مصاحبه‌ها به واحدهای معنایی تقسیم شد و در مرحله بعد، خلاصه و به کدها تبدیل گردید. کدهای مختلف بر اساس تفاوت‌ها و شباهت‌هایشان با هم مقایسه شد و به طبقاتی دسته‌بندی شد (مضامین، مقوله و عنصر) جهت قدرت بخشیدن به اعتبار تحلیل، طبقه‌های اولیه توسط پژوهشگران برای رسیدن به مقوله‌ها در چند مرحله، مورد بحث و بازنگری قرار گرفت. مقوله‌های مهم با بررسی از طریق تکرار خواندن و انتزاعی کردن معانی، طبقه‌بندی شد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات مربوط به طبقات از قلم نیفتاده‌باشد.

برای مقبولیت داده‌ها چهار معیار گوبا و لینکن (Guba and Lincoln)، که شامل اعتبار (Credibility)، تأییدپذیری (Confirm ability)، قابلیت اعتماد (Dependability) و قابلیت انتقال (Transferability) است؛

پویا و تعاملی را برای فراگیر ایجاد می‌کند و در یک بستر مناسب، وضعیت پیشرفت و یادگیری او را مشخص می‌نماید. علاوه بر این، با ایجاد یک فضای رقابتی سالم و مؤثر، تلاش و کوشش فراگیران را افزایش می‌دهد. ویژگی‌هایی چون جدید بودن و توجه به علایق فراگیران در رویکرد بازی‌گونه‌سازی، جذابیت، شادی و تعامل خاصی به روند آموزشی می‌دهد و یادگیری را تسهیل می‌کند. بنابراین، شناسایی و تبیین ویژگی‌های برنامه درسی اثربخش، براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی می‌تواند کیفیت آموزش حضوری و مجازی را افزایش دهد؛ در مسیر عدالت آموزشی گام بردارد تا مورد استفاده طراحان و تولیدکنندگان برنامه درسی قرار بگیرد و نیازهای مؤسسات آموزشی مختلف را برطرف کند. امروزه علاوه بر مراکز آموزشی، شناسایی و تبیین ویژگی‌های برنامه درسی اثربخش، برای مؤسسات مختلفی که به آموزش می‌پردازند ضرورت پیدا کرده و دارای جایگاه بالایی است. بی‌توجهی به نیازهای جدید فراگیران و تحولات جدید علم و فناوری، برنامه درسی را منفعل می‌کند و فرآیند آموزشی تازگی، پویایی و جذابیت خود را از دست می‌دهد. بنابراین، برنامه‌های درسی نخواهند توانست فراگیرانی خلاق، پرشور و بانگیزه تربیت کنند که در جامعه نقشی پویا، فعال و توانمند داشته باشند و به تبع آن جامعه نیز در تحقق اهداف علمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی خود ناتوان خواهد بود؛ لذا ضروری است که با شناسایی و پیاده‌سازی نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید در مراکز آموزشی، نیروهایی خلاق، توانمند و بانگیزه تربیت کرد تا جامعه بتواند به اهداف و چشم‌اندازهای خود در کوتاه‌ترین زمان و مطلوب‌ترین شکل دست‌یابد.

همان‌طور که بیان شد برنامه درسی به‌عنوان یکی از عناصر تأثیرگذار در آموزش عالی است؛ اما برخی برنامه‌های درسی هنوز براساس رویکرد دانش‌محوری یا معلم‌محوری ارائه می‌شوند و از آن‌جا که پیشرفت علم و فناوری‌های آموزشی جدید باعث تغییر در ذائقه دانشجویان نسل جدید شده‌است و دانشجویان بیشتر تمایل دارند در کلاس فعال باشند و محتواهای جذاب، به‌روز و چالشی را دریافت کنند. در بعضی مواقع، عدم وجود یک دستورالعمل مناسب برای طراحی برنامه درسی اثربخش، نه تنها طراحان و سازندگان، بلکه فراگیران را با انبوهی از محتواهایی مواجه کرده‌است که منسوخ و کارایی لازم را ندارند. حال این مسأله مطرح می‌شود برای طراحی یک برنامه درسی بر اساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی باید به چه نکاتی توجه کرد و این برنامه درسی در آموزش عالی باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد که دانشجو بتواند با فعالیت در تولید دانش جدید سهیم باشد؟

روش تحقیق

این مطالعه که از بعد هدف، پژوهشی کاربردی است؛ به‌منظور تبیین تجارب خبرگان در ارتباط با کاربرد عناصر رویکرد بازی‌گونه‌سازی در برنامه درسی آموزش عالی انجام شد.

صاحب‌نظران، هیجان‌ها را مجموعه‌ای از عواطف، شناخت، عوامل انگیزشی و واکنش‌های فیزیولوژیک می‌دانند که به یکدیگر مرتبط هستند. براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «ایجاد هیجان» در کلاس درس، از ۳۰ مضمون که در ۸ مقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۲: تجارب خبرگان از ایجاد هیجان در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 2: Experts' experiences of creating excitement in the higher education curriculum based on the gamification approach

مقوله‌ها Categories	عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements
صمیمیت و احترام با شوخ طبعی و لحن و کلام و... *****	
Intimacy and respect with humor and tone and words and... *****	
نمایش محتواهای آموزشی جذاب ***** Show interesting educational content *****	
کاربرد روش‌های تدریس فعال (بدیعه‌پردازی، اکتشافی، ایفای نقش و...) ***** Application of active teaching methods (innovation, exploration, role playing, etc.) *****	ایجاد هیجان Create excitement
استفاده از علائم رفتاری (زبان بدن) ***** Using behavioral signs (body language) *****	
طرح مسابقه و سؤال در کلاس درس ***** Quiz design and questions in the classroom *****	
استفاده از قرعه‌کشی و ماجراجویی در فرآیند تدریس ***** Using lottery and adventure in the teaching process *****	
واگذاری نقش مدرس به دانشجویان جهت تدریس ***** Assigning the role of instructor to students for teaching *****	
جدید و نو بودن فعالیت‌های یاددهی یادگیری ***** Newness of teaching and learning activities *****	

به‌طور پیوسته موردنظر پژوهشگران بوده‌است. یعنی علاوه بر اختصاص زمان کافی برای جمع‌آوری داده‌ها، حسن ارتباط با شرکت‌کنندگان و انجام مصاحبه در مکان‌های انتخاب‌شده توسط شرکت‌کنندگان، جهت قدرت بخشیدن به اعتبار تحلیل داده‌ها، لیست طبقه‌بندی شده کدها، توسط هریک از همکاران تحقیق به‌طور مستقل خوانده شد. فرآیند بازخورد و بحث بین محققین در مورد این که دسته‌بندی و مرتب کردن کدها چگونه انجام شود و آیا کدها با محتوا سازگاری دارند و به نظر منطقی می‌آیند، صورت گرفت و حتی چند مورد با مصاحبه‌شوندگان مجدد تماس گرفته‌شد و مواردی که مبهم بودند باز مورد سؤال قرار گرفتند. مفاهیم مهم با بررسی از طریق تکرار خواندن و انتزاعی کردن معانی، طبقه‌بندی شد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات مربوط به طبقات از قلم نیفتاده باشد. جهت تعیین اعتبار داده‌ها، از بررسی مداوم داده‌ها، مرور کدهای استخراج شده توسط مصاحبه‌شوندگان (کدهای استخراج شده از مکالمات مصاحبه‌شوندگان در اختیار آن‌ها قرار گرفت و از نظر درستی برداشت از جملات آن‌ها، بررسی شد) و تحلیل داده‌ها همزمان با جمع‌آوری آن، استفاده‌شد. جهت انتقال‌پذیری یافته‌ها، نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان به همان صورت که بیان کردند، ارائه شده است.

این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه شهید باهنر کرمان مورد بررسی و با شناسه اخلاق A2/1402/3/21 مورد پذیرش قرار گرفت.

نتایج و بحث

مشارکت‌کنندگان مطالعه حاضر، ۱۸ نفر از خبرگان رویکرد بازی‌گونه‌سازی از سراسر کشور بودند که مشخصات آن‌ها در جدول شماره ۱، آورده شده است.

سؤال پژوهشی اول: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر ایجاد هیجان در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان

Table 1: Demographic characteristics of the Interviewees

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی Demographic characteristics	مؤلفه‌ها Components	تعداد Number	درصد Percent
جنسیت Gender	مرد / Man	12	57
	زن / Female	6	43
گروه آموزشی Educational group	علوم انسانی / Humanities	8	50
	علوم پایه / sciences	2	14/3
	علوم پزشکی / Medical sciences	3	21/4
	مهندسی / Engineering	5	14/3
	آموزش عالی / Higher education	11	61
	آموزش و پرورش / education	4	22
سازمان محل فعالیت The organization of the place of activity	شرکت خصوصی / Private company	3	16
		3	16

عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements	مقوله‌ها Categories
ایجاد مشارکت و تعامل یادگیرندگان با یکدیگر ****	ایجاد مشارکت و تعامل یادگیرندگان با یکدیگر ****
Creating participation and interaction using content *****	Creating participation and interaction using content *****

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «ایجاد مشارکت و تعامل» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۱۵: «برای تدریس از فراگیران کمک می‌گیرم تا به جای من به سؤالات پاسخ دهند و سؤال (سایر) فراگیران را به چالش می‌کشند و حدود ۱۰ دقیقه زمان می‌برد.»

مصاحبه شونده کد ۳: «اگر امکان مشارکت به صورت تعامل و چت گروهی باشد بهتر و جذاب‌تر می‌شود.»

مصاحبه شونده کد ۵: «ایجاد تعامل داخل نرم‌افزار بیشتر برای این است که بخواهیم مخاطب را جذب کنیم و تعامل بیشتری از فرد بخواهیم؛ مثلاً با پرسش و پاسخ.»

مصاحبه شونده کد ۱۷: «کاری که در تعاملات و ارتباطات فراگیران انجام می‌دهم این است که با فراگیران دوره قبل را که الان در دانشگاه دیگری، دکترای می‌خوانند به کلاس دعوت می‌کنم، این برای دانشجویان هیجان هم دارد.»

سؤال پژوهشی سوم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر ایجاد رقابت در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

مدرس با استفاده از مکانیسم مسابقه و تابلوی امتیازات به عنصر رقابت می‌پردازد تا فضای رقابتی، پویا و فعالی را به وجود آورد؛ زیرا با جذب توجه فراگیران، تلاش آن‌ها را بیشتر می‌کند و فراگیران در این عنصر با همتایان خود مقایسه می‌شوند. براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «ایجاد رقابت» در کلاس درس، از ۲۶ مضمون که در ۴ مقوله شناسایی شد، استفاده می‌کنند (جدول شماره ۴).

جدول ۴: تجارب خبرگان از ایجاد رقابت در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 4: Experts' experiences of creating competition in higher education curriculum based on the gamification approach

عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements	مقوله‌ها Categories
ایجاد رقابت همراه با قرعه‌کشی ****	ایجاد رقابت همراه با قرعه‌کشی ****
Creating a competition with a lottery *****	Creating a competition with a lottery *****
ایجاد رقابت گروهی ****	ایجاد رقابت گروهی ****
Create group competition *****	Create group competition *****
ایجاد رقابت فردی ****	ایجاد رقابت فردی ****
Creating individual competition *****	Creating individual competition *****
ایجاد رقابت همراه با محدودیت زمانی ****	ایجاد رقابت همراه با محدودیت زمانی ****
Creating a competition with a time limit *****	Creating a competition with a time limit *****

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «ایجاد هیجان» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۱۷: «در کلاس‌های حضوری باید استاد سعی کند یک صمیمیت همراه با احترام بین خود و دانشجویان و حتی بین دانشجویان با یکدیگر ایجاد کند تا در کلاس هیجان ایجاد شود.»

مصاحبه شونده کد ۱۰: «سعی می‌کنم موضوعات و ماده‌ای را انتخاب کنم که جذاب و به روز باشند.»

مصاحبه شونده کد ۱۸: «ماهیت برخی روش‌های تدریس هیجان‌آور است و فراگیر را جذب خود می‌کند. روش‌هایی مثل بدیعه‌پردازی و بارش مغزی و مراحل آن‌ها این هیجان را بیشتر می‌کند و این پردازش ذهنی ایجاد شده، هیجان را زیاده‌تر می‌کند و فراگیران آن را دوست دارند.»

مصاحبه شونده کد ۸: «شخصیت خود استاد هم تأثیرگذار هست. قدرت بیان، نحوه صحبت کردن، سؤال و جواب پرسیدن، این‌ها به نظر من تأثیرگذار است. خود صدا، خود کلام و خود بیان خیلی روی اثربخشی محتوایی که شما می‌خواهید تدریس کنید، تأثیرگذار است. تعامل خودش تأثیر دارد.»

مصاحبه شونده کد ۱۲: «کلاً وقتی که ما طراحی درسمان روی بازی باشد هیجان درونش هست، این‌که هیجان وجود دارد؛ اما گاهی وقت‌ها می‌توانیم از بازی‌های مسابقه‌ای استفاده کنیم چون معمولاً در بازی‌های مسابقه‌ای، هیجان زیاد است.»

سؤال پژوهشی دوم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر مشارکت و تعامل در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

تعامل در فرآیند یادگیری، ارتباطی دو طرفه بین دو نفر یا بیشتر با هدف یادگیری، از طریق دریافت بازخورد است. براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «ایجاد مشارکت و تعامل» در کلاس درس، از ۲۷ مضمون که در ۴ مقوله دسته‌بندی شده است استفاده می‌کنند (جدول شماره ۳).

جدول ۳: تجارب خبرگان از ایجاد مشارکت و تعامل در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 3: Experts' experiences of creating participation and interaction in the higher education curriculum based on the gamification approach

عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements	مقوله‌ها Categories
ایجاد تعامل بین یاددهنده با یادگیرندگان ****	ایجاد تعامل بین یاددهنده با یادگیرندگان ****
Creating interaction between the teacher and the learners *****	Creating interaction between the teacher and the learners *****
ایجاد مشارکت و تعامل با استفاده از فضای مجازی ****	ایجاد مشارکت و تعامل با استفاده از فضای مجازی ****
Create partnership and interaction *****	Create partnership and interaction *****
ایجاد مشارکت و تعامل با استفاده از محتوا ****	ایجاد مشارکت و تعامل با استفاده از محتوا ****
Creating partnership and interaction using virtual space *****	Creating partnership and interaction using virtual space *****

جدول ۵: تجارب خبرگان از ایجاد انگیزه در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی گونه سازی

Table 5: Experts' experiences of creating motivation in higher education curriculum based on the gamification approach

عناصر بازی گونه سازی Gamification elements	مقوله ها Categories
ایجاد انگیزه درونی **** Creating internal motivation ****	ایجاد انگیزه درونی **** ****
ایجاد انگیزه بیرونی **** creating external motivation ****	ایجاد انگیزه بیرونی **** ****
ایجاد انگیزه از طریق تکنیک های خلاقانه **** **** **** **** **** ****	ایجاد انگیزه **** **** **** **** **** ****
ایجاد انگیزه Create motivation	ایجاد انگیزه Create motivation
محتوای مناسب ** Appropriate content**	محتوای مناسب ** Appropriate content**
جملات انگیزشی ** Motivational phrases**	جملات انگیزشی ** Motivational phrases**

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «ایجاد انگیزه» رویکرد بازی گونه سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۲: «حس خوبی به برنامه دارم. من تلاش می کنم نفر اول شوم، هر زمان وقت داشته باشم تلاش می کنم... به نظر من افرادی (در دولینگو) موفق می شوند که انگیزه درونی بیشتری دارند؛ یعنی خودشان علاقه داشته باشند که کار انجام دهند. خیلی ها دوست داشتند دولینگو را شروع کنند و بعد رها کردند چون آن انگیزه درونی را که باید داشته باشند، نداشتند؛ یعنی از ته قلبشان به انجام دادن چیزی، تمایل و علاقه ای نداشتند.»

مصاحبه شونده کد ۱۸: «به نظر من رفع نیازهایی که مازلو مشخص کرده می تواند عاملی برای ایجاد انگیزه باشد. من خودم در ابتدای کار سعی می کنم انگیزه بیرونی را بیشتر تقویت کرده تا توجه همه فراگیران را جلب کنم و آن ها بازی گونه سازی را درک کنند؛ اما در ادامه کار که متوجه شادی و جذابیت بازی گونه سازی شدند کم کم انگیزه درونی را بیشتر تقویت می کنم.»

مصاحبه شونده کد ۱۳: «در امتحانات معمولاً سؤال اختیاری می گذارم که اگر دوست داشتند جواب بدهند و نمره مثبت بگیرند و اگر از سؤال های قبلی با رُم نمی گیرند از این سؤال بگیرند؛ ولی معمولاً سؤال اختیاری، سؤال سختی است که باید جواب بدهند. هر کس که جواب بدهد به خاطر جسارتش نمره کامل نه ولی خب بخشی از نمره را به او می دهم، که بقیه هم بدانند که باید همیشه چیزهای جدید را امتحان کرد و به همان چیزهایی که دارند نباید قانع شوند.»

مصاحبه شونده کد ۸: «خود محتوا مهم است؛ یعنی خود جنس محتوا؛ مهم است که محتوا به درد بخور و کاربردی باشد.»

مصاحبه شونده کد ۱۳: «درس هایی که اسلاید دارند مانند درس های ارشد که با پاورپوینت درس می دهیم، حتماً یک جمله ای از بزرگان را آخر اسلایدها می گذاریم؛ مثلاً بسته به نوع درس، هر چیزی که مفهوم خوبی را برساند، می نویسیم... (یعنی) هم انگیزش خوبی باشد هم در خودش یاد آور ادب و احترام باشد.»

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «ایجاد رقابت» رویکرد بازی گونه سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۵: «اگر رقابت برخط باشد و یا نتیجه در نرم افزار برخط باشد؛ شما هم می توانید تکلیف را ببینید که آن دانشجوی شما چه کارهایی انجام داده و چه مراحل را سپری کرده و شما میزان پیشرفتش را وقتی برخط هست می توانید ببینید.»

مصاحبه شونده کد ۱۵: «۲۰ دقیقه آخر کلاس، بین ارائه های تیمی ۲ تا ۴ نفره دانشجویی، رقابت شکل می گیرد تا جلب توجه بیشتری برای استاد و دانشجویان باشد.»

مصاحبه شونده کد ۱۴: «آن ها (فراگیران) در طول هفته با استفاده از آن لینک می توانند در مسابقه شرکت کنند و رکورد بزنند و با وجود این که در کلاس حضور ندارند با هم رقابت کنند و یک تابلوی امتیاز جداگانه و امتیازدهی داشته باشند تا مشخص شود که در طول هفته چه کسانی در مسابقه شرکت کرده اند و نفر اول و دوم چه کسانی هستند... (فراگیران) مطالبی که بلد نبودند را در آزمونشان متوجه شدند و در همان رقابت، یاد گرفتند و هیچ وقت فراموش نخواهند کرد.»

مصاحبه شونده کد ۱۷: «در کار گروهی می گویم نام اعضا را آخر کار بنویسید و اینکه هر کس چند درصد (چه) کار (ی) را انجام داد را مشخص کنید؛ یعنی ما ضمن این که بین گروه ها رقابت ایجاد می کنیم بین اعضای گروه هم رقابت ایجاد می کنیم؛ بین گروه ها چون هر گروه باید کاری را انجام دهد و در کلاس ارائه بدهد. (فراگیران) با خود می گویند تا سر کلاس از بقیه کمتر نباشم. برای این که رقابت بین گروه ایجاد شود از زمانی که ارائه می دهید ابراز وجود و هیجان است؛ چون فراگیران کسانی که برای کار کردن هیجان دارند که کارشان را به دیگران نشان دهند یعنی اگر من می گفتم کارتون را فقط به من دهید دیگر آن هیجان این میزان در کلاس نبود چون فقط نمره بود، چون وقتی می گویم بیاید در کلاس ارائه دهید این هیجان بالا می رود. من نظارت دارم مثلاً در کلاس حضوری بالای سر آن ها می آیم و می بینم چه کسی بقیه را هدایت می کند. در کلاس های مجازی کلاس را به ۴ بخش تقسیم می کردم و این طوری می فهمیدم و سپس رقابت را به این شکل ایجاد می کردم.»

سؤال پژوهشی چهارم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر ایجاد انگیزه در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

انگیزه یکی از سازه های مهم روانشناسی در تداوم یادگیری است؛ زیرا انگیزه باعث حرکت و تلاش شده و جزء مهم ترین عوامل یادگیری محسوب می شود. انگیزه، بیانگر میل، شوق و رغبت افراد برای انجام یک فعالیت است و می تواند درونی یا بیرونی باشد.

براساس نتایج تحلیل عمیق داده های مصاحبه ها مشخص شد، خبرگان جهت «ایجاد انگیزه» در کلاس درس، از ۲۱ مضمون که در ۵ مقوله دسته بندی شدند؛ استفاده می کنند که در جدول شماره ۵ آورده شده است.

خنده‌ای که می‌کنم و با برقی که با چشمانم ایجاد می‌کنم، به این صورت اتفاق می‌افتد.»

مصاحبه شونده کد ۱۵: «در برخی درس‌ها که جنبه عملی دارد بازخورد را در جمع می‌اندازم و اشکالات را در آن فضا می‌گویم تا فراگیران از اشکالات دیگران استفاده کنند و به نوعی برای خودشان استفاده کنند و نمره در این بازخوردها، در نظر گرفته نمی‌شود؛ چون یک فرآیند است که فراگیران آن را تا آخر ترم باید تکمیل کنند و تحویل دهند.»

سؤال پژوهشی ششم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر امتیازدهی در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

عنصر امتیازدهی با ایجاد پیوند بین پیشرفت تحصیلی و پاداش برای حفظ نمرات، اثر بخش است و به عنوان یک بازخورد سریع به کار می‌رود. تابلو امتیازات می‌تواند عملکرد دانشجویان (میزان امتیاز و پاداش) را به صورت عمومی نشان دهد؛ به گونه‌ای که همه بتوانند آن را ببینند و در یک وضعیت مطلوب، تابلو امتیازات می‌تواند یک انگیزاننده قوی باشد. بنابراین، تابلو امتیازات در واقع زمینه‌ای برای پیشرفت ارائه می‌دهد. براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان برای «امتیازدهی» در کلاس درس، از ۱۹ مضمون که در ۵ مقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۷ آورده شده است.

جدول ۷: تجارب خبرگان از عنصر امتیازدهی در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 7: Experts' experiences of the scoring element in the higher education curriculum based on the gamification approach

مقوله‌ها Categories	عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements
نوار پیشرفت *** progress bar ***	
فرصت جبران *** Compensation opportunity ****	
توجه به نحوه امتیازدهی و رعایت عدالت بین دانشجویان *****	
Paying attention to the method of scoring and observing justice between students *****	امتیازدهی Scoring
تعیین نقش‌هایی برای دانشجویان با توجه به امتیازات کسب شده (دستیار اول، دستیار دوم استاد) ** Determining roles for students according to the obtained points (first assistant, second assistant professor) **	
ارائه نامنظم امتیاز و پاداش و بازخورد *** Irregular delivery of points and rewards and feedback ***	

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «امتیازدهی» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۹: «نواری می‌گذاریم و با هر مرحله که درست انجام شود، این نوار پر می‌شود تا به مرحله آخر برسد.»

سؤال پژوهشی پنجم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر بازخورد در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

بازخورد ارائه نکات مثبت و منفی تقریباً فوری و هدفمند است تا فراگیر با کمک آن بتواند رویکرد و عمل خود را جهت کسب نتایج بهتر و مطلوب‌تر تغییر دهد. این بازخوردها می‌توانند دانشی، نگرشی و مهارتی باشند و برخلاف امتیاز و نمرات که فقط درستی و نادرستی پاسخ را خلاصه نشان می‌دهند، توضیحاتی فوری، کاربردی و هدایت‌گر برای پاسخ درست یا نادرست به فراگیر ارائه دهد.

براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «ارائه بازخورد» در کلاس درس، از ۲۰ مضمون که در ۴ مقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۶ آورده شده است.

جدول ۶: تجارب خبرگان از ارائه بازخورد در برنامه درسی آموزش عالی بر اساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 6: Experts' experiences of providing feedback in higher education curriculum based on the gamification approach

مقوله‌ها Categories	عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements
متناسب با تلاش دانشجو و نه به توانمندی او ***** according to the student's effort and not to his ability *****	
کیفی مثل بیان نکات قوت و ضعف و ... ***** Qualitative like expressing strengths and weaknesses and... *****	ارائه بازخورد Provide feedback
بازخوردهای کلامی و غیرکلامی ***** Verbal and non-verbal feedback *****	
بلافاصله بعد از آزمون و سؤال ***** Immediately after the test and questions *****	

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «ارائه بازخورد» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۹: «می‌توانید یک آزمون طراحی کنید، که ۷ امتیاز داشته باشد، اگر فراگیر جواب درست را داد ۷ امتیاز را می‌گیرد؛ اما اگر نه یعنی جواب اشتباه را داد، بازخورد به او می‌دهیم که می‌گوییم دوباره به سؤال مراجعه کند اما این بار برای جواب درست به جای ۷ امتیاز، ۴ امتیاز در نظر می‌گیریم.»

مصاحبه شونده کد ۱۴: «بازخوردها به شکلی است که من مدرس، تمام پنجره‌های ۱۰ تا گروه را جلویم باز دارم، گاهی در آن گروه‌ها و در این گروه‌ها مثلاً اگر جوابی ایراد داشته باشد همان‌جا من ورود می‌کنم و هایلایت می‌کنم، زردش می‌کنم و آن ۴ نفر که در آن گروه جواب می‌دهند، یک دفعه می‌بینید که جواب‌هایشان زرد شد، متوجه می‌شوند که معلم الان در کلاسشان در گروهشان برای خود علامت گذاشته است؛ یعنی شما این را بازنگری می‌کنید، من هم می‌توانم کامنت بگذارم.»

مصاحبه شونده کد ۱۲: «بازخوردهای من، در کل بازخوردهایی هستند که فرد در آن لحظه آن چیزی که من خودم تجربه‌اش کرده‌ام، در آن لحظه احساس شایستگی می‌کند و به صورت کلامی است، به صورت چشمی است، با حرکات بدنم و body language به آن‌ها می‌گویم، با

جدول ۸: تجارب خبرگان از عنصر پاداش‌دهی در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 8: Experts' experiences of the rewarding element in the higher education curriculum based on the gamification approach

عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements	مقوله‌ها Categories
	دادن جایزه به دریافت‌کنندگان امتیاز یا نشان‌ها *****
پاداش‌دهی rewarding	Giving awards to the recipients of points or badges***** انواع پاداش‌ها ***** Types of rewards ***** طراحی گواهینامه و اعطای آن ***** Designing the certificate and granting it*****

مصاحبه شونده کد ۱۵: «پاداش‌دهی من پاداش‌دهی بازخوردی و معنوی است نه مادی و نمره... فرد نسبت به پاداش کلامی، اعتماد به نفس پیدا می‌کند... من با تعریف و تمجیدهای خوب به او پاداش می‌دهم و می‌گویم این دانشجوی واقعا استدلال‌های قشنگی می‌آورد و در کوتاه‌ترین زمان و با کمترین کلمات بهترین استدلال را بیان می‌کند. این کار من هم در ذهن خودش می‌ماند و هم دانشجویان دیگر نظر خوبی نسبت به او پیدا می‌کنند... نباید در چیزهای مادی او را شرطی کنیم و حسادت دیگران را هم برانگیزیم.»

مصاحبه شونده کد ۵: «بین گواهینامه با نشان‌ها می‌توان تفاوت قائل شد مثلاً گواهینامه آخر سر می‌شود و بعد از طی کردن همه مراحل به شخص داده می‌شود؛ اما نشان‌ها بعد از هر مرحله‌ای به اشخاص داده می‌شود. می‌توان آن‌ها را متفاوت، در نظر گرفت؛ ولی می‌شود مثل هم در نظر گرفت و می‌توان گفت که بعد از هر مرحله هم گواهینامه به آن‌ها می‌دهند، البته من جایی ندیدم که قاعده خاصی برای آن در نظر گرفته باشند.»

سؤال پژوهشی هشتم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر ایجاد چالش در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟
ایجاد چالش عنصری است که موقعیتی برای تفکر و حل مسأله را فراهم می‌کند و با ایجاد یک درگیری ذهنی محیط را زنده، جذاب و تعاملی می‌نماید تا فراگیران بین دانش و مهارت‌های آموخته شده خود پیوند ایجاد کنند و آن را در یک موقعیت جدید به کار گیرند.

براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «ایجاد چالش» در کلاس درس، از ۱۰ مضمون که در ۲ زیرمقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۹ آورده شده است.

جدول ۹: تجارب خبرگان از ایجاد چالش در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 9: Experts' experiences of creating challenges in higher education curriculum based on the gamification approach

عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements	مقوله‌ها Categories
ایجاد چالش Create challenge	با طرح سؤال ***** by asking the question***** با ابزار ***** / with tool****

مصاحبه شونده کد ۱۱: «مسأله دیگری هم برای امتیازدهی است. البته چون تا الان برخط بانک امتیازات، که هر کسی در کلاس کاری انجام می‌دهد، یک امتیاز به او تعلق می‌گیرد، براساس نوع کاری که انجام می‌دهد، این امتیازات می‌ماند و بعد یک زمانی، یک جاهایی مثلاً فرض کنیم شخص مریض بود، و نتوانست امتحان میان‌ترم خوب بدهد. می‌تواند از این بانک، در واقع، به‌عنوان یک وام استفاده کند؛ این را دریافت کند و بتواند کار خود را انجام دهد.»
مصاحبه شونده کد ۱۵: «در سیستم پاداش‌دهی باید عدالت رعایت شود تا استاد حس حسادت را، ناخواسته تحریک نکند و نظر دانشجویان درباره استاد و فرد خاص تغییر نکند و این مسأله ظریفی است... وقتی کارهای گروهی تیمی می‌دهیم که همه می‌توانند انجام دهند این یعنی عدالت را ابتدای کار برقرار کردیم. گفتیم هر کسی این کار را انجام دهد؛ یعنی همه می‌توانند انجام دهند.»

مصاحبه شونده کد ۱۲: «من دوست دارم، در بازی کردن، وابستگی آن‌ها به نمره کم شود. اتفاقاً نمی‌خواهم این امتیازدهی را روی نمره ببرم؛ مانند کارهایی مثل رهبری مدیریتی گروه را انجام دهند یا یک امتیازی از خودشان بخواهم.»

مصاحبه شونده کد ۱۱: «باید به‌صورت نامنظم باشد؛ یک جاهایی که توقع ندارد، پاداش دریافت کند.»

مصاحبه شونده کد ۱۴: «برای امتیازدهی چند اصل است که باید رعایت شود. اصل یکم امتیازات نباید تعیین‌کننده سرنوشت یک فرد باشد، تا حد زیادی نباید تجمیعی باشند؛ مثلاً این آزمون، این کوئیز، این پروژه نباید بیشتر از ۲ نمره از ۲۰ نمره داشته باشد و اصل دوم این است که همیشه جایی برای جبران وجود داشته باشد. این باعث می‌شود که من بتوانم تلاش کنم تا نمره‌ای را که از دست داده‌ام را جبران کنم و همچنان امید دارم.»

سؤال پژوهشی هفتم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر پاداش‌دهی در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

پاداش‌ها باید مبتنی بر تجربیاتی باشند که فرد از طریق انجام عمل به آن دست می‌یابد و احساس شور و شوق همراه با انرژی، در آن‌ها ایجاد کند و فراگیران باید سیستم پاداش‌دهی را درک و آن را سیستم منطقی بدانند. ویژگی‌هایی مثل کافی بودن، تناسب پاداش با عمل، تنوع، منصفانه و با توجه به تلاش‌ها، استعداد، معلومات و مهارت‌های افراد برای پاداش ذکر کرده‌اند. براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «پاداش‌دهی» در کلاس درس، از ۱۶ مضمون که در ۳ مقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۸ آورده شده است.

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «پاداش‌دهی» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۹: «ما می‌توانیم یک مطلب را که به فراگیران آموزش دهیم، یک پاداش هم در نظر بگیریم، وقتی امتیاز خود را بگیرد یک پاداش هم به او بدهیم.»

قانونی وجود داشته باشد و یا شما بنویسید و فراگیران از بین آن‌ها قانون را انتخاب کنند چون در بازی هم بازیکنان معمولاً قانون‌ها را با اختیار خودشان قبول می‌کنند پس در کلاس‌های درس ما هم، باید در مدیریت کلاس بگوییم، این قانون‌ها باید در اختیار خود فراگیران باشد.»

مصاحبه شونده کد ۹: «معیارهای نمره دادن نه تنها باید مشخص باشد، بلکه خود دانشجو باید نمره‌اش را در هر زمان در طول ترم بتواند محاسبه کند، یعنی این‌که اصلاً هیچ قسمتی از آن وابسته به مدرس نباشد، از یک منبع غیر از کارهایی که انجام می‌دهد نباید بیاید.»

مصاحبه شونده کد ۵: «مهم‌ترین چیزی که به ذهن خودم می‌رسد همین است که در طول سال یک بازی‌گونه‌سازی کلی داشته باشیم و بقیه طرح‌هایی که داریم هم جزئی از آن باشند. حالا بازی‌گونه‌سازی اگر نرم‌افزاری باشد که بهتر است اما اگر نرم‌افزاری هم نبود اشکالی ندارد.»

مصاحبه شونده کد ۱۸: «تعیین برخی جریمه‌ها هم باعث افزایش رفتار مطلوب هم کاهش رفتار نامناسب و هم ایجاد نشاط در تدریس و کلاس می‌شود و تلاش و کوشش فراگیران را به همراه دارد تا دیگر جریمه نشوند، جریمه‌هایی مثل خرید بستنی و خوراکی برای کل کلاس، دادن پذیرایی در یک گردش علمی، ساختن خوارکی‌های بومی- محلی و آوردن به کلاس در زمان تعیین شده مثلاً جشن. البته این‌ها را من همان اول، برای همه بیان می‌کنم و خودم هم در صورت خطا شامل جریمه می‌شوم و برای کل کلاس باید چیزهای خوب آماده کنم.»

سؤال پژوهشی دهم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر سطح‌بندی در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

سطح‌بندی یعنی، تقسیم یک فعالیت طولانی به چندین مرحله با حجمی کمتر برای هدفی خاص. سطح یا مرحله نشان‌گر دست یافتن کاربر به نقطه‌ای خاص در مسیری است که باید طی کند تا به هدف نهایی برسد.

براساس تحلیل عمیق تجارب خبرگان و نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «سطح‌بندی» در کلاس درس، از ۵ مضمون که در ۱ مقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۱۱ آورده شده است.

جدول ۱۱: تجارب خبرگان از عنصر سطح‌بندی در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 11: Experts' experiences of the leveling element in the higher education curriculum based on the gamification approach

مقوله Categories	عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements
سطح‌بندی مطالب و پیش رفتن گام به گام از ساده به دشوار، از عینی به ذهنی، از معلوم به مجهول *****	سطح‌بندی Leveling
Leveling content and progressing step by step from simple to difficult, from concrete to abstract, and from known to unknown*****	

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «سطح‌بندی» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «ایجاد چالش» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۱۵: « سؤال و مطلب چالشی را بیان می‌کنم تا فراگیران با خودشان بحث کنند و حرف‌های همدیگر را نقد کنند... برای تدریس از فراگیران کمک می‌گیرم تا به جای من به سؤالات پاسخ دهند و آن‌ها سؤال فراگیران را به چالش می‌کشند و حدود ۱۰ دقیقه زمان می‌برد... در آخر کلاس پس از اظهار نظرها یک جمع بندی مبتنی بر پژوهش‌های قبلی انجام می‌دهم نه رد و نه علیه یک گروه یا شخص خاص.»

مصاحبه شونده کد ۱: «استاد سؤال چالش‌برانگیز طرح کند که پروژه مانند باشد تا فراگیر برود تحقیق کند و آن فعالیت، مغز فراگیر را قفلک دهد و پروژه‌هایی که فراگیران به دیگران می‌دهند نباشد و خود دانشجو انجام دهد ۴ ساعت وقت به آن‌ها بدهد و اینترنت در اختیارشان باشند که دنبال پروژه و تحقیق برونند.»

مصاحبه شونده کد ۳: «اگر چالش به صورت گروهی و برخط بود برای من جذاب‌تر از گذراندن صرفاً مراحل هست.»

سؤال پژوهشی نهم: خبرگان در ارتباط با کاربرد عنصر تعیین قوانین و مقررات در برنامه درسی آموزش عالی چه تجاربی دارند؟

قوانین و مقررات همان مجموعه از قواعد و شروط لازم و ضروری است که باید در ابتدای هر فعالیت در ارگان و مجموعه مدنظر مشخص شود و به مخاطبین اطلاع‌رسانی شود. براساس تحلیل عمیق تجارب خبرگان، براساس نتایج تحلیل عمیق داده‌های مصاحبه‌ها مشخص شد، خبرگان جهت «تعیین قوانین و مقررات» در کلاس درس، از ۱۰ مضمون که در ۳ مقوله دسته‌بندی شدند؛ استفاده می‌کنند که در جدول شماره ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۰: تجارب خبرگان از تعیین قوانین و مقررات در برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی

Table 10: Experts' experiences of determining rules and regulations in higher education curriculum based on the gamification approach

عناصر بازی‌گونه‌سازی Gamification elements	مقوله‌ها Categories
تعیین اهداف چند بعدی درس و اعلام آن در ابتدای ترم *****	
تعیین قوانین و مقررات Determining rules and regulations	Determining the multi-dimensional objectives of the course and announcing it at the beginning of the semester***** ترسیم نقشه راه توسط استاد *** Drawing the road map by the teacher***
	جریمه شیرین ** sweet penalty**

برخی از اظهارات خبرگان در خصوص عنصر «تعیین قوانین و مقررات» رویکرد بازی‌گونه‌سازی به شرح زیر است:

مصاحبه شونده کد ۱۲: «ما اینجا قانون رسمی نداریم قانون مشارکتی با تعامل هم گذاشته می‌شود. بچه‌ها قبول دارید که در این بازی باید

(Huang et al.) [۵۰] هیجان را به عنوان یکی از عناصر بازی گونه سازی ذکر نکرده اند.

تعامل، یکی از رموز موفقیت در برنامه درسی است که در بازی گونه سازی توجه خاصی به آن می شود. فراگیران از طریق ارتباط و تبادلاتی که با هم انجام می دهند، نه تنها یادگیری را تسهیل می کنند؛ بلکه خود آگاهی و روحیه جمع گرایی خود را تقویت می کنند. فراگیران، روش ها و نحوه تفکرات (حل مسأله) دیگران را می بینند و از هم یاد می گیرند در این تعاملات قدرت بیان و تفکر منطقی را در خود پرورش می دهند و تجارب جدیدی برای خود خلق نمایند؛ پذیرش نقش جدید، احساس مسئولیت، تعهد، همکاری و همیاری در گروه در آن ها شکل می گیرد و اجتماعی تر می شوند. در واقع این تعاملات بستری برای یادگیری اثربخش است؛ زیرا یک رابطه حسنه شکل گرفته که فراگیر نقش مهمی در آن به عهده داشته است. فراگیران که مواجه شدن دیگران با مشکلات را مشاهده و درک می کنند، متوجه می شوند برای حل مشکلات، نیاز به تفکر و تعامل است و این احساس، آن ها را به سمت شکل گیری یک تعامل جدید هدایت می کند. در این تعامل، فراگیران به دنبال منبعی برای حل مشکل هستند این منبع می تواند مدرس، دیگران، محتوا یا شبکه های مجازی جدیدی باشد که او را ترغیب به حل آن نمایند. بنابراین، کل محیط برای او هادی هستند تا بتواند یادگیری جدیدی در خود به وجود آورد و نهایتاً او پس از چندین بار آزمایش و خطا، در شناسایی و استفاده بهتر از آن ها موفق تر از قبل خواهد بود. در این تعاملات، به اهداف حوزه نگرشی یادگیری که به اشتباه کمتر مورد توجه قرار می گیرد، بیشتر بها داده می شود. فراگیران به وسیله این تعاملات با مدیریت بهتر زمان، بارش مغزی، تبادل علمی فرهنگی هنری، بحث و گفتگو، کاهش فشار روانی به دستاوردهای چشمگیری دست می یابند و احساس تعلق بیشتری می کنند. برای عنصر تعاملات به کارگیری روش های خانواده الگو اجتماعی و یادگیری ترکیبی بسیار راهگشا هستند. هم چنین، شبکه های مجازی، وبلاگ ها و نرم افزارهای جدیدی که شیوه نوینی از فرآیند آموزشی بازی گونه شده را به وجود آورده اند بستر مناسبی را با خود برای تعاملات سازنده به همراه دارند. این یافته ها با پژوهش های جوزاس و همکاران [۵۱]، اسپینوزا و بلانکو-ام [۵۲]، سلیمانی و همکاران [۳۷] و شایانی و همکاران [۵۳] همسو بودند زیرا تعامل و مشارکت را به عنوان یک عنصر از بازی گونه سازی ذکر کردند و با یافته های پژوهش های وانگ و همکاران (Wang et al.) [۲۸]، گونزالس-فرناندز و همکاران (Gonzalez-Fernandez et al.) [۵۴]، چاوهان و همکاران (Chauhan et al.) [۵۵] و چان و همکاران (Chan et al.) [۵۶] ناهمسو بودند زیرا مشارکت و تعامل را به عنوان یکی از عناصر بازی گونه سازی ذکر نکرده اند.

در بازی گونه سازی، رقابت، عاملی مؤثر برای افزایش تلاش و کوشش فراگیران است؛ زیرا آن ها رقابت را وسیله ای برای تحقق اهداف خود می دانند (موفقیت در تحقق اهداف درونی، اعتماد به نفس را بیشتر

مصاحبه شونده کد ۹: «یک بازی را چند قسمت می کنم... بازی سازی مرحله ای که کار را خیلی قشنگ می کند؛ اگر مرحله ای باشد، یعنی از آسان شروع تا سخت (ادامه) دارد.»

مصاحبه شونده کد ۷: «این خیلی مهم است که ما محتوا را به تدریج در اختیار افراد قرار بدهیم... فرآیند محور است... این که شما همه (محتوا) را در ابتدا در اختیار فرد قرار نمی دهید که سرگردان شود، به تدریج و در حین بازی رشد او اتفاق می افتد و به تدریج این محتوا باید باز شود و همه آن با همدیگر نباید در اختیار شخص باشد.»

براساس نتایج حاصل از تحلیل داده های پژوهش مشخص شد توجه به هیجانات و عواطف یکی از کلیدهای موفقیت در برنامه درسی با رویکرد بازی گونه سازی است. هیجانات، توجه فراگیران را به خود جلب می کنند و آن ها را به تلاش و تحول فرامی خوانند. در برنامه درسی آموزش عالی به شیوه های مختلفی می توان هیجان را به وجود آورد و آن را تقویت کرد. ماهیت برخی روش های تدریس هیجان آور است. صمیمیت توأم با احترام و ادب بین استاد و فراگیران در تقویت هیجان مؤثر است. شوخ طبعی ها، زبان بدن، استفاده از لحن و کلمات محبت آمیز و احترام گونه، استفاده از محتوای جذاب و به روز، قرعه کشی و ماجراجویی در فعالیت ها و دادن نقش استادی (کنفرانس) یا همیار استادی از مصادیق دیگری برای به کارگیری عنصر هیجان در برنامه درسی با رویکرد بازی گونه سازی در آموزش عالی است. استفاده از شانس و قرعه کشی، هیجان و جذابیت را در تدریس به وجود می آورد. قرعه کشی چون تصادفی است و به تلاش و استعداد دانشجویان ارتباط ندارد هیجان انگیز است و کسی احساس ضعف نمی کند. بنابراین، تصادفی بودن برخی از محتوا و فعالیت ها، هم چنان تدریس را پویا و جذاب نگه می دارد و میل به یادگیری را بیشتر می کند. برای ایجاد هیجان، می توان کلیپ های تدریس بدون صوت را قرار داد تا فراگیر پس از یادگیری مطالب روی آن، صوت بگذارد و طبق کلیپ، خودش مراحل را بگوید و برای استاد بفرستد (یعنی مدرس دو کلیپ برای تدریس و یادگیری می فرستد، یکی با صوت و یکی بی صوت. فراگیر پس از تسلط بر درس روی کلیپ تدریس استاد، صدای خود را می گذارد و درس را توضیح می دهد یا فراگیران کلیپ تدریس خودشان را بفرستند یا می توان چندین نوع تکلیف مختلف و متنوع برای فراگیران در نظر گرفت؛ مثلاً تکالیف عمومی، اختیاری، امتیازی، انفرادی، گروهی، خلاقانه و چالشی (خودش یک فعالیت و چالش طراحی و انجام دهد). این یافته ها با یافته های پژوهش های لئو (Luo) [۴۶]، نورتانتو و همکاران (Nurtanto et al.) [۳۱]، نصیرزاده و فتحیان [۴۷]، رزعلی و همکاران (Razali et al.) [۴۸] و کوپویستو و هامار (Koivisto & Hamari) [۴۹] همسو بودند و هیجان به عنوان یک عنصر بازی گونه سازی ذکر شد؛ اما پژوهش های دیاز (Diaz) [۳۰]، آرماندا و ایندریانی (Armanda & Indriani) [۲۹]، زین الدین و همکاران (Zainuddin et al.) [۳۵] و هوانگ و همکاران

این‌جا می‌توان در کنار ایجاد انگیزه‌های درونی از محیط هم کمک گرفت و انگیزه‌های بیرونی را هم در کنار انگیزه درونی به کار برد. البته تناسب و هم‌سویی این دو را باید در نظر گرفت؛ زیرا محیط و فضا هم عامل مهمی در ترغیب و تشویق افراد برای موفقیت است. گاهی این انگیزه بیرونی می‌تواند به شکل پاداش دنبال شود، گاهی می‌تواند هدفی باشد که فراگیر برای کسب آن فرآیند آموزشی را دنبال می‌کند. عوامل مختلفی می‌تواند برنامه درسی آموزش عالی را با انگیزه و بانشاط سازد. تکنیک‌های خلاقانه محتوای آموزشی و جملات انگیزشی از این موارد هستند. موارد مذکور با تحقیقات پژوهشگرانی چون تورس-توکومیدیس و همکاران (Torres-Toukoumidis et al.) [۶۰]، چان و همکاران [۵۶]، ونتر (Venter) [۱۲]، لیمانتارا و همکاران (Limantara et al.) [۶۱]، هومر و همکاران (Homer et al.) [۶۲]، آبرامز و والش (Abrams & Walsh) [۶۳]، رضاداد و همکاران [۶۴] هم‌سو بوده و از انگیزه به عنوان یک عنصر بازی‌گونه‌سازی نام برده شده است. پژوهش‌های چاوهان و همکاران [۵۵]، اسمیدرل و همکاران (Smiderle et al.) [۶۵]، حسینوف (Huseynov) [۶۶]، گواندر و آرنندو-مورنو (Govender & Arnedo-Moreno) [۶۷]، ریبلو و ایسایاس (Rebelo & Isaías) [۶۸]، هوگبرگ و همکاران (Hogberg et al.) [۶۹]، گرت و یانگ (Garett & Young) [۷۰]، گایکواد و جین (Gaikwad & Jain) [۷۱]، حشمتی و همکاران [۷۲] و پرستش [۷۳] انگیزه را به‌عنوان یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی ذکر نکرده‌اند.

هدف اصلی از بازخورد، این است که فراگیر بتواند فرآیند آموزش را بهتر دنبال کند؛ بنابراین، بازخوردهایی که به او ارائه می‌شود او را راهنمایی و هدایت می‌کند تا بهتر بتواند مرحله را سپری کند. بازخوردها می‌توانند شکل‌های مختلفی داشته باشند یک سری بازخورد تشویقی هستند و یک سری بازخورد اطلاعاتی هستند و اطلاعاتی به فراگیر از طریق این بازخورد ارائه می‌شود که بسته به نوع سؤال و مخاطب و فراگیر، بازخوردها می‌توانند مختلف طراحی شوند. در برخی دروس که جنبه عملی دارند، ارائه بازخورد را می‌توان در جمع قرار داد و اشکالات در آن فضا مطرح شود تا فراگیران از اشکالات دیگران هم استفاده کنند و به نوعی برای خودشان استفاده کنند (تا نکته جدید یاد بگیرند) البته نمره در این بازخوردها در نظر گرفته نمی‌شود؛ چون فرآیندی است که فراگیران آن را تا آخر ترم باید تکمیل کنند و تحویل دهند. یکی از ویژگی‌های مهم بازی‌گونه‌سازی، بازخورد فوری آن است که در بستر مجازی و حضوری دنبال می‌شود؛ اما در نوع حضوری دامنه وسیع‌تری را در برمی‌گیرد. در فضای حقیقی بازخوردها به شکل هدفمندتری ارائه می‌شوند و مدرس با توجه به اصل تفاوت‌های فردی و علایق فراگیر، سعی دارد بازخورد را در خدمت یادگیری لذت‌بخش درآورد و تلاش فراگیر را مضاعف کند. در فضای حقیقی، حضور و توجه مدرس از نحوه فعالیت و عملکرد فراگیران، الهام‌بخش حس ارزشمندی برای فراگیران هست. زبان بدن و برق چشمان مدرس، می‌تواند پیام‌های قدرشناسی و

می‌کند و موفقیت در تحقق اهداف بیرونی، محبوبیت و مقبولیت را در بین اجتماع به همراه می‌آورد). بنابراین، رقابت فراگیران را به سوی تعیین هدف سوق می‌دهد. توصیه می‌شود با توجه به تفاوت‌های فردی در فراگیران ابتدا آن‌ها را به رقابت با خود ترغیب کرد؛ به این معنا که موفقیت جدیدی (حتی کوچک) برای خود ایجاد نمایند تا به‌صورت پلکانی رشد کنند. سرعت رشد در ابتدا بالاست و فراگیران به‌وضوح آن را می‌بینند؛ اما وقتی به مرحله‌ای که به اصطلاح علمی فلات نام دارد رسیدند؛ لازم است یک پیشرفت و انرژی بیشتری به کارگیرند تا به وضع مطلوب‌تری دست یابند. در این مرحله است که فراگیران را وارد رقابت گروهی (گروه‌های بزرگتر) می‌کنیم تا از طریق هم‌افزایی و یادگیری از هم، روند پیشرفتشان مضاعف شده و از مرحله فلات عبور کنند و پیشرفت جدیدی در آنان به‌وجود آید. داشتن محدودیت‌های رقابتی در برنامه درسی با رویکرد بازی‌گونه‌سازی سرعت و دقت فراگیر را بالا می‌برد؛ چرا که برخی با روند خیلی کند پیش می‌روند، اما تعیین زمان برای رقابت (با خود و دیگران) می‌تواند فراگیران را برای رسیدن به سطح مناسب آماده کند و آن‌ها را توانمند سازد. قرعه‌کشی در رقابت‌های فراگیران، شور و نشاط خاصی را ایجاد می‌کند و می‌تواند آن‌ها در برنامه درسی بازی‌گونه شده، همواره برای کسب موفقیت، پویا و فعال نگه دارد. یافته‌های پژوهش‌های چوی و چوی (Choi & Choi) [۵۷]، نصیرزاده و فتحیان [۴۷]، رزعلی و همکاران [۴۸]، زین‌الدین و همکاران [۳۵]، هوانگ و همکاران (Huang et al.) [۵۰]، روحان و همکاران (Rohan et al.) [۵۸] و مصلی‌نژاد و همکاران [۵۹] نیز رقابت را یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی بیان نمودند. پژوهش‌هایی که رقابت را به‌عنوان یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی ذکر نکرده‌اند عبارتند از: آرماندا و ایندربانی [۲۹]، حسن و همکاران [۴۳]، اسپینوزا و بلانکو-ام (Contreras-Espinosa & Blanco-M) [۵۴]، پورتو و همکاران [۱۱]، خلیل و همکاران [۴۴]، قاسمی ارگنه و همکاران [۱۳]، بتولی و همکاران [۳۳] و زبانی و همکاران [۲۰].

انگیزه، موتور محرک افراد برای فعالیت است و نیرو و روحیه جدیدی را به افراد برای گذر از مراحل تزیق می‌کند. فعالیتی که انگیزه و اشتیاق افراد را تحت‌تأثیر قرار ندهد، نتیجه مطلوبی را به همراه نخواهد آورد. بازی‌گونه‌سازی، انگیزه‌های فراگیران را مورد توجه و تأکید قرار می‌دهد تا آن‌ها را همواره فعال و پرنرزی نگه دارد. در برنامه درسی با رویکرد بازی‌گونه‌سازی بهتر است که ابتدا علایق و نیازهای فراگیران را شناسایی و فرآیند آموزشی طبق آن آماده شود؛ البته انگیزه درونی قدرت و پایداری بیشتری در فراگیر ایجاد می‌کند. فراگیران همه می‌خواهند احساس شایستگی و موفقیت کنند و این به انگیزه درونی که ریشه در کمال‌جویی انسان دارد مربوط می‌شود. بنابراین، ایجاد فرصت‌های موفقیت در فراگیران می‌تواند احساس موفقیت و شایستگی را در آن‌ها به‌وجود آورد و نهایتاً لذت ایجاد می‌کند. از آن‌جاکه انگیزه‌های درونی همیشه پایدارند؛ می‌توانند عامل محرک قوی برای فراگیران باشند. در

منعطف، کاربردی و فراگیرپسندی داشته باشد، نیازهای فراگیران را در آن رشته و جامعه مدنظر قرار دهد و فرصت مناسب برای فعالیت فراگیران به وجود آورد تا مدرسان از این طریق بتوانند افراد علاقمند و توانمند را شناسایی و هدایت کنند. بهتر است با کمک جدول امتیازات و برندگان، فراگیران فعال و توانمند را در فرآیند آموزشی معرفی کرد تا الگو و راهنمایی برای دیگران باشند. می توان امتیاز و نمره فعالیت ها را به صورت تصاعدی قرار داد؛ زیرا یادگیری و دستاورد حاصل از فعالیت ها با هم برابر نیست و این گونه می توان، به سطوح بالاتر یادگیری دست یافت و فراگیران با انتخاب فعالیت کیفی تر، امتیاز بیشتری کسب کنند. این یافته ها با نتایج مطالعات جوزاس و همکاران [۵۱]، لئودی آرماندا و ایندیریانی [۲۹]، ان و همکاران (An et al.) [۸۶]، حسن و همکاران [۴۳]، سالاری و همکاران [۸۷]، بی آزار و همکاران [۸۸] و تابناک و حسینی [۸۹] همسو بوده و امتیازدهی به عنوان یک عنصر بازی گونه سازی نام برده شده است. تحقیقات گواکتا و گارسس (Guaqueta & Garces) [۹۰]، هومر و همکاران [۶۲]، سان و هسیه (Sun & Hsieh) [۹۱]، ژو و همکاران [۹۱]، گایکواد و جین [۷۱] و جیراردلی (Girardelli) [۹۲] امتیازدهی را به عنوان یکی از عناصر بازی گونه سازی ذکر کرده اند.

پاداش دهی در برنامه درسی بازی گونه شده در جایگاه بالایی قرار دارد و عاملی است که فراگیران را به تلاش مضاعف وا می دارد. پاداش دهی می تواند به صورت پاداش دهی بازخوردی و معنوی باشد نه فقط مادی و نمره؛ زیرا فرد نسبت به پاداش کلامی اعتماد به نفس پیدا می کند. مدرس می تواند تعریف و تمجیدهای خوب و مناسب و به موقع به فراگیران به عنوان پاداش ارائه دهد؛ مثلاً مهارت های برتر تفکر و کلامی را مدنظر قرار دهد و بگوید او واقعاً استدلال های قشنگی می آورد و در کوتاه ترین زمان و با کمترین کلمات بهترین استدلال را بیان می کند. این پاداش مدرس در ذهن فراگیران می ماند و هم فراگیران دیگر نظر و احساس خوبی نسبت به آن فراگیر پیدا می کنند. بنابراین، نباید در چیزهای مادی فراگیر را شرطی کنیم و حسادت دیگران را هم برانگیزیم. پاداش های متنوعی دیگری هم می توان تدارک دید؛ گاهی مواقع یک خوراکی خوشمزه که بین فراگیران شناخته شده است یا گاهی مواقع یک فعالیت یا کاری که فراگیران آن را دوست دارند مانند انجام یک کار گروهی جذاب، شرکت در یک پروژه یا پژوهش مشترک با مدرس، دادن مثبت، حذف منفی، تماشای فیلم یا کلیپ جذاب آموزشی در کلاس یا سالن آمفی تئاتر، رفتن به کارگاه رایانه یا آزمایشگاه ها و کار با وسایل سمعی و بصری و مولاژ و ماکت های مختلف، بازدید از مکان های مرتبط با درس از پاداش های دیگری است که برخی را همان موقع و برخی را چون نیاز به تدارکات خاصی دارد در جلسات دیگر می توان ارائه داد. این نکته در پاداش دهی مهم است که بین کار (فعالیت فراگیر) و پاداش آن تناسب باشد تا اثربخش شود و فراگیران برای کسب آن پاداش، به تلاش وادار. دادن مهارت یا گواهی (مدارکی) که فراگیران برای رسیدن به

ارزشمندی را به فراگیر منتقل کند. فراگیران دوست دارند سریع نتیجه کار خود را بدانند بر این اساس بازخوردهایی که زودتر ارائه می شوند به دو دلیل مؤثرتر هستند؛ یکی این که وقتی فراگیر می بیند سریع نتیجه کار داده می شود برای مرتبه بعدی بیشتر ترغیب می شود که فعالیت را انجام دهد. دوم این که همان موقع و در همان فضای یادگیری درستی یا نادرستی کارش را متوجه می شود و از آن جاکه در فضای یادگیری است آن را بهتر درک می کند، در ذهنش می ماند و یادگیری او به سطح بالاتری ارتقا می یابد. بازخوردها در برنامه درسی بازی گونه سازی حتماً به وسیله مدرس ارائه نمی شود؛ بلکه خود (فراگیر)، محیط و فعالیت ها به شکل های گوناگون به فراگیر بازخورد می دهند. ابزارهایی مانند خوارزیایی، همسال سنجی چیدمان و روند پیشرفت را برایش بازگو می کنند تا فراگیر با شناسایی نواقص و ایرادات، سریع تر اقدام به بازنگری یا پیشروی کند. در بازی گونه سازی خود فراگیر بازی گونه به فعالیت های سایرین بازخورد داده و با قرار گرفتن در این مقام یک تجربه نو برای ایجاد یادگیری جدید کسب می کند؛ فراگیران در مسیر قضاوت و ارائه بازخورد، موارد مهم و مؤثر در موفقیت را شناسایی می کنند و در زمان فعالیتشان به صورت انفرادی یا گروهی، سعی بر اجرایی کردن آن موارد مهم و کارگشا می نمایند. در بازی گونه سازی این بستر فراهم است که ابتدای نظرات و بازخوردهای سایرین را به عنوان تماشگران و ناظران فعالیت ها جویا شوند و با یک بارش مغزی جذاب، همه را درگیر فعالیت و یادگیری نمایند. این یافته ها با تحقیقات دندن و همکاران (Denden et al.) [۷۴]، جئون و همکاران (Jeon et al.) [۷۵]، لیمانتارا و همکاران [۶۱]، رحمان و همکاران (Rahman et al.) [۷۶]، مدینا و هورتادو (Medina & Hurtado) [۷۷]، کتی (Ketyi) [۷۸]، هاسگاوا و همکاران (Hasegawa et al.) [۷۹]، پالومو- دوارته و همکاران (Palomo-Duarte et al.) [۸۰]، مداحی و همکاران [۸۱] و صولت و فتحیان [۸۲] همسو بوده و از بازخورد به عنوان یک عنصر بازی گونه سازی نام برده شده است. در تحقیقات گونزالس- فرناندز و همکاران [۵۴]، ابراهیم و همکاران (Ibrahim et al.) [۸۳]، زین الدین و همکاران [۳۵]، اوفسو- آمپونگ (Ofosu-Ampong) [۸۴]، حسینوف [۶۶]، خلیل و همکاران [۴۴]، ریلو و ایساس [۶۸]، رضاداد و همکاران [۶۴] و سلطانی و همکاران [۸۵] بازخورد را به عنوان یکی از عناصر بازی گونه سازی ذکر کرده اند.

امتیازدهی یکی از مهم ترین عناصر مؤثر در رویکرد بازی گونه سازی است که به شکل های گوناگون می توان آن را در برنامه درسی دنبال کرد. ابتدا لازم است موارد مدنظر جهت کسب امتیاز به صورت عمومی با میزان ارزش (نمره) یا نتیجه حاصل از کسب امتیاز، برای فراگیران در کلاس شرح داده شود؛ طبق تفاوت های فردی فراگیران، این موارد لازم است که متنوع و متناسب با رشته و شرایط پیش رو باشند و فراگیران توانایی اجرا و آماده کردن آن را داشته باشند. انعطاف در امتیازدهی و تأثیر امتیازدهی در موفقیت بیشتر فراگیران، افراد بیشتری را به سمت آن می کشاند. امتیازدهی در برنامه درسی بازی گونه شده، باید شکل

است برای کسب آموزش است (نه قضاوت) یعنی همه می‌توانند به آن سطح بالا برسند؛ مثلاً یکی ممکن است زودتر و یکی دیرتر برسد. ایجاد قوانین در مدیریت فرآیند آموزشی بازی‌گونه خیلی می‌تواند کمک کند. در فرآیند آموزشی بازی‌گونه شده، قانون رسمی وجود ندارد؛ یعنی قانون مشارکتی و با تعامل هم تعیین می‌شود چون در فعالیت بازی‌گونه، فراگیران قانون‌هایی را که با اختیار خودشان قبول می‌کنند به اجرای آن بیشتر پایبند می‌مانند. در برنامه درسی بازی‌گونه شده، معیارهای نمره دادن نه تنها باید مشخص باشد؛ بلکه خود دانشجو باید نمره‌اش را در هر زمان در طول ترم بتواند محاسبه کند؛ یعنی این که اصلاً هیچ قسمتی از آن وابسته به مدرس نباشد و از منبعی غیر از کارهایی که انجام می‌دهد تعیین نشود؛ به عبارت دیگر اگر این پروژه، پنج نمره دارد فراگیر دقیق باید بداند و کاملاً مشخص باشد که طبق قوانین این پروژه، این میزان نمره، به این قسمت اختصاص دارد و این میزان، به دیگر قسمت‌های پروژه و نهایتاً همه فراگیران بدانند معیارهای نمره‌ها چه مواردی هستند تا جایی که وقتی فراگیر به مرحله‌ای از پروژه رسید بتواند ماشین حساب بردارد و نمره خود را حساب کند. طبق این عنصر، زمانی که برای مدرس درس‌های ترم بعد مشخص شود او محتوایی را که باید ارائه بدهد را جلو می‌گذارد تا طرح درس بنویسد. در طرح درس برای این که جذاب‌تر شود اصل را بر فعال بودن یادگیرنده قرار می‌دهد؛ یعنی مهم‌ترین مسأله این باشد که چگونه یادگیرنده را فعال کند؟ در کل مدرس برای این که یک برنامه درسی بازی‌گونه برای کل سال داشته‌باشد، یک الگویی طراحی می‌کند که براساس برنامه درسی و بازی‌گونه باشد تا عناصر بازی در آن گنجانده شوند، وقتی که مدرس تعیین هدف می‌کند و می‌خواهد مطالبی را به فراگیران یاد بدهد آن هدف‌ها فقط نمی‌توانند حفظیات باشند یا سطحی از دانش را انتقال بدهد. در طراحی درس بازی‌گونه شده، هدف ایجاد یادگیری عمیق و جذاب است و از دانش سطحی بالاتر می‌رود و به فهم، به کار بستن، تجزیه و تحلیل و ترکیب و ارزشیابی که هدف‌های یادگیری در بُعدهای بالاتر شناختی هستند می‌رسد. بنابراین، با ایجاد نگرش مثبت افراد به یادگیری، زمینه مهارت‌افزایی را هموار می‌کند. در الگویی که مدرس می‌خواهد برای بازی‌گونه سازی در نظر بگیرد، اهداف باید مشخص باشند؛ یعنی فراگیر باید بداند که با سپری کردن مراحل به چه چیزی قرار است برسد. به عنوان مثال حل مسأله باید یکی از اهداف باشد. وقتی که مدرس در تدریس بازی‌گونه خود این هدف را بگنجانند، که قصد دارد دانشجویان را با این روش برای حل مسأله آماده کند. بنابراین، محتوا، روش، ابزار، فضا و زمان را برای دستیابی به این هدف مشخص می‌کند. لازم است که به اهداف و قوانین از دید وسیع‌تری توجه شود و در کنار آموزش، به پرورش مهارت‌های فردی و اجتماعی تأکید نمود تا منجر به رشد همه جانبه او شود. مدرس می‌تواند در ابتدای فرآیند آموزش و ترم تحصیلی، با تعیین برخی جریمه‌های شیرین و بازی‌گونه باعث افزایش رفتار مطلوب، کاهش رفتار نامناسب و ایجاد نشاط در تدریس و کلاس

شغل نیاز دارند یا در آینده برای آن‌ها مفید خواهد بود هم موارد دیگری است که می‌توان در عنصر پاداش‌دهی ذکر کرد. این یافته‌ها با مطالعات دیاز [۳۰]، لئو [۴۶]، حسن و همکاران [۴۳]، پورتو و همکاران [۱۱]، رزعلی و همکاران [۴۸]، هوانگ و همکاران [۵۰]، روحان و همکاران [۵۸]، ونتر [۱۲]، جنون و همکاران [۷۵]، اوفسو-آمیونگ [۸۴]، حسینوف [۶۶]، قاسمی‌ارگنه و همکاران [۱۳] و اکبری و همکاران [۹۳] همسو بوده و پاداش‌دهی به‌عنوان یک عنصر بازی‌گونه‌سازی ذکر شده است. مطالعات وانگ و همکاران [۲۸]، حسن و همکاران [۴۳]، چان و همکاران [۵۶]، عباسی و همکاران [۹۴] و محمدحسینی و آقازاده [۹۵] پاداش‌دهی را به‌عنوان یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی ذکر نکرده‌اند. در برنامه درسی با رویکرد بازی‌گونه‌سازی سعی می‌شود با ایجاد چالش، فراگیران را وارد درگیری ذهنی کرد. برنامه درسی بازی‌گونه شده قصد دارد فراگیران را به تجزیه و تحلیل، استدلال، حل مسأله، کشف و تجربه وا دارد، ذهن آن‌ها را قفلک دهد و تعادل شناختی (دانسته‌های قبلی) فراگیران را بر هم زند. کلاسی که با یک معما یا یک سؤال واگرا آغاز می‌شود، چالش‌برانگیز است و توجه همه را به خود جلب می‌کند. برنامه درسی بازی‌گونه شده چالش‌ها را متناسب با عناصری چون هدف، محتوا، روش و مواد و ابزار، فضا، زمان و تعاملات مدنظر قرار می‌دهد. در واقع، در رویکرد بازی‌گونه سازی، حل چالش، خود یادگیری است که یادگیری‌های دیگری به همراه دارد تا فراگیران را برای مراحل بعدی و چالش‌های زندگی آماده کند و از آن‌ها می‌خواهد که خودشان سرخ‌های این چالش را پیدا کنند تا از این طریق یا راهی بیابند یا راهی بسازند. در برنامه درسی آموزش عالی این چالش‌ها به شیوه‌های مختلف قابل اجراست؛ استفاده از وسایل و ابزار، نمونه‌ای از این موارد است که به شکل مهارت‌ورزی، کارآموزی و هنری می‌توان دنبال کرد تا شاهد بروز خلاقیت‌های مختلفی در رشته‌های گوناگون علمی باشیم؛ زیرا کنجکاوی و جستجوگری با روح و فطرت انسان آمیخته است و فراگیران به چالش‌های مختلف گرایش دارند. این یافته‌ها با پژوهش‌های توریس-توکومیدیس و همکاران [۶۰]، پورتو و همکاران (Porto et al.) [۱۱]، نصیرزاده و فتحیان [۴۷]، کینگسلی و گرابنرهاگن (Kingsley & Grabner-Hagen) [۹۶]، حاجی‌مرادی و همکاران [۹۷] و فرحزادی [۹۸] همسو می‌باشند و از چالش به‌عنوان یک عنصر بازی‌گونه‌سازی نام برده شده است؛ اما پژوهش‌هایی هستند که چالش را به‌عنوان یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی ذکر نکرده‌اند. در این زمینه می‌توان به پژوهش‌های جوزاس و همکاران [۵۱]، اسمیدرل و همکاران [۶۵]، گرت و یانگ [۷۰]، هومر و همکاران [۶۲]، تنوریو و همکاران (Tenorio et al.) [۹۹]، واحدی و محمدیان [۱۰۰] و موسوی و همکاران [۱۰۱] اشاره کرد.

لازم است که قبل از ورود فراگیران به فرآیند آموزشی بازی‌گونه شده، یک سری توضیحات و قوانین برایشان توضیح داده شود که بدانند در این مسیر چه قوانینی وجود دارد (مثلاً رقابتی که در حال ایجاد شدن

برنامه درسی آموزش عالی ایجاد کرد. بر همین اساس، یک مدل طراحی شد که به طور مشخص و عملیاتی نشان می‌دهد چنانچه یک مدرس بخواهد برنامه درسی خود را براساس رویکرد بازی‌گونه‌سازی اجرا کند؛ در تعیین اهداف آموزشی، انتخاب محتوای آموزشی، روش تدریس، تهیه مواد آموزشی و تعیین روش‌های ارزشیابی، باید به چه نکاتی توجه و چگونه عمل کند و پیشنهاد این پژوهش به مدرسان آموزش عالی این است که با توجه به موضوع و شرایط کلاس درس و دانشجویان خود، موارد ذکر شده در مدل را در برنامه درسی خود استفاده کنند (شکل شماره ۱).

قابل ذکر است پژوهشگران در انجام این پژوهش با محدودیت‌هایی روبرو بودند از جمله: (۱) با توجه به جدید بودن موضوع، خبرگانی که تجربه استفاده از عناصر بازی‌گونه‌سازی در آموزش عالی را داشته باشند، اندک بوده و شناسایی و دسترسی به آن‌ها مشکل بود به‌ویژه دسترسی حضوری برای گرفتن مصاحبه از آن‌ها در سطح کشور. (۲) تعداد اندک تحقیقات انجام شده در حوزه کاربرد بازی‌گونه‌سازی در آموزش عالی.

نتیجه‌گیری

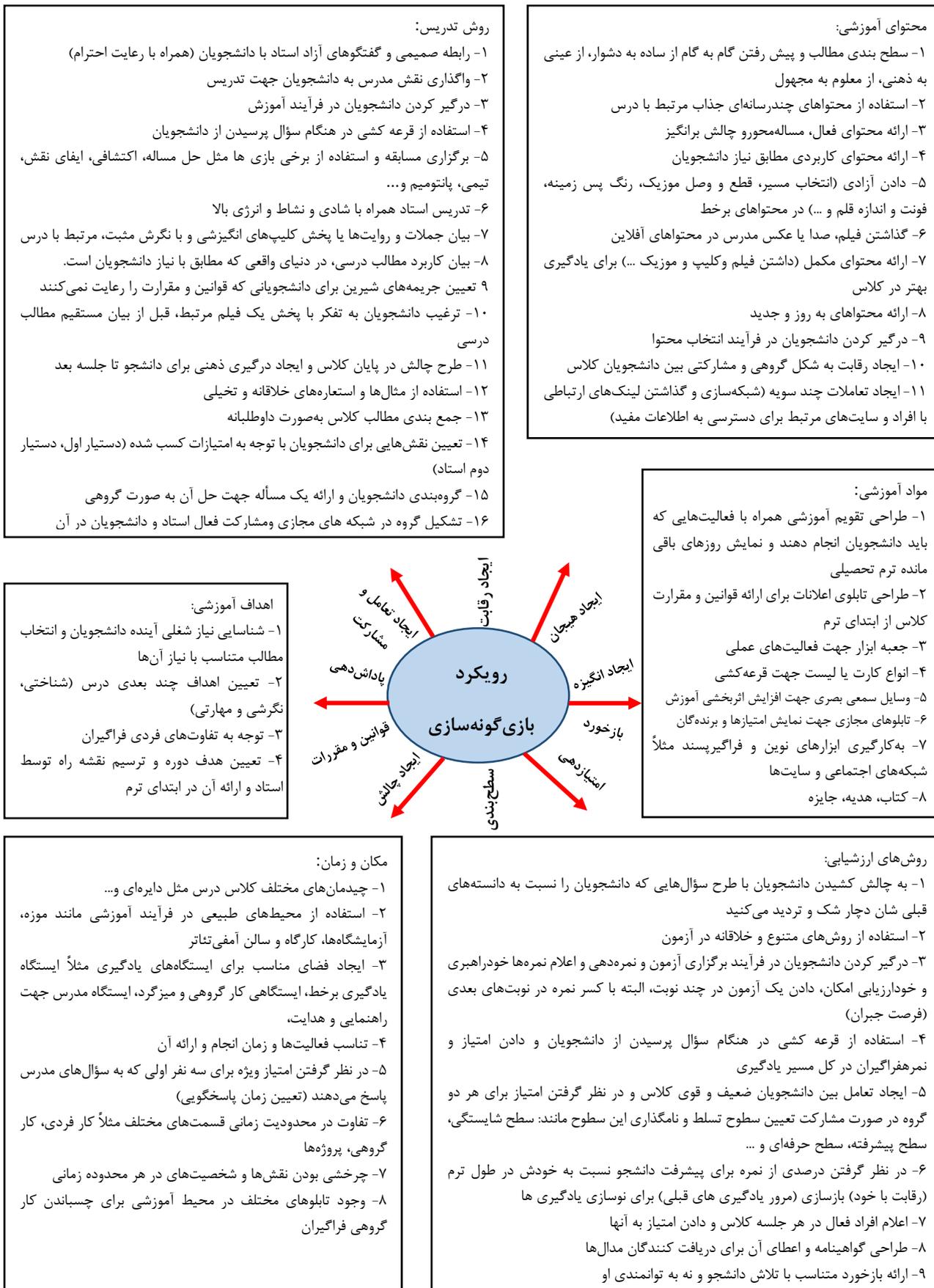
رویکرد بازی‌گونه‌سازی یکی از جدیدترین رویکردهایی است که امروزه به مخاطبان و علایقشان توجه خاصی می‌کند و مشارکت آن‌ها را می‌طلبد تا یک فرآیند جذاب و فعال را به همراه آورد. این رویکرد، با ایجاد نشاط و تعامل، توجه بسیاری از مخاطبان را به خود جلب کرده است. بازی‌گونه‌سازی به معنای به‌کارگیری عناصر و مؤلفه‌های بازی در موقعیت غیر بازی است که طبق یک فرآیند جذاب و از پیش تعیین‌شده، اهدافی خاص را دنبال می‌کند.

این پژوهش، به صورت کیفی با استفاده از رویکرد پدیدارشناسی (توصیفی)، به منظور تبیین تجارب و ادراکات خبرگان در ارتباط با کاربرد متداول‌ترین عناصر رویکرد بازی‌گونه‌سازی در برنامه درسی آموزش عالی انجام شد. براساس تجارب خبرگان عناصر رویکرد بازی‌گونه‌سازی که می‌توان در برنامه درسی آموزش عالی به کار گرفت عبارتند از: ایجاد هیجان، ایجاد تعامل، ایجاد رقابت، ایجاد انگیزه، بازخورد، امتیازدهی، پاداش‌دهی، ایجاد چالش، تعیین قوانین و سطح‌بندی. به دلیل فواید و تأثیر رویکرد بازی‌گونه‌سازی در برنامه درسی آموزش عالی، در این پژوهش سعی شده است تجارب خبرگان این حوزه در آموزش و تدریس شناسایی و تحلیل شود. هرچند مصاحبه کیفی با نمونه‌های محدودی از مشارکت‌کنندگان، نمی‌تواند تمام عناصر و ویژگی‌های آن‌ها را در آموزش مشخص نماید؛ اما می‌تواند زمینه‌ای برای آشنایی با لایه‌های پنهان و مغفول‌مانده در این حوزه برای ایجاد یک تغییر و زمینه پیشرفت و افزایش کارایی، ایجاد کند.

شود و تلاش و کوشش فراگیران را به همراه آورد. این یافته‌ها با تحقیقات روحان و همکاران [۵۸]، کومینی و همکاران (Kummanee et al.) [۱۰۲]، گواندر و آرنودو-مورنو [۶۷]، کوپویستو و هاماری [۴۹]، اوسکوف و سکار (Uskov & Sekar) [۱۰۳]، هماری و همکاران (Hamari et al.) [۱۰۴]، رهبری و همکاران [۱۱۴]، شایانی و همکاران [۵۳] و مداحی و همکاران [۸۱] همسو بوده و از تعیین قوانین و مقررات به‌عنوان یک عنصر بازی‌گونه‌سازی نام برده شده است؛ اما در پژوهش‌های جوزاس و همکاران [۵۱]، آرمادا و ایندریانی [۲۹]، لئو [۴۶]، اسپینوزا و بلانکو-ام [۵۲]، ابراهیم و همکاران [۸۳]، حشمتی و همکاران [۷۲] و محمدحسینی و آقازاده [۹۶] تعیین قوانین و مقررات به‌عنوان یک عنصر بازی‌گونه‌سازی ذکر نشده بود.

سطح‌بندی یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی است که فراگیران با گذراندن هریک از سطوح و مراحل، متوجه رشد و پیشرفت خود می‌شوند. لازم است که سطوح به شکل منطقی چیده شوند تا فراگیران با توجه به پیش‌نیازها و سلسله مراتب محتوا و شیوه یادگیری، به موفقیت برسند. علایق فراگیران، توالی زمانی، روند قیاسی، استقرایی، معلوم به مجهول و برعکس، ماریچی، مسأله تا کشف و توسعه تدریجی دانش را در محتوای برنامه درسی آموزش عالی با رویکرد بازی‌گونه‌سازی باید هنرمندانه مورد توجه قرار داد. این سطوح در شکل برخط و مجازی با عناصر مختلف برنامه درسی یک‌جا با هم هنرمندانه تلفیق می‌شوند. مشخص کردن میزان موفقیت فراگیران توسط خودشان در گذر از سطوح مختلف عامل دیگری برای آگاهی بخشی به فراگیران و مدیریت بهتر عملکرد فراگیر در سطوح مختلف است. به وسیله سطح‌بندی، فراگیر می‌تواند یادگیری و عملکردش را در عبور از مراحل طبق محدودیت‌های مختلفی مانند زمان، درجه سختی و موانع مسیر بررسی و قضاوت کند تا طبق آن بتواند در مراحل بعدی به موفقیت چشمگیری نائل آید. این یافته‌ها با پژوهش‌های دیاز [۳۰]، تورس-توکومیدیس و همکاران [۶۰]، جونگ‌فرن چوی و جونگ‌بین چوی [۵۷]، دندان و همکاران [۷۴]، تودا و همکاران (Toda et al.) [۱۰۵]، گواکتا و گارسسی [۹۱]، کینگسلی و گرابنرهاگن [۹۷]، توندلو (Tondello) [۱۰۶] و زارزیکا-پیسکورز (Zarzycka-Piskorz) [۱۰۷] همسو هستند. پژوهش‌های گونزالس-فرناندز و همکاران [۵۴]، اسمیدرل و همکاران [۶۵]، خلیل و همکاران [۴۴]، زین‌الدین و همکاران [۳۵]، هوگبرگ و همکاران [۶۹]، رحمان و همکاران [۷۶]، مدینا و هورتادو [۷۷]، باقری و طلیمی [۱۵]، سلیمانی و همکاران [۳۷] و سالاری و همکاران [۸۸] سطح‌بندی را به‌عنوان یکی از عناصر بازی‌گونه‌سازی ذکر نکرده‌اند.

در نهایت، نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌های کیفی این پژوهش، نشان داد می‌توان با استفاده از عناصر رویکرد بازی‌گونه‌سازی تغییراتی را در



شکل ۱: ویژگی‌های برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی گونه سازی
 Fig. 1: Features of higher education curriculum based on gamification approach

teaching method:

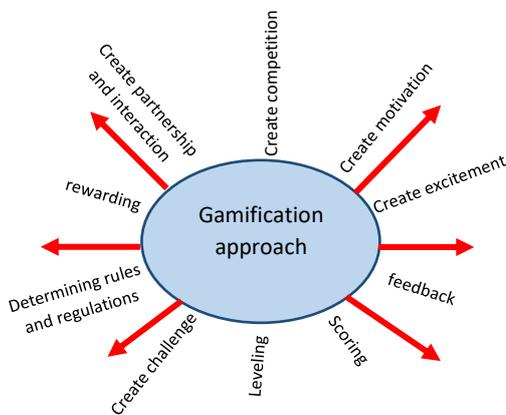
1. Intimate relationship and open conversations between professors and students (with respect)
2. Assigning the role of lecturer to students for teaching
3. Involving students in the education process
4. Using lottery when asking questions to students
5. Holding a competition and using some games such as problem solving, exploratory, role-playing, team, pantomime, etc.
6. Teacher's teaching with high energy and happiness
7. Saying sentences and narratives or playing motivational clips with a positive attitude and related to the lesson
8. Expressing the application of course materials in the real world that is in accordance with the needs of students.
9. Determining sweet fines for students who do not follow the rules and regulations
10. Encouraging students to think by playing a related video, before directly stating the lesson content
11. Creating a challenge at the end of the class and creating mental conflict for the student until the next session
12. Using creative and imaginative examples and metaphors
13. Voluntary summary of class contents
14. Determining roles for students according to the obtained points (first assistant, second assistant professor)
15. Grouping students and presenting a problem to solve it as a group
16. Formation of groups in virtual networks and active participation of professors and students in it

Educational content:

1. Leveling the content and proceeding step by step from simple to difficult, from objective to subjective, from known to unknown.
2. Using attractive multimedia content related to the lesson
3. Providing active, problem-oriented, challenging content
4. Providing practical content according to students' needs
5. Giving freedom (choosing the path, playing music, background color, font and font size, etc.) in online content
6. Embedding video, audio or photo of the instructor in offline content
7. Providing supplementary content (having movies, clips, music, animations, etc.) for better learning in class
8. Providing up-to-date and new content
9. Involving students in the content selection process
10. Creating group and cooperative competition between class students
11. Creating multi-way interactions (networking and putting communication links with related people and sites to access useful information)

Educational purpose:

1. Identifying the future job needs of students and choosing materials that suit their needs
2. Determining the multi-dimensional goals of the lesson (cognitive, attitudinal and skill)
3. Attention to the individual differences of learners
4. Determining the purpose of the course and drawing a road map by the professor and presenting it at the beginning of the semester



training material:

1. Designing an educational calendar with activities to be done by students and displaying the remaining days of the academic semester
2. Designing a notice board to present the rules and regulations of the class from the beginning of the semester
3. Toolbox for practical activities
4. Types of cards or lists for lottery
5. Audio-visual devices to increase the effectiveness of education
6. Virtual boards to display points and winners
7. Using new and comprehensive tools such as social networks and websites
8. Books, gifts, prizes

Educational space and time:

1. Different classroom layouts such as circular and...
2. Using natural environments in the educational process such as museums, laboratories, workshops and amphitheater halls
3. Creating a suitable space for learning stations, such as an online learning station, a group work station and a round table, a teacher station for guidance and guidance
4. Proportion of activities and time to perform and present them
5. Considering a special point for the first three people who answer the teacher's questions (determining the response time)
6. Difference in the time limit of different parts, for example, individual work, group work, projects
7. Rotation of roles and characters in any time frame
8. The existence of different boards in the educational environment to stick the group work of learners

Evaluation methods:

1. Challenging students by asking questions that make students doubt their previous knowledge.
2. Using diverse and creative methods in the test
3. Involving students in the process of conducting the test, scoring, announcing the scores, self-management, the possibility of self-evaluation, giving a test in several times, of course, with deduction of the score in the next times (compensation opportunity)
4. Using lottery when asking questions to students and giving points and marks to learners in the entire learning process
5. Creating interaction between weak and strong students in the class and considering points for both groups in case of participation, determining mastery levels and naming these levels such as: competency level, advanced level, professional level, etc.
6. Taking into account a percentage of the grade for the student's progress compared to himself during the semester (competition with himself), reconstruction (review of previous learning) to renew learning.
7. Announcing the active people in each class session and giving them points
8. Designing a certificate and awarding it to recipients of medals
9. Providing feedback according to the student's effort and not to his ability

شکل ۱: ویژگی‌های برنامه درسی آموزش عالی براساس رویکرد بازی گونه‌سازی
 Fig 1: Features of higher education curriculum based on gamification approach

مشارکت نویسندگان

دانشجوی ارشد) بود و مهرانگیز علی‌نژاد (استاد راهنما) و بدرسالادات دانشمند (استاد مشاور) در تمام بخش‌ها (انتخاب عنوان، شناسایی و تدوین پیشینه پژوهش، ساخت ابزار و جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل

با توجه به این‌که این مقاله برگرفته از پایان‌نامه ارشد است؛ لذا همکاری بین دانشجوی، استاد راهنما و استاد مشاور در همه بخش‌های پایان‌نامه و مقاله وجود داشته است. مسئولیت اصلی کار بر عهده رضا توهند

[10] Rudolf A. Levelling up Learning: Exploring the Effectiveness of Gamification Elements on Learning and Motivation (Bachelor's thesis, University of Twente).2023.

[11] de Paula Porto D, de Jesus GM, Ferrari FC, Fabbri SC. Initiatives and challenges of using gamification in software engineering: A Systematic Mapping. *Journal of Systems and Software*. 2021 Mar 1;173:110870. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110870>.

[12] Venter M. Gamification in STEM programming courses: State of the art. In 2020 *IEEE Global Engineering Education Conference (Educon)* 2020 Apr 27 (pp. 859-866). IEEE.

[13]. Ghasemi Arganeh M, Pourroostaei Ardakani S, Mohseni Ezhiyeh A, Fathabadi R. Effectiveness of Gamification-based education in the educational motivation students with mental disability. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2021 Jun 22;15(3):429-38. [In Persian] <https://doi.org/10.22061/jte.2019.4980.2147>.

[14].rahbari, M., soleymani, N., soltanifar, M., abtahi, A., zamanie moghaddam, A. Designing a Comprehensive Model for Evaluating the Effectiveness of Gamification Projects in Online Environment. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2021; 12(46): 27-47. [In Persian]

[15] Abbasi M, MONTAZER GH A, Alipoor Darvishi Z, GHORBANI F. Designing a personalized e-learning system using learners' characteristics and implementing it with the gamification elements. *IRANIAN COMMUNICATION AND INFORMATION TECHNOLOGY*[Internet]. 2021;13(47-48):58-71. [In Persian]

[16] Bagheri M, Talimi R. The effects of Gamification on Learning and Retention of Environmental Concepts of Students. *Environmental Education and Sustainable Development*. 2021 May 22;9(3):23.

[17] Castro KA, Sibó ÍP, Ting IH. Assessing gamification effects on e-learning platforms: An experimental case. In *Learning Technology for Education Challenges: 7th International Workshop, LTEC 2018, Žilina, Slovakia, August 6–10, 2018, Proceedings 7 2018* (pp. 3-14). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95522-3_1.

[18] SANSYZBAYEV A. THE POSSIBILITIES OF USING GAMIFICATION ELEMENTS IN TEACHING MATHEMATICS. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 2023 May 5;10(1):157-70. <https://dergipark.org.tr/en/pub/asead/issue/77283/1287990>.

[19] An Y, Zhu M, Bonk CJ, Lin L. Exploring instructors' perspectives, practices, and perceived support needs and barriers related to the gamification of MOOCs. *Journal of Computing in Higher Education*. 2021 Apr;33(1):64-84. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09256-w>.

[20] Ziani, M., Tajfar, A., Ahmadi, A. Survey the impact of gamification on behavioral outcomes. [master's thesis]. *Payam Noor University*;2017.211p. [In Persian]

[21] Kamunya S, Mirirti E, Oboko R, Maina E. An Adaptive Gamification Model for E-Learning. In 2020 *IST-Africa Conference (IST-Africa)*(pp. 1–10).

[22] Aprilia T, Ardiansyah AR, Riyanti H. The Feasibility of Interactive Multimedia and Online Quiz Based Gamification on Learning Management System (LMS) Thematic Learning Courses. *Jurnal Prima Edukasia*. 2023 Jan 30;11(1):120-33.

داده‌ها، نتیجه‌گیری نهایی) به‌عنوان راهنما و مشاور نظارت داشتند و در جاهایی که لازم بود دست به قلم می‌شدند و اصلاحات لازم را اعمال می‌کردند.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران از کلیه خبرگان گرانقدر که با همکاری خود امکان پژوهش حاضر را فراهم ساختند و نتایج به‌دست آمده، در نتیجه همکاری صمیمانه آن‌ها بود کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده‌است.»

منابع و مأخذ

[1] Valijonovna KI, Rakhmatjonovich TD, Mukhtoralievna ZS. Informational Technology at Education. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*. 2022;6:262-6.

[2] Farrokhi, A., Lohrasbi, M. Using educational facilities is a step to facilitate the learning process. *Quarterly Journal of Education Studies*, 2022; 8(29): 1-14. [In Persian]

[3] Olimov SS, Mamurova DI. Information Technology in Education. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*. 2022 May 1;1(1):17-22 .

[4] Dahalan F, Alias N, Shaharom MS. Gamification and Game Based Learning for Vocational Education and Training: A Systematic Literature Review. *Education and Information Technologies*. 2023 Jan 12:1-39. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>.

[5] Ghorbani H, Safai Mohd S, Abbasi A. Opportunities and threats of globalization in higher education curriculum Elements. [master's thesis]. Master's Thesis in Curriculum Planning. Tehran Khwarazmi University, *Faculty of Psychology and Educational Sciences*. 2014 March: 1-177. [In Persian]

[6] Mardani Kamali A, Rouhani S, Ebadi R. Evaluation of the impact of interactive content on the satisfaction of learning (Case study Mehr-Albroz University). [master's thesis]. *MehrAlborz Virtual University*; 2015 Sep,151P. [In Persian]

[7] Urh M, Vukovic G, Jereb E. The model for introduction of gamification into e-learning in higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015 Jul 25;197:388-97. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.154>.

[8] Haruna H, Abbas A, Zainuddin Z, Hu X, Mellecker RR, Hosseini S. Enhancing instructional outcomes with a serious gamified system: a qualitative investigation of student perceptions. *Information and Learning Sciences*. 2021 Apr 2. <https://doi.org/10.1108/ILS-05-2020-0162>.

[9] Karamert Ö, Vardar AK. The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes. *Journal of Educational Technology and Online Learning*. 2021;4(2):96-114. <https://doi.org/10.31681/jetol.904704>.

- instruction during COVID-19. *Interactive Technology and Smart Education*. 2022 May 11;19(2):236-59.
<https://doi.org/10.1108/ITSE-01-2021-0002>.
- [36] Alshammari MT. Design and learning effectiveness evaluation of gamification in e-learning systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 2019;10(9).
- [37] Soleimāni, N., Fathi Vājārgāh, K., Hoseini, M., Haghāni, M. Meta-synthesis study of key factors of success in education and professional development through gamification based on Roberts model. *Educational Innovations*, 2020; 19(4): 7-38. [In Persian]
<https://doi.org/10.22034/jei.2020.121547>.
- [38] Ahmadi MM, Torabi A, Safian M. Modeling the structural equations of the influencing factors of the work game on knowledge sharing; Study case: selected universities of Tehran. *Strategic management of organizational knowledge*, 2019 February 24; (3):116-77. [In Persian]
- [39] Vagianou M, Paraskeva F, Karampa V, Bouta H. Applying motivational techniques and gamified elements on instructional design models for effective instruction in secondary education. *In Learning Technology for Education Challenges: 9th International Workshop, LTEC 2021, Kaohsiung, Taiwan, July 20-22, 2021, Proceedings 9 2021* (pp. 111-123). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81350-5_10.
- [40] de la Peña D, Lizcano D, Martínez-Álvarez I. Learning through play: Gamification model in university-level distance learning. *Entertainment Computing*. 2021 Aug 1;39:100430.
<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100430>.
- [41] Panis I, Setyosari P, Kuswandi D, Yuliati L. Design gamification models in higher education: A study in Indonesia. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2020 Jun 26;15(12):244-55.
- [42] Alhalafawy W, Zaki M. The effect of mobile digital content applications based on gamification in the development of psychological well-being. (2019): 107-123.
- [43] Hasan MM. Design and implementation of gamified course contents. In *Handbook of research on mobile devices and smart gadgets in K-12 education 2018* (pp. 32-44). *IGI Global*. DOI: 10.4018/978-1-5225-2706-0.ch003.
- [44] Khaleel FL, Ashaari NS, Meriam TS, Wook T, Ismail A. The architecture of dynamic gamification elements based learning content. *Journal of Convergence Information Technology*. 2016 Jun;11(3):164-77. DOI: 10.11591/ijece.v10i5.pp4965-4972.
- [45] Bidarra J, Figueiredo M, Natálio C. Interactive design and gamification of ebooks for mobile and contextual learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*. 2015;24-32. <http://dx.doi.org/10.3991/ijim.v9i3.4421>.
- [46] Luo Z. Gamification for educational purposes: What are the factors contributing to varied effectiveness?. *Education and Information Technologies*. 2022 Jan;27(1):891-915.
<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10642-9>.
- [47] Nasirzadeh E, Fathian M. Investigating the effect of gamification elements on bank customers to personalize gamified systems. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2020 Nov 1;143:102469.
- [23] Ahmadi, M., Noorani, S. F., Hosseini, S. The effect of gamification on improving students' environmental literacy. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 2023; 17(3): 683-694.
- [24] Falah Tafti S, Hemti F, Forutani F, Hakimi JA. The effect of gamification on students' teaching and learning. *New research approaches in management and accounting*. 1401 Apr13;6(21):86-02. [In Persian]
- [25] Ahmadi M, Noorani S F. Investigating the effect of education with the help of gamification on improving the environmental literacy of elementary school students in Tehran 2022. [In Persian]
<https://doi.org/10.22061/tej.2023.9713.2891>.
- [26] Brdaran H. The effect of gamification on the learning of experimental science lessons of the fourth grade students of the first district of Alborz province. *Journal of New Developments in Psychology, Educational Sciences and Education* 1401; No. (46): 190-203. magiran.com/p2425708. [In Persian]
- [27] Rastgar, A., Tavakoli, H. Identifying and Ranking the Factors that Affects the Effectiveness of Staff Training Based on Gamification. *Journal of Sustainable Human Resource Management*, 2022; 4(6): 245-267. [In Persian]
<https://doi.org/10.22080/shrm.2022.3879>.
- [28] Wang YF, Hsu YF, Fang K. The key elements of gamification in corporate training-The Delphi method. *Entertainment Computing*. 2022 Jan 1;40:100463.
<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100463>.
- [29] Armanda ML, Indriani L. IS LEARNING ENGLISH BORING WITH GAMIFICATION?. *ELTR Journal*. 2022 Mar 25;6(1).
<https://doi.org/10.37147/eltr.v6i1.129>.
- [30] Díaz Arévalo DI. *Gamification strategy and its impact in the English learning vocabulary* (Master's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022).
- [31] Nurtanto M, Kholifah N, Ahdhianto E, Samsudin A, Isnantyo FD. A Review of Gamification Impact on Student Behavioral and Learning Outcomes. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2021 Dec 10;15(21).
<https://doi.org/10.3991/ijim.v15i21.24381>.
- [32] Maruti Sibani S, Sanei H. Designing and creating an educational game based on the principles of gamification and its application in electronic education. [master's thesis]. information technology management-electronic business orientation, Raja University, Faculty of Management, Department of Human Sciences 2018 Aug. [In Persian]
<https://doi.org/10.22061/jte.2018.3550.1893>.
- [33] Batooli, Z., Fahimnia, F., Naghshineh, N., Mirhosseini, F. The Analysis and Review of the Literatures in the field of Gamification in e-Learning. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 2019; 13(3): 700-712. [In Persian]
<https://doi.org/10.22061/tej.2018.3550.1893>.
- [34] Yamani HA. A conceptual framework for integrating gamification in elearning systems based on instructional design model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*. 2021;16(4):14.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i04.15693>.
- [35] Zainuddin Z, Farida R, Keumala CM, Kurniawan R, Iskandar H. Synchronous online flip learning with formative gamification quiz:

- [60] Torres-Toukoumidis A, León DV, De-Santis A, López-López PC. Gamification in Ecology-Oriented Mobile Applications—Typologies and Purposes. *Societies*. 2022 Mar 8;12(2):42. <https://doi.org/10.3390/soc12020042>.
- [61] Limantara N, Hidayanto AN, Prabowo H. The elements of gamification learning in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 2019 Feb 1;10(2):982-91.
- [62] Homer R, Hew KF, Tan CY. Comparing digital badges-and-points with classroom token systems: Effects on elementary school ESL students' classroom behavior and English learning. *Journal of Educational Technology & Society*. 2018 Jan 1;21(1):137-51.
- [63] Abrams SS, Walsh S. Gamified vocabulary: Online resources and enriched language learning. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*. 2014 Sep;58(1):49-58. <https://doi.org/10.1002/jaal.315>.
- [64] Rezaad A, Salehi M, Musavi M. Analyzing the Content of the Amozesh Qur'an (Qur'an Teaching) and Hadiye Asemani Textbooks, and the Content on the SHAD (software) for Game and Gamification. *Quarterly Journal of Applied Issues in Islamic Education*. 2021 Dec 10;6(3):7-36. [In Persian] <http://dx.doi.org/10.52547/qaiie.6.3.7>.
- [65] Smiderle R, Rigo SJ, Marques LB, de Miranda Coelho JA, Jaques PA. The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learning Environments*. 2020 Dec;7(1):1-1. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>.
- [66] Huseynov F. Gamification in E-Commerce: Enhancing Digital Customer Engagement through Game Elements. *In Digital Innovations for Customer Engagement, Management, and Organizational Improvement*. 2020 (pp. 144-161). IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-7998-5171-4.ch008.
- [67] Govender T, Arnedo-Moreno J. A Survey on Gamification Elements in Mobile Language-Learning Applications. *In Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. 2020 Oct 21 (pp. 669-676). <https://doi.org/10.1145/3434780.3436597>.
- [68] Rebelo S, Isaías P. Gamification as an engagement tool in e-learning websites. *Journal of Information Technology Education Research*. 2020;19:833.
- [69] Högberg J, Shams P, Wästlund E. Gamified in-store mobile marketing: The mixed effect of gamified point-of-purchase advertising. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2019 Sep 1;50:298-304. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.07.004>.
- [70] Garrett R, Young SD. Health care gamification: a study of game mechanics and elements. *Technology, Knowledge and Learning*. 2019 Sep;24(3):341-53. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9353-4>.
- [71] Gaikwad G, Jain A. Feelbot: Reducing use of bad words in children through wearable using artificial intelligence and gamification. *In Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children*. 2017 Jun 27 (pp. 777-781). <https://doi.org/10.1145/3078072.3105876>.
- <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102469>.
- [48] Razali N, Nasir NA, Ismail ME, Sari NM, Salleh KM. Gamification elements in Quizizz applications: Evaluating the impact on intrinsic and extrinsic student's motivation. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 2020 Sep 1 (Vol. 917, No. 1, p. 012024). IOP Publishing. DOI: 10.1088/1757-899X/917/1/012024.
- [49] Koivisto J, Hamari J. Gamification of physical activity: A systematic literature review of comparison studies. *In 3rd International GamiFIN Conference, GamiFIN* 2019. CEUR-WS.
- [50] Huang R, Ritzhaupt AD, Sommer M, Zhu J, Stephen A, Valle N, Hampton J, Li J. The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*. 2020 Aug;68(4):1875-901. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09807-z>.
- [51] Jusas V, Barisas D, Jančiukas M. Game Elements towards More Sustainable Learning in Object-Oriented Programming Course. *Sustainability*. 2022 Feb 18;14(4):2325. <https://doi.org/10.3390/su14042325>.
- [52] Contreras-Espinosa RS, Blanco-M A. A Literature Review of E-government Services with Gamification Elements. *International Journal of Public Administration*. 2021 Jun 27:1-7. <https://doi.org/10.1080/01900692.2021.1930042>
- [53] Mahmoudi SM, Shayani F, Karimi A. Identification of the solutions for implementing and improving staff training using the gamification approach. *Quarterly Journal of Training and Development of Human Resources*. 2020 Dec;25(25):0. [In Persian]
- [54] González-Fernández A, Revuelta-Domínguez FI, Fernández-Sánchez MR. Models of Instructional Design in Gamification: A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*. 2022 Jan 13;12(1):44. <https://doi.org/10.3390/educsci12010044>.
- [55] Chauhan S, Akhtar A, Gupta A. Gamification in banking: a review, synthesis and setting research agenda. *Young Consumers*. 2021 Jun 7;22(3):456-79. <https://doi.org/10.1108/YC-10-2020-1229>.
- [56] Chan KI, Chan NS, Tang SK, Tse R. Applying Gamification in Portuguese Learning. *In 2021 9th International Conference on Information and Education Technology (ICIET) 2021 Mar 27 (pp. 178-185)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIET51873.2021.9419612>.
- [57] Choi JF, Choi J. Development of gamification model for flipped learning. *International Journal of Crisis & Safety*. 2021 Jun 2;6(2):68-79. dx. <https://doi.org/10.22471/crisis.2021.6.2.68>.
- [58] Rohan R, Pal D, Funilkul S. Mapping Gaming Elements with Gamification Categories: Immersion, Achievement, and Social in a MOOC Setting. *In 2020 14th International Conference on Innovations in Information Technology (IIT) 2020 Nov 17 (pp. 63-68)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IIT50501.2020.9299047>.
- [59] Mosalanejad L. Implementation of Gamification from blended learning based on the flex model and efficacy of this program on students: an experiences from Iran, An Quasi-experimental Study. <https://doi.org/10.21203/rs.2.14677/v1>.

- [85] Soltani T, Salavatian S, Labafi S. Designing a Gamified Model to Improve Collaborative Culture among Media Staff in the Knowledge Sharing Process: A Case Study of the TV Employees of the Islamic Republic of Iran. *Organizational Culture Management*. 2020 Sep 22;18(3):457-83. [In Persian]
<https://doi.org/10.22059/jomc.2020.283600.1007819>
- [86] An Y, Zhu M, Bonk CJ, Lin L. Exploring instructors' perspectives, practices, and perceived support needs and barriers related to the gamification of MOOCs. *Journal of Computing in Higher Education*. 2021 Apr;33(1):64-84
<https://doi.org/10.1007/s12528-020-09256-w>.
- [87] Salari M, Khoshnasheh Z, Mahdodi Nasab Y. The Effect of gamification on SchoolEngagement and learning in 6th grade elementary school students. [master's thesis]. *Kharazmi University*;2020.165p. [In Persian]
- [88] Biazar A, Mortazavi M, Shahgholian K. Designing Gamification Model of Human Resources Management in Governmental Organizations., 2021; 8(32): 51-84. [In Persian]
- [89] Tabnak M, Hosseini S. The role of gamification and game-based learning in assessment of systems thinking. *Journal of Strategic Management Studies*. 2021 Mar 21;12(45):119-38. [In Persian]
- [90] Guaqueta CA, Castro-Garces AY. The use of language learning apps as a didactic tool for EFL vocabulary building. *English Language Teaching*. 2018;11(2):61-71.
- [91] Sun JC, Hsieh PH. Application of a gamified interactive response system to enhance the intrinsic and extrinsic motivation, student engagement, and attention of English learners. *Journal of Educational Technology & Society*. 2018 Jul 1;21(3):104-16.
- [92] Girardelli D. Impromptu speech gamification for ESL/EFL students. *Communication Teacher*. 2017 Jul 3;31(3):156-61.
- [93] Khastar H, Akbari P, Vakili Y, Shahriari SA. A Conceptualization of Employee Engagement Based on Gamification. *Public Organizations Management*. 2020;8(3):109-36. [In Persian]
<https://doi.org/10.30473/ipom.2020.50502.3946>.
- [94] Abbasi M. Designing a personalized e-learning system using learners' characteristics and implementing it with the gamification elements. *Journal of Information and Communication Technology*. 2021 Sep;47(47):58. [In Persian]
<https://dori.net/dor/20.1001.1.27170414.1400.13.47.5.1>.
- [95] Mohammadhasani, N., Aghazadeh, R. 'The Impact of Digital Gamification, Instructional Multimedia and Face-to-face Educational Games on Seventh Grade English Learning', *Technology of Instruction and Learning*. 2017; 3(11), pp. 79-98. [In Persian] Doi: 10.22054/jti.2020.48100.1290
- [96] Kingsley TL, Grabner-Hagen MM. Vocabulary by gamification. *The Reading Teacher*. 2018 Mar;71(5):545-55.
<https://doi.org/10.1002/trtr.1645>.
- [97] Hajmoradi S, Khani M, Manian A. A survey of bachelor students' readiness to accept Gamification in order to improve their learning level in the management faculty of University of Tehran. [master's thesis]. University of Tehran;2016.114p. [In Persian]
- [98] Farhzadi S H. Gamification in the development of leadership programs., 2013;29-33;(271)25. [In Persian]
- [72] Hashmati M, Poursaid M, Kazemi, M. Understanding the lived Experience of Gamification users Approach: Case study of Foursquare and Swarm Application Users [master's thesis]. *Shahid bahonar University of Kerman*;2020.105p. [In Persian]
- [73] Parastesh Mona. Clustering Insurance Customers Based on Data Mining Techniques for Use in Gamification Techniques. *IRANIAN JOURNAL OF INSURANCE RESEARCH (SANAAT-E-BIMEH)*[Internet]. 2021;35(4):125-161. [In Persian]
- [74] Denden M, Tili A, Essalmi F, Jemni M, Chen NS, Burgos D. Effects of gender and personality differences on students' perception of game design elements in educational gamification. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2021 Oct 1;154:102674.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2021.102674>.
- [75] Jeon SW, Ryu G, Moon SJ. Museum Gamification Design using Story Elements. *International Journal of Advanced Culture Technology*. 2020;8(4):25-32.
- [76] Rahman MH, Ismail D, Noor AZ, Salleh NS. Gamification elements and their impacts on teaching and learning—A review. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA)* Vol. 2018 Dec;10.
- [77] Medina EG, Hurtado CP. Kahoot! A digital tool for learning vocabulary in a language classroom. *Revista Publicando*. 2017 Sep 9;4(12 (1)):441-9.
- [78] Ketyi, A. From mobile language learning to gamification: An overlook of research results with business management students over a five-year period. *Porta Linguarum. Revista Internacional de Didáctica de las Lenguas Extranjeras*. (2016) 1, 45-60.
- [79] Hasegawa T, Koshino M, Ban H. An English vocabulary learning support system for the learner's sustainable motivation. *SpringerPlus*. 2015 Dec;4(1):1-9.
<https://doi.org/10.1186/s40064-015-0792-2>.
- [80] Palomo-Duarte M, Berns A, Dodero JM, Cejas A. Foreign language learning using a gamified APP to support peer-assessment. *In Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality 2014* Oct 1 (pp. 381-386).
<https://doi.org/10.1145/2669711.2669927>
- [81] Madahi Roush M, Alinejad M, Daneshmand B. The lived experience of faculty members and students of Shahid Bahonar University of Kerman Providing lessons with a gamification method. *Shahid bahonar University of Kerman*;2021,132p. [In Persian]
- [82] Solat F, Fathian M. Designing a Gamification System to Improve Suppliers Satisfaction from Manufacturers in Supply Chain. [master's thesis]. A Case Study of Automotive Industry: Iran University of Science and Technology Industrial Department;2019,160p. [In Persian]
- [83] Ibrahim EN, Jamali N, Suhaimi AI. Exploring gamification design elements for mental health support. *International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration*. 2021;8(74):114.
- [84] Ofosu-Ampong K. The shift to gamification in education: A review on dominant issues. *Journal of Educational Technology Systems*. 2020 Sep;49(1):113-37.
<https://doi.org/10.1177/0047239520917629>.

با رتبه برتر دریافت نمودند. حوزه علاقه‌مندی ایشان، بازی‌گونه‌سازی (گیمیفیکیشن)، تولید محتوای الکترونیکی، طراحی آموزشی و فناوری در آموزش است.

Tohand, R. MA, Curriculum, Shahid Bahonar Kerman University, Kerman, Iran.

Rezatohand@ens.uk.ac.ir



مهرانگیز علی‌نژاد دانشیار دانشگاه شهید باهنر کرمان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی را از دانشگاه پیام نور کرمان اخذ نمودند و مدرک کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی گرایش مدیریت آموزشی را در سال ۱۳۸۲ از دانشگاه شهید باهنر

کرمان با رتبه برتر دریافت نمودند و در سال ۱۳۹۰ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی رشته علوم تربیتی گرایش برنامه‌ریزی آموزش از دور شدند. حوزه تخصصی ایشان تولید محتوای الکترونیکی، آموزش مجازی و ارزشیابی آموزشی است. مقالات علمی و کنفرانسی و چندین طرح پژوهشی ایشان هم در همین زمینه‌ها هستند.

Alinejad, M. Professor, Distance Learning, Shahid Bahonar Kerman University, Kerman, Iran.

malinejad@uk.ac.ir



بدرالسادات دانشمند استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی زبان انگلیسی را از دانشگاه آزاد کرمان اخذ نمودند و مدرک کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی گرایش مدیریت آموزشی را در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه شهید باهنر

کرمان با رتبه برتر دریافت نمودند و در سال ۱۳۹۱ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی در رشته علوم تربیتی گرایش برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران شدند. حوزه تخصصی ایشان طراحی آموزشی، مبانی روانشناسی برنامه درسی، اجرای برنامه درسی و برنامه درسی دوره پیش از دبستان و ابتدایی است. مقالات علمی و کنفرانسی ایشان هم در همین زمینه‌ها هستند.

Daneshmand, B. Professor, Curriculum, Shahid Bahonar Kerman University, Kerman, Iran.

daneshmand@uk.ac.ir

[99] Tenório MM, Reinaldo FA, Góis LA, Lopes RP, Santos Junior GD. Elements of gamification in virtual learning environments. *International Conference on Interactive Collaborative Learning 2017 Sep 27* (pp. 86-96). Springer, Cham.

[100] Vahidi, M; Mohamadian, R. Gamification, an emerging field in education. 2018;33,40-43. [In Persian]

[101] Mousavi, S., Kolahdouz-Rahimi, S., Samimi-Dehkordi, L. Applying Model Driven Approach for Gamification of Educational Courses: Action Research. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 2019; 15(2): 107-114. [In Persian]

[102] Kummanee J, Nilsook P, Wannapiroon P. Digital learning ecosystem involving STEAM gamification for a vocational innovator. *International Journal of Information and Education Technology*. 2020 Jul;10(7):533-9.

[103] Uskov A, Sekar B. Smart gamification and smart serious games. In *Fusion of smart, multimedia and computer gaming technologies 2015* (pp. 7-36). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14645-4_2.

[104] Hamari J, Koivisto J, Sarsa H. Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In *2014 47th Hawaii international conference on system sciences*. 2014 Jan 6 (pp. 3025-3034). Ieee. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>.

[105] Toda AM, Klock AC, Oliveira W, Palomino PT, Rodrigues L, Shi L, Bittencourt I, Gasparini I, Isotani S, Cristea AI. Analysing gamification elements in educational environments using an existing Gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*. 2019 Dec;6(1):1-4. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0106-1>.

[106] Tondello GF, Mora A, Nacke LE. Elements of gameful design emerging from user preferences. In *Proceedings of the annual symposium on computer-human interaction in play 2017 Oct 15* (pp. 129-142). <https://doi.org/10.1145/3116595.3116627>.

[107] Zarzycka-Piskorz E. Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar?. *Teaching English with Technology*. 2016;16(3):17-36.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



رضا توهند کارشناس ارشد از دانشگاه شهید باهنر کرمان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی را از دانشگاه فرهنگیان بندرعباس اخذ کرده و مدرک کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی را در سال ۱۴۰۱ از دانشگاه شهید باهنر کرمان

Citation (Vancouver): Tohand R, Alinejad M, Daneshmand B. [The application of gamification approach in the curriculum of higher education based on experts' experiences]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 549-570

<https://doi.org/10.22061/tej.2024.10054.2932>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Designing and Validating the E-Learning Model in Environmental Citizenship Training

F. Effati, S.M. Shobeiri*, H. Barzegar, M. Rezaee

Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 13 October 2023
 Reviewed: 26 November 2023
 Revised: 15 December 2023
 Accepted: 07 January 2024

KEYWORDS:

E-learning
 Environmental Citizenship
 Validating
 Component
 Qualitative

* Corresponding author

✉ sm_shobeiri@pnu.ac.ir

☎ (+98936) 9932718

Background and Objectives: Education and improvement of human behavior with their surroundings, is the key to solving environmental crises. This shows the necessity of implementing environmental education programs on a large scale through electronic learning for citizens. In order to successfully implement e-learning, it is necessary to design a suitable model; therefore, the purpose of this research was to design and validate the model of e-learning in environmental-citizenship training.

Methods: This study was conducted with the aim of designing and validating the e-learning model in environmental citizenship training. This study was exploratory in terms of thematic nature and applied and developmental in terms of objective. This study was carried out in two phases; in the first phase, which was done with the meta-synthesis method, related domestic and foreign research available in the databases and libraries of universities or government centers were investigated and semi- structural exploratory interviews were used. According to the inclusion criteria, the content review was done on 150 researches, and 22 experts were selected to be interviewed in a purposive way using MAXQDA. The kappa coefficient (or Cohen's kappa) was used to measure reliability as well. In the second phase of the research, the validation of the model was done using a 5-point Likert scale survey, which was given to 42 experts in education, environment, electronic education, citizenship education, and in the second step, after collecting information, the data were analyzed using the method of Structural Equation Modeling (SEM) with the Partial Least Squares (PLS) approach.

Findings: Using the meta-synthesis method in the qualitative part of the research, 15 components and 49 items related to the EEC model of the environmental citizen were extracted. Cohen's kappa coefficient confirmed 0.95 reliability of the designed model, which was at the level of excellent agreement. According to the findings of the quantitative part of the research, all factor loadings in this model were evaluated as very favorable or acceptable. The value of Cronbach's alpha for all components was above 0.7 and the combined reliability value for all variables of the model was above 0.6, which indicated good internal reliability. The average amount of extracted variance in all of the model structures was above 0.5; therefore, the divergent validity of the model was also confirmed. The coefficient of determination R² for all of the model structures was evaluated as significant, and the appropriateness of the fit of the structural model was confirmed. The extracted effect size also showed that the quality of the system (Q²=0.795) had the greatest impact on the model. The values of t in all paths of the model were greater than 1.96. According to the results obtained from the modeling of structural equations based on the partial least squares method, there was a positive and significant relationship in the designed paths between the components of the model.

Conclusion: The items and components introduced in the design of the proposed model were also approved by experts. The designed model can be effective as a management tool in strengthening the provision of useful training and improving educational performance in this field. Also, the development of such models can help the decision makers as a guide to improve the education process to adopt a suitable policy for investing effective factors in the adoption and development of this educational approach.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

100



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

9

مقاله پژوهشی

طراحی و اعتباریابی مدل آموزش الکترونیکی در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی

فاطمه عفتی، سید محمد شبیری*، حسن برزگر، مهدیه رضایی

گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: آموزش در جهت اصلاح نگرش و رفتار انسان با محیط پیرامونش، کلید رفع بحران‌های محیط‌زیستی آینده است. این واقعیت، اجرای گسترده برنامه‌های آموزشی محیط‌زیست برای شهروندان در بستر آموزش الکترونیکی را بیش از پیش ضروری ساخته است. جهت پیاده‌سازی موفق آموزش الکترونیکی، این‌گونه آموزش‌ها نیاز به طراحی مدل مناسب دارد؛ از این‌رو هدف از انجام این پژوهش، طراحی و اعتباریابی مدل آموزش الکترونیکی در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی است.

روش‌ها: پژوهش حاضر، به لحاظ هدف، اکتشافی و از نظر ماهیت موضوعی، کاربردی و توسعه‌ای و روش بررسی آن نیز، توصیفی تحلیلی است. بر این اساس، این پژوهش در دو مرحله انجام شده است. در مرحله اول، به‌منظور شناسایی مؤلفه‌های لازم، از روش فراترکیب استفاده شده است و ضمن اجرای مصاحبه‌های اکتشافی نیمه ساختاریافته، مجموعه‌ای از پژوهش‌های مرتبط داخلی و خارجی قابل دسترس در پایگاه‌های اطلاعاتی و کتابخانه‌های دانشگاه‌ها یا مراکز دولتی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. در عین حال، بررسی محتوایی برای استخراج کد از ۱۵۰ پژوهش منتخب و نیز ۲۲ مصاحبه انجام شده به‌صورت هدفمند و با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا بر اساس ملاک‌های تعیین شده انجام گرفته و برای سنجش پایایی نیز از ضریب کاپا استفاده شده است. در مرحله دوم پژوهش و به‌منظور اعتباریابی مدل، پرسش‌نامه پنج گزینه‌ای مبتنی بر مقیاس لیکرت در اختیار ۴۲ نفر از متخصصان محیط‌زیست، آموزش محیط‌زیست، آموزش الکترونیکی و آموزش شهروندی قرار داده شد و در نهایت، پس از جمع‌آوری اطلاعات، نتایج با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: در بخش کیفی پژوهش با استفاده از روش فراترکیب، ۱۵ مؤلفه و ۴۹ گویه مربوط به مدل آموزش الکترونیکی در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی احصا شد. شاخص کاپا ۰/۹۵ پایایی مدل طراحی شده را تأیید می‌کند که در سطح توافق عالی قرار گرفته است. یافته‌های بخش کمی پژوهش نشان داد در این مدل، تمامی بارهای عاملی در حد بسیار مطلوب و یا در حد قابل قبول ارزیابی می‌شود. مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی مؤلفه‌ها بالای ۰/۷ و مقدار پایایی ترکیبی برای کلیه متغیرهای مدل بالای ۰/۶ به‌دست آمده است که حاکی از پایایی درونی مناسب است. همچنین، میزان متوسط واریانس استخراج شده در تمامی سازه‌های مدل بالاتر از ۰/۵ به‌دست آمده است. بر این اساس، روایی و اگرایی مدل نیز تأیید می‌شود. ضریب تعیین R2 برای تمامی سازه‌های مدل در حد قابل توجهی ارزیابی و مناسب بودن برازش مدل ساختاری هم تأیید شده است. اندازه اثر استخراج شده نیز، نشان می‌دهد کیفیت سیستم ($Q2=0/795$) بیشترین تأثیر را بر مدل داشته است. مقادیر t در تمامی مسیرهای مدل از ۱/۹۶ بیشتر است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر روش حداقل مربعات جزئی، یافته‌ها رابطه مثبت و معنادار مسیرهای طراحی‌شده میان مؤلفه‌های مدل را تأیید می‌کند.

نتیجه‌گیری: گویه‌ها و مؤلفه‌های معرفی شده در طراحی مدل پیشنهادی از تأییدیه خبرگان این امر نیز برخوردار هستند. مدل طراحی شده می‌تواند به‌عنوان ابزار مدیریتی در تقویت ارائه آموزش‌های مفید و بهبود عملکرد آموزشی در این زمینه مؤثر واقع شود. همچنین، توسعه چنین مدل‌هایی می‌تواند به‌عنوان راهنمای بهبود فرآیند آموزش به تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا خط مشی مناسبی را برای سرمایه‌گذاری عوامل اثربخش در اتخاذ و توسعه این رویکرد آموزشی به‌کار گیرند.

تاریخ دریافت: ۲۱ مهر ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۵ آذر ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۴ آذر ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۷ دی ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

آموزش الکترونیکی
شهروند محیط‌زیستی
اعتباریابی
مؤلفه
کیفی

*نویسنده مسئول

sm_shobeiri@pnu.ac.ir

۰۹۳۶-۹۹۳۲۷۱۸ ①

مقدمه

جوامع در سراسر جهان از بحران‌های محیط‌زیستی رنج می‌برند و خواستار اقدام فوری در این زمینه می‌باشند [۱ و ۲]. مشکلات محیط‌زیست نظیر رشد فزاینده جمعیت، محدودیت منابع، کمبود مواد غذایی، گسترش روز افزون شهرها و آلودگی‌های ناشی از آن تنها معدودی از چالش‌های متعدد دنیای مدرن به شمار می‌روند که انکار ناپذیرند [۳ و ۴]. از طرفی مقیاس و شدت اثرگذاری این چالش‌ها در زمینه محیط‌زیست به سرعت در حال رشد است و همین امر باعث شده تا دولت‌ها، دانشمندان و فعالان محیط‌زیست در سراسر جهان توجه بیشتری نسبت به مقوله محیط‌زیست داشته باشند. از جمله واکنش‌ها به این دغدغه اساسی جامعه بشری می‌توان به توافقنامه سازمان ملل متحد تحت عنوان «تبدیل جهان ما: دستور کار سازمان ملل برای توسعه پایدار» [۵] اشاره کرد. این توافقنامه چارچوبی را برای مقابله با فوری‌ترین چالش‌های حال و آینده سیاره زمین مشخص کرده است. بر همین اساس اهمیت معکوس کردن روند تخریب محیط‌زیست از طریق اجرای برنامه‌های آموزشی محیط‌زیست از طریق سیاستگذاران به رسمیت شناخته شده است [۶] و همگی بر این نظر توافق دارند که باید در مورد مسائل محیط‌زیستی به شهروندان آموزش‌های لازم داده شود تا از این طریق بتوان از فجایعی که آینده بشر را تهدید می‌کند، جلوگیری کرد [۷]. بنابراین، می‌توان چنین استدلال کرد که آموزش در جهت اصلاح نگرش و رفتار انسان با محیط پیرامونش کلید رفع بحران‌های محیط‌زیستی آینده است.

به طور مشخص در اهداف ۴ و ۱۶ توافقنامه مذکور با مضامینی چون «آموزش با کیفیت فراگیر، عادلانه و ترویج یادگیری مادام‌العمر برای همه» و «مشارکت» نیز بر همین امر تأکید شده است. زیرا نیل به همین اهداف می‌تواند به تحقق آموزش محیط‌زیست برای حفظ محیط‌زیست و توسعه پایدار کمک شایانی نمایند [۵]. ضمن آنکه تحقق چنین اهدافی زمینه توسعه مفهوم «شهروند محیط‌زیستی» را نیز فراهم می‌آورد که به الزامی بودن مشارکت شهروندان در حفظ محیط‌زیست اشاره دارد [۷ و ۸]. اصطلاح شهروند محیط‌زیستی نخستین بار در سال ۱۹۹۰ توسط هانگرفورد و ولک [۹] مورد استفاده قرار گرفت و منظور از آن، شکل متمایزی از شهروند با ویژگی‌های خاص، حقوق و تعهدات است. شهروند محیط‌زیستی در واقع نه تنها به جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کند احساس تعلق داشته و برای حفظ محیط‌زیست آن می‌کوشد [۱۰]، بلکه بر لزوم تجهیز سایرین به دانش، مهارت، توجه به ارزش‌ها و نیز نگرش و رفتارهای مناسب برای تبدیل شدن به شهروندان محیط‌زیستی نیز تأکید خاص دارد [۱۱ و ۱۲] تا از این طریق بتوانند به عنوان عاملین تغییر از طریق ایجاد رفتار شهروندی محیط‌زیستی در بین افراد و جامعه به اجرای اقدامات محیطی، فردی و جمعی در حوزه خصوصی و عمومی در جامعه کمک کنند [۱۲ و ۱۳]. به لحاظ کارکردی، رفتار شهروند محیط‌زیستی به گونه‌ای است که انگیزه، اعتماد به نفس و آگاهی از ارزش‌های فردی و معرفت در آن جاری است و همچنین توانایی

برقرار کردن تعلیمات مدنی فردی و سواد محیط‌زیستی در عمل و اقدام را داراست [۱۴].

بنابراین، آموزش و توانمندسازی افراد به جهت تبدیل شدن به شهروندان محیط‌زیست به منظور پرداختن به مسائل محیط‌زیستی فعلی به عنوان یک ضرورت و یکی از اولویت‌های جهانی شناخته شده است [۱]. امروزه با گسترش ابزارهای الکترونیکی، شیوه‌های آموزش و یادگیری تغییرات جدی کرده است که از این تغییرات می‌توان در جهت فراگیرتر کردن آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی استفاده کرد. ضمن آنکه در دهه‌های اخیر، استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای اهداف آموزشی افزایش یافته است و گسترش فناوری‌های شبکه باعث شده است تا شیوه‌های یادگیری الکترونیکی به طور چشمگیری تکامل یابد. البته یادگیری الکترونیکی در خارج از کشور سابقه طولانی‌تری دارد و به همین دلیل مطالعات بیشتری پیرامون این موضوع انجام شده است طوری که موج این مطالعات در چند سال اخیر به دلیل شیوع بیماری کووید ۱۹ و فراگیر شدن آموزش‌های الکترونیکی افزایش یافته و توجه به آن را بیش از پیش ضروری کرده است [۱۵-۱۷].

به این ترتیب آموزش الکترونیکی به عنوان یکی از رویکردهای یادگیری می‌تواند در تحقق توسعه آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی نقش ایفا کند مشروط بر اینکه مولفه‌ها و الزامات این نوع آموزش در طراحی، استقرار و توسعه آن مورد توجه متولیان آموزش قرار گیرد. در واقع استفاده از این رویکرد آموزشی، نیازمند فراهم بودن پیش زمینه‌هایی است که در صورت مهیا نبودن آن‌ها، اجرای این نوع آموزش‌ها موفقیت آمیز نخواهد بود. البته باید توجه داشت، صرف فناوری‌های سخت‌افزاری نمی‌تواند تأمین‌کننده هدف مورد نظر باشد. در ایران کاربرد آموزش الکترونیکی در آموزش شهروند محیط‌زیستی در پژوهش‌های داخلی چندان مورد توجه قرار نگرفته است. پژوهش‌های انجام شده در رابطه با آموزش‌های شهروندی نشان داده‌اند که آموزش به طور کلی تأثیر معناداری بر رفتارهای شهروندی و تربیت شهروندان حرفه‌ای دارد [۱۸ و ۱۹]. از همین رو برخی محققان مانند وزیری اقدم و همکاران [۲۰]، سلیمی [۲۱] و حسینی مهر و همکاران [۲۲] اقدام به طراحی برنامه درسی برای آموزش‌های شهروندی در مدارس و شناخت مهارت‌های شهروندی مورد نیاز دانش‌آموزان کرده‌اند؛ در هر حال امروزه شهروندان با توجه به روند کنونی جهانی بسیار بیشتر از همیشه با آموزش‌های الکترونیکی آشنایی پیدا کرده و علاقه بیشتری به پذیرش و یادگیری آموزش‌های الکترونیکی دارند و این فرصتی است که از آن می‌توان به نفع آموزش‌های غیر رسمی نظیر آموزش‌های شهروندی استفاده کرد. ذکر این نکته ضروری است که در آموزش شهروندی محیط‌زیستی عواملی نظیر متغیرهای جمعیت‌شناختی مانند سطح تحصیلات، سن، جنسیت [۲۳-۲۵]، عوامل اجتماعی، فرهنگی و هویت محیط‌زیستی [۲۶ و ۲۷] نیز بر رفتارهای شهروند محیط‌زیستی تأثیرگذار هستند. در واقع، اگرچه آموزش الکترونیکی بستر مناسبی برای در دسترس بودن آموزش‌ها برای عموم افراد جامعه و اثرگذاری بیشتر از

پایان‌نامه‌ها و رساله‌های در دسترس به زبان فارسی و انگلیسی و مصاحبه‌های اکتشافی نیمه ساختاریافته با متخصصان مرتبط با موضوع پژوهش است که در بخش اسنادی ۳۲۰ پژوهش از پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی و داخلی نظیر ایران داک، جهاد دانشگاهی، جامع علوم انسانی و نورمگز، پایگاه استنادی اسکوپوس (Scopus)، انتشارات اسپرینگر (Springer)، موتور جست‌وجوی مقالات علمی گوگل اسکالر (Google Scholar)، سایت شبکه اجتماعی علمی ریسرچ گیت (ResearchGate) استخراج و با ملاک‌های تعیین شده نظیر نتیجه کارهای تحقیقاتی معتبر و چاپ شده در نشریات معتبر (با تأکید بر تاریخ انتشار پژوهش بعد از سال ۲۰۰۰)، تمرکز بر توسعه رفتار زیست‌محیطی، مدل و الگوهای آموزش محیط‌زیست، آموزش شهروندی، آموزش الکترونیکی همچنین طراحی و اعتباریابی این‌گونه آموزش‌ها و یا ادغام آن‌ها سنجش و در نهایت ۱۵۰ انتخاب شده است. همچنین در فرآیند انجام مصاحبه، شرکت‌کنندگان در پژوهش در بخش کیفی شامل صاحب‌نظران، خبرگان و متخصصان حوزه مرتبط که تعداد آنها ۲۲ نفر را شامل می‌شود با ویژگی‌های مندرج در جدول ۱ و از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته شرکت داده شده‌اند.

سؤالات مصاحبه مجموعه‌ای از سؤالات اولیه حاصل از ساختارهای سه مدل بوده که در اختیار مصاحبه شونده‌گان قرار گرفت که در ادامه این تحقیق به آن‌ها اشاره شده است. شرط ورود به مصاحبه را نیز معیارهایی چون دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد به بالا در زمینه آموزش محیط زیست، علوم تربیتی و برنامه‌ریزی آموزشی، مدیریت محیط زیست، تکنولوژی آموزش و همچنین، دارا بودن تجربه آموزش شهروندی در زمینه آموزش با موضوعات محیط زیستی و یا آشنایی با آموزش‌های الکترونیکی شامل می‌شود. لازم به ذکر است، حجم نمونه‌گیری از مطالعات اسنادی و نیز ادامه مصاحبه با خبرگان از جامعه آماری تا رسیدن به اشباع نظری داده‌ها ادامه یافت.

در بخش کیفی، با استفاده از روش فراترکیب و سپس از طریق آنالیز الگویی و توصیفی توسط نرم‌افزار مکس کیودا (MAXQDA) نسخه ۲۰۲۰ طبقه‌بندی مؤلفه‌ها و گویه‌های شناسایی شده انجام شد.

طریق تنوع محتوا را فراهم کرده است اما نحوه آموزش و الگوی صحیح آن مسئله‌ای است که نباید مورد غفلت واقع شود.

بزرگترین دلیل عدم موفقیت آموزش الکترونیکی [۲۸ و ۲۹]، فقدان چارچوبی برای پیاده‌سازی و عدم اتخاذ راه حلی مناسب با روش‌های آموزشی است. بدیهی است که انتخاب یک مدل مناسب برای پیاده‌سازی موفق می‌تواند به عنوان یک عامل کلیدی موفقیت در یادگیری الکترونیکی به حساب آید. به نظر می‌رسد اگرچه شهروندمحیط‌زیستی و همچنین استفاده از آموزش‌های الکترونیکی در آموزش‌های شهروندی ایران به ویژه شهروند محیط زیستی سابقه چندانی ندارد، لازم است در رابطه با این موضوع و مدل‌های مرتبط با آن تحقیقات بیشتری صورت گیرد. از این رو، «طراحی و اعتباریابی مدل آموزش الکترونیکی در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی» به عنوان مسأله اصلی تحقیق حاضر در نظر گرفته شده است.

جهت پیاده‌سازی موفق این نوع آموزش‌ها لازم است مولفه‌های آن شناسایی و مدل آموزشی مناسب طراحی و اعتبارسنجی شود در غیر این صورت تلاش‌های انجام شده ممکن است به نتیجه مطلوب منجر نشود. از همین رو با توجه به نیاز جامعه و خلاءهای پژوهشی موجود، در این پژوهش به طراحی و اعتبارسنجی مدل آموزش الکترونیکی جهت آموزش شهروند محیط‌زیستی در راستای نیل به اهدافی چون: (۱) شناسایی مولفه‌ها و گویه‌های آموزش الکترونیکی در آموزش شهروند محیط‌زیستی (۲) طراحی مدل این‌گونه آموزش‌ها (۳) اعتباریابی مدل طراحی شده اتمام شده است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت، اکتشافی و از نظر هدف موضوعی، کاربردی و در عین حال توسعه‌ای است. از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، روش ترکیبی (کیفی و کمی) در دو بخش مورد توجه بوده است.

بخش اول پژوهش

در بخش کیفی، جامعه آماری شامل کتب، مقالات علمی و پژوهشی و

جدول ۱: آمار مربوط به خبرگان جهت مصاحبه
Table 1: Statistics related to experts for interview

Code	Percentage	Number	Degree	Category
1,2,3,4,5,6,7	31	7	PhD	آموزش محیط زیست Environmental Education
8,9,10	14	3	PhD	مدیریت محیط زیست Environmental Management
11,12	9	2	Msc	برنامه‌ریزی درسی
13,14	9	2	PhD	Education Sciences
15,16,17	14	3	Msc	تکنولوژی آموزشی، مهندسی کامپیوتر Education Technology, Computer Engineering
18,19,20	14	3	Msc	فعالین آموزش شهروندی
21,22	9	2	PhD	Activists in the field of citizenship education
	100%	22		Total

ساختاری روابط بین، متغیرهای مکنون با همدیگر تجزیه و تحلیل شده و معیارهای ضرایب معناداری t -values، معیار R^2 اندازه اثر F_2 معیار استون - گیزر Q^2 برای برازش مدل ساختاری بررسی می‌شود [۳۱].

یافته‌های پژوهش

یافته‌های بخش کیفی

به منظور استخراج ابعاد و مؤلفه‌ها برای ارائه جامع از مدل آموزش الکترونیکی در آموزش شهروند محیط‌زیستی در کنار مطالعات اسنادی و مصاحبه‌ها، همزمان ساختار مدل‌ها و دیدگاه‌های مختلف در زمینه پذیرش آموزش الکترونیکی و آموزش شهروندی و پتانسیل‌های ارزیابی موفقیت آموزش الکترونیکی و شهروندی از هر نوع مورد بررسی قرار گرفت. از این‌رو، بعضی از ساختار مدل‌های پذیرش فناوری (TAM) [۳۲]، ارزیابی موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی دلون و مک‌لین [۳۳] و خان [۳۴] به ترتیب به دلایلی چون رویکرد آموزش الکترونیکی، عناصر مربوط به پذیرش، ارزیابی سیستم آموزش الکترونیکی و توجه به عناصر برنامه درسی میزان به‌عنوان مدل مرجع انتخاب شد. ارجاع، اعتبار علمی طراحان و نیز به‌دلیل مشورت و توصیه متخصصان به‌عنوان مدل‌ها از دلایل دیگری است که در طراحی و توسعه مدل پیشنهادی پژوهش مورد نظر قرار گرفت تا با مفهوم آموزش الکترونیکی شهروند محیط‌زیستی متناسب شود. بر همین اساس، مؤلفه‌های منتخب در طراحی مدل مذکور از تلفیق سه مدل فوق و نیز مطالعات اسنادی و مصاحبه‌ها عبارتند از: مؤلفه‌های کیفی و عوامل اجتماعی اقتصادی به‌عنوان لایه‌های میانی و دربرگیرنده مؤلفه‌هایی چون ارزیابی و بازخورد، یادگیری، حقوق و وظایف، تنوع، اخلاقی، کیفیت سیستم، قالب رضایتمندی، سودمندی و کاربردی بودن که فرهنگ و سواد آموزش زیست محیطی را در بر می‌گیرد.

مدل پیشنهادی چهار رویکرد طراحی، پذیرش، آموزش و نتیجه را دربرمی‌گیرد. مدل مفهومی حاصل از تجزیه و تحلیل ادبیات در شکل ۱ نشان داده شده است. آنچه در طراحی مدل آموزش الکترونیکی شهروند محیط‌زیستی اهمیت دارد؛ در نظرگیری فاکتورهای کیفی، اقتصادی و اجتماعی است که برای رسیدن به سواد محیط‌زیستی و نیز توسعه فرهنگ آموزش شهروند محیط‌زیستی، مدل طراحی شده باید سودمند و کاربردی باشد و موجب رضایتمندی شهروندان قرار بگیرد. با توجه به توضیحات فوق در طراحی مدل پژوهش با توجه به اهداف تعریف شده، مؤلفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس سنتز پژوهی و بررسی ۱۵۰ سند که در این مقاله تنها به تعدادی از آن‌ها اشاره شده است (جدول شماره ۲) و همچنین ۲۲ مصاحبه با متخصصین و خبرگان، در مرحله اول حاصل از کدگذاری در نرم‌افزار مکس کیودا، ۲۰ مؤلفه و ۶۹ گویه به‌دست آمد. در مراحل بعد، از طریق تحلیل مقایسه‌ای ثابت، داده‌ها در یکدیگر ادغام شدند و نتایج حاصل از فراترکیب در نهایت، منجر به استخراج ۴۹ گویه شد و این گویه‌ها در ۱۵ مؤلفه طبقه‌بندی

برای اطمینان بیشتر از اعتبار یافته‌های بخش کیفی پژوهش، روایی و پایایی سنجی مورد استفاده قرار گرفت. در پژوهش کیفی منظور از اعتبار، مفاهیمی شامل دفاع‌پذیری، باورپذیری، تصدیق‌پذیری و حتی بازتاب‌پذیری نتایج تحقق است. یکی از شاخص‌های پایایی تحقیق کیفی، ارزیابی دو یا چند سند از حیث ارجاع به شاخصی خاص است. در این گام به جهت سنجش پایایی این مرحله از طراحی مدل، از ضریب کاپا استفاده شد. برای این منظور و با هدف تعیین پایایی کدگذاری‌ها از حالت ضریب نظر دو متخصص مختلف استفاده شد که نتایج آن به‌صورت مشروح در جدول ۳ آمده است.

بخش دوم پژوهش

در بخش کمی پژوهش، ابزار سنجش پرسش‌نامه محقق ساخته پنج گزینه‌ای مبتنی بر مقیاس لیکرت بود که با استناد از حوزه نظری و مدل تحقیق تهیه شده بود و در اختیار ۵۰ نفر از متخصصان آموزش محیط زیست، آموزش الکترونیکی، تکنولوژی آموزشی و علوم تربیتی قرار داده شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل نتایج با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS) انجام شد. دلیل برتری این روش برای نمونه‌های کوچک ذکر شده است و در مواردی که تعداد گویه‌های اندازه‌گیری کم است و توزیع متغیرها نیز مشخص نیست، کاربرد دارد [۳۰]. مدل معادلات ساختاری کامل از دو بخش تشکیل شده است؛ یک مدل اندازه‌گیری که روابطی را بین متغیرهای پنهان و متغیرهای نشانگر (شاخص‌ها یا متغیرهای اندازه‌گیری شده) تعریف می‌کند و یک مدل ساختاری که ساختار علی خاصی را بین متغیرهای پنهان در نظر می‌گیرد [۳۱].

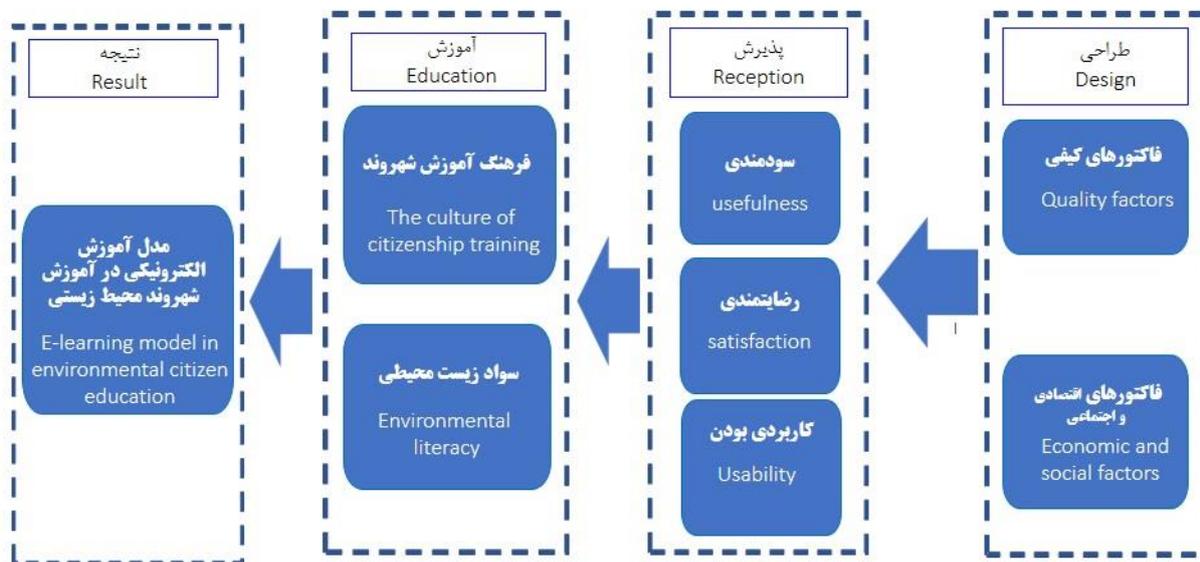
در مرحله اول، مدل اندازه‌گیری از طریق تحلیل‌های روایی و پایایی و در مرحله دوم، مدل ساختاری به‌وسیله برآورد مسیر بین متغیرها و تعیین شاخص‌های برازش مدل بررسی می‌شود.

برای آزمون مدل مفهومی پژوهش از الگوریتم تحلیل مدل‌ها به شرح زیر استفاده و تحلیل‌های لازم در دو بخش ۱- برازش مدل‌های اندازه‌گیری، SEM ۲- برازش مدل ساختاری انجام شد؛ به این ترتیب که ابتدا از صحت روابط موجود در مدل‌های اندازه‌گیری با استفاده از معیارهای پایایی و روایی اطمینان حاصل کرده و سپس به بررسی و تفسیر روابط موجود در بخش ساختاری پرداخته شده است.

برازش مدل‌های اندازه‌گیری شامل بررسی پایایی و روایی سازه‌های پژوهش است. پایایی آزمون به دقت اندازه‌گیری و ثبات آن مربوط است. فورنل و لارکر برای بررسی پایایی گویه‌ها سه ملاک را پیشنهاد می‌کنند: الف) پایایی هر یک از گویه‌ها، ب) پایایی ترکیبی هر یک از گویه‌ها و ج) میانگین واریانس استخراج‌شده.

در برازش مدل ساختاری مطابق با الگوریتم تحلیل داده‌ها در روش PLS پس از برازش مدل‌های اندازه‌گیری، برازش مدل ساختاری پژوهش بررسی می‌شود. برخلاف مدل‌های اندازه‌گیری که در آن روابط بین متغیر مکنون با متغیرهای آشکار مورد توجه است؛ در بررسی مدل

شدند. خلاصه واحدهای معنایی اولیه حاصل شده از مصاحبه‌ها و نیز تلفیق کدگذاری استفاده از مطالعات اسنادی و نظرات خبرگان، منجر به استخراج مؤلفه‌ها و گویه‌ها شد که به ترتیب در ادامه و در جدول ۲ آورده شده است.



شکل ۱: طرح اجمالی طراحی مدل آموزش الکترونیکی شهروند محیط‌زیستی
 Fig. 1: Simple schematic design of the environmental citizen e-learning model

جدول ۲: مؤلفه‌ها و گویه‌های استخراج شده از مطالعات اسنادی و مصاحبه‌ها
 Table 2: components and subcomponent extracted from documentary studies and interviews

کد مصاحبه شونده Interviewee code	منبع References	نماد symbol	کدگذاری باز (گویه‌ها) open coding (subcomponent)	نماد symbol	مؤلفه‌ها Components
1 to 7,11,12,13,14	[35] [36] Interview	A1	تناسب ارزیابی با اهداف Proportion of evaluation with goals	EF	ارزیابی و بازخورد Evaluation and feedback
1 to 7,11, 12,13,14,16,17,21	[35] [37] [38] Interview	A2	ارزیابی مستمر (تشخیصی، تکوینی، تراکمی) Continuous evaluation (diagnostic, formative, summative)		
1 to 7,11,12,13,14 ,15,16,17	[42] [35] [41] [39] [40]	A3	ارائه بازخورد, Make available feedback		
1,3,6,7,9,13,18,21	[43] [42], Interview	P1	محتوای محیط‌زیستی (براساس نظریه‌های یادگیری) Environmental content based on learning theories	PE	پداگوژیک Pedagogical
1 to 22	[40] [44] [45] Interview	P2	روش یاددهی-یادگیری (روش تدریس) Teaching-learning methods (teaching method)		
1 to 22	[47] [46] [44] [41] [39] [48], Interview	P3	ویژگی‌های شهروندان Characteristics of the citizens		
1,2,5,8,11, 12,13 ,15,17,21	[46] [35] [48], Interview	P4	صلاحیت یاددهنده, Instructive qualification		
1 to 22	[48] [35] [40] [42] [49], Interview	P5	اهداف آموزشی, Educational goals		
1,2,3,12,13,14 ,15,16,17	[40] [45] [42] [50], Interview	P6	تعامل, Interaction		
1,2,4,6,11,12 ,13, 15,17	[51] [52], Interview	R1	سیاست‌ها و راهبردها (قوانین بالادستی) Policies and strategies (National laws/Policy)	RD	حقوق و وظایف Rights and duties
1 to 7,21,22	[11] [55] [54] [53], Interview	R2	حقوق شهروندی و محیط-زیستی Citizenship and environmental rights		
1 to 7,21,22	[57] [54] [56] [1] Interview	R3	وظایف شهروندی و محیط‌زیستی Citizenship and environmental duties		

فکتورهای کیفی، اقتصادی و اجتماعی،

کد مصاحبه شونده Interviewee code	منبع References	نماد symbol	کدگذاری باز (گویه‌ها) open coding (subcomponent)	نماد symbol	مؤلفه‌ها Components
1,2,3,6,7,11,12, 15, 7,9,17,21	[48] [42] [41], Interview	R4	تعهد و مسئولیت‌پذیری Commitment and responsibility		
1,2,3,4,11,12,13, 14,22	[59] [58] Interview	V1	تنوع سبک یادگیری Variety of learning styles		تنوع Variety
1 to 7,9,12,13,15,21,22	[60], Interview	V2	تنوع موضوعات، Variety of topics	VA	
1 to 22	[47] [44] [48], Interview	V3	تنوع شهروندان (سن، فرهنگ و...) Diversity of citizenship (age, culture etc.)		
1,5,7,12,13,15,17,21,22	[35], Interview	M1	پالایش محتوی، Content refinement		اخلاقی Moral
11,12,13,14,16,17	[35] [61], Interview	M2	حمایت از حریم خصوصی کاربر User privacy protection		
11,12,13,14,15, 16,17	[62] [46] [35], Interview	M3	امنیت اطلاعات، Information security	M	
1 to 7,15,16,17	[35] [42] [41] [39], Interview	M4	حقوق مالکیت فکری و دارایی معنوی Intellectual property rights and intellectual property		
13,14,15,16	[48] [63] [48] [35], Interview	M5	ملاحظات اخلاقی و حقوقی Ethical and legal considerations		
11,12,13,14,16, 17,18,20	[64] [46], Interview	Q1	رضایت کاربر، User satisfaction		کیفیت سیستم System quality
11,12,13,14,15, 16,17,19,21	[65] [48] [67] [39] [66], Interview	Q2	دسترسی راحت به فناوری (سخت و نرم افزاری) Easy access to technology (hardware, software)	QS	
11,12,13,14,16,17	[39] [66] [65] [46] [68], Interview	Q3	کاربر پسند، User-friendly		
1,6,8,13,14,16,17, 21, 10	[49] [35], Interview	Q4	طراحی و گرافیک مناسب Appropriate design and graphics		
15,16,17	[71] [70] [69] [35]	F1	یادگیری همزمان، Synchronous Learning	FE	قالب یادگیری Learning format
15,16,17	[35] [73] [72]	F2	یادگیری غیرهمزمان، Asynchronous Learning		
12,14,15,16	[35] [37] [46], Interview	SQ1	پشتیبانی یاددهنده، Lecturere support		کیفیت خدمات Service Quality
11 to 17	[35] [63], Interview	SQ2	پشتیبانی شهروندان (به عنوان یادگیرنده) Support for citizenships (as a learner)	SQ	
11 to 17	[74] [35] [72], Interview	SQ3	پشتیبانی برنامه‌ریزی درسی و منابع درسی References and Curriculum support		
11,12,13,14,16,17	[46] [42] [41] [39] [38], Interview	SQ4	پشتیبانی فنی، Technical support		
2,3,5,7,9,12,15, 17,21	[35] [64] [48], Interview	MA1	مدیریت آموزشی، Educational management		مدیریت Management
1,4,6,7,9,10,11,12, 14,15, 19,20,21,22	[63] [76] [75], Interview	MA2	تامین منابع مالی، Financing	MA	
11,12,13,14,17	[76] [75] [44], Interview	MA3	تامین منابع انسانی، Supply of human resources		
13 to 17	[77] [65], Interview	SA1	رضایت از عملکرد سیستم System performance satisfaction		رضایتمندی Satisfaction
13 to 17	[65] [63], Interview	SA2	تجربه لذت بخش، Pleasant experience		
2,4,6,7,8,10,15,17, 18,19,20,21	[77] [63], Interview	SA3	تامین نیازهای آموزشی Meeting educational needs	SA	
13 to 17	[66] [63], Interview	SA4	رضایت کلی، Overall satisfaction		
2,3,4,6,7,11, 13,14	[45] [77], Interview	EF1	بهبود و ارتقاء فرایند یادگیری Improving and promoting the learning process	UF	سودمندی usefulness
15,16,17,	[68] [67] [63], Interview [78]	EF2	سودمندی کلی، Overall usefulness		
15,16,17	[78] [33] [63], Interview	UB1	وابستگی به سیستم، Depending on the system		کاربری بودن Usability
12,13,15,16,17	[78] [33] [63], Interview	UB2	تمایل به استفاده، Intention to use	UB	

کد مصاحبه شونده Interviewee code	منبع References	نماد symbol	کدگذاری باز (گویه‌ها) open coding (subcomponent)	نماد symbol	مؤلفه‌ها Components
11,12,13,14, 16,17	[46] [33], Interview	UB3	مدت زمان استفاده، Duration of use		
1,2,3,4,6,11,,21,22	[55] [80] [79], Interview	CC1	حس تعلق (به محیط زیست، آموزش) A sense of belonging (to the environment, Education)		فرهنگ آموزش شهروندی The culture of citizenship education
1,2,3,6,7,11,14, 22,21	[81] [75] [63], Interview	CC2	ساختار شهروندی (فضا و بافت فرهنگی و اجتماعی) Citizenship structure (cultural and social space and context)	CC	
1,2,4,5,6,7,8,9, 21,22	[82] [83], Interview	CC3	شناخت ارزش‌های محیط‌زیست Cognition of environmental values		
1, 2,3,4,5,6,7,8,9, 20,21,22	[86] [85] [84], Interview	EL1	دانش محیط‌زیست Environmental knowledge		سواد زیست محیطی Environmental literacy
1,2,3,4,5,6,7,8,9, 20,21,22	[84] [86], Interview	EL2	نگرش نوین محیط‌زیست New environmental attitude	EL	
1,2,3,4,5,6,7,8,9, 20,21,22	[87] [84] [86], Interview	EL3	رفتار محیط زیست Environmental behavior		

واحدهای معنایی اولیه حاصل شده از مصاحبه‌ها در نرم افزار مکس کیودا دسترسی آسان به محتوای آموزشی شیوه‌های آموزش تعاملی توجه به مبانی یادگیری (رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساخت‌گرایی و...) نیازهای آموزشی یادگیرنده توانایی‌های ارائه آموزش الکترونیکی مدرسان منابع مالی برای تأمین کیفیت آموزش، توجه به تفاوت سلیقه‌ها و علائق یادگیری گروه‌بندی یادگیرندگان به لحاظ سن، جنسیت، فرهنگ گوناگون مناطق مختلف شهری پرهیز از محتواهای نامناسب و تکراری کوتاه بودن زمان آموزش‌ها پرهیز از تئوری محوری و تلاش جهت شکل‌دهی نگرش‌ها و ارزش‌ها و رفتار صحیح محیط‌زیستی در مخاطبان ارزیابی مستمر آموزش‌های ارائه شده، ارائه بازخورد کاربری آسان محیط‌های ارائه آموزش الکترونیک بهره‌گیری از روش‌های تدریس فعال تولید محتوای باکیفیت نیازسنجی، برنامه‌ریزی آموزشی توسعه حقوق محیط زیست موضوعات و مباحث مختلف زیست‌محیطی متناسب با نیازهای شهروندی

گرافیک مناسب محیط آموزشی نیروی انسانی آموزش دیده برای پشتیبانی از آموزش تربیت یادهندگان آموزش الکترونیک محیط‌زیست شهروندی مشخص شدن منابع مالی و متولی آموزش‌های الکترونیک در آموزش شهروند محیط‌زیستی

رضایت شهروندان سودمندی یادگیری فرهنگ یادگیری توسعه و تدوین اهداف آموزش تعهد به یادگیری و مسئولیت‌پذیری ارزیابی تمامی مراحل بر پایه ملاک‌ها و شاخص‌هایی که برای انتخاب مدل مورد نظر قرار گرفتند، با توجه به مقوله‌بندی انجام‌شده و با تکیه بر مطالعات اسنادی و مصاحبه‌های انجام‌شده، مدل مفهومی طراحی شد (شکل ۲). همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود؛ در مدل مفهومی پژوهش مؤلفه کیفی، اقتصادی و اجتماعی به‌عنوان لایه میانی قرار دارد و ۹ مؤلفه در لایه بیرونی قرار دارند که عبارتند از ارزیابی و بازخورد، پداگوژیکی، حقوق و وظایف، تنوع، اخلاق، کیفیت سیستم، قالب یادگیری، کیفیت خدمات و مدیریت. مؤلفه‌های درونی همان‌طور که در شکل ۱ هم نمایش داده شده است شامل رضایتمندی، سودمندی، کاربردی‌بودن، فرهنگ آموزش شهروندی و سواد محیط زیستی است که ترکیب مؤلفه‌های بیرونی و درونی مدل پژوهش را تشکیل می‌دهد. اگر مؤلفه‌ها و گویه‌های شناسایی شده براساس مدل رویه‌ای (فرایندی) طبقه‌بندی شوند؛ مطابق با مدل مرجعی ADDEI [۸۸] که شامل مراحل تحلیل (Analysis)، طراحی (Design)، توسعه (Development)، اجرا (Implement) و ارزشیابی (Evaluation) هر یک از موارد شناسایی شده است؛ مطابق با شکل ۳ در زیر طبقه‌بندی از اجزای مدل مذکور قرار خواهند گرفت. برای مثال قالب یادگیری، مدیریت و کیفیت خدمات در زیر طبقه اجرا قرار گرفته است این در حالی‌ست که از مؤلفه پداگوژیکی تنها زیرگروه تعامل در این دسته قرار می‌گیرد (شکل ۳).

اگر میزان خطای محاسبه شده (sig) آزمون کرویت بارتلت کوچکتر از ۵٪ باشد؛ تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار (مدل عاملی) مناسب و شرط لازم برای انجام تحلیل عاملی رعایت شده است؛ زیرا فرض یک بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود. همان‌گونه که در جدول ۴ نیز درج شده است مقدار آزمون بارتلت برابر ۲۶۴.۹۳۸ است و در سطح ۰.۰۰۰ معنی‌دار است. لذا با توجه به اینکه شاخص KMO از ۰.۶ درصد بیشتر است و همچنین میزان SIG آزمون بارتلت کوچکتر از سطح معناداری ۵ درصد است می‌توان گفت داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسبند.

سنجش بارهای عاملی: مقادیر بار عاملی و ضرایب مسیر نیز در شکل ۳ نشان داده شده است. در این مدل تمامی بارهای عاملی در حد بسیار مطلوب و یا در حد قابل قبول ارزیابی می‌شود. در مدل پژوهش حاضر مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی مؤلفه‌ها بالای ۰.۷ محاسبه شده است (جدول ۵) لذا می‌توان دریافت تمامی متغیرها از پایایی مناسبی برخوردارند که حاکی از پایایی درونی مناسب مدل اندازه‌گیری است. همچنین مقدار پایای ترکیبی محاسبه شده کمتر از ۰.۶ نشان از عدم وجود پایایی است. یافته‌های جدول ۵ مقدار پایایی ترکیبی برای کلیه متغیرهای مدل را بالای ۰.۶ نشان می‌دهد که بیانگر پایایی درونی مناسب مدل است. همچنین میزان متوسط واریانس استخراج شده در تمامی سازه‌های مدل بالاتر از ۰.۵ به دست آمده است؛ لذا روایی واگرایی مدل نیز تأیید می‌شود (جدول ۵).

مطابق الگوریتم تحلیل مدل‌ها برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری دو معیار پایایی و روایی استفاده شده است. برای بررسی پایایی مدل‌های اندازه‌گیری معیارهای ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی [۳۱] و جهت روایی از شاخص روایی همگرا (متوسط واریانس استخراج شده) به شرح زیر محاسبه شد (جدول ۵).

برازش مدل ساختاری: مطابق با الگوریتم تحلیل داده‌ها در روش PLS پس از برازش مدل‌های اندازه‌گیری، برازش مدل ساختاری پژوهش بررسی می‌شود. معیارهای ضرایب معناداری t-values، معیار R2 اندازه اثر F2 معیار استون - گیزر Q2 به شرح زیر گزارش می‌شود:

معیار R Squares یا R2: با توجه به مقادیر جدول ۶ ضریب تعیین R2 برای مؤلفه‌های (فرهنگ آموزش شهروندی و سواد زیست محیطی) در حد متوسط و در سایر مؤلفه‌های مدل در حد قوی ارزیابی می‌شود. با توجه به قابل قبول بودن این مقادیر، مناسب بودن برازش مدل ساختاری تأیید می‌شود.

معیار اندازه تأثیر F2: این معیار شدت رابطه میان مؤلفه‌های مدل را تعیین می‌کند. طبق نظر کوهن مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵، ۰/۳۵ به ترتیب بیانگر اثر کوچک، متوسط و بزرگ است. برای هر اثر در مدل مسیری می‌توان اندازه اثر را با استفاده از F2 کوهن ارزیابی کرد. با توجه به مقادیر جدول ۷، میزان F2 برای تمامی مؤلفه‌ها، متوسط تا بزرگ است و بیشترین اثر مربوط به مؤلفه قالب یادگیری بر روی مؤلفه کاربردی بودن است.

برای محاسبه پایایی مدل طراحی شده پژوهش از ضریب کاپا استفاده شد. طبق نظر گویت [۸۹] مقدار قابل قبول ضریب کاپا، بیش از ۰.۶ است و مقدار بالاتر از ۰.۸ در توافق دو ارزشیاب، ایده‌آل محسوب می‌شود. در این پژوهش مقدار ضریب کاپا، ۰.۹۵ به دست آمد؛ لذا از پایایی معتبر برخوردار است که نشان از پایایی عالی مدل دارد. مراتب اعتمادپذیری ضریب کاپا در جدول ۳ شرح داده شده است.

جدول ۳: مراتب اعتمادپذیری ضریب کاپا
Table 3: Reliability levels of Kappa coefficient

وضعیت توافق Agreement status	مقدار عددی Numerical value	نتایج آماره (ضریب توافق کاپا) Statistical results (Kappa coefficient of agreement)
ضعیف, weak	0 >	ارزش, value
بی-اهمیت, unimportant	0-2%	0.95
متوسط, medium	0.21%- 0.4%	
مناسب, suitable	- 0.6% 0.41%	تعداد نمونه‌ها The number of samples
معتبر, valid	0.61%- 0.8%	22
عالی, excellent	0.81%-1%	

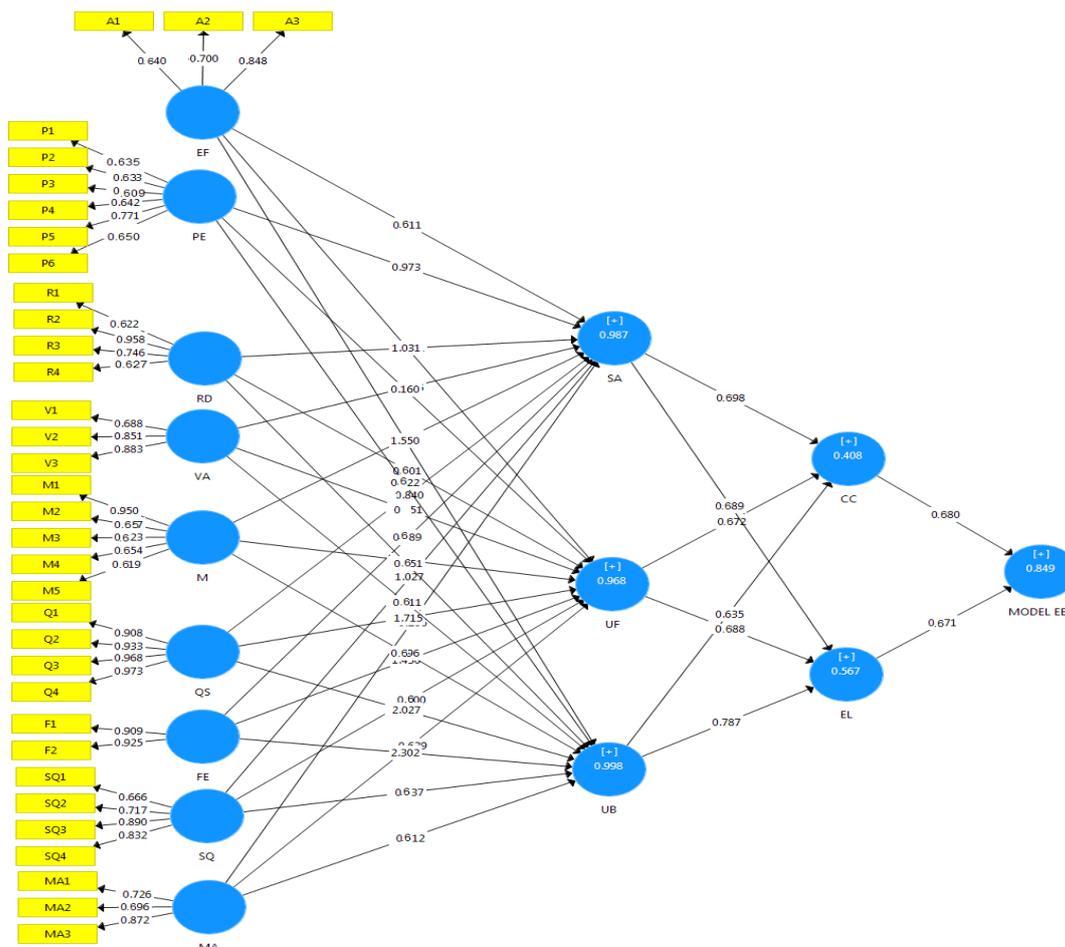
یافته‌های بخش کمی

در این پژوهش پس از طراحی مدل کیفی در نهایت پرسش‌نامه نهایی مدل PLS شامل چهار بعد، ۱۵ مؤلفه و ۴۹ گویه تهیه شد و مورد بررسی متخصصین قرار گرفت که از میان پرسش‌نامه‌های توزیع شده ۴۲ نفر به پرسش‌نامه پاسخ دادند. به منظور بررسی مناسب بودن داده‌های جمع‌آوری شده برای انجام تحلیل عاملی، و برای شناسایی ماتریس همبستگی (معناداری کفایت داده‌ها) از ضریب KMO و آزمون کرویت بارتلت (Bartlett's Test of Sphericity) استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴: آمار ضریب KMO آزمون بارتلت و سطح معنی‌داری
Table 4: Bartlett's test KMO coefficient statistics and significance level

معنی داری Significant	درجه آزادی DF	آماره کرویت بارتلت Bartlett's sphericity statistic	ضریب KMO KMO coefficient
0.000	15	264.938	0.836

براساس نتایج جدول ۳ ضریب KMO برابر ۰.۸۳۶ است. اندازه شاخص KMO برای کفایت نمونه‌گیری ۰.۶ بیان شده است؛ یعنی اگر شاخص KMO بالاتر از ۰/۶ باشد؛ ملاک کفایت نمونه‌گیری برآورد شده است که نتایج آزمون برای پژوهش حاضر نشانگر کفایت نمونه است. آزمون کرویت بارتلت نیز مشخص می‌کند که چه هنگام ماتریس همبستگی، یک ماتریس واحد (همانی) در داده‌هاست.



شکل ۳: مقادیر بارهای عاملی و ضریب‌های مسیر در مدل معادلات ساختاری
 Fig. 3: Values of factor loadings and path coefficients in the structural equation model

جدول ۵: نتایج آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و متوسط واریانس استخراج شده مؤلفه‌های مدل

Table 5: the results of Cronbach's Alpha, Combined Reliability and Average Variance Extracted of the model components

متوسط واریانس استخراج شده Average Variance Extracted(AVE>5)	پایایی ترکیبی Composite Reliability (CR > 0/7)	آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha (> 0/7)	
0.520	0.738	0.881	فرهنگ آموزش شهروندی Culture of Citizenship education(CC)
0.542	0.724	0.769	قالب یادگیری، (FE) Learning Format
0.657	0.849	0.731	سواد زیست محیطی Environmental literacy(EL)
0.841	0.914	0.811	ارزیابی و بازخورد Assessment and Feedback(EF)
0.595	0.750	0.741	اخلاقی، (M) Moral
0.532	0.733	0.757	مدیریت، (MA) Management
0.509	0.763	0.769	پداگوژیکی، (PE)
0.895	0.971	0.961	کیفیت سیستم، (QS) Quality System
0.555	0.738	0.760	حقوق و وظایف، (RD) Rights and Duties
0.580	0.844	0.747	رضایتمندی، (SA) Satisfaction
0.611	0.861	0.793	کیفیت خدمات، (SQ) Service Quality
0.513	0.759	0.788	کاربردی بودن، (UB) Usability
0.726	0.840	0.763	سودمندی، (UF) Usefulness
0.659	0.851	0.742	تنوع، (VA) Variety
0.595	0.891	0.881	مدل آموزش الکترونیکی در آموزش شهروندی محیط‌زیستی (MODEL EEEC)

جدول ۶: مقادیر ضریب تعیین R2
Table 6: values of determination coefficient R2

R2	مؤلفه, component	R2	مؤلفه, component
0.987	رضایتمندی (SA), Satisfaction	0.408	فرهنگ آموزش شهروندی Culture of Citizenship education (CC)
0.998	کاربردی بودن (UB), Usability	0.567	سواد زیست محیطی Environmental literacy (EL)
0.968	سودمندی (UF), Usefulness	0.849	MODEL EEEEC

جدول ۷: اندازه تأثیر F2
Table 7: F2 effect size

UF	UB	SA	MODEL EEEEC	EL	CC	Abbreviation of components مخفف مؤلفه‌ها
			1.09			فرهنگ آموزش شهروندی (CC)
0.859	28.018	0.526				ارزیابی و بازخورد (EF)
			1.544			سواد زیست محیطی (EL)
1.571	58.715	0.151				قالب یادگیری (FE)
0.564	9.268	8.334				اخلاق (M)
1.211	11.214	0.495				مدیریت (MA)
0.526	3.622	5.398				پداگوژیکی (PE)
1.21	24.381	0.682				کیفیت سیستم (QS)
0.212	9.335	4.61				حقوق و وظایف (RD)
				0.456	0.332	رضایتمندی (SA)
0.725	0.534	4.918				کیفیت خدمات (SQ)
				0.881	0.42	کاربردی بودن (UB)
				0.326	0.62	سودمندی (UF)
0.699	0.52	0.374				تنوع (VA)

جدول ۸: معیار استون - گیزر (Q2)
Table 8: Stone-Geyser Index (Q2)

Q2	Abbreviation of components	Q2	Abbreviation of components
0.365	PE	0.350	CC
0.795	QS	0.319	EF
0.198	RD	0.345	EL
0.351	SA	0.445	FE
0.350	SQ	0.520	M
0.353	UB	0.320	MA
0.208	UF	0.352	VA
-	-	0.353	MODEL EEEEC

مسیرها فرضیه‌های تحقیق آزموده می‌شوند. به لحاظ اندازه مطلق ضرایب نیز در مراجع مختلف، ضرایب بزرگ‌تر از ۰/۱ نشان‌دهنده تأثیر در مسیر دانسته شده است. اگر مقدار ضریب معناداری بزرگ‌تر از ۱/۹۶ باشد؛ ضرایب مسیر و فرض برقراری رابطه بین مؤلفه‌های مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود.

براساس مدل مفهومی آزمون شده در شکل و اعداد واقع بر خطوط، ضریب مسیر و ارتباط بین مؤلفه‌های مدل را نشان می‌دهد. برای بررسی میزان معنادار بودن ضریب مسیر، لازم است مقدار t هر مسیر نیز مورد

- معیار استون - گیزر یا Q2 با توجه به مقادیر جدول ۸ از آن‌جا که مقادیر به دست آمده بالاتر از آستانه ۰/۳۵ است نشان از قدرت پیش‌بینی مدل در حد قوی قرار دارد و برازش مناسب مدل ساختاری پژوهش را بار دیگر تأیید می‌کند. همچنین بیشترین قدرت پیش‌بینی مربوط به مؤلفه کیفیت سیستم (۰/۷۹۵) است.

مطابق با الگوریتم تحلیل داده‌ها در روش PLS، پس از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری با بررسی ضرایب معناداری (مقادیر t) هر یک از مسیرها و نیز ضرایب استاندارد شده بار عاملی مربوط به

شد و از بررسی ارتباط و ترکیب مؤلفه‌ها، مدل مفهومی (شکل ۲) ارائه شد که می‌تواند یاریگر دست‌اندرکاران این موضوع باشد. در این پژوهش، گویه محتوای محیط‌زیست براساس نظریه‌های یادگیری در قالب سه مؤلفه بیرونی (پداگوژی، کیفیت خدمات و تنوع) و یک مؤلفه درونی (رضایتمندی) مورد تأکید قرار گرفته است. محتوای آموزشی در زمینه محیط‌زیست با توجه به تنوع موضوعات و طیف گسترده‌ای از مخاطبان در زمینه آموزش شهروند محیط‌زیستی یکی از منابعی است که باید به درستی و مطابق با نیازهای شهروندان تهیه و در اختیار آنان قرار داده شود و تولید و مدیریت محتوای الکترونیکی متناسب با خصوصیات اجتماعی، روانشناختی و تربیتی فراگیران (شهروندان) [۹۰] و چگونگی ارائه مطالب آموزشی با کیفیت بالا و به روز، به آن‌ها ارائه شود. همچنین، در تولید محتوای الکترونیکی اصل چندرسانه‌ای، پیوستگی، اجتناب از افزودگی بایستی مورد توجه قرار گیرد. تولید محتوای آموزشی شهروند محیط‌زیستی به صورت الکترونیکی بایستی دربرگیرنده فعالیت‌های متناسب با سبک‌های گوناگون یادگیری باشد؛ به طوری که شهروندان فعالیت‌های متناسب را براساس سبک ترجیحی مورد نظرشان انتخاب کنند. همچنین، محتوا بایستی دارای ویژگی‌های جذابیت محتوا، به روز بودن، کافی بودن، قابل فهم بودن، مرتبط بودن، جامع بودن، متناسب با نیاز شهروندان به عنوان یادگیرندگان مدل طراحی شده باشد تا هدف نهایی مدل طراحی شده که توسعه فرهنگ آموزش شهروندی و افزایش سواد محیط‌زیستی است، محقق شود.

توجه قرار گیرد. با توجه به جدول ۹، مقادیر t ضرایب هر یک از مسیرها بالاتر از $1/96$ است؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد، مسیرهای پیش‌بینی شده معنی‌دار هستند و همین مسأله رابطه میان مؤلفه‌های پژوهش را تأیید می‌نماید.

بحث و نتیجه‌گیری

آموزش الکترونیکی به‌عنوان یک رویکرد آموزشی و بخشی از یک انتخاب آگاهانه، بهترین و مناسب‌ترین راه ترویج یادگیری مؤثر است. با توجه به توسعه این رویکرد آموزش در طی سال‌های گذشته، همچنین به دلیل عدم وجود الگو و مدل مناسب در زمینه آموزش‌های غیررسمی نظیر آموزش شهروند محیط‌زیستی، طراحی مدل آموزش الکترونیکی در آموزش شهروند محیط‌زیستی می‌تواند تغییر قابل ملاحظه‌ای در آموزش و یادگیری غیررسمی به‌ویژه در زمینه آموزش محیط‌زیست ایجاد نماید. بر این اساس، اهداف پژوهش حاضر تعیین شد. اهداف ۱ و ۲: شناسایی مؤلفه‌ها و گویه‌های آموزش الکترونیکی در آموزش شهروندی محیط‌زیستی و طراحی مدل آن: در راستای نیل به اهداف اول و دوم پژوهش، بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند فراترکیب از مطالعات اسنادی و مصاحبه‌ها، مؤلفه‌ها و گویه‌های مدل آموزش الکترونیکی در آموزش شهروند محیط‌زیستی با الگو گرفتن از مدل‌هایی نظیر خان، پذیرش الکترونیک و دلون و مک‌لین استفاده

جدول ۹: مقادیر آماره T و نتایج آزمون مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد

Table 9: T statistic values and model test results at 95% confidence level

ارزش P P Value	آماره T Test T	مسیر Path	ارزش P P Value	آماره T Test T	مسیر Path
0.001	4.852	SQ→UF	0.000	4.010	EF→SA
0.000	7.322	MA→UF	0.000	7.274	PE→SA
0.000	4.010	EF→UB	0.001	17.633	RD→SA
0.000	7.274	PE→UB	0.000	7.692	VA→SA
0.000	17.633	RD→UB	0.000	6.967	M→SA
0.000	16.692	VA→UB	0.001	19.480	QS→SA
0.000	16.967	M→UB	0.000	0.305	FE→SA
0.000	19.480	QS→UB	0.003	4.852	SQ→SA
0.000	9.305	FE→UB	0.000	17.322	MA→SA
0.001	4.852	SA→CC	0.000	5.010	EF→UF
0.000	17.322	UF→CC	0.000	7.274	PE→UF
0.000	5.010	UB→CC	0.001	17.633	RD→UF
0.001	7.274	SA→EL	0.001	16.692	VA→UF
0.000	17.633	UF→EL	0.000	16.967	M→UF
0.000	16.692	UB→EL	0.000	19.480	QS→UF
0.001	16.967	CC→MODEL EEE	0.000	29.30	FE→UF
0.001	19.865	EL→MODEL EEE	-	-	-

شهروندان است و به علت جامع بودن منبع مناسبی برای استفاده در برنامه‌ریزی و مدیریت آموزش‌های شهروندی محیط زیستی است. همچنین می‌تواند در مراکز آموزشی، در تمامی سطوح سازمان‌های دولتی و غیردولتی و کلیه بخش‌هایی که آموزش شهروند محیط زیستی به‌عنوان مسئولیت اجتماعی در زمینه آموزش‌های شهروندی را بر عهده دارند، مورد استفاده قرار گیرد. توسعه، گسترش و اجرای این مدل‌ها فرهنگ یادگیری مادام‌العمر را تسهیل می‌کنند و همین امر باعث می‌شود شهروندان از دانش کافی برخوردار شده و ترغیب شوند تا به‌طور مستمر در راستای ارتقاء دانش، نگرش و رفتارهای صحیح محیط‌زیستی کوشا تر از قبل باشند.

از آن‌جا که توسعه آموزش‌های الکترونیکی شهروند محیط‌زیستی، نیازمند بستری قانونی است؛ از این رو لزوم بازنگری جدی در اسناد بالادستی در خصوص آموزش‌های الکترونیکی و همچنین، آموزش‌های شهروندی احساس می‌شود تا زمینه و بستر توسعه چنین مدل‌هایی اجرایی گردد. تبیین برنامه عملیاتی آموزش الکترونیکی شهروند محیط‌زیستی، الگوسازی و اشاعه فرهنگ آموزش محیط‌زیست و آموزش الکترونیکی در کشور از طریق برگزاری نشست‌ها، همایش‌ها، جشنواره‌های آموزشی - توجیهی آموزش الکترونیکی و تبادل تجربه میان فعالین و مستندسازی و اطلاع‌رسانی آن به سایر اعضا می‌تواند از اقدامات اولیه در این خصوص باشد.

در پایان، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی بررسی و مطالعه با جزئیات بیشتر هر یک از مؤلفه‌ها و گویه‌ها به ویژه محتوای آموزشی، در طراحی برنامه درسی الکترونیکی شهروند محیط‌زیستی با توجه به اهمیت بعد فن تعلیم در این رویکرد آموزشی و همچنین، اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی ارائه شده برای شهروندان مورد توجه و اهتمام ویژه قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر از رساله دکتری با عنوان «طراحی و اعتباریابی مدل آموزش الکترونیکی در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی» استخراج شده است. دکتر سید محمد شبیری و دکتر حسن برزگر به ترتیب اساتید راهنمای اول و دوم و سرکار خانم دکتر مهدیه رضایی مشاوره این رساله را بر عهده داشتند.

تشکر و قدردانی

از کلیه بزرگوارانی که در تهیه و جمع‌آوری داده جهت نگارش و تدوین رساله دکتری کمک کردند، به‌ویژه متخصصین و کارشناسان خبره در شناسایی مؤلفه‌ها، گویه‌ها، طراحی مدل، و اعتبار سنجی آن صمیمانه سپاسگزاریم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارضی با منافع افراد یا سازمانی ندارد.»

توجه به تعامل در ارتباط مؤثر بین شهروندان به‌عنوان یادگیرنده، یاددهنده و محتوای آموزشی از دیگر گویه‌های در ارتباط با مؤلفه یادگویی می‌باشند. بدون برقراری تعامل، نه تنها شهروندان انگیزه‌ای برای ادامه دوره در خود نمی‌بینند؛ بلکه یادگیری نیز به وقوع نمی‌پیوندد. بحث تعامل در محیط آموزش الکترونیکی بسیار پیچیده است و این موضوع در آموزش‌های شهروند محیط‌زیستی به دلیل این‌که با گستره مخاطب و با فرهنگ‌های مختلف مرتبط است بسیار مهم و حائز اهمیت می‌باشد. همین نکته کفایت تا متخصصان طراحی این گونه رویکردهای آموزشی بیشتر از پیش به مسأله تعامل در محیط آموزش الکترونیکی بیندیشند [۹۱].

ویژگی شهروندان، از گویه‌های مهم دیگر در این مدل آموزشی طراحی شده است که در مؤلفه‌های یادگویی و تنوع بدان پرداخته شده است. همچنین، مؤلفه‌های سواد محیط‌زیستی و نیز فرهنگ آموزش شهروندی نیز به‌صورت غیرمستقیم با این مؤلفه در ارتباط هستند و همین موضوع بیانگر اهمیت این گویه است. به همین منظور، لازم است به دانش پیش زمینه، سن، تجربیات، پیش زمینه فرهنگی، شغل، انگیزه و ... در شهروندان توجه شود؛ زیرا شهروند خود عهده‌دار یادگیری است؛ بنابراین، باید از طریق ارتقاء کیفیت سیستم، کیفیت خدمات و کاربردی بودن محتوای آموزشی او را به ادامه یادگیری ترغیب نمود. مؤلفه‌ها و گویه‌های بیرونی مورد مطالعه در این پژوهش با نتایج پژوهش‌های قبلی هماهنگ و تأییدکننده آن‌ها است [۳۵، ۹۲، ۴۸، ۹۳، ۹۴]. تأکید بر کاربردی بودن، رضایت‌مندی، و سودمندی کاربر، سواد محیط‌زیستی، فرهنگ آموزش و یادگیری محیط‌زیست به‌عنوان مؤلفه‌های درونی با نیز با نتایج پژوهش‌های مشابه همخوانی دارد [۶۳، ۶۷، ۹۵].

درخصوص هدف سوم پژوهش، اعتباریابی بررسی‌ها نشان داد که مدل طراحی شده ضمن جامع بودن، مناسب بودن و قابل اجرا از برآزش لازم برخوردار است. همان‌گونه که نتایج پژوهش نشان می‌دهد (جدول ۸) با توجه به مقدار به‌دست آمده برای Q2 یا قدرت پیش‌بینی مدل یکی از مهم‌ترین اجزای مدل کیفیت سیستم است. نتایج این بخش از پژوهش نیز، با توجه به پژوهش‌های مشابه انجام شده پیشین مبنی بر تأثیر کیفیت سیستم در مدل‌های آموزش الکترونیکی همخوانی داشته و لذا تأیید می‌شود [۴۶، ۹۱، ۱۰۰-۹۶]. گویه‌های مربوط به کیفیت سیستم شامل رضایت کاربر، دسترسی راحت به فناوری (سخت و نرم‌افزار)، کاربرپسند بودن و نیز طراحی و گرافیک مناسب است. تمام این گویه‌ها از جمله عوامل تعیین‌کننده است که تمایل شهروندان به عنوان یادگیرندگان جهت استفاده مجدد جهت تحقق برونداد مدل که آموزش شهروند محیط‌زیستی از طریق آموزش الکترونیکی است، را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

مؤلفه‌ها و گویه‌های به‌دست آمده در این پژوهش از اهمیت سیاست‌گذاری آموزشی بالایی برخوردارند. این گویه‌ها را می‌توان به‌عنوان مبنایی جهت برنامه‌ریزی‌های آموزش‌های الکترونیکی در آموزش شهروند محیط‌زیستی قرارداد. این مدل، بیانگر انطباق چشم‌انداز و مأموریت آموزش‌های محیط‌زیستی الکترونیکی براساس نیازمندی‌های

منابع و مأخذ

- and Nature-Based Citizen Science Initiatives. Sustainability. 2021; 13: 7457.
- [13] Hadjichambis, A.C.; Paraskeva-Hadjichambi, D.; Sinakou, E.; Adamou, A.; Georgiou, Y. Green Cities for Environmental Citizenship: A Systematic Literature Review of Empirical Research from 31 Green Cities of the World. Sustainability. 2022; 14: 16223.
- [14] Berkowitz, A. R., Ford, M. E., & Brewer, C.A. A framework for integrating ecological literacy, civics literacy, and environmental citizenship in environmental education in etc.. Environmental Education and Advocacy: Changing Perspectives of Ecology and Education. 2005; 11: 227-266.
- [15] Khan, M.A., Vivek., Nabi, M.K., Khojah, M., Tahir, M. Students' Perception towards E-Learning during COVID-19 Pandemic in India: An Empirical Study, Sustainability. 2021; 13(1): 57.
- [16] Saeed Al-Marouf, R., Alhumaid, K., Salloum, S. The Continuous Intention to Use E-Learning, from Two Different Perspectives, Educ. Sci. 2021; 11(1): 6.
- [17] Abbas, A. D., Mustafa, A. S., Fayyad, Y. S., & Hamdi, M. M. E-Learning During Covid-19: Towards AlMaarif University College. Journal of AlMaarif University College. 2020; 31(1): 370-375.
- [18] Akbari, S.; Suleimanpour Omran, m. [Investigating the Effect of Water Consumption Behavior, Environmental Citizen Behavior and Relationship with Nature on Adult Education], Journal of Water and Sustainable Development. 2019; (3) 7: 25-36. [In Persian].
- [19] Goldman, D., Ralph Hansmann, R., Činčera, J., Radović, V., Telešienė, A., Balžekienė, A., and Vávra, J. Education for Environmental Citizenship and Responsible Environmental Behaviour, IN The Author(s) A. Ch. Hadjichambis et al. (eds.), Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education, Environmental Discourses in Science Education 4. 2020.
- [20] Vaziri AghdAM, Z.; Maki Al-Agha, B.; Etamad Ahri, A. [Curriculum design based on sustainable development, professional development and citizenship education and its validation from the perspective of experts]. Quarterly Journal of Research in Educational Systems. 2019; (49) 14: 111-124. [In Persian]
- [21] Salimi, J. [Studying how "citizenship education" in the curriculum: a research synthesis of the studies conducted in the last two decades], Curriculum Research Journal. 2018; (2) 9: 255-287. [In Persian].
- [22] Hosseini Mehr, A.; Saif Naraghi, M.; Naderi, A.; Shariatmadari, A. [Citizenship skills needed by students in middle school curriculum]. Quarterly of Educational Leadership and Management. 2011; 5(4): 45-65. [In Persian].
- [1] Hadjichambis, A. C., & Paraskeva-Hadjichambi, D. Education for environmental citizenship: The pedagogical approach. In Springer Cham, Switzerland. 2020 ; 4: 237-261.
- [2] Priadi, A., Fatria, E., Sarkawi, D., & Oktaviani, A. Environmental citizenship behavior (the effect of environmental sensitivity, knowledge of ecology, personal investment in environmental issue, locus of control towards students' environmental citizenship behavior). In E3S Web of Conferences. 2018, December 74; 74(4): 08002.
- [3] Brusseau, M. L., Ramirez-Andreotta, M., Pepper, I. L., & Maximilian, J. Environmental impacts on human health and well-being. In Environmental and pollution science. Academic Press, 2019: 477-499.
- [4] Díaz-López, C., Jódar, J., Verichev, K., Rodríguez, M.L., Carpio, M., Zamorano, M., Dynamics of changes in climate zones and building energy demand. A case study in Spain., Appl. Sci. 2021; 11(9): 4261.
- [5] United Nations, Transforming Our World. 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015.
- [6] Hadjichambis, A.C.; Reis, P. Introduction to the Conceptualisation of Environmental Citizenship for Twenty-First-Century Education. In Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education; Springer Nature: Berlin/Heidelberg, Germany, 2020; 4: 1-14.
- [7] Nadakavukaren, A., & Caravanos, J. Our global environment: A health perspective. Waveland Press. 8th edition, 2020.
- [8] D'Arco, M.; Marino, V. Environmental Citizenship Behavior and Sustainability Apps: An Empirical Investigation. Transform. Gov. People Process Policy, 2020; 16: 185-202. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TG-07-2021-0118/full/pdf?title=environmental-citizenship-behavior-and-sustainability-apps-an-empirical-investigation>
- [9]. Hungerford, H.R., & Volk, T.L. Changing Learner Behavior through Environmental Education. Journal of Environmental Education. 1990; 21: 8-21. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00958964.1990.10753743>
- [10] Dobson, A. Environmental citizenship: towards sustainable development. Sustainable development. 2007, 15(5): 276-285. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sd.344>
- [11] Georgiou, Y., Hadjichambis, A. C., & Hadjichambi, D. Teachers' perceptions on environmental citizenship: A systematic review of the literature. Sustainability. 2021; 13(5): 2622.
- [12] Vasiliades, M.A.; Hadjichambis, A.C.; Paraskeva-Hadjichambi, D.; Adamou, A.; Georgiou, Y. A Systematic Literature Review on the Participation Aspects of Environmental

- [35] Sadeghitabar, p., Shariatmadari, M. [Designing and Validating the Continuing Medical Education Model Based on Blended Learning], Quarterly Journal of Research in School and Virtual Learning. 2020; 8(1): 79-97.[In persian]
- [36]. AbuSneineh, W. Zairi., M. An evaluation framework for E-learning effectiveness in the Arab World. International Encyclopedia of Education (Third Edition). 2010: 521-535.
- [37] Zarif Sanai N; Farajollahi, M. [Presenting a conceptual model for distance learning in higher education], Iranian Higher Education Association, 2011; 4(1): 159-129.[In persian].
- [38] Jahanara, A., Sarmadi, M.R., Esmaili, Z., Zarabian, F. [Design and Validation of a Project-Based Distance Learning Model With an Emphasis on Constructivist Approach], Journal of Research in Teaching. 2019; 6(4):86-105,[In persian].
- [39] Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. Cultural impacts on e-learning systems' success. The Internet and Higher Education. 2016; 31: 58-70.
- [40] Williams, P. E. Roles and competencies for distance education programs in higher education institutions. The American Journal of Distance Education. 2003;17(1): 45-57
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15389286AJDE1701_4
- [41] Darabi, A. A., Sikorski, E. G., & Harvey, R. B. Validated competencies for distance teaching. Distance Education. 2006; 27(1): 105-122.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01587910600654809>
- [42] Martin, F., Budhrani, K., Kumar, S., & Ritzhaupt, A. Award-winning faculty online teaching practices: Roles and competencies. Online Learning. 2019; 23(1):184-205.
- [43] Ho, S. Y., Chen, W. T., & Hsu, W. L. Assessment system for junior high schools in Taiwan to select environmental education facilities and sites. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education .2017; 13(5): 1485-1499.
- [44] Amini, M; Sattari, S; Rastgo, A. [Design and validation of the feasibility model of humor-based education in elementary schools], Quarterly Journal of Educational Leadership & Administration, 2021; 15(4) : 217-238.[In persian].
- [45] 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]. Technology of Education Journal (TEJ).2017; 11(3): 235-255.[In persian].
- [46] Eraqi .M., Abou-Alam, W., Belal, M & Fahmi, T. Attitudes of Undergraduate Students Toward E-Learning in Tourism: The
- [23] Zareh, B., Niazi Komleh, A., Habibpour, K., Karmi, N. [Meta-analysis of factors affecting environmental behaviors among citizens], Iranian Journal of Social Issues. 2019' 11 (1): 281- 298. [In Persian].
- [24] Kolahi, M.; Entegham Kesh, N.; Mollaei Kermani, B. [The role of socio-cultural components on citizens' environmental behavior, case study: Shirvan]. Urban Ecology Research. 2018; 10(20:) 41-56.[In Persian].
- [25] Salloum, S. A., Al-Emran, M., Shaalan, K., & Tarhini, A. [Factors affecting the E-learning acceptance: A case study from UAE]. Education and Information Technologies. 2019; 24(1): 509-530..
- [26] Keshavarz, M.; Damghanian, H.; Ebrahimi, A.; Rostgar, A. [Examining the role of identity, environmental attitudes and green psychological climate in creating environmental citizenship behavior]. Studies of Environmental Sciences. 2019; 5 (10): 2597-2607. [In Persian].
- [27] Kashima, Y., Paladino, A., & Margetts, E. A. Environmentalist identity and environmental striving. Journal of Environmental Psychology. 2017; 38: 64-75.
- [28] Nikolić V., Petković D., Denić N., Milovančević M., Gavrilović S. Appraisal and review of e-learning and ICT systems in teaching process. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2019; 1(64):456 -513.
- [29] Clark, R. C., & Mayer, R. E. E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning, 4th Edition, ISBN: 978-1-119-15866. 2016: 528.
- [30] Kock, N., Hadaya, P. Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. Information Systems Journal. 2018; 28(1): 227–261.s://onlinelibrary.wiley.com/doi/
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/isj.12131>
- [31] Golamzadeh, R., Azar, A. [Structure equation modeling: Partial Least Squares (PLS-SEM)]. F Hare, J (Author). Tehran, Publisher:Negah Danesh. 2015.
- [32] Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly. 1989;13(3):319-339.
- [33] DeLone, W.H. and McLean, E.R. "The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update", Journal of Management Information Systems. Routledge.2004; 19(4): 9-30.
- [34] Khan, B. H. The People Process Product Continuum in E-Learning: The E- Learning P3 Model. Educational Technology. 2004; 44(5): 33-40.

- [60] Fermín-González, M. Research on virtual education, inclusion, and diversity: A systematic review of scientific publications (2007–2017). *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2019; 20(5): 146-167.
- [61] Li, Y., Zhu, J., & Fu, W. Intelligent privacy protection of end user in long distance education. *Mobile Networks and Applications*, 2022; 27(3): 1162-1173.
- [62] Abraham, A., Dutta, P., Mandal, J. K., Bhattacharya, A., & Dutta, S. Emerging technologies in data mining and information security. *Proceedings of IEMIS-2018*. vol 3. [Accessed 8th July 2020].
- [63] Al-Fraihat, D., Joy, M., & Sinclair, J. Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*. 2020; 102: 67-86.
- [64]. Soffer T, Kahan T, Livne E. e-assessment of online academi courses via students' activities and perceptions. *Studies in Educational Evaluation*. 2017; 54: 83-93.
- [65] Insha, A ., Anish, Y., Sandeep, W., Makhmoor, B., What Shapes E-Learning Effectiveness among Tourism Education Students? An Empirical Assessment during COVID19, *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*. 2021; 30(6):100337
- [67] Fathema, N.; Shannon, D.; Ross, M. Expanding the Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions. *J. Online Learn. Teach*. 2015; 11: 210–232.
- [68] Mlekus, L.; Bentler, D.; Paruzel, A.; Kato-Beiderwieden, A.L.; Maier, G.W. How to raise technology acceptance: user experience characteristics as technology-inherent determinants. *Gr. Interaktion. Organ. Z. Angew. Organ*. 2020; 51: 273–283.
- [69] Salimon, M. G., Sanuri, S. M. M., Aliyu, O. A., Perumal, S., & Yusr, M. M. E-learning satisfaction and retention: A concurrent perspective of cognitive absorption, perceived social presence and technology acceptance model. *Journal of Systems and Information Technology*, 2021; 23(1): 109-129.
- [70] McBrien, J. L., Jones, P., and Cheng, R. Virtual spaces: Employing a synchronous online classroom to facilitate student engagement in online learning, *Int. Rev. Res. Open Distance Learn*. 2009; 10(3):1–17.
- [71] Nieuwoudt J. E. Investigating synchronous and asynchronous class attendance as predictors of academic success in online education, *Australas. J. Educ. Technol*. 2020; 36(3) :15–25.
- [72] Northey, G., Bucic, T., Chylinski, M., and Govind, R. Increasing Student Engagement Using Asynchronous Learning, *J. Mark. Educ*. 2015; 37(3):171–180.
- Case of Egypt, *Journal of Teaching in Travel & Tourism*. 2011; 11(4): 325-348.
- [47] Placklé I, Könings KD, Jacquet W, Struyven K, Libotton A, van Merriënboer JJ, et al. Students' preferred characteristics of learning environments in vocational secondary education. *International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*. 2014; 1(2):107-124
- [48] Sodagar H R, Soleimanpour Omran M, [Masoumian F. Providing an e-learning operational model in the field of environment], *Journal of Educational Studies Aja University of Medical Science*, 2021; 18: 39-50, [In Persian].
- [49] Mayer, R. E. Thirty years of research on online learning. *Applied Cognitive Psychology*, 2019; 33(2): 152-159. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/acp.3482>
- [50] Martin, F., & Bolliger, D. U. Engagement matters: Student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment. *Online learning*, 2018; 22(1):205-222.
- [51] Ramezani Ardi, E., Zaraii Zavaraki, E., Mohammadreza Nili, M.R., Aliabadi, KH. [Designing and Validating the E-Learning Model in in-Service Training], *Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, 2019; 7(2): 129-142. [In persian]
- [53] Yim, J. S.-C., Moses, P., & Azalea, A. Predicting teachers' continuance in a virtual learning environment with psychological ownership and the TAM: A perspective from Malaysia. *Educational Technology Research and Development*, 2019; 67(3): 691-709
- [54] Smederevac-Lalic, M., Finger, D., Kováč, I., Lenhardt, M., Petrovic, J., Djikanovic, V., . . . Boeve-de Pauw, J. Knowledge and environmental citizenship. *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education*. 2020: 69-82.
- [55] Shafaii Moghaddam, E. [Investigating the Mediating Role of Responsibility in the Relationship between Altruistic Value and Environmental Citizenship Behavior], *Journal of environment and transsectoral development*, 2022; 76(7):45-60. [In persian]
- [56] Bell, D. Environmental citizenship: De-politicizing or re-politicizing environmental politics? In *Routledge handbook of global environmental politics*, 2022: 389-401: Routledge.
- [57] Huttunen, J., & Albrecht, E. The framing of environmental citizenship and youth participation in the Fridays for Future Movement in Finland. *International Journal of Geography*, 2021; 199(1).
- [59] Shamsuddin, N., & Kaur, J. Students' Learning Style and Its Effect on Blended Learning, Does It Matter? *International Journal of Evaluation and Research in Education*. 2020; 9(1): 195-202.

- [84] Hejazi, Y., Karami Darabkhani R., Hoseyni, M. and Rezaei, A. [Investigating the effective factors on environmental behavior of environmental NGOs members in Tehran Province], *Journal of Environmental Studies*. 2017; 43(1): 17-30. [In persian].
- [85] Robelia, B., & Murphy, T. What do people know about key environmental issues? A review of environmental knowledge surveys. *Environmental Education Research*. 2012; 18(3): 299-321.
- [86] Zsóka, Á., Szerényi, Z. M., Széchy, A., & Kocsis, T. Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of cleaner production*. 2013; 48:126-138.
- [87] Rajapaksa, D., Islam, M., & Managi, S. Pro-environmental behavior: The role of public perception in infrastructure and the social factors for sustainable development. *Sustainability*. 2018; 10(4): 937;
- [88] Mercadal, T.. *Instructional design. Research Starters: Education*. Accession Number:2015; 108690536
- [89] Gwet, K.L. *Handbook of inter-rater reliability: The definitive guide to measuring the extent of agreement among raters*. Advanced Analytics LLC. 2012. [Accessed 19th April 2021]
- [90] Taghi Yare, F & Siadati, M. [Criteria for selecting content authoring tools in e-learning]. *Research and Planning in Higher Education*. 2016; 43: 75-89.[In persian]
- [91] Tabasi, S.Z., Seyyedi Nazarloo, S.T. [Interaction in e-learning environment]. *Rahavardnoor Quarterly*. 2011; 10(36):14-23. [In Persian].
- [92] Abbasi Kasani H, Shams Mourkani Gh. [A research synthesis of critical success factors of e-learning: A model development]. *Tech. Edu. J*. 2019; 13(1): 25-39.[In persian].
- [93] Boelens, R., Voet, M., & De Wever, B. The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*. 2018; 120: 197-212
- [94] Alipour N, Noroozi D, Nourian M, [Designing a model of components affecting the quality of e-learning environments]. *Tech. Edu. J*. 2021; 15(3): 503-518.[In persian].
- [95] Yuriev, A., Dahmen, M., Paillé, P., Boiral, O., & Guillaumie, L. Pro-environmental behaviors through the lens of the theory of planned behavior: A scoping review. *Resources, Conservation and Recycling*. 2020; 155: 104660.
- [96] Rezaghi, M., M.; Hedayati, Kh., Qasimzadeh Alishahi, A., Shahbazi, R. [Examining the role of students' attitudes, system quality and knowledge management in the behavior of using e-learning with the mediation of e-learning acceptance], *Journal of Environmental Studies*. 2017; 43(1): 17-30. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0273475315589814>
- [73] Hadullo, K., Oboko, R., & Omwenga, E. Factors affecting asynchronous e-learning quality in developing countries, A Qualitative Pre-Study of JKUAT University. *International journal of education and development using information and communication technology*. 2018; 14(1).
- [74] Almaiah, M. A., & Alyoussef, I. Y. Analysis of the effect of course design, course content support, course assessment and instructor characteristics on the actual use of E-learning system. *IEEE Access*. 2019; 7: 171907-171922.
- [75] Bagheri Majed, R; Sedghi Bukani, N .[Designing a preparation model for e-learning in the educational system of Islamic Azad University of Mahabad], *Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences*, 2016; 7(4): 172-149.[In persian].
- [76] Saekow, A., & Samson, D. E-learning readiness of Thailand's universities comparing to the USA's cases. *International Journal of E-Education, E-Business, E-Management and e-Learning*. 2011; 1(2): 126-131.
- [77] Hassanzadeh, A., Kanaani, F., & Elahi, S. A model for measuring e-learning systems success in universities. *Expert Systems with Applications*. 2012; 39(12): 10959–10966.
- [78] Selim, H. M. . Critical success factors for e- learning acceptance: Confirmatory factor models *Computers and Education, Computers & Education*, 2007: 41-396.
- [79] Annamali, D., & Ramayah, T. Sense of belonging and grit in e-learning portal usage in higher education. *Interactive Learning Environments*. 2021: 1-15.
- [80] Barakpur, N. and Jahanseir, F. [Environmental Citizenship and Analysis of Citizenship Behavior in Qazvin City], *Hoviate shahr*. 2017; 10(28): 53-66.[In persian].
- [81] Arafat, S., Aljohani, N., Abbasi, R., Hussain, A., & Lytras, M. Connections between e-learning, web science, cognitive computation and social sensing, and their relevance to learning analytics: A preliminary study. *Computers in Human Behavior*. 2018; 92: 478-486.
- [82] Steg, L., & De Groot, J. I. *Environmental values. The Oxford handbook of environmental and conservation psychology*. Chapter: 5, Oxford University Press Editors: S. Clayton. 2012:81-92
- [83] Chen, M.F. An examination of the Value-Belief-Norm theory model in predicting pro-environmental behaviour in Taiwan: The value-belief-norm (VBN) theory model in predicting pro-environmental behaviour *Asian Journal of Social Psychology*. 2015; 18 (2): 145-151.

کمیته‌های علمی و داوران فصلنامه‌ها و کنفرانس‌های علمی متعددی مشارکت داشته‌اند. از سوابق اجرایی ایشان می‌توان به ریاست پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار، مدیرکل برنامه‌ریزی و تحصیلات تکمیلی و مدیریت گروه آموزش محیط زیست دانشگاه پیام‌نور و مدیرگروه محیط‌زیست در سازمان سمت اشاره کرد.

Shobeiri, S.M, Professor, Professor, Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran
✉ sm_shobeiri@pnu.ac.ir



حسن بزرگر عضو هیأت علمی و استادیار گروه زمین‌شناسی دانشگاه پیام نور است. ایشان دکترای خود را از انیستیتوی کانی‌شناسی و زمین‌شناسی اقتصادی از دانشگاه صنعتی آخن RWTH، کشور آلمان اخذ نموده‌اند. ایشان بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی و تألیف ۴ کتاب را

در کارنامه خود دارند. از سوابق اجرایی ایشان می‌توان معاون دفتر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی امور پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاون آموزشی، مدیر و معاون تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌های پیام نور در تهران و حومه اشاره کرد.

Barzegar, H. Assistant Professor, Department of Geology, Payame Noor University, Tehran, Iran
✉ Barzegar@pnu.ac.ir



مهديه رضایی عضو هیأت علمی و دانشیار گروه علوم تربیتی (آموزش محیط زیست) دانشگاه پیام نور است. حوزه پژوهشی و مطالعاتی ایشان آموزش محیط‌زیست و برنامه‌ریزی درسی با رویکرد آموزش الکترونیکی می‌باشد. ایشان بیش از ۷۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی معتبر

و ۱۰ کتاب تألیف و ترجمه در کارنامه خود دارند و همچنین در داوری مقالات نشریات علمی و کمیته علمی کنفرانس‌های معتبر فعالیت داشته‌اند. از سوابق اجرایی ایشان می‌توان به مدیرگروه علوم تربیتی منطقه ۴ دانشگاه پیام نور، مدیر داخلی فصلنامه علمی آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار و دبیر کارگروه محیط‌زیست سازمان سمت اشاره کرد.

Rezaee, M Associate Professor, Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran
✉ mdrezaee@pnu.ac.ir

of Information Management Sciences and Techniques, 2023; 9(1):17-44.[In persian].

[97] Rashidi, H., Mohddin, M. [Presenting a model for accepting electronic education system in Qazvin University of Medical Sciences]. Technology Growth Quarterly. 2019; 16(64): 70-62.[In persian].

[98] Ghalian, Sh., Zalpour, A. [Identification of success factors of e-learning studied: Physical education students of Shahid Chamran University of Ahvaz]. Journal of Jundishapur Education Development. 2018;10(2): 143-135.[In persian].

[99] Marshall S. Improving the quality of e-learning: Lessons from the eMM. Journal of Computer Assisted Learning. 2012; 28(1): 65-78.

[100] Lin HF. Measuring online learning systems success: Applying the updated DeLone and McLean model. Cyberpsychology & Behavior. 2007; 10(6): 817-820.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



فاطمه عفتی دانشجوی دکتری آموزش محیط‌زیست از دانشگاه پیام نور مرکز تهران جنوب و فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی، مدیریت و آموزش محیط‌زیست از دانشگاه تهران می‌باشد.

Effati, F, PhD student, Department of environmental education, Payame Noor University, Central Tehran, Tehran, Iran
✉ Fatemeh.effati@student.pnu.ac.ir



سید محمد شبیری عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور و استاد آموزش محیط‌زیست می‌باشند. ایشان، رئیس کرسی یونسکو در آموزش محیط زیست و سردبیر فصلنامه آموزش محیط زیست و توسعه پایدار می‌باشند. حوزه پژوهشی و مطالعاتی ایشان، آموزش محیط‌زیست و برنامه‌ریزی درسی می‌باشد.

ایشان بیش از ۳۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی و بیش از ۱۵ کتاب تألیف و ترجمه در کارنامه خود دارند و همچنین در

Citation (Vancouver): Effati F, Shobeiri S.M, Barzegar H, Rezaee M. [Designing and Validating the E-Learning Model in Environmental Citizenship Training]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 571-590

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10378.3005>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Innovative Performance of Teachers and Education Staff with Exploration of Creative personality and Goal Orientation

Z. Sharei*, H. Haji Abadi

Management Group, Faculty of Management, Economics and Accounting, Payame Noor University · Tehran · Iran

ABSTRACT

Received: 16 January 2024

Reviewed: 10 March 2024

Revised: 09 May 2024

Accepted: 17 June 2024

KEYWORDS:

Creative Personality

Goal Orientation

Innovative Performance

* Corresponding author

z_sharei@pnu.ac.ir

① (+98915) 3626715

Background and Objectives: Innovation has become one of the key skills of organizations to deal with changes in the external environment. The development of theoretical foundations and requirements of management performance shows that the mechanism of employee innovation should be examined from the perspective of active planning and self-management of employees. Based on the goal-oriented theory, which focuses on initiative and spontaneity, a theoretical basis can be provided to study how to actively manage and promote innovation by employees. Therefore, for the education organization, knowing goal-oriented employees and investigating the effect of this feature on innovative performance can be very important and lay the groundwork for improving innovative performance in this organization. It is worth noting that many studies only focus on the single factor of employee innovation performance while innovative performance requires employees who are creative and whose goals are compatible with the organization's goals. Therefore, the main goal of this research was to investigate the effect of creative personality and goal orientation on innovative performance.

Methods: The current research was a part of applied research in terms of its purpose, and in terms of method, it was included in the category of descriptive-correlational research. The statistical population of this research consisted of 500 education workers and teachers from Darmian. The sample size was determined based on Cochran's formula of 217 people, and the questionnaires were distributed in a simple random manner. The data collection tool was the standard goal orientation questionnaire with dimensions of goal learning, proof of performance, and avoidance of performance by Vande (1997), the innovative performance questionnaire by Zhou and George (2001), and Goff's creative personality questionnaire (1979) with a five-point Likert scale. Hypotheses were tested by structural equation modeling method in PLS 3 software and model fit was examined.

Findings: The findings showed goal learning orientation, performance proof orientation, and creative personality had a positive and significant effect on innovative performance while the effect of performance avoidance orientation on innovative performance is inverse ($T > 1.96$). Also, the findings showed that goal orientation played a mediating role in the relationship between creative personality and innovative performance ($T > 1.96$), but did not moderate this relationship ($T < 1.96$).

Conclusion: When teachers and education staff have a learning goal-oriented approach, they seek to increase their skills and acquire new information about how to do their work and teaching, and they do not need to be rewarded by the organization because of their sense of self-satisfaction and superiority, they seek information to improve the way they do their work. Also, due to the orientation of performance proof, these teachers and staff show interest in learning new ways of doing tasks and welcome learning new skills, which provide the ground for innovative performance of teachers and staff. If learning is only to avoid failure, and teachers and staff turn to learning because their abilities are not questioned, it cannot encourage them to perform innovatively. In the middle education organization and the teachers working in this city, creative personality traits can improve innovative performance, people with creative personalities are not afraid of taking risks and at the same time they only try to do things correctly and meaningfully, this trait is for teachers. It can be very helpful in teaching if they can teach and behave according to the lesson and class environment and create creativity and innovation in students with their innovative performance. So, it can be said that teachers and staff who are creative by using skills acquisition and knowledge exchange and learning new solutions to perform tasks can have an innovative performance,

but if they are afraid of asking questions and uncertainties and to avoid the inability to solve problems with other teachers and employees who do not exchange knowledge may not be able to produce innovative performance. According to the obtained results, if the education organization can stimulate and adjust the self-management awareness and goal orientation of teachers and employees through a series of actions, it will play a greater role in improving human resources and achieving sustainable growth.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES
52



NUMBER OF FIGURES
2



NUMBER OF TABLES
3

مقاله پژوهشی

عملکرد نوآوران معلمان و کارکنان آموزش و پرورش با کاوش شخصیت خلاق و جهت‌گیری هدف

زهرة شرعی^{*}، هادی حاجی آبادی

گروه مدیریت، دانشکده مدیریت اقتصاد و حسابداری، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: نوآوری به یکی از مهارت‌های کلیدی سازمان‌ها برای مقابله با تغییرات محیط خارجی تبدیل شده است. توسعه مبنای نظری و الزامات عملکرد مدیریت نشان می‌دهد که مکانیسم نوآوری کارکنان باید از منظر برنامه‌ریزی فعال و خود مدیریتی کارکنان مورد بررسی قرار گیرد. براساس تئوری هدف‌گرا که بر ابتکار و خودانگیزگی تمرکز دارد، می‌توان مبنای نظری برای مطالعه نحوه مدیریت فعال و ترویج نوآوری توسط کارکنان فراهم کرد. بنابراین، برای سازمان آموزش و پرورش شناخت کارکنان هدف‌گرا و بررسی تأثیر این ویژگی بر عملکرد نوآوران می‌تواند اهمیت بسیاری داشته باشد و زمینه‌ساز بهبود عملکرد نوآوران در این سازمان باشد. شایان ذکر است که بسیاری از مطالعات تنها بر روی عامل واحد عملکرد نوآوری کارکنان تمرکز می‌کنند، در صورتی که عملکرد نوآوران نیازمند وجود کارکنانی است که خلاقیت داشته باشند و اهدافشان با اهداف سازمان سازگاری داشته باشد. بنابراین هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر شخصیت خلاق و جهت‌گیری هدف بر عملکرد نوآوران است.

روش‌ها: پژوهش حاضر از نظر هدف جزء تحقیقات کاربردی است و از لحاظ روش در دسته تحقیقات توصیفی-هم‌بستگی قرار می‌گیرد. جامعه آماری این پژوهش را کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان که ۵۰۰ نفر بودند، تشکیل می‌دهد و حجم نمونه براساس فرمول کوکران ۲۱۷ نفر تعیین شد که پرسش‌نامه‌ها به صورت تصادفی ساده توزیع شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه استاندارد جهت‌گیری هدف با ابعاد یادگیری هدف، اثبات عملکرد و اجتناب از عملکرد ونده، پرسش‌نامه عملکرد نوآوران ژو و جورج و پرسش‌نامه شخصیت خلاق گاف با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده شد. فرضیه‌ها به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار PLS 3 آزمون شدند و برازش مدل مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها، نشان می‌دهد جهت‌گیری یادگیری هدف، جهت‌گیری اثبات عملکرد و شخصیت خلاق تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآوران دارند؛ در حالی که تأثیر جهت‌گیری اجتناب از عملکرد بر عملکرد نوآوران معکوس است ($T > 1/96$). همچنین، یافته‌ها نشان داد جهت‌گیری هدف در رابطه بین شخصیت خلاق بر عملکرد نوآوران نقش میانجی دارد ($T > 1/96$) ولی این رابطه را تعدیل نمی‌کند ($T < 1/96$).

نتیجه‌گیری: معلمان و کارکنان آموزش و پرورش وقتی رویکرد جهت‌گیری هدف یادگیری را داشته باشند، در پی افزایش مهارت‌ها و کسب اطلاعات جدید در خصوص نحوه انجام کار خود و تدریس برمی‌آیند و نیازی به پاداش از طرف سازمان ندارند و به‌خاطر احساس رضایت از خودشان و برتری، به کسب اطلاعات می‌پردازند تا شیوه‌های انجام کارشان را بهبود

تاریخ دریافت: ۲۶ دی ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۰ اسفند ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۲۸ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:
شخصیت خلاق
جهت‌گیری هدف
عملکرد نوآوران

* نویسنده مسئول

z_sharei@pnu.ac.ir

۰۹۱۵-۳۶۲۶۷۱۵

بخشند. همچنین، این معلمان و کارکنان به خاطر جهت‌گیری اثبات عملکرد، به یادگیری روش‌های جدید انجام وظایف علاقه نشان می‌دهند و از فراگیری مهارت‌های جدید استقبال می‌کنند که این‌ها زمینه عملکرد نوآورانه معلمان و کارکنان را فراهم می‌کند. چنانچه یادگیری فقط برای اجتناب از شکست باشد، و معلمان و کارکنان از این‌که توانایی‌های آن‌ها زیر سؤال نرود به یادگیری روی آورند، این یادگیری نمی‌تواند آنها را به عملکرد نوآورانه تشویق کند. در سازمان آموزش و پرورش درمیان و معلمان شاغل در این شهرستان ویژگی‌های شخصیتی خلاق می‌توانند عملکرد نوآورانه را بهبود بخشند، افراد دارای شخصیت خلاق از ریسک کردن نمی‌ترسند و در عین حال، فقط سعی می‌کنند که کارها را به نحو درست و معنادار انجام دهند. این ویژگی برای معلمان می‌تواند در امر تدریس بسیار کمک‌کننده باشد که بتوانند تدریس و رفتار متناسب با محیط درس و کلاس داشته باشند و با عملکرد نوآورانه خود باعث ایجاد خلاقیت و نوآوری در دانش‌آموزان شوند. پس می‌توان گفت معلمان و کارکنانی که خلاقیت دارند با استفاده از کسب مهارت و تبادل دانش و یادگیری راه حل‌های جدید برای انجام وظایف می‌توانند عملکرد نوآورانه‌ای داشته باشند؛ ولی اگر ترس از پرسیدن سؤالات و ابهامات داشته باشند و برای اجتناب از ناتوانی در حل مسائل با دیگر معلمان و کارکنان، دانشی را مبادله نکنند ممکن است قادر به بروز عملکرد نوآورانه نباشند. با توجه به نتایج به دست آمده، اگر سازمان آموزش و پرورش بتواند آگاهی خود مدیریتی و جهت‌گیری هدف معلمان و کارکنان را از طریق یک سری اقدامات تحریک و تنظیم کند نقش بیشتری در بهبود منابع انسانی و دستیابی به رشد پایدار خواهد داشت.

مقدمه

در حال حاضر به دلیل افزایش رقابت، محیطی که سازمان‌ها با آن مواجه می‌شوند هر روز که می‌گذرد در حال تغییر است. در این حالت نوآوری به یکی از مهارت‌های کلیدی برای شرکت‌ها جهت مقابله با تغییرات محیط خارجی تبدیل شده است. از طرف دیگر، از نظر شیوه‌های مدیریتی، شرکت‌ها با یک محیط پیچیده‌تر روبه‌رو هستند [۱]. پیچیدگی و چالش‌های محیط خارجی، باعث ایجاد خودآگاهی‌های بیشتری در کارکنان سازمان می‌شود و تغییرات عوامل بیرونی مانند پیدایش کارهای مبتنی بر اطلاعات، دائماً مرزهای مدیریت سنتی را محو می‌کند و مدل رهبری سنتی را به چالش می‌کشد؛ بنابراین سازمان‌ها را وادار می‌کند تا کارکنانی با ابتکار عمل بالا، خودانگیزگی و مهارت‌های خود مدیریتی پرورش دهند [۲]. آموزش و پرورش، به عنوان یکی از مهم‌ترین و گسترده‌ترین سازمان‌های اجتماعی نقش بسیار مهمی در فرآیند جامعه‌پذیری و اجتماعی کردن جامعه ایفا می‌کند و از مهم‌ترین سازمان‌های تأثیرگذار در توسعه و پیشرفت هر کشور است. آموزش و پرورش، کلید توسعه و پیشرفت همه جانبه جوامع در تمامی ابعاد سیاسی، اجتماعی و اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، علمی و فنی است. واضح است با توجه به تحولات شگرف در همه ابعاد زندگانی بشر، دیگر آموزش و پرورش با متدهای کهنه و به عنوان پایه‌ای‌ترین عامل در تحولات جامعه نمی‌تواند خود را از فرآیند تحولات نوین امروزی (خاصه در عصر فناوری ارتباطات و اطلاعات) دور نگهدارد. امروزه بسیاری از متفکران و متخصصان تعلیم و تربیت که طرفدار برداشتی نو و دیدی جدید در زمینه اصلاحات آموزشی هستند، بر این باورند که برنامه‌ریزی اصلاحات برای نوسازی و به‌گشت شرایط آموزش لازم‌اش تجدید نظر اساسی در عملکرد گذشته و کنونی نظام آموزش و پرورش است؛ زیرا که در این صورت می‌توان با دیدی نو و جامع عواملی را که سبب رکود فعالیت‌های فرهنگی و علمی و شکل‌گیری دشواری‌های کنونی نظام آموزش و پرورش شده است، شناسایی کرد. بنابراین، هم توسعه

ساختارهای نظری و هم خواسته‌های عملکرد مدیریت نشان می‌دهد که باید مکانیسم نوآوری کارکنان را از منظر برنامه‌ریزی فعال، خودانگیزخته و خود رفتار مدیریتی کارکنان بررسی نمود.

براساس تئوری هدف‌گرا، می‌توان مبنایی نظری برای مطالعه نحوه مدیریت فعال و ترویج نوآوری خود توسط کارکنان فراهم کرد. این نظریه بر ابتکار و خودانگیزگی کارکنان در کارشان و جهت‌گیری هدف نوآورانه کارکنان متمرکز است [۳].

نظریه شناختی اجتماعی مدلی از رفتار، شناخت و سایر عوامل شخصی و محیطی را به عنوان عوامل تعیین‌کننده تعاملی پیشنهاد می‌کند که به صورت دوطرفه بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند [۴، ۵]. براساس نظریه شناختی اجتماعی، جهت‌گیری هدف یک عامل شناختی مهم فردی است که به رفتار جهت می‌دهد. جهت‌گیری هدف به تفاوت‌های فردی در ترجیحات هدف در محیط‌های موفقیت اشاره دارد و به ارزش‌ها، نیازها و باورهای شخصی بستگی دارد [۶، ۷، ۸]. در یک نوع طبقه‌بندی، جهت‌گیری هدف به سه دسته تقسیم می‌شود: جهت‌گیری هدف یادگیری، جهت‌گیری اثبات عملکرد و جهت‌گیری اجتناب از عملکرد [۸، ۹، ۱۰]. جهت‌گیری هدف یادگیری، بر کسب دانش، ارتقای خودپذیری و تسلط بر وظایف تأکید دارد. جهت‌گیری اثبات عملکرد بر اثبات توانایی خود و کسب تمجید از دیگران تأکید دارد؛ درحالی‌که جهت‌گیری اجتناب از عملکرد بر اجتناب از ارزیابی منفی توانایی خود تأکید دارد [۱۱].

افراد با جهت‌گیری‌های هدف متفاوت، چارچوب‌های ادراکی-شناختی مربوط به خود را دارند [۱۲]. جهت‌گیری هدف، انگیزه رفتاری کارکنان را تعیین می‌کند [۷، ۱۳، ۱۴، ۱۵] و تأثیر مهمی بر فرآیند نوآوری و نتایج نوآوری دارد؛ در نتیجه می‌توان توضیح داد که چرا برخی از کارکنان نسبت به دیگران نوآورتر هستند. به طور خاص، کارکنان به طور فعال به دنبال اطلاعات، فرصت‌ها، بهبود وضعیت موجود و مدیریت رفتار خود برای تکمیل کار خواهند بود [۱۶، ۱۷] اشاره کردند که افراد هدف‌گرا

رابطه بین جو تیم برای نوآوری (چشم‌انداز، ایمنی مشارکتی، جهت‌گیری وظیفه، حمایت از نوآوری) (TCI)، جهت‌گیری هدف یادگیری (LGO) و رفتار کاری نوآورانه (IWB) پیشنهاد شد. علاوه بر این، چارچوب پیشنهادی با هدف تعریف رابطه بین جو تیم برای نوآوری و رفتار کاری نوآورانه از طریق نقش میانجی جهت‌گیری هدف یادگیری است. نتایج، نشان داد جهت‌گیری هدف یادگیری تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآورانه دارد [۲۴]. به پژوهشی با عنوان «چگونه جهت‌گیری هدف بر رفتار نوآورانه کارکنان تأثیر می‌گذارد: داده‌های چین که نتایج حاکی از آن است که جهت‌گیری هدف یادگیری و جهت‌گیری اثبات عملکرد از طریق سرمایه روانشناختی بر رفتار نوآورانه کارکنان تأثیر مثبت دارد. علاوه بر این، تأثیر مثبت جهت‌گیری هدف یادگیری و اثبات جهت‌گیری هدف بر عملکرد نوآورانه تأیید شد. با این حال، تأثیر منفی اجتناب از عملکرد بر عملکرد نوآورانه معنادار نبود [۱۱]. در تحقیقی به بررسی تأثیر شخصیت خلاق و جهت‌گیری هدف بر عملکرد نوآوری که نتایج نشان می‌دهد که جهت‌گیری هدف رابطه بین ویژگی‌های شخصیت خلاق و عملکرد نوآوری را به‌طور معناداری تعدیل می‌کند. تأثیرات میانجی جهت‌گیری هدف یادگیری، جهت‌گیری گواهی عملکرد، و جهت‌گیری اجتناب از عملکرد همگی قابل توجه هستند [۲۵]. به پژوهشی با عنوان تأثیر هدف‌گرایی تیمی در خط مقدم فازی فرآیند نوآوری که به این نتیجه رسید که یک جهت‌گیری هدف یادگیری تیمی با نوآوری ریشه‌ای مرتبط است و یک جهت‌گیری اثبات عملکرد تیم مشترک با نوآوری افزایشی مرتبط است. این مقاله، شواهد میدانی از نقش جهت‌گیری هدف مشترک تیم بر نتایج ایده‌پردازی نوآوری ارائه می‌دهد. پیامد یافته‌های ما برای مدیران تحقیق و توسعه که با مشکلات ایجاد نوآوری‌های رادیکال از تیم‌های داخلی مواجه هستند، این است که باید به نشانه‌های موقعیتی که بر تلاش‌های تیم نوآوری تأثیر می‌گذارد و به‌ویژه، جهت‌گیری هدف تیم توجه بیشتری شود [۲۶].

به بررسی جهت‌گیری هدف و خلاقیت کارکنان: نقش واسطه‌ای هویت نقش خلاق که نتایج نشان داد که جهت‌گیری هدف یادگیری کارکنان رابطه مثبتی با خلاقیت کارکنان دارد، اما چنین رابطه مثبتی بین جهت‌گیری اثبات عملکرد و خلاقیت کارکنان وجود ندارد. جالب توجه است، که نتایج نشان داد که جهت‌گیری اجتناب از عملکرد به‌طور مثبت با خلاقیت کارکنان مرتبط است. جهت‌گیری یادگیری، جهت‌گیری اثبات عملکرد و جهت‌گیری اجتناب از عملکرد همگی تأثیرات قابل توجهی بر هویت نقش خلاق داشتند. به نوبه خود، هویت نقش خلاق به‌طور کامل رابطه بین جهت‌گیری یادگیری و خلاقیت کارکنان و رابطه بین جهت‌گیری عملکرد اجتنابی و خلاقیت کارکنان را واسطه می‌کند. [۲۷] در تحقیقی به بررسی روابط باور/ جهت‌انگیزی و خلاقیت شخصیتی به‌منظور پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی پرداختند. نتایج این پژوهش، نشان داد که انگیزه و شخصیت خلاق بر پیشرفت تحصیلی تأثیر معنادار دارد و در مجموع، این مدل توانست ۲۰ درصد از تغییرات پیشرفت تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند [۲۸]. در تحقیقی به بررسی

در جستجوی اطلاعات و تمرینات جدید برای دستیابی به اهداف خود یا بهبود عملکرد خوب خود هستند. در عین حال، کارکنان هدف‌گرا در شناسایی فرصت‌ها بهتر عمل می‌کنند و اغلب برای انجام وظایف فراتر از انتظارات نقش خود تلاش می‌کنند [۳]. اشاره می‌کند که کارکنان هدف‌گرا به‌طور فعال، مکرر و فعالانه به دنبال بازخورد برای بهبود عملکرد خود خواهند بود. نوآوری فردی معلمان و کارکنان در محیط کار پایه اصلی ارتقای عملکرد هر سازمان آموزشی است؛ بنابراین، مطالعه بر روی انگیزه‌ها و عوامل ایجادکننده این نوآوری از اهمیت خاصی برخوردار است. بنابراین، نباید از تأثیر عوامل درونی، ویژگی‌های شخصیتی خلاق و جهت‌گیری هدف بر عملکرد نوآورانه معلمان و کارکنان غافل شد. واضح است که برای ایجاد این خیزش و نوآوری، نیاز مبرمی به کارگزاران فرهنگی نوگرا از جمله دانشگاهیان، معلمان فرهیخته، صاحب‌نظران مسائل آموزشی، نویسندگان و کارکنان عرصه فرهنگ و آموزش داریم. چراکه آموزش و پرورش آینده و منطبق با عصر فناوری ارتباطی و اطلاعاتی به‌طور حتم متفاوت با خصوصیات فعلی خواهد بود.

[۱۸] خلاقیت را به‌عنوان نوعی مسأله‌گشایی مدنظر قرار داده‌است. به نظر وی تفکر خلاق مختصراً عبارتست از فرآیند حس کردن مسائل یا کاستی‌های موجود در اطلاعات، فرضیه‌سازی درباره حل مسائل و رفع کاستی‌ها، ارزیابی و آزمودن فرضیه‌ها، بازنگری و باز آزمایی آن‌ها و سرانجام انتقال نتایج به دیگران و شخصیت خلاق، شخصیتی است که دارای چنین تفکری است. وی، خلاقیت را به‌عنوان فرآیندی که متضمن درک خلأ یا فقدان اضطراب‌انگیز عناصر، تشکیل فرضیه‌ها، ایجاد ارتباط میان نتایج، و احتمالاً تغییر و آزمایش مجدد این فرضیه‌ها است، تعریف می‌کند. بنابراین، فردی که دارای چنین شخصیتی است می‌تواند موجب تحول و بهبود عملکرد شود.

آموزش و پرورش، دارای انواع مختلفی از کارکنان و معلمان است که دارای پیش زمینه‌های متفاوت و ایده‌های خلاقانه می‌باشند. تمام کارکنان و معلمان می‌توانند در سازمان ارزش نمایند که البته بروز خلاقیت فردی به‌عوامل سازمانی و فردی بستگی دارد [۱۹] و نیاز است که کارکنان، انگیزه ذاتی به خلاقیت داشته‌باشند [۱۹، ۲۰]. خلاقیت بیشتر در ارتباط با مفاهیم نوآوری و سودمند بودن تعریف شده است [۲۱]. لذا خلاقیت در عرصه تعلیم و تربیت موضوعی همه‌جانبه، وسیع و تأثیرگذار است که چنان‌چه به‌درستی شناخته و مدیریت شود می‌تواند در همه مسائل تعلیم و تربیت که مرتبط با اجزای نظام آموزشی است، ایفای نقش نماید.

عملکرد نوآوری کارکنان محصول، فرآیند یا روشی است که برای سازمان در سطح فردی جدید، امکان‌پذیر و ارزشمند است [۲۲]. چگونگی بهبود مؤثر عملکرد نوآوری کارکنان موضوع مهمی است که نگرانی مشترک محققان و مدیران می‌باشد.

[۲۳] به پژوهشی با عنوان نقش میانجی جهت‌گیری هدف یادگیری در رابطه بین جو تیم برای نوآوری و رفتار کاری نوآورانه: یک چارچوب مفهومی پرداختند. یک چارچوب مفهومی در این پژوهش برای تعیین

نوجوانان و همچنین تربیت معلمان را در کشور بر عهده دارد. این سازمان هم، از پیشرفت‌های فناوری و محیط در حال تغییر مصون نیست، خصوصاً این‌که مسئولیت خطیر پرورش نیروهای آینده‌ساز مملکت را بر عهده دارد. این شرایط، سازمان را وادار می‌کند تا در کارکنان ابتکار عمل بالا، خودانگیزی و مهارت‌های خود مدیریتی را تقویت کند. از طرفی، افراد هدف‌گرا در جستجوی اطلاعات و تمرینات جدید برای دستیابی به اهداف خود یا بهبود عملکرد خوب خود هستند. در عین حال، کارکنان هدف‌گرا در شناسایی فرصت‌ها بهتر عمل می‌کنند و اغلب برای انجام وظایف فراتر از انتظارات نقش خود تلاش می‌کنند. بنابراین، برای سازمان آموزش و پرورش شناخت کارکنان هدف‌گرا و بررسی تأثیر این ویژگی بر عملکرد نوآورانه می‌تواند اهمیت بسیاری داشته‌باشد و زمینه‌ساز تحقیقات بعدی برای بهبود عملکرد نوآورانه در این سازمان باشد.

بیشتر مطالعات موجود، بر روی عوامل فردی و محیطی تمرکز دارند که بر عملکرد نوآوری کارکنان مؤثرند، مانند ویژگی‌های شخصیتی خلاق، جهت‌گیری یادگیری کارکنان [۳۶] و همچنین، منابع ارائه شده توسط سازمان، فشار زمانی، سیستم ارزیابی و پاداش، سبک رهبری، جو نوآوری، ویژگی‌های کاری و... [۳۷]. تأثیر جهت‌گیری هدف بر رفتار نوآورانه فردی و نقش تعدیل‌گر جهت‌گیری هدف در مورد رفتار نوآورانه و روابط استرس‌زا به‌طور قابل ملاحظه‌ای ثابت شده است [۳۸]. تحقیقات قبلی در مورد عملکرد نوآوری کارکنان در سطح خرد، عمدتاً بر این تمرکز داشتند که چگونه مدیران به‌طور فعال عملکرد نوآوری کارکنان را ترویج و تحریک می‌کنند. این نوع تحقیقات، هنوز براساس این فرضیه سنتی است که کارکنان در فرآیند نوآوری سازمانی اشیای نسبتاً منفعل هستند و برای تحریک انگیزه نوآوری خود به عوامل خارجی نیاز دارند. با این حال، در سال‌های اخیر، بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که کارکنان در محیط کار و زمینه سازمانی به جای اشیای منفعل و واکنشی، سوژه‌های هدف‌مدار هستند [۳۹]. بنابراین، در این پژوهش براساس ویژگی‌های شخصیتی خلاق کارکنان، از منظر هدف محور به بررسی موضوع عملکرد نوآوری کارکنان و معلمان توجه شده است که می‌تواند موجب گسترش و تعمیق بیشتر پژوهش‌های موجود به‌خصوص در پژوهش‌های داخلی شود.

در این پژوهش، رابطه بین جهت‌گیری هدف، شخصیت خلاق و عملکرد نوآورانه کارکنان آموزش و پرورش و معلمان در ایران بررسی می‌شود که در پژوهش [۱۱] این روابط در شرکت‌های فناوری پیشرفته کشور چین و یا در سازمان‌ها و شرکت‌های غربی بررسی شده است. عوامل فرهنگی بر عملکرد و ویژگی‌های شخصیت خلاق کارکنان تأثیر می‌گذارند [۳۹]؛ بنابراین، ممکن است در ایران نتایج متفاوتی نسبت به چین و کشورهای غربی به‌دست آید. همچنین، در بیشتر پژوهش‌های انجام شده تنها بر روی عامل واحد عملکرد نوآوری کارکنان تمرکز می‌کنند؛ در صورتی که عملکرد نوآورانه نیازمند وجود کارکنانی است که خلاقیت و اهدافشان با اهداف سازمان سازگاری داشته باشد. بنابراین، پژوهش حاضر به دنبال

رابطه جهت‌گیری هدف و پیشرفت تحصیلی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که جهت‌گیری تسلط‌گرا و عملکردگرا معنادار شد و برای جهت‌گیری تسلط‌گری و عملکردگری معنادار نشد. معنادار شدن اندازه اثر برای دو جهت‌گیری تسلط‌گرا و عملکردگرا نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار آن‌ها بر پیشرفت تحصیلی است [۲۹]. عوامل مؤثر بر عملکرد خلاقانه در مؤسسات آموزشی را بررسی کردند و نشان دادند سبک‌های رهبری و قابلیت‌های یادگیری سازمانی بر عملکرد خلاقانه تأثیر مثبتی دارد [۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳]. رابطه مثبتی بین خلاقیت کارکنان و خودکارآمدی و عملکرد خلاقانه به‌دست آوردند. [۳۴] روابط تعامل بین فردی بر عملکرد خلاق و اثر تعدیل‌کننده جهت‌گیری هدف را براساس نظریه تبادل اجتماعی و نظریه سرمایه اجتماعی بررسی کردند. در حال حاضر، ظرفیت‌های نوآوری کشورها، مهم‌ترین معیار ارزیابی دانایی آنان محسوب می‌شود. به‌عبارت دیگر، نظام ملی نوآوری زیربنای توسعه مبتنی بر دانش است؛ چرا که در توسعه مبتنی بر دانش تأکید بر تسهیل و تسریع فرآیند تبدیل دانش به فناوری و سپس محصول / خدمت یا زنجیره ایده تا محصول / خدمت و سپس ثروت است که تحقق بهینه این فرآیند نیازمند ایجاد بستر و زمینه مناسب و الزامات و پیش نیازهای موردنظر در قالب نظام ملی نوآوری است. به‌عبارت دیگر، در چارچوب نظام ملی نوآوری است که تحقیقات دانشگاهی براساس نیاز جامعه و صنعت به‌کارگرفته می‌شوند و افراد خلاق می‌توانند ایده‌های ناب و قابل تجاری شدن خلق نمایند، افراد نوآور قادر می‌شوند ایده‌های فوق را به محصول / خدمت قابل عرضه در بازار تبدیل کنند و افراد کارآفرین، از طریق تجمیع مراحل فوق، موفق به تولید ثروت در جامعه می‌شوند که این فرآیند و مراحل در سطوح کلان، میانی و خرد مصداق می‌یابد.

خلاقیت یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های موفقیت‌ها و پیشرفت‌های افراد است. برای هماهنگ شدن و سازگاری با تغییر و تحولات سریعی که در جامعه رخ می‌دهد، لازم است از رویکردهای جدید و خلاقانه برخوردار بود. بنابراین، مطالعه خلاقیت و عوامل مؤثر بر آن اجتناب‌ناپذیر است. معلمان، برای ایجاد جو مناسب خلاقیت در کلاس و پرورش توانمندی‌های دانش‌آموزان لازم است، خلاقیت را بشناسند و به آن نگرش مثبت داشته باشند [۳۵]. از جمله عواملی که بر خلاقیت تأثیرگذار است، جهت‌گیری هدف می‌باشد. جهت‌گیری هدف، بیانگر الگوی منسجمی از باورها، اسنادها و هیجانان فرد است که مقاصد رفتاری وی را تعیین، و سبب می‌شود تا نسبت به برخی موقعیت‌ها گرایش بیشتری داشته و در آن موقعیت‌ها به‌گونه‌ای خاص عمل نماید. نتایج پژوهش‌ها، حاکی از آن است که جهت‌گیری هدف، واکنش انسان‌ها را در موقعیت‌های مختلف پیشرفتی تحت تأثیر قرار می‌دهد. جهت‌گیری‌های هدف درونی فرآیندهای شناختی پیچیده‌تری را ایجاد می‌کنند. در مقابل جهت‌گیری‌های هدف بیرونی بیشتر با پردازش سطحی اطلاعات مرتبط می‌باشند و درنهایت، موجب بهبود عملکرد می‌شوند. سازمان آموزش و پرورش در ایران، وظیفه آموزش کودکان و

چندین تن از اساتید، متخصصین و کارشناسان استفاده شده است و از آن‌ها در مورد مربوط بودن، واضح بودن و قابل فهم بودن سؤالات و این‌که آیا این سؤالات برای پرسش‌های پژوهشی مناسب است و آنها را مورد سنجش قرار می‌دهد، نظر خواهی شد و مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن نیز توسط آلفای کرونباخ ($0.94 < 0.7$) و روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی (بارهای عاملی هر گویه < 0.3) تأیید شد. ضریب آلفای کرونباخ این پرسش‌نامه در پژوهش [۴۱] مقدار 0.908 به‌دست آمده است.

مقیاس جهت‌گیری هدف

جهت سنجش و ارزیابی جهت‌گیری هدف از مقیاس واندل وال [۸] استفاده شده است. این مقیاس، با سه مؤلفه جهت‌گیری یادگیری هدف (۶ گویه)، جهت‌گیری اثبات عملکرد (۵ گویه) و جهت‌گیری اجتناب از عملکرد (۵ گویه) دارای ۱۶ گویه است. روایی صوری و محتوایی سؤالات توسط اساتید مربوط تأیید و پایایی آن نیز براساس آلفای کرونباخ (0.73) جهت‌گیری یادگیری هدف، 0.85 جهت‌گیری اثبات عملکرد، 0.80 جهت‌گیری اجتناب از عملکرد ($0.7 < 0$) و روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی (بارهای عاملی هر گویه < 0.3) تأیید شد. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در پژوهش [۴۰] با تحلیل عاملی تأییدی و آلفای کرونباخ بالاتر از 0.7 تأیید شده است.

مقیاس شخصیت خلاق

برای سنجش شخصیت خلاق معلمان و کارکنان از یک مقیاس خود گزارشی که توسط گوف [۴۲] ارائه شده است، استفاده شد. این مقیاس در این پژوهش یک مؤلفه‌ای و دارای ۸ گویه بوده که روایی صوری و محتوایی سؤالات توسط اساتید مربوط تأیید و پایایی آن نیز توسط آلفای کرونباخ ($0.89 < 0.7$) و روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی (بارهای عاملی هر گویه < 0.3) تأیید شد. در پژوهش [۴۳] نیز از این پرسش‌نامه استفاده شده است که روایی آن به تأیید متخصصان و کارشناسان مربوط رسیده و پایایی آن 0.74 به‌دست آمده است.

روش‌های آماری

روش‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش را می‌توان به دو دسته روش‌های آماری استنباطی و روش‌های آماری توصیفی تقسیم کرد. برای بررسی و توصیف ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان از روش‌های آمار توصیفی مانند جداول توزیع فراوانی و میانگین استفاده می‌شود. با استفاده از مدل اندازه‌گیری (مدل بیرونی) از پرسش‌نامه پژوهش، روایی سازه گرفته شد. پس از آن، با استفاده از تکنیک حداقل مجزورات جزئی، مدل مفهومی پژوهش آزمون شد. ضمن این‌که بررسی اثرات میانجی با استفاده از آزمون بوت استرپینگ انجام گرفت. برای پردازش داده‌های آماری مربوط به پرسش‌نامه از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و نرم‌افزار PLS نسخه ۳ استفاده شده است.

پاسخ‌گویی به این پرسش است که آیا رابطه معناداری بین شخصیت خلاق و جهت‌گیری هدف با عملکرد نوآورانه در بین معلمان و کارکنان آموزش و پرورش شهرستان درمیان وجود دارد؟

روش پژوهش

این پژوهش، از نظر نوع هدف کاربردی است؛ زیرا نتایج به‌دست آمده از پژوهش واقعی بوده و می‌تواند در آموزش و پرورش شهرستان درمیان و همچنین با احتیاط برای سایر آموزش و پرورش‌ها در شهرهای دیگر و سازمان‌های دیگر مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، از نظر نوع گردآوری داده‌ها توصیفی-هم‌بستگی است؛ زیرا ضمن بررسی وضعیت موجود از نظر شخصیت خلاق، جهت‌گیری هدف و عملکرد نوآورانه، به بررسی روابط بین متغیرها و عوامل تأثیر گذار بر رابطه می‌پردازد.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه مورد مطالعه در این پژوهش، کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان هستند. براساس آمار سازمان، 500 نفر در اردیبهشت ماه سال 1401 در این مجموعه مشغول به کار بودند. حجم نمونه، طبق فرمول کوکران 217 نفر به‌دست آمد. با توجه به نوع جامعه این پژوهش، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. افراد نمونه، براساس جدول اسامی داده شده به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. پرسش‌نامه به‌صورت الکترونیک در وب سایت پرس‌لاین طراحی و لینک آن از طریق شبکه‌های اجتماعی و گروه‌های کاری موجود در این شبکه‌ها در اختیار کارکنان و معلمان منتخب قرار گرفت. البته در مرحله اول، ۹ پرسش‌نامه ناقص یا کامل نشده بود که دوباره به‌صورت تصادفی افرادی انتخاب و با روش‌های گفته شده پرسش‌نامه برای آن‌ها ارسال شد. در نهایت، تعداد 217 پرسش‌نامه کامل ملاک تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

ابزار پژوهش

اطلاعات اولیه این پژوهش که شامل مبانی نظری و سابقه مطالعات پیشین است، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای گردآوری شد و اطلاعات ثانویه به‌روش میدانی و از طریق پرسش‌نامه‌های استاندارد که جواب‌های آن به‌صورت پنج گزینه‌ای با طیف لیکرت (به‌صورت کاملاً موافق، موافق، بی‌نظر، مخالف و کاملاً مخالف) طراحی شده‌اند، به‌دست آمد. در کل سؤالات پرسش‌نامه در دو بخش عمومی و تخصصی طراحی شد. سؤالات عمومی مربوط به سن، جنسیت، سابقه کار و میزان تحصیلات است و سؤالات تخصصی، شامل سؤالاتی در خصوص متغیرهای پژوهش است. قبل از سؤالات عمومی هدف از گردآوری داده‌ها و ضرورت همکاری پاسخ‌دهندگان شرح داده شده و با تأکید بر بی‌نام بودن این پرسش‌نامه و با ارزش بودن داده‌های حاصل از پرسش‌نامه از پاسخ‌دهندگان خواسته شده برای هر سؤال پاسخ مورد نظر خود را مشخص کنند.

مقیاس عملکرد نوآورانه

این مقیاس تک مؤلفه‌ای و دارای 13 گویه و برگرفته از مطالعه ژو و جورج [۴۰] است. برای به‌دست آوردن روایی پرسش‌نامه از نظرات

نتایج و بحث

جدول ۲: بررسی نرمال بودن داده‌ها

Table 2: Checking the normality of the data

متغیر Variable	چولگی Skewness	کشدگی Kurtosis
عملکرد نوآورانه Innovation performance	-0.707	0.226
جهت‌گیری هدف یادگیری Learning goal orientation	-0.599	-0.172
جهت‌گیری اثبات عملکرد Performance certification orientation	-0.301	-0.368
جهت‌گیری اجتناب از عملکرد Performance avoidance orientation	-0.003	-0.481
شخصیت خلاق Creative personality	0.735	0.895

برای آزمون فرضیات این پژوهش از معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی با نرم‌افزار اسمارت پی ال اس استفاده شده است؛ زیرا داده‌ها غیرنرمال بودند. آزمون معادلات ساختاری، برای دو مدل اجرا شد. یک‌بار برای تأثیرات مستقیم و با حضور ابعاد جهت‌گیری هدف در مدل و بار دیگر برای بررسی نقش میانجی و تعدیلگر جهت‌گیری هدف. شکل ۱ و ۲، مدل معادلات ساختاری پژوهش را در حالت استاندارد نشان می‌دهد.

در حالت استاندارد، بارهای عاملی بهتر است بیشتر از ۰/۳ باشد. تاروایی سازه‌های پژوهش تأکید شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود بارهای عاملی هر سازه بیش از ۰/۳ است. لذا می‌توان گفت گویه‌های پرسش‌نامه برای این متغیر به‌درستی انتخاب شده‌اند. مقدار t برای همه این بارهای عاملی بیشتر از ۱/۹۶ به‌دست آمده که نشان‌دهنده معتبر بودن این ضرایب است.

جدول ۳: ضرایب مشاهده شده در مدل‌سازی معادلات ساختاری

Table 3: Coefficients observed in structural equation modeling

روابط Relationships	بار عاملی factor load	T-value	P-value
جهت‌گیری اثبات عملکرد -> عملکرد نوآورانه Innovation performance ← Performance certification orientation	0.738	11.512	0.001
جهت‌گیری اجتناب از عملکرد -> عملکرد نوآورانه Innovation performance ← Performance avoidance orientation	-0.597	9.913	0.004
جهت‌گیری هدف یادگیری -> عملکرد نوآورانه Innovation performance (Learning goal orientation)	0.779	11.558	0.002
شخصیت خلاق -> عملکرد نوآورانه Innovation performance (Creative personality)	0.376	4.892	0.005

در بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از نظر جنسیت ۵۷ درصد پاسخ‌گویان زن و ۴۳ درصد مرد بودند. از نظر سن، بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی زیر ۳۰ سال و از نظر تحصیلات، بیشترین فراوانی در بین پاسخ‌گویان مربوط به مدرک تحصیلی کارشناسی بود (۶۷/۷ درصد).

جهت تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش از پارامترهای مرکزی (میانگین، میانه و مد) و پارامترهای پراکندگی (انحراف معیار، واریانس و دامنه تغییرات) استفاده شده است.

جدول ۱: تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش

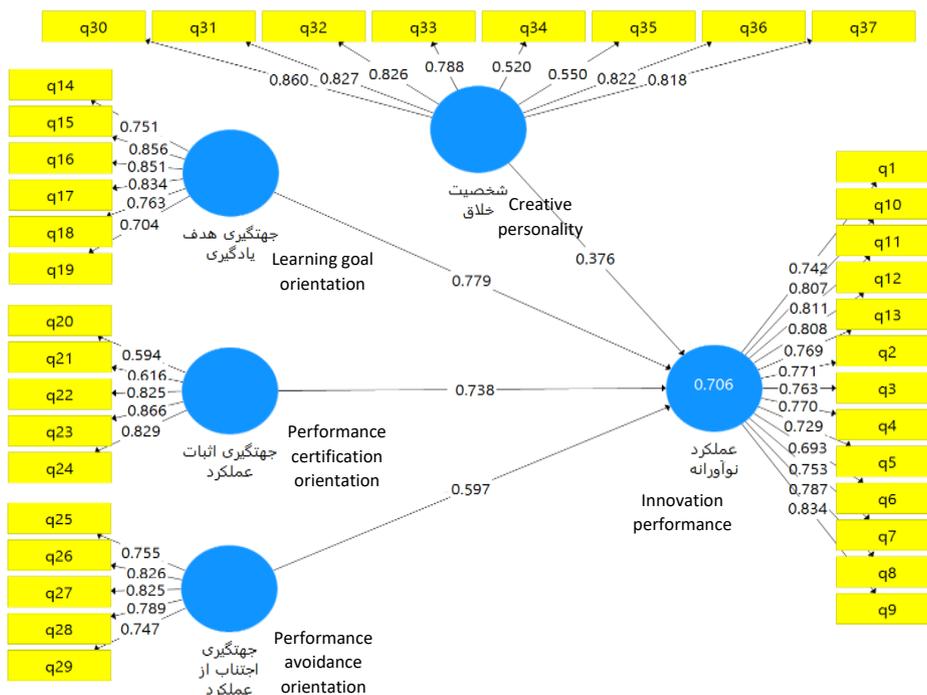
Table 1: Descriptive analysis of research variables

متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف معیار S.D
عملکرد نوآورانه Innovation performance	3.34	0.876
جهت‌گیری هدف یادگیری Learning goal orientation	3.37	0.919
جهت‌گیری اثبات عملکرد Performance certification orientation	3.22	0.911
جهت‌گیری اجتناب از عملکرد Performance avoidance orientation	2.93	0.970
شخصیت خلاق Creative personality	3.53	0.860

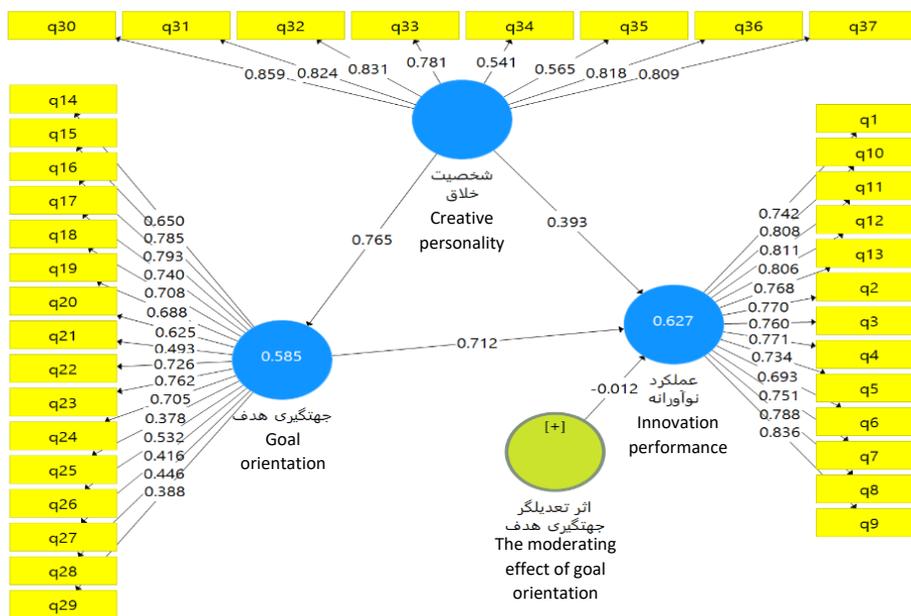
طبق جدول ۱، بیشترین میانگین مربوط به متغیر شخصیت خلاق با مقدار ۳/۵۳ و کمترین میانگین مربوط به متغیر جهت‌گیری اجتناب از عملکرد با مقدار ۲/۹۳ می‌باشد. کمترین واریانس و انحراف از معیار متعلق به شخصیت خلاق و بیشترین واریانس و انحراف از معیار متعلق به جهت‌گیری اجتناب از عملکرد است. کمینه متغیرها ۱ و بیشینه متغیرها ۵ است. فقط در خصوص عملکرد نوآورانه بیشینه ۴/۹۲ مشاهده شده است.

اولین مرحله در همه تحلیل‌های آماری، بررسی توزیع جامعه‌ای است که نمونه از آن انتخاب شده، در این قسمت، قبل از بررسی فرضیه‌ها به بررسی نرمال بودن متغیرهای مورد نظر می‌پردازیم. برای این منظور، از بررسی چولگی و کشیدگی داده‌ها استفاده شده است. در حالت کلی چنانچه چولگی و کشیدگی در بازه (۲ و -۲) نباشند، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند.

با توجه به نتایج جدول ۲، عملکرد نوآورانه از نظر چولگی، غیر نرمال و از نظر کشیدگی نرمال است. جهت‌گیری هدف یادگیری از نظر چولگی غیر نرمال و از نظر کشیدگی نرمال، جهت‌گیری اثبات عملکرد از نظر چولگی و کشیدگی نرمال، جهت‌گیری اجتناب از عملکرد از نظر چولگی و کشیدگی نرمال و شخصیت خلاق از نظر چولگی و کشیدگی غیر نرمال هستند.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش بدون اثر میانجی و تعدیلگر در حالت استاندارد
 Fig. 1: Conceptual model of research without mediator and moderator effect in standard mode



شکل ۲: مدل مفهومی پژوهش با اثر میانجی و تعدیلگر در حالت استاندارد
 Fig. 2: Conceptual model of research with mediating and moderating effect in standard mode

۹/۹۱۳ به دست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ تر است. بار عاملی استاندارد در ارتباط بین شخصیت خلاق بر عملکرد نوآورانه مقدار ۰/۳۷۶ به دست آمده است؛ چون این مقدار مثبت بوده می توانیم بگویم رابطه از نوع مستقیم و مثبت می باشد. مقدار آماره t نیز ۴/۸۹۲ به دست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ تر است.

همچنین نتایج تأثیرات غیر مستقیم (میانجی) از طریق آزمون بوت استرپینگ در نرم افزار PLS نسخه ۳ به شرح جدول ۴ است: بار عاملی استاندارد در ارتباط بین جهت گیری اجتناب از عملکرد و عملکرد نوآورانه مقدار ۰/۵۹۷- به دست آمده است؛ چون این مقدار منفی بوده می توانیم بگویم رابطه از نوع معکوس می باشد. مقدار آماره t نیز

مذکور در سطح مطلوبی قرار دارد مقدار GOF، $0/582$ ، گزارش شده که با توجه به حد مطلوب در سطح قوی قرار گرفته است. شاخص SRMR، $0/078$ گزارش شده که کمتر از $0/08$ است و شاخص NFI، $0/81$ گزارش شده و نزدیک به یک و بزرگتر از $0/8$ می باشد که مقدار مناسبی برای قضاوت در خصوص انطباق داده های تجربی و مدل نظری پژوهش ارائه می کند. مقدار گزارش شده Q2 برای هر یک از متغیرهای پژوهش در این مدل از $0/3$ بزرگتر بوده، پس می توان گفت این شاخص در حد مطلوب قرار دارد و در واقع تناسب پیش بین مدل مناسب است.

نتیجه گیری

با توجه به روابط تأیید شده مدل، اگر سازمان آموزش و پرورش بتواند آگاهی خودمدیریتی و جهت گیری هدف معلمان و کارکنان را از طریق یک سری اقدامات تحریک و تنظیم کند T نقش بیشتری در بهبود منابع انسانی و دستیابی به رشد پایدار خواهد داشت.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل داده های پژوهش T جهت گیری هدف یادگیری با عملکرد نوآورانه کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان رابطه معناداری دارد. جهت گیری های هدف یادگیری شامل تمایل به دستیابی به مهارت با کسب اطلاعات اضافی می باشد [۱۱]. از این نظر، جهت گیری هدف یادگیری منعکس کننده «نیاز به برتری به خاطر خود فرد، بدون توجه به هیچ گونه پاداش بیرونی که دستاوردهای فرد ممکن است به همراه داشته باشد» را نشان می دهد [۴۴]. بنابراین، در ادبیات مرتبط، جهت گیری هدف یادگیری با نتایج یادگیری مثبت همراه است. از این جهت، می توان گفت کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان وقتی رویکرد جهت گیری هدف یادگیری را داشته باشند، در پی افزایش مهارت ها و کسب اطلاعات جدید در خصوص نحوه انجام کار خود و تدریس برمی آیند و نیازی به پاداش از طرف سازمان ندارند و به خاطر احساس رضایت از خودشان و برتری، به کسب اطلاعات می پردازند تا شیوه های انجام کارشان را بهبود بخشند. با علم بر اینکه عملکرد نوآورانه فقط به معنی تولید محصول و خدمات جدید نیست، و انجام یک کار به شیوه ای جدید نیز جزئی از نوآوری محسوب می شود؛ بنابراین جهت گیری هدف یادگیری کارکنان و معلمان سبب بروز عملکرد نوآورانه آنان می شود. نتایج این فرضیه با پژوهش های هباز و همکاران، ژن و همکاران و ژو هم راستا می باشد. این مطالعات، نیز نشان دادند که جهت گیری هدف یادگیری با عملکرد نوآورانه رابطه مثبت و معناداری دارد. بنابراین پیشنهاد می شود سازمان آموزش و پرورش شهرستان درمیان با برنامه های مختلف انگیزشی مثل تشویق های مختلف و ایجاد فرصت یادگیری برای کارکنان و معلمان این جهت گیری را تقویت نماید تا عملکرد نوآورانه بیشتری را در سازمان از کارکنان و معلمان شاهد باشد.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل داده های پژوهش، جهت گیری اثبات عملکرد با عملکرد نوآورانه کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان رابطه معناداری دارد. جهت گیری اثبات عملکرد تلاش برای نشان دادن شایستگی های افراد است. این رویکرد رفتارهای مناسب

جدول ۴: ضرایب غیرمستقیم گزارش شده در بوت استرپینگ

Table 4: Indirect coefficients reported in bootstrapping

P-value	T-value	بار عاملی factor load	رابطه Relationships
0.001	8.012	0.544	شخصیت خلاق -> جهت گیری هدف -> عملکرد نوآورانه Innovation performance (goal orientation) (Creative personality)
0.712	0.369	-0.012	اثر تعدیلگر جهت گیری هدف -> عملکرد نوآورانه The moderating effect of goal orientation (Innovation performance)

بار عاملی استاندارد در رابطه بین شخصیت خلاق و عملکرد نوآورانه با میانجی جهت گیری هدف، با استفاده از آزمون بوت استرپینگ مقدار $0/544$ به دست آمده است. مقدار آماره t نیز $8/012$ به دست آمده است. بار عاملی استاندارد رابطه بین شخصیت خلاق و عملکرد نوآورانه با تعدیلگری جهت گیری هدف، مقدار $-0/012$ و مقدار آماره t نیز $0/369$ به دست آمده است که از مقدار بحرانی $1/96$ کوچک تر است. همچنین مقدار P-value در خروجی $0/712$ است؛ چون از $0/05$ بزرگ تر است، نشان دهنده معنادار نبودن رابطه است؛ بنابراین با اطمینان 95% می توان ادعا کرد که جهت گیری هدف رابطه بین شخصیت خلاق و عملکرد نوآورانه را تعدیل نمی کند.

برازش مدل

به منظور بررسی مناسب بودن مدل ساختاری از شاخص های برازش مختلفی استفاده می شود که در این پژوهش از شاخص های ضریب تعیین (R^2)، نیکویی برازش (GOF)، شاخص ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد (SRMR)، شاخص تناسب (غیر) هنجاردار (NFI) و شاخص استون-گیسر (Q^2) جهت برازش مدل های پژوهش استفاده شده است.

در مدل بدون میانجی و تعدیلگر، شاخص R^2 برابر با $0/706$ است که در سطح مطلوبی قرار دارد و نشان می دهد که میزان زیادی از متغیر وابسته (عملکرد نوآورانه)، توسط متغیرهای مستقل (جهت گیری هدف یادگیری، جهت گیری اثبات عملکرد، جهت گیری اجتناب از عملکرد و شخصیت خلاق) قابل پیش بینی است. در خصوص مقدار GOF که مجذور حاصل ضرب میانگین R^2 در میانگین مقادیر شاخص افزونگی است؛ مقدار $0/650$ گزارش شده که با توجه به حد مطلوب در سطح قوی قرار گرفته است. شاخص SRMR، $0/076$ گزارش شده که کمتر از $0/08$ است و شاخص NFI، $0/87$ گزارش شده و نزدیک به یک و بزرگتر از $0/8$ می باشد که مقدار مناسبی برای قضاوت در خصوص انطباق داده های تجربی و مدل نظری پژوهش ارائه می کند. لذا می توان گفت که مدل از برازش خوبی برخوردار است. مقدار گزارش شده Q2 برای هر یک از متغیرهای پژوهش از $0/3$ بزرگتر بوده، پس می توان گفت این شاخص در حد مطلوب قرار دارد و در واقع تناسب پیش بین مدل مناسب است. در مدل با میانجی و تعدیلگر، شاخص R^2 برای جهت گیری هدف، $0/585$ و برای عملکرد نوآورانه، $0/627$ به دست آمده است که برای متغیرهای

خلاق هستند، نسبت به سایر افراد نوآور، نشان می‌دهند که نوآوری بالاتری نسبت به عملکرد دارند [۴۸]. بنابراین، می‌توان گفت در سازمان آموزش و پرورش درمیان و معلمان شاغل در این شهرستان ویژگی‌های شخصیتی خلاق می‌توانند عملکرد نوآورانه را بهبود بخشند؛ چون از ریسک کردن نمی‌ترسند و در عین حال، فقط سعی می‌کنند که کارها را به‌نحو درست و معنادار انجام دهند. به‌خصوص این ویژگی برای معلمان می‌تواند در امر تدریس بسیار کمک‌کننده باشد که بتوانند تدریس و رفتار متناسب با محیط درس و کلاس داشته باشند و با عملکرد نوآورانه خود، باعث ایجاد خلاقیت و نوآوری در دانش‌آموزان شوند. بخشی از خلاقیت اکتسابی است، پس به کارکنان و معلمان پیشنهاد می‌شود همیشه به‌دنبال به‌روز کردن اطلاعات و مهارت‌های خود باشند. یکی از روش‌های افزایش خلاقیت، تشکیل تیم‌های کاری است [۳۸] بدین‌منظور، پیشنهاد می‌شود مدیران و مسئولان سازمان آموزش و پرورش شهرستان درمیان با قرار دادن کارکنان و معلمان در تیم‌های کاری زمینه افزایش خلاقیت را در آن‌ها فراهم کنند.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، جهت‌گیری هدف در رابطه بین شخصیت خلاق بر عملکرد نوآورانه نقش میانجی دارد. جهت‌گیری هدف، تا حدی با ویژگی‌های شخصیتی خاص مرتبط است. افرادی که دارای ویژگی‌های شخصیتی خلاق هستند، مایلند کارهای پیچیده را به چالش بکشند و بنابراین، اشتیاق بیشتری برای دانش و مهارت‌های جدید دارند و از طریق یادگیری مستمر به‌دنبال پیشرفت هستند [۴۹]. افراد با این ویژگی شخصیتی، مطمئن هستند که هوش را می‌توان از طریق یادگیری به‌دست آورد [۱۱]. بنابراین، ویژگی‌های شخصیت خلاق ارتباط نزدیکی با جهت‌گیری هدف یادگیری و جهت‌گیری هدف اثبات عملکرد دارد. افراد هدف‌گرا، هنگام مواجهه با مشکلات، تلاش بیشتری را برای تسلط بر دانش و مهارت‌های جدید، که اساس خلاقیت هستند، سرمایه‌گذاری می‌کنند. هنگامی که افراد دارای جهت‌گیری اثبات عملکرد هستند، با به اشتراک گذاشتن دانش و اطلاعات با مافوق خود یا افراد مرکزی در شبکه، اعتبار خود را افزایش می‌دهند، که برای انتشار ایده‌های خلاقانه مفید است و نقش مهمی در خلاقیت ایفا می‌کند [۵۰]. بنابراین، می‌توان گفت در بین کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان جهت‌گیری هدف در رابطه بین شخصیت خلاق و عملکرد نوآورانه نقش میانجی دارد. معلمان و کارکنانی که خلاقیت دارند با استفاده از کسب مهارت و تبادل دانش و یادگیری، راه‌حل‌های جدید برای انجام وظایف پیدا می‌کنند. مدیران و مسئولان سازمان آموزش و پرورش شهرستان درمیان، باید جهت‌گیری هدف یادگیری، جهت‌گیری اثبات عملکرد، جهت‌گیری اجتناب از عملکرد و جهت‌گیری سایر اهداف را به‌طور کامل در نظر بگیرد و شناسایی کند. در نهایت، زمانی که کارکنان و معلمان موجود را مدیریت می‌کند، باید از بهبود مهارت‌های یادگیری کارکنان و معلمان حمایت کند، محیطی مساعد برای یادگیری کارکنان و معلمان و کشف دانش جدید برای تقویت جهت‌گیری هدف یادگیری آنان ایجاد کند، و کانال‌های کسب دانش بیشتری را، برای یادگیری کارکنان و معلمان

مثل یادگیری و کسب مهارت را برای پیشرفت ارتقا می‌دهد. در واقع، این افراد یادگیری را برای نمایش قدرت و برتری خود نسبت به دیگران می‌خواهند البته که در این جهت‌گیری افراد به یادگیری علاقه دارند و از انجام کارهای چالش برانگیز لذت می‌برند [۴۵]. این کارکنان و معلمان، به یادگیری روش‌های جدید انجام وظایف، علاقه نشان می‌دهند و از فراگیری مهارت‌های جدید استقبال می‌کنند که این امر زمینه عملکرد نوآورانه کارکنان و معلمان را فراهم می‌کند. بنابراین، سازمان آموزش و پرورش شهرستان درمیان می‌تواند با ایجاد وظایف چالش برانگیز برای کارکنان آموزش و پرورش و معلمان و همچنین به وجود آوردن زمینه لازم برای کارکنان و معلمان که مهارت‌ها و شایستگی‌های خود را نشان دهند و مهارت‌ها و شایستگی‌های جدیدی را کسب کنند، عملکرد نوآورانه را در این سازمان بهبود بخشند.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، جهت‌گیری اجتناب از عملکرد با عملکرد نوآورانه کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان، رابطه معنادار دارد. جهت‌گیری اجتناب از عملکرد به رویکردی گفته می‌شود که در آن این افراد از نفهمیدن مطالب و فراموشی آن‌چه که فراگرفته‌اند، می‌ترسند و تمام تلاش خود را می‌کنند تا از هرگونه خطا و اشتباهی اجتناب کنند. یادگیری برای این‌گونه افراد، وسیله‌ای است برای جلوگیری از شکست؛ زیرا عقیده دارند با شکست، توانایی آنان نیز در نزد دیگران زیر سؤال می‌رود [۴۵ و ۱۱]. به نظر می‌رسد که جهت‌گیری اجتناب از عملکرد برای کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان با کاهش عملکرد نوآورانه همراه است. زیرا رابطه جهت‌گیری اجتناب از عملکرد و عملکرد نوآورانه از نوع معکوس است. چنان‌چه یادگیری فقط برای اجتناب از شکست باشد، و کارکنان و معلمان از این که توانایی‌های آن‌ها زیر سؤال نرود به یادگیری روی آورند، نمی‌تواند کارکنان را به عملکرد نوآورانه تشویق کند. کارکنان و معلمان می‌کوشند تا از هر خطری دوری کنند و انگیزه ریسک کردن آن‌ها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه، انگیزه‌ای برای نوآوری در عملکرد ندارند. بنابراین، مسئولان سازمان آموزش و پرورش شهرستان درمیان می‌توانند فضای کاری را به محیطی دوستانه تبدیل کنند که کارکنان و معلمان را به پیشرفت ترغیب کند. همچنین، به حمایت سازمانی ادراک شده اهمیت دهند و در صورتی که کارکنان و معلمان در انجام کاری با شکست مواجه‌شدن، آن‌ها را حمایت کنند.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، شخصیت خلاق با عملکرد نوآورانه رابطه معنادار دارد. براساس تئوری صفت، خلاقیت به‌عنوان یک توانایی نسبتاً مستقل، عمدتاً از پتانسیل ذاتی ناشی می‌شود که افراد را مایل به شکستن خطر در محیط می‌کند [۴۶]. در مواجهه با موانع مختلف، هنوز افرادی در سازمان هستند که ایده‌های خلاقانه خود را مطرح کرده و آن را عملی می‌کنند و بدین ترتیب رفتاری نوآورانه از خود نشان می‌دهند. این افراد، اغلب این رفتار را به‌عنوان نوآوری یا خلاقیت تعریف نمی‌کنند. آن‌ها فقط فکر می‌کنند که کاری را انجام می‌دهند که برای خود درست یا معنادار است، این عملکرد ویژگی‌های شخصیتی خلاق است [۴۷]. افرادی که دارای ویژگی‌های شخصیتی

منابع و مأخذ

- [1] Zhang J, Fan Y, Zhang X. Individual creativity under the proactive behavior perspective: proactive personality, feedback seeking and creative performance. *Nankai Bus Rev.* 2014;17:13-23. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1104695>
- [2] Hu A. Factors driving knowledge workers to seek feedback. *Shanghai Enterp.* 2017;13:80-1.
- [3] Crant JM. Proactive behavior in organizations. *Journal of management.* 2000;26(3):435-62. <https://doi.org/10.1177/014920630002600304>
- [4] Bandura A. Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual review of psychology.* 2001;52(1):1-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- [5] Magni F, Gong Y, Chao MM. A longitudinal examination of the reciprocal relationship between goal orientation and performance: The mediating role of self-efficacy. *Personality and Individual Differences.* 2021;179:110960. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110960>
- [6] Dweck C, editor *Self-theories and goals: their role in personality, motivation and development.* Nebraska Symposium on Motivation; 1991. <https://doi.org/10.4324/9781315783048>
- [7] Moshtaghi s. Prediction of academic achievement by achievement goal orientation. *Iranian Quarterly of Education Strategies.* 2012;5(2):89-94. [In Persian]
- [8] VandeWalle D. Development and validation of a work domain goal orientation instrument. *Educational and psychological measurement.* 1997;57(6):995-1015. <https://doi.org/10.1177/0013164497057006009>
- [9] Mentiş K, Köksoy A, Aydiner Uygün M. Examining the achievement goal orientation levels of Turkish pre-service music teachers. *International Journal of Music Education.* 2018;36(3):313-33. <https://doi.org/10.1177/0255761417734693>
- [10] yoosefi S, mesrabadi J. Meta-analysis of relationship between goal orientation and academic achievement. *Educational Psychology.* 2019;15(51):71-94. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/jep.2019.29783.2146>
- [11] Zhou K. The influence of creative personality and goal orientation on innovation performance. *Frontiers in Psychology.* 2021;12:634951. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.634951>
- [12] Janssen O. Innovative behaviour and job involvement at the price of conflict and less satisfactory relations with co-workers. *Journal of occupational and organizational psychology.* 2003;76(3):347-64. <https://doi.org/10.1348/096317903769647210>

هدف‌گرا با تقویت آموزش و به‌منظور کمک به آن‌ها در تولید ایده‌های جدید و مفید فراهم کند.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، جهت‌گیری هدف در رابطه بین شخصیت خلاق و عملکرد نوآوران، نقش تعدیل‌کننده ندارد. انتظار می‌رفت جهت‌گیری هدف، بتواند رابطه شخصیت خلاق و عملکرد نوآوران کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان را تعدیل کند و این رابطه را تقویت نماید. به این دلیل که جهت‌گیری هدف نقش مهمی در ایجاد خلاقیت دارد و اهمیت جهت‌گیری هدف در تفاوت بین «آنچه می‌توان انجام داد» و «آنچه باید انجام شود» نهفته است. اگر کارکنان و معلمان جهت‌گیری هدف بالاتری داشته باشند، بر کار خود متمرکز می‌شوند [۵۱]. افراد هدف‌گرا، به‌طور مثبت به دنبال مهارت‌ها و اطلاعات جدید برای دستیابی به عملکرد نوآوری هستند [۵۲]. با این حال، در بین کارکنان آموزش و پرورش و معلمان شهرستان درمیان ویژگی‌های شخصیتی خلاق بر عملکرد نوآوران تأثیر دارد؛ ولی جهت‌گیری هدف نمی‌تواند این رابطه را تعریف کند. جهت‌گیری هدف، ابعاد متفاوتی دارد که یکی از آن‌ها اجتناب از عملکرد است. اگر کارکنان و معلمان خلاقیت داشته‌باشند ولی ترس از پرسیدن سؤالات و ابهامات داشته باشند و برای اجتناب از ناتوانی در حل مسائل با دیگر کارکنان و معلمان دانشی را مبادله نکنند، ممکن است قادر به بروز عملکرد نوآوران نباشند.

در نهایت، به مدیران و مسئولان سازمان آموزش و پرورش شهرستان درمیان، پیشنهاد می‌شود که برخی از کارکنان و معلمان با عملکرد نوآوری بالا را به‌عنوان نمونه‌های نوآوری در سازمان بشناسند؛ به‌طور مداوم یادگیری متقابل را در بین همکاران ترویج کنند و توانایی کارکنان و معلمان را برای تقلید از اراده آنان تقویت کنند، عملکرد کلی نوآوری کارکنان را بهبود بخشند تا به سازمان برای ایجاد و بهبود مسیر نوآوری کمک کنند. سرپرستان از طریق تشویق کارکنان و معلمان به نشان دادن توانایی‌های خود، تنظیم اهداف معقول عملکرد نوآوری و ایجاد سیستم مشوق مربوطه، و پاداش دادن به کارکنان و معلمان که عملکرد نوآوری برجسته‌ای دارند، کارکنان و معلمان عملکرد محور را برای اثبات توانایی‌های خود بر روی نوآوری متمرکز کنند.

مشارکت نویسندگان

هر دو نویسنده به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

از کلیه معلمان، کارکنان و مسئولانی که برای انجام این پژوهش با نویسندگان پژوهش حاضر نهایت همکاری را داشته‌اند تقدیم و تشکر می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

- [24] Zhen M, Cao J, Wang M. How does goal orientation affect employees' innovation behavior: Data from China. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:890062. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.890062>
- [25] Robbins P, O'gorman C, Huff AS. The Impact Of Team Goal Orientation In The Fuzzy Front End Of The Innovation Process. *International Journal of Innovation Management*. 2021;25(06):2150071. <http://dx.doi.org/10.1142/S1363919621500717>
- [26] Song W, Yu H, Zhang Y, Jiang W. Goal orientation and employee creativity: The mediating role of creative role identity. *Journal of Management & Organization*. 2015;21(1):82-97. <https://doi.org/10.1017/jmo.2014.64>
- [27] Mardali L, Pirkhaefi A, Sedaghati Fard M. The effectiveness of motivational orientation/belief and personality/cognitive creativity on promoting academic achievement. *Educational Psychology*. 2021;17(61):165-88. <https://doi.org/10.22054/jep.2022.64267.3505>
- [28] Yoosefi S, Mesrabadi J. Meta-analysis of relationship between goal orientation and academic achievement. *Educational Psychology*. 2019;15(51):71-94. <https://doi.org/10.22054/jep.2019.29783.2146>
- [29] Asiedu MA, Anyigba H, Ofori KS, Ampong GOA, Addae JA. Factors influencing innovation performance in higher education institutions. *The Learning Organization*. 2020;27(4):365-78. <http://dx.doi.org/10.1108/TLO-12-2018-0205>
- [30] Sarwat N, Abbas M. Individual knowledge creation ability: dispositional antecedents and relationship to innovative performance. *European Journal of Innovation Management*. 2021;24(5):1763-81. <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2020-0198>
- [31] Hur W-M, Moon T-W, Lee J-H. The effect of self-efficacy on job performance through creativity: the moderating roles of customer incivility and service scripts. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. 2021;33(3):888-905. <https://doi.org/10.1108/APJML-03-2019-0138>
- [32] Cui Y, Yu G. A cross-level examination of team-directed empowering leadership and subordinates' innovative performance: an AMO theory perspective. *International Journal of Manpower*. 2021;42(7):1257-78. <https://doi.org/10.1108/IJM-03-2020-0099>
- [33] Majooni H, Taajobi M. The Effect of Successful Intelligence on Creative Performance through the Mediating Role of Teachers' Self-efficacy. *New Educational Approaches*. 2022;17(1):85-98. [In Persian] <https://doi.org/10.22108/nea.2022.134628.1808>
- [13] Lochab A, Nath V. Proactive personality, goal orientation and meta-skills as predictors of protean and boundaryless career attitudes. *South Asian Journal of Business Studies*. 2020;9(1):130-43. <https://doi.org/10.1108/SAJBS-01-2019-0014>
- [14] Joo BK, Ready KJ. Career satisfaction: The influences of proactive personality, performance goal orientation, organizational learning culture, and leader-member exchange quality. *Career Development International*. 2012;17(3):276-95. <https://doi.org/10.1108/13620431211241090>
- [15] Rahmati M, Mohamadi F. Relationship between goal orientation and perception of classroom goal structure and parents goal orientation with academic burnout among kermanshahhigh school female students. *Rooyesh*. 2017;6(1):111-30. [InPersian]
- [16] Parker SK, Bindl UK, Strauss K. Making things happen: A model of proactive motivation. *Journal of management*. 2010;36(4):827-56. <https://doi.org/10.1177/0149206310363732>
- [17] Bateman TS, Crant JM. The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *Journal of organizational behavior*. 1993;14(2):103-18. <https://doi.org/10.1002/job.4030140202>
- [18] Torrance EP. *Guiding creative talent: Pickle Partners Publishing*; 2018.
- [19] Sarani M, Bedokhti AAA, Jafari S. Exploring the Relationship between the Culture of Cooperation and the Creative Performance of Tourism Hoteling Organizations Staff Biannual *Journal of Sociales in Tourism*. 2020;15(8):71-94. [In Persian]
- [20] Hon AH. Enhancing employee creativity in the Chinese context: The mediating role of employee self-concordance. *International Journal of Hospitality Management*. 2011;30(2):375-84. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2010.06.002>
- [21] Movahedi y. The Effect of Optimal Design of the Learning Space on Creativity Promoting. *Technology of Education Journal*. 2019;13(2):379-85. [In Persian] <https://doi.org/10.22061/jte.2018.3352.1856>
- [22] Shalley CE, Zhou J, Oldham GR. The effects of personal and contextual characteristics on creativity: Where should we go from here? *Journal of management*. 2004;30(6):933-58. <https://doi.org/10.1016/j.jm.2004.06.007>
- [23] Hebbaz A, Othman SZ, Saoula O. Factors Affecting Innovative Work Behavior among Employees in Algeria Petroleum Sector. *International Journal of Sustainable Development & Planning*. 2023;18(3).

- [44] Zhou J, Hoever IJ. Research on workplace creativity: A review and redirection. *Annu Rev Organ Psychol Organ Behav*. 2014;1(1):333-59. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091226>
- [45] Ormrod J. *Human learning*. 4th Edn. Upper River. NJ: Pearson Education, Inc; 2004.
- [46] DeShon RP, Gillespie JZ. A motivated action theory account of goal orientation. *Journal of Applied Psychology*. 2005;90(6):1096. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.6.1096>
- [47] Vervalin C. Just what is creativity. *Hydrocarbon processing*. 1962;41(10):109-11.
- [48] Meyerson DE, Scully MA. Crossroads tempered radicalism and the politics of ambivalence and change. *Organization Science*. 1995;6(5):585-600. <https://doi.org/10.1287/orsc.6.5.585>
- [49] Gu C, Hu BY, Ngwira FF, Jing Z, Zhou Z. The effect of general creative personality and freedom of task choice on adolescents' social creativity. *The Journal of Creative Behavior*. 2016;50(2):132-49. <https://doi.org/10.1002/jocb.7>
- [50] Swift M, Balkin DB, Matusik SF. Goal orientations and the motivation to share knowledge. *Journal of knowledge management*. 2010;14(3):378-93. <http://dx.doi.org/10.1108/13673271011050111>
- [51] Amabile TM, Conti R, Coon H, Lazenby J, Herron M. Assessing the work environment for creativity. *Academy of management journal*. 1996;39(5):1154-84.
- [52] Sherf EN, Parke MR, Isaakyan S. Distinguishing voice and silence at work: Unique relationships with perceived impact, psychological safety, and burnout. *Academy of Management Journal*. 2018;61(4):1428-49. <http://dx.doi.org/10.5465/amj.2018.1428>
- [34] Wu C-C, Cheng F-C, Hsieh W-Y. Impacts of Interpersonal Interaction on Creative Performance: The Moderating Effect of Goal Orientation. *Advances in Management and Applied Economics*. 2022;12(1):1-3. <https://doi.org/10.47260/amae/1213>
- [35] Hossieni AA. A model for creativity development and its application in creative teaching skills for primary-school teachers. *Educational Innovations*. 2006;5(1):177-201. [In Persian]
- [36] de Acedo Lizarraga MLS, de Acedo Baquedano MTS, Closas AH. An explanatory model regarding the relationships between psychological traits and creativity. *Anales de psicología*. 2014;30(1):355-63. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.1.153781>
- [37] Itaya K, editor *Management and leadership approaches for improving the creativity of knowledge workers in service sectors*. Proceedings of PICMET'14 Conference: Portland International Center for Management of Engineering and Technology; Infrastructure and Service Integration; 2014: IEEE. <https://doi.org/10.1177/1938965511424725>
- [38] Ma J, Peng Y, Wu B. Challenging or hindering? The roles of goal orientation and cognitive appraisal in stressor-performance relationships. *Journal of Organizational Behavior*. 2021;42(3):388-406. <https://doi.org/10.1002/job.2503>
- [39] Wolf BM, Herrmann M, Brandstätter V. Self-efficacy vs. action orientation: comparing and contrasting two determinants of goal setting and goal striving. *Journal of Research in Personality*. 2018;73:35-45. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2017.11.001>
- [40] Zhou J, George JM. When job dissatisfaction leads to creativity: Encouraging the expression of voice. *Academy of Management Journal*. 2001;44(4):682-96. <https://doi.org/10.5465/3069410>

معرفی نویسندگان

AUTHOR (S) BIOSKETCHES



زهره شرعی از سال ۱۳۸۶ عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور و استادیار در گروه مدیریت دولتی می‌باشند. رشته تحصیلی ایشان مدیریت منابع انسانی در مقطع کارشناسی‌ارشد و دکتری بوده است. ایشان مقالاتی در حوزه‌های مختلف منابع انسانی مثل آموزش، فناوری، روانشناختی و... در نشریات و کنفرانس‌ها ارائه کرده‌اند و راهنما و داور پایان‌نامه‌های زیادی بوده‌اند.

- [41] Atefi, A-A. the relationship between emotional intelligence and conflict and creativity of employees in the General Department of Education of Gilan province, public administration master's thesis, Islamic Azad University, Rasht branch.2013. [In Persian]
- [42] Gough HG. A creative personality scale for the Adjective Check List. *Journal of personality and social psychology*. 1979;37(8):1398. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.37.8.1398>
- [43] Ghaffariyan nia M. The impact of creative personality and organizational work environments on workers' creative performance. Master's thesis: Ferdowsi University of Mashhad.2014. [In Persian]



Sharei, z. master graduate, Human Resource Management, Payame Noor University, Tehran, Iran
✉ Hadihajabadi1365@gmail.com

Sharei, z. Assistant Professor, Management Group, Faculty of Management, Economics Accounting, Payame Noor University, Tehran, Iran
✉ z_sharei@pnu.ac.ir

هادی حاجی آبادی دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت منابع انسانی از دانشگاه پیام نور می باشد و این مقاله مستخرج از پایان نامه ایشان است. در حال حاضر ایشان در استانداری مشغول به کار هستند.

Citation (Vancouver): Sharei Z, Haji Abadi H. [Innovative Performance of Teachers and Education Staff with Exploration of Creative personality and Goal Orientation]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 591-604

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10302.2992>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Exploring the Digital Divide in Remote Learning of Students during the Covid-19 Pandemic

Z. Khorang, R. Esfanjari kenari*, Z. Amiri

Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

ABSTRACT

Received: 12 January 2024
Reviewed: 17 March 2024
Revised: 28 April 2024
Accepted: 28 May 2024

KEYWORDS:

Digital Divide
Virtual Education
Covid-19
Alborz Province

* Corresponding author

✉ esfanjari.guilan.ac.ir

☎ (+9813) 44085076

Background and Objectives: The digital divide, like other social divides, forms a kind of social inequality. This form of social divide is the gap in access to digital tools and digital skills. Inequalities in access to digital tools and knowledge and skills can increase social and educational inequalities by transferring students from school to the labor market, and also affect the rate of migration from rural to urban areas. As schools resume education and restrictions are lifted, understanding how developing digital skills during the Covid-19 pandemic may exacerbate social and educational inequalities for some students is becoming more important. Because students in the same classrooms may have different learning. In fact, the extent to which citizens benefit from digital and media tools determines their position and place in the society and the spatial structure of the village and city. Therefore, the main goal of this research was to investigate the digital divide of virtual education of students in Alborz province during the Covid-19 pandemic.

Methods: The current research was practical in terms of purpose and descriptive-analytical research in terms of the nature and method and was a documentary-field study in terms of data collection. The statistical population of the present study included the students of the central part of Karaj city in 1400, a questionnaire was used to collect the necessary information, the required data was obtained by completing 196 questionnaires and using the stratified sampling method. In the current study, the digital divide was measured with four levels of physical access, skill access, how to use computers and the Internet, and the level of motivational access. Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests were used to check the normality of data distribution, and non-parametric Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests were used to check the mean comparisons. The studied sample included government schools, private schools, gifted students' schools and board of trustees.

Findings: The results showed that there was a significant difference among students in terms of access to virtual learning opportunities during the covid-19 pandemic. Rural students compared to urban students had a higher gap in all four levels of physical access, skill, usage and motivation. Also, according to the findings, there was a significant statistical relationship between the geography of the place of residence and the challenges of online learning in the four levels of access mentioned. It was also observed that students who study in government schools have a significantly higher digital divide than the students who study in other schools. The results showed that the level of parents' education has a statistically significant effect on the digital gap of students, and female students have a smaller digital divide compared to male students.

Conclusion: According to the results of this study, it is suggested that the current and future political efforts should be made with the aim of supporting rural students with disadvantaged social and economic backgrounds so that they not only physically access the Internet and other digital tools, but also acquire the necessary skills to learn and use the Internet. These solutions can be a tool to reduce social inequalities in education in different geographical areas. The digital divide can weaken the social wealth and even erode it. If it is not resolved or at least not reduced, it may have harmful economic, cultural, social and political effects for the rural society. Therefore, it is suggested that by developing the infrastructure and increasing the level of digital literacy of students, the ground will be prepared for the reduction of digital divide. Also, it is necessary to make political efforts with the priority of supporting rural students with disadvantaged social and economic backgrounds to be a tool to reduce the digital divide.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

35



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

8

مقاله پژوهشی

بررسی شکاف دیجیتالی آموزش مجازی دانش‌آموزان در دوران کرونا

زیبا خورنگ، رضا اسفنجاری کناری*، زهرا امیری

گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: شکاف دیجیتالی، همانند دیگر شکاف‌های اجتماعی، نوعی از نابرابری اجتماعی را شکل می‌دهد و این فرم از شکاف اجتماعی، شکاف در دسترسی به ابزارهای دیجیتال و مهارت دیجیتالی است. نابرابری‌ها، در دسترسی به ابزارها، دانش و مهارت دیجیتالی می‌توانند نابرابری‌های اجتماعی و آموزشی را با انتقال دانش آموز از مدرسه به بازار کار بیشتر کنند و همچنین میزان مهاجرت از روستا به شهر را تحت تأثیر قرار دهند. با از سرگیری آموزش در مدارس و رفع محدودیت‌ها، درک این‌که چگونه توسعه مهارت‌های دیجیتالی در طول همه‌گیری کووید-۱۹ برای برخی از دانش‌آموزان ممکن است نابرابری‌های اجتماعی و آموزشی را تشدید کند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا دانش‌آموزان در کلاس‌های درسی مشابه هم ممکن است یادگیری متفاوت داشته باشند. در واقع، میزان بهره‌مندی شهروندان از ابزارهای دیجیتالی و رسانه‌ای سبب می‌شود که موقعیت آن‌ها و جایگاهشان در جامعه و ساختار فضایی روستا و شهر مشخص شود. از این‌رو، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی شکاف دیجیتالی آموزش مجازی دانش‌آموزان استان البرز در طول همه‌گیری کووید-۱۹ می‌باشد.

روش‌ها: تحقیق حاضر، از لحاظ هدف کاربردی و از حیث ماهیت و روش، از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از لحاظ جمع‌آوری اطلاعات، یک مطالعه اسنادی-میدانی است. جامعه آماری مطالعه حاضر، شامل دانش‌آموزان بخش مرکزی شهرستان کرج در سال ۱۴۰۰ بود، برای جمع‌آوری اطلاعات لازم از ابزار پرسش‌نامه بهره گرفته شد و داده‌های مورد نیاز با تکمیل ۱۹۶ پرسش‌نامه و با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای به‌دست آمد. در مطالعه حاضر، شکاف دیجیتالی با چهار سطح دسترسی فیزیکی، دسترسی مهارتی، طرز استفاده از کامپیوتر و اینترنت و سطح دسترسی انگیزشی سنجیده شده است. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک استفاده شد و برای بررسی مقایسات میانگین از آزمون‌های ناپارامتری کروسکال والیس و من-ویتنی استفاده شد. نمونه مورد مطالعه شامل مدارس دولتی، غیرانتفاعی، نمونه دولتی، استعداد درخشان و هیأت امنایی بوده است.

یافته‌ها: نتایج، نشان داد که تفاوت قابل توجهی در بین دانش‌آموزان از نظر دسترسی به فرصت‌های یادگیری مجازی در طول همه‌گیری کووید-۱۹ وجود داشت. دانش‌آموزان روستایی، در مقایسه با دانش‌آموزان شهری دارای شکاف بالاتری در هر چهار سطح دسترسی فیزیکی، مهارتی، طرز استفاده و انگیزشی هستند. همچنین، طبق یافته‌ها ارتباط آماری معنی‌داری بین جغرافیای محل سکونت با چالش‌های یادگیری آنلاین در چهار سطح دسترسی ذکر شده، مشاهده شد. همچنین، به‌طور معنی‌داری دانش‌آموزانی که در مدارس دولتی درس می‌خوانند نسبت به دانش‌آموزانی که در مدارس غیردولتی درس می‌خوانند، دارای شکاف دیجیتالی بالاتری هستند. نتایج، نشان داد سطح تحصیلات والدین به لحاظ آماری بر شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان، تأثیرگذار است و دانش‌آموزان دختر، شکاف دیجیتالی کمتری در مقایسه با دانش‌آموزان پسر دارند. **نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج مطالعه حاضر، پیشنهاد می‌شود تلاش‌های سیاسی کنونی و آتی با هدف حمایت از دانش‌آموزان روستایی دارای زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی محروم، انجام شود تا نه تنها به‌صورت فیزیکی به اینترنت و سایر ابزارهای دیجیتالی دسترسی پیدا کنند، بلکه مهارت‌های لازم برای یادگیری و استفاده از اینترنت را نیز به‌دست آورند.

تاریخ دریافت: ۲۲ دی ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۷ اسفند ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۹ اردیبهشت ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۰۸ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

شکاف دیجیتالی
آموزش مجازی
کووید-۱۹
استان البرز

* نویسنده مسئول

esfanjari@guilan.ac.ir

۰۱۳-۴۴۰۸۵۰۷۶

این مسأله، می‌تواند ابزاری برای کاهش نابرابری‌های اجتماعی در آموزش و پرورش در مناطق مختلف جغرافیایی باشد. شکاف دیجیتالی می‌تواند سبب تضعیف سرمایه اجتماعی و حتی فرسایش سرمایه اجتماعی شود. در صورت برطرف نشدن یا حداقل کاهش پیدا نکردن، ممکن است اثرات اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی زبان‌باری برای جامعه روستایی داشته باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که با توسعه زیرساخت‌ها و افزایش سطح سواد دیجیتالی دانش‌آموزان، زمینه را برای کاهش شکاف دیجیتالی مهیا کرد. همچنین، لازم است تلاش‌های سیاسی با اولویت حمایت از دانش‌آموزان روستایی دارای زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی محروم انجام شود تا ابزاری برای کاهش شکاف دیجیتالی باشد.

مقدمه

باند ثابت ۱۲/۶۵ درصد می‌باشد و این نشان از اتصال ۳۴ میلیون نفر از طریق سیم کارت گوشی موبایل به اینترنت می‌باشد، به عبارت دیگر، بیش از نیمی از مردم به اینترنت وصل بوده‌اند؛ اما اگر استفاده از چندین دستگاه توسط هر فرد در نظر گرفته شود آمار از این میزان کمتر است. مطالعات انجام شده در مورد روستاها تأکید می‌کند که وجود شکاف دیجیتالی روستاها، منجر به عدم استفاده بهینه از کارکردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود [۸]. در داخل کشور، شهرها در برخورداری از تکنولوژی دیجیتالی در اولویت قرار دارند که این امر، زمینه را برای تقویت هرچه بیشتر شکاف بین شهرها و روستاها فراهم می‌کند و بر این اساس، روز به روز روند توسعه مناطق شهری و عقب افتادگی مناطق روستایی تسریع می‌شود.

در ایران، همه‌گیری ویروس کرونا موجب شد تا دانش‌آموزان در پایه‌های مختلف تحصیلی به‌ویژه، دوره ابتدایی و راهنمایی دچار اختلالاتی به‌خصوص در شیوه یادگیری و نحوه دسترسی به خدمات مربوط به مدرسه شوند. به علاوه، این در حالی است که، روستاهای ایران ۳۵ درصد جمعیت کل کشور را به خود اختصاص داده‌اند؛ لذا، دسترسی مردم روستا همچون مردم شهرها به اطلاعات در جامعه اطلاعاتی، امری انکارناپذیر است. توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، عامل اصلی در توسعه و ارتقای سطح فعالیت‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع شهری و روستایی محسوب می‌شود و مختص به جامعه خاص نیست [۸]. با این حال، باید اذعان کرد که در سطوح مختلف تفاوت‌های زیادی در دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد و برای همگان، قابل دسترسی نیست. با اختلال در آموزش و پرورش در اثر همه‌گیری کووید-۱۹ و متعاقب آن آموزش مجازی در سراسر ایران، فناوری اطلاعات و ارتباطات در شکل و میزان دسترسی به منابع دانش، تأثیر گذاشته است. فرصت تحصیل در ایران با سطح درآمد ارتباط دارد و دسترسی به آموزش با کیفیت در دانش‌آموزان متفاوت است، دسترسی محدود یا عدم دسترسی به ابزار الکترونیک، همچنین سرویس اینترنت در بیشتر خانه‌ها و عدم وجود ظرفیت مالی و فنی برای یادگیری مجازی، به‌ویژه برای دانش‌آموزان روستایی، از جمله مواردی بسیار با اهمیت در حوزه نابرابری‌های اجتماعی است. آن دسته از دانش‌آموزانی که والدین یا سرپرستان آن‌ها مایل‌اند و می‌توانند برای دسترسی به منابع آموزشی بهتر، پول بیشتری بپردازند، بیشتر از هم‌تایان خود که از خانواده‌هایی با سطح اقتصادی پایین‌تری هستند، در مدارس خصوصی شرکت می‌کنند [۹-۱۱]. از آن‌جا که همه‌گیری کووید-۱۹ باعث شد بسیاری از دانش‌آموزان در مناطق مختلف، مشغول به یادگیری در خانه و فعالیت

آموزش، یادگیری و مهارت‌ها، نیرو محرکه‌های توسعه فراگیر و پایدار هستند [۱]. رهبران جهان، توافق کردند که تا سال ۲۰۱۵ پایان اهداف توسعه هزاره باشد و اهداف توسعه پایدار و دستور کار جدید توسعه، جایگزین آن شود. فراهم‌سازی آموزش فراگیر و با کیفیت مساوی و ترویج فرصت‌های یادگیری مادام‌العمر برای همگان، جزو اهداف کلان توسعه پایدار است [۲]. گرچه از سال ۲۰۰۰، پیشرفت‌های اساسی در افزایش دسترسی به آموزش پایه و کاهش نابرابری‌های جنسیتی در نرخ ثبت‌نام صورت پذیرفته است. به‌نظر می‌رسد نابرابری‌های قابل توجهی در دستیابی به ارائه آموزش باکیفیت و فراگیر برای همه دانش‌آموزان تا سال ۲۰۳۰ وجود خواهد داشت. پیشرفت‌های قابل توجهی که در افزایش دستیابی به آموزش پایه انجام شده با بهبود کیفیت و تناسب آموزش همراه نشده است [۱]. علاوه بر این، افزایش قابلیت دسترسی به اطلاعات و دانش از طریق فناوری، نظام‌های آموزشی را دگرگون می‌سازد، فرصت‌های یادگیری را گسترش می‌دهد و نیز تقاضایی را برای کسب مهارت‌های جدید پدید می‌آورد.

در اواخر ۲۰۱۹ یک بیماری ویروسی جدید، با نام کووید-۱۹، ناشی از کرونا ویروس (SARS-CoV-2)، از چین آغاز و خیلی زود به یک همه‌گیری، تبدیل شد [۳]. حدود ۱/۶ میلیارد دانش‌آموز در ۱۹۰ کشور در سراسر جهان تحت تأثیر این همه‌گیری قرار گرفتند و ۹۴ درصد از جمعیت مدارس جهان تحت تعطیلی مدارس قرار گرفتند [۴]. در ایران، مدارس و سایر مراکز آموزشی پس از شیوع ویروس کرونا در کشور از ابتدای اسفند ماه سال ۱۳۹۸ تعطیل شدند و آموزش‌ها در بستر غیرحضوری پیگیری شد. آموزش و پرورش و بخش غیردولتی اقداماتی را برای کاهش اثر تعطیلی مدارس با اجرای مداخلات گوناگون آموزشی با استفاده از بسترهای تکنولوژیکی، ابزارهای مبتنی بر اینترنت و رسانه‌های عمومی انجام دادند [۵] که با چالش‌هایی همراه بوده است، در شرایط قرنطینه، کلاس‌های درس به‌صورت برخط برگزار می‌شوند. این، در حالی است که همه دانش‌آموزان به اینترنت دسترسی ندارند، کاهش زمان آموزش و کیفیت نامناسب خدمات آموزش برخط و نابرابری در استفاده از فرصت‌های آموزشی، عملکرد تحصیلی یادگیرندگان را کاهش داده است [۶].

مرکز همکاری‌های تحویل و پیشرفت [۷]، اشاره می‌کند طبق اطلاعات ارائه شده توسط نهادهای بین‌المللی، ضریب نفوذ اینترنت در ایران ۹۰/۷۸ درصد، ضریب نفوذ پهنای باند سیار ۷۸/۱۴ و ضریب نفوذ پهنای

یادگیری دانش‌آموزان شده است. همچنین، شکاف دیجیتالی گسست یا شکاف نسلی بین والدین و فرزندان در خانواده‌ها را به دنبال دارد. شکاف نسلی، مفهومی است که اختلاف فاحش روانی، اجتماعی و فرهنگی و تفاوت معنادار در بینش و آگاهی، باورها، تصورات، انتظارات، جهت‌گیری‌های ارزشی و الگوهای رفتاری میان دو نسل را به‌طور همزمان در یک جامعه مورد توجه قرار می‌دهد [۲۰]. تحقیقات شکاف دیجیتالی، سهم مهمی در زمینه درک تأثیر عوامل زیرساختی، فرهنگی و اقتصادی و تأثیر دسترسی فیزیکی و انگیزشی و نحوه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد.

در پی شیوع ناگهانی کووید-۱۹ نظام آموزش و پرورش جهان تحت تأثیر قرار گرفته و باعث تغییراتی در شیوه‌های آموزش مرسوم در اغلب مدارس شده است. در ایران، با گسترش این بیماری همه‌گیر مدارس کشور، کلاس‌های آموزشی خود را به بستر آموزش مجازی انتقال دادند. اما در برخی کشورها از جمله نیجریه، این‌طور گزارش شده که، دانش‌آموزان در جوامع روستایی و محروم نیجریه، عمدتاً از این انتقال دیجیتالی کنار گذاشته شدند [۲۱].

نتایج مطالعه جهانگرد [۸]، نشان داد که بهره‌گیری از خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی به‌صورت همه‌جانبه و فراگیر حتی در دورترین نقاط روستاها می‌تواند بر توانمندسازی، کارایی و اثربخشی روستاییان بیفزاید. پژوهش‌ها، حاکی از آن است که در اثر شکاف دیجیتالی افراد با تحصیلات بالا، دارای سطوح بالاتری از شایستگی‌های دیجیتالی هستند، که آن‌ها را قادر می‌سازد از اینترنت با کارایی بیشتری استفاده کنند [۲۲-۲۳]. محققانی مانند کایر و دی لانو [۲۴]. سطح تحصیلات پایین، درآمد کم و نداشتن مهارت‌های دیجیتالی را از جمله عوامل مؤثر در محرومیت مهارت دیجیتالی جوانان روستایی می‌دانند. مدارس آموزشی، همچنین سلسله مراتب یا سیستم‌های طبقه‌بندی موجود در جامعه را تقویت یا بازتولید می‌کنند [۲۵].

پژوهش حاضر، به دنبال بررسی شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان استان البرز در طول همه‌گیری کووید-۱۹ است. مطالعه حاضر، بر کیفیت دسترسی دانش‌آموزان به ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و بررسی وجود تفاوت در دسترسی دانش‌آموزان به‌ویژه در مناطق روستایی تأکید دارد. بررسی مرور منابع، نشان داد که مفهوم شکاف دیجیتالی در حیطه مسائل آموزشی دانش‌آموزان در ایران، موضوعی جدید است و لازم است شکاف دیجیتالی در مناطق مختلف کشور مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به این‌که در آینده آموزش مجازی می‌تواند مکمل یا حتی جایگزین آموزش حضوری باشد، نه تنها در مواقع اضطراری مانند بیماری‌های همه‌گیر، بلکه در زندگی روزمره مردم و برای بررسی مسائل برابری و دسترسی به امکانات دیجیتالی نیز این مطالعات ضروری است. علاوه بر این، از زمانی که مدارس تعلیق شده بودند، درگیر آموزش مجازی شدند. این موضوع، می‌تواند گسترده‌ترین و بی‌سابقه‌ترین عملیات آموزش مجازی در جهان باشد؛ بنابراین، تجزیه و تحلیل شکاف دیجیتال در آموزش مجازی می‌تواند به تبیین وضع موجود شکاف

غیرحضوری شوند، درک نحوه دسترسی دانش‌آموزان روستایی به آموزش مجازی، یادگیری و حمایت و تمهیداتی که برای یادگیری مؤثر آن‌ها لازم است، ضروری به‌نظر می‌رسد.

در دهه اخیر، رویکردهای سنتی یادگیری با ظهور فن‌آوری‌های جدید نظیر فن‌آوری رایانه، دچار تغییرات اساسی شده است. به همین منظور، شکاف دیجیتالی، نابرابری‌ها را در دسترسی و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان افراد و جمعیت‌های مختلف نشان می‌دهد [۱۲]. از طرفی محرومیت اطلاعاتی یا محرومیت دیجیتالی، انعکاس محرومیت در دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات است که با توجه به دلایل سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی یا حتی زیست محیطی بروز می‌یابد [۱۳]. در واقع، کشورهایی در عصر حاضر توانسته‌اند رتبه‌های بالای توسعه را به خدمت بگیرند که ضمن تولید سخت‌افزارها و نرم‌افزارها، نهادافزارهای مورد نیاز آن‌را نیز ایجاد کرده و از همه مهم‌تر، توانسته‌اند از مهم‌ترین تولیدکنندگان محتوا در محیط مجازی باشند [۱۴]. از سوی دیگر، به‌عنوان یک رویکرد مفهومی، شکاف دیجیتالی، سهم قابل توجهی در درک ارتباط بین دسترسی به اینترنت و نابرابری اجتماعی دارد [۱۵]. مفهوم تبعات اجتناب‌ناپذیر توسعه فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، نخستین بار در اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی برای تأکید بر شکاف موجود در دسترسی به خدمات اطلاعاتی بین کسانی که، توانایی لازم برای خرید رایانه و نرم‌افزارهای لازم برای استفاده از شبکه اطلاعات جهانی را دارند و خانواده‌ها و جوامع کم‌درآمدی که این امکان را ندارند، مطرح شد [۱۵]. بنابراین، مفهوم شکاف دیجیتالی، به‌عنوان تفاوت در داشتن یا نداشتن، استفاده کردن یا نکردن و دانستن یا ندانستن چگونگی استفاده از رایانه و اینترنت تلقی می‌شد [۱۶]. اما به تازگی کلمه رایانه و اینترنت با «عبارت شکل‌های جدید فناوری اطلاعات» عوض شده است [۱۷].

پیشتر، تئوری شکاف اطلاعاتی در دهه ۱۹۷۰ میلادی به وسیله تیکنور (Ticheno)، دونوهو (Donohue) و اولین (Olien) در دانشگاه مینوسوتا پیشنهاد شد. آن‌ها، بر این باور بودند که افزایش اطلاعات در جامعه الزاماً منجر به دسترسی همه اعضای جامعه به آن نشده و افرادی که دارای پایگاه اقتصادی اجتماعی بالاتری هستند، بهتر از دیگران به اطلاعات دسترسی دارند [۱۸]. شکاف دیجیتالی از این جنبه که زمینه‌ساز نابرابری دیگری با عنوان شکاف دانش است، آن هم در دنیایی که خود را دانش محور معرفی می‌کند و صرفاً کسانی می‌توانند در آن پیشرفت کنند که به منابع دانش دسترسی داشته باشند، مقوله‌های بسیار با اهمیت به‌خصوص در حوزه نابرابری‌های اجتماعی است. بروز شکاف دیجیتالی تأثیرات زیادی در تجارت الکترونیک، اقتصاد و آموزش خواهد داشت که حاصل آن عقب افتادگی کشورهای در حال توسعه در زمینه علوم و فناوری خواهد بود [۱۹]. بنابراین، شکاف دیجیتالی باعث فاصله گرفتن سطح اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی کشورها از یکدیگر و به دنبال آن بروز تفاوت در دسترسی باکیفیت در زمینه آموزشی به دانش، ابزارهای اینترنتی و مهارت‌های

اینترنت یا سواد دیجیتالی بوده است و در نهایت، در دوره سوم، ماهیت و خاصیت رسانه‌های دیجیتالی برای جامعه مطرح بوده است [۲۷]. امروزه، روند افزایش دسترسی‌ها به مناطق شهری و روستایی و افزایش سواد دیجیتالی شهروندان به‌عنوان برندهایی برای دولت‌مردان مطرح شده است و دولت‌ها می‌کوشند تا با توسعه نظام‌مند مهارت‌های اینترنت بتوانند، شکاف دیجیتالی جوامع را کاهش دهند [۲۸].

هرچند دسترسی‌های دیجیتالی، به سیاستی کلان برای جوامع تعریف شده است؛ اما متغیرهای اجتماعی می‌توانند در بحث شکاف دیجیتالی شتاب‌دهنده یا بازدارنده باشند. یک متغیر اثرگذار که به آن اشاره شد، نقش بی‌بدیل سرمایه اجتماعی است. منظور از شکاف دیجیتالی در این مطالعه، عدم و کمبود دسترسی دانش‌آموزان روستایی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و پایین بودن سطح دانش و اطلاعات در این زمینه، در مقایسه با برخورداران دانش‌آموزان شهرنشین از این امکانات است. در این مقاله، به‌طور قابل توجهی از نظریات کلمن و بورديو در مورد بهبود سرمایه اجتماعی و فرهنگی، در راستای درک نابرابری آموزشی و دیجیتالی دانش‌آموزان در دوران کووید-۱۹ استفاده شده است.

شکاف دیجیتالی در معنای عام کلمه بازتاب فقر، کمبود سواد کافی و بهداشت و سایر ضرورت‌های اجتماعی است. داشتن انگیزه برای استفاده از فن‌آوری جدید، دسترسی فیزیکی به فن‌آوری جدید، داشتن مهارت دیجیتالی (سواد الکترونیکی) و دسترسی کاربری (استفاده درست از فن‌آوری) بر شکاف دیجیتالی اثرگذار است، همچنین منابع فرهنگی، فکری، اجتماعی و زمانی نیز در نابرابری به دسترسی فن‌آوری دیجیتالی مؤثر هستند [۱۷]. تحقیقات اولیه مربوط به شکاف دیجیتالی، در ابتدا دسترسی فیزیکی را مورد توجه قرار داده است. زمانی که فردی به‌رغم دسترسی مادی، از کامپیوتر و اینترنت استفاده نمی‌کند، مسأله دسترسی انگیزشی، مهارتی مطرح می‌شود. ون دیک (Jan van Dijk)، سه نوع مهارت را در این زمینه پیشنهاد می‌دهد: مهارت‌های عملیاتی، مهارت‌های اطلاعاتی، و مهارت‌های استراتژیک [۱۹]. طبق پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص شکاف دیجیتالی، سطح مهارت‌های دیجیتالی افراد به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل توضیح‌دهنده تفاوت در استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است؛ زیرا پس از این‌که افراد به اینترنت دسترسی فیزیکی پیدا کردند، مهارت‌های دیجیتالی بیشترین تأثیر را در استفاده افراد از اینترنت دارند [۲۹-۳۱].

با توجه به مطالب مذکور، بیشتر مطالعات انجام شده عامل اقتصادی، فرهنگی، زیرساختی را از عوامل مؤثر بر تشدید شکاف دیجیتالی دانسته‌اند و به بررسی این عوامل پرداخته‌اند. این پژوهش، شواهد جدیدی به مطالعات شکاف دیجیتالی در نتیجه همه‌گیری کووید-۱۹ ارائه می‌دهد. مطالعه حاضر، بر شکاف دیجیتالی موجود در حیطه آموزشی دانش‌آموزان به‌ویژه در مناطق روستایی تأکید دارد که این نکته، وجه تمایز این پژوهش با مطالعات پیشین است. افزون بر این، طبق بررسی‌های انجام شده، مطالعه حاضر اولین پژوهشی است که شکاف دیجیتالی را طول همه‌گیری کرونا در داخل کشور مورد بررسی قرار

دیجیتالی و تلاش در جهت بهبود آن ارائه دهد. بر این اساس، هدف از این مطالعه بررسی تفاوت دسترسی به ابزارهای دیجیتالی در طول همه‌گیری کووید-۱۹ و شکاف دیجیتالی آموزش مجازی دانش‌آموزان است. از آن‌جا که همه‌گیری کووید-۱۹ باعث شد بسیاری از دانش‌آموزان در مناطق مختلف، مشغول به یادگیری در خانه و فعالیت غیرحضوری شوند، درک نحوه دسترسی دانش‌آموزان به آموزش مجازی، حمایت و تمهیداتی که برای یادگیری مؤثر آن‌ها لازم است، ضروری به‌نظر می‌رسد. به همین منظور، شناسایی عوامل مؤثر بر دسترسی دانش‌آموزان به یادگیری مجازی، حائز اهمیت است. همچنین، وجود تفاوت در دسترسی دانش‌آموزان به ابزارهای دیجیتالی و سایر موارد آموزش مجازی از دیگر مواردی است که در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار خواهد گرفت. علاوه بر این، سؤالاتی از قبیل چه گروه‌هایی از دانش‌آموزان به‌طور میانگین بیشتر از ابزار دیجیتالی استفاده می‌کنند؟ و این‌که آیا بین استفاده از فناوری نوین اطلاعات و ارتباطات و سطح کیفیت زندگی دانش‌آموزان رابطه معنی‌داری وجود دارد؟ مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

در زمینه آموزش، جیمز کلمن (James Samuel Coleman)، توانست نشان دهد که سرمایه اجتماعی صرفاً به قدرتمندان محدود نبوده و می‌تواند برای فقیران و اجتماعات حاشیه‌نشین هم مفید باشد. سرمایه اجتماعی، به مجموعه‌ای از منابع که در روابط خانواده و در سازمان اجتماعی محلی وجود دارند و برای رشد اجتماعی یا شناختی یک کودک یا جوان مفید هستند اشاره دارد. این منابع، برای افراد مختلف متفاوتند [۲۶]. کلمن و همکارانش، یک سری مطالعات تجربی درباره یادگیری در مدارس خصوصی در مقایسه با مدارس دولتی انجام دادند. طی گزارش آن‌ها، دانش‌آموزان مدارس خصوصی و مدارس با دیگر پیوستگی‌های غیردولتی، حتی با به حساب آوردن عوامل دیگری از قبیل طبقه اجتماعی و قومیت، دارای عملکرد بهتری هستند [۲۶]. برخی محققان، براساس روش کار بورديو (Pierre Bourdieu) سعی داشتند تا پیوند نزدیک سرمایه اجتماعی با سرمایه فرهنگی که در پیشرفت آموزشی مشهود است را تأیید کنند. آن‌ها، شواهدی پیدا کرده‌اند مبنی بر این‌که دانش‌آموزان دارای سرمایه اجتماعی بیشتر، از نمرات و انگیزه‌های بالاتری برخوردارند [۲۶]. یافته‌های تحقیقات آن‌ها، نشان می‌دهند که سرمایه اجتماعی می‌تواند عامل جبران‌کننده‌ای برای محرومیت اقتصادی و اجتماعی، فراهم آورد. سرمایه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به گونه‌ای به هم متصل هستند که فقدان یکی از آن‌ها ممکن است در دیگری معایبی ایجاد کند [۵].

شکاف دیجیتالی، به فرصت‌ها و تجربیات فناوری دیجیتال در برخی کشورها اشاره دارد که سه دوره را پشت سر گذاشته است. دوره اول، مربوط به توانایی کاربر برای دسترسی به کامپیوترها و اینترنت است و این دسترسی، شامل داشتن دسترسی فیزیکی به کامپیوتر و داشتن دارایی‌های مادی برای پرداخت هزینه اتصال مستقیم به اینترنت بوده است. دوره دوم، داشتن مهارت لازم کاربران برای استفاده از کامپیوتر و

پایایی کلی پرسش‌نامه ۰/۹۱ است و این عدد، بیانگر پایایی کلی پرسش‌نامه‌ها است. همچنین، داده‌های مورد نیاز با تکمیل ۹۶۰ پرسش‌نامه به دست آمد. اطلاعات لازم نیز از دو طریق، پرسش‌نامه برخط و مراجعه مستقیم پژوهشگر به پاسخگویان انجام شد. همچنین، جهت آزمون فرضیه‌های مطالعه حاضر از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، شاپیرو-ویلک، کروسکال والیس و من-ویتنی استفاده شد. شکاف دیجیتال: در پژوهش حاضر، شکاف دیجیتال با چهار سطح دسترسی فیزیکی، دسترسی مهارتی، طرز استفاده از کامپیوتر و اینترنت و سطح دسترسی انگیزشی سنجیده شده است. سنجش سطح دسترسی فیزیکی با هجده گویه؛ که در مورد دسترسی داشتن به ابزارهای دیجیتال (کامپیوتر، لپ‌تاپ، تبلت و موبایل هوشمند) و دسترسی داشتن به اینترنت پر سرعت در منزل و مدرسه، همچنین داشتن محدودیت زمانی جهت استفاده از اینترنت، بررسی تفاوت‌ها در دسترسی به ابزارهای دیجیتال جهت حضور در کلاس‌های مجازی مدارس در طول همه‌گیری کووید-۱۹ و تجربه شرکت در دوره‌های آموزش اینترنت و کامپیوتر در مدارس یا سایر مراکز آموزشی، همچنین بررسی میزان آشنایی با اینترنت، انجام گرفته است. بیست و سه گویه در سطح دسترسی مهارتی، توانایی دانش‌آموز در فهم اصطلاحات کامپیوتر و برنامه‌های کامپیوتری، دانستن اصطلاحات اینترنتی، و توانایی جمع‌آوری اطلاعات از اینترنت و توانایی انتقال اطلاعات از طریق کامپیوتر و موبایل هوشمند، مورد پرسش واقع شده است. در سطح طرز استفاده، با چهارده گویه شامل میزان ساعات استفاده روزانه از کامپیوتر و اینترنت، مدت زمان تجربه کار با کامپیوتر و اینترنت، استفاده از اینترنت برای کسب اخبار و اطلاعات، استفاده آموزشی از کامپیوتر و اینترنت برای کارهای مربوط به درس و مدرسه، استفاده از کامپیوتر و اینترنت برای بازی و سرگرمی، ارتباط با دیگران (چت، دریافت، و ارسال ایمیل)، و خرید و فروش اینترنتی سنجیده شده است. سطح دسترسی انگیزشی با استفاده از یازده گویه سنجیده شده است: لذت بخش بودن استفاده از کامپیوتر و اینترنت، احساس داشتن تسلط به هنگام استفاده از اینترنت، ایجاد خلاقیت در کار و درس با استفاده از اینترنت، استفاده از کامپیوتر و اینترنت برای شناسایی نیازها، همچنین ایجاد ایده‌های جدید و هیجان‌انگیز بودن استفاده از کامپیوتر و اینترنت. میزان مشارکت و فعالیت برخط دانش‌آموزان: به میزان درگیری و تعامل دانش‌آموزان در فضای مجازی اطلاق می‌شود. در پژوهش حاضر، برای سنجش میزان مشارکت و فعالیت برخط دانش‌آموزان از گویه ذیل استفاده شده است: در تعامل بودن با دیگران از طریق شبکه‌های اجتماعی مجازی؛ گفتگو و چت با دوستان. مکان استفاده از کامپیوتر و اینترنت: منظور محلی است که فرد به کامپیوتر و اینترنت دسترسی دارد و از آن استفاده می‌کند. در پژوهش حاضر، این مکان‌ها عبارت بودند از: منزل، مدرسه، مکان‌های عمومی و دیگر مکان‌ها. میزان استفاده از کامپیوتر و اینترنت: منظور مدت زمانی از شبانه روز است که فرد از اینترنت و کامپیوتر، استفاده می‌کند.

می‌دهد. همچنین، تلاش شد نابرابری دیجیتالی از جنبه‌های مختلف مورد تحلیل قرار گیرد و شکاف دیجیتالی و عوامل مؤثر بر آن، به صورت جامع سنجیده شود؛ ضمن این‌که دانش‌آموزان در تمام پایه‌های تحصیلی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. بررسی مرور منابع نشان داد که مفهوم شکاف دیجیتالی در حیطه مسائل آموزشی دانش‌آموزان در ایران، موضوع جدید است و لازم است در مناطق مختلف کشور و در دوره‌های زمانی مختلف، مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. برای بررسی شکاف دیجیتالی، ابتدا باید عوامل مؤثر بر این شکاف مورد واکاوی قرار گیرد. می‌توان از منابع و مطالعات پیشین با موضوع مشترک و نظر کارشناسان این حوزه بهره گرفت. برای اجرای این گام، به بررسی در مطالعات پیشین پرداخته می‌شود تا نزدیک‌ترین عوامل مؤثر بر شکاف دیجیتالی شناسایی شوند. عواملی از قبیل درآمد، سطح تحصیلات، جنسیت و دسترسی به ابزارهای دیجیتالی و ... ، با توجه به توضیحات ارائه شده فرضیه‌های پژوهش حاضر به شرح ذیل است: بین متغیر جنسیت و شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان، تفاوت وجود دارد. دانش‌آموزان مناطق روستایی دارای شکاف دیجیتالی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان مناطق شهری هستند. بین متغیر نوع مدرسه (دولتی یا غیر دولتی) و شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان، ارتباط وجود دارد. بین متغیر تحصیلات والدین و شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان ارتباط وجود دارد.

روش پژوهش

شکاف دیجیتالی، از مفاهیمی است که، به‌رغم توجه فراوان به آن در عرصه بین‌الملل، در ایران کمتر مورد پژوهش قرار گرفته است. از این‌رو، در مراحل اولیه تحقیق با استفاده از روش اسنادی، منابع داخلی و خارجی مرتبط با موضوع مطالعه شد. همچنین، در این مرحله متغیرهای اثرگذار شناسایی شد. با توجه به خارجی بودن بخش قابل توجهی از منابع، بخشی از متغیرها، بومی‌سازی و از روش پیمایش برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. گردآوری داده‌ها و اطلاعات مربوط به این پژوهش، شامل اطلاعات مربوط به فرضیات و متغیرهای پژوهش می‌باشد که گردآوری داده‌های آن از طریق اطلاعات جمع‌آوری شده از پرسش‌نامه محقق ساخته، تأمین شده است که در خصوص برخی از متغیرهای تأثیرگذار بر موضوع مورد بررسی تهیه شد و پس از تأیید روایی و پایایی آن، کار اجرایی در سطح دانش‌آموزان مدارس روستایی و شهری در بخش مرکزی شهرستان کرج واقع در استان البرز انجام شده است و پس از جمع‌آوری اطلاعات نسبت به استخراج و تحلیل آن‌ها اقدام شد، که مبنای بررسی‌های تکمیلی این پژوهش قرار گرفت.

برای جمع‌آوری اطلاعات لازم از ابزار پرسش‌نامه محقق‌ساخته بهره گرفته شد. روایی پرسش‌نامه‌ها به تأیید جمعی از کارشناسان، خبرگان و مسئولان شاغل در آموزش و پرورش رسید. پایایی پرسش‌نامه نیز، براساس روش آلفای کرونباخ بررسی شد و نتایج آزمون، نشان داد که

شهر و ۱۱٪ ساکن روستا هستند. با توجه به جدول، نمونه مورد مطالعه شامل پنج نوع مدرسه بوده است شامل مدارس دولتی، غیرانتفاعی، نمونه دولتی، استعداد درخشان و هیأت امنایی. بر مبنای داده‌های به دست آمده ۶۴٪ دانش‌آموزان در مدارس دولتی، ۱۹٪ غیرانتفاعی، ۷٪ نمونه دولتی، ۷٪ استعداد درخشان، ۳٪ هیأت امنایی بودند.

جدول ۱: اطلاعات آماری داده‌های مطالعه
Table 1: Statistical information of the study data

متغیرها (Variables)	سطح‌های تغییر (Levels of change)	درصد (Percent)
جنسیت (gender)	دختر (Girl)	64%
	پسر (Boy)	36%
محل سکونت (Address)	شهر (City)	89%
	روستا (Village)	11%
انواع مدارس (Types of schools)	دولتی (State school)	64%
	غیرانتفاعی (Private School)	19%
	نمونه دولتی (Government Model School)	7%
	استعداد درخشان (Brilliant talent school)	7%
سطح تحصیلات والدین Education level of (parents)	هیأت امنایی (Board of Trustees School)	3%
	بی‌سواد (illiterate)	3%
	ابتدایی (elementary)	12%
سطح تحصیلات والدین Education level of (parents)	راهنمایی (guidance)	11%
	متوسطه (high school)	5%
	دیپلم (diploma)	27%
	فوق دیپلم (Associate degree)	11%
کارشناسی (Bachelor)	کارشناسی ارشد (Masters)	16%
	دکتری (P.H.D)	11%
		4%

با توجه به جدول ۲، نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک مورد بررسی قرار گرفت. به این صورت که اگر داده‌ها از توزیع نرمال پیروی کنند، از آزمون‌های پارامتری برای بررسی شکاف دیجیتالی استفاده می‌شود و در غیر این صورت، از روش‌های ناپارامتری استفاده می‌شود. با توجه به این که سطح معنی‌داری در هر دو آزمون برای متغیرهای تحقیق کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، ثابت می‌شود که متغیرهای دسترسی فیزیکی، دسترسی مهارتی، دسترسی انگیزشی و طرز استفاده از توزیع نرمال تبعیت نمی‌کنند. بنابراین، لازم است از آزمون‌های ناپارامتری برای بررسی شکاف دیجیتالی در مدارس استفاده شود.

با توجه به این که شکاف دیجیتالی در تمامی سطوح از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند، از آزمون کروسکال والیس و آزمون من ویتنی استفاده شد. این آزمون براساس رتبه واحدها عمل می‌کند. در مطالعه حاضر، ارتباط بین جنسیت دانش‌آموزان و شکاف دیجیتالی مورد بررسی واقع شد.

نگرش جنسیتی به کامپیوتر و اینترنت: بیان‌کننده تصور و ارزیابی زنان و مردان نسبت به فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی است و در حقیقت، ایجاد‌کننده نوعی روحیه و شخصیت در میان زنان و مردان و تعیین‌کننده رفتار آن‌ها در برخورد با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی است.

اضطراب ناشی از کامپیوتر: منظور احساس ترس و نگرانی افراد در هنگام استفاده از کامپیوتر یا حتی فکر کردن به استفاده از آن است.

جامعه آماری مطالعه حاضر، شامل تمام دانش‌آموزان دختر و پسر، بخش مرکزی شهرستان کرج در استان البرز و در سال ۱۴۰۰ بود (تعداد جامعه مورد مطالعه شامل ۳۷۹۶۰۵ دانش‌آموز بود). برای جمع‌آوری اطلاعات لازم از ابزار پرسش‌نامه بهره گرفته شد. حجم نمونه براساس رابطه (۱) [۳۲]. محاسبه شد.

$$n = \frac{\left[\frac{z \times s}{r \times y} \right]^2}{1 + \frac{\left[\frac{z \times s}{r \times y} \right]^2}{N}} \quad (1)$$

در این رابطه، n تعداد نمونه مورد نیاز، z طول نقطه متناظر با احتمال تجمعی $1 - \alpha$ توزیع نرمال استاندارد، r، قدرمطلق خطای مورد نظر در برآورد، s، واریانس نمونه اولیه، y، میانگین نمونه اولیه و N، تعداد اعضای جامعه است. تعداد کل دانش‌آموزان بخش مرکزی شهرستان کرج ۳۷۹۶۰۵ نفر است. پس از مشخص شدن جامعه مورد نظر، ۳۰ پرسش‌نامه مقدماتی از این جامعه تکمیل شد و با محاسبه واریانس آن‌ها در سطح احتمال ۱٪، حجم نمونه ۱۸۳ نفر به دست آمد؛ ولی جهت اطمینان بیشتر، ۲۰۰ پرسش‌نامه برای این تحقیق در نظر گرفته شد. پس از اتمام آمارگیری، تعدادی از پرسش‌نامه‌ها به علت اطلاعات ناقص و داشتن داده‌های پرت حذف شدند و در نهایت، ۱۹۶ پرسش‌نامه با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تکمیل شد.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر، شکاف دیجیتالی با چهار سطح دسترسی فیزیکی، دسترسی مهارتی، طرز استفاده از کامپیوتر و اینترنت، و سطح دسترسی انگیزشی سنجیده می‌شود و همچنین، ارتباط بین شکاف دیجیتالی با جنسیت دانش‌آموزان، جغرافیای محل سکونت دانش‌آموزان، نوع مدرسه‌ای که در آن تحصیل کرده‌اند و همچنین، تحصیلات والدین مورد بررسی قرار می‌گیرد. جامعه آماری تحقیق حاضر، دانش‌آموزان بخش کرج مرکزی استان البرز بودند. اطلاعات لازم از دو طریق، پرسش‌نامه برخط و مراجعه مستقیم پژوهشگر به پاسخگویان انجام شد.

با توجه به جدول ۱، ۶۴٪ دانش‌آموزان در نمونه مورد مطالعه، دختر و ۳۶٪ دانش‌آموزان، پسر بودند. از نظر سطح تحصیلات والدین، ۹۵٪ والدین با سواد بودند و تنها ۵٪ بی‌سواد بودند، ۸۹٪ دانش‌آموزان، ساکن

جدول ۲: آزمون نرمال بودن شکاف دیجیتالی براساس سطوح شکاف دیجیتالی

Table 2: Test of normality of digital gap based on levels of digital gap

شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk)		کولموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov)		درجه آزادی (Degrees of freedom)	سطوح شکاف دیجیتالی (Digital divide levels)
سطح معنی داری (The significance level)	آماره (statistics)	سطح معنی داری (The significance level)	آماره (statistics)		
0.001	0.930	0.001	0.163	196	دسترسی فیزیکی (Physical access)
0.001	0.861	0.001	0.151	196	دسترسی مهارتی (Access skills)
0.001	0.870	0.001	0.176	196	دسترسی انگیزشی (Incentive access)
0.001	0.946	0.001	0.114	196	طرز استفاده (How to use)
0.001	0.918	0.001	0.120	196	شکاف دیجیتالی (The digital divide)

جدول ۳: نتایج آزمون من ویتنی برای بررسی شکاف دیجیتالی دانش آموزان از نظر متغیر جنسیت

Table 3: Results of the Mann-Whitney test to investigate the digital gap of students in terms of gender variable

سطح معنی داری (The significance level)	Z	میانگین رتبه (average rank)		سطوح شکاف دیجیتالی (Digital divide levels)
		پسر (Boy)	دختر (Girl)	
0.023	-2.274	110.2	91.71	دسترسی فیزیکی (Physical access)
0.045	-2.005	109.46	92.46	دسترسی مهارتی (Access skills)
0.140	-1.476	106.46	94.08	دسترسی انگیزشی (Incentive access)
0.241	-1.173	104.86	94.96	طرز استفاده (How to use)
0.026	-2.231	110.62	91.77	شکاف دیجیتالی (The digital divide)

است و این تفاوت در تمام سطوح، معنی دار نیز بوده است؛ به عبارت دیگر، دانش آموزان روستایی در تمام سطوح، دارای شکاف دیجیتالی بالاتری نسبت به دانش آموزان شهری هستند. نتایج این پژوهش، با پژوهش آزوکی و همکاران [۵]، همسو است. آن‌ها در مطالعه خود، دریافتند که والدین ثروتمند به احتمال زیاد نیازهای یادگیری فرزندان خود را به طور دقیق تشخیص داده و آن‌ها را آموزش می‌دهند. با این حال، والدین فقیر ممکن است دانش و منابع لازم برای حمایت از فرزندان را نداشته باشند.

در مطالعه حاضر، ارتباط بین نوع مدرسه و شکاف دیجیتالی دانش آموزانی که به صورت مجازی در حال یادگیری بودند نیز، مورد بررسی قرار گرفت.

طبق نتایج به دست آمده در جدول ۵، با توجه به این که معنی داری آزمون کروسکال والیس صفر شده است (آزمون کروسکال والیس در سطح ۱ درصد معنی دار است، می‌توان نتیجه گرفت که بین حداقل یکی از انواع مدارس با سایر مدارس از نظر آماری تفاوت معنی دار وجود دارد که البته این تفاوت توسط این آزمون، قابل بررسی نیست.

با توجه به جدول ۳، در ارتباط با فرضیه اول پژوهش، همان‌طور که از نتایج آزمون من ویتنی نشان می‌دهد، بین جنسیت و شکاف دیجیتالی رابطه معنی داری وجود دارد. میانگین رتبه‌ای دانش آموزان پسر بیشتر از دختر بوده است؛ بنابراین، دانش آموزان پسر دارای شکاف دیجیتالی بالاتری هستند.

در زمینه دسترسی فیزیکی و دسترسی مهارتی با توجه به این که سطح معنی داری کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، از نظر دسترسی فیزیکی و مهارتی تفاوت معنی داری بین دانش آموزان دختر و پسر و طرز استفاده و انگیزشی، تفاوت شکاف بین دانش آموزان دختر و پسر معنی دار نیست. این نتیجه با یافته‌های حاصل از مطالعه نعمتی و همکاران [۳۳] همسو است. مطالعات آن‌ها، نشان می‌دهد دانشجویان دختر به طور معنی داری بیشتر از دانشجویان پسر در خانه از اینترنت استفاده می‌کنند و همچنین، دختران از اینترنت، بیشتر برای فعالیت‌های مربوط به کار و درس استفاده می‌کنند. با توجه به جدول ۴، در ارتباط با فرضیه دوم پژوهش، میانگین رتبه‌ای تمام سطوح شکاف دیجیتالی در دانش آموزان روستایی بیشتر از دانش آموزان شهری بوده

جدول ۴: نتایج آزمون من ویتنی برای بررسی شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان از نظر متغیر محل سکونت

Table 4: The results of the Mann-Whitney test to investigate the digital divide of students in terms of the residence variable

سطح معنی‌داری (The significance level)	Z	میانگین رتبه (average rank)		سطوح شکاف دیجیتالی (Digital divide levels)
		روستا (Village)	شهر (City)	
0.001	-4.149	145.25	92.59	دسترسی فیزیکی (Physical access)
0.001	-4.716	152.14	91.72	دسترسی مهارتی (Access skills)
0.001	-3.307	135.91	93.77	دسترسی انگیزشی (Incentive access)
0.021	-2.305	124.70	95.19	طرز استفاده (How to use)
0.001	-4.437	149.05	92.11	شکاف دیجیتالی (The digital divide)

جدول ۵: آزمون کروسکال والیس برای بررسی رابطه بین نوع مدرسه و سطوح شکاف دیجیتالی

Table 5: Kruskal-Wallis test to investigate the relationship between the type of school and levels of the digital divide

سطح معنی‌داری	درجه آزادی	میانگین رتبه					سطوح شکاف دیجیتالی
		هیأت امنایی	استعداد درخشان	نمونه دولتی	غیرانتفاعی	دولتی	
0.001	4	122.70	24.96	60/71	61/88	120/66	دسترسی فیزیکی (Physical access)
0.001	4	83.30	44.00	55.68	68.11	118.84	دسترسی مهارتی (Access skills)
0.18	4	117.60	69.18	86.79	80.64	107.55	دسترسی انگیزشی (Incentive access)
0.81	4	63.50	72.21	83.89	93.51	105.90	طرز استفاده (How to use)
0.001	4	84.30	39.93	57.21	70.70	118.32	شکاف دیجیتالی (The digital divide)

در مطالعه حاضر، برای سنجش ارتباط بین میزان تحصیلات والدین و شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. همان‌طور که جدول ۷ و ۸ نشان می‌دهد، معنی‌داری این آزمون صفر شده است؛ در نتیجه، سطح تحصیلات والدین به لحاظ آماری بر شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان تأثیرگذار است. طبق یافته‌ها، از نظر سطح تحصیلات والدین، ۳۹٪ دارای تحصیلات دانشگاهی در سطوح مختلف و ۶۱٪ دارای تحصیلات ابتدایی تا متوسطه دوم بودند. همان‌طور که از جداول ۷ و ۸ مشاهده می‌شود، وجود شکاف در متغیر سطح تحصیلات پدر در زمینه دسترسی فیزیکی و مهارتی به لحاظ آماری معنی‌دار است. همچنین، سطح تحصیلات مادر در هر چهار سطح دسترسی فیزیکی، مهارتی، طرز استفاده و انگیزشی معنی‌دار بوده است. احتمالاً وجود اختلاف بین مادر و پدر در سطوح طرز استفاده و انگیزشی، به این دلیل است که مادر وقت بیشتری با فرزندان در خانه سپری می‌کند، به همین دلیل، تحصیلات مادر حتی در سطوح طرز استفاده و انگیزشی نیز دارای تأثیر معنی‌داری بوده است و فرضیه چهارم پژوهش تأیید می‌شود.

بنابراین، نیاز است از روش‌های تعقیبی استفاده شود. یکی از این روش‌ها، به کار بردن آزمون من ویتنی برای مقایسه دو به دو گروه‌هاست. در این حالت، نیاز است برای جلوگیری از خطای نوع اول از تفسیر بونفرونی استفاده کرد که مقدار سطح معنی‌داری را بر تعداد آزمون من ویتنی آزمون شده تقسیم شود، در نتیجه برای این مورد، سطح معنی‌داری آزمون من ویتنی با عدد ۰/۰۲۵ سنجیده می‌شود. به این ترتیب، ابتدا روی دانش‌آموزان مدارس دولتی به صورت دو به دو با سایر مدارس، آزمون مقایسه انجام گرفت. نتایج جدول ۶، نشان داد با توجه به این‌که میانگین رتبه‌ای دانش‌آموزان مدارس دولتی بیشتر از سایر مدارس بوده است؛ بنابراین، دانش‌آموزانی که در مدارس دولتی درس می‌خوانند به‌طور معنی‌داری دارای شکاف دیجیتالی بالاتری هستند و فرضیه سوم پژوهش نیز، تأیید می‌شود. این نتایج نیز، همسو با نتایج آزرکی و همکاران [۵] است که دانش‌آموزان مدارس خصوصی نه تنها دسترسی بهتری به رایانه و اینترنت در خانه دارند؛ بلکه دانش و مهارت‌های دیجیتالی قوی‌تری نسبت به هم‌تایان خود در مدارس دولتی دارند.

جدول ۶: آزمون من ویتنی برای بررسی دو به دو نقش نوع مدرسه دانش آموزان در شکاف دیجیتالی
Table 6: Mann-Whitney test to investigate the role of school type of students in the digital divide

سطح معنی داری (significance level)	Z	میانگین رتبه (average rank)	نوع مدرسه (Type of school)	متغیر (Variable)
0.001	-4.391	90.79	دولتی (State school)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		52.05	غیرانتفاعی (Private School)	
0.001	-4.061	75.14	دولتی (State school)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		28.75	نمونه دولتی (Government Model School)	
0.001	-4.735	75.91	دولتی (State school)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		21.82	استعداد درخشان (Brilliant talent school)	
0.138	-1.484	66.98	دولتی (State school)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		41.30	هیأت امنایی (Board of Trustees School)	
0.719	-0.359	26.46	غیرانتفاعی (Private School)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		24.79	نمونه دولتی (Government Model School)	
0.085	-1.723	28.20	غیرانتفاعی (Private School)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		20.18	استعداد درخشان (Brilliant talent school)	
0.460	-0.739	20.99	غیرانتفاعی (Private School)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		25.30	هیأت امنایی (Board of Trustees School)	
0.97	-1.659	17.07	نمونه دولتی (Government Model School)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		11.93	استعداد درخشان (Brilliant talent school)	
0.244	-1.164	9.11	نمونه دولتی Government Model School	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		12.50	هیأت امنایی (Board of Trustees School)	
0.51	-1.953	8.50	استعداد درخشان (Brilliant talent school)	شکاف دیجیتالی (digital divide)
		14.20	هیأت امنایی (Board of Trustees School)	

جدول ۷: آزمون کروسکال والیس برای بررسی رابطه سطح تحصیلات پدر دانش‌آموزان با شکاف دیجیتالی
Table 7: Kruskal-Wallis's test to investigate the relationship between the education level of students' fathers and the digital divide

سطح معنی‌داری (significance level)	درجه آزادی (Degrees of freedom)	میانگین رتبه (average rank)									
		بی‌سواد (illiterate)	ابتدایی (elementary)	راهنمایی (guidance)	متوسطه high (school)	دیپلم (diploma)	فوق دیپلم Associate (Degree)	کارشناسی (bachelor)	کارشناسی ارشد (Masters)	دکتری (P.H.D)	
0.001	4	165.33	120.64	122.29	94.50	116.11	75.07	73.78	53.15	41.78	شکاف دیجیتالی فیزیکی (physical)
0.001	4	161.33	136.80	130.94	92.55	105.68	78.87	62.72	67.46	34.72	مهارتی (skill)
0.82	4	127.50	121.89	117.54	86.80	94.27	77.20	90.13	87.13	86.637	انگیزشی (motivational)
0.86	4	130.28	108.50	119.38	84.85	93.99	108.47	84.11	93.79	63.28	طرز استفاده (usage)
0.001	4	156.89	131.70	132.44	88.45	103.85	83.37	66.28	68.58	41.61	شکاف دیجیتالی (digital divide)

جدول ۸: آزمون کروسکال والیس برای بررسی رابطه سطح تحصیلات مادر دانش‌آموزان با شکاف دیجیتالی
Table 8: Kruskal-Wallis's test to investigate the relationship between students' mother's education level and digital divide

سطح معنی‌داری (significance level)	درجه آزادی (Degrees of freedom)	میانگین رتبه (average rank)									
		بی‌سواد (illiterate)	ابتدایی (elementary)	راهنمایی (guidance)	متوسطه high (school)	دیپلم (diploma)	فوق دیپلم Associate (Degree)	کارشناسی (bachelor)	کارشناسی ارشد (Masters)	دکتری (P.H.D)	
0.001	8	146.75	135.72	112.09	129.23	116.80	89.22	64.99	66.36	24.17	شکاف دیجیتالی فیزیکی (physical)
0.001	8	148.00	142.52	118.79	128.00	110.00	98.72	73.40	42.43	26.67	مهارتی (skill)
0.010	8	119.75	115.26	121.03	143.23	85.37	87.55	95.38	99.79	53.42	انگیزشی (motivational)
0.022	8	69.25	120.14	99.50	122.59	95.96	108.66	94.21	80.24	31.83	طرز استفاده (usage)
0.001	8	143.50	137.10	119.44	132.09	105.10	99.36	75.01	57.71	17.33	شکاف دیجیتالی (digital divide)

برخوردار بودند. دانش‌آموزان مدارس خصوصی نیجریه نیز، در دسترسی به ابزارهای دیجیتالی یا یادگیری برخط در طول همه‌گیری با مشکلات کمتری روبرو بودند. دانش‌آموزانی که در مدارس دولتی تحصیل کرده‌اند و به احتمال زیاد از زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی ضعیف‌تری برخوردار هستند، دسترسی کمتری به آموزش مجازی دارند و در خصوص ابزارهای دیجیتالی، دچار کمبود هستند. بنابراین، نوع مدرسه سلسه مراتب موجود در جامعه را منعکس می‌کند؛ حتی در شرایطی که دانش‌آموزان یادگیری را در خانه انجام می‌دهند. همچنین، این نتایج با یافته‌های [۳۵، ۳۵]. همسو است. مطالعات آن‌ها، نشان می‌دهد که دانش‌آموزان مدارس خصوصی علاوه بر دسترسی به رایانه و اینترنت در خانه، دانش و مهارت دیجیتالی بهتری نسبت به دانش‌آموزان مدارس دولتی دارند. یافته‌ها، در خصوص تأثیر سطح تحصیلات والدین نیز نشان می‌دهد به لحاظ سرمایه فرهنگی، دانش‌آموزانی که دارای سطح

یافته‌ها، نشان می‌دهد درصد بالاتری از دانش‌آموزان مدارس دولتی در مقایسه با دانش‌آموزان غیرانتفاعی، نمونه دولتی، استعداد درخشان و هیأت امنایی دسترسی به ابزارهای دیجیتال و دانش دیجیتالی را به عنوان یک چالش برای آموزش مجازی گزارش کرده‌اند. طبق نتایج، تفاوت معنی‌داری در شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان از نظر نوع مدارس وجود دارد. این نتیجه با یافته‌های مطالعات [۱۴، ۱۹] و همچنین پژوهش [۵] همسو است. مطالعات آن‌ها نیز، نشان داد که افراد محروم دسترسی محدودتری به ابزارهای تکنولوژیکی دارند و در نتیجه، دارای شکاف دیجیتالی بالاتری هستند. یافته‌های مطالعه [۳۴] در مورد نوع تفاوت بین طبقه اجتماعی و فرصت‌های آموزشی برای دانش‌آموزان در مدارس دولتی و مدارس خصوصی در پاکستان نیز، بیان کننده این مطلب است که دانش‌آموزانی که در مدارس خصوصی بودند، از نظر مشارکت فعال در آموزش و یادگیری از مزایای بیشتری نسبت به سایرین

مهارت‌های لازم برای یادگیری و استفاده از اینترنت را نیز به دست آورند. این مسأله، می‌تواند ابزاری برای کاهش نابرابری‌های اجتماعی در آموزش و پرورش در مناطق مختلف جغرافیایی باشد. توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و افزایش دسترسی به اینترنت در مناطق روستایی و مناطق محروم به عنوان یک ضرورت مهم در دوران پسا کرونا می‌باشد و آموزش و ارائه ابزارهای مختلفی برای دسترسی به اینترنت در این مناطق می‌تواند بسیار مفید باشد. همچنین، ارائه آموزش‌های مناسب و قابل دسترسی برای استفاده از فناوری‌های دیجیتال، از جمله کامپیوتر و اینترنت، می‌تواند شکاف‌های آموزشی را در جوامع روستایی و محروم کم کند. این آموزش‌ها لازم است به صورت ساده و قابل فهم ارائه شده و برای همه افراد جامعه در دسترس باشند. ضمن این‌که ایجاد فرصت‌های شغلی در حوزه فناوری و دیجیتال در مناطق مختلف می‌تواند به کاهش شکاف دیجیتالی در دوران پسا کرونا کمک کند.

باتوجه به این‌که تعداد دانش‌آموزان استفاده‌کننده از فناوری اطلاعات و ارتباطات روزبه‌روز در حال افزایش است، دسترسی و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط‌های آموزشی به خصوص مدارس، کسب دانش را تسهیل می‌کند؛ زیرا روزبه‌روز بر تعداد متون علمی که در اینترنت قابل دسترس است، افزوده می‌شود. علاوه بر این، ارتباط با معلمان، والدین و دانش‌آموزان آسان‌تر می‌شود. بنابراین، به‌عنوان پیشنهاد نهایی نیاز است که با توسعه زیرساخت‌ها و افزایش سطح سواد دیجیتالی دانش‌آموزان، زمینه را برای کاهش شکاف دیجیتالی مهیا کرد. اولین محدودیت، انجام پژوهش در یک مقطع زمانی مشخص است. اما فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی، ماهیت پویا دارند و یک جامعه به لحاظ داشتن این فناوری‌ها، به‌طور مداوم در حال پیشرفت یا پسرفت است؛ بنابراین جوامع، از نظر زیرساختی و اطلاعاتی ممکن است به‌طور دائم در حال تغییر باشند. بنابراین، اگر این پژوهش در سال‌های دیگر در همین جامعه آماری و یا در جامعه آماری دیگری تکرار شود، ممکن است نتایج متفاوت از نتایج پژوهش حاضر حاصل شود. همچنین محدودیت دیگر، محدودیت مکانی است. پژوهش حاضر، در بخش مرکزی شهر کرج صورت گرفته است. این محدودیت، از میزان تعمیم‌پذیری نتایج پژوهش به شهرهای دیگر می‌کاهد.

مشارکت نویسندگان

این مقاله از پایان نامه ارشد، زیبا خورنگ استخراج شده است. خانم دکتر زهرا امیری به‌عنوان استاد راهنما و آقای دکتر رضا اسفنجاری کناری به‌عنوان استاد مشاور همکاری داشتند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله، اداره کل آموزش و پرورش استان البرز گروه تحقیق و پژوهش و حراست، همچنین از تمامی مدیران، آموزگاران، والدین دانش‌آموزان به ویژه دانش‌آموزان به جهت مشارکت حداکثری در این پژوهش تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

اقتصادی بهتری هستند نه تنها از یادگیری در مدرسه، بلکه از والدین خود ترکیبی از مهارت‌ها و دانش را بهره می‌گیرند که آن‌ها را به‌طور چشم‌گیری نسبت به همسالان خود در وضعیت مطلوب‌تری قرار می‌دهد. در نتیجه، میزان تحصیلات والدین می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری ارتباط بین زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و توانایی والدین در حمایت از آموزش مجازی فرزندان باشد. این نتایج، با مطالعه نعمتی و همکاران [۳۳] نیز، همسو می‌باشد. مطالعه آن‌ها نیز رابطه معنی‌دار بین سطح تحصیلات، سطح درآمد و کیفیت زندگی با دانش دیجیتالی را نشان می‌دهد. همچنین طبق بررسی‌ها، والدین نسبتاً ثروتمند قادر به مهیاسازی بیشتر زیرساخت‌ها جهت یادگیری آموزش مجازی بودند. نتایج حاصل از مقایسه میان دو جنس نشان می‌دهد که به‌طور معنی‌داری دانش‌آموزان دختر شکاف دیجیتالی کمتری در مقایسه با دانش‌آموزان پسر دارند. این نتیجه، با یافته‌های حاصل از مطالعه نعمتی و همکاران [۳۳] همسو می‌باشد. مطالعات آن‌ها نیز نشان می‌دهد دانشجویان دختر به‌طور معنی‌داری بیشتر از دانشجویان پسر در خانه از اینترنت استفاده می‌کنند و همچنین دختران از اینترنت، بیشتر برای فعالیت‌های مربوط به کار و درس استفاده می‌کنند.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه، نشان داد که تفاوت قابل توجهی در بین دانش‌آموزان از نظر دسترسی به فرصت‌های یادگیری مجازی در طول همه‌گیری کووید-۱۹ وجود داشت. نتایج، نشان داد بین جنسیت و شکاف دیجیتالی رابطه معنی‌داری وجود دارد و دانش‌آموزان پسر دارای شکاف دیجیتالی بالاتری هستند. همچنین، شکاف دیجیتالی در دانش‌آموزان روستایی بیشتر از دانش‌آموزان شهری در هر چهار سطح دسترسی فیزیکی، مهارتی، طرز استفاده و انگیزشی بوده است و به‌طور معنی‌داری دانش‌آموزانی که در مدارس دولتی درس می‌خوانند نسبت به دانش‌آموزانی که در مدارس غیر دولتی درس می‌خوانند دارای شکاف دیجیتالی بالاتری هستند. همچنین، سطح تحصیلات والدین به لحاظ آماری بر شکاف دیجیتالی دانش‌آموزان تأثیر منفی و معنی‌داری داشته است. در مطالعه حاضر، پیشنهاد شد که ذینفعان و سیاست‌گذاران آموزش و پرورش به مسأله استفاده از اینترنت توجه کنند و به عدم توانایی مالی و نبود امکانات زیربنایی که دانش‌آموزان از خانواده‌های کم درآمد را با مشکل روبه‌رو می‌کند توجه بیشتری داشته باشند. در برخی از روستاها، مدارس قبل از همه‌گیری، غیرفعال شده و دانش‌آموزان روستاها برای تحصیل به روستای دیگر رفته و یا والدین، با وسیله نقلیه شخصی، آن‌ها را به شهر برده‌اند. با توجه به این‌که نتایج نشان داد، دانش‌آموزان روستایی در تمام سطوح دارای شکاف دیجیتالی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان شهری هستند، بنابراین لازم است تلاش‌های سیاسی کنونی و آتی با هدف حمایت از دانش‌آموزان روستایی دارای زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی محروم انجام شود تا نه تنها به‌صورت فیزیکی به اینترنت و سایر ابزارهای دیجیتالی دسترسی پیدا کنند، بلکه

IT penetration. Journal of the Association for Information Systems. 2005;6(12):10.

[14] Bani Hashem S A. Digital strategy in Iran and the region with TOPSIS approach, National Conference of New Approaches in Economic Management and Accounting Sciences, Kome Alam Avaran Danesh Scientific Research Institute, 2014; 2(1): 43-51. [In Persian].

[15] Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Understanding The Digital Divide, 2001.

[16] Cigdem A. C. Analyzing digital divide within and between member and candidate countries of European Union, Government Information Quaterly, 2008; 26(1): 98-105.

[17] Van Dijk JA. Digital divide research, achievements and shortcomings. Poetics. 2006 Aug 1;34(4-5):221-35.

[18] Holbrook TM. Presidential campaigns and the knowledge gap. Political communication. 2002 Oct 1;19(4):437-54. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10584600290109997>

[19] Ghasemi V, Adlipour S. sociological analysis of the digital divide situation among Isfahan University students. Cultural Research Society, Research Institute of Humanities and Cultural Studies, 2013; 4(4): 139-163. [In Persian].

[20] Tawakkul M, Qazinejad M. Generational gap in macro sociological approaches: review and critique of historical generation approaches and contrast with emphasis on Mannheim and Bourdieu's opinions. Journal of Social Sciences, 1385; 27(27): 95-124. [In Persian].

[21] Amorighoye TA. COVID-19 has exposed the education divide in Nigeria. This is how we can close it. InWorld economic forum 2020 Jun (Vol. 2, pp. 101-114).

[22] Correa T. The power of youth: How the bottom-up technology transmission from children to parents is related to digital (in) equality. International Journal of Communication. 2015 Apr 15; 9:24.

[23] Hargittai E, Hinnant A. Digital inequality: Differences in young adults' use of the Internet. Communication research. 2008 Oct; 35(5): 602-21. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0093650208321782>

[24] De Lannoy A. Youth, deprivation and the internet in Africa, 2018.

[25] Naidoo R. Fields and institutional strategy: Bourdieu on the relationship between higher education, inequality and society. British journal of sociology of education. 2004 Sep 1; 25(4):457-71. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014256904200236952>

[26] Field J. Lifelong learning and the new educational order. Trentham Books, Ltd., Westview House, 734 London Road,

تعارض منافع

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

منابع و مآخذ

[1] Monkman K. Gender equity in global education policy. InOxford Research Encyclopedia of Education 2021 Jan 22.

[2] Javaherian Z, Fateh Vahdati S A, Rahmati A, when Sustainable Development Goals Book L. Environmental Protection Organization, Education and Research Vice-Chancellor. Hak Publications, 2015. [In Persian].

[3] Zariya Zahra M, Dadar M, Ziarati M, Sidgar M, Hassan Tiar V, Rashidi Monfard Q, et al. A perspective on the emergence of Covid-19 and an overview of its epidemic status in Iran and the world. Sea Medicine, 2019; 2(1): 41-52.[In Persian].

[4] Brief P. Education during COVID-19 and beyond. United Nations. 2020:1-26.

[5] Azubuik OB, Adegboye O, Quadri H. Who gets to learn in a pandemic? Exploring the digital divide in remote learning during the COVID-19 pandemic in Nigeria. International Journal of Educational Research Open. 2021 Jan 1; 2:100022.

[6] Abul Ma'ali al-Husseini. Psychological and educational consequences of corona disease in students and strategies to deal with them. Educational Psychology Quarterly, 2019; 16(55): 157-193. [In Persian].

[7] Abbasi Kasbi e, Majidi Kahrodi N, Nasralahi A. local pattern of reducing the digital divide in Iran (case study: villages of Qom province), local development (rural-urban), 2019; 12(1): 215-242. [In Persian].

[8] Abbasi Kasbi e, Majidi Kahrodi N, Nasrallah A. Identifying factors affecting the digital divide in Iran (case study: villages of Qom province), Risaleh and Farhang magazine, 2019; 10(1): 133-163. [In Persian].

[9] Obiakor T, Adeniran AP. COVID-19: Impending situation threatens to deepen Nigeria's education crisis.

[10] Härmä J. School choice in rural Nigeria? The limits of low-fee private schooling in Kwara State. Comparative Education. 2016 Apr 2;52(2):246-66. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03050068.2016.1142737>

[11] Rolleston C, Adefeso-Olateju M. De facto privatisation of basic education in Africa: A market response to government failure? A comparative study of the cases of Ghana and Nigeria. Education, Privatisation and Social Justice: Case Studies from Africa, South Asia and South East Asia. 2014 Apr 14:25-44.

[12] Nishijima M, Ivanauskas TM, Sarti FM. Evolution and determinants of digital divide in Brazil (2005–2013). Telecommunications policy. 2017 Feb 1;41(1):12-24.

[13] Kraemer KL, Ganley D, Dewan S. Across the digital divide: A cross-country multi-technology analysis of the determinants of

مسائل آموزشی روستاها، یادگیری‌های فناورانه و بررسی ابعاد و تأثیرات شکاف دیجیتالی در روستاها است.

Khorang, Z. Master of Rural development, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

✉ zibakh15@gmail.com



رضا اسفنجاری کناری استادیار اقتصاد کشاورزی دانشکده علوم کشاورزی و عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان می‌باشند. ایشان دارای مدرک دکتری اقتصاد کشاورزی از دانشگاه زابل بوده و زمینه مطالعاتی ایشان عبارتند از: اقتصاد کشاورزی، مدیریت و تولید، امنیت

غذایی، کارایی و بهره‌وری، بازاریابی و تحلیل بازارهای مالی، اقتصاد سنجی، برنامه‌ریزی آرمانی، تصمیم‌گیری چند معیاره تعاملی و انواع برنامه ریزی‌های فازی، کسری و خاکستری.

Esfanjari Kenari, R. Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

✉ esfanjari@guilan.ac.ir



زهرا امیری استادیار اقتصاد کشاورزی دانشکده علوم کشاورزی و عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان بوده‌اند. ایشان دارای مدرک دکتری اقتصاد کشاورزی از دانشگاه جواهر لعل نهرو هند در سال ۱۳۸۲ بوده‌اند و تاکنون پژوهش‌های متعددی در زمینه تخصص خود انجام داده‌اند و دارای چندین مقاله و کتاب

تألیفی و ترجمه نیز در این زمینه هستند. زمینه مطالعاتی ایشان سیاست و توسعه است.

Amiri, Z. Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

✉ Amiri_zahra@guilan.ac.ir

Stoke on Trent, ST4 5NP, United Kingdom UK, (15.99 British pounds; 25 Euros); 2000.

[27] Leaning M. Digital Divides: Access, Skills and Participation. M. Leaning, Media and Information Literacy. An Integrated Approach for the 21st Century. 2017: 101-14.

[28] Scheerder A. Van Deursen A, Van Dijk J. Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second-and third-level digital divide. *Telematics and informatics*. 2017 Dec 1; 34(8): 1607-24.

[29] Hargittai E. The digital divide and what to do about it. *New economy handbook*. 2003; 2003:821-39.

[30] Van Dijk JA. A framework for digital divide research. *Electronic journal of communication*. 2002;12(1):2.

[31] Mossberger K, Tolbert CJ, Stansbury M. Virtual inequality: Beyond the digital divide. *Georgetown University Press*; 2003 Aug 18.

[32] Amidi A, Pasha E. Sampling Methods 1) Statistical Coarse.

[33] Nemati M, Daman Bagh S, Sajjadian N. An analysis of the digital divide among social and economic groups, a case study: Kianpars, Golestan and Ameri neighborhoods of Ahvaz, *Geography and Environmental Studies*, 2017; 7(28): 7-18. [In Persian]

[34] Ullah H, Ali J. Schools and Families: Reproduction of Class Hierarchies through Education in Pakistan. *Pakistan Journal of Criminology*. 2018 Jul 1;10(3).

[35] Olumuyiwa A, Segun M. A comparative assessment of computer literacy of private and public secondary school students in Lagos State, Nigeria. *Educational Research and Reviews*. 2013 Jun 23;8(12):881-9.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



زیبا خورنگ دارای مدرک کارشناسی مدیریت و آبادانی روستاها از دانشگاه پیام نور شهر ری بوده و در حال حاضر، دانشجوی توسعه روستایی در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان است. حوزه مطالعات ایشان،

Citation (Vancouver): Khorang Z, Esfanjari kenari R, Amiri Z. [Exploring the Digital Divide in Remote Learning of Students during the Covid-19 Pandemic]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 605-618

<https://doi.org/10.22061/tej.2024.9928.2916>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Comparative Approach of Smart and Non-Smart Schools in Promoting the Entrepreneurial Thinking of Students

M. Jafari, M.S. Ghoraishi Khorasgani*, P. Samadi

Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 23 August 2023
 Reviewed: 07 October 2023
 Revised: 20 November 2023
 Accepted: 13 January 2024

KEYWORDS:

Entrepreneurial Thinking
 Smart Schools
 Non-Smart Schools
 Upper Secondary Students

* Corresponding author

✉ m.ghoraishi@alzahra.ac.ir

☎ (+9821) 6031959

Background and Objectives: One of the most important missions of education is the balanced education of researching and creative students with entrepreneurial spirit and thinking. In this regard, the vision and fundamental transformation document of education emphasizes the importance of cultivating creative and innovative individuals who possess the necessary skills to contribute to science, technology, and entrepreneurship. Based on this importance and emphasis of upstream documents, therefore, schools should play a pivotal role in developing features such as creativity, self-confidence, futurism, risk-taking, and the tendency towards success (entrepreneurial spirit) in students. Promoting entrepreneurial thinking in schools leads to responsibility, increased creativity in achieving goals and discovering new opportunities, and academic and entrepreneurial skills in students. The present research investigated the role of smart and non-smart schools in promoting entrepreneurial thinking among students.

Methods: The present study was applied in purpose, quantitative in approach, and comparative causal. The statistical population includes 690 female students from smart and non-smart high schools in Qazvin city. Using the cluster sampling method, 266 students from each group were selected as the research sample. To collect the data, the researchers used a questionnaire consisting of five main components and 20 items. The formal and content validity of the questionnaire was verified by three experts in the field of study. The reliability of the questionnaire was calculated using Cronbach's alpha coefficient and was obtained as 0.779. The data were analyzed using Shapiro-Wilk Test, one-way multivariate of variance test and Levene's test.

Findings: The findings indicated that female students in smart schools had higher levels of entrepreneurial thinking in five main components: creative thinking (7.243), independence seeking (6.059), opportunity seeking (7.642), risk-taking (6.473), and internal control locus (5.513) compared to non-smart schools. In general, schools that used modern smart technologies have developed competencies such as creative thinking, independence seeking, opportunity seeking, risk-taking, and internal control locus in students. As a result, students in smart schools felt more successful, motivated, and confident in creating new ideas, ultimately leading to the promotion and emergence of entrepreneurial thinking.

Conclusion: Since the entrepreneurial thinking as the basic power of the human mind is one of the main goals of schools and educational centers, therefore schools should be able to provide a suitable platform for the flourishing of characteristics such as; It provided students with creativity, self-confidence, foresight, risk-taking and entrepreneurial spirit. Because, global competition and the need of future jobs for skilled and efficient people show the necessity of creating an entrepreneurial culture in schools. To achieve this goal in the country, it is necessary to raise awareness, promote the culture of entrepreneurship and provide the necessary infrastructure in education. To promote entrepreneurial thinking among students, schools should implement practical teaching methods, team-based and active participation teaching methods, electronic content development of entrepreneurship in multimedia format, periodic feedback on student performance, delegation of school responsibilities, limited options for students, independent problem-solving, and entrepreneurial internships for students.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

38



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

6

مقاله پژوهشی

رویکرد مقایسه‌ای مدارس هوشمند و غیرهوشمند در ارتقاء تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان

محدثه جعفری، مریم سادات قریبی خوراسگانی*، پروین صمدی

گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: یکی از مهم‌ترین رسالت‌های آموزش و پرورش، تربیت متوازن دانش‌آموزانی محقق و خلاق با روحیه و تفکر کارآفرینانه است. در این راستا، آموزش مهارت و پرورش انسان خلاق و نوآور در تولید علم و فناوری و ارتقای کارآفرینی از جمله گزاره‌هایی است که در سند چشم‌انداز و سند تحول بنیادین آموزش و پرورش به‌طور ویژه به آن‌ها پرداخته شده است. بنابراین، براساس این اهمیت و تأکید اسناد بالادستی، مدارس باید بتوانند در شکوفایی ویژگی‌هایی چون خلاقیت، خودباوری، آینده‌نگری، خطرپذیری و تمایل به کامیابی (روحیه کارآفرینی) در دانش‌آموزان نقش مؤثری ایفا کنند؛ چرا که پرورش تفکر کارآفرینانه در مدارس منجر به مسئولیت‌پذیری، افزایش خلاقیت در دستیابی به اهداف و کشف فرصت‌های جدید، مهارت‌های دانشی و کارآفرینی در دانش‌آموزان می‌شود؛ بنابراین در پی اهمیت این مهم، پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش مدارس هوشمند و غیرهوشمند در ارتقاء تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان انجام شد.

روش‌ها: پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی، از نظر رویکرد، کمی و به روش علی مقایسه‌ای انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل (۶۹۰ نفر) دانش‌آموزان مدارس دخترانه متوسطه دوم هوشمند و غیرهوشمند شهرستان قزوین بود. براساس جدول مورگان و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تعداد ۲۶۶ نفر به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شد. برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه محقق ساخته شامل ۵ مؤلفه اصلی و ۲۰ گویه استفاده شد. روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه توسط سه متخصص در زمینه مورد مطالعه بررسی و تأیید شد. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه و ۰/۷۷۹ به‌دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تحلیل واریانس چند متغیره یک‌راهه، آزمون شاپیرو ویلک و آزمون لوین بهره گرفته شد.

تاریخ دریافت: ۰۱ شهریور ۱۴۰۲
تاریخ داری: ۱۵ مهر ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۹ آبان ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۳ دی ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

تفکر کارآفرینانه
مدارس هوشمند
مدارس غیرهوشمند
دانش‌آموزان متوسطه دوم

* نویسنده مسئول

m.ghoraihi@alzahra.ac.ir

۰۲۱-۶۰۳۱۹۵۹

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد، تفکر کارآفرینانه در ۵ مؤلفه اصلی شامل تفکر خلاق (۷/۲۴۳)، استقلال طلبی (۶/۰۵۹)، توفیق طلبی (۷/۶۴۲)، مخاطره‌پذیری (۶/۴۷۳) و مرکز کنترل درونی (۵/۵۱۳) در دانش‌آموزان دختر مدارس هوشمند بیشتر از دانش‌آموزان دختر مدارس غیرهوشمند بوده است. به‌طور کلی مدارس با استفاده از فناوری‌های نوین هوشمند، شایستگی‌هایی از جمله تفکر خلاق، استقلال طلبی، توفیق طلبی، مخاطره‌پذیری و مرکز کنترل درونی را در دانش‌آموزان پرورش داده است. این مهم، باعث شده دانش‌آموزان در مدارس هوشمند موفقیت بیشتری را احساس کرده و باانگیزه و عزت نفس بیشتری به خلق ایده‌های جدید بپردازند. در نتیجه، به پرورش و بروز تفکر کارآفرینانه منجر شود.

نتیجه‌گیری: از آن‌جا که، تفکر کارآفرینانه به‌عنوان قدرت اساسی ذهن بشر، از اهداف اصلی مدارس و مراکز آموزشی است؛ بنابراین مدارس باید بتوانند بستر مناسبی برای شکوفایی ویژگی‌هایی همچون خلاقیت، خودباوری، آینده‌نگری، خطرپذیری و روحیه کارآفرینی در دانش‌آموزان را فراهم آورند. چرا که، رقابت جهانی و نیاز مشاغل آینده به افراد دارای مهارت و کارآمد، ضرورت ایجاد فرهنگ کارآفرینی در مدارس را بیش از پیش نشان می‌دهد. لازم است رسیدن به این هدف در کشور آگاه‌سازی، ترویج فرهنگ کارآفرینی و فراهم کردن زیرساخت‌های لازم در آموزش و پرورش است. براساس یافته‌های پژوهش، جهت پرورش تفکر کارآفرینانه در دانش‌آموزان باید، شیوه‌های آموزش عملی، روش تدریس مبتنی بر کار تیمی و مشارکت فعالانه، تدوین محتوای الکترونیکی کارآفرینی در قالب چندرسانه‌ای، بازخورد دوره‌ای درباره عملکرد دانش‌آموزان، واگذاری مسئولیت انجام برخی وظایف مدرسه، دادن حق انتخاب به دانش‌آموز با گزینه‌های محدود، حل مشکلات به‌صورت مستقل و برپایی دوره‌های کارورزی کارآفرینانه برای دانش‌آموزان را در دستور کار مدارس قرار گیرد.

مقدمه

برنامه هفتم توسعه (فصل نوزدهم)، مهارت‌آموزی و تفکر کارآفرینی دانش‌آموزان مورد تأکید واقع شده است [۲، ۳]. تفکر کارآفرینانه، به‌عنوان یکی از مرتبط‌ترین مهارت‌های فکری شناخته می‌شود که دانش‌آموزان برای مواجهه با آینده‌ای چالش‌برانگیز، رسیدگی به تغییرات

براساس سند تحول بنیادین، یکی از مهم‌ترین رسالت‌های آموزش و پرورش، تربیت متوازن دانش‌آموزانی محقق و خلاق، با روحیه و تفکر کارآفرینانه (Entrepreneurial thinking) است [۱]. همچنین به‌منظور ارتقاء کیفیت نظام آموزشی، در برنامه پنجم توسعه (فصل دوم)،

می‌یابند. مطالعات مرادی پردنجان‌ی و همکاران (Moradi Pordanjani et al) [۱۲] نیز نشان داد که ایجاد ساختار انعطاف‌پذیر، کارآمد و مؤثر در ساختار سازمانی، تدوین قوانین و مقررات حمایتی فعالیت‌های کارآفرینی ویژه دانش‌آموزان، توسعه روش‌های آموزشی کارآفرینانه، ایجاد واحد نظارت بر آموزش‌ها و فعالیت‌های کارآفرینی دانش‌آموزان، تخصیص بودجه به فعالیت‌های کارآفرینانه دانش‌آموزان، معلمان و مدیران، تدوین راهبردهای تشویقی برای فعالیت‌های کارآفرینانه دانش‌آموزان در تربیت دانش‌آموزان کارآفرین مؤثر است.

از این رو، با توجه به اهمیت و تأکید اسناد بالادستی بر پرورش تفکر خلاق و مهارت‌آموزی و به‌کارگیری فناوری‌های نوین در ارائه خدمات آموزشی، مدارس هوشمند برای دستیابی به رشد همه‌جانبه دانش‌آموزان (ذهنی، جسمی، عاطفی و روانی)، ارتقاء توانایی‌ها و قابلیت‌های فردی، تربیت نیروی انسانی متفکر و آشنا به فناوری ایجاد شدند [۱۳، ۲، ۳]. رکن اصلی مدارس هوشمند، تغییر در فکر است و ابزار و امکانات وسیله‌ای برای عملی کردن افکار هستند و دستیابی به موفقیت به میزان تلاش و پیگیری دانش‌آموزان بستگی دارد. در این صورت روحیه پژوهش محوری، جست‌وجوگری و کارآفرینی قطعاً جایگزین روحیه بی‌هدف دانش‌آموزان خواهد شد [۱۴]. در مدارس هوشمند با تکیه بر فناوری‌های نوین فرآیند یاددهی-یادگیری تقویت‌شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان فراهم می‌شود [۱۵]. فناوری‌های نوین، دانش‌آموزان و معلمان را از چارچوب فضای یادگیری سنتی مدرسه آزاد ساخته، کنترل معلم بر تفکر، احساس و رفتار شاگرد را کاهش داده و یادگیری مادام‌العمر و عمیق ایجاد می‌کند [۱۶]. در واقع، از مهم‌ترین تأثیرات به‌کارگیری فناوری‌های نوین در پرورش تفکر کارآفرینانه می‌توان به تغییر نگرش دانش‌آموزان، افزایش مشارکت و تعامل و بالا رفتن اعتماد به نفس دانش‌آموزان اشاره کرد [۱۷]. تفکر کارآفرینانه دارای مؤلفه‌هایی از جمله تحریک تفکر خلاق (Creative Thinking)، پرورش مهارت استقلال‌طلبی (Independence thinking)، پرورش روحیه توفیق‌طلبی (Success seeking)، ریسک‌پذیری (Risk thinking) و مرکز کنترل درونی (Internal locus of control) است. تفکر خلاق، شامل توانایی خلق ایده، ارائه پاسخ‌های جدید و توانایی هستی بخشیدن به پدیده‌های جدید است. استقلال‌طلبی، یکی دیگر از مؤلفه‌های تفکر کارآفرینانه به‌عنوان یک نیروی برانگیزاننده شناخته می‌شود. در واقع، اندیشیدن به استقلال‌طلبی نوعی تفکر مستقلانه برای انجام کارها است. توفیق‌طلبی نیز به معنی تمایل به انجام کار در سطح استانداردهای عالی و به قصد موفقیت در موقعیت‌های رقابتی است [۱۸]. نیاز به توفیق، یک انگیزه بشری است که افراد توفیق‌گرا معتقدند کوشش‌ها و توانایی‌هایشان بر نتیجه کارشان تأثیر می‌گذارد و علاقه فراوانی برای یافتن موقعیتی دارند که موفق به یک بازخورد واقعی از نحوه رفتار خویش شوند [۱۹]. مخاطره‌پذیری بخشی از فرآیند تفکر کارآفرینانه است. فرد کارآفرین، با ارزیابی دقیق و حساب‌شده از میزان مخاطره تصمیم می‌گیرد و پس از

و ایجاد تفکر خلاق باید بر آن مسلط شوند [۴، ۵]. به استناد پژوهش موی سیو و احمد (Moi Siew and Ahmad) [۴]، توسعه تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان، در ایجاد ایده‌های جدید و نگرش مسئولانه آن‌ها نسبت به جامعه خود، تأثیرگذار است. همچنین، مطالعات خورشیدی و همکاران (Khorshidi et al) [۶] نیز بیانگر آن است، تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان نه تنها موجب مهارت‌آموزی یک طرح کارآفرینی خاص می‌شود؛ بلکه دانش‌آموزان یاد می‌گیرند یک طراحی فکری را در سایر موارد مهارت‌آموزی گسترش دهند؛ بنابراین ضروری است دانش‌آموزان در پایان دوره متوسطه به حداقل تفکر کارآفرینانه دست‌یافته و در کنار آموزش‌های تخصصی از آموزش مهارت‌های اشتغال‌زا به‌عنوان مهارت‌های تکمیلی این دوره نیز برخوردار شوند. برای دستیابی به این مهم، شایسته است تفکر کارآفرینانه از دوره ابتدایی توسط معلمان که مهم‌ترین نقش را در تعلیم و تربیت دانش‌آموزان دارند و به‌عنوان رهبران آموزشی در کلاس می‌توانند دانش‌آموزان را به سمت سعادت رهنمون شوند، مورد توجه واقع شود [۷]؛ چرا که به زعم میکو و کونگو (Mico and Cungu) [۸]، توسعه شایستگی‌های کارآفرینی در بین دانش‌آموزان مستلزم تلفیق مفاهیم توسط معلمان است. آموزش معلمان، به آن‌ها کمک می‌کند تا شایستگی‌ها، روش‌ها و ابزارهای خاصی را برای تشویق اعتماد به توانایی‌های خود، تحریک انعطاف‌پذیری، رهبری و ابتکار به‌کار گیرند.

این، در حالی است که در مدارس با رویکرد سنتی، معلمان اطلاعات را مستقیم، بدون واسطه و در مراحل مشخص به دانش‌آموزان منتقل می‌کنند و وقت، به‌گونه‌ای تنظیم می‌شود که دانش‌آموزان به اهداف مشخصی دست یابند. همچنین در این مدارس، به دلیل مقررات انضباطی خشک، روابط و همکاری متقابل بین معلم و دانش‌آموز صورت نمی‌گیرد. بی‌میلی و بی‌رغبتی به درس، عدم خودکارآمدی و خودتنظیمی [۹]، به‌کارگیری روش‌های یاددهی و یادگیری غیرفعال و سنتی، معلم محوری و انتقال‌دهنده دانش، منفعل بودن دانش‌آموز، پررنگ بودن آموزش و توجه به محفوظات علمی و عدم توجه به خلاقیت و تفکر خلاق، از دیگر مؤلفه‌های مدارس با رویکرد سنتی است [۱۰]. بر این اساس در مدارس سنتی، دانش‌آموزان با تفکر کارآفرینانه و خلاق پرورش پیدا نمی‌کنند. چراکه علیم‌راد و شریف (Alimorad and Sharif) [۱۱] در پژوهش خود اذعان داشتند، برای پرورش تفکر کارآفرینانه مدارس باید جذاب و متفاوت از محیط‌های آموزشی فعلی (خشک، غیر منعطف، یکنواخت) عمل کنند. به‌عبارتی دیگر، با طراحی فضاهای جذاب در مدرسه، اعم از برپایی مسابقه‌های ایده‌پردازی، ایده‌یابی، کاربردی کردن ایده، نمایش، بازی تیمی، جشن و در نهایت رویدادهای کارآفرینی می‌توان در دانش‌آموزان نشاط، تحرک، پویایی، شوق، اشتیاق، احساس و عاطفه ایجاد کرد و آن‌ها را به مشارکت فعال، همکاری، همدلی، انجام کار تیمی، پرورش تفکر خلاق و ایده‌پردازی واداشت؛ چراکه آن‌ها با انجام دادن و تجربه کردن در محیط‌های واقعی به شناسایی و پرورش استعدادها، مهارت‌ها و پرورش خلاقیت دست

فرضیه‌های پژوهش

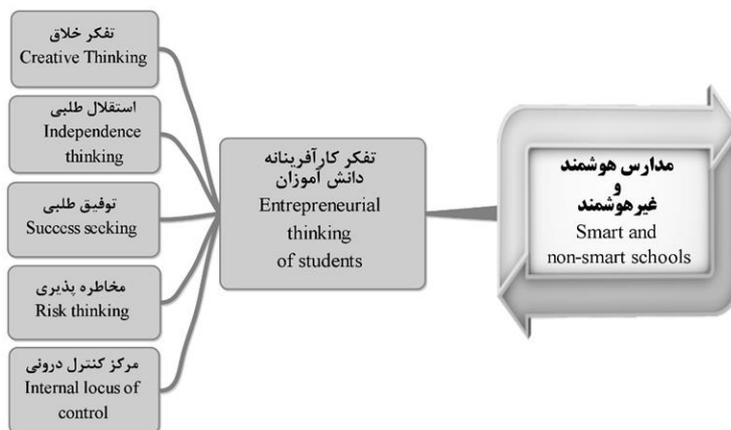
فرضیه اصلی پژوهش؛

- بین تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.
- فرضیه‌های فرعی پژوهش؛
- بین تفکر خلاق (واگرا) دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.
- بین استقلال‌طلبی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.
- بین توفیق‌طلبی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.
- بین مخاطره‌پذیری دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.
- بین کنترل درونی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.

روش پژوهش

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی، از نظر رویکرد، کمی از نوع توصیفی-پیمایشی و به روش علی، مقایسه‌ای انجام شده است. جامعه آماری شامل ۶۹۰ نفر (دانش‌آموزان پایه یازدهم (متوسطه دوم) دخترانه در مدارس هوشمند (Smart schools) و غیرهوشمند (non-smart schools) شهرستان قزوین بوده است که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای و براساس جدول مورگان، ۱۳۳ دانش‌آموزان مدارس هوشمند و ۱۳۳ دانش‌آموزان مدارس غیرهوشمند انتخاب شدند. برای این منظور، در ابتدا از پنج منطقه شهرستان قزوین، سه منطقه مشخص و از هر منطقه تعداد ۲ مدرسه متوسطه دوم (یک مدرسه دخترانه هوشمند و یک مدرسه دخترانه غیرهوشمند) انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها، براساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش، پرسش‌نامه محقق ساخته شامل ۵ مؤلفه اصلی و ۲۰ گویه طراحی و تدوین شد.

آن، برای دستیابی و نتیجه مطلوب از هیچ کاری فروگذار نمی‌کند [۱۸]. مرکز کنترل درونی، به عقیده فرد نسبت به این که عاقبت وی تحت کنترل وقایع داخلی یا خارجی، شانس یا سرنوشت است، گفته می‌شود. در واقع، فرآیند تفکر کارآفرینانه بیشتر وابسته به کنترل‌های درونی است [۱۹]. بر این اساس، برای پرورش تفکر کارآفرینانه، توجه و اهمیت به مؤلفه‌های آن پیش‌نیاز است. از این رو، اگر در مدارس، شرایط به گونه‌ای فراهم شود که پس از یادگیری به دانش‌آموزان اجازه دست زدن به کارهای تازه و درگیر شدن با کارهای سخت و انجام آزمایش‌های علمی و یا ساخت وسایل جدید داده شود؛ شرایط نوآوری نیز مهیا می‌شود [۲۰]، به طوری که مطالعات ونگ و همکاران (Weng et al) بیانگر آن است، انجام فعالیت‌ها و درگیر شدن با مشکلات دنیای واقعی توسط دانش‌آموزان، شایستگی‌های کارآفرینی و تفکر خلاق را در آن‌ها توسعه می‌دهد. علی‌رغم این که، چرخه یادگیری کاووش، بسط و ارزیابی به عنوان یک استراتژی آموزشی مؤثر برای ارتقای یادگیری مشارکتی، پیشرفت تحصیلی و توسعه خلاقیت و کارآفرینی دانش‌آموزان، مطرح است؛ اما عده کمی از این استراتژی در آموزش استفاده می‌کنند [۲۱]. همچنین، پژوهش غفرانی و همکاران (Ghofrani et al) [۲۲] حاکی از آن است، پرورش شایستگی‌های کارآفرینانه منجر به توسعه مهارت‌ها در زمینه‌های مختلف مانند خط خوش، حل مسائل فیزیک، تعمیر موبایل، کسب مهارت‌های مدیریتی، کسب مهارت‌های نرم و مهارت ارتباطی در دانش‌آموزان دوره متوسطه می‌شود. همچنین، پرورش نگرش‌ها و شایستگی‌های کارآفرینی در سنین نوجوانی و جوانی تا دانش‌آموزان دوره متوسطه باعث می‌شود، آن‌ها درباره آینده خودشان تصمیم‌گیری کنند و پتانسیل خوداشتغالی و خویش‌فرمایی را در آنان افزایش می‌دهد. بر اساس آنچه گفته شد، براساس ضرورت ترویج تفکر کارآفرینانه در مدارس کشور و وجود خلأ پژوهشی در این زمینه، هدف پژوهش حاضر بررسی نقش مدارس هوشمند و غیرهوشمند در ارتقاء تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان است؛ بنابراین، سؤال اصلی پژوهش این گونه مطرح می‌شود که مدارس هوشمند و غیرهوشمند چه نقشی در ارتقاء تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان دارند؟



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

Fig. 1: Conceptual model of research

بودن توزیع نمرات و آزمون بررسی همگنی واریانس درون گروهی در مؤلفه‌های مورد بررسی به شرح ذیل انجام گرفت.

برای بررسی نرمال بودن نمرات از آزمون‌های کولموگراف-اسمیرنف (Kolmogorov-Smirnov test)، گزارش مقادیر یک شاخص توزیع، کجی و کشیدگی یا ترسیم بصری نمودار نمرات و شاپیرو-ویلک استفاده شد (جدول ۱). براساس نتایج به دست آمده از آزمون شاپیرو ویلک با توجه به این که مقادیر به دست آمده از این آزمون‌ها در یک گروه در سطح (۰/۰۵) معنادار نیست؛ بنابراین شرط برابری واریانس‌های درون گروهی و نیز توزیع نرمال بودن داده‌ها برقرار است.

جهت بررسی همگن بودن واریانس درون گروهی از آزمون لوین استفاده شده است.

مفروضه همگنی واریانس نمرات دو گروه با استفاده از آزمون لوین بررسی شد. با توجه به این که مقدار F لوین در سطح (α = ۰/۰۵) معنادار نبود؛ بنابراین مفروضه همگنی واریانس داده‌ها و شیب رگرسیون برقرار است.

روایی صوری و محتوایی آن توسط ۳ نفر از متخصصین در زمینه مورد مطالعه بررسی و تأیید شد. پایایی پرسش‌نامه براساس ضریب آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha) در هریک از مؤلفه‌ها محاسبه و در مؤلفه توفیق طلبی (۰/۷۸۵)، استقلال طلبی (۰/۶۲۰)، تفکر خلاق (۰/۶۸۳)، مخاطره‌پذیری (۰/۷۲۴)، مرکز کنترل درونی (۰/۵۵۹) و در کل پرسش‌نامه (۰/۷۷۹) به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA)، آزمون شاپیرو ویلک (Shapiro-Wilk) و آزمون لوین (Levin's test) استفاده شده است.

نتایج و بحث

با توجه به ماهیت ابزار مورد استفاده و اهداف پژوهش، مقایسه میانگین دو گروه مستقل، فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره یک‌راهه مورد تحلیل قرار می‌گیرد. شایان ذکر است قبل از ارائه و بررسی نتایج آزمون‌های مربوطه، ابتدا آزمون پیش‌فرض همگنی ضرایب رگرسیون در مفروضه‌های مورد بررسی، آزمون بررسی نرمال

جدول ۱: بررسی نرمال بودن توزیع داده‌های متغیرهای پژوهش با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک
Table 1: Checking the normality of data distribution of the research variables using the Shapiro-Wilk test

شاپیرو ویلک (Shapiro-Wilk)			گروه (Group)	متغیر (Variable)
سطح معناداری (Significance level)	درجه آزادی (Degrees of freedom)	مقدار (Amount)		
0.145	133	0.919	مدارس هوشمند (Smart schools)	توفیق طلبی (Success seeking)
0.102	133	0.971	مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)	
0.120	133	0.950	مدارس هوشمند (Smart schools)	استقلال طلبی (Independence thinking)
0.097	133	0.973	مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)	
0.147	133	0.962	مدارس هوشمند (Smart schools)	تفکر خلاق (Creative Thinking)
0.115	133	0.960	مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)	
0.159	133	0.967	مدارس هوشمند (Smart schools)	مخاطره‌پذیری (Risk thinking)
0.123	133	0.958	مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)	
0.119	133	0.973	مدارس هوشمند (Smart schools)	مرکز کنترل درونی (Internal locus of control)
0.141	133	0.955	مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)	
0.100	133	0.949	مدارس هوشمند (Smart schools)	کل (Total)
0.097	133	0.948	مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)	

جدول ۲: نتایج آزمون لوین جهت بررسی همگنی واریانس نمرات درون گروهی آزمودنی‌ها (n=133)

Table 2: The results of Levin's test to check the homogeneity of the variance of the scores within the subjects' groups (n=133)

Sig.	F	متغیر (Variable)
0.083	2.680	توفیق طلبی (Success seeking)
0.237	1.403	استقلال طلبی (Independence thinking)
0.088	2.937	تفکر خلاق (Creative Thinking)
0.071	1.757	مخاطره پذیری (Risk thinking)
0.079	2.149	مرکز کنترل درونی (Internal locus of control)
0.089	2.873	کل (Total)

فرضیه پژوهش

بین تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و غیرهوشمند تفاوت وجود دارد.

نتایج (جدول ۵) نشان می‌دهد که سطوح معناداری آزمون ویلکز لاند در اثر گروه $[F(2, 133) = 0.05, P < 0.05]$ و ویلکز لاند $[F(2, 133) = 0.05, P < 0.05]$ قابلیت استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا) مجاز است. نتایج، بیانگر آن است، در گروه‌های مورد مطالعه از نظر حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد؛ بنابراین، براساس بخش دوم خروجی تحلیل واریانس چند متغیری پاسخ به این سؤال که کدام‌یک از متغیرهای وابسته در تفکیک سطوح متغیر مستقل مؤثر بوده‌اند، اهمیت می‌یابد.

طبق نتایج (جدول ۶)، مقدار F در مرحله پس‌آزمون در متغیر تفکر کارآفرینانه (نمره کل) با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و مؤلفه‌های توفیق طلبی با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و استقلال طلبی با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و تفکر خلاق با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و مخاطره‌پذیری با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و مرکز کنترل درونی با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ با مقدار $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ و $F(1, 133) = 0.001, P = 0.001$ معنادار است؛ بنابراین فرض صفر (عدم تفاوت بین دو میانگین وابسته) رد و فرض پژوهش (تفاوت بین دو میانگین وابسته) تأیید می‌شود. میانگین نمرات افراد نمونه در مدارس غیرهوشمند، در مقایسه با مدارس هوشمند، بیشتر است (جدول ۳).

جدول ۳: شاخص‌های آمار توصیفی برای متغیر تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و غیرهوشمند

Table 3: Descriptive statistics indicators for the entrepreneurial thinking variable of students in smart and non-smart schools

غیر هوشمند (non-smart schools)		هوشمند (Smart schools)		متغیر (Variable)
انحراف معیار (Standard deviation)	میانگین (Average)	انحراف معیار (Standard deviation)	میانگین (Average)	
4.11	12.57	3.16838	9.67	توفیق طلبی (Success seeking)
3.27	13.61	3.1	11.24	استقلال طلبی (Independence thinking)
3.34	12.77	3.02	9.93	تفکر خلاق (Creative Thinking)
3.33	12.8	2.85	10.33	مخاطره‌پذیری (Risk thinking)
3.4	12.23	2.35	10.25	مرکز کنترل درونی (Internal locus of control)
14.48	64	10.91	51.45	کل (Total)

جدول ۴: شاخص‌های آمار توصیفی برای مؤلفه‌های تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و غیرهوشمند

Table 4: Descriptive statistics indicators for the Components of entrepreneurial thinking of students in smart and non-smart schools

مدارس هوشمند (Smart schools)		مدارس غیرهوشمند (non-smart schools)		متغیرها (Variable)
انحراف معیار (Standard deviation)	میانگین (Average)	انحراف معیار (Standard deviation)	میانگین (Average)	
1.23115	2.8797	1.23825	3.6466	در موقعیت‌های رقابتی، کارها را به قصد موفقیت انجام می‌دهم و حین انجام کار به خود مغرور می‌شوم. In competitive situations, I carry out tasks with the intention of success, and while doing so, I become self-assured.
1.07748	2.0752	1.33515	2.8872	توانایی‌ها و کوشش‌های افراد بر نتیجه کارهایشان تأثیرگذار است. Individuals' abilities and efforts have an impact on the outcomes of their work.
1.03405	2.2857	1.52753	3.0000	برای رسیدن به اهداف چالش‌برانگیز تلاش می‌کنم. I strive to achieve challenging goals.
1.02509	2.4361	1.14419	3.0376	از بازخورد نتایج رفتارهای خود آگاهم و از آن برای ارزیابی عملکرد خود استفاده می‌کنم. I am aware of the feedback on my own behaviors and use it to evaluate my performance.
.65521	2.3350	1.02815	3.1429	توفیق طلبی Success-seeking
1.04784	2.5489	1.26838	3.3083	از توانایی استقلال به‌عنوان یک نیروی برانگیزاننده در مسیر رسیدن به اهداف برخوردار هستم. I possess the ability to work independently as a motivating force on the path to achieving goals.
1.26050	3.0451	1.11203	3.4887	کارها را به روشی که خود صلاح می‌دانم انجام می‌دهم و اهمیتی برای نظرات دیگران قائل نیستم. I perform tasks in a manner I deem fit and do not place much importance on others' opinions.
1.23572	2.7068	1.34629	3.4962	دوست دارم دائماً مورد تحسین دیگران قرار بگیرم. I aspire to always earn the admiration of others.
1.19542	2.9474	1.14514	3.3233	دوست دارم رهبری گروه‌ها را در تمام موقعیت‌ها بر عهده داشته باشم. I desire to take on leadership roles in all situations.
.77509	2.8120	.81807	3.4041	استقلال طلبی Independence-seeking
1.00432	2.7143	1.28896	3.2556	توانایی فرضیه‌سازی و آزمودن فرضیات را دارم. I have the ability to hypothesize and test hypotheses.
1.19303	2.3985	1.30172	3.1805	علاقه‌مند به کارهای هنری هستم. I am interested in artistic works.
.95376	2.4060	1.10437	3.1504	توانایی خلق ایده‌های نو و به کار بردن راه‌حل‌های خلاق و غیرمعمول برای مسائل و مشکلات را دارم. I have the ability to generate new ideas and employ creative and unusual solutions for issues and problems.
1.20108	2.4211	1.23184	3.1880	موضوعات درسی و روش‌های تدریس می‌تواند مولد خلاقیت در دانش‌آموزان باشد. Educational topics and teaching methods can serve as generators of creativity in students.
.75614	2.4850	.83746	3.1936	تفکر خلاق Creative Thought
.90912	2.4662	1.12370	3.2180	می‌توانم مخاطره‌های معتدل را از طریق تلاش‌های شخصی مهار کنم. I can manage moderate risks through personal efforts.
.98021	2.5564	1.18820	3.1654	می‌توانم خطراتی که در آغاز هر فعالیت ممکن است متوجه من باشد را بشناسم. I can identify the risks that may be associated with me at the beginning of any activity.
1.13991	2.7970	1.21934	3.2707	تحمل شکست در صورت ناموفق بودن فعالیت‌ها را دارم. I have the ability to tolerate failure in case of unsuccessful endeavors.
.95029	2.5188	1.13816	3.1504	با ارزیابی از میزان خطراتی که ممکن است هر فعالیتی در پی داشته باشد، تصمیم‌گیری می‌کنم. I make decisions by assessing the level of risks that any activity may entail.
.71436	2.5846	.83454	3.2011	مخاطره‌پذیری Risk Tolerance
1.21489	3.1278	1.07600	3.4436	معتقدم که عاقبت وی تحت کنترل وقایع خارجی، شانس یا سرنوشت است. I believe that individual's ultimate fate is controlled by external events, luck, or destiny.
1.20198	2.5639	1.18325	3.0376	معتقدم که موفقیت و شکست در کارها مولود شانس یا عوامل خارجی نیست.

مدارس هوشمند (Smart schools)		مدارس غیر هوشمند (non-smart schools)		متغیرها (Variable)
انحراف معیار (Standard deviation)	میانگین (Average)	انحراف معیار (Standard deviation)	میانگین (Average)	
.97812	2.1429	1.25429	2.8195	I believe that success and failure in endeavors are not driven by luck or external factors.
.98635	2.4211	1.25647	2.9323	در مسیر رسیدن به اهداف، متکی بر عملکرد خویش هستم. I rely on my own performance on the path to achieving goals.
.58844	2.5639	.85052	3.0583	بر کارها و آنچه در اطرافم می‌گذرد تسلط دارم. I have mastery over my actions and what is happening around me.
				مرکز کنترل درونی Internal Locus of Control

جدول ۵: نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) در دو گروه مورد مطالعه

Table 5: The results of the significance test of multivariate analysis of variance (MANOVA) in the two studied groups

مقدار (Amount)	F	df فرضیه	df خطا	سطح معناداری (Significance level)	مجذور اتا η^2	آزمون (test)	اثر گروه (Effect of group)
.799	13.069 ^a	5.000	260.000	.000	.201	لامبدا ویلکز (Lambda wilks)	

جدول ۶: خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره یک‌راهه در مورد مقایسه تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و غیر هوشمند

Table 6: Summary of the results of the one-way multivariate analysis of variance test regarding the comparison of the entrepreneurial thinking of students in smart and non-smart schools.

مجذور اتا η^2	سطح معناداری (Significance level)	F	میانگین مجذورات (Average squares)	درجات آزادی (Degrees of freedom)	مجموع مجذورات (Total squares)	شاخص منابع تغییرات (Index resources changes)	اثر گروه (Effect of group)
.135	.000	41.350	557.237	1	557.237	توفیق طلبی (Success seeking)	اثر گروه (Effect of group)
.122	.000	36.715	373.026	1	373.026	استقلال طلبی (Independence thinking)	
.166	.000	52.463	534.320	1	534.320	تفکر خلاق (Creative Thinking)	
.137	.000	41.894	404.451	1	404.451	مخاطره‌پذیری (Risk thinking)	
.103	.000	30.388	260.034	1	260.034	مرکز کنترل درونی (Internal locus of control)	
.194	.000	63.597	10459.489	1	10459.489	کل (Total)	
			13.476	264	3557.669	توفیق طلبی (Success seeking)	خطا (Error)
			10.160	264	2682.256	استقلال طلبی (Independence thinking)	
			10.185	264	2688.752	تفکر خلاق (Creative Thinking)	
			9.654	264	2548.692	مخاطره‌پذیری (Risk thinking)	
			8.557	264	2259.083	مرکز کنترل درونی (Internal locus of control)	
			164.466	264	43419.023	کل (Total)	

○ فرضیه اصلی: بین تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیر هوشمند تفاوت معناداری وجود دارد.

از آنجا که مقدار F در مرحله پس‌آزمون در متغیر تفکر کارآفرینانه (نمره کل) با مقدار (۱۹۴) $\eta^2 = ۰/۰۰۱$ و $P = ۵۹۷/۶۳$ (۱ و ۲۶۴) در

سطح (۰/۰۵) α معنادار است؛ می‌توان گفت، دانش‌آموزان مدارس هوشمند از مهارت‌های خلاقیت، استقلال در انجام کارها، ریسک‌پذیری و توفیق‌طلبی و کنترل درونی بهره‌مند بوده و در نتیجه، آن‌ها از تفکر کارآفرینانه برخوردار هستند. چراکه در مدارس هوشمند، آموزش با

○ فرضیه اصلی: بین تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیر هوشمند تفاوت معناداری وجود دارد.

از آنجا که مقدار F در مرحله پس‌آزمون در متغیر تفکر کارآفرینانه (نمره کل) با مقدار (۱۹۴) $\eta^2 = ۰/۰۰۱$ و $P = ۵۹۷/۶۳$ (۱ و ۲۶۴) در

به منابع عظیم اطلاعاتی، استفاده از تلویزیون‌های هوشمند، تخته‌های تعاملی و نرم‌افزارهای آموزشی، برنامه درسی خلاق و عمل‌گرا، با کمک به بارش مغزی در جهت ارائه راه‌حل‌های گوناگون برای حل مسائل به تقویت حافظه و پرورش مهارت‌های فردی و خلاقیت در دانش‌آموزان کمک می‌کند. با توجه به این‌که، [۱۱]، [۲۳]، [۲۴]، [۲۵] و [۲۶] نیز بر اهمیت آموزش‌های غیررسمی در کنار مباحث آکادمیک و فراهم نمودن محیطی مناسب و برنامه درسی مبتنی بر شایستگی دانش‌آموزان و ارائه آموزش‌های کارآفرینانه در جهت رشد تفکر خلاقانه دانش‌آموزان اذعان داشتند؛ بنابراین نتایج پژوهش حاضر در این بخش با نتایج پژوهش‌های مذکور همسو بوده است.

○ فرضیه دوم: بین استقلال‌طلبی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به این‌که مؤلفه استقلال‌طلبی با مقدار $(F(1) = 264) = P 715/36$ در سطح $(\alpha = 0/05)$ معنادار است؛ بنابراین می‌توان گفت، مدارس هوشمند رشد استقلال‌طلبی دانش‌آموزان را مبنای یادگیری الکترونیکی قرار داده است. یادگیرنده زمانی به استقلال کامل در امر یادگیری می‌رسد که با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مدارس هوشمند و ایجاد محیط‌های یادگیری برخط در کنار آموزش‌های کارآفرینانه، مشارکت دانش‌آموزان در فرآیند تدریس را افزایش دهد. همچنین، با دادن آزادی و استقلال عمل در انتخاب برنامه آموزشی در کنار ساختار و قوانین انعطاف‌پذیر مدارس به دانش‌آموز این امکان فراهم می‌شود که دانش‌آموز تصمیم بگیرد کدام محتوای درسی را برای یادگیری انتخاب کند تا به اهدافش در یادگیری دست یابد. در این مدارس، با تأکید بر دانش‌آموز محور بودن فرآیند یادگیری و ایجاد محیط برخط برای یادگیری فعال، یادگیرندگان متناسب با ویژگی‌های فردی و توانایی‌های خود با استفاده از سیستم‌های خودکار و روش‌های آموزش تقویت استقلال، به محتوای درسی به‌صورت برخط دسترسی دارند. این امکان باعث می‌شود، با استفاده از تجهیزات هوشمند و مشارکت فعال، دانش‌آموز در هر زمان و هر مکان با هم‌کلاسی‌ها و یادگیرندگان مدارس دیگر به‌طور مستقل به تبادل نظر و تجربیات خود بپردازند و مهارت‌های لازم جهت رشد استقلال‌طلبی را در خود تقویت کنند. مدارس هوشمند با برقراری ارتباط با اولیای دانش‌آموزان از طریق اپلیکیشن‌ها و سکوها، مختلف و برگزاری کارگاه‌های آموزشی برخط در راستای آموزش مهارت‌های مسئولیت‌پذیری در برقراری ارتباط بین فردی در خانواده، تأکید بر نقش تسهیلگری والدین و عدم مداخله در کارهای فرزندان، تشویق در انجام مسئولیت، مشارکت فرزندان در تصمیم‌گیری‌های خانواده و پذیرش مسئولیت‌های محوله از سوی خانواده، بتوانند استعدادها و کارآفرینانه همچون استقلال‌طلبی را در دانش‌آموزان پرورش دهند. در این راستا [۲۷]، [۲۸] و [۲۹] نیز بر امکان ایجاد شرایط یادگیری بهتر برای دانش‌آموزان از طریق هم‌افزایی حاصل از تعاملات سه‌گروه والدین، معلمان و دانش‌آموزان و نیز اهمیت روش‌های

هدف تسلط دانش‌آموزان بر محتوای درسی و توانایی انتقال آن مفاهیم صورت می‌گیرد. همچنین، مدارس هوشمند ضمن استفاده از برنامه درسی مبتنی بر مفاهیم ساخت‌گرای، آموزش اکتشافی و معنی‌دار و رویکردهای آموزشی نوآورانه، زمینه پرورش فکری دانش‌آموزان را نیز فراهم می‌کند.

استفاده معلمان از فیلم‌ها، نماهنگ‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی در تدریس مفاهیم و موضوعات درسی، امکان انجام تمرین‌ها و آزمون‌های کلاسی، طراحی نمونه سؤالات امتحانی و پاسخ به آن‌ها، انجام آزمایش‌های مجازی در مقیاس کوچک به‌وسیله نرم‌افزارهای مجازی و ابزار و وسایل هوشمند، تجربه یادگیری از طریق روش‌های جدید و جذاب را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. همچنین، معلمان با استفاده از رویکرد آموزشی یادگیرنده محور و از طریق روش‌های مشارکتی در تعیین اهداف و محتوای درسی، محیطی پویا و تعاملی برای یادگیری دانش‌آموزان فراهم می‌کنند. درواقع، مدارس هوشمند از طریق آموزش روش‌های تفکر به شیوه تلفیقی و فعال، تأثیر بسزایی در رشد تفکر کارآفرینانه و بالا بردن اعتماد به نفس دانش‌آموزان دارند.

فرضیه اول: بین تفکر خلاق دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند تفاوت معناداری وجود دارد.

نظر به این‌که مؤلفه تفکر خلاق با مقدار $(F(1) = 264) = P 715/36$ در سطح $(\alpha = 0/05)$ معنادار است؛ بنابراین می‌توان گفت که در مدارس هوشمند با محوریت بخشیدن به نقش دانش‌آموز به‌عنوان عضو فعال و خلاق، به‌جای عضوی منفعل در نظام آموزشی فرآیند محور، معلمان به‌عنوان راهنما با استفاده از تجهیزات آموزشی هوشمند شامل صفحه نمایش لمسی، کتاب‌های الکترونیکی و نرم‌افزارهای آموزشی به فرآیند یاددهی و یادگیری تعاملی به شیوه‌ای نوین می‌پردازند تا با تحریک قوه خلاقانه دانش‌آموزان، بتوانند در انجام تکالیف خود بهتر عمل کنند و با پروراندن افکار تازه به ساخت ابزار جدید دست یابند. به‌کارگیری تجهیزات هوشمند و نرم‌افزارهای مدیریتی به‌تناسب ساختار و تشکیلات مدرسه و ارائه فعالیت‌های آموزشی و تفریحی متنوع، به خلق ایده‌های نوین در دانش‌آموزان کمک می‌کند. با استفاده از تجهیزات و ابزارهای هوشمند مانند سیستم‌های خودکار در طراحی برنامه درسی این مدارس، می‌توان به‌طور هم‌زمان برای چندین دانش‌آموز براساس سطح توانایی هر فرد فعالیت‌های آموزشی را تنظیم و اجرا نمود و به هر دانش‌آموز وظایف و فعالیت‌های آموزشی مختص به او را داد. برنامه درسی مدارس هوشمند مبتنی بر آموزش کارآفرینی در جهت پرورش شایستگی‌ها و توانایی‌های دانش‌آموزان با مشارکت آنان در طراحی محتوای دروس و منابع یادگیری صورت می‌گیرد که به تحریک قوه خلاقیت و گسترش تجربیات یادگیری آنان کمک می‌کند.

ترغیب کارآفرینی و خلاقیت در مدارس هوشمند با ایجاد فضای مجازی ایمن و آزاد متناسب با نیازها و توانایی دانش‌آموزان در برانگیختن افکار تازه و فرآیند خلاقیت تأثیر بسزایی دارد و با ایجاد امکان دسترسی آزاد

می‌توان گفت، فضای گفت‌وگوی برخط، این امکان را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا بدون واژه به بیان دیدگاه‌های خود بپردازند و عکس‌العمل‌های درست یا غلط از خود در برخورد با موضوعات بروز دهند. همچنین، معلمان در فضای آموزشی برخط به دلیل برخورداری از محیطی جذاب و متنوع از رسانه‌های دیداری و شنیداری و تأثیرگذاری مثبت بر روحیه آنان، با علاقه نظرات دانش‌آموزان را دریافت، آنان را تشویق به تفکر و داشتن الگوهای فکری درست در مورد پذیرش تغییرات و ریسک‌پذیری می‌کنند تا بتوانند در صورت موفقیت، از موانع بزرگ‌تر عبور کنند و در صورت عدم موفقیت، با پذیرش شکست مسیر انتخابی خود را بازنگری کنند. علی‌رغم این‌که در مدارس غیرهوشمند، ترس از شکست و تغییر باعث اجتناب از تصمیم‌گیری صحیح در دانش‌آموزان می‌شود؛ اما مدارس هوشمند این امکان را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا در معرض ریسک و چالش‌ها قرار بگیرند و با تمرین ریسک‌پذیری در مقیاس کوچک‌تر و استفاده از مهارت‌ها و توانایی‌های خود برای عبور از آن موقعیت، در رسیدن به اهداف و پاسخ سؤال‌های خود با آزمون و خطای الکترونیکی متعدد به راه‌حل‌ها و تجربیات جدید دست یافته و اعتماد به نفس آن‌ها افزایش یابد. با توجه به این‌که، داشتن تفکر کارآفرینانه مستلزم ریسک‌پذیری است و می‌تواند مقدمه پیروزی‌های بعدی قرار گیرد، از این‌رو، ضروری است از برنامه‌های آموزشی هوشمند ایمن در جهت تقویت روحیه ریسک‌پذیری دانش‌آموزان استفاده نمود. در این راستا، مطالعات [۱۲]، [۳۳]، [۳۴] و [۲۶] نیز، بر اهمیت ساز و کارهای ایجاد توانایی و قابلیت رویارویی با موقعیت‌های پیش‌بینی‌نشده در جهت تربیت دانش‌آموزان کارآفرین اذعان داشتند؛ بنابراین نتایج پژوهش حاضر در این بخش با نتایج پژوهش‌های مذکور همسو بوده است.

○ فرضیه پنجم: بین مرکز کنترل درونی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به این‌که مؤلفه مرکز کنترل درونی با مقدار $\eta^2 = ۱۰۳$ و $P = ۳۸۸/۳۰ = ۰/۰۰۱$ در سطح $(F(۱) = ۲۶۴)$ در سطح $(\alpha = ۰/۰۵)$ معنادار است؛ بنابراین می‌توان گفت، از آن‌جا که در ساختار پویای مدارس هوشمند، معلمان از طریق نرم‌افزارهای آموزشی به کمک روش‌های تفکر تعاملی و مدیریت مشارکتی سعی در رفتار منصفانه با دانش‌آموزان دارند و عملکرد آنان را از طریق سیستم ارزیابی هوشمند بی‌طرفانه ارزیابی می‌کند؛ بنابراین این باور را در آن‌ها ایجاد می‌کند که عامل اصلی شکست و پیروزی در کارها خود افراد هستند و شایسته است هر شکست را این‌گونه تحلیل کنند که ناشی از آمادگی ضعیف و یا فقدان مهارت‌های ارتباطی بوده است و می‌توانند آن را بهبود بخشند. در واقع، به‌جای این‌که خود را به‌عنوان یک تماشاگر منفعل که در جریان زندگی گرفتار شده است تصور کنند، به اقداماتی فکر کنند که می‌توانند بر نتیجه آن اثرگذار باشند.

تدریس فعال و مشارکتی در جهت پرورش مهارت استقلال‌طلبی دانش‌آموزان تأکید داشتند؛ بنابراین نتایج پژوهش حاضر در این بخش با نتایج پژوهش‌های مذکور همسو بوده است.

○ فرضیه سوم: بین توفیق طلبی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.

از آن‌جا که مؤلفه توفیق‌طلبی با مقدار $\eta^2 = ۱۳۵$ و $P = ۳۵۰/۴۱ = ۰/۰۰۱$ در سطح $(F(۱) = ۲۶۴)$ معنادار است؛ بنابراین می‌توان گفت، در مدارس هوشمند محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات با ایجاد دسترسی گسترده و آزاد به بانک اطلاعاتی به‌روز دنیا برای دانش‌آموزان و معلمان، فراهم نمودن محتوای دروس به‌صورت الکترونیکی، ایجاد سیستم ارزشیابی هوشمند، استفاده از روش‌های یادگیری همکارانه و خودگردان، کنترل و مدیریت فضای آموزشی با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریتی، بر روحیه کارآفرینی دانش‌آموزان تأثیر گذاشته، آن‌ها را تشویق به رشد سواد دیجیتالی و کیفیت‌بخشی به یادگیری نموده و انگیزه پیشرفت را در آنان تقویت کنند.

معلمان مدارس هوشمند به دلیل آگاهی از نحوه استفاده از ابزار و تجهیزات هوشمند و برخورداری از دانش سواد دیجیتالی با استفاده از فیلم، عکس، پویانمایی و نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای در تدریس مفاهیم و موضوعات درسی، به جذابیت و تنوع فضای آموزشی کمک می‌کنند. همچنین، با تأثیر بر فرآیندهای شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی دانش‌آموزان و پرورش شایستگی‌ها، توانایی‌ها و مهارت‌های مختلف در دانش‌آموزان، آنان را به یادگیری عمیق تشویق نموده و تفکر کارآفرینانه را در آنان رشد می‌دهند. شاید بتوان گفت ساختار مدارس هوشمند با تأکید بر مهارت تفکر و ایجاد موقعیت‌های یادگیری تعاملی و فردی مجازی، بهره‌مندی از معلمان باتجربه و آشنا با رویکردهای نوآورانه در تدریس، برگزاری سمینار و همایش‌های مجازی برای تشویق دانش‌آموزان به الگو‌گیری از کارآفرینان موفق، ایجاد هیجان‌ات مثبت پیرامون موفقیت، برگزاری آزمون‌های مجازی، مدیریت مستقل دانش‌آموز در جریان یادگیری و ارزیابی همه‌جانبه عملکرد، تلاش و سخت‌کوشی در انجام تکالیف و موفقیت را برای دانش‌آموزان به همراه دارد. از آن‌جا که، مطالعات [۲۲]، [۳۰]، [۳۱] و [۳۲] نیز بر استفاده از متخصصین و تهیه فیلم‌های آموزشی جهت اجرای بهتر آموزش کارآفرینانه و تأثیر جو سازمانی مدرسه در پرورش روحیه توفیق‌طلبی دانش‌آموزان اذعان داشتند؛ بنابراین نتایج پژوهش حاضر در این بخش با نتایج پژوهش‌های مذکور همسو بوده است.

○ فرضیه چهارم: بین مخاطره‌پذیری دانش‌آموزان مدارس هوشمند و غیرهوشمند، تفاوت معناداری وجود دارد.

نظر به این‌که مؤلفه مخاطره‌پذیری با مقدار $\eta^2 = ۱۳۷$ و $P = ۸۹۴/۴۱ = ۰/۰۰۱$ در سطح $(F(۱) = ۲۶۴)$ معنادار است؛ بنابراین

از آن جا که به زعم عطاران [۳۵]، تفکر کارآفرینانه به عنوان قدرت اساسی ذهن بشر، از اهداف اصلی مدارس و مراکز آموزشی است؛ بنابراین مدارس باید بتوانند بستر مناسبی برای شکوفایی ویژگی‌هایی همچون خلاقیت، خودباوری، آینده‌نگری، خطرپذیری و روحیه کارآفرینی در دانش‌آموزان را فراهم آورند؛ چرا که، رقابت جهانی و نیاز مشاغل آینده به افراد دارای مهارت و کارآمد، ضرورت ایجاد فرهنگ کارآفرینی در مدارس را بیش از پیش نشان می‌دهد. لازمه رسیدن به این هدف در کشور آگاه‌سازی، ترویج فرهنگ کارآفرینی و فراهم کردن زیرساخت‌های لازم در آموزش و پرورش است [۳۶]. به عبارتی دیگر، دانش‌آموزان با کسب تفکر کارآفرینانه می‌توانند علم را با جامعه پیوند دهند تا محصولاتی سازگار با نیازهای جامعه ایجاد کنند و چالش‌هایی که در جامعه ایجاد می‌شود را حل کنند [۴].

در راستای اهمیت کارآفرینی و ارتقاء تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان، مهرابی (Mehrabi) [۳۷] اذعان داشت، سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، مجمع جهانی اقتصاد و یونسکو نه تنها آموزش کارآفرینی را توصیه کرده‌اند؛ بلکه در سال‌های اخیر آن را از تکالیف دولت‌ها و آموزش رسمی برشمرده‌اند؛ چراکه بررسی ویژگی‌های کارآفرینان موفق در جهان، ضرورت این آموزش‌ها را از سنین آغازین تحصیل به خوبی توجیه می‌کند. براساس اهمیت به کارگیری فناوری‌های مختلف در پرورش تفکر کارآفرینانه، علی‌رغم این‌که توسعه مدارس هوشمند در سال‌های اخیر در دستور کار متصدیان امر قرار گرفته است؛ به نظر می‌رسد اجرای طرح هوشمندسازی مدارس در ایران، به صورت تقلیدی و بدون کار کارشناسانه و برنامه‌ریزی دقیق و بومی‌سازی انجام شده است. از این رو توصیه می‌شود، مدارس به انواع فناوری‌های هوشمند تجهیز شوند. از سوی دیگر، جذب و به کارگیری معلمان کارآمد و آشنا به روش‌های تدریس کارگاهی، مبتنی بر کار تیمی و مشارکت فعالانه، تدوین محتوای الکترونیکی کارآفرینی در قالب چندرسانه‌ای، برپایی دوره‌های کارورزی کارآفرینانه برای دانش‌آموزان در اولویت قرار گیرد. همچنین، معلمان حین تدریس خود با استفاده از ترفندهای آموزش به همراه عمل، واگذاری مسئولیت و حق انتخاب به دانش‌آموزان با گزینه‌های محدود، آموزش ریسک‌پذیری، مهارت‌های خودشناسی (Self-awareness skills) و خودتنظیمی (Self-regulation) (Skills) و پذیرش شکست، مؤلفه‌های تفکر کارآفرینانه (توفیق طلبی، استقلال طلبی، تفکر خلاق، مخاطره‌پذیری و مرکز کنترل درونی) را در دانش‌آموزان تقویت کنند. چراکه به زعم پشل و همکاران (Peschl et al) [۳۸]، برای تربیت رهبران آینده جامعه آموزش تفکر کارآفرینانه و مؤلفه‌های آن (حل مسأله، ریسک‌پذیری، همکاری و کار گروهی، بازخورد انتقادی و خلاقیت با منابع محدود) یک ضرورت محسوب می‌شود.

شایان ذکر است با توجه به یافته‌های پژوهش در موفقیت مدارس هوشمند نسبت به پرورش تفکر کارآفرینانه دانش‌آموزان و تأکید برنامه هفتم توسعه بر به کارگیری فناوری نوین در ارائه خدمات آموزشی، انتظار

علی‌رغم این‌که دانش‌آموزان مدارس غیرهوشمند، به دلیل سوگیری‌ها در کسب نمرات به سبب علاقه معلم به دانش‌آموز، اخلاق و رفتار فرد در روز امتحان، دریافت بازخوردهای عاطفی منفی حین کنفرانس از دیگر دانش‌آموزان و ترس از شکست، وادار می‌شوند تا از ورود به موقعیت‌های جدید اجتناب کنند و دست‌یابی به موفقیت برای آن‌ها دشوار شود؛ اما دانش‌آموزان مدارس هوشمند، با تنظیم نحوه تفکر درباره مسائل و افزایش تاب‌آوری شخصی می‌توانند خطرها را به درستی مدیریت کنند و با مسئولیت‌پذیری نتیجه یک وضعیت، منبع کنترل درونی خود را افزایش دهند. در مدارس هوشمند می‌توان با مداخله تجهیزات آموزشی هوشمند، منبع کنترل درونی را در افراد بهبود بخشید؛ بنابراین شایسته است تا حد امکان از تقویت‌کننده‌های بیرونی کمتر استفاده شود و زمینه برای استفاده از تقویت‌کننده‌های درونی بیشتر مهیا شود. در مدارس هوشمند چنان‌چه دانش‌آموزان برای انجام فعالیت‌ها، توجیحات بیرونی نداشته باشند، سعی می‌کنند به انگیزه‌های درونی و ارزشمند دانستن فعالیت‌ها بپردازند و این موجب تضعیف منبع کنترل بیرونی و تقویت منبع کنترل درونی می‌شود.

از آن جا که پژوهش مشابهی به یافته‌های این بخش از پژوهش اشاره نکرده است، بنابراین می‌توان گفت یافته‌های پژوهش در مؤلفه مرکز کنترل درونی دانش‌آموزان، جدید و نوآورانه بوده است.

نتیجه‌گیری

از آن جا که تفکر کارآفرینانه به رشد مهارت‌های کارآفرینی، ارتقاء خلاقیت و خودکارآمدی، بهبود فرصت‌های شغلی، ایجاد تفکر کسب و کار محور و افزایش روابط بین فردی منجر می‌شود، ضروری است این نوع تفکر در دانش‌آموزان تقویت شود. به عبارتی دیگر، در دنیای رقابتی امروز برای موفقیت در کسب و کار و تجارت باید نگاهی کارآفرینانه داشت. در واقع، فردی که تفکر کارآفرینانه داشته باشد، توانایی بالاتری برای کسب موفقیت و فرصت‌های جدید خواهد داشت. بدون تردید راه توسعه و ترقی کشور و غنای زندگی افراد آن از مسیر به فعلیت درآوردن استعدادها و توانمندی‌های مادی و معنوی به دست می‌آید. در این راستا، هیچ چیزی ارزشمندتر و حیاتی‌تر از توجه به قوه خلاقیت سرمایه‌های انسانی نیست؛ بنابراین تفکر کارآفرینانه کلیدهای کارآفرینی و مدیریت فرصت‌های شغلی را در اختیار افراد قرار و به افراد امکان می‌دهد بهترین تصمیم‌ها را در خصوص فرصت‌های پیش رو در محیط‌های کسب و کار اخذ کنند. همچنین، چشم‌انداز و بلوغ فکری و شناختی در مورد کسب و کار موفق و کسب درآمد فراهم می‌کند. به عبارتی دیگر، نگاه و تفکر کارآفرینی می‌تواند فرصت‌های شغلی بسیاری ایجاد کند و مسیر رشد و توسعه همه جانبه برای افراد تسهیل شود. در سایه کسب تفکر کارآفرینانه، مهارت‌های کاربردی و عملی برای افراد میسر می‌شود که در زندگی شخصی، شغلی و اجتماعی می‌تواند بستر موفقیت‌های زیادی را فراهم آورد. بر این اساس، توجه به ارتقاء تفکر کارآفرینانه و توسعه مؤلفه‌های آن در دانش‌آموزان، نه فقط اهمیت بلکه ضرورت دارد.

Management, Economics and Industrial Engineering. 2014. [In Persian]

[7] Charbashlu H, Abbasi E. [Training Requirement for Enhancement of Employability Skills in Modular Courses and Applied Science System: A Way to Guarantee Employment]. *Journal of Skill Training*. 2013; 1(3): 93-104. [In Persian]

[8] Mico H, Cungu, J. [Entrepreneurship Education, a Challenging Learning Process towards Entrepreneurial Competence in Education]. *Administrative Sciences*. 2023; 13 (1): 1-21. <https://doi.org/10.3390/admsci13010022>

[9] Alipour Katigari R, Heidari H, Narimani M, Davoody H. [Comparison of the Effectiveness of Participatory Teaching Method and Traditional Teaching Method on Academic Exercise, Self-efficacy and Self-Controlling in Students]. *Journal of Research in Educational Systems*, 2020; 14 (48): 23-39. [In Persian]

[10] Alimoradi F, Mahbobi T, Karimi S B. [The role of educational environment in the performance and academic vitality of smart and traditional school students]. Th² national conference on new findings in the field of teaching and learning in elementary school, Banarabbas, July 2020. [In Persian]

[11] Alimorad H, Sharif H. The importance of creative thinking and teaching entrepreneurial values at schools. *Mathematics and Society*. 2023; 7(4): 79-84. [In Persian]

[12] Moradi pordanjani H, Niknami M, Pourzahir A T, Jafari P. [A Model for Education of Entrepreneur Students in Elementary Schools (case study: Chaharmahal and Bakhtiari province)]. *Journal of studies and psychological news in adolescents and youth*. 2022; 2(1): 252-273. [In Persian]

[13] Samadaghaee J. *Creativity: The Essence of Entrepreneurship*. Tehran: University of Tehran Publication. 2006. [In Persian]

[14] Guidelines for the Smartization of Education. *Statistics Center for Information and Communication Technology*, Ministry of Education of Iran. 2008. [In Persian]

[15] Dortaj F, Lakpour E, Bohlouli A. [Evaluation of Impact of Smart Schools on Academic Achievement of High School's Student in Lorestan Province]. *Technology of Education Journal*, 2014; 8 (1): 63-71. [In Persian]

[16] Hajati H. [The effect of ICT in the curriculum]. *New Approach in Educational Sciences*. 2022; 4(2): 1-8. [In Persian]

[17] Khani M, Bagheri S, Bayat A, Mortazavi S. The Relationship between Self-Regulated Learning Strategies and Goal Orientation towards Academic Progress among Third-Year High School Physics Students in Tabriz. Paper presented at the International Conference on Psychology and Educational Sciences. 2016. [In Persian]

[18] Zabehi M, Moghaddasi A. *Entrepreneurship from Theory to Practice*. Mashhad: Jahane Farda Publication. 2009. [In Persian]

می‌رود، مسئولین ذی‌ربط در جهت کاهش و رفع موانع پیش روی توسعه مدارس هوشمند از جمله نبود قوانین و مقررات مربوطه، موانع ساختاری، نبود زیرساخت‌های ارتباطی، مشکلات اقتصادی و تأمین منابع، باورهای فرهنگی غلط جامعه گام بردارند. در پایان می‌توان گفت، کشوری می‌تواند در عرصه‌های اجتماعی، علمی، فنی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی پیشرو باشد که بتواند انسان‌هایی کارآفرین تربیت کند، که تربیت این انسان‌ها رسالت اصلی آموزش و پرورش است. بنابراین دستیابی به هدف، توجه بیش از پیش به این نهاد را می‌طلبد.

مشارکت نویسندگان

این مقاله، برگرفته از پایان‌نامه خانم محدثه جعفری کارشناسی ارشد رشته مدیریت آموزشی است. دکتر مریم سادات قریشی خوراسگانی به‌عنوان استاد راهنما و دکتر پروین صمدی به‌عنوان استاد مشاور، هدایت پژوهش را بر عهده داشتند.

تشکر و قدردانی

از کلیه مشارکت‌کنندگان در این پژوهش که ما را یاری رساندند، صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافی بین نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

[1] Salehi Omran E, Rostami F. [A survey of the impact of tertiary education on the development of the spirit of entrepreneurship]. *Journal of Management and Planning in System*. 2009; 2(1): 22-34. [In Persian]

[2] Fifth Development Plan. *Islamic Council Research Center*. 2011-2015. [In Persian]

[3] Seventh Development Plan. *Islamic Council Research Center*. 2022. [In Persian]

[4] Moi Siew N, Ahmad J. The Development of Entrepreneurial Thinking in STEM Education: A Teaching and Learning Module for Elementary Students. 17th European Conference on Innovation and Entrepreneurship. 2022; 17 (1). <https://doi.org/10.34190/ecie.17.1.367>

[5] Mukhtar S, Wardana LW, Wibowo A, Narmaditya BS. [Does entrepreneurship education and culture promote students' entrepreneurial intention? The mediating role of entrepreneurial mindset]. *Cogent Education*. 2021; 8: 1-18. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.1918849>

[6] Khorshidi HR, Banifatemi S, Janalinejad N. [Investigating entrepreneurial intellectual design training on the entrepreneurial thinking of school students in the 10th module of the work and technology book]. *International Conference on*

- [30] Samadi P, Shirzadi esfehani H. [A Study of the Relation Between Schools' Organizational Atmosphere and The Spirit of Entrepreneurship Among Students]. *Journal of Educational Innovations*. 2006; 5(16): 164-187. [In Persian]
- [31] Yadollahi Farsi J, Mirarab Razi R. [A Survey of Entrepreneurship Curriculum Development in the Field of Education]. *Journal of Entrepreneurship Development*. 2009; 1(3): 61-80. [In Persian]
- [32] Abadi R. *E-Learning and Education*. Tehran: Aftab Mehr Cultural and Research Institute Publication .2005. [In Persian]
- [33] Bashokoh Ajirlo M, Moradi M, Heidari Onari A. [Organizational factors influencing the idea of entrepreneurship in secondary school teachers in the city of Ardabil]. *Journal of School Psychology*. 2015; 4(1): 38-51. [In Persian]
- [34] Mashayekhi P. [Investigating the Effect of Entrepreneurship Education on Entrepreneurial Spirit of High School Students in Kazeroon]. *Journal of Educational Innovations*. 2007; (8): 101-114. [In Persian]
- [35] Ataran M. *Information Technology as a Platform for Reforms in Education*. Tehran: Information Technology Development Institute for Educational Publications; 2004. [In Persian]
- [36] Lou Y, Abrami P C, Apollonia S. Small group and individual learning with technology: A meta- analysis, *Review of Educational Research*. 2001; 71(5): 449-521. DOI:10.3102/00346543071003449
- [37] Mehrabi O. [Entrepreneurship in schools]. *Teacher development*. 2017; 36 (1): 28-30. [In Persian]
- [38] Peschl H, Deng C, a, Larson N. Entrepreneurial thinking: A signature pedagogy for an uncertain 21st century. *The International Journal of Management Education*. 2021; 9 (1):100427. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100427>
- [19] Jafari M. [Comparative approach of smart and non-smart schools in promoting the entrepreneurial thinking of students]. Master's thesis in educational management. Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra University.
- [20] Barzegar S. Investigating the Relationship between Adaptive Learning Style and Creativity of Third-Grade Female Middle School Students in Amol. 2nd International Conference on Psychology, Educational Sciences and Lifestyle. 2016 January. [In Persian]
- [21] Weng X, Chiu TKF, Tsang CC. [Promoting student creativity and entrepreneurship through real-world problem-based maker education]. *Thinking Skills and Creativity*. 2022; 45: 101046. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101046>
- [22] Ghofrani N, Hosseini S R, mosa khani M. [An entrepreneurial school model based on the development of entrepreneurial Attitude in high school level]. *Journal of Entrepreneurship Development*. 2022; 15(1): 160-141. [In Persian]
- [23] Jeddi Gargari J, Mohabzadegan Y, Azizi M. [Identification of Effective Components on Entrepreneurship Education of Secondary School Students]. *Curriculum Research Journal*. 2022; 11(2): 244-267. [In Persian]
- [24] Sabzeh B. [Designing a Model for Entrepreneurship Curriculum for Preschool Children and Its Evaluation due to the Viewpoint of Specialists in curriculum, Entrepreneurship and Educators]. *Preschool and Elementary School Studies*. 2015; 1(1): 140-160. [In Persian]
- [25] Naseri M, Mashhadian F. Iranian Smart Schools and Quality. *Magazine of School of Tomorrow*. 2011; 7. [In Persian]
- [26] Kalantari S, Rabani R, Hazar Jaribi J. [Examining the degree of entrepreneurship of graduates in the field of publications and press]. *Journal of Social Sciences Letter*. 2004; 3(23): 448. [In Persian]
- [27] shahidi S, hosseini khah A, Aliasgari M, Seikkula_Leino J. [International Models of Educational Entrepreneurship in Higher Education and a Native Model for Iran]. *Journal of higher education curriculum studies*. 2021; 12(23): 131-171. [In Persian]
- [28] Jahanian R. [Aspects and Elements of Fostering and development the Creativity among Elementary School Students in Alborz Province]. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*. 2016; 6(2): 175-202. [In Persian]
- [29] Bakhtiari L B, Ghadampour E G, Bakhtiari M B, Sadin A A S. [A Comparison of Information Literacy and Social Skills in Students in Distance Education and Those in Traditional Education]. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2014; 4(3): 49-69. [In Persian]

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



محدثه جعفری کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی از دانشگاه الزهرا (س)، صاحب ۱۰ مقاله همایشی و ۲ کتاب است. حوزه مطالعات ایشان، مسائل سازمان‌های آموزشی است.

Jafari, M. MA of Educational Management, Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran

✉ mohadasah.jafari.1377@gmail.com

✉ m.ghoraishi@alzahra.ac.ir



پروین صمدی دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه الزهرا (س) می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد را از دانشگاه اصفهان و مدرک دکتری برنامه درسی را از دانشگاه تربیت مدرس اخذ نموده‌است. ایشان، در حال حاضر به‌عنوان

عضو هیأت‌علمی دانشگاه الزهرا (س)، به‌فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی مشغول هستند. تالیف ۶ کتاب و بیش از ۴۰ مقاله علمی پژوهشی و کنفرانسی از فعالیت‌های علمی ایشان بوده و تحقیقاتشان در حوزه برنامه درسی، ارزشیابی، طراحی و شیوه‌های تدریس، است.

Samadi, P. Associate Professor, Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran

✉ p.samadi@alzahra.ac.ir



مریم سادات قریبشی خوراسگانی هیأت علمی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه الزهرا (س) هستیم. مدرک کارشناسی مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی را از دانشگاه اصفهان، کارشناسی ارشد مدیریت و برنامه‌ریزی آموزش عالی و مدرک دکتری

مدیریت آموزش عالی را از دانشگاه شهید بهشتی اخذ نموده‌ام. از سال ۱۳۹۶ به‌عنوان عضو هیأت‌علمی دانشگاه الزهرا (س)، فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی خود را آغاز نموده‌ام. صاحب ۳۱ مقاله علمی-پژوهشی، ۲ مقاله ترویجی، ۵ مقاله کنفرانسی و طرح پژوهشی در سطح کشور و یک کتاب هستیم. علائق پژوهشی بنده مشتمل بر چالش‌های آموزش عالی، هوش مصنوعی در آموزش عالی، مدیریت آموزشی، فناوری‌های آموزشی است.

Ghoraishi Khorasgani, M. S. Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran

Citation (Vancouver): Jafari M, Ghoraishi Khorasgani M.S, Samadi P. [Comparative Approach of Smart and Non-Smart Schools in Promoting the Entrepreneurial Thinking of Students]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 619-632

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10192.2962>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Explaining the theory of SECI in the constructivist learning environment in order to explore the learning and designing processes of structural architecture to improve the content technology of education

M. Ghorbanzadeh, M. Golabchi*

Department of Architectural Technology, Faculty of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 28 November 2023
Reviewed: 10 January 2024
Revised: 04 March 2024
Accepted: 02 April 2024

KEYWORDS:

Structural Architecture
Constructive Learning Process
Constructive Designing Process
Knowledge Transformation Cycle
Explicit and Tacit Knowledge

* Corresponding author

golabchi@ut.ac.ir

① (+98912) 1831521

Background and Objectives: Educational technology is divided into three main areas, instrumental, content, and management. The purpose of educational content technology is to create and expand knowledge in order to define educational patterns and methods. The verification of qualitative skills such as architecture can only be done with the help of quantification through the hierarchical definition of design and learning methods. It is necessary to explore patterns and processes in the content technology of structural architecture education, which, while being suitable for teaching students of this field, are compatible with the contemporary content educational technology, which is based on constructivism. These patterns in two general parts, learning processes (and in its subset: education) and structural architecture design processes are separated. These two areas, focusing on the content technology of architecture education, have been considered by many design researchers. Their studies emphasize simulating teaching and architectural design to a research and discovery. This discovery that took place in the form of a cyclical and evolving process, in order to benefit from all the primary generators, included the structure, in improving the architectural concept. A detailed examination of these studies and especially their emphasis on the continuous transformation of the explicit and implicit knowledge of the structure, leads to a detailed understanding of the design process of constructible architecture and the requirements of its learning environment, which is discussed in this article. Therefore, the purpose of this article was to clarify the design process of structural architecture and the requirements of its learning and teaching processes, based on the theory of SECI, as elements of the content technology of architecture education and for their application in the workshop environments of architecture education.

Methods: In this article, firstly, by knowing the theory of structural architecture, the roles of structure in architecture were determined. Then, with the help of the qualitative content analysis method, in the studies of the architectural design process, the main features of structural architecture processes were extracted. In the qualitative content analysis method, first, the unit of analysis should be among the seven main elements, namely, words, themes, characters, paragraphs, items, concepts and symbols should be specified. In this article, the selected analysis unit were words and categories. For this purpose, key words were extracted from the researchers' design opinions and divided in the form of categories in such a way that the semantic content of the researcher's intended design could be specified with the help of a holistic interpretation and from it, in order to know the process of learning, teaching and designing structural architecture. With the help of this method and using a holistic interpretation, first the characteristics of the constructivist learning environment and the learning process in this environment were extracted, and according to the SECI theory and its strategies, how the education process transformed the explicit and implicit knowledge of the structure. Finally, the design process of structural architecture was refined by focusing on the main known features.

Findings: With the help of qualitative content analysis method and then focusing on holistic interpretation, this article identified the characteristics of structural architecture design process and the requirements of its learning environment. Based on the theory of knowledge transformation and especially specifying the role of the teacher in this knowledge transformation, it was determined that in the educational environments of the field of architecture, if there is a constructive teaching and learning process, it can be developed in a

continuous cycle with the continuous transformation of tacit knowledge and through the strategies of socialization, externalization, combination and internalization, the structure was explicitly approached to ideation in structural architecture, and in this case, the basic, functional and dramatical roles of the structure would be taken into consideration by the designer. Also, with regard to the parts of the learning process of structural architecture extracted from the article, it was found that the design process in this architecture had six specific stages: Analysis, Initial Conjectures, evaluation, review, Combination, Conjecture. These stages could be defined and identified in the form of an evolving cycle, and in total, they form the process cycle of structural architecture design, which was drawn at the end of the article. The results obtained from the above article would be used in order to update the content technology of architecture education in architecture studios.

Conclusion: Improving the content technology of architectural education with the help of exploring the processes of learning, teaching and design of structural architecture, can provide the context for combining structural topics with architectural ideas and lead to the creation of structural architecture that meets the structural requirements and its implicit knowledge along with attention to the beauty and performance of architecture is considered. Architects and especially architecture students, in order to benefit from all the capabilities of the structure, in completing and advancing their concept, need to go through the design process in such a way that it is possible to address the different roles of the structure in the stage of making meaning in the mind and in the form to provide tacit (hidden) knowledge. The roles of the structure in architecture, by separating the implicit and explicit knowledge of the structure and familiarity with the process of their transformation and formation, find the ability to be present in the ideation of architects. Therefore, if in the matter of architectural education and design, during a certain process, attention is paid to the complementary cycle and the transformation of different knowledge into each other; It can be hoped that the final concept will approach the levels of structural architecture. Also, in order to teach such a process, the learning environment must have capabilities that provide the context for the continuous presence of the structure in the learner's ideas. Such environments approach constructivist learning environments and have specific requirements, the most important of which are dynamic and exploratory learning and paying attention to the position of the teacher as a motivation and questioner. A detailed understanding of these requirements in this article and paying attention to the learning and design processes with emphasis on the role of the teacher and the learner, along with the continuous use of implicit and explicit knowledge of structures in architecture, can improve the awareness of the teacher and the learner in order to advance their educational goals and the most important problem of content technology in the current architectural education - the ambiguity in the design and learning processes - could be resolved. In the processes of learning, teaching and design resulting from the article, special emphasis is placed on structured learning environments and the process of discovery and falsification, which is specifically in the form of seven specific stages in the learning process (initial contact, initial reception, supplementary reception, deep reception, control, transmission, awareness, and insight) and continuous transformation of tacit and explicit knowledge of the structure can be seen through four strategies. As a result of focusing on these two processes of learning and teaching, six specific stages in the form of the structural architecture design process (Analysis, Initial Conjectures, evaluation, review, Combination, Conjecture) are defined and verified at the end of the article. The application of the above process in the teaching of introductory courses in architecture improves architectural concepts to structural architecture.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

82



NUMBER OF FIGURES

6



NUMBER OF TABLES

2

مقاله پژوهشی

تبیین نظریه تبدیل دانش‌ها در محیط یادگیری سازاگرا به منظور اکتشاف فرآیندهای آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر در راستای ارتقاء فناوری محتوایی آموزش

مریم قربان‌زاده، محمود گلابچی*

گروه فناوری معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: فناوری آموزشی به سه حوزه اصلی؛ ابزاری، محتوایی و مدیریتی قابل تقسیم است. هدف فناوری محتوایی آموزش ایجاد و بسط دانش به منظور تعریف الگوها و روش‌های آموزشی است. با عنایت به این‌که تدقیق مهارت‌های کیفی نظیر معماری، تنها به کمک کمی کردن از طریق تعریف سلسله مراتبی روش‌های طراحی و یادگیری صورت می‌پذیرد، لازم است در فناوری محتوایی آموزش معماری سازه‌پذیر، الگوها و فرآیندهایی را کنکاش کرد که ضمن مناسب بودن برای آموزش دانشجویان این رشته، با فناوری آموزشی محتوایی معاصر، که بر مبنای سازاگرایی یا سازنده‌گرایی است، منطبق باشند. الگوهای فوق در دو بخش کلی؛ فرآیندهای یادگیری (و در زیر مجموعه آن؛ آموزش) و فرآیندهای طراحی معماری سازه‌پذیر، تفکیک می‌گردند. این دو حوزه، با تمرکز بر فناوری محتوایی آموزش معماری، توسط طراحی پژوهان متعددی مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات آن‌ها تأکید بر شبیه‌سازی تدریس و طراحی معماری به یک تحقیق و اکتشاف دارد. اکتشافی که در قالب فرآیندی چرخه‌ای و رو به تکامل، به منظور بهره‌مندی از تمامی مولدهای اولیه از جمله سازه، در ارتقاء انگاره معماری، صورت می‌پذیرد. بررسی دقیق این مطالعات و به ویژه تأکیدی که بر تبدیل مداوم دانش‌های صریح و ضمنی سازه دارند، موجب شناخت دقیق فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر و الزامات محیط یادگیری آن می‌شود، که در این مقاله به آن پرداخته شده است. براین اساس، هدف این مقاله، تدقیق فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر و الزامات فرآیندهای یادگیری و آموزش آن، بر مبنای نظریه تبدیل دانش‌های صریح و ضمنی، به عنوان ارکان فناوری محتوایی آموزش معماری و به منظور کاربرد آن‌ها در محیط‌های کارگاهی آموزش معماری است.

تاریخ دریافت: ۰۷ آذر ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۰ دی ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۱۴ اسفند ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴ فروردین ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

معماری سازه‌پذیر
فرآیند یادگیری و آموزش سازاگرا
فرآیند طراحی سازاگرا
چرخه تبدیل دانش
دانش صریح و ضمنی

* نویسنده مسئول

golabchi@ut.ac.ir

۰۹۱۲-۱۸۳۱۵۲۱ ①

روش‌ها: در این مقاله ابتدا، با شناخت نظریه معماری سازه‌پذیر، نقش‌های سازه در معماری، مشخص می‌گردد. سپس به کمک روش تحلیل محتوای کیفی، در مطالعات حوزه فرآیند طراحی معماری، ویژگی‌های اصلی فرآیندهای معماری سازه‌پذیر، استخراج می‌گردد. در روش تحلیل محتوای کیفی، ابتدا باید واحد تحلیل از میان هفت عنصر عمده یعنی؛ کلمات، موضوعها، شخصیت‌ها، پاراگراف‌ها، اقلام، مفاهیم و نشانه‌ها مشخص گردد. در این مقاله، واحد تحلیل انتخابی، کلمات و مقوله‌ها می‌باشند. به این منظور، واژه‌های کلیدی از نظرات طراحی پژوهان استخراج گردیده و در قالب مقوله‌ها، به گونه‌ای تقسیم بندی می‌شوند که بتوان محتوای معنایی مدنظر آن طراحی پژوه را به کمک تفسیر کل‌نگر مشخص نمود و از آن، به منظور شناخت فرآیند یادگیری، آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر استفاده کرد. به کمک این روش و با استفاده از تفسیر کل‌نگر، ابتدا خصوصیات محیط یادگیری سازاگرا و فرآیند یادگیری در این محیط استخراج می‌شود و با توجه به نظریه تبدیل دانش‌ها و راهبردهای آن، به چگونگی فرآیند آموزش، در تبدیل دانش‌های صریح و ضمنی سازه، اشاره می‌گردد. در نهایت، فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر با تمرکز بر ویژگی‌های اصلی شناخته شده، تدقیق می‌گردد.

یافته‌ها: این مقاله، به کمک روش تحلیل محتوای کیفی و سپس تمرکز بر تفسیر کل‌نگر به شناخت ویژگی‌های فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر و الزامات محیط یادگیری آن پرداخت. بر اساس نظریه تبدیل دانش‌ها و به‌ویژه روشن کردن نقش مدرس در این تبدیل دانش‌ها، مشخص گردید که در محیط‌های آموزشی رشته معماری، در صورت برخورداری از فرآیند آموزش و یادگیری سازاگرا، می‌توان در چرخه‌ای تکوین پذیر با تبدیل مداوم دانش ضمنی و صریح سازه و از طریق راهبردهای اجتماعی کردن، برون‌سازی، ترکیب کردن و درونی کردن، به ایده‌پردازی در معماری سازه‌پذیر نزدیک گردید و در این صورت نقش‌های اعتباری، عملکردی و نمایشی سازه مدنظر طراح قرار خواهد گرفت. همچنین، با عنایت به بخش‌های فرآیند یادگیری معماری سازه‌پذیر مستخرج از مقاله، مشخص گردید که فرآیند طراحی در این معماری، شش مرحله مشخص دارد: تحلیل، پیش‌انگاره، ارزیابی، بازبینی، ترکیب، انگاره. این مراحل در قالب چرخه‌ای رو به تکامل قابل تعریف و شناسایی هستند و در مجموع چرخه فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر را می‌سازند که در انتهای مقاله ترسیم شده است. نتایج مستخرج از مقاله فوق می‌توانند در راستای به‌روزرسانی فناوری محتوایی آموزش معماری در آتلیه‌های معماری به کار برده شوند.

نتیجه گیری: ارتقاء فناوری محتوایی آموزش معماری به کمک کنکاش فرآیندهای یادگیری، آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر، می‌تواند زمینه تلفیق مباحث سازه‌ای را با ایده‌های معماری فراهم نماید و به ایجاد معماری سازه‌پذیری بیانجامد که الزامات سازه‌ای و دانش ضمنی آن را در کنار توجه به زیبایی و عملکرد معماری مدنظر قرار داده است. معماران و به ویژه دانشجویان معماری، به منظور بهره‌مندی از تمامی قابلیت‌های سازه، در تکمیل و پیشبرد انگاره خود، نیاز دارند فرآیند طراحی را به گونه‌ای سپری نمایند که امکان پرداختن به نقش‌های متفاوت سازه را در مرحله ساخت معنا در ذهن و در قالب دانش ضمنی (پنهان)، فراهم نماید. نقش‌های سازه در معماری، با تفکیک دانش ضمنی و صریح سازه و آشنایی با فرآیند تبدیل و تکوین آن‌ها، قابلیت حضور در ایده‌پردازی معماران را می‌یابند. بنابراین چنانچه در امر آموزش و طراحی معماری، طی فرآیندی مشخص، به چرخه تکمیلی و تبدیل دانش‌های مختلف به یکدیگر توجه گردد؛ می‌توان امیدوار بود که انگاره نهایی خود را به سطوح معماری سازه‌پذیر نزدیک می‌نماید. همچنین، محیط یادگیری به منظور آموزش چنین فرآیندی، باید دارای قابلیت‌هایی باشد که زمینه حضور مداوم سازه را در ایده‌پردازی‌های یادگیرنده فراهم نماید. چنین محیط‌هایی خود را به محیط‌های یادگیری سازاگر نزدیک می‌نمایند و دارای الزامات مشخصی هستند که مهم‌ترین آن‌ها؛ یادگیری پویا و اکتشافی و توجه به مقام مدرس به عنوان انگیزه‌بخش و پرسش‌گر می‌باشند. شناخت دقیق این الزامات در مقاله حاضر و توجه به فرآیندهای یادگیری و طراحی با تأکید بر نقش مدرس و یادگیرنده، به همراه استفاده مداوم از دانش ضمنی و صریح سازه در معماری، می‌تواند آگاهی مدرس و یادگیرنده را به منظور پیشبرد اهداف آموزشی خود ارتقا دهد و مهم‌ترین مسأله فناوری محتوایی آموزش فعلی معماری - ابهام در فرآیندهای طراحی و یادگیری - را رفع نماید. در فرآیندهای یادگیری، آموزش و طراحی منتج از مقاله، تأکید ویژه بر محیط‌های یادگیری سازاگر و پروسه اکتشاف و ابطال است که به طور خاص در قالب هفت مرحله مشخص در فرآیند یادگیری (برخورد اولیه، دریافت اولیه، تکمیلی، کنترل، انتقال و آگاهی و بصیرت) و تبدیل مداوم دانش‌های ضمنی و صریح سازه از طریق چهار راهبرد دیده می‌شود. در نتیجه تمرکز بر این دو فرآیند یادگیری و آموزش، شش مرحله مشخص در قالب فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر (تحلیل، پیش‌انگاره، ارزیابی، بازبینی و ابطال، ترکیب و انگاره، و گزینش و انگاره) در انتهای مقاله تعریف و تدقیق می‌گردد. کاربرد فرآیند فوق در آموزش دروس مقدماتی معماری باعث ارتقا انگاره‌های معماری به معماری سازه‌پذیر می‌گردد.

مقدمه

می‌نهند. اصول طراحی فرآیندمحور را می‌توان به عنوان مبانی فناوری محتوایی آموزش معماری بررسی و تعیین نمود. لازم است در تدقیق این اصول، به هر دو بعد فنی و بعد هنری معماری و اثر تعیین‌کننده‌ای که سازه بر معماری دارد، توجه ویژه داشت. برای سازه نقش‌های متفاوتی قابل تعریف است که از ایستایی تا زیبایی فرم را در بر می‌گیرد. توجه به نقش‌های متعدد سازه در معماری و به‌ویژه، در آفرینش ایده و تعیین فرآیندهای طراحی معماری با التزام به این نقش‌ها، می‌تواند معماری را به معماری سازه‌پذیر ارتقا دهد. جدول یک، نظرات پنج معمار-فیلسوف را در خصوص الزامات اولیه معماری نشان می‌دهد که در همه آن‌ها سازه حضوری موثر دارد.

طراحی معماری سنتزی از شهود و ذوق هنری معمار است. این موضوع، به صورت تلفیق معنا و صورت نیز در معماری، به عنوان یک هنر فنی، بیان می‌شود و پیرو این بیان، به معمار، دانشمند هنرمند اطلاق می‌گردد. معمارانی که با در نظر گرفتن قابلیت‌های فنی و هنری معماری به طراحی می‌پردازند، طراحی اثبات‌گرایانه را با طراحی نظریه‌گرایانه جمع می‌نمایند. آن‌ها علاوه بر توجه به اقتصاد، مانایی و مسائل عملکردی که لازمه طراحی اثبات‌گرایانه است، با نگاهی منطقی و برگرفته از اصول طراحی فرآیندمحور، زیبایی‌شناسی و تأمین زیبایی کارآمد را به عنوان الزامات طراحی نظریه‌گرایانه، در کار خود ارج

جدول ۱: نظرات پنج معمار-فیلسوف در خصوص الزامات اولیه معماری [۱]

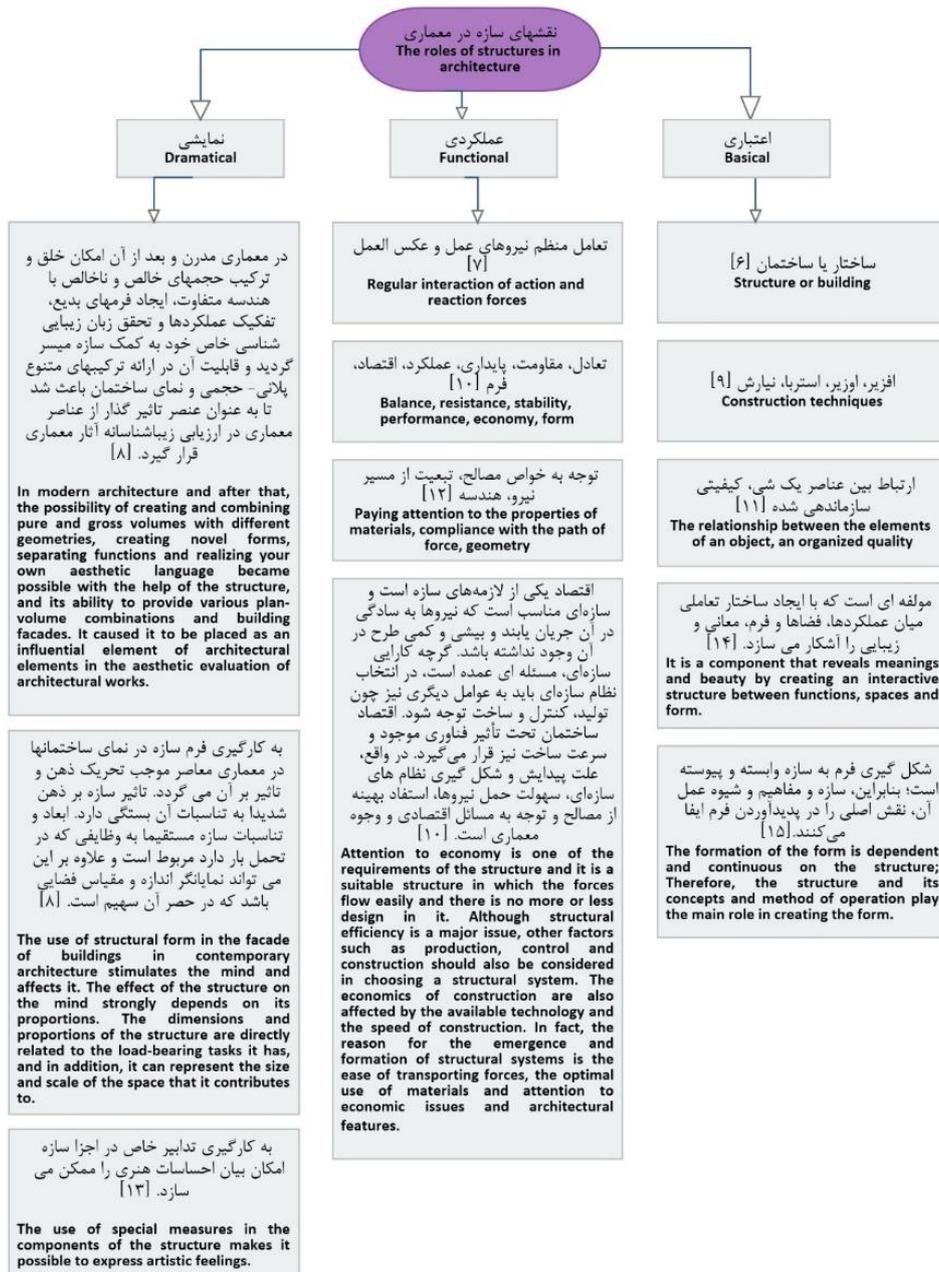
Table 1: The opinions of five architect-philosophers regarding the basic requirements of architecture

استیل Steele	نوربرگ شولتز Norberg-Schulz	گروپیوس Gropius	ووتن Wotton	ویتروویوس Vitruvius
سودمندی کارکرد (Functionality)	نقش (Patern)	عملکرد (Function)	فرآورده (Commoditic)	سودمندی (Utilitas)
سرپناه و امنیت (Shelter and security)	ساختمان (Building Task)	بیان (Expression)	سرور (Delight)	زیبایی (Venustas)
تعامل اجتماعی (Social interaction)	فرم، شکل (form)	فنون (Technics)	استحکام (Firmenes)	پایداری (Firrnitas)
هویت نمادین (Symbolic identity)	فنون (Technics)			
لذت (Pleasure) و رشد (Growth)				

اعتباری، عملکردی و نمایشی است. (نمودار ۱) انگاره‌های معماری که با در نظر گرفتن نقش‌های برشمرده در نمودار یک، به عنوان اصلی‌ترین نقش‌های سازه در معماری طراحی می‌گردند، معماری سازه‌پذیر را رقم می‌زنند.

بنا به نظریه معماری سازه‌پذیر [۴] ارتقای آموزش معماری به پارادایم سازاگرایی، لازمه آموزش معماری سازه‌پذیر است و توجه به فناوری آموزش کارآمد، با تعریف فرآیندهای یادگیری، آموزش و طراحی در این حوزه، ضروری است. فناوری آموزش را می‌توان در دو حوزه مشخص تفکیک نمود: [۵]

در معماری سازه‌پذیر، معماری با سازه خویشاوندی پیوند نزدیک دارد و در اصل، این دو به هم پیوسته و از هم جدانشدنی هستند چرا که در صورت جدایی، استواری و زیبایی ساختمان درهم فرو خواهد ریخت [۲]. لذا مقصود از معماری سازه‌پذیر در این مقاله، معماری در هماهنگی با سازه و معماری پذیرنده همه نقش‌های سازه در معماری است. نبی میبیدی و نورانی سعدالدین در تبیین مفهوم "نقش" به معانی متفاوت آن پرداخته‌اند و اصلی‌ترین معانی قابل برداشت از "نقش" را در تطابق با واژه "رل" در ادبیات انگلیسی، به سه دسته؛ اعتباری، عملکردی و نمایشی تقسیم نموده‌اند [۳]. بنابراین، به نظر نگارندگان وقتی صحبت از "نقش‌های سازه در معماری" می‌شود، مقصود توجه به حداقل سه جنبه



نمودار ۱: سه حوزه اصلی نقش‌های سازه در معماری

Chart 1: Three main areas of structure roles in architecture

بدون فرمت خاص، پیروی می‌کند [۱۸]. داده در تحلیل محتوای کیفی به مثابه معناست. برای آغاز تحلیل محتوای کیفی، باید سطح و واحد تحلیل مشخص شود؛ هفت عنصر عمده یعنی کلمات، تم‌ها، شخصیت‌ها، پاراگراف‌ها، اقلام، مفاهیم و نشانه‌ها، می‌توانند بنا به نظر پژوهشگر، به عنوان واحد تحلیل، انتخاب گردند. در این تحقیق، واحد تحلیل، کلمات و مقوله‌ها می‌باشند. بنابراین واژه‌های کلیدی، از نظرات صاحب‌نظران، استخراج و در قالب مقوله‌هایی تقسیم بندی می‌شود و محتوای معنایی به کمک تفسیر کل‌نگر مشخص می‌گردد. در تفسیر کل‌نگر، واقعیت‌ها و ارزش‌ها به صورتی تفکیک‌ناپذیر و آمیخته با یکدیگر در نظر گرفته می‌شوند. پس از تعیین محتوای معنایی داده‌ها، با توجه به پرسش پژوهش، ابتدا ویژگی‌های کلی فرآیندهای معماری سازه‌پذیر استخراج می‌گردد و سپس کلیدواژه‌های اصلی مرتبط با این فرآیندها روشن‌تر بیان می‌گردند تا پژوهشگر را برای ترسیم دقیق فرآیند طراحی و یادگیری این معماری یاری رسانند. سپس با استفاده از تحلیل محتوا، محیط‌های یادگیری سازاگرا، به دلیل قرابت محتوایی که با ویژگی‌های شناخته شده از فرآیندهای معماری سازه‌پذیر دارند، تدقیق می‌شوند. بعد از آن فرآیندهای یادگیری و آموزش این معماری در قالب مراحل مشخص روشن و ترسیم خواهد شد و در نهایت فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر به طور دقیق مشخص می‌شود.

تحلیل محتوا

استفاده از فرآیند یادگیری و آموزش سازه در معماری، با شبیه‌سازی تدریس و طراحی معماری به یک تحقیق و اکتشاف بسیار شباهت دارد و افراد مطرحی نظیر شون، جنکینز و بویر در این زمینه پژوهش کرده اند. همچنین در حوزه توانایی طراحی فرآیندمحور معماری، اندیشمندان مطرحی همچون سلاما، دریفوس، لوسون، دورست و شون، صاحب نظر هستند که مهارت‌های توانایی در طراحی را بررسی و طبقه‌بندی نموده و مؤلفه‌های مؤثر آن را تدوین نموده اند. بحث درباره فرآیند طراحی معماری و چگونگی انجام آن نیز پیشینه زیادی دارد.

بنا به تحلیل محتوای کیفی در جدول دو، بر اساس واحد تحلیل کلمه، سه مقوله اساسی؛ قابل شناسایی است:

- فرآیند یادگیری؛ اکتشاف
 - طراحی معماری؛ فرآیندمحور با ویژگی‌های خاص
 - مهارت طراحی؛ ویژگی‌های طراح و برنامه طرح
- هر مقوله دارای فاکتورهایی است که در قالب واحد تحلیل در جدول دو دیده می‌شود. با بررسی واحدهای تحلیل ویژگی‌های فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر در قالب تفاسیر ذیل بیان می‌شود:
- فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر بر چرخه رو به تکامل به منظور بهره‌مندی از تمامی مولدهای اولیه در ارتقا انگاره معماری تأکید دارد. معماران برای تصمیم‌گیری در مرحله پیش‌انگاره نیازمند ارزیابی هستند. این ارزیابی بر مبنای ارزش‌ها و اصول صورت می‌پذیرد که لوسون به آن نام مولد اولیه داده است. راهبردهای تخمینی همیشه از یک "مولد

فرآیند یادگیری به عنوان تئوری و کاربرد روش‌های آموزشی برای یادگیری

فرآیند آموزشی به عنوان ابزارهای تکنولوژیکی و رسانه‌ای با عنایت به نظریه معماری سازه‌پذیر، مشخص است توجه به فناوری آموزشی به صورت محتوایی و به عنوان نظریه‌های یادگیری روزآمد و ارتقا الگوها و فرآیندهای آموزش معماری در این راستا، منجر به سازه‌پذیری معماری و تلفیق بعد فنی و هنری در ایجاد انگاره‌های معماری می‌گردد. بدین منظور، فرآیند طراحی چنین انگاره‌هایی بایستی در برگزیده ویژگی‌های مشخصی باشد، که قابلیت ارتقا سطح طراحی معماری را به سطوح معماری سازه‌پذیر داشته باشد. در حال حاضر، فرآیندهای مشخصی برای یادگیری، آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر، تعریف نمی‌گردد و علاوه بر آن الزامات محیط یادگیری این فرآیندها، که تحت عنوان محیط‌های یادگیری سازاگرا شناخته می‌شوند، روشن نیست. بنابراین این مقاله به دنبال پاسخ به این دو پرسش است: الف- الگوی فرآیندهای یادگیری، آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر، شامل چه مراحل است؟

ب- محیط یادگیری این فرآیندها، چه الزاماتی دارد؟
پاسخ‌گویی به این سوالات، در قالب پنج محور اصلی، در مقاله دنبال می‌شود:

- تحلیل محتوای پژوهش‌های مرتبط با فرآیندهای معماری سازه‌پذیر و تعریف ویژگی‌های کلی این فرآیندها
- شناخت محیط یادگیری سازاگرا برای آموزش معماری سازه‌پذیر
- شناخت فرآیند یادگیری سازاگرا با تأکید بر نقش مدرس
- شناخت دانش صریح و ضمنی و راهبردهای تبدیل آن‌ها به منظور استفاده در تعریف فرآیند آموزش سازاگرا
- شناخت فرآیند طراحی سازاگرا

روش پژوهش

این تحقیق، با توجه به هدفی که دنبال می‌کند، از پژوهش‌های توسعه‌ای، به منظور گسترش دانش عمومی در آموزش معماری، به شمار می‌آید. گردآوری داده‌ها، با استفاده از منابع مرتبط در حوزه آموزش معماری، صورت می‌پذیرد. در تحقیق پیش رو، از میان انواع طرح‌های روش پژوهش کیفی، تحلیل محتوا (Discourse analysis) انتخاب گردیده است. تحلیل محتوا، هرگونه استقرار داده‌های کیفی و تلاش برای معناسازی است که حجم زیادی از واژه‌های کیفی را برای شناسایی معنای درونی مطالعه می‌کند [۱۶]. بنابراین هدف این نوع تحلیل، استخراج و استنباط معانی، ذهنیت‌ها و میان ذهنیت‌ها، نظام معنایی مشترک و لایه‌های زیرین ادراک است. تحلیل محتوای کیفی را می‌توان روشی پژوهشی برای تفسیر ذهنی-محتوایی داده‌های متنی از راه فرآیندهای طبقه‌بندی نظام‌مند، کدبندی و موضوع سازی یا طراحی الگوهای شناخته شده دانست [۱۷]. تحلیل محتوای کیفی، مانند همه طرح‌های کیفی از ماهیت انعطاف پذیر، مارپیچی یا غیرخطی، خلاقانه و

- فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر، لازم است در محیطی آزموده شود که امکان چرخه رو به تکامل طراحی و یادگیری را فراهم نماید. محیط‌های یادگیری سازاگرا بدین منظور مناسب می‌باشند.

- یادگیرنده فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر، واجد خصوصیات نظیر؛ تفکر واگرا، تفکر انتقادی، هوش چندگانه، تفکر تعاملی، تجربه غنی حسی، داستان‌سرایی و تخیل، خودتنظیمی و خودتصحیحی، است.

- مسأله طراحی، در محیط یادگیری فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر از نوع بازتابی است.

- بهره‌مندی از پیشینه‌های طراحی، در قالب نقد و تحلیل آن‌ها، از مؤثرترین مقدمات فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر است.

- در طراحی و آموزش معماری سازه‌پذیر باید به دنبال فرآیندهایی بود که امکان اصلاح و برگشت را، در نتیجه تفکر استقرایی و تفکر انتقادی طراح فراهم نمایند.

با توجه به مطالب و ویژگی‌های کلی اکتشاف شده از جدول ۲، فرآیندهای معماری سازه‌پذیر در یادگیری و طراحی، تحت تاثیر اصول سازاگرایی و شامل کلید واژه‌های ذیل است: (نمودار ۲)

اولیه " بهره می‌گیرند. به عبارتی، هر طراح به یک سری مولد اولیه برای اولین تخمین خود دست می‌یازد. این که چرا هر طراح، در ایجاد اولین گزینه طراحی خود متفاوت با دیگران عمل می‌کند، دلایل متعددی دارد. زمینه فکری طراح، توجه به کارفرما، استفاده از تجربیات دیگران، توجه ویژه به زمینه، توجه ویژه به اقلیم و... هر یک می‌توانند زمینه اولین جرقه‌ها را فراهم نمایند [۱۹]. در مجموع، مولد اولیه از دو بخش ارزش‌ها و اصول تشکیل شده است.

- فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر همانند یک اکتشاف با نگاه از کل به جزء قابل شناسایی است.

- در فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر حدس‌های اولیه با کمک تعاملات کلامی، مجادلات، حرکات رفت و برگشتی، تفکر انتقادی و قاب‌بندی‌های متعدد مورد اصلاح قرار می‌گیرند.

- تلفیق هنر و علم معماری و شهود و تجربه طراح، با الزامات طراحی، به کمک فرآیند یافتن مشکل و تلاش برای حل آن میسر می‌گردد.

- به‌منظور بهره‌مندی از نقش‌های سازه در انگاره معماری، لازم است فرآیند طراحی به گونه‌ای سپری گردد که امکان تکمیل مداوم و بازبینی مکرر را فراهم نماید.

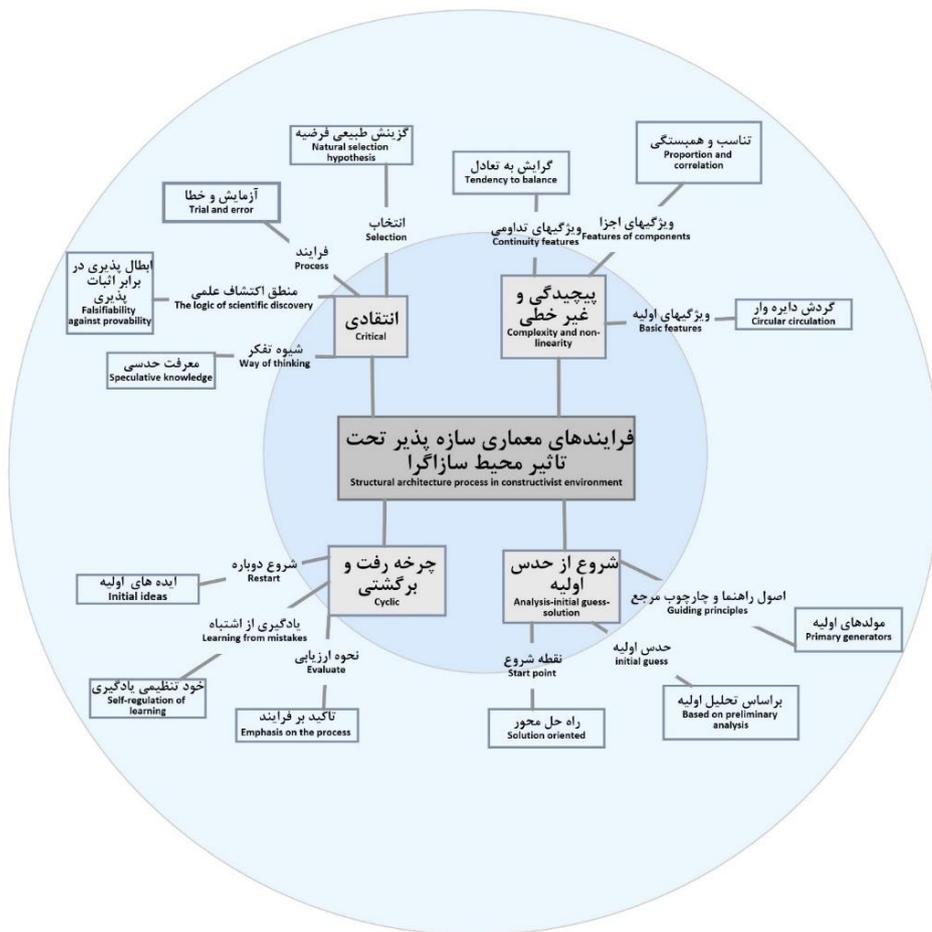
جدول ۲: تحلیل محتوای کیفی پیشینه در شناخت فرایند طراحی معماری سازه پذیر

Table 1: Discourse analysis of the background in understanding the design process of structural architecture

مقوله سازی (Categories)	واحد تحلیل؛ کلمه (analysis unit; Word)	محتوای کلیدی برگرفته از (Key content obtained)
	تحقیق علمی (Scientific research)	شون [۲۰] (Schon)
	آموزش و پژوهش (Education and Research)	جنتکینز [۲۱] (Jenkins)
	آموزش معماری همانند علوم کاربردی، فرآیند اصلاح پذیر (Architectural education is like applied science, reformable process)	شون [۲۲] (Schon)
	طراحی مسأله‌محور، فرآیند طراحی، طراحی مبتنی بر کارگاه (Problem-based design, design process, Studio Based Learning)	بویر و میتگانگ [۲۳] (Boyer & Mitgang)
فرآیند یادگیری؛ اکتشاف (learning process; exploration)	فرآیندهای شبه‌علمی، فرضیه‌سازی تجربی (Quasi-scientific processes, experimental hypothesizing)	عینی فر [۱] (Einifar)
	فرآیند حل مسأله (problem solving process)	دورست [۲۴] (Dorst)
	تفکر طراحی، هنر طراحی، کاوش و خلاقیت (Design thinking, design art, exploration and creativity)	گلد اشمیت و راجرز [۲۵] (Goldschmit & Rodgers)
	فرآیند حذف خطاها، فرضیه‌سازی تجربی (The process of eliminating errors, experimental hypothesizing)	حقیر [۲۶] (Haghir)
	نقش‌های سازه در معماری، روش علمی طراحی، مولد-گمان-آزمون (The roles of structure in architecture, scientific method of design, generator-conjecture -test)	گلابچی و شاهرودی و اربابیان [۲۷] و [۲۸] (Golabchi & Shahrودي & Arbabian)
	فرآیند مجادله‌ای، فرآیند مختص هر مسأله (Controversial process, process specific to each issue)	ریتل [۲۹] (Rittel)
طراحی معماری؛ فرآیند‌محور با ویژگی‌های خاص (Architectural Design; Process oriented with special features)	فرآیند ترکیب شهود و عقلانیت، دیاگرام چرخشی (The process of combining intuition and rationality, rotating diagram)	جونز [۳۰] (Jones)
	تفکر فرآیندی، تفکر خلاقانه و استقرایی، فرآیند طراحی رفت و برگشتی (Process thinking, creative and inductive thinking, iterative design process)	آرچر [۳۲] (Archer)
	مولفه‌های فرآیند طراحی (Components of the design process)	ندیمی [۱۹] (Nadimi)
	تفکر تعاملی، فرآیند طراحی (Interactive thinking, Design process)	محمودی [۳۳] و [۳۴] (Mahmoudi)

مقوله سازی (Categories)	واحد تحلیل؛ کلمه (analysis unit; Word)	محتوای کلیدی برگرفته از (Key content obtained)
	سه نسب روشهای طراحی، استقرا از عوامل اولیه (Three lineages of design methods, induction from primary factors)	ندیمی [۳۵] (Nadimi)
	برنامه‌دهی معماری، تجزیه و تحلیل، فرآیند حل مسأله (Architectural programming, analysis, problem solving process)	محمودی [۳۶] (Mahmoudi)
	پیش‌انگاره، انگاره، فرآیند طراحی (Preconcept, concept, design process)	حقیر [۲۶] (Haghir)
	فرآیند طراحی، راه‌حلهای محیطی (Design process, environmental solutions)	الکساندر [۳۷] (Alexander)
	فرآیند طراحی، طراحی نظریه‌گرایانه، طراحی اثبات‌گرایانه (Design process, theoretical design, positivist design)	حیدری [۳۸] (Heidari)
	تجربه حسی، روند طراحی با توجه به شهود (Sensory experience, design process according to intuition)	شلویری [۳۹] (Shelviri)
	طراحی فرآیندمحور، اندیشه طراح (Process-oriented design, designer's thought)	برادبنت [۴۰] (Broadbent)
	مدلهای فرآیند طراحی (Design process models)	سلاما [۴۱] (Salama)
	فرآیند طراحی (Design process)	ناصرخاکی و نوریان [۴۳] (Naserkhaki & Nourian)
	فرآیند خردمندانه (Wise process)	همان [۴۳] (Ibid)
	سیر تحول فرآیند طراحی (The evolution of the design process)	ووردت و وگان [۴۴] (Voordt & Wegen)
	خودتنظیمی یادگیری، تفکر طراحانه، تفکر انتقادی، سیر تحول آموزش معماری (Self-regulation of learning, design thinking, critical thinking, evolution of architecture education)	کیان ارثی [۴۶] (Kianersi)
	گونه‌شناسی فرآیند طراحی (Typology of design process)	گلکار [۴۷] (Golkar)
	ایده‌یابی، تجزیه و تحلیل (Ideation, analysis)	شریف [۴۸] و [۴۹] (Sharif)
	مراتب مهارت (Skill Acquisition)	دریفوس [۵۰] (Dreyfus)
	توانایی طراحی، تئوری هوش چندگانه (Design ability, theory of multiple intelligences)	سلاما [۵۱] (Salama)
	تجربه اندوزی، مطالعه پیشینه (Experience gathering, background study)	لاوسون [۵۲] (Lawson)
	تعامل مربی و دانشجو، اصلاح برنامه درسی، تمرین بازتاب واقعیت، یادگیرنده بازتابی (Teacher-student interaction, curricular revision, reality reflection practice, Reflective Practitioner)	شون [۵۳] (Schon)
	تدابیر اولیه، سنجش، رویارویی خلاقانه (Primary measures, assessment, creative confrontation)	دورست [۵۴] (Dorst)
مهارت طراحی؛ ویژگیهای طراح و برنامه طرح (Design skills; Features of the designer and plan program)	خلاقیت بصری، تخیل، ترسیم، تصویر، مراجع بصری، تفکر قیاسی، داستان سرایی (Visual creativity, imagination, drawing, image, visual references, analogical thinking, narration)	خاکزاد و مظفر و فیضی و عظیمی [۵۵] (Khakzand & Mozaffar & Feizi & Azimi)
	تفکر طراحی، سبک یادگیری (Design thinking, learning style)	کاروان [۵۶] (Karevan)
	معمار: پرورش دهنده فرآیند طراحی (Architect: Cultivator of the design process)	عینی فر [۵۷] (Einifar)
	قاب بندی، بازنمایی ذهنی (Framing, mental representation)	شریعت راد و ندیمی [۵۸] (Shariatrad & Nadimi)
	طرح مایه، خود تصحیحی (Subject plan, self-correction)	مندگاری و ندیمی [۵۹] (Mondegari & Nadimi)
	روایت در فرآیند طراحی (Narration in the design process)	شریف زاده و ندیمی و طباطبایی [۶۰] (Sharifzadeh & Nadimi & Tabatabaei)
	خود انگیزختگی، آموزش های چندگانه، خلاقیت طراح (Self-motivation, multiple trainings, designer's creativity)	سلیمانی و ندیمی [۶۱] (Soleimani & Nadimi)
	نقد معماری، پیشینه ها، خلاقیت (Criticism of architecture, backgrounds, creativity)	مهردوست و ندیمی و امین پور [۶۲] (Mehrdust & Nadimi & Aminpour)
	تفکر فرآیندی (Process thinking)	گرچی مهلبانی [۶۳] (Gorjimahlabani)

مقوله سازی (Categories)	واحد تحلیل؛ کلمه (analysis unit; Word)	محتوای کلیدی برگرفته از (Key content obtained)
	تفکر تعاملی، تفکر همگرا، تفکر واگرا، فرآیند طراحی، دیاگرام (Interactive thinking, convergent thinking, divergent thinking, design process, diagram)	خیابانیان [۶۴] (Khiyabanian)
	الگوهای نظام‌مند و محیط‌شناسانه، روشهای خلق ایده و انگاره: قیاسی، الگو وار، منطقی، نظری (Systematic and environmental patterns, methods of idea and concept creation: analogical, model-based, logical, theoretical)	باستانی و محمودی [۶۵] (Bastani)



نمودار ۲: ویژگی‌های کلی فرآیند معماری سازه پذیر در یادگیری و طراحی
 Chart 2: General characteristics of the structural architectural process in learning and design

شناخت محیط یادگیری سازاگرا در آموزش معماری سازه‌پذیر
 پدگوژی نظریه علمی مطالعه چگونگی فرآیندهای یاددهی-یادگیری با هدف تمییز ارزش‌ها و روشن ساختن و هدایت نمودن عمل تدریس است [۶۶]. پدگوژی در قرن بیستم به بعد تحت تأثیر روانشناسی شکل می‌گیرد. سه دوره مشخص رفتارگرایی (Behaviorism)، شناخت‌گرایی (Cognitivism) و سازاگرایی (Constructivism) از این زمان به بعد در پدگوژی قابل تفکیک است. در برخی متون به دوره ارتباط‌گرایی بعد از سازاگرایی اشاره نموده‌اند که البته بنیادهای سازاگرا دارد. در بررسی رویکردهای پدگوژیک و بر مبنای کلیدواژه‌های مستخرج از بخش قبل، رویکرد سازاگرا برای آموزش معماری سازه‌پذیر مناسب به

پیچیدگی، غیرخطی، انتقادی، رفت و برگشتی، شروع از راه حل و حدس اولیه، حذف تدریجی خطاها، تحت تأثیر منطق اکتشاف علمی پوپر، قانون ثورندایک، نظریه دیویی، نظریه پیاژه، نظریه ویگوتسکی و نظریه برونر بنا به نمودار دو، از میان روش‌های متعدد آموزش و بر اساس نظریه‌های مختلف یادگیری، محیط‌های یادگیری سازاگرا تطابق بیشتری با ویژگی‌ها و کلیدواژه‌های فرایندهای معماری سازه‌پذیر، در امر یادگیری، آموزش و طراحی دارند. در ادامه برای شناخت دقیق‌تر فرایندهای معماری سازه‌پذیر، لازم است به مهم‌ترین ویژگیهای محیط یادگیری سازاگرا، نگاهی داشت.

فرآیند یادگیری سازاگرا (Constructivism learning process) با تأکید بر نقش مدرس

همان گونه که بیان شد، ویژگیهای برشمرده از محیط یادگیری سازاگرا، حکایت از فرآیند یادگیری به صورت یک اکتشاف مداوم دارد.

در دیدگاه سازاگرا، فرآیند یادگیری چرخه‌ای است که هیچ‌گاه پایانی برای آن نمی‌توان متصور بود و با استفاده از تداعی و بازنمایی، استدلال و تخیل همواره روه به سمت تکامل دارد و لذا به جای آنکه بهترین پاسخ ملاک تصمیم‌گیری در خصوص میزان یادگیری باشد، قدرت و انگیزه یادگیرنده در همراهی با این چرخه و با استفاده از تفکر خلاق (Creative Thinking) و انتقادی (Critical Thinking) حائز اهمیت است. لذا مجموعه فرآیندهای متعدد قابل تأمل و ارزشمند، به جای تأکید بر تنها یک فرآیند، از ویژگی‌های دیدگاه‌های سازاگرا است.

بنابراین، با توجه به ویژگی‌های محیط یادگیری سازاگرا می‌توان فرآیند یادگیری در این محیط را دارای مراحل ذیل دانست:

- برخورد اولیه یادگیرنده با یک مسأله: هر وضعیت مسأله‌زا، به عدم تعادل در نظام شناختی و عاطفی فرد می‌انجامد.
- دریافت اولیه: اطلاعات از محیط دریافت و به حافظه حسی برای رمزگشایی منتقل می‌شود.
- دریافت تکمیلی: برای دریافت تکمیلی، فرد دانش موجود و ذخیره شده در حافظه بلندمدت را فعال می‌کند. در حافظه بلندمدت به دو شکل انواع داده‌ها ذخیره می‌شوند: شبکه‌سازی و تصویرسازی - تداعی: شیوه نخست شبکه‌سازی است که در آن هر شناخت جدید، مانند یک قلاب خود را به دانش‌های قبلی وصل می‌کند و برای این اتصال، نیازمند تداعی است. تداعی‌ها با فرهنگ در ارتباطند. این سطح از یادگیری راه، سطح مواجهه می‌نامند. همه انسان‌ها از نوعی تداعی برخوردارند. تداعی‌ها در سطح مواجهه، برگرفته از تکرار پذیری (که با مؤلفه فرهنگی علم شناخته می‌شود)، نظام علی-معلولی (که با مؤلفه فرهنگی فلسفه شناخته می‌شود) کرنش (که با مؤلفه فرهنگی دین شناخته می‌شود) لذت (که با مؤلفه فرهنگی هنر شناخته می‌شود) و یکسانی (که با مؤلفه فرهنگی عرفان شناخته می‌شود) می‌باشند [۷۱].
- بازنمایی: بر اساس دریافت‌های قبلی، که در حافظه بلندمدت نگهداری می‌شود، داده‌های ارائه شده در محیط پیرامون، درک و معنا می‌شود. این سطح از یادگیری را سطح تولید می‌نامند. در سطح تولید، که مختص برخی انسان‌ها است، بازنمایی‌ها برگرفته از پاسخ به چگونگی (که با مؤلفه فرهنگی علم شناخته می‌شود)، چپستی (که با مؤلفه فرهنگی فلسفه شناخته می‌شود) چرایی (که با مؤلفه فرهنگی دین شناخته می‌شود) فرم بخشیدن به لذت (که با مؤلفه فرهنگی هنر شناخته می‌شود) و رضایتمندی (که با مؤلفه فرهنگی عرفان شناخته می‌شود) می‌باشند [Ibid].

بازنمایی‌ها، با کمک تفکر انتقادی و خلاق بر هوش عاطفی افراد سوار می‌شوند. هنر در این محدوده اتفاق می‌افتد. معماری، محصول این بازنمایی‌ها باید باشد. زومتور، لحظه‌های بازنمایی را نوعی پی‌ریزی

نظر می‌رسد. سازاگرایی، آن گونه که در واژه‌شناسی آکسفورد آمده است: "اندیشه‌ای است که طبق آن ادراکات، یادها و ساختارهای ذهنی پیچیده، به طور فعال توسط فرد و در ذهن او ساخته می‌شوند، نه این که از بیرون به درون ذهن می‌آیند." محیط یادگیری سازاگرا، شناخت موقعیتی (Situating Cognition) را در مقابل شناخت کلی مطرح می‌کند و معتقد است یادگیری‌های یک موقعیت معین، در موقعیت‌های دیگر مفید نیستند. از این رو، فعالیت‌های اصیل (Authentic activities)، محور یادگیری هستند و یادگیری در این رویکرد مسأله‌محور (PBL: Problem-Based Learning) است [۶۷]. همچنین در این محیط، قدرت تحلیل فراشناخت یادگیرنده در شناخت مراحل یادگیری افزایش می‌یابد [۶۸]. در قرن بیست و یکم، بیسوادان آن‌هایی نیستند که نمی‌توانند بخوانند یا بنویسند، بلکه کسانی هستند که یاد نگرفته‌اند چگونه یاد بگیرند. [۶۹]

بنابراین، ویژگی‌های محیط یادگیری سازاگرا که آن را برای آموزش و تجربه فرآیند معماری سازه‌پذیر مناسب می‌سازد، عبارتند از:

- یادگیری پویا: یادگیری پویا هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود و همواره در حال تکوین است. در این میان دانش‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند.
- یادگیری در نتیجه نامتعادل سازی: عدم تعادل‌ها از طریق تمرین متناسب با طرح واره‌هایی که قبلاً درونی شده‌اند، برانگیخته می‌شوند. بازگشت به تعادل پس از تغییرات پویا در طرح واره‌های قبلی و اصلاح و سازگاری آن‌ها حاصل می‌گردد [۶۶].
- سوار شدن دانش بر دانش پیشین: بدیهی است عدم تعادل باید در ارتباط با دانش پیشین دانش‌آموز باشد و به عبارتی، متناسب با سطح صلاحیت یادگیرنده. به این مسأله ویکوتسکی، تحت عنوان منطقه نزدیک توسعه (Zone of proximal development)، می‌پردازد [۷۰].
- هوشمندی فعال: در هوشمندی فعال، سطح آگاهی در حال تغییر مداوم است شدن به جای بودن نقش اصلی یادگیرنده فعال است [Ibid].
- مدرس در نقش انگیزه‌بخش و پرسش‌گر: جهت تقویت هوشمندی پویا، مدرس برانگیزاننده هوش انتقادی (Critical intelligence) دانش‌آموز است.
- تأمل یعنی خودتنظیمی یادگیری (Self-regulatory learning): در سازاگرایی یادگیرنده فعال (Active learner)، از طریق گفتگوی درونی، در حال اصلاح مداوم بازنمایی‌های خود باشد.
- یادگیری یعنی اکتشاف: این محیط یادگیری، سعی در پیشبرد حدس‌های دانشجویان در حل مسأله دارد.
- مقام ناب خطا: در سازاگرایی، خطا یا اشتباه به معنای نادانی نیست، بلکه برعکس بیانی از هوش است [۶۶].
- با عنایت به ویژگی‌های شناخته شده در بالا، در ادامه تلاش می‌گردد فرآیند یادگیری و آموزش در محیط سازاگرا، بر اساس محتوای کیفی آموزش معماری سازه‌پذیر تدقیق گردد.

- ارزش‌گذاری به پاسخ‌های خاص و فردی: بدیهی است بازنمایی‌های هر فردی به علت فرارگرفتن در ابر مجازی ذهن او، بداعت اولیه دارد. هنر تدریس، ارزش‌گذاری به این بازنمایی‌ها به‌گونه‌ای است که امکان رشد و واقعی شدن این بازنمایی‌های مبهم را فراهم نماید.

در مرحله دریافت عمیق، مدرس به دو روش به یادگیرنده کمک می‌نماید:

- عینی‌سازی: عینی‌سازی حاصل دخالت‌های پداگوژیک است که به دانش‌آموزان امکان می‌دهد، آگاهانه ردپایی از دانستنی‌های اساسی را نگه دارند [۶۳].

- استحکام بخشی و بازسرمايه‌گذاری: مرور مطالب، از طریق تمرین‌های متعدد، در استحکام‌بخشی دانش موثر است.

در مجموع، در این فرآیند یادگیری سازاگرا، مدرس یک تسهیل‌گر است که با نقش سنتی مدرس مقتدر، بسیار متفاوت است.

○ کنترل: کلیه فرآیند پردازش اطلاعات تحت تأثیر بخش کنترل است. کنترل تحت تأثیر دو نیرو صورت می‌پذیرد، نیروی نخست نظام اجرا است. نظام اجرا همان آیین‌نامه‌ها و اهداف است که در ابتدای هر پروژه مدنظر قرار می‌گیرند. نیروی دوم کنترل را تحت عنوان موج انتظارات می‌توان شناخت، این نیرو بعد عاطفی دارد و با اهداف و انتظارات در ارتباط است.

○ انتقال: انتقال دو گونه دارد؛ ظرفیت به کار گرفتن آن چه در یک زمینه ساده یاد گرفته شده در یک زمینه پیچیده‌تر (انتقال عمودی) و ظرفیت

تعمیم دادن آن چه در یک زمینه اولیه یاد گرفته شده است به زمینه‌های جدید (انتقال افقی) [Ibid].

○ آگاهی و بصیرت: نتیجه فرآیندهای صحیح و درونی سازی یادگیری به آگاهی ختم می‌شود. آگاهی، درجه‌ای از یادگیری است که با هوشمندی پویا و در نتیجه آن، توسعه فراشناخت در ارتباط است. نمودار ۳، فرآیند یادگیری سازاگرای حاصل شده در مقاله را با توجه به نقش مدرس، نشان می‌دهد.

با توجه به مطالب فوق و نمودار سه، مشخص می‌گردد؛ به منظور برخورداری از فرآیند یادگیری سازاگرا در آموزش معماری سازه‌پذیر، لازم است تبدیل مداوم دانشی که نزد دانشجو نگهداری و تولید می‌شود (دانش ضمنی)، با آن چه مدرس به وی عرضه می‌دارد (دانش صریح)، در قالبی صورت پذیرد که فرآیند آموزش، چرخه‌ای تکاملی را طی نماید. بنابراین، فرآیند آموزش تکاملی در این محیط را با تبدیل مداوم دانش‌های صریح و ضمنی به یکدیگر، می‌توان شناخت و تدقیق کرد، که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

می‌داند. "طراحی، تا حد زیادی، به معنای فهمیدن و نظم بخشیدن است. اما، به اعتقاد من، بن‌مایه یک طرح معمارانه موفق بر مبنای احساس و شهود شکل می‌گیرد [۳۹]. مهم‌ترین ویژگی بازنمایی، سیال بودن آن است. بازنمایی، در یک فرآیند مداوم اصلاح پذیر اتفاق می‌افتد. در حدس و ابطالی که به طور مداوم در ذهن یادگیرنده در جریان است و به هیچ عنوان، قطعی نیست. با استفاده از فرآیند تبدیل دانش‌ها که در ادامه مقاله به آن پرداخته می‌شود، امکان بازنمایی مداوم و تکامل‌پذیر از دانش‌های صریح و ضمنی و سازه در معماری سازه‌پذیر، فراهم می‌گردد.

○ دریافت عمیق و نگهداری: در این مرحله از دریافت، تعمیم اتفاق می‌افتد. انسجام بین مطالب قبلی و جدید و نتیجه‌گیری کلی از آن‌ها و تعریف مسائل جدید. ایجاد دیدگاه و تعریف راه‌های جدید از ویژگی‌های دریافت عمیق است.

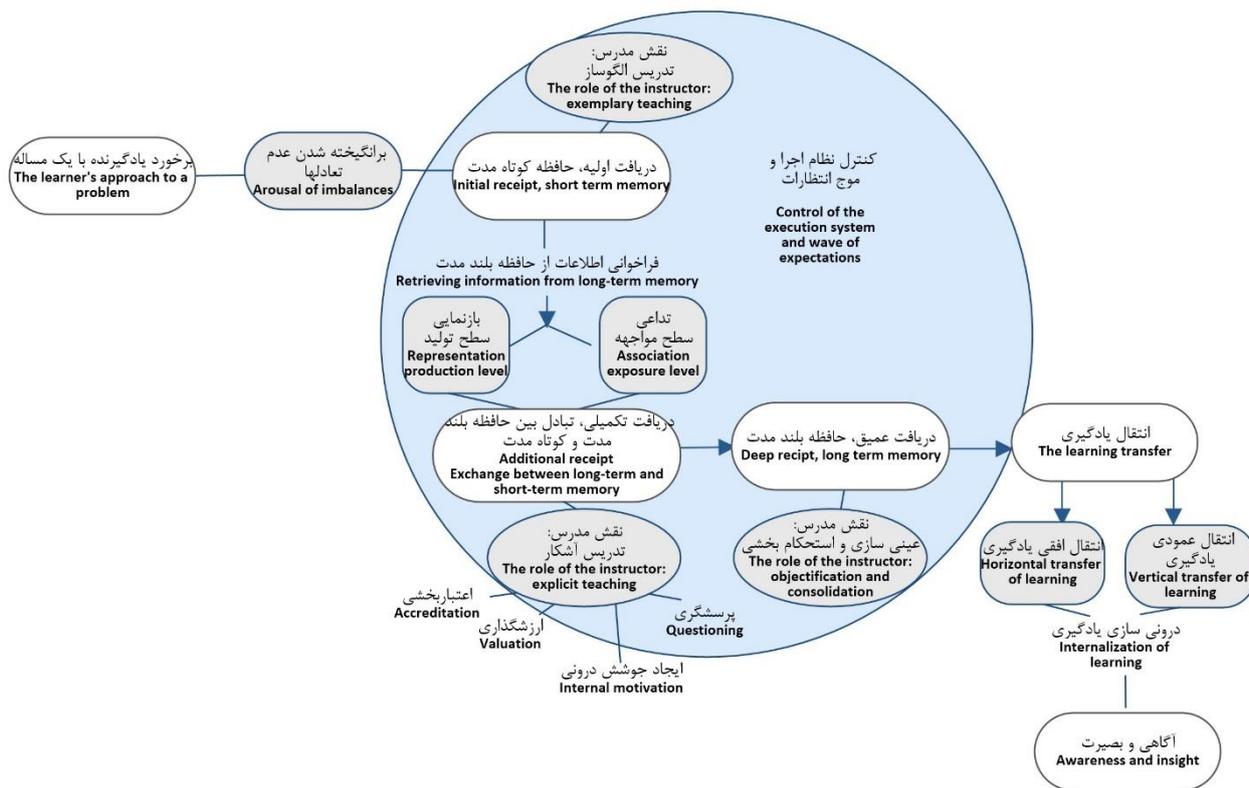
○ نقش مدرس: در دریافت اولیه، برانگیختن عدم تعادل در دانش‌آموز وظیفه اصلی معلم است. وی برای این منظور از تدریس الگوساز (Teaching with modeling) استفاده می‌نماید. در تمرین‌های گروهی مدرس با تحریک تفکر انتقادی از طریق تبادل افکار سعی در عمق بخشیدن به یادگیری دارد. طی مرحله الگوسازی، اطلاعات در قالب یک کل متشکل از اجزاء با رعایت محدودیت‌های حافظه کوتاه‌مدت از ساده به پیچیده عرضه می‌شود. در مرحله دریافت تکمیلی نیز نقش معلم با اعتباربخشی به بازنمایی‌های صحیح روشن می‌شود. در رشته معماری، به این مرحله کرکسیون گفته می‌شود. در این مرحله، مدرس از شیوه تدریس آشکار (Explicit teaching) بهره می‌گیرد. در هر دو نوع تدریس (الگوساز و آشکار)، مدرس از روش‌های ذیل بهره می‌گیرد:

- پرسش‌گری: مدرس، از ابزارهایی نظیر پرسش‌سازی در هنگام طرح مسأله و بارش اطلاعات مرتبط استفاده می‌نماید.

- فعال‌سازی جوشش درونی یادگیرنده: جلب توجه دانش‌آموزان، با استفاده از زبان چه به صورت کلامی و چه به صورت زبان بدن، از ویژگی‌های اصلی یک مدرس است.

- روشن‌سازی تناقض‌ها: به‌منظور روشن‌سازی تناقض‌ها در افکار دانش‌آموزان، اصرار مدرس بر بلند فکرکردن (Thinking aloud) آن‌ها است. هر دانش‌آموزی در هر مسأله‌ای می‌تواند حرف‌های زیادی داشته باشد که تنها با بیان عمومی قابل اصلاح است.

- اعتبار بخشی به تداعی‌ها و بازنمایی‌های صحیح: مدرس، از طریق تشویق و تأکید روی هر بازنمایی که می‌تواند منجر به خلق صحیح شود، به بازنمایی‌ها اعتبار می‌بخشد.



نمودار ۳: فرایند یادگیری در محیط سازاگرا با تاکید بر نقش مدرس
 Chart 3: The learning process in a constructivism environment emphasizing the role of the teacher

شناخت دانش صریح و ضمنی و راهبردهای تبدیل آن‌ها به منظور استفاده در تعریف فرآیندهای معماری سازه‌پذیر
 مایکل پولانی در کتاب مطالعه آدمی (The Man Study) به شرح دو نوع دانش می‌پردازد. به گفته او، ما معمولاً دانش را به عنوان مجموعه‌ای از فرمول‌های نگاه‌شده شده می‌دانیم؛ درحالی که این تنها نوعی از دانش است و دانش غیرممدون و غیر قابل بیان دیگری نیز وجود دارد. او دانش نوع نخست را، دانش صریح و دانش دومی را، دانش ضمنی نامید [۷۳].
 شعار معروف پولانی این است: ما بیش از آن چه بر زبان می‌آوریم، می‌دانیم. پولانی دانش پنهان (Tacit Knowledge) را دانش غیر کلامی، شهودی و ناآشکار و دانش آشکار (Explicit knowledge) را به صورت کتبی و نموداری بر می‌شمارد. [۷۳].
 ایجاد و تکامل دانش پنهان، که در ذهن دانشجو شکل گرفته و تکمیل می‌شود، شرایط خاصی را می‌طلبد. در این زمینه، نوناکا و تاکوچی مدل حلزونی دانش را مطرح کردند [۷۴]. طبق این مدل، این دو نوع دانش در فعالیت‌های زایشی انسان - نظیر معماری - به مبادله و کارکرد متقابل با یکدیگر می‌پردازند. این نوع کارکرد متقابل را "تبدیل دانش" (Transforming knowledge) می‌نامند [۷۵].

فرآیند تبدیل دانش چهار راهبرد اساسی دارد:

- اجتماعی کردن: از دانش پنهان به دانش پنهان
- بیرونی سازی: از دانش پنهان به دانش آشکار

- ترکیب: از دانش آشکار به دانش آشکار
 - درونی سازی: از دانش آشکار به دانش پنهان
- با عنایت به شناختی که از نظریه تبدیل دانش‌ها صورت پذیرفت و براساس فرآیند یادگیری معماری سازه‌پذیر که در بالا به آن پرداخته شد، می‌توان نتیجه گرفت که فرآیند آموزش معماری سازه‌پذیر، بایستی به صورت چرخه‌ای از تبدیل دانش‌ها در نظر گرفته شود که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد.

استفاده از راهبردهای تبدیل دانش در تعریف فرآیند آموزش سازاگرا اشاره گردید که در محیط یادگیری سازاگرا فرآیند یادگیری بر مبنای بازنمایی مداوم اتفاق می‌افتد. همچنین مشخص شد، یادگیری به صورت یک فرآیند سازاگرا، می‌تواند امکان پرداختن به نقش‌های متعدد سازه در معماری راه برای طراح فراهم نماید. در این فرآیند، کنجکاو و پرسشگری، کشف، تجزیه و تحلیل و کار مداوم و ادغام دانش مختلف در آتلیه انجام می‌گیرد. به نوعی یادگیری جمعی انجام می‌گیرد و توانایی طراحی با راهنمایی مربی افزون می‌گردد [۷۶]. در جدول دو و تحلیل محتوای آن اشاره شد؛ لنگ، شون، جونز و ریتل به این فرآیندهای چرخه‌ای و مداوم توجه داشته‌اند. لنگ معتقد است؛ در چنین فرآیندی طراح بطور تجربی، در مورد ماهیت مسأله فرضیه‌ای را می‌سازد و سپس، به جستجوی راه حل آن می‌پردازد. عمل طراحی، مسائل جدید یا تعاریف جدیدی از مسأله را تولید می‌کند [۱]. فرآیندهای دوجانبه مورد تأکید

لذا در این مرحله نیز تعامل مابین دانشجویان و تعامل دانشجو با استاد حائز اهمیت است. در این مرحله، رویکرد فلسفی ایده‌آلیسم است [Ibid]. در این مرحله دانشجوی معماری، با توسل بر قدرت دیالوگ و با کمک اکتشاف کلامی و بصری تلاش می‌نماید، از موضوع هدف پروژه بازنمایی به صورت استعاره، دیالوگ، الگو و ... ایجاد نماید. در این مرحله دانشجوی معماری در فرآیند طراحی خود، شروع به خلق انگاره معماری سازنده‌پذیر می‌نماید. این مرحله فرآیند طراحی تحت عنوان "پیش‌انگاره" یا "پره انگاره" نیز یاد شده است [۲۶] و [۳۶] و [۵۵].

- ترکیب کردن: در مرحله ترکیب کردن برای روش‌مند و پیچیده‌تر شدن دانش آشکار سازه، همگرایی رخ می‌دهد. در این مرحله دانشجوی در دانش‌های بازنمایی شده خود، تغییراتی به مدد مدرس، ایجاد می‌نماید. در این مرحله از فرآیند ایجاد دانش، دانش آشکار سازه در قالب مجموعه‌های گوناگونی از دانش، که پیش از آن مبادله، منتشر و مستند شده‌اند و یا در طی نشست‌ها و جلسات گروهی مورد بحث قرار گرفته‌اند، پردازش و به منظور خلق دانش جدید، دسته بندی می‌شوند. رویکرد فلسفی عقل‌گرایی می‌تواند یک روش مؤثر برای ترکیب، ویرایش و تجزیه دانش آشکار باشد [۷۵]. مدرس با کمک اعتباربخشی به بازنمایی‌های صحیح دانشجویان و به کمک تدریس آشکار تلاش می‌نماید، الگوها و استعاره‌های مفید و مناسب با اهداف درس ایجاد نماید و دانش پنهان سازه را در قالب دانش صریح، معرفی نماید. مدرس معماری، از طریق جلسات کرسیون و با استفاده از فرآیند تکوینی حدس و ابطال، تناقضهای بازنمایی ذهنی دانشجو را روشن می‌نماید و با توجه به اهمیت مولفه‌های متعدد در طراحی معماری، ذهن دانشجو را متوجه نقش‌های متعدد سازه اعم از نقش‌های اعتباری، عملکردی و نمایشی نموده و پیکربندی مجدد بر بازنمایی‌ها صورت دهد. ترکیب‌های پی در پی لازمه این مرحله است که به عنوان مرحله "انگاره" یا "انگاره" نیز یاد شده است [۱] و [۳۶] و [۲۶] و [۸۱] و [۶۵].

- درونی کردن: عبارتست از تبدیل دانش آشکار سازه به دانش پنهان سازه. در این راهبرد، افراد با کمک تفکر خلاق خود، دانش جدیدی ایجاد می‌نمایند که این دانش جدید، در نتیجه تحلیل‌های ذهنی آن‌ها شکل گرفته است و بر یادگیری‌های پیشین شخص سوار می‌شود. در مواردی که دانش آشکار موجود از طریق تجربه، عمل و بازتاب مورد کاربرد قرار گیرد، درونی سازی می‌تواند به عنوان یک رویه مورد استفاده قرار گیرد تا مبنای یک روند جدید برای فرآیند تبدیل دانش گردد. رویکرد فلسفی این مرحله، کارکردگرایی است که در آن یادگیری براساس انجام کار و آزمایش یک روش مؤثر برای آزمون تعدیل و تجسم دانش آشکار می‌باشد [۷۵]. دانشجوی معماری از طریق هر پروژه طراحی با استفاده از فرآیند یادگیری سازاگرا بخشی از دانش سازه و بخشی از نقش‌های سازه اعم از اعتباری، عملکردی و نمایشی را درونی می‌سازد.

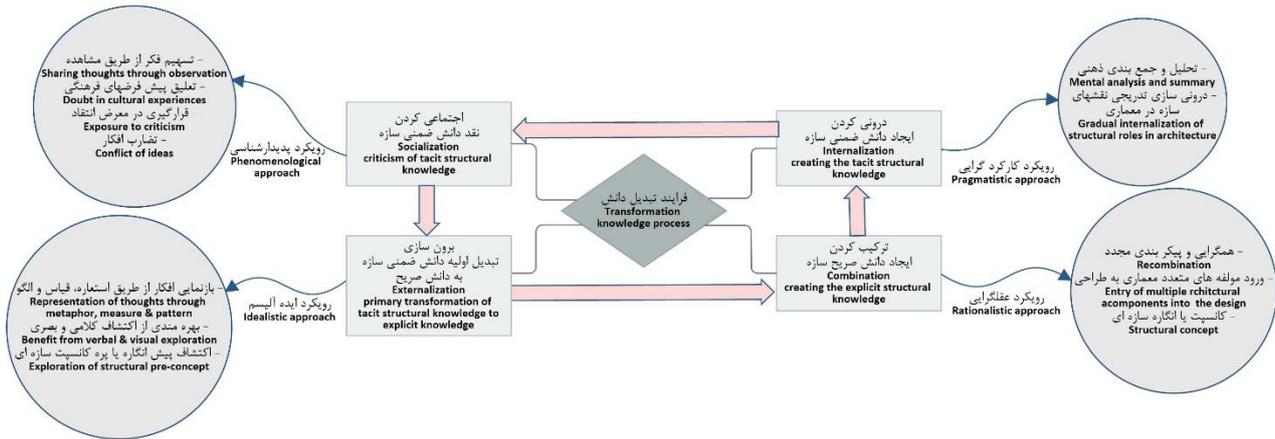
در نمودار ۴، فرآیند آموزش معماری سازنده‌پذیر در محیط یادگیری سازاگرا، بر اساس چهار راهبرد تبدیل دانش و جایگاه دانش صریح و ضمنی سازه در آن دیده می‌شود.

شون، بر بستر تمرینات و طراحی در کارگاه طراحی صورت می‌گیرد [۵۳] و بنا به نظر جونز ارتباط بین سه مرحله آنالیز، ترکیب و ارزشیابی در داخل یک دیالوگ چرخشی صورت گرفته [۳۰] و بنا به نظر ریتل، استدلال طراحان فرآیندی مجادله‌ای است [۲۹]. در این فرآیندهای مورد تأکید اشاره شده در جدول دو، لزوم توجه به دانش ضمنی و صریح در کنار یکدیگر مطرح می‌شود. به عنوان مثال شون در کتاب "متخصص در عمل" [۷۷] به دفاع از شناخت شناسی عملی و ماهیت سازنده‌گرا و ضمنی دانش طراحی در برابر خردگرایی فنی شناخت شناسی علمی علوم مدرن پرداخت [۷۸]. وی اعتقاد به ارج‌گذاری به دانش پنهان در کنار دانش صریح و حتی بالاتر از آن داشت. محمودی کامل آباد نیز با تمرکز بر جایگاه دانش سازه در فرآیند طراحی معماری آن را به دو بخش طراحی سازه و تحلیل سازه تقسیم نموده و معتقد است؛ دانش سازه مانند هر دانش دیگری می‌تواند دو بعد صریح و ضمنی داشته باشد و برای معماران، دانش سازه هنگامی ارزش واقعی خود را نشان می‌دهد که درون فرآیند طراحی، همراه دیگر خواسته‌ها و یکی از بازیگران اصلی طراحی باشد [۷۹].

به اعتقاد نگارندگان، لازم است، در فرآیند آموزش سازاگرا بر تبدیل مداوم دانش‌های صریح و ضمنی سازه در ایجاد معماری سازنده‌پذیر تأکید نمود. راهبردهای تبدیل دانش و نقشی که در ایجاد معماری سازنده‌پذیر دارند، به شرح ذیل است: (نمودار ۴)

- اجتماعی کردن: در این مرحله ایجاد دانش پنهان سازه و تسهیم فکر در بین افراد و محیط از طریق مشاهده مستقیم صورت می‌گیرد. در طی این مرحله، دانش پنهان از فردی به فرد دیگر تبادل و انتقال می‌یابد [۷۴]. قبلاً بیان گردید که مدرس از طریق شوک افکار و پرسش‌گری، در این تعاملات دانشجویان نقش مؤثر دارد. در این مرحله، دانشجویان از تداعی‌های خود استفاده کرده و آن‌ها را در قالب اکتشاف کلامی به کمک رویکرد پدیدارشناسانه به اشتراک می‌گذارند [۸۰]. دانشجوی معماری با کمک تعامل کارگاهی، بر بسیاری از باورهای خود می‌اندیشد و در واقع بر اندیشه‌های خود اندیشه می‌نماید. در مرحله "آگاهی و بصیرت" در مرحله هشت فرآیند یادگیری سازاگرا بیان شد به منظور رسیدن به درجه بصیرت لازم است بر پیش فرض‌های خود اندیشید و آن‌ها را در معرض انتقاد قرار داد. همان‌گونه که در بخش بازنمایی در فرآیند یادگیری سازاگرا بیان شد برخورداری از تفکر انتقادی لازمه این راهبرد است. دانش پنهان سازه بر مبنای اندوخته‌های قبلی دانشجویان با عبور از نقد مدرس و سایر دانشجویان راه به سمت تبدیل به دانش آشکار سازه می‌گشاید.

- برون‌سازی: برون‌سازی راهبردی است که طی آن دانش پنهان سازه در قالب مفاهیم صریح سازه‌ای بیان می‌شود. برون‌سازی، نمونه کاملی از فرآیند دانش‌آفرینی است که در آن دانش پنهان در قالب استعاره، قیاس، مفاهیم، فرضیه و یا الگو، تبدیل به دانش آشکار می‌شود. مرحله برون‌سازی فرآیند تبدیل دانش، عمدتاً با ابزاری همچون گفتگو یا تعامل مشترک اعمال می‌گردد [۷۵]. مرحله برون‌سازی مرحله بازنمایی است،



نمودار ۴: چهار راهبرد فرایند تبدیل دانش و جایگاه دانش صریح و ضمنی سازه در آن بر اساس سازاگرایی
Chart 4: Four strategies of transformation knowledge process and the position of explicit and tacit structural knowledge based on constructivism

رویکردهای تحلیلی-انتقادی، توجه به فرهنگ و هماهنگی با زمانه در تحلیل آثار

- گردآوری واقعیت‌ها؛ تعیین محدودیت‌ها: تحلیل سایت، تحلیل کاربری و کاربران، تحلیل فرهنگ، تحلیل اقتصاد، تحلیل مسائل اجرایی، شناخت اقلیم، محدودیت‌های طراحی، محدودیت‌های درونی، محدودیت‌های بیرونی، توجه و شناخت زمینه تکنیکی در دو حوزه عملکردی و معنایی بنا به نظریه معماری سازه‌پذیر [۴]

- ایجاد بیانیه مأموریت بر اساس شناخت اهداف و ارزش‌ها
- بررسی خواسته‌های کارفرما و استفاده کننده: کارفرما؛ شریک خلاق پروژه

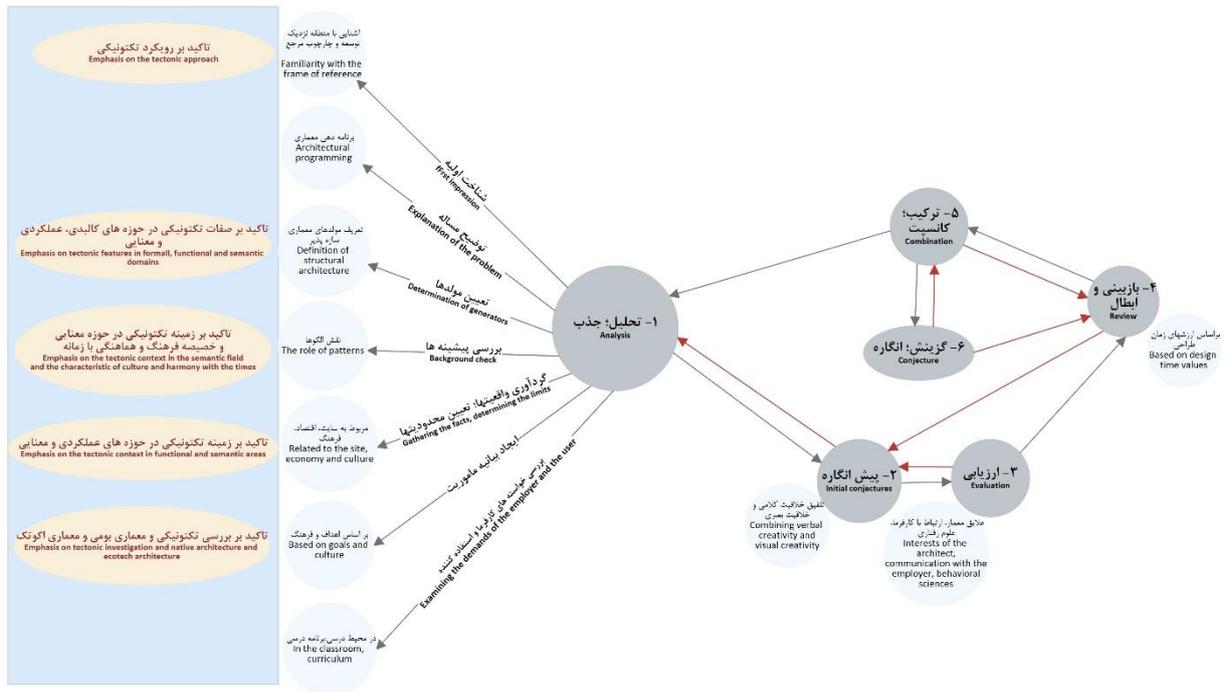
- حدس‌های اولیه: پیش‌انگاره؛ پره انگاره؛ دیاگرام انگاره: تلفیق خلاقیت کلامی و خلاقیت بصری
- ارزیابی: بر مبنای ارزش‌ها و اصول راهنما
- بازبینی و ابطال: تغییر و حذف موقتی
- ترکیب؛ انگاره: درآمیختن انگاره‌ها بر اساس اولویت‌بندی
- گزینش؛ انگاره: پایان موقت پروژه، راه حل قابل قبول و نه بهترین با توجه به ویژگی‌های کلی فرآیندهای معماری سازه‌پذیر، لازم است نمودار فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر، تشکیل شده از مراحل ذکر شده در بالا و به صورت چرخه‌ای قابل برگشت از هر مرحله به مرحله قبل باشد که پایان مشخصی ندارد و جمع‌بندی با توجه به محدودیت منابع و زمان پروژه اتفاق خواهد افتاد. یادآوری می‌گردد بازگشت از هر مرحله به مرحله قبل، به معنای بازگشت به نقطه اولیه نیست و در هر حال، رسیدن به مرحله بازبینی و ابطال نیز نوعی رشد تلقی می‌شود. فرآیند طراحی را فقط یک‌بار می‌توان شروع کرد و درس‌های آموخته شده، نگرش‌های ایجاد شده و فهم و درک کسب شده انکارشدنی نیست. لذا در این بستر "دوباره شروع کردن" به معنای جستجوی مجموعه‌ای جدید از ایده‌های مولد است تا یورش بعدی به مسأله شکل گیرد [۱۹]. در مجموع، نمودار ۵، فرآیند طراحی معماری سازه‌پذیر مستخرج از مطالعات این مقاله را نشان می‌دهد.

بعد از شناخت دقیق فرآیندهای یادگیری و آموزش معماری سازه‌پذیر، اکنون می‌توان به فرآیند طراحی این معماری براساس تفسیر محتوای قبلی، نزدیک گردید، که در بخش بعد به آن پرداخته می‌شود.

فرآیند طراحی سازاگرا (Constructivism design process)

می‌توان بعد از نسل اول فرآیند طراحی معماری (رفتارگرایان، عینیت‌گرایان) که بر دو مرحله تجزیه-ترکیب بر مبنای مؤلفه‌های عینی بیرونی و تداعی طراح استوار بود، دو دیدگاه متفاوت را شناسایی کرد. نسل دوم (شناخت‌گرایان) با اضافه شدن حلقه ارزیابی، به صورت تجزیه-ارزیابی-ترکیب، به نقش بازنمایی‌های ذهنی طراح، اذعان دارد و نسل سوم، بر مبنای حدس‌های برگرفته از شهود و سپس تحلیل و ارزیابی، خود را از دو نسل قبل متمایز می‌نماید و عنوان فرآیند تلفیقی می‌تواند عنوان مناسبی برای آن باشد. به واقع نقش شهود در این نگاه به فرآیند طراحی معماری دیده می‌شود و فرآیند طراحی در این نسل، تحت تأثیر منطق اکتشاف علمی پوپر قرار می‌گیرد. در این بخش با تمرکز بر تحلیل محتوای کیفی جدول دو تلاش می‌گردد مراحل این فرآیند تلفیقی در طراحی معماری سازه‌پذیر بیشتر بررسی گردد:

- تحلیل: در فرهنگ لغت وبستر به این صورت معنی شده است: "تفکیک یک کل به اجزای آن جهت درک طبیعت، عملکرد آن و..." این مرحله از چند بخش تشکیل شده است:
- شناخت اولیه و آشنایی با منطقه نزدیک توسعه و چارچوب مرجع: تأکید بر چهار خصیصه رویکرد تکنیکی بنا به نظریه معماری سازه‌پذیر [۴]
- توضیح مسأله؛ برنامه‌دهی معماری: برنامه دهی
- تعیین مولدها؛ تعریف مولدهای اولیه معماری سازه‌پذیر: صفات تکنیکی بنا به نظریه معماری سازه‌پذیر [۴]
- بررسی پیشینه‌ها و نقش الگوها و انتخاب تعیین کننده از بین آن‌ها: مدرس الگوساز، پیشینه‌های طراحی، الگوها، نمونه‌های موجود،

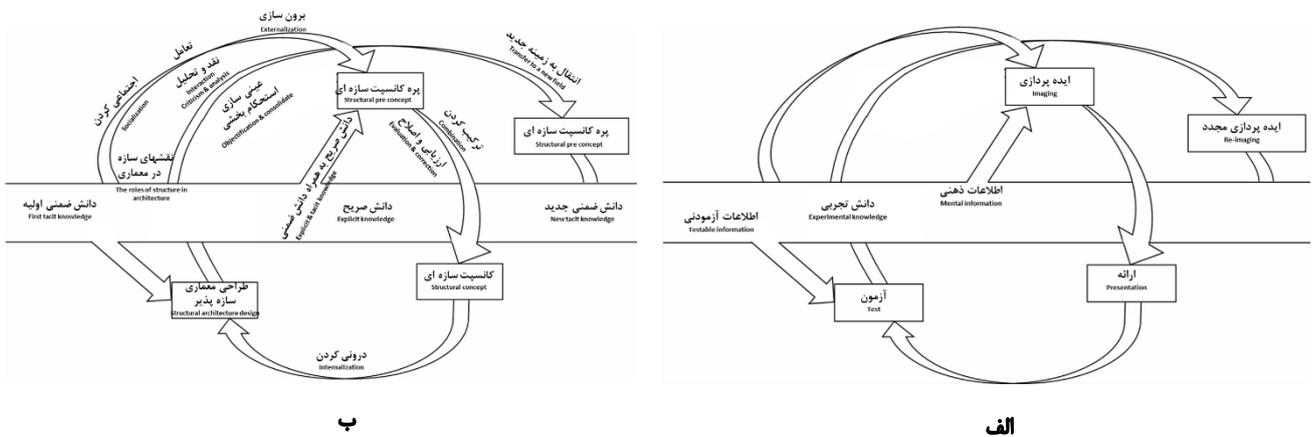


نمودار ۵: شش مرحله فرایند طراحی معماری سازه پذیر
Chart 5: Six stages of structural architecture design process

نتایج و بحث

شش (ب) خلاصه شده است، می توان نتیجه گرفت که معماری سازه پذیر و روند یادگیری و طراحی آن، یک پروسه پایان ناپذیر است که رو به سوی تکامل دارد و راه تکامل آن، از تجدید نظر و ایده پردازی مجدد بر مبنای اطلاعات جدید، در تبدیل مداوم دانش های ضمنی و صریح، می گذرد. در این ایده پردازی و فرآیندهای مداوم تبدیل دانشها به یکدیگر، دانشجو قادر خواهد بود، به مرور نقش های سازه ای راه، که در ابتدای مقاله به آن ها اشاره گردید، به حوزه ایده پردازی معماری وارد نماید.

بنا به آنچه در بررسی فرآیندهای یادگیری، آموزش و طراحی معماری سازه پذیر دیده می شود، فرآیندهای تکامل دانش در معماری سازه پذیر به شکل مارپیچ، حلزونی است. به طوری که این چرخه حلزونی پیوسته تکرار می شود و مقیاس گردش و مارپیچ بزرگتر می شود. در بخش های قبیل اشاره گردید که نگاه چرخه ای به فرآیندهای معماری سازه پذیر، در مطالعات بررسی شده و به ویژه نظرات زایسل (نمودار ۶، الف) هم دیده شده است [۸۲]. مطابق یافته های این مقاله که در نمودار



نمودار ۶: الف) نمودار زایسل در کاربرد دانش تجربی در روند طراحی [۸۲] ب) انطباق نمودار زایسل با فرایند تبدیل دانش ها در فرایندهای یادگیری و طراحی معماری سازه پذیر
Chart 6: A) Zeisel diagram in Application of experimental knowledge in the design process B) Adaptation of zeisel diagram to the transformation process of tacit and explicit structural knowledge in the structural architecture learning & designing processes

نتیجه‌گیری

فقدان رویکردهای فرآیندی و نبود روش‌های دقیق یادگیری، آموزش و طراحی معماری سازه‌پذیر، ضرورت این مقاله را رقم زد و پرسش اصلی آن را بر نگارندگان روشن نمود. به منظور رفع ابهام در این راستا و به منظور بهره‌مندی از فناوری محتوایی آموزش منطبق با نیاز محیط‌های یادگیری معاصر، در مقاله فوق تلاش گردید، اصول اساسی طراحی معماری سازه‌پذیر معین گردد. پس از آن، بر اساس ویژگی‌های محیط یادگیری سازاگرای شناخته شده، فرآیندهای مرتبط با معماری سازه‌پذیر در سه حوزه؛ یادگیری، آموزش و طراحی، تدقیق گردید. مشخص گردید، محیط یادگیری سازاگرا، بایستی با تحریک هوشمندی فعال یادگیرنده، زمینه ایجاد خودتنظیمی یادگیری را در وی رقم زند. در این میان مدرس نقش‌های متفاوتی در فرآیندهای آموزش و یادگیری معماری سازه‌پذیر اعم از الگوسازی، تسهیل‌گری از طریق تدریس آشکار، عینی‌سازی و استحکام بخشی، می‌پذیرد که هر کدام در طول فرآیندهای معماری سازه‌پذیر، به فراخور مرحله‌ای که دانشجو در آن وارد می‌شود، بروز و ظهور می‌یابند.

با توجه به یافته‌های مقاله می‌توان نتیجه‌گیری کرد که، درگیری همزمان دانش صریح و ضمنی سازه در امر آموزش معماری و تفکیک مراحل طراحی معماری به شش مرحله مشخص تحلیل، پیش‌انگاره، ارزیابی، بازبینی، ترکیب و انگاره، در کنار توجه به هفت مرحله فرآیند یادگیری؛ برخورد اولیه، دریافت اولیه، دریافت تکمیلی، دریافت عمیق، کنترل، انتقال و آگاهی و بصیرت، می‌توانند فرآیندهای تکوینی و تکمیلی در معماری سازه‌پذیر را رقم زنند. کیفیت این فرآیندها به گونه‌ای است که دانشجو در چرخه پیوسته‌ای از حدس و اکتشاف و سپس بازبینی قرار می‌گیرد و این پروسه، موجب می‌شود دانش سازه‌ای دانشجو در تبدیل مداوم از آشکار به پنهان (صریح به ضمنی)، تکامل یابد و انگاره‌های معماری به سطوح معماری سازه‌پذیر نزدیک‌تر گردند.

با عنایت به یافته‌های مقاله، در آموزش معماری سازه‌پذیر، در محیط‌های یادگیری سازاگرا، لازم است، دانشجو ابتدا ماهیت ضمنی و پنهان مسائل سازه‌ای را در طراحی معماری، از طریق اجتماعی کردن، برون‌سازی و ترکیب کردن در دروس مقدماتی معماری، درک نماید و سپس با شناخت دقیقی که در نتیجه دروس تئوری آموزش دانش صریح سازه کسب می‌نماید، سراغ تحلیل دقیق‌تر و درونی‌سازی رفته و طرح خود را بر این مبنا بازبینی نماید. در این چرخه، معماری سازه‌پذیر به هدف اصلی خود، یعنی بهره‌مندی از تمامی نقش‌های سازه در معماری (اعم از عملکردی، اعتباری و نمایشی) نزدیک می‌شود. بدیهی است این فرآیند تبدیل دانش ضمنی و صریح سازه به یکدیگر، در طول چهار سال آموزش کارشناسی معماری، متوقف نمی‌شود و قابل تکمیل است. آموزش، مطابق این فرآیندهای یادگیری و طراحی، می‌تواند به خلق معماری سازه‌پذیری بیانجامد که الزامات سازه‌ای و دانش ضمنی و صریح سازه را در کنار توجه به زیبایی و عملکرد، مدنظر قرار داده است. طراحی معماری حاصل از این فرآیند، با پالایش مستمر، به اصلاح ایده‌های اولیه

و حرکت به سمت انگارهی خلاقانه و کاربردی می‌پردازد که از جنبه‌های متعدد مؤثر در طراحی معماری (مولدها) بهره‌مند است و نیاز آموزش معماری به ارتقاء فناوری محتوایی در حوزه تعریف فرآیندهای مشخص یادگیری، آموزش و طراحی را مرتفع می‌نماید.

پیشنهاد نگارندگان که در حال حاضر بر کاربرد آن در محیط‌های کارگاهی معماری، متمرکز هستند، هدایت دقیق دانشجویان معماری، بر مبنای فرآیندهای اکتشافی مقاله، به منظور ارتقاء سطح انگاره‌های معماری آن‌ها است.

مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در نگارش مقاله به صورت ۱۰۰ درصد برای هر دو نویسنده بوده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله، برگرفته از تز دکتری نویسنده اول است که به راهنمایی نویسنده دوم در گروه دکتری فناوری معماری دانشگاه تهران انجام شده است. لازم است از داوران محترم سرکار خانم دکتر کتابون تقی زاده، جناب آقای دکتر شهرام وهدانی، جناب آقای دکتر سعید حقیر و جناب آقای دکتر متین علاقمندان تشکر و قدردانی نمایم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع و مأخذ

- [1] Einifar, A. [Translation of Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design]. Lang, Jon T (Author). Tehran: University of Tehran Publication; 2014. [In Persian]
- [2] Seyedian, S. A. & M. Baftyegane. Planning in the process of architectural design with the approach of unity and coordination of structure and space. 1st Conference on Structure and Architecture: 2007: Tehran, Iran. [In Persian]
- [3] Nabimeibodi, M. & nouri, S, M. Investigating the possibility of benefiting from the concept of role in establishing a relationship between structure and architecture, International Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Development Management in Iran: 2018: Tehran, Iran. [In Persian]
- [4] Ghorbanzadeh, M. & M. Golabchi. [Exploring the Theory of Structural Architecture Using Grounded Theory]. *Journal of armanshahr*. 2023; 16(42). [In Persian]
<https://doi.org/10.22034/aaud.2023.297782.2522>
- [5] Fardanesh, H. [Translation of Classification of constructivist design patterns based on learning and teaching approaches]. *Journal of Educational and psychological studies*. 2008; 2. [In Persian]

- [21] Jenkins, A. The Relationship between Teaching and Research. Where Does Geography stand and Deliver? Geography in higher education. 2000; (24): 325-351. <https://doi.org/10.1080/713677414>
- [22] Schon, D. The design studio: An exploration of its traditions and potentials. London: RIBA Publications Limited; 1985.
- [23] Boyer, E. L., & Mitgang, L. D. Building community: A new future for architecture education and practice. A special Report Princeton, NJ: Carnegie Foundation for the advancement of teaching. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 396659). 1996.
- [24] Dorst, K. Design Problems & Design Paradoxes. Design Issues. 2006; 22(3). <https://doi.org/10.1162/desi.2006.22.3.4>
- [25] Goldschmit, G. & Rodgers, P.A. The Design Thinking Approaches of Three Different Groups of Designers Based on Self-Reports. Design Studies. 2013; 34(4): 454-471. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2013.01.004>
- [26] Haghair, S. [Translation of Architectural Thought; the design process and the expectant eye]. Brawne, M (Author). Tehran: Fekreno Publications; 2017. [In Persian]
- [27] Golabchi, M. The role of structural systems in the formation of architectural Concept. 1st conference on structures in architecture: 2007: University of Tehran, Tehran, Iran.
- [28] Shahroudi, A. Golabchi, M, Arbabian, H. Utilizing nature to promote static concepts in the field of architecture. 1st Conference on structures in architecture: 2007: University of Tehran, Tehran, Iran.
- [29] Rittel, W.J. The Reasoning of Designers Host. Berkley Universitaet Stuttgart: University of California Publishing; 1993.
- [30] Jones, J. C. Design Methods: Seeds of Human Futures. New York: John Wiley Publishing; 1970.
- [31] Archer, L. B. An Overview of the Structure of the Design Process, in Gary T. Moore, ed., Emerging Methods in Environmental Design and Planning. Cambridge, Mass: MIT Publishing; 1970.
- [32] Archer, L. B. Systematic Method for Designers. Design. 1963.
- [33] Mahmoudi, A.S. [Teaching the design process, using students' latent talents]. *Journal of Fine Arts*. 1998; 4(5). [In Persian]
- [34] Mahmoudi, A.S. [Thinking in design, introducing the model of interactive thinking in architectural design education]. *Journal of Fine Arts*. 2005; 20. [In Persian]
- [35] Nadimi, H. [An inquiry into the design process]. *Journal of Softe*. 2000; 9(29). [In Persian]
- [6] Moein, M. Dictionary, 6-volume collection. Tehran: Amirkabir Publications; 1985. [In Persian]
- [7] Afzali, M. [Translation of Structure in Architecture]. Ching, F.D.K (Author). Tehran: Yazda Publications; 2009. [In Persian]
- [8] Baghaei, A. [Technology and globalization of architectural culture]. *Journal of Architecture & Culture*. 2001; 11. [In Persian]
- [9] Kabirsaber, M. B. [Conceptualization of the term "structure" in the discourse of contemporary Iranian architecture]. *Journal of the stylistics of Persian poetry and prose*. 2015; 8(27). [In Persian]
- [10] Salvadori, M. Why Building Stand up: The Strength of architecture. New York: W. W. Norton & Company Publishing; 2002.
- [11] Oxford English Dictionary. London: Oxford University Publishing; 1986.
- [12] Zarkesh, A. [Quality of training and professional work in creating harmony between space and structure in contemporary Western architecture]. *Journal of Fine Arts*. 2005; 23. [In Persian]
- [13] Bozorg Gerayeli, S. [Translation of Design strategies in architecture: an approach to the analysis of form]. Baker, G. H. (Author). Tehran: Ahura Publications; 2001. [In Persian]
- [14] Falahat, M. S. & Kalami, M. Structure and formation of architectural space. 1st Conference on Structure and Architecture: 2007: Tehran, Iran. [In Persian]
- [15] Alami, B. & Purdeihimi, SH. & Faridani, S. M. [Structure, Form & Architecture]. *Journal of Iranian Architectural Studies*. 2016; 9. [In Persian]
- [16] Tayebi Abualhasani, S.A.H. [An introduction to research methods: standard procedures for qualitative data analysis]. *Journal of Science and technology policy*. 2019; 9(2). [In Persian]
- [17] Iman, M. T. *Paradigmatic foundations of quantitative and qualitative research methods in humanities*. Ghom: Research institute of the field and university Publications; 2009. [In Persian]
- [18] Mohammadpour, A. [Qualitative data analysis: procedures and models]. *Journal of Anthropology*. 2009; 2(1, 10). [In Persian]
- [19] Nadimi, H. [Translation of How designers think; the design process demystified]. Lawson B (Author). Tehran: Shahid beheshti university publications; 2005. [In Persian]
- [20] Schon, D. Toward A Marriage of Artistry and Applied Science in the Architectural Design Studio. *Architectural Education*. 1998; 41: 4-10 . <https://doi.org/10.1080/10464883.1988.10758496>

- [52] Lawson, B. Schemata, gambits and precedent: some factors in design expertise. *Design Studies*. 2004; 25 (5), 443-457.
- [53] Schon, D. Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions. San Francisco: Jossey-Boss Publishing. 1987.
<https://doi.org/10.1002/chp.4750090207>
- [54] Dorst, K. The core of design thinking and its application. *Design studies*. 2011; 326: 521-532.
- [55] Khakzand, M. & Mozaffar, F. & Feizi, M. & Azimi, M. [Visual analogy and its place in creative architecture education]. *Journal of Technology Education*. 2009; 4(1). [In Persian]
- [56] Karevan, F. [Design process: from idea to delivery]. *Journal of Soffeh*. 2021; 93. [In Persian]
<https://doi.org/10.52547/sofeh.31.2.23>
- [57] Einifar, A. [Translation of Architectural research methods]. Groat, L. N (Author). Tehran: University of Tehran Publication; 2005. [In Persian]
- [58] Shariatrad, F. & Nadimi, F. [Problem framing; the design way of facing the design problem]. *Journal of Technology Education*. 2016; 26(3). [In Persian]
- [59] Mondehari, K. & Nadimi, H. & Mahdavi-pour, H. & Davoudi, S. [Translation of A framework to reveal the influence of the elements that form the main design in the architectural design workshop (case study: Architecture workshop 2, M.Sc)]. *Journal of Soffeh*. 2011; 21(2). [In Persian]
- [60] Sharifzadeh, S. & Nadimi, H. & Tabatabaei, Z. [Translation of Role-playing of narrative-oriented thinking and its opportunities in architectural design training workshops]. *Journal of Fine Arts*. 2019; 77. [In Persian]
<https://doi.org/10.22059/jfaup.2019.273542.672198>
- [61] Soleimani, M. & Nadimi, H. [Translation of Explaining the effective factors on the spontaneous attendance of architecture students in the design workshop based on the data theory of the foundation]. *Journal of Fine Arts*. 2019; 79. [In Persian]
<https://doi.org/10.22059/jfaup.2020.263360.672080>
- [62] Mehrdust, E. & Nadimi, H. & Aminpour, A. [Translation of Criticism application model for using backgrounds in architecture education and design]. *Journal of Hoviate Shahr*. 2019; 37. [In Persian]
- [63] Gorjimahlabani, Y. [Translation of Design thinking and its process patterns]. *Journal of Soffeh*. 2007; 16(3). [In Persian]
- [64] Khiyabani, A. *Creativity in the architectural design process*. Tabriz: Mehre Iman Publications; 2009. [In Persian]
- [65] Bastani, M. & Mahmoudi, S.A.S. [Translation of Methods of idea and concept creation in architectural design process]. *Journal of Fine Arts*. 2018; 23(1). [In Persian]
- [66] Mashayekh, F. [Translation of La Pedagogie; Theories et Pratiques de l'antiquite a nos jours]. Gauthier, C. & Tardif, M (Authors). Tehran: Samt Publication; 2020. [In Persian]
- [36] Mahmoudi, A.S. [Translation of Architectural Programming; Information Management for Design]. Duerk, D.P (Author). Tehran: University of Tehran Publications; 2016. [In Persian]
- [37] Alexander, C. Notes on the Synthesis of Form. Cambridge and Massachusetts: Harvard University publishing; 1964.
- [38] Heidari, Sh. *Introduction to Research Method in Architecture*. Tehran: Fekreno publications; 2019. [In Persian]
- [39] Shelviri, A. [Translation of Architektur Denken]. Zumthor, P (Author). Tehran: herfeh-honarmand Publications; 2018. [In Persian]
- [40] Broadbent, G. Design in Architecture. New York: John Wiley publishing; 1973.
- [41] Salama, Ashraf. New Trends in Architectural Education: Designing the Design Studio. North Carolina: Raleigh, N.C: Tailored Text and Unlimited Potential Publishing; 1995.
- [42] De Vries, M. J & Cross, N. & Grant, D.P. Design Methodology and Relationships with Science. Netherlands: Kluwer Academic Publishing; 1993.
- [43] Naserkhaki, H. & Nourian, P. [Representation of the pattern of the design process]. *Journal of Soffeh*. 2012; 54. [In Persian]
- [44] Voordt, DJM, Wegen, HBR. Architecture In Use: an introduction to the programming, design and evaluation of buildings. Oxford Burlington: Architectural Publishing; 2005.
- [45] Kianersi, M, Mozafer, F, Khosravi, V. [A comparative study of three generations of university education in architecture from the perspective of design process, knowledge and thought]. *Journal of Hoviate Shahr*. 2020; 13(37). [In Persian]
- [46] Kianersi, M. [Cultivating design thinking using self-regulation of learning in architectural design education]. PhD thesis, Isfahan University of art; 2018. [In Persian]
- [47] Golkar, K. [Urban design, process or processes]. *Journal of Soffeh*. 2011; 21(1): 99-134. [In Persian]
- [48] Sharif, N.R. & Nadimi, H. [Sources of architectural ideation, a research in the ideation process of several architects from the country's professional community]. *Journal of Fine Arts*. 2012; 17(2). [In Persian]
- [49] Sharif, N.R. & Nadimi, H. [Interaction between idea generation and idea processing in architectural design thinking]. *Journal of Soffeh*. 2013; 23(3). [In Persian]
- [50] Dreyfus, H. & Dreyfus, S. Mind over Machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer. New York: Free press publishing; 1986.
<https://doi.org/10.1109/MEX.1987.4307079>
- [51] Salama, A. Spatial design education: New direction for pedagogy in architecture and beyond. New York: Routledge publishing; 2016.

[81] Rezaei, A. & Hosseini, B. Tectonic Architecture. International conference on new researches in civil engineering, architecture and urban planning: 2015: Tehran, Iran. [In Persian]

[82] Zeisel, John. Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning. New York: W.W. Norton Publishing; 2007.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



محمود گلابچی استاد تمام وی دوره‌های لیسانس و فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان را با رتبه اول در دانشکده فنی دانشگاه تهران به پایان رساند و دکتری راه و ساختمان و فوق دکتری سیستم‌های ساختمانی (سازه در معماری) خود را از

کشور انگلستان دریافت نمود. وی در حال حاضر استاد پایه ۶۰ دانشکده معماری دانشگاه تهران، دارای کرسی یونسکو در معماری (UNESCO Chair in Architecture) می‌باشد. پروفیسور محمود گلابچی تا کنون ۸۳ جلد کتاب در زمینه سازه در معماری، سیستم‌های ساختمانی و مدیریت پروژه تألیف و منتشر نموده است که ۱۸ عنوان آن تا کنون به‌عنوان کتاب سال و کتب برگزیده دانشگاهی انتخاب شده است. پروفیسور محمود گلابچی مجری ده‌ها طرح پژوهشی بوده است و بالغ بر ۲۱۰ مقاله به زبان‌های انگلیسی و فارسی در نشریات علمی-پژوهشی (ISI) و کنفرانس‌های بین‌المللی ارائه نموده است و در حال حاضر رئیس شورای ساختمان سبز ایران در مجموعه بنیاد جهانی انرژی (Globe Energy Foundation) می‌باشد.

Golabchi, M. Professor, Architectural Technology, University of Tehran, Tehran, Iran

✉ golabchi@ut.ac.ir



مریم قیبان زاده استادیار دکترای فناوری معماری دانشگاه تهران و استادیار گروه مهندسی معماری دانشگاه بجنورد می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی خود را در سال ۱۳۸۳ در رشته مهندسی معماری از دانشگاه تهران (دانش آموخته رتبه اول) و کارشناسی ارشد را در رشته تکنولوژی معماری از دانشگاه تهران در سال ۱۳۸۷ (دانش آموخته ممتاز) و مدرک دکتری تخصصی را در رشته فناوری معماری در سال ۱۴۰۲ از دانشگاه تهران (دانش آموخته ممتاز) کسب کردند. از سال ۱۳۸۹ به‌عنوان عضو هیأت علمی در دانشگاه بجنورد مشغول تدریس هستند. ایشان، دارنده بیش از ۴۰ عنوان مقاله علمی-پژوهشی، (ISI) و کنفرانسی و یک عنوان

[67] Seif, A.A. *Educational psychology: psychology of learning and education*. Tehran: Agah Publications; 2007. [In Persian]

[68] Shahidi, M. & Zarbakhsh, M. [Translation of the relationship between situational metacognition and responsibility with academic self-regulation]. *Journal of Child's mental health*. 2015; 4(49): 38. [In Persian]

[69] Nourian, A. & Nourian, A. & Ebnahmadi, A. & Akbarzadeh, A. [Translation of Comparison of two virtual and traditional teaching methods in teaching a theoretical community-oriented dentistry course for general doctorate students of the Faculty of Dentistry]. *Journal of Dentistry*, Shahid Beheshti University of Medical Sciences. 2012; 30. [In Persian]

[70] Vygotsky, L. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process*. Cambridge, Mass: Harvard University Publishing; 1978. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

[71] Ghorbanzadeh, M. *Textbooks of the second author; Future architecture*. Tehran: Department of Architectural Technology, 2018. [In Persian]

[72] Polanyi, M. *Personal Knowledge towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago: The University of Chicago Publishing; 2015.

[73] Ghelichli, B. *Knowledge management, creation process, sharing and application of intellectual capital in businesses*. Tehran: Samt Publications; 2009. [In Persian]

[74] Khosropanah, A. & Abrvash, R. [Translation of A comparative study of the foundations of the theory of knowledge creation using the process of knowledge transformation in organizations]. *Journal of Management of organizational culture*. 2012; 10(1): 115-144. [In Persian]

[75] Atafar, A. & Eslami, J. [Translation of The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation]. Nonaka, I. & Takeuchi, H (Authors). Tehran: Sama Ghalam Publications; 2006. [In Persian]

[76] Haghghi, S. & Dejar, O. & Dehghan, N. [Translation of Learning to design new structures: a simultaneity and co-location approach to improve architectural design ability]. *Journal of Armanshahr*. 2020; 33. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/aud.2019.165436.1771>

[77] Shon, D. A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books publishing; 1984.

[78] Talischi, Gh. [Cultivating architectural design expertise]. PhD thesis, University of Tehran; 2009. [In Persian]

[79] Mahmoudi kamelabad, M. [tacit knowledge of the structure in the design process]. PhD thesis, University of Shahid Beheshti; 2012. [In Persian]

[80] Pourali, M. [Translation of About phenomenology in architecture]. *Journal of Soffeh*. 2015; 21(1): 19-30. [In Persian]

انرژی در معماری، ارتباط معماری با طبیعت، معماری معاصر و ارتباط معماری با صنعت.

Ghorbanzadeh, M. Phd in Architectural Technology, University of Tehran, Tehran, Iran

✉ ma.ghorbanzadeh@ut.ac.ir

کتاب تألیفی و بیش از ۱۰ طرح پژوهشی در زمینه معماری هستند. زمینه‌های پژوهشی مورد مطالعه و علاقه ایشان عبارت است از: آموزش معماری، فناوری معماری، فرآیند طراحی در معماری، سازه در معماری،

Citation (Vancouver): Ghorbanzadeh M, Golabchi M. [Explaining the theory of SECI in the constructivist learning environment in order to explore the learning and designing processes of structural architecture to improve the content technology of education]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 633-652

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.10224.2969>





Review Paper

Providing a Conceptual Model of Technological Art Education to Develop the Skills Required by People in the 21st Century

Z. Karami

Department of educational sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 17 January 2024

Reviewed: 10 March 2024

Revised: 07 April 2023

Accepted: 17 May 2024

KEYWORDS:

Technology

Education Art

Technological Art Education

21 Century Skills

* Corresponding author

karami.edu@cfu.ac.ir

☎ (+9881) 38262561

Background and Objectives: Humans in the 21st century face multiple challenges that require them to acquire certain skills in order to overcome them. Some tools, such as art and technology, create unique capabilities for education that can be used to address the challenges of the 21st century. The purpose of this article was to describe the approach of technological artistic education for developing 21st-century skills in students.

Methods: This study was a qualitative research conducted in a meta-synthesis approach. In the first step, reputable foreign scientific databases (such as ScienceDirect, Springer, Google Scholar, Eric, Taylor and Francis, etc.) and domestic databases were searched using specific keywords and terms such as cognitive flexibility theory, electronic and virtual learning environments, cognitive flexibility, principles and criteria of cognitive flexibility theory, etc., within the specified time range from 1992 to 2020. All relevant articles and texts were collected. In the end, 120 documents were found, of which 60 documents were relevant to the research questions. After careful reading of the texts, the necessary information was extracted according to the research questions. For data analysis, thematic analysis method was used, and inter-coder reliability was assessed using the agreement method between two coders.

Findings: Based on the findings, the conceptual model of artistic-technological education was presented to develop the necessary skills of individuals in the 21st century. The pattern consisted of five main sections (challenges of the 21st century, skills needed to face the challenges of the 21st century, tools required to cultivate 21st-century skills, methods of cultivating 21st-century skills, and art and technology-based activities for cultivating 21st-century skills), each of which also had sub-sections. According to this pattern, the challenges of the 21st century included technological challenges, the nature of work challenges, economic challenges, and social challenges. The skills needed to face the challenges of the 21st century included general skills and specialized skills. The tools required to cultivate 21st-century skills included artistic education tools and technological education tools. The methods of cultivating 21st-century skills included artistic education, technological education, and artistic-technological education. And the art and technology-based activities for cultivating 21st-century skills included artistic activities, technological activities, and combined artistic and technological activities (artistic-technological activities). In order to facilitate the implementation of the artistic-technological education model, two methods of combining art and technology in the formal and informal curriculum of schools and the integration of four-parts of art and technology in the curriculum of schools were suggested.

Conclusion: By utilizing the benefits of art and technology, individuals can be trained to overcome the challenges of the 21st century. Artistic education and technological education alone have the capability to cultivate 21st-century skills, but by combining the two and implementing artistic technological education, more desirable results can be achieved. Integrating technology and art in the formal and informal curriculum of schools can help learners improve their creative thinking, problem-solving, critical thinking, and personal and interpersonal skills in order to overcome the challenges of the 21st century. The conceptual model of artistic technological education, with the integration of art and technology in the formal and informal curriculum of schools, and can help learners improve their superior thinking skills and overcome the challenges of this century by equipping themselves with the necessary skills for the 21st century.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

68



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

6

مقاله مروری

ارائه الگوی مفهومی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های موردنیاز افراد در قرن ۲۱

زهرة كرمی

گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: انسان‌ها، در قرن ۲۱ با چالش‌های متعددی مواجه هستند که برای غلبه بر آنها باید مهارت‌هایی را کسب کنند. برخی از ابزارها مانند هنر و فناوری، قابلیت‌های منحصر به فردی برای تربیت ایجاد می‌کنند که از آنها می‌توان برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ استفاده کرد. هدف از این مقاله، تشریح رویکرد تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ در دانش‌آموزان است.

روش‌ها: این مطالعه، یک پژوهش کیفی است که به شیوه فراترکیب انجام شده است. در گام نخست، در بازه زمانی مشخص «از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰»، پایگاه‌های معتبر علمی خارجی (ساینس دایرکت، اسپرینگر، گوگل اسکولار، اریک، تیلور اند فرانسیس، و ...) و پایگاه‌های داخلی با استفاده از واژگان و اصطلاحات خاص مانند نظریه انعطاف‌پذیری شناختی، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و مجازی، انعطاف‌پذیری شناختی، اصول و معیارهای نظریه انعطاف‌پذیری شناختی و ... جستجو و تمامی مقالات و متون مرتبط، جمع‌آوری شدند. در نهایت، ۱۲۰ سند یافت شد که از این تعداد، ۶۰ سند، متناسب با سؤالات پژوهش بودند. بعد از مطالعه دقیق متون، با توجه به سؤالات پژوهش، اطلاعات لازم استخراج شد. به‌منظور تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل مضمون و جهت سنجش پایایی، از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شد.

یافته‌ها: براساس یافته‌ها، الگوی مفهومی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱ ارائه شد. الگو، دارای ۵ بخش اصلی (چالش‌های قرن ۲۱، مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱، ابزارهای موردنیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، و فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱) است که هرکدام از این بخش‌های اصلی، بخش‌های فرعی دیگری نیز دارند. براساس این الگو، چالش‌های قرن ۲۱ عبارتند: از چالش فناوری، چالش ماهیت کار، چالش اقتصادی و چالش اجتماعی؛ مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ عبارتند از: مهارت‌های عمومی و مهارت‌های تخصصی؛ ابزارهای مورد نیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ عبارتند: از ابزارهای تربیت هنری و ابزارهای تربیت فناورانه؛ روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ عبارتند از: تربیت هنری، تربیت فناورانه و تربیت هنری فناورانه؛ و فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ نیز شامل: فعالیت‌های هنری، فعالیت‌های فناوری و فعالیت‌های تلفیقی هنری و فناوری (هنری فناورانه) است. به‌منظور تسهیل اجرای الگوی تربیت هنری فناورانه، دو روش تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس؛ و تلفیق چهار بخشی هنر و فناوری در برنامه درسی مدارس، پیشنهاد شد.

نتیجه‌گیری: با بهره‌گیری از مزایای هنر و فناوری، می‌توان افرادی را تربیت کرد که قادرند بر چالش‌های قرن ۲۱ غلبه کنند. تربیت هنری و تربیت فناورانه، به تنهایی این قابلیت را دارند که مهارت‌های قرن ۲۱ را پرورش دهند؛ ولی با تلفیق این دو و اجرای تربیت هنری فناورانه می‌توان به نتایج مطلوب‌تری دست یافت. آموزش و پرورش، با تلفیق فناوری و هنر در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس، می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند. به‌منظور غلبه بر چالش‌های قرن ۲۱، تفکر خلاق، حل مسأله، تفکر انتقادی، مهارت‌های فردی و بین فردی خود را بهبود بخشند. الگوی مفهومی تربیت هنری فناورانه با تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند تا مهارت‌های تفکر برتر خود را بهبود بخشند و با مجهز شدن به مهارت‌های مورد نیاز در قرن ۲۱، بر چالش‌های این قرن، غلبه نمایند.

تاریخ دریافت: ۲۷ دی ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۰ اسفند ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۱۸ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

فناوری
تربیت هنری
تربیت هنری فناورانه
مهارت‌های قرن ۲۱

* نویسنده مسئول

karami.edu@cfu.ac.ir

081-38262561

مقدمه

انسان‌ها در قرن ۲۱، با چالش‌های متعددی مواجه هستند که برای غلبه بر آن‌ها باید مهارت‌هایی را کسب کنند. برخی از ابزارها مانند هنر و فناوری، قابلیت‌های منحصر به فردی برای تربیت ایجاد می‌کنند. از نظر هربرت رید (Herbert Read)، غایت تربیت، آماده ساختن فرد به‌عنوان یک هنرمند است و هنرمند کسی است که اندیشه‌ها، حواس، مهارت‌ها و تخیل خود را تا آن حد پرورش داده که می‌تواند آثار دارای تناسب، ظرافت و بداعت تولید نماید [۱]. هنر، ارتباط تنگاتنگی با تربیت هماهنگ روح و جسم دارد که مدارس امروزی را به سمت تربیت هنری سوق داده است [۲]. بارو و میلیبورن (Borrow & Milburn)، تربیت هنری را مربوط به پرورش هنرهای بدیع و خلاق می‌دانند. به اعتقاد رایمر (Reimer) تربیت هنری، افزایش حساسیت فرد به زیبایی‌شناسی اشیا یا پدیده‌ها است [۳]. مهرمحمدی و امینی، تربیت هنری را فقط به‌عنوان یک ابزار برای آموزش هنرمندان نمی‌دانند؛ بلکه هدف از تربیت هنری، ترغیب افراد برای دستیابی به دیدگاه زیباشناسانه است [۴]. هدف از تربیت هنری، این است که افراد را به بیان احساسات، عقاید و مشاهداتشان قادر نماید و مهارت‌ها و خلاقیت‌های آن‌ها را در یک سطح زیبایی‌شناسی افزایش دهد [۵]. دانش‌آموزان، از طریق تربیت هنری، همدلی، قضاوت و کل‌نگری را می‌آموزند [۶]. تربیت هنری به فرد کمک می‌کند که با دیگران تجارب عاطفی برقرار کند. دیویی (Dewey) معتقد است که هنر گواهی است بر این که یک فرد می‌تواند موادی را به این نیت مورد استفاده قرار دهد که زندگی خودش را توسعه دهد و تجارب عاطفی با دیگران برقرار کند [۷].

پژوهش هانتز (Hunter) نشان می‌دهد، مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های هنری به رشد فردی و اجتماعی، گرایش به یادگیری، شایستگی‌های کلی نظیر برقراری ارتباط، حل مسئله، طراحی، سازماندهی، پشتکار، دانش و مهارت هنری، لذت بردن از هنر و ارزش‌گذاری فعالیت‌های هنر در آن‌ها کمک می‌کند [۸]. همچنین به عقیده هانتز، برنامه‌های هنری می‌توانند به بهبود کیفیت تدریس کمک کنند و دانش‌آموزان را با الگوهای مثبت آشنا می‌سازند [۹]. بسیاری از این مزیت‌های تربیت هنری، با مهارت‌های مورد نیاز در قرن ۲۱ ارتباط مستقیم دارند. بنابراین، یک روش برای تقویت نقش هنر در آموزش، ارتباط دادن آن به مهارت‌های قرن ۲۱ است [۱۰]. با توجه به آنچه بحث شد؛ می‌توان به اهمیت استفاده از هنر و تربیت هنری پی برد. بنابراین، لازم است تدابیر ممکن، جهت اجرای این نوع تربیت در مدارس، فراهم شود.

از طرف دیگر، فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز امکانات و فرصت‌های جدید و بی‌شماری را پیش روی ما قرار داده است، که می‌توان از آن‌ها برای تربیت و پرورش مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ استفاده نمود. این ابزارها و امکانات فناورانه، زمینه مناسبی برای پرورش برخی مهارت‌ها نظیر حل مسئله، تفکر انتقادی، زیباشناسی، همدردی و قدرشناسی از دیگران را فراهم نموده‌اند [۱۱]. در پروژه‌ای استفاده از قصه‌گویی

دیجیتالی چندرسانه‌ای تعاملی، به تحریک حس زیبایی‌شناسی، توسعه مهارت‌های حل مسئله و تفکر خلاق یادگیرندگان کمک کرد [۱۲]. از آن‌جا که محیط‌های برخط، افراد را با علائق مشابه به هم پیوند می‌دهند [۱۳، ۱۴] و طبق پژوهش (Hull & Schultz) دانش‌آموزان، بیشترین دانش و صلاحیت‌هایشان را از طریق رسانه‌های جدید خارج از مدرسه کسب می‌کنند، لازم است از این قابلیت‌ها نیز برای ارتقای دانش‌آموزان استفاده نمود و آن‌ها را برای مقابله با برخی چالش‌ها، آماده ساخت [۱۵]. به اعتقاد بعضی از پژوهشگران، فناوری‌های جدید، رویکرد جذب یادگیری اجتماعی را فراهم می‌کند و افراد را قادر می‌سازد تا موقع حل مسئله، اطلاعات لازم را جذب کنند و این رویکرد، افراد را به مشارکت‌کننده فعال در یادگیری تبدیل می‌کند [۱۶]. مهارت‌های فناوری به‌عنوان پیش‌نیازی برای یادگیری خلاق و تدریس نوآورانه برای دانش‌آموزان و معلمان، مورد نیاز هستند [۱۷]. فناوری‌های نوین با داشتن امکاناتی نظیر تسهیل دسترسی به اطلاعات و منابع گوناگون یادگیری [۱۸]؛ دسترسی به محیط‌های تعاملی رایانه‌ای [۱۹]؛ دسترسی به مواد و محتواهای چندرسانه‌ای یا چند حسی [۲۰]؛ دسترسی به محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی شده [۲۱]؛ دسترسی به محیط‌های تعاملی و مشارکتی ابزارهای فناورانه [۲۲، ۲۳]؛ امکان ارتباط هر زمانی [۲۴]؛ و امکان دسترسی هر مکانی [۲۵] قابلیت‌های منحصر به فردی را برای پرورش برخی از مؤلفه‌های تربیت هنری نظیر پرورش حس زیبایی‌شناختی، رشد عقلانی، پرورش حواس و خودآگاهی انتقادی و حل مسئله فراهم می‌سازد.

نقش مؤسسات آموزشی در آماده کردن دانش‌آموزان برای انواع مهارت‌های مورد نیاز جهت زندگی و کار در قرن ۲۱، حیاتی است [۲۶]. دانش‌آموزان، به‌عنوان بومیان دیجیتال با تجارب فناورانه‌ای به مدرسه وارد می‌شوند که غالباً تجاربشان از معلمان خود غنی‌تر است. جوانان، میزان زیادی از وقتشان را به خواندن یا نوشتن با رسانه‌های جدید می‌گذرانند [۲۷]. از این فرصت‌ها می‌توان در جهت مثبت استفاده کرد و آن‌ها را با مهارت‌های قرن ۲۱ آشنا ساخت. در این جریان، هنر نیز نقش محوری دارد که می‌تواند با فناوری تلفیق شود. هنر مخصوصاً رسانه‌های دیجیتال جدید، نقش اساسی در توانمندسازی افراد دارند [۲۸]. در تربیت هنری از طریق یادگیری الکترونیکی آن‌چه که نوآورانه است، توانایی یادگیرندگان برای درگیر شدن در یادگیری مشارکتی، فعال و اصیل است و توانایی برای ساخت دانش در داخل یک محیط تعاملی است. پیشرفت سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان می‌دهد، تا معلمان برای تربیت هنری، دانش‌آموزان را به سوی یادگیری جهانی، تعاملی و پویا ترغیب نمایند [۲۹].

با توجه به رشد شتابان علم و دانش و تغییرات سریع فناوری، جوامع در آینده، دچار تحولات اساسی خواهند شد. تغییرات سریع در اقتصاد و فناوری، بر سیستم آموزشی و محیط کار تأثیر خواهد گذاشت. ثبات شغلی کاهش می‌یابد و افراد برای تأمین نیازهای خود باید مهارت‌هایی داشته باشند که بتوانند خود را به‌روز نگه داشته و به نیازهای جدید،

مرتبط، جمع‌آوری شدند. ۱۲۰ سند یافت شد که از این تعداد، ۶۸ سند، متناسب با سؤالات پژوهش بودند. بنابراین، اسنادی که ارتباطی با سؤالات نداشتند، کنار گذاشته شدند و در نهایت، مرتبط‌ترین اسناد برای استخراج پاسخ سؤال، مشخص گردیدند. فرایند بازبینی، شامل بررسی عنوان مقالات، چکیده و محتوای آن‌ها بود. به‌منظور تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل مضمون استفاده شد و سه مضمون فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه استخراج شدند. مضمون فراگیر در کانون شبکه مضامین قرار می‌گیرد و معرف کلی‌ترین مضمون است. مضمون سازمان‌دهنده، واسط مضامین فراگیر و پایه است و مضمون پایه، مبین نکته مهمی در متن است و با ترکیب آن‌ها، مضامین سازمان‌دهنده ایجاد می‌شوند. فرایند تحلیل مضمون، در سه مرحله خواندن متن و کدگذاری اولیه (جدول ۱)؛ جستجو و شناخت مضامین و ترسیم و تحلیل شبکه مضامین انجام گرفت. در طی این فرایند، ابتدا از طریق روش تحلیل مضمون، کدگذاری باز صورت گرفت و مضامین پایه مشخص شدند. سپس براساس وجود طبقات مشابه، مضامین سازمان‌دهنده استخراج شدند. در پایان، مضامین سازمان‌دهنده، طبقه‌بندی شده و مضامین فراگیر مشخص شدند. جهت سنجش پایایی از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شد. متن‌ها توسط دو کدگذار، کدگذاری شد. کدهای مشابه و نزدیک به هم مشخص شدند و درصد توافق محاسبه شد که درصد توافق محاسبه شده ۸۷/۵ درصد بود. این الگو، توسط متخصصان اعتباریابی شد که با توافق بالا، بخش‌های مختلف الگوی مفهومی را تأیید کردند. در پایان، با توجه به یافته‌های استخراج شده، یک الگوی مفهومی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱ ارائه شد.

نتایج و بحث

سؤال ۱: چالش‌های قرن ۲۱ کدامند؟

براساس یافته‌های جدول ۲، افراد در قرن ۲۱ با چالش‌های فناوری، ماهیت کار، اقتصادی و اجتماعی مواجه هستند.

چالش فناوری: میزان تغییرات فناورانه در جهان، هر روز به سرعت در حال افزایش است. فناوری‌های اطلاعاتی، نحوه فکر کردن، برقراری ارتباط، و کار کردن افراد را تغییر داده و فرصت‌های بی‌شماری را در اختیار آنها قرار داده‌اند.

چالش ماهیت کار: تجارت همواره نیاز به تولید محصولات و خدمات جدید و سبک‌های مدیریتی و افراد خلاق است.

چالش اقتصادی: امروزه هر فردی که خلاقیت نداشته باشد با چالش اقتصادی مواجه می‌شود؛ چرا که مشاغل مخلف نیازمند خلاقیت هستند. چالش اجتماعی: فناوری‌های جدید به واسطه تغییر الگوهای سنتی کار و دسترسی افراد به فرهنگ جهانی، تغییراتی اساسی در حوزه فرهنگی و اجتماعی ایجاد کرده‌اند. این چالش‌ها و بسیاری از چالش‌های دیگر، بشر را وادار نموده تا برای مواجهه با آن‌ها به فکر چاره باشد.

پاسخ دهند. این مهارت‌ها برای موفقیت در جامعه و محل کار در قرن بیست و یکم بسیار ضروری هستند. در قرن ۲۱، تغییر مداوم شغل‌ها، مستلزم کسب مهارت‌های متعدد است. مهارت‌هایی که باعث می‌شود افراد در زمینه‌های مختلف شغلی، انعطاف‌پذیر و سازگار عمل کنند. تغییرات سریع فناوری، منجر به حذف برخی مشاغل و ایجاد مشاغل جدید خواهد شد؛ مشاغلی که نیاز به مهارت‌های فناورانه بالایی خواهد داشت. همچنین در شرایط جدید، به افرادی نیاز است که مهارت‌هایی فردی و اجتماعی بالایی داشته باشند؛ در تعامل و مشارکت با دیگران توانمند باشند؛ در خلاقیت، حل مسأله، کار با فناوری و ... توانمند باشند و بتوانند به‌خوبی خود را با تغییرات سازگار نمایند. با توجه به نقش و اهمیت هنر و فناوری در پرورش مهارت‌های مذکور، عدم توجه به پرورش مهارت‌های مذکور در مدارس و دانشگاه‌ها؛ و با توجه به محدودیت پژوهش‌های کاربردی در این زمینه، نویسنده درصدد برآمد با بهره‌گیری از قابلیت‌های هنر و فناوری، به سؤالات ذیل پاسخ دهد و الگویی کاربردی برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱ ارائه دهد.

- چالش‌های قرن ۲۱ کدامند؟

- افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ به چه مهارت‌هایی نیاز دادند؟

- روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ کدامند؟

- برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ به چه ابزارهایی نیاز است؟

- فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ کدامند؟

- الگوی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱، چگونه است؟

- روش‌های پیشنهادی بر اساس الگوی ارائه شده، برای تربیت هنری فناورانه در برنامه درسی مدارس کدامند؟

روش تحقیق

در این پژوهش، از روش کیفی فراترکیب استفاده شده است. فراترکیب، نوعی پژوهش درباره پژوهش‌های دیگر است. به‌طور کلی فراترکیب نوعی مطالعه کیفی است که از اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از مطالعات دیگر با موضوعات مرتبط و مشابه استفاده می‌کند [۳۰]. به‌منظور پاسخ به سؤالات پژوهش، در گام نخست در بازه زمانی مشخص «از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰»، پایگاه‌های معتبر علمی خارجی (ساینس دایرکت، اشپرنیگر، گوگل اسکولار، اریک، تیلور اند فرانسیس) و پایگاه‌های داخلی با استفاده از واژگان و اصطلاحات کلیدی خاص (چالش‌های قرن ۲۱، مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱، روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، تربیت هنری، تربیت فناورانه، تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی، فعالیت‌های هنری، فعالیت‌های فناورانه، ابزارهای تربیت هنری، تربیت فناورانه و موارد مشابه دیگر) جستجو شدند و تمامی مقالات و متون

جدول ۱: نمونه کدگذاری اولیه متن

Table 1: Example of initial coding of text

منبع Reference	کد اولیه Initial code	متن text
Peppler, K. and Davis, H. (2010). Arts and learning: A review of the impact of arts and aesthetics on learning and opportunities for further research. <i>International Conference of the Learning Sciences</i> , Chicago, IL.	یادگیری اکتشافی از طریق هنر Exploratory learning through art	تنوع راه‌حل‌ها برای حل مسائل به شیوه‌ای خلاقانه، قلب درگیری در یادگیری هنر است که به افراد اجازه می‌دهد تا فرایند یادگیری اکتشافی را مورد استفاده قرار دهند. Diversity of solutions for problem-solving in a creative manner, incorporating emotional engagement in the art of learning, empowers individuals to employ an exploratory learning process.
Anderson, M., & Jefferson, M. (2009). <i>Teaching the screen</i> . Sydney: Allen & Unwin.	کسب تجارب زیباشناسانه از طریق کارهای هنری Acquiring aesthetic experiences through artistic activities.	دانش‌آموزان از طریق فیلم‌سازی، تجربه زیباشناسانه کسب می‌کنند. Students gain a beautiful experience through filmmaking.
Gude, O. (2009). Art education for democratic life. <i>Art Education</i> , 62(6), 6-11.	مشارکت در دموکراسی از طریق هنر Participation in democracy through art	به واسطه هنرها، بچه‌ها مشارکت در دموکراسی را از طریق کشف و بازنمایی خود با استفاده نشانه‌ها و معانی ساخته شده اجتماعی، یاد می‌گیرند. Through arts, children learn to participate in democracy by discovering and representing themselves using socially constructed signs and meanings.
Buckingham, D. (2003). <i>Media Education: Literacy, learning and contemporary culture</i> . Cambridge, UK.	توسعه سوادهای جدید از طریق هنرهای رسانه‌ای Development of new literacies through media arts	از بسیاری جهات، یک برنامه درسی هنرهای رسانه‌ای می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای توسعه سوادهای جدید به کار گرفته شود. انواعی از سوادهای بصری، رسانه‌ای و... که محققان معتقدند این سوادها نقش محوری در قرن ۲۱ دارند. From many perspectives, a media arts curriculum can serve as a foundation for developing new literacies - such as visual and media literacies - that researchers believe play a central role in the 21st century.
Peppler, K. and Davis, H. (2010). Arts and learning: A review of the impact of arts and aesthetics on learning and opportunities for further research. Paper published in the proceedings of the <i>International Conference of the Learning Sciences</i> , Chicago, IL.	کسب سوادهای جدید از طریق هنرهای رسانه‌ای Acquiring new literacy through media arts	هنرها نقش حیاتی در تدریس سوادهای جدید در عصر دیجیتال بازی می‌کنند. همچنان‌که دانش‌آموزان درگیر در هنرهای رسانه‌ای می‌شوند. در بافت هنرهای رسانه‌ای، یادگیری برنامه رایانه‌ای، اغلب بخش مهمی از سواد نرم‌افزاری است. Arts play a vital role in teaching new literacies in the digital age, as students engage in media arts. In the context of media arts, learning computer programming is often an important part of software literacy.
Gauntlett, D. (2011). Making is Connecting: The social meaning of creativity, from DIY and knitting to YouTube and Web 2.0. Polity. Retrieved from http://www.makingisconnecting.org/	برقراری ارتباط با دیگران از طریق هنر Establishing communication with others through art	افراد از طریق ساختن چیزها درگیر در جهان می‌شوند و ارتباطاتی را با دیگران ایجاد می‌کنند. People get involved in the world by creating things and establish connections with others.
Cutshall, S. (2009). Clicking across cultures. <i>Educational Leadership</i> , 67(1), 40-44.	برقراری ارتباط بین‌فرهنگی از طریق فناوری Inter-cultural communication through technology	نرم‌افزار اسکایپ، امکان هر نوع ارتباطی را برای کاربر فراهم می‌کند (تبادل پیام متنی، شنیداری، تصویری، انتقال فایل، ویدیو کنفرانس و...). همچنین روش‌های ارتباط همزمان، و وب سایت‌ها، تدریس و یادگیری زبان‌های خارجی را در کلاس درس افزایش می‌دهند. این تعاملات، آگاهی‌های جهانی، تعامل بین فرهنگی و اجتماعی، و مهارت‌های همکاری و مشارکت را افزایش می‌دهند. Skype software provides the ability for users to engage in various types of communication (text messaging, audio, video, file transfer, video conferencing, etc.). Also, simultaneous communication methods and websites increase the teaching and learning of foreign languages in the classroom. These interactions increase global awareness, intercultural and societal interactions, as well as collaboration and cooperation skills.
Siemens, George. 2004. <i>Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age</i> . Canada: elearnspace. http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm .	آشنایی با فرهنگ و هنر مردم جهان از طریق فناوری Getting to know the culture and art of the people of the world through technology	ابزارهای فاوا، روش‌های جدید دست‌کاری و خلق فعالیت‌های هنری جدید را فراهم می‌سازند که این فعالیت‌ها سپس می‌توانند با دیگران سهیم شده و در محیط‌های برخط ارائه داده شوند. این ارتباط، اجازه پالایش و انعکاس در فرایند خلاقانه فعالیت‌های هنری را می‌دهند و فرصتی برای یادگیری روش‌های پویای تفکر و دانستن در مورد هنرها و فرهنگ‌های مردم جهان را فراهم می‌سازند.

منبع Reference	کد اولیه Initial code	متن text
Knobel, M., & Wilber, D. (2009). Let's talk 2.0. <i>Educational Leadership</i> , 66(6), 20-24.	انعکاس تجارب از طریق فناوری Reflection of Experiences through Technology	The ICT tools provide new methods of manipulation and creation of new artistic, these activities can then be shared with others and presented in online environments. This connection allows for refinement and reflection in the creative process of artistic activities, and providing an opportunity to learn dynamic thinking methods and to know about arts and cultures of people around the world.
Pacific Policy Research Center. (2010). 21st Century Skills for Students and Teachers. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division. http://www.ksbe.edu/spi/PDFS/21%20century%20skills%20full.pdf	رشد خلاقیت از طریق فناوری The growth of creativity through technology	استفاده از وبلاگ‌های گروهی کلاسی برای بحث پیرامون موضوعات جدید، اشتراک منابع و موضوعات مورد علاقه، مفید است. Using class group blogs for discussing new topics, sharing resources, and favorite subjects is beneficial.
Herold, D. K. (2009). Digital natives - Discourses of exclusion in an inclusive society. Paper presented at the 'The good, the bad and the challenge,' Copenhagen, Denmark.	یادگیری و تدریس خلاق و نوآورانه از طریق مهارت‌های فناوری Creative and innovative learning and teaching through technological skills	فناوری به افراد اجازه می‌دهد تا کارهای باکیفیتی از طریق دسته‌ای از رسانه‌ها تولید کنند که فرصتی برای خلاقیت آنها فراهم می‌آورد. Technology allows individuals to produce quality work through various media outlets, which provides an opportunity for their creativity.
Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teacher's professional development. <i>Computers & Education</i> , 55(3), 1259-1269. doi: 10.1016/j.compedu.2010.05.022	مهارت حل مسأله و به‌خاطر سپاری اطلاعات به کمک فناوری Problem-solving skill and information retention with the help of technology	مهارت‌های فناوری به‌عنوان پیش‌نیازی برای یادگیری خلاق و تدریس نوآورانه برای دانش‌آموزان و معلمان مورد نیاز هستند. Technology skills are required as a prerequisite for creative learning and innovative teaching for students and teachers.

جدول ۲: چالش‌های قرن ۲۱

Table 2: Challenges of the 21st century

ردیف	مضامین پایه Basic themes	مضامین سازماندهنده Organizer themes	مضامین فراگیر Overarching themes
۱	رشد سریع تغییرات فناوری‌های نوین در جهان و تغییر در نحوه فکر کردن، برقراری ارتباط، و کار کردن افراد The rapid growth of new technologies in the world and the change in thinking, communication, and working methods of individuals	چالش فناوری Technology challenge	
۲	نیاز به افراد خلاق برای تولید محصولات و خدمات جدید Need for creative individuals to produce new products and services	چالش ماهیت کار The challenge of work nature	چالش‌های قرن ۲۱ Challenges of the 21st century
۳	نیاز به افراد خلاق برای مشاغل مختلف Need for creative individuals for various jobs	چالش اقتصادی Economic challenge	
۴	تغییر الگوهای سنتی کار؛ ایجاد تغییرات اساسی در دسترسی افراد به فرهنگ جهانی Changing traditional work patterns; creating fundamental changes in people's access to global culture	چالش اجتماعی Social challenge	

سؤال ۲: افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ به چه مهارت‌هایی نیاز دارند؟

براساس یافته‌های جدول ۳، افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ به مهارت‌هایی نیاز دارند. نتایج، نشان داد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ هم به مهارت‌های عمومی نیاز است و هم مهارت‌های تخصصی. مهارت‌های عمومی، شامل تفکر انتقادی، مهارت‌های اجتماعی و شخصی، تفکر خلاق، حل مسأله، برقراری ارتباط، همکاری و مشارکت، خلاقیت و نوآوری، تخصص بین‌فرهنگی؛ مشارکت و رهبری، چالاکی و سازگاری، ابتکار و کارآفرینی، ارتباط زبانی و نوشتاری مؤثر، قابلیت دستیابی و تحلیل اطلاعات، حس کنجکاوی و تخیل است. مهارت‌های تخصصی نیز شامل سواد رسانه، سواد دیجیتال، مهارت کار با ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، و مهارت‌های هنری است.

سؤال ۳: روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ کدامند؟

در جدول ۴، روش‌های پرورش مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ معرفی شده‌اند. یافته‌ها، نشان داد «تربیت هنری، تربیت فناورانه و تربیت هنری فناورانه» از روش‌های پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱ هستند. استفاده از ابزار هنر برای پرورش حس زیبایی‌شناختی، رشد عقلانی، پرورش حواس و خودآگاهی انتقادی و حل مسأله از مؤلفه‌های تربیت هنری هستند؛ خلاقیت، حل مسأله، همکاری و مشارکت، تخیل، مشارکت و ارتباط اجتماعی و تفکر انتقادی از جمله مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ هستند که از طریق تربیت هنری، می‌توان این مهارت‌ها را در افراد پرورش داد. تربیت هنری به یادگیرندگان کمک می‌کند تا از عهده نیازهای زندگی‌شان برآیند و دانش، مهارت‌ها و قابلیت‌هایشان را افزایش دهند. تربیت فناورانه نیز می‌تواند از دیگر روش‌های پرورش

تنهایی قابلیت‌ها و ظرفیت‌هایی دارند که می‌توانند ما را با مهارت‌های قرن ۲۱ آشنا سازند؛ ولی تلفیق این دو، مزیت‌های چندگانه‌ای دارد و می‌تواند ما را سریع‌تر به اهداف مورد نظر برساند.

مهارت‌های قرن ۲۱ باشد. آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده از فناوری‌های نوین، تربیت با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نیز از مؤلفه‌های تربیت فناورانه هستند. برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، تربیت هنری و تربیت فناورانه ضرورت دارند؛ هر یک از این‌ها به

جدول ۳: مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱
Table 3: The skills needed by people to face the challenges of the 21st century

مضامین فراگیر Overarching themes	مضامین سازمان‌دهنده Organizer themes	مضامین پایه Basic themes	ردیف
مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ Skills required for individuals to face the challenges of the 21st century	مهارت‌های عمومی General Skills	تفکر انتقادی، مهارت‌های اجتماعی و شخصی، تفکر خلاق، حل مسأله، برقراری ارتباط، همکاری و مشارکت، خلاقیت و نوآوری، تخصص بین‌فرهنگی؛ مشارکت و رهبری، چالاکی و سازگاری، ابتکار و کارآفرینی، ارتباط زبانی و نوشتاری مؤثر، قابلیت دست‌یابی و تحلیل اطلاعات، حس کنجکاوی و تخیل Critical thinking, social and personal skills, creative thinking, problem-solving, communication, collaboration and participation, creativity and innovation, intercultural competence, participation and leadership, initiative and entrepreneurship, effective language and writing communication, accessibility and information analysis, curiosity and imagination	۱
	مهارت‌های تخصصی Specialized Skills	سواد رسانه، سواد دیجیتال، مهارت کار با ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌های هنری media literacy, digital literacy, skills in working with information and communication technology, artistic skills	۲

جدول ۴: روش‌های پرورش مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱
Table 4: Methods of developing skills needed in the 21st century

مضامین فراگیر Overarching themes	مضامین سازمان‌دهنده Organizer themes	مضامین پایه Basic themes	ردیف
روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ Methods of Developing 21st Century Skills	تربیت هنری Artistic Education	استفاده از ابزار هنر برای پرورش حس زیبایی‌شناختی، رشد عقلانی، پرورش حواس و خودآگاهی انتقادی و حل مسأله از مؤلفه‌های تربیت هنری هستند؛ تربیت هنری، ابزاری برای پرورش مهارت‌های عمومی از قبیل خلاقیت، حل مسأله، همکاری و مشارکت، تخیل، مشارکت و ارتباط اجتماعی و تفکر انتقادی است. The use of art tools for fostering cognitive beauty, intellectual growth, sensory development, and critical self-awareness and problem-solving are components of artistic education; artistic education is a tool for fostering general skills such as creativity, problem-solving, collaboration and participation, imagination, social participation and communication, and critical thinking.	۱
	تربیت فناورانه Technological Education	استفاده از فناوری‌های نوین، تربیت با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی The use of modern technologies; education through the use of information and communication technologies.	۲
	تربیت هنری فناورانه Artistic Technological Education	تربیت با تلفیق هنر و فناوری، استفاده از ابزارهای هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های عمومی مثل حل مسأله، خلاقیت، تفکر انتقادی، تخیل، همکاری و مشارکت، ارتباط اجتماعی و ... Education through the integration of art and technology; using art and technology tools to foster general skills such as problem-solving, creativity, critical thinking, imagination, collaboration and participation, social communication, and ...	۳

سؤال ۵: فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ کدامند؟

براساس جدول ۶، فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ عبارتند از فعالیت‌های هنری، فعالیت‌های فناوری، و فعالیت‌های تلفیقی هنر و فناوری (هنری فناورانه). فعالیت‌های هنری شامل: درگیر شدن در هنرهای بصری مانند نقاشی کردن، رنگ‌آمیزی، و الگوسازی؛ استفاده از متن‌های ادبی معتبر و اصیل؛ فعالیت داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی؛ فعالیت نمایش و تئاتر برای تقویت مهارت مشارکت، حل مسأله و همدلی؛ فعالیت موسیقی؛ درگیر نمودن دانش‌آموزان در فعالیت فیلم‌سازی و نقد فیلم؛ استفاده از هنر برای مواجهه با ابهامات جهت پرورش تخیل و تفکر خلاق. فعالیت‌های فناوری شامل: همکاری و مشارکت از طریق ایجاد اجتماعات یادگیری در محیط برخط به‌منظور اجرای پروژه‌های مشارکت؛ یادگیری زبان خارجی و برقراری ارتباط و تعامل بین فرهنگی از طریق ابزارهای فناورانه؛ مشارکت در ساختن، تولید کردن و کارآفرینی از طریق ابزارهای فناورانه؛ استفاده از محیط‌های مجازی و تعاملی به منظور یادگیری دانش

سؤال ۴: برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ به چه ابزارهایی نیاز است؟ در جدول ۵، ابزارهای مورد نیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ معرفی شده‌اند. نتایج یافته‌ها، نشان داد طراحی، نقاشی، کاریکاتور، نویسندگی، شعرسرایی، انیمیشن‌سازی، نمایش و تئاتر، موسیقی، فیلم‌سازی؛ داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی، مجسمه‌سازی، بارش فکری و ... از جمله ابزارهای تربیت هنری هستند و اینترنت، رسانه‌های اجتماعی، انجمن‌های برخط، تالارهای گفتگو، شبکه‌های اجتماعی، اتاق‌های چت، ابزارهای کنفرانس ویدیویی، نرم‌افزارهای تولید محتوای تعاملی، نرم‌افزارهای طراحی بازی‌های رایانه‌ای و اپلیکیشن‌های موبایلی، سایر نرم‌افزارهای رایانه‌ای و ... از ابزارهای تربیت فناورانه هستند که با تلفیق این دو ابزار می‌توان به نتایج مفیدی دست یافت. نمایش و تئاتر، موسیقی، داستان‌نویسی و فیلم‌سازی از ابزارهای تربیت هنری محسوب می‌شوند. استفاده از نمایش و تئاتر در راستای برنامه درسی می‌تواند مهارت‌های مشارکت، حل مسأله و همدلی را توسعه دهد و داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی نیز می‌تواند منبعی را برای سایر هنرها فراهم سازند.

جدول ۵: ابزارهای مورد نیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱
Table 5: Tools needed to develop 21st century skills

ردیف	مضامین پایه Basic themes	مضامین سازماندهنده Organizer themes	مضامین فراگیر Overarching themes
۱	طراحی، نقاشی، کاریکاتور، نویسندگی، شعرسرایی، انیمیشن‌سازی، نمایش و تئاتر، موسیقی، فیلم‌سازی؛ داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی، مجسمه‌سازی، بارش فکری و ... Design, painting, caricature, writing, poetry, animation, performance and theater, music, filmmaking; storytelling, reading and writing stories, sculpture, brainstorming and ...	ابزارهای تربیت هنری Artistic Education Tools	ابزارهای موردنیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ Essential Tools for Developing 21st Century Skills
۲	اینترنت؛ رسانه‌های اجتماعی؛ انجمن‌های برخط؛ تالارهای گفتگو؛ شبکه‌های اجتماعی؛ اتاق‌های چت؛ ابزارهای کنفرانس ویدیویی؛ نرم‌افزارهای تولید محتوای تعاملی؛ نرم‌افزاری طراحی بازی‌های رایانه‌ای و اپلیکیشن‌های موبایلی؛ سایر نرم‌افزارهای رایانه‌ای و ... Internet; social media; online forums; chat rooms; social networks; video conferencing tools; interactive content production software; computer game design software and mobile applications; other computer software and ...	ابزارهای تربیت فناورانه Technological education Tools	

جدول ۶: فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱
Table 6: Activities based on art and technology for developing 21st century skills

ردیف	مضامین پایه Basic themes	مضامین سازماندهنده Organizer themes	مضامین فراگیر Overarching themes
۱	درگیر شدن در هنرهای بصری؛ استفاده از متن‌های ادبی معتبر و اصیل؛ فعالیت داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی؛ فعالیت نمایش و تئاتر؛ فعالیت موسیقی؛ فعالیت فیلم‌سازی؛ استفاده از هنر برای مواجهه با ابهامات برای پرورش تخیل و تفکر خلاق Engaging in visual arts; using reputable and authentic literary texts; storytelling, reading, and writing activities; performing arts and theater activities; music activities; filmmaking activities; using art to confront ambiguities for nurturing imagination and creative thinking.	فعالیت‌های هنری Art activities	فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱

ردیف	مضامین پایه Basic themes	مضامین سازماندهنده Organizer themes	مضامین فراگیر Overarching themes
۲	همکاری و مشارکت از طریق ایجاد اجتماعات یادگیری در محیط برخط به منظور اجرای پروژه‌های مشارکتی؛ یادگیری زبان خارجی و برقراری ارتباط و تعامل بین فرهنگی از طریق ابزارهای فناورانه؛ مشارکت در ساختن، تولید کردن و کارآفرینی از طریق ابزارهای فناورانه؛ استفاده از محیط‌های مجازی و تعاملی به منظور یادگیری دانش و مهارت‌های مورد نیاز؛ انعکاس تجارب، بحث و گفتگو پیرامون موضوعات جدید و به اشتراک گذاشتن موضوعات مورد علاقه از طریق بلاگ‌های گروهی؛ استفاده از فناوری جهت کسب سوادهای جدید؛ استفاده از فناوری جهت افزایش ارتباط بین یادگیری مدرسه‌ای و خارج از مدرسه؛ استفاده از فناوری جهت درگیری فعال در فرایند یادگیری	فعالیت‌های فناوری Technological activities	Art and technology-based activities for nurturing 21st century skills
۳	خلق فعالیت‌های هنری و به اشتراک گذاشتن آنها به کمک ابزارهای فاوا به منظور آشنایی با فرهنگ و هنر مردم جهان؛ تفکر انتقادی و تفسیر معانی نهفته در رسانه‌های موجود در دنیای دیجیتال؛ مشارکت در حل مسائل واقعی از طریق انجام فعالیت‌های هنری مبتنی بر فاوا؛ به اشتراک گذاشتن کارهای هنری در محیط مجازی و تبادل و تفسیر اطلاعات؛ تولید کارهای هنری، بحث و گفتگو پیرامون آنها و تجارت الکترونیک؛ تولید رسانه‌ها و مصنوعات هنری خلاقانه از طریق ابزارهای دیجیتال و غیردیجیتال؛ خلق و تولید محتوای الکترونیکی از طریق ابزارهای فناورانه به منظور به اشتراک گذاشتن فعالیت‌های هنری	فعالیت‌های تلفیقی هنری و فناوری (هنری فناورانه) Integrated art and technology activities (Artistic technological)	

سؤال ۶: الگوی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱، چگونه است؟

براساس شکل ۱، الگو دارای ۵ بخش اصلی (چالش‌های قرن ۲۱، مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱، ابزارهای مورد نیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، و فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱) است که هر کدام از این بخش‌های اصلی، بخش‌های فرعی دیگری نیز دارند. براساس این الگو، چالش‌های قرن ۲۱ عبارتند: از چالش فناوری، چالش ماهیت کار، چالش اقتصادی و چالش اجتماعی؛ مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ عبارتند از: مهارت‌های عمومی و مهارت‌های تخصصی؛ ابزارهای مورد نیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ عبارتند: از ابزارهای تربیت هنری و ابزارهای تربیت فناورانه؛ روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ عبارتند از: تربیت هنری، تربیت فناورانه و تربیت هنری فناورانه؛ و فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ نیز شامل: فعالیت‌های هنری، فعالیت‌های فناوری و فعالیت‌های تلفیقی هنری و فناوری (هنری فناورانه) است.

و مهارت‌های مورد نیاز؛ انعکاس تجارب، بحث و گفتگو پیرامون موضوعات جدید و به اشتراک گذاشتن موضوعات مورد علاقه از طریق بلاگ‌های گروهی؛ استفاده از فناوری جهت کسب سوادهای جدید؛ استفاده از فناوری جهت افزایش ارتباط بین یادگیری مدرسه‌ای و خارج از مدرسه؛ استفاده از فناوری جهت درگیری فعال در فرایند یادگیری و فعالیت‌های تلفیقی هنری و فناوری (هنری فناورانه) شامل: خلق فعالیت‌های هنری و به اشتراک گذاشتن آنها به کمک ابزارهای فاوا به منظور آشنایی با فرهنگ و هنر مردم جهان؛ تفکر انتقادی و تفسیر معانی نهفته در رسانه‌های موجود در دنیای دیجیتال؛ مشارکت در حل مسائل واقعی از طریق انجام فعالیت‌های هنری مبتنی بر فاوا؛ به اشتراک گذاشتن کارهای هنری در محیط مجازی و تبادل و تفسیر اطلاعات؛ تولید کارهای هنری، بحث و گفتگو پیرامون آنها و تجارت الکترونیک؛ تولید رسانه‌ها و مصنوعات هنری خلاقانه از طریق ابزارهای دیجیتال و غیردیجیتال؛ خلق و تولید محتوای الکترونیکی از طریق ابزارهای فناورانه به منظور به اشتراک گذاشتن فعالیت‌های هنری.



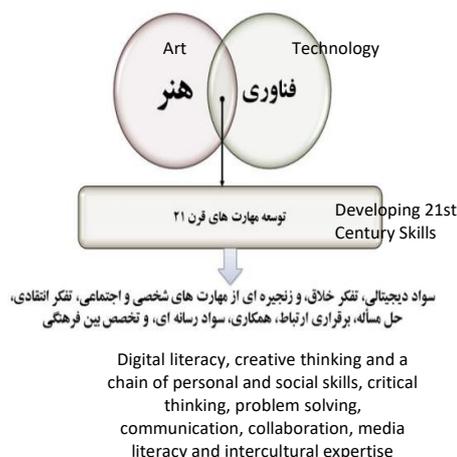
شکل ۱: الگوی مفهومی تربیت هنری فناوریانه
Fig. 1: Conceptual model of technological art education

در ادامه براساس الگوی تربیت هنری فناوریانه، روش‌هایی کاربردی برای تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی مدارس، پیشنهاد می‌شود:

○ تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس طبق (شکل ۳) حوزه‌های مختلف هنر و فناوری می‌توانند در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس تلفیق شوند. دانش‌آموزان، از طریق درگیری هدفمند در فعالیت‌های برنامه درسی مبتنی بر هنر و فناوری می‌توانند به تربیت هنری فناوریانه دست یابند. طبق شکل فوق، فاوا و هنر، جنبه‌های مختلفی دارند که می‌توانند به صورت هدفمند در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس تلفیق شده و در نهایت، به توسعه مهارت‌های قرن ۲۱ منجر شوند. به منظور تشریح این روش، در شکل ۳، ابعاد مختلف تلفیق هنر و فناوری نشان داده شده‌اند. به طور مثال، به کمک یکی از ابزارهای فناوری و هنر مثل وبلاگ و ادبیات، می‌توان مطالبی را در وبلاگ نوشت و دیگران را به مطالعه و نقد آن‌ها دعوت نمود. با درگیر شدن در این فعالیت‌ها می‌توان دانش‌آموزان را برای یادگیری مهارت‌های قرن ۲۱ آماده نمود.

○ تلفیق چهار بخشی هنر و فناوری در برنامه درسی مدارس طبق (شکل ۴)، چهار عنصر (هدف، فعالیت، حوزه فناوری، حوزه هنر)

سؤال ۷: روش‌های پیشنهادی براساس الگوی ارائه شده، برای تربیت هنری فناوریانه در برنامه درسی مدارس کدامند؟
برای اجرای تربیت هنری فناوریانه در برنامه درسی مدارس، می‌توان به شکل‌های مختلف، هنر و فناوری را برای توسعه مهارت‌های قرن ۲۱ تلفیق نمود (شکل ۲).



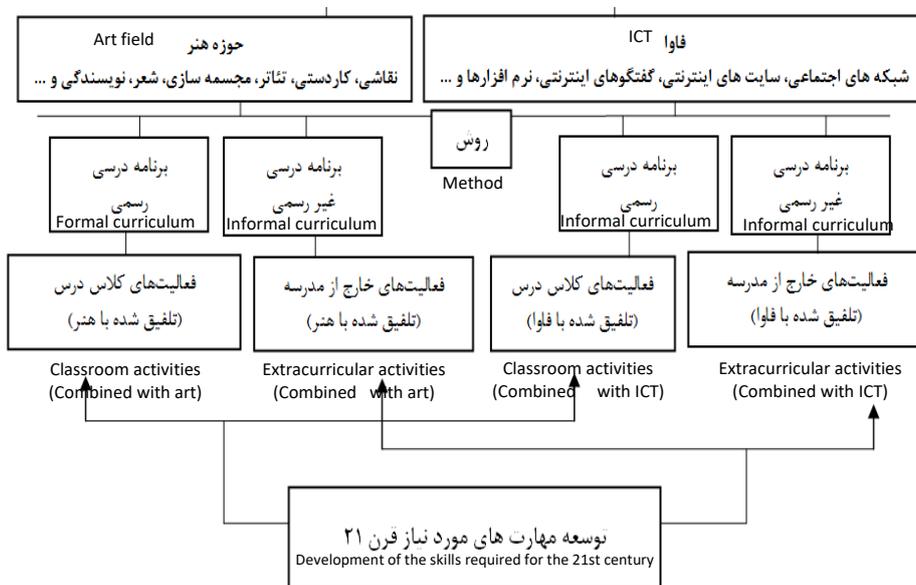
شکل ۲: تلفیق هنر و فناوری
Fig. 2: Combining art and technology

وجود دارد که براساس هدف کلی (توسعه مهارت‌های قرن ۲۱) و اهداف جزئی مرتبط (پرورش تفکر خلاق، پرورش روحیه انتقادپذیری، پرورش روحیه مشارکت و همکاری و ...) فعالیت‌هایی با محوریت تلفیق هنر و فناوری، طراحی و اجرا می‌شود. بازی تئاتر در خصوص یک موضوع عاطفی و انتشار در فضای مجازی به‌منظور پرورش حس زیبایی‌شناسی؛ استفاده از اینترنت برای طراحی یک وسیله ابتکاری به‌منظور پرورش مهارت‌های حل مسأله و خلاقیت؛ طراحی کاریکاتور برای نمایش یک موضوع انتقادی و انتشار آن در اینترنت به‌منظور پرورش قضاوت و انتقادپذیری؛ شعرسرایي در مورد یک موضوع و انتشار آن در تالارهای گفتگو به‌منظور پرورش عواطف و تفکر خلاق؛ نوشتن در مورد میراث فرهنگی در وبلاگ به‌منظور شکل‌گیری هویت فرهنگی؛ انتشار فضاها و اماکن تاریخی و فرهنگی در اینترنت به‌منظور پرورش هویت ملی و فرهنگی؛ بارش فکری در مورد یک موضوع در اتاق‌های چت جهت پرورش خلاقیت؛ ساخت انیمیشن به شیوه گروهی در مورد موضوعی به‌منظور پرورش مهارت‌های اجتماعی؛ تولید بازی‌های رایانه‌ای به‌منظور پرورش تفکر خلاق و حل مسأله؛ بحث انتقادی پیرامون یک موضوع از طریق تالارهای گفتگو به‌منظور پرورش مهارت انتقادپذیری؛ و ... از نمونه فعالیت‌های قابل اجرا طبق روش ۲ هستند.

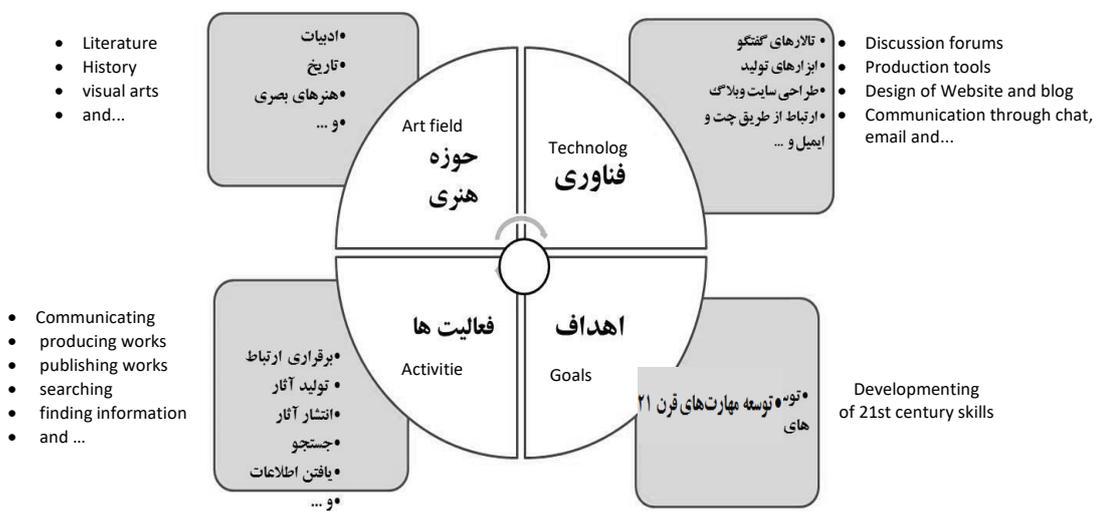
وجود دارد که براساس هدف کلی (توسعه مهارت‌های قرن ۲۱) و اهداف جزئی مرتبط (پرورش تفکر خلاق، پرورش روحیه انتقادپذیری، پرورش روحیه مشارکت و همکاری و ...) فعالیت‌هایی با محوریت تلفیق هنر و فناوری، طراحی و اجرا می‌شود. بازی تئاتر در خصوص یک موضوع عاطفی و انتشار در فضای مجازی به‌منظور پرورش حس زیبایی‌شناسی؛ استفاده از اینترنت برای طراحی یک وسیله ابتکاری به‌منظور پرورش مهارت‌های حل مسأله و خلاقیت؛ طراحی کاریکاتور برای نمایش یک موضوع انتقادی و انتشار آن در اینترنت به‌منظور پرورش قضاوت و انتقادپذیری؛ شعرسرایي در مورد یک موضوع و انتشار آن در تالارهای گفتگو به‌منظور پرورش عواطف و تفکر خلاق؛ نوشتن در مورد میراث فرهنگی در وبلاگ به‌منظور شکل‌گیری هویت فرهنگی؛ انتشار فضاها و اماکن تاریخی و فرهنگی در اینترنت به‌منظور پرورش هویت ملی و فرهنگی؛ بارش فکری در مورد یک موضوع در اتاق‌های چت جهت پرورش خلاقیت؛ ساخت انیمیشن به شیوه گروهی در مورد موضوعی به‌منظور پرورش مهارت‌های اجتماعی؛ تولید بازی‌های رایانه‌ای به‌منظور پرورش تفکر خلاق و حل مسأله؛ بحث انتقادی پیرامون یک موضوع از طریق تالارهای گفتگو به‌منظور پرورش مهارت انتقادپذیری؛ و ... از نمونه فعالیت‌های قابل اجرا طبق روش ۲ هستند.

نمونه‌های تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی

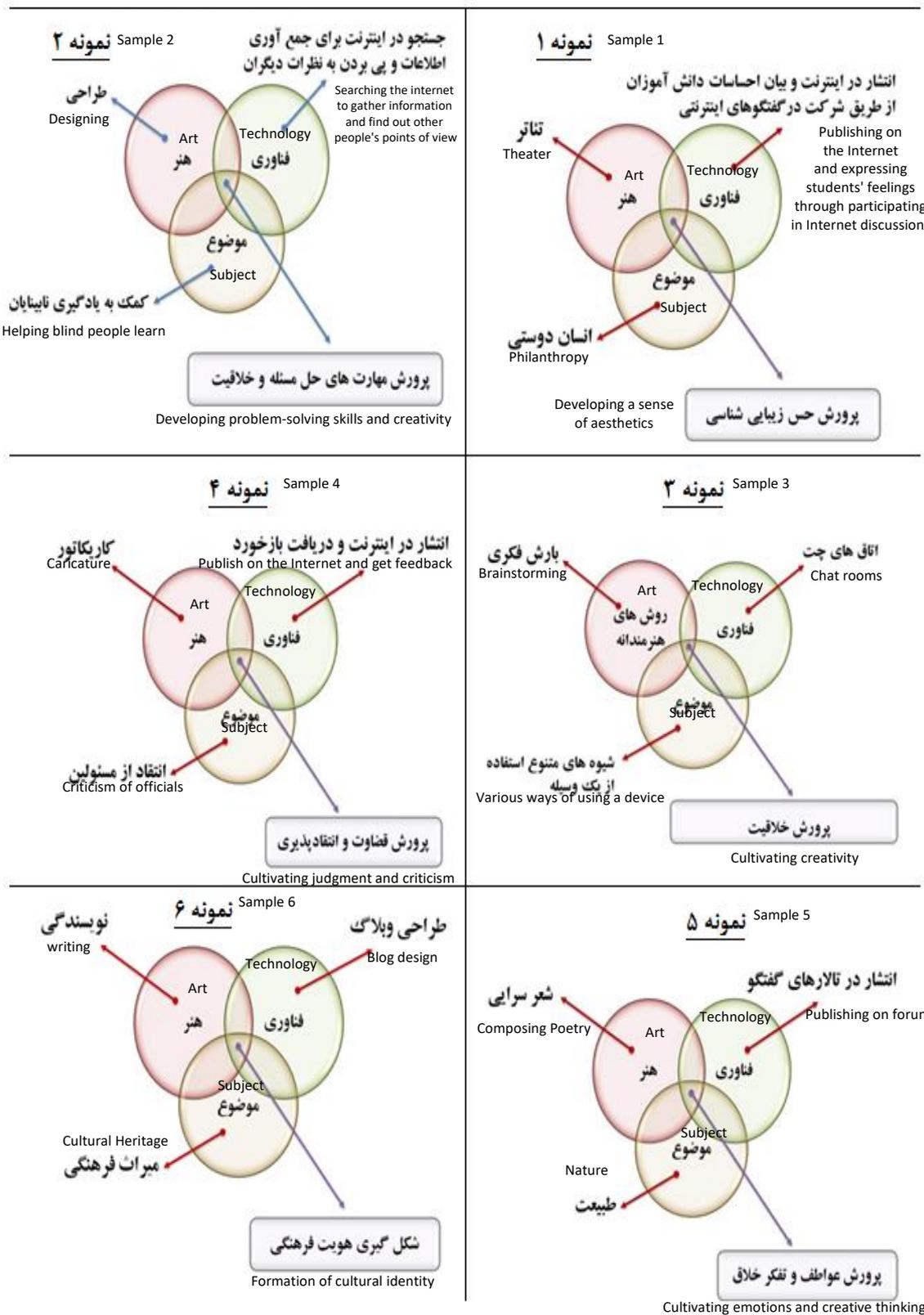
در شکل ۵، نمونه‌هایی از تلفیق هنر و فناوری یا تربیت هنری فناورانه طبق روش پیشنهادی ۲ نشان داده شده است. در هر کدام از نمونه‌های زیر، فناوری، موضوع و هنر وجود دارند که با توجه به جنبه‌های مختلف هر کدام، نمونه‌هایی برای تلفیق این‌ها با هم پیشنهاد شده است. به‌طور مثال، در نمونه (۱) به‌منظور پرورش حس زیبایی‌شناسی، می‌توان از دانش‌آموزان خواست تئاتری در خصوص انسان‌دوستی بازی کنند و آن‌را در اینترنت منتشر نمایند و از طریق تالارهای گفتگو، دیگر دانش‌آموزان



شكل ۳: تلفيق هنر و فناورى در برنامه درسى رسمى و غيررسمى مدارس
 Fig. 3: Combining art and technology in formal and informal school curriculum



شكل ۴: تلفيق چهاربخشى در برنامه درسى مدارس
 Fig. 4: Integration of four sections in school curriculum



شکل ۵: برخی نمونه‌های تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی

Fig. 5: Some examples of combining art and technology in the curriculum technology.

نتیجه‌گیری

در خصوص سؤال اول پژوهش که «چالش‌های قرن ۲۱ کدامند؟» یافته‌ها نشان داد که افراد در قرن ۲۱ با چالش‌های فناوری، ماهیت کار، اقتصادی و اجتماعی مواجه هستند. این چالش‌ها و بسیاری از چالش‌های دیگر، بشر را وادار نموده تا برای مواجهه با آن‌ها به فکر چاره باشد [۳۱]. چاره مواجهه با این چالش‌ها، کسب برخی مهارت‌هاست. رشد سریع علم و فناوری، بشر را با چالش‌های متعددی مواجه خواهد ساخت. به دنبال این رشد، تغییرات زیادی در جوامع ایجاد خواهد شد. برخی مشاغل ممکن است از بین برود و دستگاه‌ها و فناوری‌های جدید جای آن‌ها را بگیرد؛ ماهیت برخی مشاغل ممکن است به شکل کامل متحول شود؛ کسب درآمد از طریق روش‌های قدیم، منسوخ خواهد شد و اگر افراد مهارت نداشته باشند، از نظر اقتصادی شکست خواهند خورد؛ با رشد سریع فناوری، ممکن است نیاز باشد فرد به‌طور مداوم، کار خود را تغییر دهد؛ و اگر نتواند خود را با تغییرات سازگار کند، آسیب‌های زیادی خواهد دید. در پاسخ به سؤال دوم پژوهش که «افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ به چه مهارت‌هایی نیاز دارند؟» نتایج، نشان داد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ هم به مهارت‌های عمومی نیاز است و هم مهارت‌های تخصصی. مهارت‌های عمومی، شامل تفکر خلاق، تفکر انتقادی، حل مسئله، برقراری ارتباط، و ... مهارت‌های تخصصی نیز شامل سواد دیجیتال، سواد رسانه، و مهارت کار با ابزارهای فناوری است. مهارت‌های مورد نیاز برای قرن ۲۱ شامل سواد دیجیتال، تفکر خلاق، مهارت‌های اجتماعی و شخصی، تفکر انتقادی، حل مسئله، برقراری ارتباط، همکاری و مشارکت، خلاقیت و نوآوری، سواد رسانه‌ای، و تخصص بین فرهنگی است [۳۲]. وگنر، طی مصاحبه‌ای با افراد مختلف، به هفت مهارت اصلی پیشرفت در دنیای کار در عصر جدید اشاره می‌کند که عبارتند از: تفکر انتقادی و حل مسئله، مشارکت و رهبری، چالاکی و سازگاری، ابتکار و کارآفرینی، ارتباط زبانی و نوشتاری مؤثر، قابلیت دستیابی و تحلیل اطلاعات، حس کنجکاوی و تخیل. او در این ارتباط به مسئولیت‌سنگین تربیتی نظام آموزش و پرورش تأکید می‌کند [۳۳]. آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز مهارتی تخصصی است که می‌تواند به افراد کمک کند تا بر چالش‌های قرن ۲۱ غلبه کنند. جیموینیس، معتقد است که یادگیری در قرن ۲۱ مستلزم این است که یادگیرندگان نه تنها باید برای افزایش به‌خاطر سپاری اطلاعات؛ بلکه برای حل مسئله در موقعیت‌های جهان واقعی هم باید بتوانند از فاوا استفاده کنند [۳۴]. از نظر گریت، یکی دیگر از روش‌هایی که به کمک آن می‌توان بر چالش‌ها غلبه نمود، مهارت‌های هنری و تربیت هنری است. خلاقیت، نوآوری، تفسیر و درک فرهنگی از مهارت‌های مورد نیاز در قرن ۲۱ هستند که تربیت هنری، ابزارهایی برای پرورش این مهارت‌ها فراهم می‌آورد. می‌توان گفت که برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، مهارت‌های هنری و فاوا ضرورت دارند. هریک از این‌ها به تنهایی قابلیت‌ها و ظرفیت‌هایی دارند که می‌توانند ما را با مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ آشنا سازند؛ ولی تلفیق این دو، در قالب تربیت هنری فناورانه،

مزیت‌های چندگانه‌ای دارد و می‌تواند ما را سریع‌تر به اهداف مورد نظر برساند [۳۵]. با مدرن شدن جامعه، افرادی با دانش و مهارت اندک و منسوخ نمی‌توانند به نیازها پاسخ دهند و دچار مسائل و مشکلات متعددی خواهند شد؛ بنابراین لازم است از قبل، خود را برای مقابله با این چالش‌ها آماده سازند و مهارت‌هایی کسب کنند که به کمک آن مهارت‌ها بتوانند به نیازهای در حال تحول جامعه پاسخ دهند. بدون شک، افرادی که مهارت‌های اجتماعی، حل مسئله، خلاقیت، تفکر انتقادی بالایی داشته باشند و توانمندی بالایی در کار با ابزارهای فناوری داشته باشند، در جهان متحول و متغیر به‌راحتی می‌توانند به نیازها پاسخ داده و موفق شوند؛ ولی اگر فاقد مهارت‌های مذکور باشند، نمی‌توانند خود را با جامعه تطبیق دهند و شکست خواهند خورد.

در خصوص سؤال سوم پژوهش که «روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ کدامند؟» یافته‌ها نشان داد «تربیت هنری، تربیت فناورانه و تربیت هنری فناورانه» از روش‌های پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱ هستند. خلاقیت، حل مسئله، همکاری و مشارکت، تخیل، مشارکت و ارتباط اجتماعی و تفکر انتقادی از جمله مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ هستند که از طریق تربیت هنری، می‌توان این مهارت‌ها را در افراد پرورش داد. تربیت هنری به یادگیرندگان کمک می‌کند تا از عهده نیازهای زندگی‌شان برآیند و دانش، مهارت‌ها و قابلیت‌هایشان را افزایش دهند [۳۶]. تدریس مبتنی بر هنر با تفکر بصری، حل مسئله، زبان و خلاقیت ارتباط دارد [۳۴]. ایجاد فرصت‌های یادگیری مهارت‌های اجتماعی و فرهنگی [۳۷]؛ تنوع راه‌حل‌ها برای حل مسائل به شیوه‌ای خلاقانه [۳۸، ۱]؛ مشاهده جهان در روش‌های جدید و عمل کردن به شیوه‌ای جدید [۳۹]؛ پرورش شهروندان سالم [۴۰]؛ فراهم نمودن امکاناتی برای بیان احساسات [۴۱]؛ یادگیری مشارکت در دموکراسی [۴۲]؛ بهبود روابط اجتماعی و عاطفی [۴۳]؛ افزایش مهارت‌های اجتماعی، اعتماد به نفس و احترام به خود [۴۴]؛ و آموزش تفکر انتقادی و توسعه ظرفیت‌های افراد برای تغییر اجتماعی و فرهنگی [۴۵] از جمله مزیت‌های تربیت هنری است که می‌تواند به پرورش مهارت‌های مورد نیاز در قرن ۲۱ کمک کند. خلاقیت، نوآوری، تفسیر و درک فرهنگی از مهارت‌های مورد نیاز در قرن ۲۱ هستند که تربیت هنری ابزارهایی برای پرورش این مهارت‌ها فراهم می‌آورد [۳۴]. تربیت فناورانه نیز می‌تواند از دیگر روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ باشد. آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به افراد کمک کند تا بر چالش‌های قرن ۲۱ غلبه کنند. جیموینیس، معتقد است که یادگیری در قرن ۲۱ مستلزم این است که یادگیرندگان نه تنها برای افزایش به‌خاطر سپاری اطلاعات؛ بلکه برای حل مسئله در موقعیت‌های جهان واقعی هم باید بتوانند از فاوا استفاده کنند [۳۴]. بنابراین، می‌توان گفت که تلفیق تربیت هنری و تربیت فناورانه، جهت پرورش مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. هنر و فناوری هریک به تنهایی، قابلیت‌های بالایی در پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد برای قرن ۲۱ دارند؛ ولی با تلفیق این دو، می‌توان به مزایای بیشتری دست یافت.

خارج از مدرسه [۶۱، ۶۰؛ ۸] استفاده از فناوری جهت درگیری فعال در فرایند یادگیری [۶۲].

ج. فعالیت‌های تلفیقی هنری و فناوری (هنری فناورانه): (۱) خلق فعالیت‌های هنری و به اشتراک گذاشتن آنها به کمک ابزارهای فاوا به منظور آشنایی با فرهنگ و هنر مردم جهان [۶۳؛ ۲] تفکر انتقادی و تفسیر معانی نهفته در رسانه‌های موجود در دنیای دیجیتال [۶۴؛ ۳] مشارکت در حل مسائل واقعی از طریق انجام فعالیت‌های هنری مبتنی بر فاوا [۶۵، ۶۶؛ ۴] به اشتراک گذاشتن کارهای هنری در محیط مجازی و تبادل و تفسیر اطلاعات. (۵) تولید کارهای هنری، بحث و گفتگو پیرامون آنها و تجارت الکترونیک. (۶) تولید رسانه‌ها و مصنوعات هنری خلاقانه از طریق ابزارهای دیجیتال و غیردیجیتال: (Gauntlett;) (Assey) توصیه نموده‌اند که برای موفقیت در قرن ۲۱ افراد باید توان خلاقیت و نوآوری خود را توسعه دهند [۶۷، ۶۵؛ ۷] خلق و تولید محتوای الکترونیکی از طریق ابزارهای فناورانه به منظور به اشتراک گذاشتن فعالیت‌های هنری [۶۸].

در پاسخ به سؤال ششم پژوهش که «الگوی تربیت هنری فناورانه برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز افراد در قرن ۲۱، چگونه است؟» می‌توان گفت که براساس شکل ۱، الگو دارای ۵ بخش اصلی (چالش‌های قرن ۲۱، مهارت‌های مورد نیاز افراد برای رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱، ابزارهای مورد نیاز برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، روش‌های پرورش مهارت‌های قرن ۲۱، و فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱) است که هر کدام از این بخش‌های اصلی، بخش‌های فرعی دیگری نیز دارند.

در پاسخ به سؤال هفتم پژوهش که «روش‌های پیشنهادی برای اجرای تربیت هنری فناورانه در برنامه درسی مدارس کدامند؟» یافته‌ها نشان داد برای توسعه مهارت‌های قرن ۲۱، می‌توان هنر و فناوری را در برنامه درسی مدارس به شکل‌های مختلف تلفیق نمود. بدین منظور، دو روش پیشنهاد شد از جمله: تلفیق هنری فناورانه در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس، و تلفیق چهار بخشی هنر و فناوری در برنامه درسی مدارس. طبق روش ۱، حوزه‌های مختلف هنر و فناوری می‌توانند در برنامه درسی رسمی و غیر رسمی مدارس تلفیق شوند و دانش‌آموزان از طریق درگیری هدفمند در فعالیت‌های برنامه درسی مبتنی بر هنر و فناوری می‌توانند به تربیت هنری فناورانه دست یابند و مهارت‌های مورد نیاز خود در قرن ۲۱ را توسعه دهند. در روش ۲ نیز چهار عنصر (هدف، فعالیت، حوزه فناوری، حوزه هنر) وجود دارند که بر اساس هدف کلی (توسعه مهارت‌های قرن ۲۱) و اهداف جزئی مرتبط (پرورش تفکر خلاق، پرورش روحیه انتقادپذیری، پرورش روحیه مشارکت و همکاری و ...) فعالیت‌هایی با محوریت تلفیق هنر و فناوری، طراحی و اجرا می‌شود.

به‌طور کلی با توجه به آنچه بحث شد می‌توان گفت امروزه انسان‌ها برای زندگی در قرن ۲۱ با چالش‌هایی مواجه هستند؛ برخی از مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد نیاز برای غلبه بر چالش‌ها عبارتند از مهارت‌های تفکر خلاق، تفکر انتقادی، حل مسئله، مهارت‌های

در پاسخ به سؤال چهارم پژوهش که «برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ به چه ابزارهایی نیاز است؟» نتایج یافته‌ها، نشان داد طراحی، نقاشی، کاریکاتور، نویسندگی، شعرسرای، انیمیشن‌سازی، نمایش و تئاتر، موسیقی، فیلم‌سازی؛ داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی، مجسمه‌سازی، بارش فکری و ... از ابزارهای تربیت هنری هستند و اینترنت، رسانه‌های اجتماعی؛ انجمن‌های برخط؛ تالارهای گفتگو؛ شبکه‌های اجتماعی؛ اتاق‌های چت؛ ابزارهای کنفرانس ویدیویی؛ نرم‌افزارهای تولید محتوای تعاملی؛ نرم‌افزارهای طراحی بازی‌های رایانه‌ای و اپلیکیشن‌های موبایلی؛ سایر نرم‌افزارهای رایانه‌ای و ... از ابزارهای تربیت فناورانه هستند که با تلفیق این دو ابزار می‌توان به نتایج مفیدی دست یافت. نمایش و تئاتر، موسیقی، داستان‌نویسی و فیلم‌سازی از ابزارهای تربیت هنری محسوب می‌شوند. استفاده از نمایش و تئاتر در راستای برنامه درسی می‌تواند مهارت‌های مشارکت، حل مسئله و همدلی را توسعه دهد و داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی نیز می‌تواند منبعی را برای سایر هنرها فراهم سازند [۴۶]. ابزارهای تربیت هنری و تربیت فناورانه بسیار متنوع و جذاب هستند و قابلیت‌های منحصر به فردی برای پرورش مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ دارند. با توجه به علاقه افراد به کار با این ابزارها، به‌راحتی می‌توان از آنها جهت پرورش مهارت‌های مورد نیاز استفاده کرد.

در پاسخ به سؤال پنجم پژوهش که «فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ کدامند؟» نتایج یافته‌ها، نشان داد فعالیت‌های مبتنی بر هنر و فناوری برای پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ عبارتند از فعالیت‌های هنری، فعالیت‌های فناوری، فعالیت‌های تلفیقی هنر و فناوری (هنری فناورانه).

الف. فعالیت‌های هنری: (۱) درگیر شدن در هنرهای بصری مانند نقاشی کردن، رنگ‌آمیزی، و الگوسازی و ... [۲]. (۲) استفاده از متن‌های ادبی معتبر و اصیل [۴۷؛ ۳] فعالیت داستان‌گویی، داستان‌خوانی و داستان‌نویسی [۴۸؛ ۴] فعالیت نمایش و تئاتر برای تقویت مهارت مشارکت، حل مسئله و همدلی [۴۶، ۴۷؛ ۵] فعالیت موسیقی [۴۸؛ ۶] درگیر نمودن دانش‌آموزان در فعالیت فیلم‌سازی و نقد فیلم [۴۹؛ ۷] استفاده از هنر برای مواجهه با ابهامات جهت پرورش تخیل و تفکر خلاق.

ب. فعالیت‌های فناوری: (۱) همکاری و مشارکت از طریق ایجاد اجتماعات یادگیری در محیط برخط به منظور اجرای پروژه‌های مشارکت [۵۰، ۵۱، ۵۲؛ ۲] یادگیری زبان خارجی و برقراری ارتباط و تعامل بین فرهنگی از طریق ابزارهای فناورانه [۵۳؛ ۳] مشارکت در ساختن، تولید کردن و کارآفرینی از طریق ابزارهای فناورانه [۵۴؛ ۴] استفاده از محیط‌های مجازی و تعاملی به منظور یادگیری دانش و مهارت‌های مورد نیاز [۵۵؛ ۵] انعکاس تجارب، بحث و گفتگو پیرامون موضوعات جدید و به اشتراک گذاشتن موضوعات مورد علاقه از طریق بلاگ‌های گروهی [۵۶، ۵۷؛ ۶] استفاده از فناوری جهت کسب سواد‌های جدید [۵۸، ۵۹؛ ۷] استفاده از فناوری جهت افزایش ارتباط بین یادگیری مدرسه‌ای و

منابع و مأخذ

- [1] Mehrmouhammadi M. Explaining the aesthetic turn in Education: Lessons of the macro and micro for improving the quality of education with inspire of the world of art. *Journal of Education*. 2010: 27(1). 11-34. [In Persian]
- [2] Saunders L. On Flying, Writing Poetry and Doing Educational Research. *British Educational Research Journal*. 2003: 29(2), 175 - 187.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0141192032000060920>
- [3] Mehrmouhammadi M., & Amini M. Planing the ideal model for art education at elementary school. *Journal of Humanities*. 2001: 11(39), 219-245. [In Persian]
- [4] Kececi E. Art education in Cyprus. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012: 51, 823 – 827.
- [5] Ulku C. The Role of Decoration Magazines in the Art Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012: 47, 1588-1591.
- [6] Eisner E. W. *Reimagining schools: The selected works of Elliot W. Eisner*. Routledge: 2005.
- [7] Peppler K. Media Arts: Arts Education for a Digital Age. *Teachers College Record*. 2010: 112(8), 2118–2153.
- [8] Hunter M. *Education and the Arts: Research overview. A summary report prepared for the Australia Council for the Arts, Australia Council for the Arts, Sydney. Canberra: Australian Government and Australian Council for the Arts: 2005.*
- [9] Seitz H. J. The Plan Building on Children's Interests. *YC Young Children*. 2006: 61(2), 36- 41.
- [10] Choi H., & Piro J. M. Expanding Arts Education in a Digital Age. *Arts Education Policy Review*. 2009: 110:3, 27-34.
- [11] Conole G., & Dyke M. What are the affordances of information and communication technologies? ALT-J, *Research in Learning Technology*. 2004: 12(2), 113 - 124.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0968776042000216183>
- [12] Chung S. K. Art Education Technology: Digital Storytelling. *Art Education*. 2007: 60 (2)17-22.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00043125.2007.11651632>
- [13] Jenkins H. *Fans, bloggers, and gamers: Exploring Participatory Culture*. New York: Routledge: 2006.
- [14] Salen K. Toward an ecology of gaming. *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning*. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. Cambridge, MA: The MIT Press: 2008.
- [15] Hull G. A. & Schultz K. (Eds). *School's out: Bridging out-of-school literacies with classroom practice*. New York: Teachers College Press: 2002.

شهروندی، مهارت‌های شخصی و اجتماعی و مهارت‌های بین فرهنگی، مهارت‌های فناورانه، سواد فناورانه، سواد رسانه‌ای و دیجیتال. تربیت هنری، قابلیت‌هایی دارد که می‌تواند این مهارت‌ها در فرد ایجاد کند. تربیت هنری فقط محدود به درس هنر نیست؛ بلکه به کل زندگی مربوط می‌شود. در تربیت هنری، علاوه بر جنبه‌های مختلف هنر، روش‌های هنرمندانه نیز مد نظر است که می‌توان آن‌ها را در برنامه درسی تلفیق نمود. فناوری نیز از قابلیت‌های منحصر به فردی برای پرورش آن مهارت‌ها، برخوردار است. تربیت هنری و تربیت فناورانه، به تنهایی این قابلیت را ندارند که مهارت‌های قرن ۲۱ را پرورش دهند؛ ولی با تلفیق این دو و اجرای تربیت هنری مبتنی بر فناوری (تربیت هنری فناورانه) می‌توان به نتایج مطلوب‌تری دست یافت. با بهره‌گیری از مزایای هنر و فناوری، می‌توان افرادی را تربیت نمود که قادرند بر چالش‌های قرن ۲۱ غلبه کنند. آموزش و پرورش با تلفیق فناوری و هنر در برنامه درسی رسمی و غیر رسمی مدارس، می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند تا با بهبود تفکر خلاق، حل مسأله، تفکر انتقادی، مهارت‌های فردی و بین فردی بتوانند بر چالش‌های قرن ۲۱ غلبه نمایند. در این مقاله، الگوی مفهومی تربیت هنری فناورانه پیشنهاد شد که می‌تواند به معلمان و سایر دست‌اندرکاران امر تعلیم و تربیت کمک کند تا از طریق تلفیق هنر و فناوری در برنامه درسی رسمی و غیررسمی مدارس، تربیت هنری فناورانه را فراهم ساخته و به دانش‌آموزان کمک کنند تا به مهارت‌های قرن ۲۱ مجهز شوند. براساس نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود دست‌اندرکاران امر تعلیم و تربیت، با تلفیق هنر و فناوری و اجرای الگوی تربیت هنری فناورانه در برنامه درسی مدارس و دانشگاه‌ها، مهارت‌های اساسی مورد نیاز را در یادگیرندگان ایجاد و آن‌ها را برای زندگی در آینده آماده سازند. پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزان درسی، از طریق برنامه‌های درسی رسمی و غیررسمی تربیت هنری فناورانه، زمینه پرورش مهارت‌های مورد نیاز قرن ۲۱ را در یادگیرندگان ایجاد نمایند. همچنین، پیشنهاد می‌شوند معلمان از روش‌های ارائه شده در این پژوهش، جهت پرورش مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموزان در قرن ۲۱ استفاده کنند و آن‌ها را برای زندگی در یک جامعه متغیر و متحول آماده سازند.

مشارکت نویسندگان

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

تشکر و قدردانی

این مطالعه از نوع فراترکیب است و براساس مطالعات محققانی انجام شده که در قسمت منابع، نام آن‌ها ذکر شده است. از زحمات و تلاش‌های این پژوهشگران، تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

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

- [32] Partnership for 21st Century Skills. *21st century skills and social studies map*. Washington, DC: National Council for the Social Studies and Partnership for 21st Century Skills: 2008
- [33] Wagner T. Rigor redefined. *Educational Leadership*. 2008: 66(2), 20–24.
- [34] Jimoyiannis A. Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teacher's professional development. *Computers & Education*. 2010: 55(3).1259-1269
- [35] Garrett P. Arts in Australia's national school curriculum, Media Release. *Canberra: Ministry for the Environment, Heritage and the Arts*. 2009.
- [36] Robinson K. *The arts in schools: Principles, practice and provision*. Calouste Gulbenkian Foundation; 1989.
- [37] Ferrer M., Rovira, M. & Soler-i-Martí, R. Youth empowerment through arts education: A case study of a non-formal education arts centre in Barcelona. *Social Inclusion*. 2022: 10(2), 85-94.
- [38] Peppler K. & Davis, H. Arts and learning: A review of the impact of arts and aesthetics on learning and opportunities for further research. *Paper published in the proceedings of the International Conference of the Learning Sciences*, Chicago, IL: 2010.
- [39] Pugh, K., Girod, M. Science, Art, and Experience: Constructing a Science Pedagogy from Dewey's Aesthetics. *Journal of Science Teacher Education*. 2007: 18, 9-27.
- [40] Nevanen S., Juvonen A., & Ruismäki H. Art education as multi professional collaboration. *International Journal of Education & the Arts*. 2012: 13(1). 1-22.
- [41] Eisner E. Chapter II: Aesthetic Modes of Knowing. *Teachers College Record* 86, 6 ,1985: 23-36.
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016146818508600602?journalCode=tcza>
- [42] Gude O. Art education for democratic life. *Art Education*. 2009: 62(6), 6-11.
- [43] Bowen D. H., & Kisida, B. Investigating arts education effects on school engagement and climate. *Educational Policy*. 2023: 1-31.
- [44] Englebright Fox J., & Schirmacher R. *Art and Creative Development for Young Children*. Albany. Delmar: 2002.
- [45] Malin H. Creating a children's art world: Negotiating participation, identity, and meaning in the elementary school art room. *International Journal of Education & the Arts*. 2012: 13(6), 1-22.
- [46] Miller C., & Saxton J. (2004). *Into the story: Language in action through drama*. Portsmouth, NH: Heinemann: 2004.
- [47] Ewing R. Creating imaginative possibilities in K–6 English. In J. Manuel, P. Brock, D. Carter, & W. Sawyer (Eds.), *Imagination, innovation, creativity: Previsioning English education*. Sydney: Phoenix: 2009.
- [16] Brown J. S. & Adler R. Minds on fire: Open education, the long tail and Learning 2.0. *Educause Review*. 2008: 43, 17-32.
- [17] Herold D. Digital natives: Discourses of exclusion in an inclusive society. *Generational use of new media*. 2012: 71-86.
- [18] Mousa Pour N., Hori A., & Hidari hematabadi, Z. *System of curriculum in accordance with the information literacy*. *Journal of curriculum studies*.2007: 1(4). 29-48. [In Persian]
- [19] Clark C.R., Mayer R. E. *e- Learning and the Science of Instruction*. Sanfrancisco: Jossey- bass Pfeiffer: 2007.
- [20] Moreno R & Layne L. O. Do classroom exemplars promote the application of principles in teacher education? A comparison of videos, animations, and narratives. *Education Tech Research Dev*. 2008: 56(4),449–465.
- [21] Palote R., & Pratte K. *Virtual student* (translated by Farhad ShafiPoormotlagh). Mahalat: Islamic Azad University: 2006. [In Persian]
- [22] Brook C., Oliver R. Online learning communities: Investigating a Design Framework. *Australian Journal of Educational Technology*. 2003: 19(2), 139-160.
- [23] Wiberg M. Netlearning and Learning through Networks. *Educational Technology & Society*. 2007: 10 (4), 49-61.
- [24] SennG.J. Comparison of Face-To-Face and Hybrid Delivery of a Course that Requires Technology Skills Development. *Journal of Information Technology Education*. 2008:7, 268-284.
- [25] Dron J. Designing the Undesignable: Social Software and Control. *Educational Technology & Society*. 2007: 10 (3), 60-71.
- [26] Dass R. Literature and the 21st Century Learner. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014: 123, 289-298.
- [27] Rideout VJ; Foehr UG.; & Roberts DF. *Generation M 2: Media in the Lives of 8-to 18-Year-Olds*. Henry J. Kaiser Family Foundation: 2010.
- [28] Peppler K. New Opportunities for Interest-Driven Arts Learning in a digital age. *A Report Commissioned by the Wallace foundation*: 2013.
- [29] Gregory D. C. Boxes with Fire: Wisely Integrating Learning Technologies in the Art Classroom. *Art Education*. 2009: 62(3), 47-54.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00043125.2009.11519020>
- [30] Zimmer L. Qualitative meta-synthesis: A question of dialoguing with texts. *Journal of Advanced Nursing*. 2006: 53(3), 311-318.
- [31] National Advisory Committee on Creative and Cultural Education. *All Our Futures: Creativity, Culture and Education*. Established in February 1998 by the Secretary of State for Education and Employment, the Rt. Hon David Blunkett MP and the Secretary of State for Culture, Media and Sport, the Rt. Hon Chris Smith MP: 1999.

- [62] Law N., Lee Y., & Chow A. Practice characteristics that lead to 21st century learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2002: 18, 415–426.
- [63] Siemens G. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Canada: elearnspace: 2004.
- [64] Peppler K. & Kafai, Y. From SuperGoo to Scratch: Exploring creative digital media production in informal learning. *Learning, Media, and Technology*. 2007: 32(2), 149-166.
- [65] Assey J. (1999). The future of technology in K-12 arts education. *ERIC Clearinghouse*: 1999.
- [66] Jones T. Art and lifelong learning. *Journal of art & design education*. 1999: 18 (1), 135-142.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-5949.00165>
- [67] Gauntlett D. Making is Connecting: The social meaning of creativity, from DIY and knitting to YouTube and Web 2.0. Polity: 2011.
- [68] Lenhart A. & Madden M. *Social Networking Websites and Teens: An Overview*. Washington, DC: Pew Internet & American Life Project: 2007.
- [48] Ewing R. (2010). *The arts and Australian education: realizing potential*. By acer press: Australian council for educational research: 2010.
- [49] Anderson M., & Jefferson, M. *Teaching the screen*. Sydney: Allen & Unwin: 2009.
- [50] Pitri E. Teacher research in the socio constructivist art classroom. *Art Education*. 2006: 29(5), 40-45.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00043125.2005.11651610>
- [51] Punie Y. Learning spaces: An ICT-enabled model of future learning in the knowledge-based society. *European Journal of Education*. 2007: 42,185-199.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1465-3435.2007.00302.x>
- [52] Salmons J.E. Overview of the Taxonomy of Collaboration. Sharpe, R., Beetham, H., & De Freitas S., Eds (2010) *Rethinking Learning for a Digital Age*. Routledge, Taylor and Francis Group New York: 2010.
- [53] Cutshall S. Clicking across cultures. *Educational Leadership*. 2009: 67(1), 40–44.
- [54] Walser N. Teaching 21st century skills. *Harvard Education Letter*. 2008: 24 (5).
- [55] Metcalf S. J., Clarke, J., & Dede, C. Virtual worlds for education: River City and EcoMUVE. *MIT6 International Conference*: 2009.
- [56] Boss S. (2009). High tech reflection strategies make learning stick. *Social & emotional learning (SEL)*: 2009.
- [57] Knobel M., & Wilber, D. Let's talk 2.0. *Educational Leadership*. 2009: 66(6), 20–24.
- [58] Hagood M. C., Stevens L. P., & Reinking, D. What do THEY Have to Teach US? Talkin' 'Cross Generations! In D. E. Alvermann (Ed.), *Adolescents and Literacies in a Digital World*. New York: Peter Lang Publishing: 2002.
- [59] Buckingham D. *Media Education: Literacy, learning and contemporary culture*. Cambridge, UK: Polity Press: 2013.
- [60] Brown A. Motivation to Learn and Understand: On Taking Charge of One's Own Learning. *Cognition and Instruction*. 1988: 5(4), 311-321.
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s1532690xci0504_4
- [61] Bonwell C. & Eison J. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. AEHE-ERIC Higher Education Report No.1. Washington D.C.: Jossey-Bass. ISBN 1-87838-00-87: 1991.

معرفی نویسنده

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



زهرة كرمی استادیار دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید باهنر همدان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی ارشد خود در رشته تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه خوارزمی تهران در سال ۱۳۸۲ دریافت نمودند و در سال ۱۳۹۶ موفق به اخذ مدرک دکتری برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه بوعلی سینا همدان شدند. ایشان بیش از ۱۶ مقاله علمی پژوهشی، ۱۴ مقاله علمی ترویجی و علمی تخصصی، ۱۳ مقاله همایش، و ۵ جلد کتاب، تألیف کرده‌اند. به‌عنوان داور مقالات علمی پژوهشی، ویراستار علمی و عضو هیأت تحریریه با نشریات مختلف همکاری کرده‌اند و همچنین در کمیته‌های علمی و داوری کنفرانس‌های منطقه‌ای و ملی فعالیت داشته‌اند. ایشان چند سال به‌عنوان پژوهشگر برتر و استاد نمونه نیز انتخاب شده‌اند. فناوری آموزشی، برنامه‌ریزی درسی، آموزش ابتدایی، توسعه حرفه‌ای معلم و ... از جمله حوزه‌های مورد مطالعه ایشان است.

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

✉ karami.edu@cfu.ac.ir

Citation (Vancouver): Karami Z. [Providing a Conceptual Model of Technological Art Education to Develop the Skills Required by People in the 21st Century]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 653-670

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10045.2931>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Investigating Teachers' Perceptions During the Covid-19 Pandemic: E-learning, Blended Learning, or Face-to-Face?

E. Akbari*, T. Yazdinejad, R. Nazari, M. Tatari

Department of Educational Technology, Faculty of Human Sciences, Tarbiat modarres University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 29 August 2023
Reviewed: 21 October 2023
Revised: 14 November 2023
Accepted: 22 December 2023

KEYWORDS:

Blended Learning
Elearning
Face-to-face Learning

* Corresponding author

✉ ekabari@modares.ac.ir

☎ (+98912) 3932898

Background and Objectives: Blended learning is a pivotal concept within the realm of education, possessing immense significance. The advent of the Corona-virus pandemic has underscored the critical importance of this educational approach. Essentially, blended learning has emerged as a potent solution to address challenges and elevate the educational process. This study aimed to delve into teachers' perceptions of diverse educational models, with a particular emphasis on blended learning. The participants under scrutiny were teachers who have traversed both electronic and blended learning methods due to the exigencies of the recent COVID-19 crisis. The research sought to elucidate their preferences, efficacy assessments, interactions, engagement levels in the educational process, as well as their insights into the advantages and distinct characteristics of varying learning environments (including face-to-face, blended, and virtual).

Methods: The research society encompassed all teachers spanning different educational tiers who engaged in e-learning/SHAD during the COVID-19 pandemic. Among this pool, a total of 964 teachers voluntarily participated in the study. The data collection phase spanned a three-month duration and was executed via an online questionnaire. The Cronbach's alpha method was used to evaluate the reliability of the questionnaire with a value of more than 0.69. To check the construct validity, the questionnaire was administered to three university experts and three specialists from the Ministry of Education. After considering their feedback and necessary adjustments, the final questionnaire was formulated. The research team meticulously designed the questionnaire, drawing insights from pertinent literature and analogous survey instruments. Subsequently, the survey instrument was digitized using Google Forms. Employing a meticulously designed 5-point Likert scale, the respondents were tasked with evaluating statements that ranged from "strongly disagree" to "strongly agree" concerning face-to-face, blended, and virtual learning modalities. Furthermore, the participants were prompted to evaluate their experiences with traditional in-person learning preceding the pandemic and their encounters with online learning during the pandemic. Notably, the teachers were also solicited to express their proclivities for a particular learning approach and to prognosticate the learning model that might optimally serve students in the post-pandemic era. The ensuing data was subjected to rigorous analysis employing the SPSS22 statistical software, with the benchmark for statistical significance set at $P < 0.05$.

Findings: Teachers, upon contemplation, considered blended learning as a potent educational facilitator, extolling its distinctive attributes. They derived satisfaction from the enriched learning environment it furnished and accentuated its inherently interactive nature. Concurrently, educators also acknowledged the corollary augmentation in workload and financial outlays that come hand in hand with blended instruction. Pertaining to their preferences for learning methodologies, the conventional face-to-face training garnered the highest average rank value, standing at 2.37. This outcome denotes its unequivocal preference. Blended learning occupied the subsequent position with a score of 2.22, trailed by virtual training with a score of 1.41. In the context of assessing the efficacy of blended learning and gauging active participation in the pedagogical process, the t-values conspicuously fell below 1.96. Furthermore, the significance levels corresponding to these variables unequivocally fell below the 0.05 threshold.

Conclusion: Teachers proffer an affirmative perspective on the attributes of blended learning, particularly gravitating towards its propitious learning milieu and its role in expediting the educational process. Nonetheless, the dimension of effectiveness and the degree of

engagement in the learning journey are not uniformly perceived as the hallmark strengths of blended learning. Thus, it is incumbent upon the stakeholders to orchestrate initiatives aimed at enhancing teachers' comprehension and perspectives vis-à-vis blended learning paradigms.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

5

مقاله پژوهشی

بررسی ادراک معلمان در طول همه‌گیری کووید ۱۹: یادگیری الکترونیکی، یادگیری ترکیبی یا آموزش حضوری؟

الهام اکبری*، طاهره یزدی‌نژاد، رضوان نظری، مبین تاتاری

گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: یادگیری ترکیبی، به‌عنوان یک مفهوم کلیدی در حوزه آموزش، اهمیت ویژه‌ای دارد. با ظهور ویروس کرونا و پدیده همه‌گیری، اهمیت این نوع آموزش بیش از پیش آشکار شد. به‌عبارت دیگر، یادگیری ترکیبی می‌تواند نقشی حیاتی در حل مسائل و سهولت فرآیند آموزش داشته باشد. مطالعه حاضر، کوشیده است تا ادراک معلمان را نسبت به انواع مدل‌ها و رویکردهای آموزشی به‌ویژه، یادگیری ترکیبی مورد بررسی قرار دهد، معلمانی که به‌واسطه بحران کرونا در طول سال‌های اخیر هم یادگیری الکترونیکی و هم یادگیری ترکیبی را تجربه کرده‌اند. این ادراک و فهم شامل دیدگاه‌های آن‌ها درباره ترجیح و علاقه، اثربخشی و کارایی، تعامل، مشارکت در فرآیند آموزش و مزایا و ویژگی‌های محیط‌های یادگیری نسبت به انواع مختلف آموزش (حضور، ترکیبی، مجازی) می‌باشد.

روش‌ها: جامعه آماری، تمام معلمان مقاطع مختلف تحصیلی که از یادگیری الکترونیکی/شاد در دوران همه‌گیری کرونا استفاده می‌کردند، بود که ۹۶۴ نفر از آن‌ها با نمونه‌گیری دوطرفه وارد مطالعه شدند و داده‌ها، از طریق پرسشنامه آنلاین طی ۳ ماه، جمع‌آوری شد. برای تعیین پایایی پرسشنامه مزبور، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که بزرگ‌تر از ۰/۶۹ بود و برای تعیین روایی صوری، پرسشنامه در اختیار سه نفر از خبرگان دانشگاهی و سه نفر از کارشناسان وزارت آموزش و پرورش قرار گرفت و پس از اعمال نظر آنان و انجام اصلاحات لازم، فرم نهایی پرسشنامه‌ها، تدوین شد. سپس پرسشنامه مزبور از طریق گوگل فرم به یک فرم آنلاین تبدیل شد. این پرسشنامه، از مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت تشکیل شد. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که پاسخی به هر عبارت از "کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم" را برای یادگیری حضوری، ترکیبی و مجازی انتخاب کنند. از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا یادگیری حضوری خود را بر اساس تجربیات قبل از همه‌گیری و یادگیری آنلاین خود را بر اساس تجربه خود در طول همه‌گیری رتبه‌بندی کنند. در پایان پرسشنامه، از معلمان خواسته شد تا شیوه یادگیری ترجیحی خود را نشان دهند و بگویند کدام روش یادگیری ممکن است برای دانش‌آموزان پس از همه‌گیری مفیدتر باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS22 انجام شد. $P < 0.05$ به‌عنوان نقطه برش از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: معلمان، استفاده از یادگیری ترکیبی را تسهیل‌گر یادگیری می‌دانند، ویژگی‌های محیط یادگیری ترکیبی را می‌پسندیدند و از یادگیری ترکیبی لذت می‌بردند، از نظر آن‌ها میزان تعامل با دانش‌آموزان در یادگیری ترکیبی نسبتاً بالا است و در عین حال، معتقدند که یادگیری ترکیبی منجر به افزایش حجم کاری و نیز هزینه اقتصادی می‌گردد. بخش دیگری از نتایج در رابطه با ترجیح نوع آموزش نشان می‌دهد که آموزش حضوری با مقدار ۲/۳۷ دارای بزرگ‌ترین مقدار

تاریخ دریافت: ۰۷ شهریور ۱۴۰۲
تاریخ داری: ۲۹ مهر ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۳ آبان ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۰۱ دی ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

یادگیری ترکیبی
یادگیری الکترونیکی
آموزش حضوری

* نویسنده مسئول

eakbari@modares.ac.ir

۰۹۱۲-۳۹۳۲۸۹۸

میانگین رتبه‌ای و در نتیجه بیشترین ارجحیت است. بعد از آن یادگیری ترکیبی با مقدار ۲/۲۲ و یادگیری الکترونیکی با مقدار ۱/۴۱ در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. در اثربخشی یادگیری ترکیبی و مشارکت در فرآیند آموزش مقدار t کوچک‌تر از ۱/۹۶ و سطح معناداری برای تمامی این متغیرها کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به ادراک معلمان از ویژگی‌های یادگیری ترکیبی که مهم‌ترینشان پسندیدن ویژگی‌های محیط یادگیری و نقش تسهیل‌کننده یادگیری ترکیبی است اما مواردی نظیر اثربخشی و مشارکت در فرآیند آموزش را از ویژگی‌های یادگیری ترکیبی نمی‌دانند. به همین سبب باید در جهت بهبود ادراک معلمان از یادگیری ترکیبی اقدامات مربوطه صورت گیرد.

مقدمه

با همه‌گیری کووید-۱۹ سیستم‌های آموزشی به‌طور ناگهانی مجبور به استفاده از اینترنت و آموزش الکترونیکی شدند، در حالی که بسیاری از آن‌ها امکانات و زیرساخت‌های لازم را نداشتند [۱] البته از نظر برخی از محققان [۲] همین مسأله باعث شد که معلمان با شتاب بیشتری به سمت ادغام یادگیری حضوری و آنلاین پیش بروند [۳] و تأکید می‌کند که ما امروزه به معلمانی نیاز داریم که بتوانند فناوری و آموزش را با هم ادغام کنند و ترکیبی از آموزش حضوری و آنلاین را ایجاد کنند تا از این طریق، بر اساس نیاز و سطح دانش‌آموزان به آن‌ها درس دهند [۴، ۵].

به نظر می‌رسد، امروزه استفاده خردمندانه از فناوری می‌تواند بسیاری از مشکلات آموزش را حل کند، البته شاید بتوان ادعا کرد که تقریباً همه مدارس تغییر پارادایم در سیاست‌های خود را آغاز کردند تا به سرعت روش‌های آنلاین را برای آموزش و ارزشیابی معرفی کنند و آن‌ها را با آموزش حضوری ادغام کنند [۶، ۷].

این نوع آموزش همراه با روش آموزش سنتی، مفهوم جدیدی به نام یادگیری ترکیبی را ایجاد کرده است [۸]. از نظر پانجایتان، مرنیارتی و سیهوتانگ، به یادگیری اطلاق می‌شود که از بیش از یک نوع استراتژی یا یادگیری استفاده می‌کند و در حال حاضر، اصطلاح "ترکیب" در یادگیری معمولاً با یادگیری الکترونیکی یا آموزش حضوری مرتبط است [۹]. نتایج پژوهشی که در سال ۲۰۱۹ توسط ایکایاتی بر اساس پرسشنامه و مصاحبه انجام شد، نشان داد که مدل یادگیری ترکیبی با کمک ادمودو می‌تواند به حل مسائل و مشکلات آموزش در کلاس کمک کند. معلمان می‌توانند با محیط یادگیری تعاملی‌تر یادگیری را برای دانش‌آموزان تسهیل کنند. بنابراین، معلمان درک مثبتی از مدل یادگیری ترکیبی به کمک ادمودو داشته‌اند [۳].

با وجود عدم دسترسی همه دانش‌آموزان به فضای مجازی به‌ویژه در مناطق محروم و ایجاد نابرابری در فرصت آموزش [۱۰] به نظر می‌رسد که همه‌گیری کرونا فرصت‌هایی را برای گسترش یادگیری ترکیبی پس از کرونا ایجاد کرد که این امر به نوبه خود، می‌تواند به گسترش دسترسی به آموزش کمک کند و در تسهیل آموزش و یادگیری مفید باشد [۱۱]. سینگ نیز در سال ۲۰۲۱ پیش‌بینی کرده است پس از کرونا، حتی زمانی که یادگیری به کلاس درس حضوری بازگردد، روند به سمت یادگیری ترکیبی ادامه خواهد داشت [۱۲] حتی برخی محققان بر این باور هستند که این مدل از یادگیری در آینده می‌تواند جایگزین آموزش حضوری و

چهره به چهره شود، چرا که فرصت‌های یادگیری را به طرز چشم‌گیری افزایش می‌دهد [۱۳، ۱۴].

با این‌که تحقیقات در گذشته نشان می‌دهد که همیشه آموزش چهره به چهره به یادگیری ترکیبی ترجیح داده می‌شده است، اما نتایج تحقیق مالی و لیم نشان می‌دهد که این علاقه‌مندی و ترجیح در طول دوره کرونا مورد تغییر قرار گرفته است و دیدگاه‌ها نسبت به یادگیری ترکیبی در طول همه‌گیری کووید-۱۹ مثبت‌تر شده است. همچنین، مالی و لیم در تحقیق خود به این نکته اشاره کرده‌اند که مطابق با نتایج تحقیقشان در سال ۲۰۲۱، فراگیران اعتقاد دارند که در یادگیری ترکیبی محدودیت‌هایی وجود دارد؛ به عنوان مثال، تعامل با همسالان و معلمان، کار گروهی، مشارکت همسالان، مشارکت در کلاس و حتی امکان طرح سوالات [۱۵].

به همین سبب، برای رسیدن به موفقیت در یادگیری ترکیبی، ضرورت دارد که یک پلتفرم مناسب همراه با سیاست‌های صحیح برای مقابله با چالش‌های ناشی از عدم توازن، کمبود مهارت‌ها و شکاف دیجیتالی، وجود داشته باشد. این، بدان معناست که اگر قرار است یادگیری ترکیبی مؤثر باشد، سیاست‌هایی که در جهت پرداختن به چالش‌هایی نظیر شکاف عظیم دیجیتال، محدودیت‌های منابع و کمبود مهارت‌های بالا باید در اولویت قرار گیرند [۱۱].

لذا، بررسی و درک عقاید و نگرش معلمان در دوران کرونا، می‌تواند به طراحی و اجرای بهترین راهبردها و سیاست‌های آموزشی در محیط ترکیبی کمک کند. ادراک معلمان از مزایا و چالش‌های این روش آموزشی، به تصمیم‌گیری‌های درست در انتخاب و انجام فعالیت‌های آموزشی کمک می‌کند. علاوه بر این، با توجه به مشکلاتی که مطرح شده‌اند نظیر کمبود تعامل و مشارکت، معلمان می‌توانند نقاط ضعف را شناسایی کرده و راه‌حل‌های مختلفی برای حل این مشکلات ارائه دهند. با توجه به تغییراتی که در دیدگاه‌ها و نگرش‌ها به یادگیری ترکیبی در دوره کرونا رخ داده است، این موضوع می‌تواند مورد توجه سازمان‌های آموزشی قرار گیرد. ارتقاء آموزش‌ها و طراحی مناسب برنامه‌های آموزشی در محیط ترکیبی نیازمند درک دقیق‌تر از انتظارات و نیازهای معلمان و دانشجویان است. لذا، مطالعه حاضر با هدف شناسایی و توصیف دیدگاه‌ها و ادراکات معلمان نسبت به یادگیری ترکیبی و نوع ترجیح روش آموزشی‌شان بعد از دوران کرونا انجام گرفت و در راستای این هدف سوالات ذیل دنبال شد:

○ معلمان چه ادراکاتی از ویژگی‌های مختلف یادگیری ترکیبی دارند؟

رتبه‌بندی کنند. به آن‌ها گفته شد که این رتبه‌بندی را در تمام فعالیت‌های آموزشی (سخنرانی‌ها، آزمایشگاه‌ها، آموزش‌ها و ...) در نظر بگیرند. علاوه بر این، یک سوال نهایی در پایان پرسشنامه بود که در آن از معلمان خواسته شد تا شیوه یادگیری ترجیحی خود را نشان دهند و بگویند کدام روش یادگیری ممکن است برای دانش‌آموزان پس از همه‌گیری مفیدتر باشد: حضوری، مجازی یا ترکیبی. یادگیری ترکیبی به‌طور خلاصه در این سوال به‌عنوان "شیوه ای از یادگیری که در آن دانش‌آموزان از طریق روش‌های آنلاین و سنتی و حضوری یاد می‌گیرند" تعریف شده است. شرکت کنندگان در مورد هدف مطالعه، مطلع شدند و رضایت آگاهانه اخذ شد.

تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS22 انجام شد. متغیرهای کمی به‌عنوان میانگین و انحراف معیار ارائه شدند. $P < 0.05$ به‌عنوان نقطه برش از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد. بعد از بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، از آزمون میانگین یک جامعه و برای ترجیح آموزشی از آزمون فریدمن استفاده و داده‌ها تفسیر شدند.

نتایج

بخش اول: ویژگی‌های دموگرافی شرکت کنندگان

از ۹۶۴ معلمی که وارد مطالعه شدند، بیش از نیمی از شرکت کنندگان (۶۰.۱٪) زن، سطح تحصیلات بیشتر شرکت کنندگان کارشناسی (۴۶.۳٪) و میانگین سنی شرکت کنندگان 37.7 ± 12.07 بود.

بخش دوم: پاسخ سوالات مطالعه

سوال اول: معلمان چه ادراکاتی از ویژگی‌های مختلف یادگیری ترکیبی دارند؟

از آزمون میانگین یک جامعه، برای ارزیابی ادراکات معلمان از متغیرهای مورد اندازه‌گیری در رابطه با یادگیری ترکیبی از جنبه‌های مختلف استفاده شد. جدول ۲، نشان می‌دهد که میانگین پاسخ به سؤالات برای گویه‌های مربوط به ادراکات معلمان از متغیرهای ترجیح نوع آموزش، تسهیل یادگیری، اثربخشی یادگیری ترکیبی، میزان تعامل در یادگیری ترکیبی، حجم کاری، هزینه اقتصادی، مشارکت در فرآیند آموزش، لذت بردن، و ویژگی‌های محیط یادگیری به ترتیب برابر با $3/59$ ، $3/02$ ، $3/19$ ، $3/19$ ، $3/06$ ، $3/05$ ، $3/29$ ، $3/61$ بود. مقدار t برای متغیرهای تسهیل یادگیری، میزان تعامل در یادگیری ترکیبی، حجم کاری، هزینه اقتصادی، لذت بردن و ویژگی‌های محیط یادگیری بزرگ‌تر از $1/96$ و سطح معناداری برای تمامی این متغیرها برابر با $0/000$ می‌باشد. چون این مقدار کمتر از مقدار α در سطح خطای $0/05$ است، بنابراین فرضیه آماری پژوهش (H_1) در رابطه با این متغیرها تأیید می‌شود ($P = 0/000 < 0/05$). یعنی معلمان ادراکات مطلوبی از متغیرهای

معلمان کدامیک از انواع آموزش (حضوری، مجازی، ترکیبی) را ترجیح می‌دهند؟

روش تحقیق

طراحی مطالعه

مطالعه حاضر، از نوع کمی است و با هدف جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل داده‌های کمی برای کمک به توضیح و ایجاد نتایج مورد نظر، از پرسشنامه اسپیریدون وارثیس استفاده شد [۱۶].

تنظیم و زمینه مطالعه

این مطالعه، در ایران انجام شد. قبل از همه‌گیری، آموزش/یادگیری در سخنرانی‌ها، آموزش‌ها و آزمایشگاه‌ها و همچنین شیوه‌های ارزیابی به‌طور کاملاً چهره به چهره در مدارس ایران انجام می‌شد. وقتی همه‌گیری شیوع پیدا کرد، مدارس برای تغییر سریع به حالت آنلاین برنامه‌ریزی کردند و بخشی از آموزش، یادگیری و ارزیابی در طول همه‌گیری به صورت آنلاین انجام شد.

شرکت کنندگان

در مولفه کمی، از نمونه‌گیری داوطلبانه استفاده شد که در آن، معلمان تمام وقت که در آموزش دانش‌آموزان مقاطع مختلف تحصیلی، قبل و حین همه‌گیری کرونا شرکت داشتند، وارد مطالعه کردیم. آن‌ها برای شرکت در این مطالعه، از طریق پاسخ به پرسشنامه آنلاین دعوت شدند.

ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های این مطالعه در بازه زمانی سه ماهه جمع‌آوری شد. داده‌های کمی در این مطالعه از طریق فرم پرسشنامه آنلاین در اختیار معلمان قرار داده شد. برای پرسشنامه اسپیریدون وارثیس جهت تعیین روایی صوری، پرسشنامه در اختیار سه نفر از خبرگان دانشگاهی و سه نفر از کارشناسان وزارت آموزش و پرورش قرار گرفت و از آن‌ها در مورد سؤالات پژوهش، نظرخواهی گردید. پس از اعمال نظر آنان و انجام اصلاحات لازم، فرم نهایی پرسشنامه‌ها، تدوین و مورد استفاده قرار گرفت و برای تعیین پایایی پرسشنامه مزبور از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که به‌طور آزمایشی پرسشنامه بین ۵۰ دانش‌آموز و معلم توزیع گردید و پس از جمع‌آوری، داده‌های آن با نرم‌افزار SPSS22 مورد تحلیل قرار گرفت. تمامی مقادیر آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای موجود در پرسشنامه‌های معلمان و دانش‌آموزان، بزرگ‌تر از $0/69$ بود. سپس، از طریق گوگل فرم پرسشنامه مزبور به یک فرم آنلاین تبدیل شد. این پرسشنامه از مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت تشکیل شد. از پاسخ دهندگان خواسته شد که پاسخی به هر عبارت از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم را برای یادگیری حضوری، ترکیبی و مجازی انتخاب کنند. از آن‌ها درخواست شد تا یادگیری حضوری خود را بر اساس تجربیات قبل از همه‌گیری و یادگیری آنلاین را بر اساس تجربه خود در طول همه‌گیری

مشارکت در فرآیند آموزش مقدار t کوچک‌تر از $1/96$ و سطح معناداری برای تمامی این متغیرها کمتر از $0/05$ می‌باشد. در واقع، میانگین این متغیرها نزدیک به عدد ۳ می‌باشد و این بدان معناست که معلمان چندان یادگیری ترکیبی را ترجیح نمی‌دهند، تمایل زیادی به مشارکت در فرآیند یادگیری ترکیبی وجود ندارد و اثربخشی یادگیری ترکیبی را در حد متوسط ارزیابی می‌کنند.

مورد بررسی داشته و میانگین مربوط به تمامی این متغیرها بزرگ‌تر از ۳ بود. به عبارتی، معلمان یادگیری ترکیبی را تسهیل‌گر یادگیری می‌پنداشتند، ویژگی‌های محیط یادگیری ترکیبی را می‌پسندیدند و از یادگیری ترکیبی لذت می‌بردند، میزان تعامل آن‌ها با دانش‌آموزان در یادگیری ترکیبی نسبتاً بالا بود ولی معتقد بودند که یادگیری ترکیبی منجر به افزایش حجم کاری و نیز هزینه اقتصادی آن‌ها می‌گردد. با این حال، برای متغیرهای ترجیح نوع آموزش، اثربخشی یادگیری ترکیبی و

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافی شرکت کنندگان
Table 1: Demographic characteristics of the participants

ردیف	ویژگی	فراوانی	درصد فراوانی	درصد تجمعی
Row	Characteristics	Frequency	Frequency percentage	Cumulative percentage
۱	جنسیت Gender	زن Female	385	39.9%
		مرد Male	579	60.1%
	جمع Sum	964	100%	
۲	تحصیلات Education degree	دیپلم Diploma	97	10.1%
		کارشناسی BA/BS	446	46.3%
		کارشناسی ارشد MA/MS	321	33.3%
		دکتری PhD	100	10.4%
جمع Sum		964		

جدول ۲: نتایج آزمون میانگین یک جامعه برای پاسخگویی به سوال اول پژوهش بر اساس ادراکات معلمان
Table 2: Test results related to the society mean for the responses to the first research question based on teachers' perceptions

میانگین جامعه با اطمینان ۹۵٪ Society mean with a confidence level of 95%				T value= 3			
بالا ترین حد Upper limit	پایین ترین حد Lower limit	سطح معناداری Significance level	t	میانگین خطای استاندارد Mean of the standard error	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین نمونه Sample mean	
0.07	-0.04	0.59	0.53	0.026	0.816	3.01	ترجیح نوع آموزش Preferred type of education
0.64	0.54	0.00	22.57	0.026	0.811	3.59	تسهیل یادگیری Facilitated learning
0.07	-0.03	0.50	0.67	0.026	0.793	3.02	اثربخشی یادگیری ترکیبی Effectiveness of blended learning
0.25	-0.13	0.00	6.05	0.031	0.972	3.19	میزان تعامل در یادگیری ترکیبی Interaction degree in blended learning
0.24	0.14	0.00	7.47	0.026	0.793	3.19	حجم کاری Work load
0.11	0.01	0.02	2.26	0.026	0.801	3.06	هزینه اقتصادی Economic cost

میانگین جامعه با اطمینان ۹۵٪ Society mean with a confidence level of 95%				T value= 3		
بالاترین حد Upper limit	پایین ترین حد Lower limit	سطح معناداری Significance level	t	میانگین خطای استاندارد Mean of the standard error	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین نمونه Sample mean
0.11	0.01	0.14	1.49	0.031	0.959	3.05
0.35	0.22	0.00	8.30	0.034	1.063	3.29
0.67	0.55	0.00	19.19	0.032	0.979	3.61

رتبه‌های آزمون فریدمن نیز بین ۱ تا ۵ باشد. با استفاده از این جدول می‌توان فهمید آیا تفاوت‌های بین میانگین رتبه‌های روش‌های آموزشی، به لحاظ آماری معنی‌دار است یا خیر.

جدول ۵ مقدار آماره آزمون کای اسکویر یا χ^2 و معنی‌داری آماری (Sig.) یا همان p-value را نشان می‌دهد. می‌توان دریافت به طور کلی بین میانگین رتبه‌های روش‌های آموزشی (ترکیبی، حضوری و مجازی)، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. به عبارت دیگر چون p-value برای نمونه معلمان کمتر از ۰/۰۰۰۱ شد، که کوچک‌تر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است نتیجه می‌گیریم که بین شیوه‌های آموزشی به لحاظ اهمیت، تفاوت معنی‌دار وجود دارد و از دیدگاه پاسخگویان معلم، این روش‌های آموزشی از ارزش و اهمیت یکسان برخوردار نیستند.

در ادامه می‌توان مقدار میانگین رتبه هر یک از روش‌های آموزشی را بررسی و تعیین کرد کدام یک دارای میانگین رتبه بیشتر و لذا اهمیت بیشتری هستند. با توجه به جدول ۵، در معلمان، آموزش حضوری با مقدار ۲/۳۷ دارای بزرگ‌ترین مقدار میانگین رتبه‌ای و در نتیجه بیشترین ارجحیت است. بعد از آن یادگیری ترکیبی با مقدار ۲/۲۲ و یادگیری الکترونیکی با مقدار ۱/۴۱ در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. معلمان اولویت روش‌های آموزشی را این‌گونه تعیین کردند: اولویت اول آموزش حضوری، اولویت دوم یادگیری ترکیبی و اولویت سوم یادگیری الکترونیکی.

بحث

مطالعه حاضر، کوشیده است تا ادراک معلمان را نسبت به انواع مدل‌های و رویکردهای آموزشی به ویژه یادگیری ترکیبی مورد بررسی قرار دهد، معلمانی که به‌واسطه بحران کرونا در طول سال‌های اخیر هم یادگیری الکترونیکی و هم یادگیری ترکیبی را تجربه کرده‌اند. این ادراک و فهم شامل دیدگاه‌های آن‌ها درباره ترجیح و علاقه، اثربخشی و کارایی، تعامل، مشارکت در فرایند آموزش و مزایا و ویژگی‌های محیط‌های یادگیری نسبت به انواع مختلف آموزش (حضوری، ترکیبی، مجازی) می‌باشد.

سوال دوم: معلمان کدامیک از انواع آموزش (حضوری، مجازی، ترکیبی) را ترجیح می‌دهند؟

در جدول ۳، مقدار میانگین و شاخص‌های انحراف معیار و چولگی برای گویه‌های مربوط متغیر ترجیح نوع آموزش توسط معلمان جهت پاسخ‌گویی به سوال دوم پژوهش ارائه شده است. بر اساس میانگین پاسخ‌ها به هر گویه برای نمونه معلمان می‌توان دریافت که مشارکت کنندگان امتیاز بالاتری به شاخص مربوط به آموزش حضوری (در مقایسه با سایر شیوه‌های آموزش) تخصیص داده‌اند.

جدول ۴، نشان می‌دهد که میانگین پاسخ به سوالات مربوط به نوع آموزش برای سه نوع یادگیری ترکیبی، حضوری و مجازی در نمونه معلمان به ترتیب برابر با ۳/۲۷، ۳/۷۷ و ۲/۲۶، مقادیر همگی بزرگ‌تر از مقدار حدی ۱/۹۶ (قدر مطلق) و سطح معناداری برای تمامی آن‌ها برابر با ۰/۰۰۰ می‌باشد. چون این مقدار بیشتر از مقدار آلفا در سطح خطای ۰/۰۵ است، بنابراین، فرضیه‌های آماری مربوطه (H_1) تایید می‌شود ($P = 0.000 < 0.05$). این بدان معناست که معلمان سه نوع آموزش را مناسب می‌پنداشتند اما نگاهی به میانگین‌های مربوطه بیانگر آن است که، آموزش حضوری نسبت به سایر شیوه‌های آموزش از میانگین بالاتر و در نتیجه ارجحیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

به‌منظور ارزیابی میزان ارجحیت روش‌های آموزشی از دیدگاه معلمان از آزمون رتبه‌بندی فریدمن بهره گرفته شد. در آزمون فریدمن فرض H_0 مبتنی بر یکسان بودن میانگین رتبه‌ها در بین گروه‌هاست. رد شدن فرض صفر، به این معنی است که در بین گروه‌ها حداقل دو گروه با هم اختلاف معنی‌داری دارند. در جدول زیر، میانگین رتبه‌های هر یک از روش‌های آموزشی به نمایش درآمده است. آزمون رتبه‌بندی فریدمن، میانگین رتبه‌ها بین روش‌های آموزشی را مقایسه می‌کند و نشان می‌دهد آیا دارای تفاوت هستند یا خیر. لزومی ندارد میانگین رتبه‌ها در آزمون فریدمن عددی در محدوده مقادیر متغیرهای حاضر در داده‌ها باشد. بدان معنی که گرچه سوالات پرسشنامه دارای اعدادی بین ۱ تا ۵ (طیف لیکرت پنج گزینه‌ای) هستند لزومی ندارد که حتماً میانگین

جدول ۳: شاخص‌های توصیف داده برای متغیر ترجیح نوع آموزش برای دو گروه معلمان و دانش آموزان
Table 3: Data description indices for the variable of the preferred type of education in two groups of teachers and students

چولگی Skewness	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	گویه Item	نوع آموزش Education type	گروه Group
-0.225	1.397	3.21	من مایلم، در سال آینده کلاس به صورت ترکیبی برگزار شود I'd like to have a Blended learning in the next year	یادگیری ترکیبی Blended learning	معلمان Teachers
-0.390	1.325	3.27	به طور کلی، من از دوره آموزشی ترکیبی راضی هستم. In general, I am satisfied with the Blended learning course		
-0.484	1.346	3.33	مایلم بتوانم قسمتی از تدریس را به صورت آنلاین برای دانش آموزان ارائه دهم. I'd like to present part of my teaching online for the students		
-0.728	1.285	3.78	من همیشه یادگیری و تدریس حضوری را ترجیح می‌دهم. I always prefer face-to-face learning and teaching	آموزش حضوری Face-to-face teaching	
1.266	1.267	2.02	من ترجیح می‌دهم کلاس همیشه به صورت مجازی برگزار شود I always prefer to hold online classes	یادگیری الکترونیکی eLearning	
0.601	1.301	2.51	من بحث و گفت‌وگوی دانش آموزان را در محیط آنلاین را به محیط حضوری ترجیح می‌دهم. I prefer my students to discuss and converse in an online environment rather than in a face-to-face classroom		

جدول ۴: نتایج آزمون میانگین یک جامعه برای پاسخگویی به سوال دوم پژوهش
Table 4: Test results related to the society mean for the responses to the second research question

میانگین جامعه با اطمینان ۹۵٪ Society mean with a confidence level of 95%		T value= 3					نوع آموزش Education type	معلمان Teachers
بالا ترین حد Upper limit	پایین ترین حد Lower limit	سطح معناداری Significance level	t	میانگین خطای استاندارد Mean of standard error	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین نمونه Sample mean		
0.3445	0.1957	0.000	7.123	0.0379	1.1761	3.271	یادگیری ترکیبی Blended learning	
0.8604	0.6946	0.000	18.408	0.0422	1.2853	3.777	آموزش حضوری Face-to-face-teaching	
-0.6660	-0.8101	0.000	-20.108	0.0367	1.1384	2.262	یادگیری الکترونیکی eLearning	

جدول ۵: نتایج آزمون فریدمن برای پاسخگویی به سوال دوم پژوهش

Table 5: The Friedman test results for the responses to the second research question

میانگین رتبه Rank mean	Sig	کای اسکویر Chi-Square	نوع آموزش Education type
2.22			یادگیری ترکیبی Blended leaching
2.37	0.000	560.121	معلمان Face-to-face- leaching Teachers
1.41			یادگیری الکترونیکی eLearning

مهارت‌ها است و این نوع یادگیری تنها می‌تواند یک روش جایگزین موقت برای آموزش حضوری مهارت‌ها باشد [۲۰، ۲۱].

در مطالعه ما، معلمان ویژگی‌های محیط یادگیری ترکیبی را پسندیدند. این پسندیدن ممکن است به این دلیل باشد که معلمان معتقدند بخش قابل توجهی از برنامه درسی (بخش نظری) را می‌توان به صورت آنلاین تدریس کرد [۱۸، ۲۲]. که توسط چندین مطالعه اخیر از نظر انطباق و انتقال آرام به تدریس آنلاین در محتوای نظری در طول همه‌گیری، پشتیبانی می‌شود [۲۳-۲۵].

سوال دوم: معلمان کدامیک از انواع آموزش (حضوری، مجازی،

ترکیبی) را ترجیح می‌دهند؟

نتایج این بخش، نشان می‌دهد که معلمان هر سه نوع آموزش را مفید می‌دانند، اما میانگین مربوط به آموزش حضوری در مقایسه با سایر شیوه‌های آموزش بالاتر می‌باشد، بعد از آموزش حضوری، شرکت کنندگان یادگیری ترکیبی را ترجیح می‌دهند و اولویت آخر آن‌ها، یادگیری الکترونیکی می‌باشد. عوامل مختلفی ممکن است در این ترجیح معلمان نقش داشته باشند از جمله این‌که: آموزش حضوری معمولاً با تعاملات مستقیم بین معلم و دانش‌آموزان همراه است. این تعامل می‌تواند شامل تبادل نظر، پرسش و پاسخ فوری، تشویق شخصی و بازخورد واقعی باشد. این امر می‌تواند ارتباط مستقیم بین معلم و دانش‌آموز را تقویت کرده و فرصتی برای درک عمیق‌تر مفاهیم و تفاهم بهتر ارائه دهد، به علاوه، معلمان می‌توانند به‌طور مستقیم به نیازها و توانمندی‌های فردی دانش‌آموزان پاسخ دهند. آن‌ها می‌توانند روش‌های آموزشی را به تناسب دانش‌آموزان تنظیم کنند و در صورت لزوم مجدداً توضیح دهند. خود این امر می‌تواند به یادگیری عمیق‌تر و درک بهتر مفاهیم کمک کند.

همچنین، به نظر می‌رسد امکانات و فضای آموزش حضوری شامل تجهیزات آموزشی، کتابخانه، تمرین‌ها و تمرینات گروهی و ارتباط و همکاری معلم با شاگردان باعث ایجاد فرصت‌های بیشتری را برای تمرین، افزایش انگیزه و یادگیری ایجاد می‌شود، لذا همه این عوامل بر روی ترجیحات شرکت کنندگان اثرگذار بوده است. نتایج این بخش از تحقیق حاضر با تحقیقات قبلی منطبق است که بیان می‌کنند یادگیری حضوری تأثیرات اجتماعی و ارتباط بین فردی را که در یادگیری الکترونیکی وجود ندارد، فراهم می‌کند [۲۶، ۲۷].

سوال اول: معلمان چه ادراکاتی از ویژگی‌های مختلف یادگیری ترکیبی دارند؟

معلمان، یادگیری ترکیبی را تسهیل‌گر یادگیری می‌پنداشتند، ویژگی‌های محیط یادگیری ترکیبی را می‌پسندیدند و از یادگیری ترکیبی لذت می‌بردند، میزان تعامل آن‌ها با دانش‌آموزان در یادگیری ترکیبی نسبتاً بالا بود ولی معتقد بودند که یادگیری ترکیبی منجر به افزایش حجم کاری و هزینه اقتصادی آن‌ها می‌گردد. اما معلمان چندان یادگیری ترکیبی را ترجیح نمی‌دهند، تمایل زیادی به مشارکت در فرآیند یادگیری ترکیبی وجود ندارد و اثربخشی یادگیری ترکیبی را در حد متوسط ارزیابی می‌کنند.

در مورد این ویژگی که معلمان، محیط و ویژگی‌های یادگیری ترکیبی را می‌پسندند و فکر می‌کنند که در یادگیری ترکیبی امکان انعطاف بیشتری برای فعالیت‌های یادگیری و تدریس وجود دارد، به این صورت است که در واقع، از نظر آن‌ها در یادگیری ترکیبی امکان کنترل سرعت و حرکت درس‌ها وجود دارد و در عین حال می‌توانند از منابع مختلف در آموزش و یادگیری استفاده کنند. نتیجه مطالعات وقوا که به بررسی دیدگاه‌های معلمان نسبت به استفاده از یادگیری ترکیبی در آموزش عالی پرداخته است، نشان می‌دهد که از نظر شرکت کنندگان، مدل یادگیری ترکیبی انعطاف‌پذیری زمانی بیشتر و نتایج یادگیری بهتری را برای آن‌ها فراهم می‌کند [۱۷].

در مطالعه ما همان‌طور که گفته شد، معلمان چندان یادگیری ترکیبی را ترجیح نمی‌دهند و تمایل زیادی به مشارکت در فرآیند یادگیری ترکیبی وجود ندارد. در مطالعه آیوا و همکاران از نظر معلمان تعامل در جلسات آنلاین محدود است و ارزش تعامل مستقیم بین معلم و فراگیران هم در داخل و هم در خارج از کلاس در یادگیری آنلاین از دست می‌رود [۱۸]. همچنین در مطالعه زو و ووت، نیز تعامل ضعیف دانش‌آموز با معلم را در تنظیمات آنلاین گزارش کردند [۱۹]. در واقع، شاید به این دلیل باشد که تعامل در کلاس‌های درس سنتی برای دانش‌آموزان مهم است تا مستقیماً با همکلاسی‌های خود برای به‌دست آوردن و تبادل ایده‌ها، بینش‌ها و پیشنهادات بحث کنند، که در موقعیت‌های آنلاین بسیار دشوار است. از طرفی ممکن است یکی از دلایل ترجیح ندادن یادگیری ترکیبی در معلمان این باشد که تدریس حضوری در برخی مباحث نظیر مهارت‌های عملی را نمی‌توان جایگزین برخی از انواع آموزش کرد. در واقع، یادگیری مجازی یک چالش بزرگ برای کسب

یکی از عواملی که اکثراً به محدود شدن تعمیم نتایج تحقیقات منجر می‌شود، این است که افراد شرکت‌کننده در نمونه به دلایل متعددی از جمله عدم تمایل به همکاری، احساس بی‌تفاوتی، کمبود اعتماد یا حتی نگرانی‌های ذهنی، پاسخ‌های خود را به سوالات پژوهش به صورت صریح و دقیق ارائه نمی‌دهند. این موضوع که در تحقیق حاضر نیز شاهد آن بوده‌ایم، مانعی در راه تعمیم کامل نتایج به اقشار گوناگون معلمان قرار می‌دهد. همچنین، اگرچه مطالعه حاضر با هدف پوشش تمامی مناطق ایران صورت گرفته، اما با توجه به طبیعت داوطلبانه پرسش‌نامه‌ها و عدم اجباری بودن پاسخ‌گویی، ممکن است داده‌های جمع‌آوری شده نتیجه‌گیری کامل از ترجیحات و دیدگاه‌های معلمان در سرتاسر کشور را نمایان نکند.

به‌منظور تقویت اساس‌های فنی و تأمین امکانات لازم برای اجرای یادگیری ترکیبی، پژوهشگران حوزه آموزش توصیه می‌شود که در طراحی طرح‌های تحقیقی خود، این عوامل را به‌عنوان یکی از متغیرهای اصلی مورد توجه قرار دهند. پیشنهاد دیگر ما، ارتقاء سواد دیجیتال معلمان است. با توجه به ضرورت تسلط به فناوری‌های مدرن در روش‌های آموزشی ترکیبی، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده، ارزیابی و ارتقاء سطح سواد دیجیتال معلمان مدنظر قرار گیرد تا با توانمندی‌های لازم برای بهره‌گیری از این روش‌ها تجهیز شوند. از دیگر پیشنهادات، مطالعه عملکرد معلمان در محیط‌های یادگیری ترکیبی در جوامع کوچک‌تر به‌صورت مستقیم و با دقت بیشتر است. این اقدام به تحلیل عوامل مؤثر بر موفقیت یا عدم موفقیت این روش در دستیابی به اهداف آموزشی کمک خواهد کرد.

در نهایت، به‌منظور تبیین تأثیر یادگیری ترکیبی بر ابعاد مختلف مشارکت فراگیران، توصیه می‌شود که تحقیقات آینده به بررسی نقش این روش در تقویت ابعاد شناختی، عاطفی، رفتاری و اجتماعی مشارکت فراگیران در فرآیند یادگیری معتمد شوند. این تحلیل می‌تواند به نقش مهم یادگیری ترکیبی در تحریک مشارکت فعال فراگیران در فرآیند آموزش اشاره کند.

نتیجه‌گیری

از نظر معلمان از مهم‌ترین ویژگی‌های یادگیری ترکیبی، پسندیدن ویژگی‌های محیط یادگیری و نقش تسهیل‌کننده یادگیری ترکیبی است اما مواردی نظیر اثربخشی و مشارکت در فرآیند آموزش را از ویژگی‌های یادگیری ترکیبی نمی‌دانند. این تفاوت در دیدگاه بین معلمان می‌تواند ناشی از عوامل متعددی باشد از جمله تجربه شخصی، سبک‌های یادگیری مختلف، نیازها و ترجیحات فردی، انتظارات و نگرش به فناوری و تأثیر محیط آموزشی و فرهنگ سازمانی. که این تفاوت در دیدگاه می‌تواند نتیجه ترکیبی از این عوامل باشد.

بخشی دیگری از نتایج که لازم است که به آن توجه شود، این است که یادگیری ترکیبی در دومین مرتبه ترجیح شرکت‌کنندگان قرار گرفته است، تبیینک و پوته، نشان داده‌اند که یادگیری ترکیبی بر بر یادگیری الکترونیکی ارجح‌تر است چرا که در این فضا تعامل بین فراگیران باهم و فراگیران با یاددهنده بهتر اتفاق می‌افتد و بریبیل و همکاران، نشان داده‌اند که به دلیل منعطف بودن فضای یادگیری ترکیبی، معلمان این نوع از آموزش را ارزشمند می‌دانند و آن‌را ترجیح می‌دهند. نتایج مطالعه سابولا و میشر، به‌وضوح، حاکی از آن است که رویکرد یادگیری ترکیبی به خوبی از سوی معلمان ضمن پذیرفته شده است. لذا به نظر می‌رسد که ارزش افزوده این روش در چشم انداز معلمان وجود دارد.

درواقع، یک روش ترکیبی جدید توسعه یافته، تأثیر مثبتی بر معلمان و دانش‌آموزان دارد. این ممکن است به دلیل ماهیت معکوس یادگیری ترکیبی باشد، جایی که دانش‌آموزان می‌توانند قبل از آمدن به کلاس برای انجام تمرین‌های عملی که توسط معلمان تسهیل می‌شود، بخش نظری دروس را بیاموزند [۲۸]. این مورد، توسط نتایج بحث‌های گروه متمرکز نیز تأیید می‌شود، زمانی که معلمان گزارش کردند که بهتر است یادگیری آنلاین برای بخش‌های تئوری دروس (جایی که دانش‌آموزان می‌توانند با سرعت خودشان قبل از کلاس انجام دهند) و یادگیری حضوری برای تدریس عمیق‌تر و کاربردی‌تر در کلاس درس، با هم ترکیب شوند [۱۸]. با این حال، در مطالعه ما یادگیری ترکیبی در اولویت دوم قرار دارد اما آموزش حضوری توسط شرکت‌کنندگان ما، در مرتبه اول ترجیح داده شده است. در مطالعه اتوا و همکاران نیز، بیش از یک سوم معلمان آموزش حضوری را ترجیح دادند و به عبارتی در مرتبه اول ترجیح‌شان قرار دارد. از دلایل ممکن این است که آن‌ها با این حالت آشنا هستند و این واقعیت است که آن‌ها برای آموزش آنلاین آماده نبودند. حتی ممکن است به این دلیل باشد که فکر می‌کنند که یادگیری آنلاین بهتر است در صورت بروز بحران به‌عنوان یک گزینه آماده به‌کار نگه داشته شود تا این که با یادگیری حضوری ترکیب شود [۱۸].

آموزش آنلاین توسط شرکت‌کنندگان ما در آخرین ترجیح‌شان قرار دارد که شاید یکی از مهم‌ترین دلایل آن مسائل فناوری و فنی باشد. چالش‌های پیش روی معلمان را می‌توان در کیفیت پایین ضبط‌ها و اتصال ناپایدار اینترنت خلاصه کرد. این مورد، توسط چندین مطالعه پشتیبانی می‌شود که مشکلات فناوری را به‌عنوان چالش‌های مهمی که استفاده از فناوری در آموزش با آن مواجه است گزارش می‌کند [۱۸، ۲۹، ۳۰]. یک چالش دیگر، مشکلات و چالش‌های امتحانات آنلاین هست که اتوا و همکاران، نشان دادند که مهم‌ترین چالش امتحان آنلاین، نمرات دانش‌آموزان (در مقایسه با نمرات معمول امتحانات سنتی قبل از همه‌گیری در امتحانات آنلاین) است که ممکن است نشان دهنده موفقیت واقعی دانش‌آموزان نباشد [۱۸، ۳۱].

challenges of teaching in the educational network of students (SHAD): A phenomenological study. *Research in Teaching*. 2020;8(3):24-1.

[11] Mhlanga D. The fourth industrial revolution and COVID-19 pandemic in South Africa: The opportunities and challenges of introducing blended learning in education. *Journal of African Education*. 2021;2(2):15.

<https://journals.co.za/doi/pdf/10.31920/2633-2930/2021/v2n2a1>

[12] Singh J, Steele K, Singh L. Combining the best of online and face-to-face learning: Hybrid and blended learning approach for COVID-19, post vaccine, & post-pandemic world. *Journal of Educational Technology Systems*. 2021;50(2):140-71. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00472395211047865>

[13] Graham CR, Woodfield W, Harrison JB. A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in higher education. *The internet and higher education*. 2013;18:4-14.

[14] Hong J-C, Hwang M-Y, Wu N-C, Huang Y-L, Lin P-H, Chen Y-L. Integrating a moral reasoning game in a blended learning setting: effects on students' interest and performance. *Interactive Learning Environments*. 2016;24(3):572-89. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2014.908926>

[15] Mali D, Lim H. How do students perceive face-to-face/blended learning as a result of the Covid-19 pandemic? *The International Journal of Management Education*. 2021;19(3):100552.

[16] Varthis S. Students' Perceptions of Blended Learning and its Effectiveness As a Part of Second Year Dental Curriculum: Columbia University; 2016.

[17] Vaughan N. Perspectives on blended learning in higher education. *International Journal on E-learning*. 2007;6(1):81-94.

[18] Atwa H. Online, face-to-face, or blended learning? faculty and medical students' perceptions during the COVID-19 pandemic: a mixed-method study. *Front. Med*. 93, 791352 (2022). 2022.

[19] Wut T-m, Xu J. Person-to-person interactions in online classroom settings under the impact of COVID-19: a social presence theory perspective. *Asia Pacific Education Review*. 2021;22(3):371-83.

[20] Wallace D, Sturrock A, Gishen F. 'You've got mail!': Clinical and practical skills teaching re-imagined during COVID-19. *Future Healthcare Journal*. 2021;8(1):e50.

[21] Gormley GJ, Collins K, Boohan M, Bickle IC, Stevenson M. Is there a place for e-learning in clinical skills? A survey of undergraduate medical students' experiences and attitudes. *Medical teacher*. 2009;31(1):e6-e12.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01421590802334317>

مشارکت نویسندگان

الهام اکبری: طراحی تحقیق، جمع آوری داده، نوشتن مقاله، رضوان نظری: طراحی تحقیق، مبین تاتاری: جمع آوری داده، طاهره یزدی نژاد: نوشتن مقاله

تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل همکاری بین دانشگاه تربیت مدرس و اپراتور همراه اول بوده و از همکاری بین رئیس دانشگاه تربیت مدرس و مدیرعامل همراه اول تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

[1] Akbari E. Challenges and effectiveness of using the SHAD social network during COVID-19 according to teachers, parents and students. *Electronic Journal of e-Learning*. 2021;19(4):pp296-304. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.4.2449>

[2] Singh H. Building effective blended learning programs. Challenges and opportunities for the global implementation of e-learning frameworks: IGI Global; 2021. p. 15-23.

[3] Ekayati R. Study of blended-learning method assisted by Edmodo in teaching English at state vocational school in Deli Serdang. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*. 2019;2(3):18-26. <https://doi.org/10.33258/birle.v2i3.348>

[4] Dakhi O, JAMA J, IRFAN D. Blended learning: a 21st century learning model at college. *International Journal Of Multi Science*. 2020;1(08):50-65.

[5] Mustafa N. Impact of the 2019–20 coronavirus pandemic on education. *International Journal of Health Preferences Research*. 2020;4(1):25-30.

[6] Vlachopoulos D. COVID-19: Threat or opportunity for online education? *Higher learning research communications*. 2020;10(1):2.

[7] Taylor D, Grant J, Hamdy H, Grant L, Marei H, Venkatramana M. Transformation to learning from a distance. *MedEdPublish*. 2020;9(76):76.

[8] Ordóñez de Pablos P, Zhang X, Almunawar MN. Handbook of Research on Education Institutions, Skills, and Jobs in the Digital Era: IGI Global; 2022.

[9] Panjaitan R, Murniarti E, Sihotang H. Learning plan with blended learning in elementary school. *Advances in Social Sciences Research Journal*. 2021;8(2):558-73.

[10] Abbasi F, Hejazi E, Hakimzade R. Lived experience of elementary school teachers about the opportunities and

مترجم چندین کتاب در حوزه یادگیری الکترونیکی هستند. همچنین داوری مجلات معتبر بین‌المللی هستند و عضو کمیته علمی چندین کنفرانس معتبر بین‌المللی در حوزه یادگیری الکترونیکی هستند، زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: یادگیری الکترونیکی، شبکه‌های اجتماعی، بازخورد، آموزش عالی و یادگیری زبان‌های خارجی، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، رویکردهای نوین یادگیری الکترونیکی.

Akbari, E. Assistant Professor, E-learning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

✉ eakbari@modares.ac.ir



طاهره یزدی‌نژاد دانشجوی مقطع دکتری تکنولوژی آموزشی در دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد. ایشان مدرک کارشناسی ارشد آموزش بهداشت و ارتقا سلامت و کارشناسی بهداشت عمومی را از دانشگاه علوم پزشکی

کرمان دریافت نمودند. در سال ۱۳۹۷ در مقطع کارشناسی رتبه اول در میان هم‌ورودی‌ها و در سال ۱۴۰۰ نیز رتبه اول در میان هم‌ورودی‌ها کسب کرده و به عضویت استعدادهای درخشان درآمده است. در سه طرح تحقیقاتی سامانه پژوهان دانشگاه علوم پزشکی کرمان همکاری داشته و در دو مقاله مجلات *Journal of kerman university medical sciences* و *Journal of public health and development sciences* یکی از نویسندگان آن همکاری داشته است.

Yazdinejad, T. Phd Student, Educational technology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

✉ t.yazdinejad@modares.ac.ir



رضوان نظری دانشجوی مقطع دکتری تکنولوژی آموزشی در دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد. ایشان مدرک کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه اراک دریافت نمودند. در سال ۸۸ در مقطع کارشناسی به‌عنوان دانشجوی استعداد درخشان شناخته

شده و با این سهمیه، وارد مقطع ارشد تکنولوژی آموزشی شده است. در مقطع ارشد نیز رتبه دوم را احراز نموده است. در مقطع دکتری نیز رتبه اول را در میان هم‌ورودی‌ها کسب کرده است. ایشان مجری طرح تحقیقاتی "تاثیر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای بر خلاقیت" در آموزش و پرورش استان مرکزی بوده و نویسنده مسئول مقاله "مقایسه تاثیر ارزشیابی توصیفی و کمی بر خودپنداره تحصیلی، خلاقیت و پیشرفت تحصیلی" در مجله پژوهشی دانشگاه شیراز و مقاله "تاثیر تفکر مکتوب بر یادگیری ریاضی" در مجله دانشگاه تربیت مدرس و چاپ سه مقاله در کنفرانس می‌باشد.

Nazari, R. Phd Student, Educational technology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

✉ nazari.r@modares.ac.ir

[22] Ghasemi, G., & Akbari, E. (2023). Teacher characteristics and the preferred educational approach (Traditional (Face-to-Face) Teaching, e-learning, blended learning) in the Covid19. *Teaching and Learning Research*, 20(1), 144-161.

[23] Shehata MH, Abouzeid E, Wasfy NF, Abdelaziz A, Wells RL, Ahmed SA. Medical education adaptations post COVID-19: an Egyptian reflection. *Journal of Medical Education and Curricular Development*. 2020; 7: 2382120520951819. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2382120520951819>

[24] Chaturvedi S, Purohit S, Verma M, editors. Effective teaching practices for success during COVID 19 pandemic: Towards phygital learning. *Frontiers in Education*; 2021: Frontiers Media SA.

[25] Lee J, Jung I. Instructional changes instigated by university faculty during the COVID-19 pandemic: the effect of individual, course and institutional factors. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2021;18:1-19.

[26] Gherheş V, Stoian CE, Fărcaşiu MA, Stanici M. E-learning vs. face-to-face learning: Analyzing students' preferences and behaviors. *Sustainability*. 2021;13(8):4381.

[27] Nortvig A-M, Petersen AK, Balle SH. A literature review of the factors influencing e-learning and blended learning in relation to learning outcome, student satisfaction and engagement. *Electronic Journal of E-learning*. 2018;16(1):pp46-55-pp46-55.

[28] Chowdhury TA, Khan H, Druce MR, Drake WM, Rajakariar R, Thuraisingham R, et al. Flipped learning: Turning medical education upside down. *Future Healthcare Journal*. 2019;6(3):192.

[29] Muthuprasad T, Aiswarya S, Aditya KS, Jha GK. Students' perception and preference for online education in India during COVID-19 pandemic. *Social sciences & humanities open*. 2021;3(1):100101.

[30] Pandit D, Agrawal S. Exploring challenges of online education in COVID times. *FIIB Business Review*. 2022;11(3):263-70. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2319714520986254>

[31] Michael TB, Williams MA. Student Equity: Discouraging Cheating in Online Courses. *Administrative Issues Journal: Education, Practice, and Research*. 2013;3(2):n2.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



الهام اکبری استادیار دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس می‌باشند. ایشان، دارای مدرک دکتری از دانشگاه اوترخت هلند است. مقالات متعدد در مجله‌ها و کنفرانس‌های بین‌المللی معتبر ارایه کرده اند. نویسنده و

یادگیری، ارزشیابی آموزشی، فناوری آموزشی و یادگیری خرد می‌باشد.

Tatari, M. M.A student in Educational Technology, Tarbiat Modares University, Tehran. Iran.

✉ mobintatari@modares.ac.ir



مبین تاتاری دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه تربیت مدرس و معلم رسمی آموزش و پرورش می‌باشد. علایق پژوهشی ایشان در خصوص

Citation (Vancouver): Akbari E, Yazdinejad T, Nazari R, Tatari M. [Investigating Teachers' Perceptions During the Covid-19 Pandemic: E-learning, Blended Learning, or Face-to-Face?]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 671-682

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.10228.2970>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

The Study of Factors Affecting the Acceptance of the SHAD System Among Elementary Elementary School Teachers in Tabriz City

S. Damsaz, K. Taghipour*, F. Mahmoodi

Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences & Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran

ABSTRACT

Received: 24 December 2023

Reviewed: 8 February 2024

Revised: 23 April 2024

Accepted: 19 June 2024

KEYWORDS:

Acceptance of Technology

SHAD System

Elementary Education

* Corresponding author

✉ taghipour@tabrizu.ac.ir

☎ (+98914) 6645168

Background and Objectives: The development and establishment of instructional technologies in instructional environments is not enough merely due to its benefits, but it must be accepted by users. Acceptance of technology refers to the apparent interest among a group to use information and communication technologies in order to perform the tasks that these technologies are designed to support. Acceptance of technology by people who use it is one of the influential factors on its success, results, and positive effects for organizations. If the potential users of the technology resist its use, the desired goals cannot be achieved. One of the new technologies that has emerged in the Iran's education due to the Corona pandemic is SHAD system, which was created in line with electronic instruction for elementary schools. Since teachers have a key role in the effective use of the SHAD system in education and their perceptions and attitudes towards technology influence their effective use in the teaching and learning process, it is necessary to investigate the acceptance of the SHAD system among elementary school teachers. Therefore, the current research was conducted with the aim of investigating the factors affecting on the acceptance of the SHAD system among elementary school teachers in Tabriz.

Methods: The research method was correlational-descriptive. The statistical population included all the elementary school teachers in the five districts of Tabriz; based on the Krejcie and Morgan table and using stratified random sampling, a total number of 343 people were included in the sample. Gardner & Amoroso's technology acceptance questionnaire (2004) was used to collect the required data. To assess the diagnostic reliability of the factor loadings of the questionnaire items, Cronbach's α , composite reliability (CR), and average variance extracted (AVE) were used. All questionnaire items were acceptable, well defined, and had a range of 0.66 to 0.95. Cronbach's α for all constructs was above 0.7, indicating a very high reliability of the instrument and its sub-components. To assess the CR of each construct, the Dillon-Goldstein coefficient (pc) was used. Since PLS uses the factor scores of the subjects for analysis unlike ordinary regression, it was necessary to consider the factor loadings of each item in calculating the validity index. Therefore, the acceptable values of pc should be 0.7 or higher. To assess convergent validity, the AVE was used and the results showed that the construct of interest accounted for about 50 percent or more of the variance of its indicators. To assess the discriminant validity of the constructs, Fornell and Larcker (1981) suggest that the square root of the AVE of a construct should be greater than its correlation with other constructs. This indicated that the construct has a higher correlation with its own indicators than with other constructs. The results obtained showed that the indicators were valid for the constructs. All constructs showed adequate convergent validity, with AVE values above 0.5. All constructs showed satisfactory reliability, with CR and CA values above 0.7. "Structural Equation Modeling" was used to analyze the data.

Findings: The results showed that the variables of perceived usefulness, attitude towards use, and voluntary use, unlike the variables of perceived ease of use and perceived complexity, had a significant relationship with the behavioral intention to use the SHAD system (acceptance of the SHAD system) and 69% of the variance of the behavioral intention to use the SHAD system was explained through these variables.

Conclusion: In order to increase the acceptance rate of the SHAD system among elementary school teachers, it is recommended that teachers be taught how to use the SHAD system correctly and appropriately by instructional technology experts so that they are convinced to use and accept this system. The user interface of the system should be prepared in such a way that even teachers with the least knowledge of technology can easily use it. A 24-hour support by experienced experts in the field of using the SHAD system should be provided for teachers so that they can use their guidance when facing problems.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

41



NUMBER OF FIGURES

4



NUMBER OF TABLES

3

مقاله پژوهشی

بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سامانه شاد در میان معلمان ابتدایی شهر تبریز

سمیه دمساز، کیومرث تقی پور*، فیروز محمودی

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: توسعه و استقرار فناوری‌های آموزشی در محیط‌های آموزشی برای برخورداری از مزایای آن کافی نیست؛ بلکه باید به وسیله کاربران پذیرفته شود. پذیرش فناوری، به علاقه مشهود در بین یک گروه برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌منظور انجام وظایفی که این فناوری‌ها برای پشتیبانی از آن‌ها طراحی شده‌اند، اشاره دارد. پذیرش فناوری توسط افرادی که از آن استفاده می‌کنند یکی از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت آن، نتایج و آثار مثبت آن برای سازمان‌ها است. اگر کاربران بالقوه فناوری در برابر استفاده از آن مقاومت کنند، اهداف مورد نظر نمی‌تواند حاصل شود. یکی از فناوری‌های نوپدید که با توجه به شرایط کرونایی در آموزش و پرورش ایران به‌وجود آمده است، سامانه شاد است که در راستای آموزش الکترونیکی برای آموزش ابتدایی ایجاد شده است. از آن‌جا که معلمان نقش کلیدی در استفاده مؤثر از سامانه شاد در آموزش و پرورش دارند و ادراکات و نگرش‌های آنان نسبت به فناوری بر استفاده مؤثر از آن‌ها در فرآیند تدریس و یادگیری تأثیر می‌گذارد، ضرورت دارد که پذیرش سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی به‌طور دقیق مورد ارزیابی قرار گیرد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز انجام شد.

تاریخ دریافت: ۰۳ دی ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۱۹ بهمن ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۴ اردیبهشت ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۳۰ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

سامانه شاد
پذیرش فناوری
آموزش ابتدایی

روش‌ها: روش تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان دوره ابتدایی نواحی پنجگانه شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند که براساس جدول کرجسی مورگان و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای تعداد ۳۴۳ نفر به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شد. جهت گردآوری داده از پرسش‌نامه پذیرش فناوری گاردنر و آموروسو استفاده شد. برای بررسی پایایی تشخیصی از بارهای عاملی گویه‌های پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده، استفاده شده است. نتایج بارهای عاملی نشان می‌دهد تمام گویه‌های پرسش‌نامه در حد قابل قبول و خوب تعریف شده هستند و بین ۰/۶۶ و ۰/۹۵ در نوسان بودند. آلفای کرونباخ همه سازه‌ها بیشتر از ۰/۷۰ است که نشانگر پایایی بسیار بالای ابزار اندازه‌گیری و خرده مؤلفه‌ها است. برای بررسی پایایی ترکیبی هر یک از سازه‌ها از ضریب دیلون-گلدشتاین (ρ_c) استفاده شد. مقادیر قابل پذیرش ρ_c باید ۰/۷ یا بیشتر باشند. مقادیر به‌دست آمده نشان از تأیید پایایی ترکیبی دارند. برای بررسی روایی همگرا از میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شد که مقادیر AVE بزرگتر از ۰/۵ بودند. این امر به معنای آن است که سازه مورد نظر حدود ۵۰ درصد و یا بیشتر واریانس نشان‌گرهای خود را تبیین می‌کند. در بررسی روایی واگرایی سازه‌ها، جذر AVE یک سازه باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که شاخص‌ها برای سازه‌ها معتبر هستند. تمام سازه‌ها روایی همگرای مناسبی را با مقادیر AVE بالای ۰/۵ نشان دادند. همه سازه‌ها روایی رضایت بخشی را با مقادیر CR و CA بالاتر از ۰/۷ نشان دادند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از «الگویابی معادلات ساختاری» استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج، نشان داد که متغیرهای سودمندی درک شده، نگرش به استفاده، و استفاده داوطلبانه برخلاف متغیرهای سهولت استفاده درک شده و پیچیدگی درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد (پذیرش سامانه شاد) رابطه معنی‌داری دارد و ۶۹ درصد واریانس مربوط به تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد از طریق این متغیرها تبیین می‌شود.

نتیجه‌گیری: برای افزایش میزان پذیرش سامانه شاد در بین معلمان ابتدایی توصیه می‌شود، چگونگی استفاده درست و مناسب از سامانه شاد توسط متخصصان تکنولوژی آموزشی برای معلمان آموزش داده شود تا برای استفاده و پذیرش این سامانه متقاعد شوند. رابط کاربری استفاده از سامانه به‌گونه‌ای تهیه شود که حتی معلمان با کمترین آگاهی از فناوری نیز

* نویسنده مسئول

taghipour@tabrizu.ac.ir

۰۹۱۴-۶۶۴۵۱۶۸

بتوانند به راحتی از این سامانه استفاده کنند. پشتیبانی ۲۴ ساعته توسط کارشناسان مجرب در حیطه استفاده از سامانه شاد برای معلمان فراهم شود تا در صورت مواجهه با مشکل، معلمان بتوانند از راهنمایی آن‌ها استفاده کنند.

مقدمه

علم و فناوری، هر دو سازنده تمدن بشری هستند و توسعه هر کدام از این عوامل بدون دیگری امکان ندارد. علم به معنای شناخت عالم هستی و یافتن قوانین حاکم بر آن و فناوری، دانستن چگونگی انجام کار و فرایند خلاق است که در آن ابزار، منابع و سیستم‌ها برای حل مسأله به کار گرفته می‌شوند تا کنترل انسان را در محیط طبیعی افزایش دهند و شرایط زندگی انسان را بهتر سازند. با ظهور و گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، نظام‌های آموزشی تلاش کردند تا حداکثر بهره‌برداری را از این دستاورد بشری داشته باشند [۱].

در حال حاضر، استفاده از انواع فناوری‌ها در راستای آموزش یادگیرندگان در مقاطع تحصیلی مختلف به امری بدیهی تبدیل شده است [۲]. توسعه و استقرار این فناوری‌ها برای برخورداری از مزایای آن کافی نیست؛ بلکه باید به وسیله کاربران پذیرفته شود و برای دستیابی به مزایای بالقوه فناوری باید پذیرش آن مدنظر قرار گیرد [۳]. پذیرش کاربران به عنوان «علاقه مشهود در بین یک گروه برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور انجام وظایفی که این فناوری‌ها برای پشتیبانی از آن‌ها طراحی شده‌اند» تعریف می‌شود [۴]. پذیرش افرادی که از فناوری استفاده می‌کنند یکی از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت آن، نتایج و آثار مثبت آن برای سازمان‌ها است؛ به طوری که مؤثر بودن فناوری رابطه مثبتی با پذیرش آن دارد. اگر کاربران بالقوه این فناوری در برابر استفاده از آن مقاومت کنند؛ اهداف مورد نظر نمی‌تواند حاصل شود [۵].

مسأله پذیرش فناوری در ادبیات مربوط به فناوری آموزشی جایگاه ویژه‌ای دارد. این امر، عمدتاً به افزایش علاقه به ادغام فناوری در محیط کلاس در تلاش برای تقویت یادگیری و همچنین ارتقا مهارت‌های حل مسأله دانش‌آموزان از طریق استفاده از فناوری مربوط می‌شود. به همین منظور، سیاست‌گذاران ادغام فناوری را به عنوان قسمت مهم اصلاحات آموزشی و در عین حال از معلمان به عنوان اصلی‌ترین عامل این فرآیند که فناوری را به کلاس می‌رسانند، یاد می‌کنند [۶]. همان‌طور که مارتین (Martin) بیان کرده است، بدون پذیرش معلمان از فناوری، تقریباً غیرممکن است که پروژه‌های فناوری آموزشی را بپذیریم؛ زیرا معلمان هم دروازه‌بان فناوری و هم مهم‌ترین منابع ارائه اطلاعات در کلاس‌ها هستند. در این راستا، اهمیت پذیرش فناوری اطلاعات از طرف استفاده‌کنندگان آن بیش از پیش مشخص شده و باید در تدوین راهبردهای زیر ساخت فناوری این مورد در نظر گرفته شود [۷].

الگوهای مختلفی در خصوص پذیرش فناوری اطلاعات ارائه شده که یکی از معروف‌ترین آن‌ها الگوی پذیرش فناوری (Acceptance Model of Technology) است که در سال ۱۹۸۹ توسط دیویس (Davis) مطرح شده است. این الگو، یک نظریه نظام اطلاعات و ارتباطات است و دلایل

پذیرش یا رد یک فناوری اطلاعات خاص توسط کاربران را نشان می‌دهد [۸]. الگوی پذیرش فناوری از نظریه عمل مستدل آجزن و فیش‌بین (Ajzen & Fishbaum) به عنوان چارچوبی اصلی برای توضیح اجزای استفاده می‌کند. نظریه عمل مستدل، نظریه‌ای از حوزه روانشناسی اجتماعی است که به صورت گسترده در پژوهش‌های تجربی و حوزه‌های پژوهش‌های گوناگون مورد مطالعه قرار گرفته شده است. نظریه عمل مستدل در رابطه با عوامل تعیین‌کننده رفتارهای عمدی است و توضیح می‌دهد که چگونه باورها و نگرش‌ها به کاربرد اشیاء، به رفتار منتهی می‌شود. بر مبنای این نظریه، نگرش یک فرد نسبت به انجام یک عمل خاص ترکیبی از باورهای وی درباره پیامدهای انجام آن عمل و ارزیابی وی از این پیامدهاست [۹].

مدل پذیرش فناوری گاردنر و آموروسو (Gardner & Amoroso) بر اساس نظریه پذیرش فناوری دیویس دارای ابعاد سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده، نگرش نسبت به فناوری، تمایل رفتاری برای استفاده، پیچیدگی درک شده، و استفاده داوطلبانه از فناوری است [۱۰]. تمایل یک فرد برای استفاده از فناوری به دو باور رفتاری به خصوص شامل سودمندی درک شده و آسانی استفاده درک شده بستگی دارد. گذشته از این، مدل فوق ادعا می‌کند که سودمندی درک شده یک فناوری، تحت تأثیر سهولت استفاده درک شده آن قرار دارد؛ چراکه هر چقدر استفاده از یک تکنولوژی برای یک فرد آسان‌تر باشد، آن تکنولوژی برای فرد سودمندتر به نظر خواهد رسید [۱۰]. سودمندی درک شده مبتنی بر نظریه انتظار است و به باورهای فرد در فرآیند تصمیم‌گیری مربوط می‌شود. میزان سودمندی درک شده درجه‌ای است که فرد معتقد است استفاده از یک سیستم خاص عملکرد او را افزایش می‌دهد. دیویس (Davis) دریافت که رابطه بین مفید بودن و سهولت استفاده درک شده قوی‌تر از سایر متغیرهای گزارش شده در مطالعات قبلی است [۸].

سهولت استفاده درک شده عبارتست از میزان انتظار فرد از این که استفاده از آن فناوری، بی‌زحمت و آسان باشد. استروب و همکاران (Sun et al) دریافتند که استفاده از سیستم برای افراد علاقمند به ارزیابی تأثیر فناوری اطلاعات ارزش عملی قابل توجهی دارد. سهولت استفاده درک شده به عنوان مدت زمان تعامل با فناوری و دفعات استفاده تعریف شده و روابط قوی با قصد رفتاری برای استفاده از این فناوری دارد [۱۱].

نگرش نسبت به استفاده، ارزیابی کاربر از مطلوبیت استفاده از سیستم است. نگرش نسبت به استفاده، احساسات مثبت یا منفی فرد در مورد انجام رفتار هدف است [۸]. سان (Sun) دریافت که نگرش یک پیش‌بینی‌کننده قابل اطمینان از رفتار برای استفاده یا استفاده نیست [۱۲]. تیلور و تاد (Todd & Taylor) دریافتند که نگرش تعیین‌کننده

آدام و همکاران (Adom & et al) در پژوهشی با عنوان «روندها و گرایش‌ها در تسهیل و آموزش برنامه‌های ورزش و توسعه برای جوانان: درس‌هایی از آفریقا: ورزش برای توسعه» چنین نتیجه گرفتند که مهارت مربوط به فناوری در بین معلمان تربیت بدنی در سطح پایین است و آن‌ها تمایل چندانی به استفاده از فناوری در کلاس‌های خود نشان نمی‌دهند [۱۸].

استونه (Stone) در رساله دکترای خود با عنوان «پذیرش و استفاده از فناوری معلمان برای کلاس درس راهنمایی» چنین نتیجه گرفت که عوامل شخصی، اضطراب، پذیرش فناوری، خودکارآمدی و سطح مهارت پیش‌بینی‌کننده قابل توجهی از رفتار استفاده از فناوری و نگرش معلمان نسبت به استفاده از فناوری بود [۱۹].

محمدی و فتحی در پژوهشی با عنوان «تصمیم‌دبیران تربیت بدنی به استفاده از فناوری در آموزش (کاربرد مدل تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده)» به این نتیجه رسیدند که سهولت درک شده، سودمندی درک شده و کنترل رفتاری درک شده و نگرش به فناوری، قصد استفاده از فناوری را تبیین می‌کند و همچنین، نشان دادند که عوامل محیطی (یعنی انتظار مدیریت و پشتیبانی فنی) نقش مهمی در تأثیرگذاری بر فناوری آنها ایفا می‌کند [۲۰].

فدایی ده چشمه و احمدی عیسی آبادی در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر عدم پذیرش فناوری‌های نوین در بین معلمان براساس مدل پذیرش فناوری دیویس» چنین نتیجه گرفتند که ابعاد برداشت ذهنی از مفید بودن، برداشت ذهنی از آسانی استفاده از فناوری، نگرش نسبت به استفاده و تصمیم به استفاده بر عدم پذیرش فناوری‌های نوین در بین معلمان مؤثر است [۲۱].

بخشی پریخانی و حامدی نسب در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری تلفن همراه توسط معلمان و دانش‌آموزان در آموزش و یادگیری» به این نتیجه رسیدند که بین متغیرهای خودکارآمدی، انگیزه و یادگیری خود راهبر با میانجیگری سهولت و سودمندی درک شده رابطه وجود داشت. همچنین، رابطه متغیر خودکارآمدی با میانجیگری سهولت و سودمندی استفاده درک شده با تمایل رفتار برای پذیرش فناوری تلفن همراه در آموزش برای معلمان مثبت معنی‌دار بود [۲۲].

یکی از فناوری‌های نوپدید که با توجه به شرایط کرونایی در آموزش و پرورش کشور به وجود آمده است، سامانه شاد (شبکه آموزش دانش‌آموزی) است که در نظام آموزشی کشور در راستای آموزش الکترونیکی ایجاد شده است و علی‌رغم مزایا و معایبی که دارد، به‌عنوان بستر اصلی آموزش به حساب می‌آید. از آن‌جا که معلم، نقش کلیدی در استفاده مؤثر از فناوری رایانه‌ای در سیستم آموزشی دارد و مهم است که آگاهی کامل و دقیقی از نقش فناوری در تدریس و یادگیری به‌دست بیاورد تا بتواند خود را با تغییرات روزافزونی که در زمینه فناوری‌های آموزشی به وقوع می‌پیوندد، سازگار کند [۱۴]. پژوهش‌ها نیز مؤید این نکته است که ادراکات و نگرش‌های معلمان نسبت به فناوری بر استفاده

اصلی قصد رفتاری نیست؛ اگرچه رابطه بین نگرش و قصد رفتاری برای کاربران باتجربه بیشتر است [۱۳].

سازمان‌ها اغلب کارکنان خود را ملزم به استفاده از فناوری خاصی می‌کنند. با این حال، برخی از افراد با پیروی از چنین مقرراتی موافقت نمی‌کنند. در مطالعه تئو (Teo)، این نتیجه حاصل شد که داوطلبانگی یک اثر تعدیل‌کننده بر هنجار ذهنی قصد استفاده دارد. بنابراین، نیت رفتاری بین استفاده اجباری و داوطلبانه متفاوت است [۱۴].

پیچیدگی، به این معناست که کاربر تا چه اندازه انتظار دارد که استفاده از فناوری بدون تلاش باشد. پیچیدگی درک شده به‌عنوان درجه‌ای است که درک آن از فناوری رایانه نسبتاً دشوار است. تئو دریافت که هرچه نوآوری پیچیده‌تر باشد، میزان پذیرش کمتر است [۱۴].

پذیرش فناوری، پدیده‌ای چندبعدی است و مجموعه وسیعی از متغیرهای کلیدی مانند درک‌ها، اعتقادات، نگرش‌ها و ویژگی‌های افراد و همچنین میزان درگیری آن‌ها با فناوری اطلاعات و ارتباطات را شامل می‌شود. بدون هیچ تردیدی، فناوری در بسیاری از کلاس‌ها و برنامه‌های درسی در سراسر جهان راه یافته است. علی‌رغم فناوری‌های بالقوه هنوز فرآیند تسهیل و تقویت یادگیری دانش‌آموزان با استفاده از این فناوری‌های میسر نشده است و مدرسان با این چالش مواجه هستند که نه تنها با فناوری‌ها بلکه با ادغام معنی‌دار آن‌ها در آموزش نیز آشنا شوند. این ادغام، به‌طور خودکار «اتفاق نمی‌افتد» و تحقیقات نشان می‌دهد که عوامل مختلفی موفقیت یا شکست یکپارچه سازی فناوری را تعیین می‌کنند [۱۵].

با ظهور و کاربست هر فناوری در آموزش و پرورش در هر دوره زمانی، عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در آموزش و پرورش مورد پژوهش قرار گرفته است [۱۶-۱۸]. مودلی و همکاران (Moodley & et al) در پژوهشی با عنوان «عوامل تقویت پذیرش فناوری موبایل: مطالعه موردی ۱۵ معلم در یک مدرسه متوسطه پرتوریا» چنین نتیجه گرفتند که معلمانی که نگرش مثبتی به استفاده از فناوری دارند، به‌طور کلی مصمم‌ترند و حاضر به آزمایش چیزهای جدید هستند. اضطراب فناوری، غالباً با توانایی تکنولوژیکی رابطه معکوس دارد؛ زیرا بسیاری از معلمانی که از توانایی فنی پایینی برخوردارند، اغلب دارای اضطراب فناوری بالایی هستند. با این حال، در بعضی موارد، معلمان با توانایی بالای فناوری ترجیح می‌دهند از فناوری استفاده نکنند؛ زیرا حتی اگر استفاده از آن‌ها آسان باشد، تسهیل دروس مبتنی بر فناوری می‌تواند پیچیده و دست و پاگیر باشد [۱۶].

کواک و یانگ (Kwok & Yang) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی قصد استفاده از ابزارهای مشترک فناوری اطلاعات و ارتباطات در یک محیط سازه‌گرایانه اجتماعی» نتیجه گرفتند که سهولت استفاده و سودمندی درک شده از عوامل تعیین‌کننده نگرش نسبت به استفاده از فناوری هستند که به نوبه خود قصد استفاده از ابزارهای فاوا را پیش‌بینی می‌کنند [۱۷].

سؤال و شامل مؤلفه‌های سودمندی درک شده (سؤالات ۱ تا ۶)، سهولت استفاده درک شده (سؤالات ۷ تا ۱۲)، نگرش نسبت به فناوری (سؤالات ۱۳ تا ۱۶)، تمایل به کاربرد یا قصد رفتاری برای استفاده (سؤالات ۱۷ تا ۲۱)، پیچیدگی درک شده (سؤالات ۲۲ تا ۲۴)، استفاده داوطلبانه از فناوری (سؤالات ۲۵ تا ۲۷) بود که براساس مقیاس لیکرت (کاملاً مخالفم، ۱؛ مخالفم، ۲؛ تا حدودی، ۳؛ موافقم، ۴؛ خیلی موافقم، ۵) نمره‌گذاری شد.

نتایج و بحث

روش PLS از دو بخش تشکیل شده است. در بخش اول به بررسی الگوی اندازه‌گیری یعنی پایایی تشخیص و روایی همگرا و واگرایی سازه‌ها و ابزارهای پژوهش، و در بخش دوم به آزمون الگوی ساختاری و آزمون سؤال‌های پژوهشی پرداخته می‌شود.

در بررسی الگوی اندازه‌گیری به پایایی تشخیصی، روایی همگرا، و روایی واگرا پرداخته شده است:

پایایی تشخیصی: برای بررسی پایایی تشخیصی از بارهای عاملی گویه‌های پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده، استفاده شده است. در مورد پایایی هر یک از گویه‌ها، بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۰/۴ مورد قبول و ۰/۷ و بزرگ‌تر از ۰/۷ هر گویه در تحلیل عاملی تأییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده است [۲۷].

نتایج جدول ۱ درباره بارهای عاملی نشان می‌دهد تمام گویه‌های پرسش‌نامه در حد قابل قبول و خوب تعریف شده و بین ۰/۶۶ و ۰/۹۵ در نوسان بودند. آلفای کرونباخ همه سازه‌ها بیشتر از ۰/۷۰ است که نشانگر پایایی بسیار بالای ابزار اندازه‌گیری و خرده مؤلفه‌ها است. برای بررسی پایایی ترکیبی هر یک از سازه‌ها از ضریب دیلون-گلدشتاین (ρc) استفاده شد. از آن‌جاکه PLS بر خلاف رگرسیون معمولی از نمرات عاملی آزمودنی‌ها برای تحلیل استفاده می‌کند، در نظر گرفتن بار عاملی هر یک از گویه‌ها در محاسبه شاخص اعتبار ضروری است، و مقادیر قابل پذیرش ρc باید ۰/۷ یا بیشتر باشند [۲۸-۲۹].

روایی همگرا: برای بررسی روایی همگرا از میانگین واریانس استخراج شده (Average Variance Extracted) (AVE) استفاده می‌شود. فرنل و لارکر (Fornell & Larcker) مقادیر AVE ۰/۵ و بیشتر را توصیه می‌کنند [۳۰] و این امر به معنای آن است که سازه مورد نظر حدود ۵۰ درصد

و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می‌کند.

روایی واگرا: برای بررسی روایی واگرایی سازه‌ها، فرنل و لارکر (Fornell & Larcker) توصیه می‌کنند که جذر AVE یک سازه باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد [۳۰]. این امر، نشانگر آن است که همبستگی آن سازه با نشانگرهای خود بیشتر از همبستگی‌اش با سازه‌های دیگر است. در جدول ۲ نتایج مربوط به این ملاک ارائه شده‌اند، که نشانگر روایی مناسب سازه‌ها هستند.

مؤثر آن‌ها از این تکنولوژی‌ها در فرآیند تدریس-یادگیری تأثیر می‌گذارد [۱۹، ۲۳-۲۴]. ضرورت دارد که پذیرش سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی به‌طور دقیق مورد ارزیابی قرار گیرد. با توجه به عدم وجود شواهد پژوهشی در این خصوص و عدم اطلاع از میزان و کیفیت پذیرش این فناوری از سوی معلمان دوره ابتدایی، پژوهش حاضر با پاسخ به سؤالات پژوهشی زیر نتایج و راهکارهای مفید جهت استفاده مسئولین وزارت آموزش و پرورش، و طراحان و پشتیبانان سامانه شاد فراهم می‌سازد:

- آیا سودمندی درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟
- آیا سهولت استفاده درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟
- آیا نگرش به استفاده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟
- آیا پیچیدگی درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟
- آیا استفاده داوطلبانه با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های همبستگی با استفاده از روش‌های «الگویابی معادلات ساختاری» است. این روش‌ها در سال‌های اخیر به علت انعطاف‌پذیری بالا نسبت به روش‌های قدیمی‌تر مانند رگرسیون چندگانه، توانایی شناسایی و کنترل خطاهای اندازه‌گیری و بررسی و آزمون روابط پیچیده با چندین متغیر وابسته و مستقل، در پژوهش‌های مربوط به علوم رفتاری محبوبیت زیادی کسب نموده‌اند [۲۵]. روش الگویابی معادلات ساختاری در دو مرحله به آزمون الگو می‌پردازد، که شامل آزمون الگوی اندازه‌گیری و ساختاری است. الگوی اندازه‌گیری به بررسی اعتبار و روایی ابزارهای اندازه‌گیری و سازه‌های پژوهش می‌پردازد و الگوی ساختاری فرضیه‌ها و روابط متغیرهای مکنون را مورد آزمون قرار می‌دهد [۲۶]. در پژوهش حاضر از نسل دوم روش‌های الگویابی معادلات ساختاری یعنی روش «کمترین مجذورات جزئی (Partial Least Squares)» برای آزمون الگوی اندازه‌گیری و سؤال‌های پژوهش استفاده شده است.

جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه معلمان دوره ابتدایی نواحی پنجگانه شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند که تعدادشان ۳۱۹۹ نفر بود که براساس جدول کرجسی مورگان و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای تعداد ۳۴۳ نفر به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شد.

جهت گردآوری داده از پرسش‌نامه پذیرش فناوری گاردنر و آموروسو (Gardner & Amoroso) استفاده شد [۱۰]. این پرسش‌نامه دارای ۲۷

جدول ۱: خلاصه‌ای از کیفیت PLS (بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، میانگین واریانس استخراج شده)
Table 1: Summary of PLS Quality (Factor Loadings, Cronbach's Alpha, Composite Reliability and AVE)

میانگین واریانس استخراج شده AVE	پایایی ترکیبی Composite Reliability	آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha	بار عاملی Factor Loadings	گویه Items	ردیف Row	سازه Construct
0.72	0.94	0.92	0.78	من با استفاده از سامانه شاد می‌توانم وظایف خود را سریع‌تر انجام دهم. I can do my tasks faster by using the Shad system.	PU1	سودمندی درک شده Perceived Usefulness
			0.85	استفاده از سامانه شاد می‌تواند عملکرد من را بهبود بخشد. Using the Shad system can improve my performance	PU2	
			0.83	استفاده از سامانه شاد، انجام وظایف من را آسان‌تر می‌کند. Using the Shad system makes my tasks easier.	PU3	
			0.89	استفاده از سامانه شاد، بهره‌وری عملکرد من را افزایش می‌دهد. Using the Shad system can increase my productivity.	PU4	
			0.86	استفاده از سامانه شاد، اثربخشی عملکرد من را افزایش می‌دهد. Using the Shad system can enhance my performance effectiveness.	PU5	
			0.84	به نظر من، سامانه شاد در انجام شغل من مفید است. In my opinion, the happy system is useful in doing my job.	PU6	
0.66	0.92	0.91	0.74	یادگیری نحوه استفاده از سامانه شاد برای من آسان است. Learning to use the Shad system is easy for me.	PE1	سهولت استفاده درک شده Perceived Ease of Use
			0.80	من به راحتی می‌توانم آنچه را که نیاز دارم از سامانه شاد دریافت کنم. I can easily get what I need from the Shad system.	PE2	
			0.87	تعامل من با سامانه شاد واضح و قابل درک است. My interaction with the Shad system is clear and understandable.	PE3	
			0.78	به نظر من، سامانه شاد برای تعامل انعطاف‌پذیر است. In my opinion, Shad system is flexible for interaction.	PE4	
			0.84	تسلط در استفاده از سامانه شاد برای من آسان است. It is easy for me to become skillful at using the Shad system.	PE5	
			0.81	به نظر من، استفاده از سامانه شاد آسان است. In my opinion, the Shad system is easy to use.	PE6	
0.77	0.83	0.94	0.91	من از تعامل با سامانه شاد لذت می‌برم. I enjoy interacting with the Shad system.	AT1	نگرش به استفاده از سامانه شاد Attitude towards the use of Shad system
			0.95	استفاده از سامانه شاد، لذت زیادی را برای من فراهم می‌کند. Using the Shad system provides me with a great enjoyment.	AT2	
			0.94	من از استفاده از سامانه شاد لذت می‌برم. I enjoy using the Shad system.	AT3	
			0.66	استفاده از سامانه شاد، من را خسته می‌کند. Using the Shad system bores me.	AT4_N	
0.81	0.95	0.94	0.61	من همیشه سعی می‌کنم از سامانه شاد برای انجام کارم استفاده کنم. I always try to use the Shad system to do a my task.	BI1	تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد Behavioral intention to use Shad system
			0.84	من همیشه سعی می‌کنم تا آنجا که ممکن است از سامانه شاد استفاده کنم. I always try to use the Shad system in as much as possible.	BI2	
			0.91	من قصد دارم در آینده از سامانه شاد بیشتر استفاده کنم. I intend to use the Shad system more in the future.	BI3	
			0.95	من قصد دارم در آینده به استفاده از سامانه شاد ادامه دهم. I intend to continue using the Shad system in the future.	BI4	
			0.92	من انتظار دارم استفاده من از سامانه شاد در آینده ادامه یابد. I expect my use of the Shad system to continue in the future.	BI5	
0.61	0.82	0.75	0.66	در هنگام انجام بسیاری از کارهای مدرسه، استفاده از سامانه شاد می‌تواند زمان زیادی را از من بگیرد. PC1_N	PC1_N	

میانگین واریانس استخراج شده AVE	پایایی ترکیبی Composite Reliability	آلفای کرونباخ Cronbach's Alpha	بار عاملی Factor Loadings	گویه Items	ردیف Row	سازه Construct
			0.87	Using the Shad system can take up too much of my time when doing a lot of schoolwork. من وقتی از سامانه شاد استفاده می‌کنم، در انجام سایر کارهای مدرسه دچار مشکل می‌شوم.	PC2_N	پیچیدگی درک شده در استفاده از سامانه شاد
			0.78	When I use the Shad system, I have trouble doing other school work. استفاده از سامانه شاد، من را در معرض آسیب قرار می‌دهد. Using the Shad system exposes me to harm.	PC3_N	Perceived complexity in using the Shad system
			0.77	استفاده از سامانه شاد تا آنجا که به کار مدرسه مربوط می‌شود، داوطلبانه است. Using the Shad system is voluntary as far as work of school is concerned.	VU1_N	استفاده داوطلبانه از سامانه شاد
0.61	0.77	0.71	0.81	من نیازی به استفاده از سامانه شاد برای کار مدرسه ندارم. I don't need to use the Shad system for schoolwork.	VU2_N	Voluntariness use of the Shad system
			0.82	اگر چه سامانه شاد کارایی را در تکمیل کارها افزایش می‌دهد، اما نیازی به استفاده از آن نیست. Although the Shad system increases efficiency in completing tasks, there is no need to use it.	VU3	

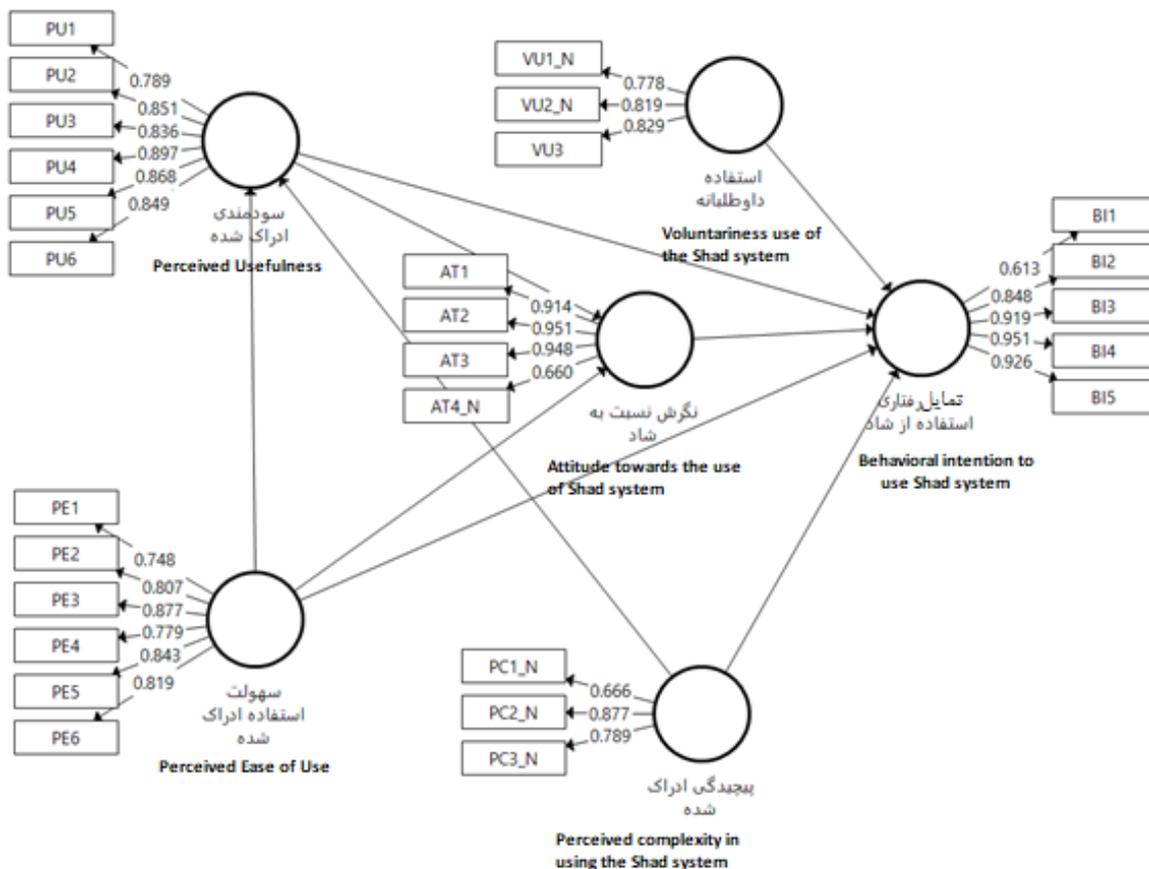
جدول ۲: ماتریس همبستگی و بررسی روایی و اگرای متغیرهای پژوهش براساس معیار فورنل و لارکر

Table 2: Fornell-Larcker Criterion Analysis for Checking Discriminant Validity

استفاده داوطلبانه از سامانه شاد Voluntariness Using the Shad	پیچیدگی درک شده Perceived Complexity	قصد رفتاری برای استفاده از سامانه شاد Behavioral Intention to Use the Shad system	نگرش نسبت به سامانه شاد Attitude Toward Using the Shad system	سهولت استفاده درک شده Perceived Ease of Use	سودمندی درک شده Perceived Usefulness	متغیر Variable
					0.85	سودمندی درک شده Perceived Usefulness
				0.81	0.67	سهولت استفاده درک شده Perceived Ease of Use
			0.88	0.67	0.75	نگرش نسبت به سامانه شاد Attitude Toward Using the Shad system
		0.90	0.74	0.65	0.74	قصد رفتاری برای استفاده از سامانه شاد Behavioral Intention to Use the Shad system
	0.78	-0.39	-0.54	-0.34	-0.54	پیچیدگی درک شده Perceived Complexity
0.78	0.52	-0.62	-0.54	-0.60	-0.53	استفاده داوطلبانه از سامانه شاد Voluntariness Using the Shad system

توجه: اعداد روی قطر ماتریس همبستگی جذر میانگین واریانس استخراج شده هستند.

Note: The numbers on the diameter of the correlation matrix are the root mean of the extracted variance.



شکل ۱: بارهای عاملی گویه‌های پذیرش سامانه شاد
Fig. 1: Factor loadings of items of acceptance of the Shad system

معیار Q^2

معیار دوم الگوی ساختاری معیار Q^2 است. ضریب Q^2 گیسر (Giesser) و استون (Stone) برای بررسی توانایی پیش‌بینی متغیرهای وابسته از روی متغیرهای مستقل استفاده می‌شود [۳۲-۳۳]. مقادیر مثبت این ضریب نشانگر توانایی پیش‌بینی است [۲۷]. هایلر و همکاران (Hair & et al) در مورد شدت توانایی پیش‌بینی الگو در مورد سازه‌های درون‌زا مقادیر ۰/۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ به ترتیب ضعیف، متوسط و قوی را تعیین کردند [۳۱]. مقدار Q^2 مساوی با ۰/۵۰۹ است که به معنای برازش بسیار مناسب الگو و توانایی قوی پیش‌بینی متغیرهای مشاهده شده است.

آزمون سؤال‌های پژوهشی

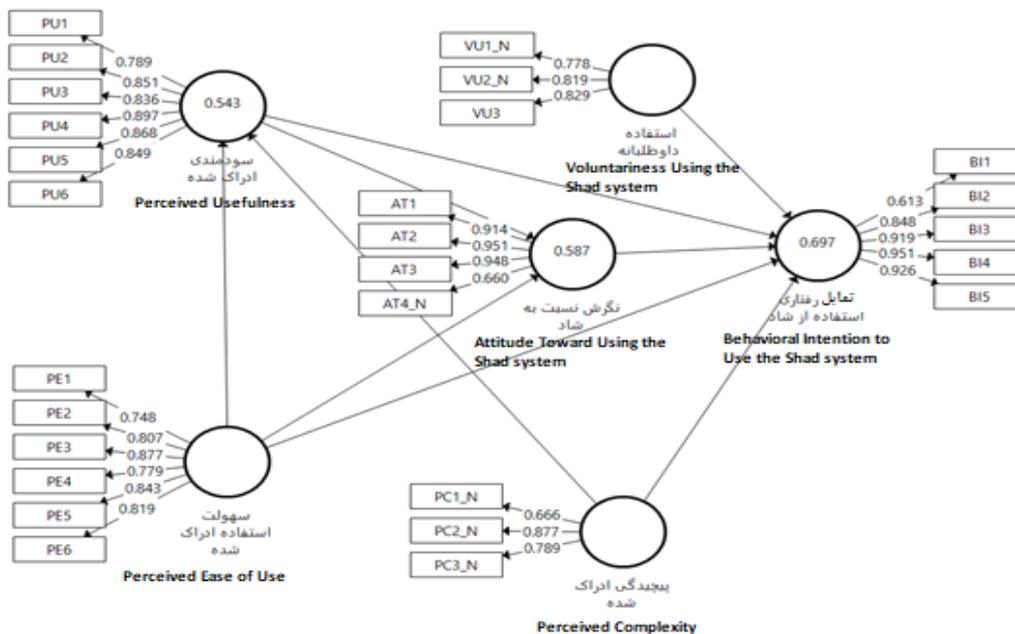
بعد از آزمون الگوهای اندازه‌گیری و ساختاری، سؤال‌های پژوهشی بررسی و آزمون می‌شوند. نتایج بررسی و آزمون سؤال‌ها در شکل شماره ۴ و جدول شماره ۳ ارائه شده است.

آزمون الگوی ساختاری

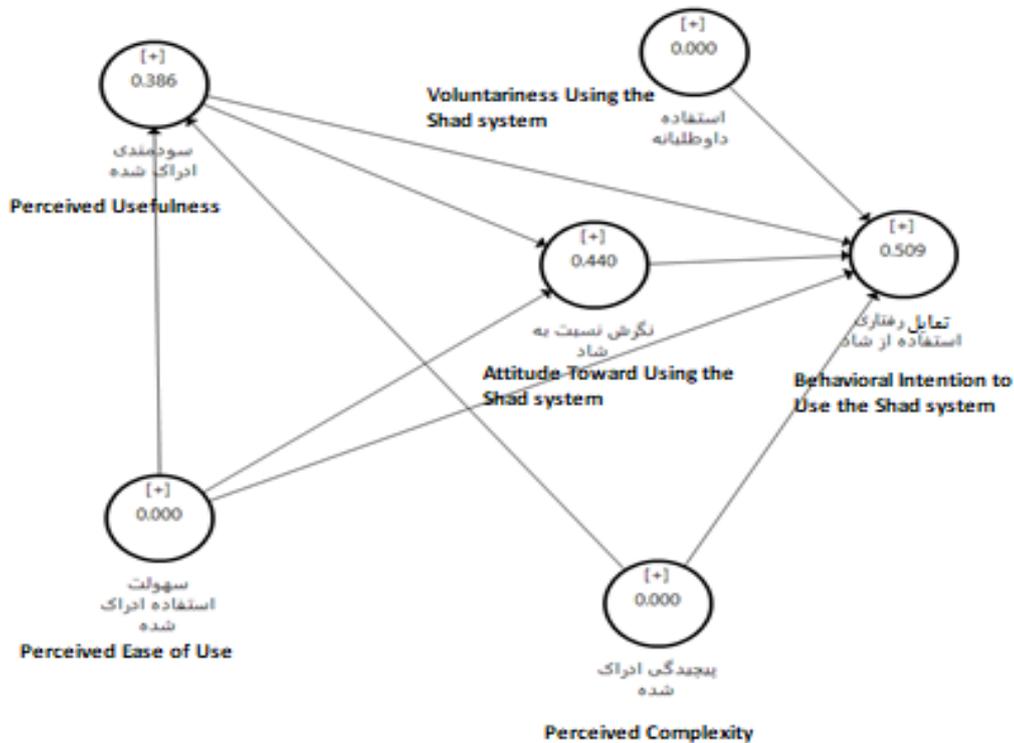
در بررسی آزمون الگوی ساختاری، معیارهای R^2 ، Q^2 و ضرایب معناداری گویه‌ها (مقدار t) محاسبه و تفسیر می‌شوند.

معیار R^2

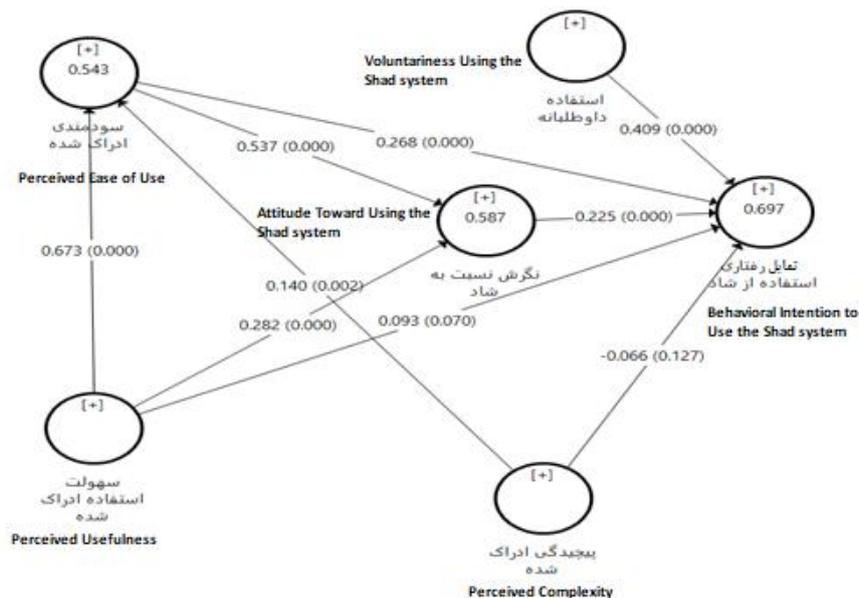
معیار اول الگوی ساختاری معیار R^2 است. R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) الگو است. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰/۲۵، ۰/۵۰ و ۰/۷۵ به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی تفسیر می‌شود [۳۱]. با توجه به شکل شماره ۲، مقدار R^2 مربوط به متغیر درون‌زای تمایل رفتاری پذیرش سامانه شاد ۰/۶۵۹ است که نشان از مناسب بودن برازش الگوی ساختاری و قدرت تبیینی الگو است. همچنین، نشان می‌دهد که ۶۶ درصد واریانس مربوط به پذیرش سامانه شاد توسط مؤلفه‌های سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده، نگرش نسبت به فناوری، پیچیدگی درک شده، و استفاده داوطلبانه تبیین می‌شود.



شکل ۲: مقدار R² متغیرهای درون‌زا
 Fig. 2: R² value of endogenous variables



شکل ۳: مقدار Q² متغیرهای درون‌زا
 Fig. 3: Q² value of endogenous variables



شکل ۴: سطح معنی‌داری گویه‌ها و مقدار R و سطح معنی‌داری متغیرها
 Fig. 4: The significance level of the items and the R value and the significance level of the variables

جدول ۳: نتایج بررسی سؤال‌های پژوهشی
 Table 3: The results of research questions

نتیجه Decision	سطح معنی‌داری P Values	آماره T T Statistics	ضریب مسیر (بتا) Beta	سؤال پژوهش Research question	شماره سؤال question number
معنی‌دار است. Positive association	0.001	5.9519	0.272	آیا سودمندی درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟ Is the perceived usefulness related to the behavioral intention to use the Shad system among primary school teachers in Tabriz?	۱
معنی‌دار نیست. Not supported	0.0642	1.8514	0.094	آیا سهولت استفاده درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟ Is the Perceived Ease of Use related to the behavioral intention to use the Shad system among primary school teachers in Tabriz?	۲
معنی‌دار است. Positive association	0.001	4.3014	0.225	آیا نگرش به استفاده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟ Is the Attitude Toward Using related to the behavioral intention to use the Shad system among primary school teachers in Tabriz?	۳
معنی‌دار نیست. Not supported	0.1112	1.5932	-0.067	آیا پیچیدگی درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟ Is the Perceived Complexity related to the behavioral intention to use the Shad system among primary school teachers in Tabriz?	۴
معنی‌دار است. Positive association	0.001	9.0051	0.406	آیا استفاده داوطلبانه با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد در میان معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز رابطه دارد؟ Is the Voluntariness Using related to the behavioral intention to use the Shad system among primary school teachers in Tabriz?	۵

شده تبیین می‌شود. از آن‌جا که مقدار R^2 سازه درون‌زای تمایل رفتاری برای استفاده از شاد ۰/۵+ به‌دست آمده است، نشان از قدرت پیش‌بینی قوی مدل در خصوص این سازه دارد و برازش مناسب مدل ساختاری پژوهش تأیید می‌شود. مطابق با شکل شماره ۳ و جدول ۳، ضریب بتای سودمندی درک شده بر تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد»

با توجه به جدول فوق سؤال‌های ۱، ۳ و ۵ از لحاظ آماری معنی‌دار است. به عبارتی رابطه سودمندی درک شده، نگرش به استفاده، و استفاده داوطلبانه با تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» معنی‌دار است. مقدار ضریب تعیین ۰.۶۹۷ نشان می‌دهد که ۶۹ درصد واریانس مربوط به تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» از طریق متغیرهای قید

تخصصی بتوان آن را به کار بست، پذیرش آن نرم‌افزار در بین افراد بیشتر می‌شود. با توجه به نتیجه حاصله، رابط کاربری سامانه شاد برای معلمان ابتدایی ساده نبوده و کار در آن برای آن‌ها به راحتی امکان پذیر نیست و لذا این امر در پذیرش سامانه شاد تأثیر منفی دارد.

نتایج نشان داد نگرش با پذیرش سامانه «شاد» رابطه مثبت معناداری دارد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های مودلی و همکاران (Moodley & et al)، محمدی و فتحی، فدایی ده چشمه و احمدی عیسی‌آبادی در ارتباط با رابطه نگرش با پذیرش فناوری همسو است [۱۶، ۲۱-۲۰]. در صورتی که با نتایج پژوهش یوئن (Yuen) ناهمسو است [۳۶]؛ چرا که در پژوهش ذکر شده رابطه مثبت معناداری بین نگرش به استفاده با پذیرش فناوری وجود نداشت. در تبیین این یافته، می‌توان چنین گفت که نگرش، یک گرایش ذهنی برای عمل در جهت موافق یا مخالف با یک موضوع خاص است؛ به عبارت دیگر نگرش یک حالت کم و بیش با دوام در سازمان ذهنی فرد است که او را آماده می‌کند تا به شکلی مشخص نسبت به یک شیء یا موقعیتی که به او ربط دارد، واکنش نشان دهد.

نگرش، عاملی تعیین‌کننده در پذیرش فناوری است و این فرض به طور ضمنی دلالت بر این امر دارد که با تغییر دادن نگرش‌های افراد می‌توان رفتارهای آن‌ها را تغییر داد. نگرش به عنوان عنصری که رفتار فرد را هدایت نموده و موج یکپارچگی و هماهنگی عواطف، افکار و اعمال وی می‌شود. در بسیاری از پژوهش‌ها به مثابه نیروی محرکه معلم در استفاده از فناوری در امر آموزش تلقی شده است [۳۷]. به عبارت روشن‌تر در حالی که نگرش مثبت معلمان می‌تواند نقش یک عامل برانگیزاننده را ایفا نماید، نگرش منفی آن‌ها نیز می‌تواند به نحوی متضاد، به عنوان مانعی قدرتمند بر سر راه کاربرد فناوری در امر آموزش تلقی شود [۳۸]. در استفاده از سامانه شاد نیز، نگرش عامل اساسی در پذیرش آن است و معلمانی که نگرش مثبتی نسبت به این نرم‌افزار دارند و استفاده از آن را برای آموزش بهتر دانش‌آموزان مفید قلمداد می‌کنند، طبیعتاً پذیرش این نرم‌افزار به عنوان نرم‌افزار اصلی آموزش امری عادی خواهد بود.

نتایج، نشان داد پیچیدگی درک شده با پذیرش سامانه «شاد» رابطه منفی معناداری دارد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش مودلی و همکاران و آیبای و همکاران در ارتباط با رابطه پیچیدگی درک شده با پذیرش فناوری همسو است [۱۶، ۲۴]؛ چرا که در پژوهش‌های مذکور پیچیدگی‌های فنی جزء عوامل مؤثر در پذیرش فناوری ذکر شده است. در تبیین این یافته می‌توان چنین گفت که پیچیدگی به عنوان درجه‌ای است که یک نوآوری در استفاده نسبتاً دشوار درک می‌شود، تعریف شده است [۳۹]. هر چقدر میزان درک از پیچیدگی در فناوری بیشتر باشد، استفاده و پذیرش آن فناوری نیز به سختی انجام می‌شود. در بحث مرتبط با سامانه شاد نیز، معلمانی که این درک را دارند که استفاده از این نرم‌افزار دارای سختی و پیچیدگی زیادی است، در پذیرش این نرم‌افزار مشکل دارند و به سختی این امر را به خود می‌قبولانند که باید از این نرم‌افزار برای آموزش استفاده کنند.

(۰.۲۷۲) و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است؛ یعنی با افزایش یک واحد انحراف معیار در مؤلفه عملکرد مورد انتظار، تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» به طور متوسط به میزان (۰/۲۷۲) انحراف معیار افزایش می‌یابد.

ضریب بتای نگرش به استفاده بر تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» (۰.۲۲۵) و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است؛ یعنی با افزایش یک واحد انحراف معیار در مؤلفه عملکرد مورد انتظار، تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» به طور متوسط به میزان (۰.۲۲۵) انحراف معیار افزایش می‌یابد.

ضریب بتای استفاده داوطلبانه بر تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» (۰.۴۰۶) و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است؛ یعنی با افزایش یک واحد انحراف معیار در مؤلفه عملکرد مورد انتظار، تمایل رفتاری برای استفاده از «سامانه شاد» به طور متوسط به میزان (۰.۴۰۶) انحراف معیار افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که متغیرهای سودمندی درک شده، نگرش به استفاده، و استفاده داوطلبانه برخلاف متغیرهای سهولت استفاده درک شده و پیچیدگی درک شده با تمایل رفتاری برای استفاده از سامانه شاد (پذیرش سامانه شاد) رابطه معنی‌داری دارد.

نتایج، نشان داد سودمندی درک شده با پذیرش سامانه «شاد» رابطه مثبت معناداری دارد. نتایج پژوهش حاضر با یافته پژوهش‌های کواک و یانگ، محمدی و فتحی، فدایی ده چشمه و احمدی عیسی‌آبادی، حمدی و غفوری، آیبای و همکاران (Aypay & et al) در خصوص رابطه بین سودمندی درک شده با پذیرش فناوری همسو است [۱۷، ۲۰-۲۱، ۲۴]. در تبیین این یافته می‌توان چنین گفت که اگر فناوری مورد استفاده به گونه‌ای باشد که فرد حس کند که استفاده از آن باعث بهبود عملکرد او می‌شود، طبیعتاً فرد به راحتی آن فناوری را خواهد پذیرفت و به استفاده از آن علاقه نشان خواهد داد. به عبارتی، اگر معلمان این احساس را داشته باشند که استفاده از این نرم‌افزار برای آموزش و تدریس سودمند است و مزایای زیادی نسبت به بقیه روش‌ها دارد، طبیعتاً استفاده از آن را گسترش می‌دهند و آن را پذیرش می‌کنند و در آموزش‌های خود از آن نیز استفاده می‌کنند.

نتایج، نشان داد سهولت استفاده درک شده با پذیرش سامانه «شاد» رابطه معناداری ندارد. سهولت استفاده درک شده به درجه‌ای گفته می‌شود که فرد اعتقاد دارد استفاده از سیستم نیازمند تلاش فیزیکی و ذهنی کم یا هیچ است، در واقع فناوری‌های اطلاعاتی که استفاده از آن‌ها آسان است برای افراد کمتر جنبه تهدیدکنندگی دارند [۳۴]. سودمندی درک شده نشان‌دهنده انگیزه بیرونی با تمرکز بر نتایج (پاداش ملموس و غیرملموس) استفاده از یک سیستم است [۳۵]. استفاده از هر نرم‌افزار به سهولت استفاده از آن نرم‌افزار بستگی دارد. اگر نرم‌افزار به گونه‌ای طراحی شود که قابلیت استفاده از آن همه‌گیر باشد و بدون آموزش‌های

تعارض منافع

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

منابع و مأخذ

- [1] Al Kurdi B, Alshurideh M, Salloum SA. Investigating a theoretical framework for e-learning technology acceptance. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*. 2020;10(6):6484-96.
- [2] Joo YJ, Park S, Lim E. Factors influencing preservice teachers' intention to use technology: TPack, teacher self-efficacy, and technology acceptance model. *Journal of Educational Technology & Society*. 2018;21(3):48-59.
- [3] Hamner M, Al-Qahtani F. Enhancing the case for Electronic Government in developing nations: A people-centric study focused in Saudi Arabia. *Government Information Quarterly*. 2009;26(1):137-43.
- [4] Rezaee M. Common Theories on Acceptance of Information and Communication Technologies (ICTs). *Quarterly Journal of Communication Research*, 2010;16(4), (60): 63-93. [In Persian]
- [5] Siegel DM. Accepting technology and overcoming resistance to change using the motivation and acceptance model. University of Central Florida; 2008.
- [6] Hrtoňová N, Kohout J, Rohlíková L, Zounek J. Factors influencing acceptance of e-learning by teachers in the Czech Republic. *Computers in Human Behavior*. 2015; 51:873-9.
- [7] Martin WB. Learning from the Colwell school: An ethnographic case study of an educational technology culture. Cornell University; 2000.
- [8] Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*. 1989;3:19-40.
- [9] Ahmadi deh Qutb al-Dini M. Structural relationships between the constructs of Davis' technology acceptance model. *Quarterly Journal of New Thoughts in Educational Sciences*, 2010; 5(2): 129-142. [In Persian]
- [10] Gardner C, Amoroso DL. Development of an instrument to measure the acceptance of internet technology by consumers. In 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the 2004 (pp. 10-22). IEEE.
- [11] Straub D, Limayem M, Karahanna-Evaristo E. Measuring system usage: Implications for IS theory testing. *Management science*. 1995;41(8):1328-42.
- [12] Sun H. An integrative analysis of TAM: Toward a deeper understanding of technology acceptance model. In Proceedings of the 9th American conference on information systems. 2003; Vol, 2255.
- [13] Taylor S, Todd PA. Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information systems research*. 1995;6(2):144-76.

نتایج نشان داد استفاده داوطلبانه با پذیرش سامانه «شاد» رابطه مثبت معناداری دارد. نتیجه پژوهش حاضر تا حدی با نتیجه پژوهش عباسی اصل، زاهد بابلان و نامور در ارتباط با رابطه استفاده داوطلبانه با پذیرش فناوری همسویی دارد که عوامل فردی از قبیل استفاده داوطلبانه را جزء عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری ذکر کرده‌اند [۴۰]. در تبیین این یافته می‌توان چنین گفت وقتی که استفاده از فناوری به صورت داوطلبانه صورت پذیرد؛ یعنی پذیرش فناوری به خودی خود تسهیل شده [۴۱] و باعث می‌شود فرد بدون اجبار و با میل خود، فناوری را مورد پذیرش قرار داده و از آن استفاده نماید. معلمانی که به صورت داوطلبانه از سامانه شاد و قابلیت‌های مختلف آن همچون تماس صوتی و تصویری، پخش زنده، گفتگوی صوتی و... نهایت استفاده را می‌کنند، پذیرش این فناوری را قبول کردند و از این نرم‌افزار در راستای دست‌یابی به اهداف آموزش استفاده می‌کنند. به مسئولان آموزش و پرورش در حوزه تکنولوژی و رسانه آموزشی، و همچنین مدارس مقطع ابتدایی توصیه می‌شود:

- چگونگی استفاده درست و مناسب از سامانه شاد توسط متخصصان تکنولوژی آموزشی برای معلمان آموزش داده شود تا برای استفاده و پذیرش این سامانه متقاعد شوند.

- رابط کاربری استفاده از سامانه به گونه‌ای تهیه شود که حتی معلمان با کمترین آگاهی از فناوری نیز بتوانند براحتی از این سامانه استفاده کنند.

- نگرش معلمان نسبت به استفاده از این سامانه با برگزاری دوره‌ها و همچنین دعوت از معلمان موفق در زمینه آموزش از طریق سامانه شاد تقویت شود.

- پشتیبانی ۲۴ ساعته توسط کارشناسان مجرب در حیطه استفاده از سامانه شاد برای معلمان فراهم شود تا در صورت مواجهه با مشکل، معلمان بتوانند از راهنمایی آنها استفاده کنند.

- معلمانی که به صورت داوطلبانه از این سامانه استفاده می‌کنند و عملکرد مطلوبی دارند، مورد تشویق قرار گیرند.

به پژوهشگران این حوزه توصیه می‌شود به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سامانه شاد با روش کیفی پدیدارشناسانه بپردازند، و همچنین تأثیر عوامل محیطی (فرهنگ مدرسه، سبک رهبری و...) را در پذیرش سامانه شاد در بین معلمان دوره ابتدایی شهر تبریز را مورد پژوهش قرار دهند.

مشارکت نویسندگان

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه سمیه دمساز دانش‌آموخته کارشناسی ارشد آموزش و بهسازی منابع انسانی به راهنمایی دکتر کیومرث تقی پور و مشاوره دکتر فیروز محمودی است. دانش‌آموخته و کمیته علمی پژوهش در تمام مراحل پژوهش مشارکت داشتند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از تمامی معلمان مقطع ابتدایی شهر تبریز که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

- [28] Sánchez-Franco MJ, Martínez-López FJ, Martín-Velicia FA. Exploring the impact of individualism and uncertainty avoidance in Web-based electronic learning: An empirical analysis in European higher education. *Computers & Education*. 2009;52(3):588-98.
- [29] Dijkstra TK, Henseler J. Consistent and asymptotically normal PLS estimators for linear structural equations. *Computational statistics & data analysis*. 2015; 81:10-23.
- [30] Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*. 1981;18(1):39-50.
- [31] Hair JF, Risher JJ, Sarstedt M, Ringle CM. When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*. 2019;31(1):2-4. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EBR-11-2018-0203/full/html>
- [32] Geisser S. A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*. 1974;61(1):101-7.
- [33] Stone M. Cross-validated choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the royal statistical society: Series B (Methodological)*. 1974;36(2):111-33.
- [34] Kazemian M, Habibi A, Habibi M. Effect of ease of use, perceived usefulness and social picture of customer attitudes and willingness of customers to use mobile banking (Case Study: Mobile users of Tejarat Bank). *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*. 2019, 4(28), 74-93. [In Persian]
- [35] Çelik H. Influence of social norms, perceived playfulness and online shopping anxiety on customers' adoption of online retail shopping: An empirical study in the Turkish context. *International Journal of Retail & Distribution Management*. 2011;39(6):390-413.
- [36] Yuen AH, Ma WW. Exploring teacher acceptance of e-learning technology. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 2008;36(3):229-43.
- [37] Semerci A, Aydin MK. Examining High School Teachers' Attitudes towards ICT Use in Education. *International journal of progressive education*. 2018;14(2):93-105.
- [38] Ertmer PA, Ottenbreit-Leftwich AT, Sadik O, Sendurur E, Sendurur P. Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & education*. 2012;59(2):423-35.
- [39] Milutinović V. Examining the influence of pre-service teachers' digital native traits on their technology acceptance: A Serbian perspective. *Education and Information Technologies*. 2022;27(5): 483-511.
- [40] Abbasi Asl M, Zahed Babelan A, Namvar Y. Investigating factors related to the use of information and communication technology by middle school teachers in the teaching and learning process. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2011, 4(13), 95-106. [In Persian]
- [14] Teo T. Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & education*. 2009;52(2):302-12.
- [15] Straub ET. Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. *Review of educational research*. 2009;79(2):625-49.
- [16] Moodley K, Callaghan P, Fraser WJ, Graham MA. Factors enhancing mobile technology acceptance: A case study of 15 teachers in a Pretoria secondary school. *South African Journal of Education*. 2020;40(2):1-6.
- [17] Kwok D, Yang S. Evaluating the intention to use ICT collaborative tools in a social constructivist environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2017;14(1):1-4.
- [18] Adom-Aboagye NA, De Coning C, Bitugu BB, Keim M. Trends and tendencies in the facilitation and training of sport and development programmes for the youth: Lessons of experience from African cases: Sport for development. *African Journal for Physical Activity and Health Sciences (AJPHES)*. 2016;22(32):908-19.
- [19] Stone Jr W. *Teacher technology acceptance and usage for the middle school classroom* (Doctoral dissertation, Walden University).2014.
- [20] Mohammadi S, fathi F. The decision of physical education teachers to use technology in education: application of the model of the theory of planned behavior. *Journal of Research in Teaching*. 2021; 8(4): 193-210. [In Persian]
- [21] Fadaie deh cheshmeh B, Ahmadi isaabadi V. Investigating factors affecting non-acceptance of new technologies among teachers based on the Davis technology acceptance model (case study: Farsan teachers), the first international conference on psychology, educational sciences and social studies, Hamadan.2018. [In Persian]
- [22] Bakhshi Parikhani S, Hamedinasab S. Investigating the Factors Affecting the Acceptance of Mobile Technology by Teachers and Students in Teaching and Learning. *Curriculum Technology*. 2011; 2(1): 1-14. [In Persian]
- [23] Williams CK. An investigation of attitudes of K-12 teachers toward computer technology use in schools in a rural Mississippi district. *Mississippi State University*. 2006.
- [24] Aypay A, Celik HC, Aypay A, Sever M. Technology Acceptance in Education: A Study of Pre-Service Teachers in Turkey. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*. 2012;11(4):264-72.
- [25] Hooman H, *Structural Equation Modeling with LISREL Application*. SAMT Publications.2017. [In Persian]
- [26] Chin WW. Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS quarterly*. 1998.
- [27] Vinzi VE, Chin WW, Henseler J, Wang H. *Handbook of partial least squares*. Berlin: Springer; 2010.

علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه کرده و مجری و همکار شش طرح پژوهشی ملی می‌باشند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: طراحی آموزشی براساس رویکردهای سیستمی و سازنده‌گرایی، طراحی و تولید محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای، کاربری فناوری در آموزش، و شکاف دیجیتالی در نظام آموزشی.

Taghipour, K. Associate Professor, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

✉ taghipour@tabrizu.ac.ir



فیروز محمودی دانشیار گروه علوم تربیتی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه تبریز می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی با گرایش تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۷۹ از دانشگاه تبریز و مدرک کارشناسی ارشد علوم تربیتی گرایش برنامه‌ریزی درسی را در سال ۱۳۸۲ از دانشگاه تبریز دریافت نمودند. در سال ۱۳۸۶ به‌عنوان دانشجوی دوره دکتری دانشگاه تربیت مدرس شروع به تحصیل کرده و در سال ۱۳۹۱ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی شدند. بیش از ۹۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه کرده‌اند و از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ مدیر گروه علوم تربیتی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه تبریز بودند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تجزیه و تحلیل آماری، طراحی محیط‌های یادگیری، روش تحقیق، نظریه‌های برنامه‌ریزی درسی، برنامه درسی وارونه.

Mahmoodi, F. Associate Professor, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

✉ firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir

[41] Elbanna A, Linderth HC. The formation of technology mental models: The case of voluntary use of technology in organizational setting. *Information Systems Frontiers*. 2015; 17:95-108.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سمیه دمساز فارغ‌التحصیل رشته آموزش و بهسازی منابع انسانی از دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه تبریز در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشند.

Damsaz, S. M.A, Human Resource Training and Improvement, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

✉ somayyeh.damsaz230@gmail.com



کیومرث تقی پور دانشیار گروه علوم تربیتی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه تبریز می‌باشند. ایشان هر سه مقطع تحصیلی را در رشته علوم تربیتی، گرایش تکنولوژی آموزشی تحصیل کرده است که مدرک کارشناسی را در سال ۱۳۸۸ از دانشگاه تبریز، مدرک کارشناسی ارشد را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه علامه طباطبایی تهران، و مدرک دکتری تخصصی را در سال ۱۳۹۵ از دانشگاه تربیت مدرس تهران اخذ کرده‌اند. ایشان بیش از ۶۰ مقاله

Citation (Vancouver): Damsaz S, Taghipour K, Mahmoodi F. [The Study of Factors Affecting the Acceptance of the SHAD System Among Elementary Elementary School Teachers in Tabriz City]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 683-696

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10408.3008>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Development of an Intelligent Mechanism for Comparing Personalized Education in the Context of an Interactive Educational System

M. Rezaei¹, E. Pazouki¹, R. Ebrahimpour^{*2}

¹ Department of Artificial Intelligence, Faculty of Computer Engineering, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

² Center for Cognitive Science, Institute for Convergence Science & Technology, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 14 January 2024
Reviewed: 11 March 2024
Revised: 13 April 2024
Accepted: 23 May 2024

KEYWORDS:

Electronic Education
Electronic Learning
Personalization of Education
Learning Preferences
Cognitive Load

* Corresponding author

[✉ ebrahimpour@sharif.edu](mailto:ebrahimpour@sharif.edu)

☎ (+9821) 66164142

Background and Objectives: Today, due to the increasing development of technology all over the world, e-learning systems are expanding rapidly. With the progress of electronic education, the movement from traditional education (the approach of providing one education for all) to personalized education began. Personalized education is an educational approach that aims to customize learning based on a learner's strengths, skills, interests, and needs. This method of education, like any other new method, has its strengths and weaknesses. In fact, increasing motivation and acquiring self-defense skills can be considered as one of the important benefits of this type of training. On the other hand, as the weaknesses of this method, we can mention the time-consuming training, the challenge in implementation, and the lack of clarity in the method of application. Due to the availability of many data from learners, the use of artificial intelligence to personalize education will both increase the quality and make education more attractive. Nowadays, one of the ways to personalize education is to provide it based on the preferences of learners. Learner preferences can be self-identified and explicitly identified and extracted by directly asking the learner or implicitly and collecting and monitoring data. Today, modeling user preferences is one of the most challenging tasks in e-learning systems that deal with a large amount of information. The aim of this research was to extract the implicit preferences of the learner by using an online interactive intelligent educational system that models the learner's preferences using conceptualization for learning objects through profile expansion and the use of artificial intelligence algorithms. The model was trained with the collected interactive data and provides new learning objects based on the learner's preferences. This research was practical in terms of purpose.

Methods: In this research, according to the society available to us, 29 male and female undergraduate students of computer sciences, with an average age of 21.5 years, who had not taken the machine learning course, were included as the participants. After registration, the participants were randomly divided into two control and experimental groups. The experimental group was presented with personalized content that matched their preferences, and the control group was presented with content that did not match their preferences. After the training, the learning rate and cognitive load of the participants were measured by the designed performance test and the NASA workload index questionnaire. At the end, the significance level of the obtained results of the two groups was evaluated using the independent t-test.

Findings: Based on the obtained results, the average performance test scores of the experimental group who received content matching their preferences had no significant difference compared to the average of the control group with a value of $p=0.7$ (while learning), but the cognition of the control group was significantly lower with $p=0.00$ compared to that of the experimental group.

Conclusion: Based on the findings of the research, providing personalized educational content based on learners' preferences using the profile expansion technique significantly reduced the cognitive load during learning. So, Providing educational content based on learners' preferences, as one of the personalized educational methods in e-learning, plays an important role in reducing the cognitive load of learners.



COPYRIGHTS

© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

34



NUMBER OF FIGURES

10



NUMBER OF TABLES

8

مقاله پژوهشی

توسعه مکانیزم هوشمند مقایسه آموزش شخصی سازی شده در بستر سامانه آموزشی تعاملی

محمد رضا رضائی^۱، احسان یازوکی^۱، رضا ابراهیم پور^{۲*}

^۱ گروه هوش مصنوعی، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
^۲ گروه پژوهشی علوم شناختی، پژوهشکده جامع علوم و فناوری های همگرا، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: در عصر حاضر، با توجه به گسترش روزافزون فناوری در سراسر جهان، سیستم های آموزش الکترونیکی به سرعت در حال گسترش هستند. با پیشرفت آموزش الکترونیکی حرکت از سمت آموزش سنتی (رویکرد ارائه یک آموزش برای همه) به سمت آموزش شخصی سازی شده آغاز شد. آموزش شخصی سازی شده یک رویکرد آموزشی است که هدف آن، سفارشی کردن یادگیری بر اساس نقاط قوت، مهارت ها، علایق و نیازهای یادگیرنده است. این روش از آموزش مانند هر شیوه نوین دیگری دارای نقاط ضعف و قوت است. در واقع، می توان افزایش انگیزه و کسب مهارت خودحمایتی را از مزایای مهم این نوع از آموزش دانست. در مقابل، به عنوان نقاط ضعف این روش می توان به زمان بر بودن آموزش، چالش در پیاده سازی و عدم وضوح در شیوه به کارگیری اشاره کرد. با توجه به در دسترس بودن داده های بسیار از یادگیرندگان، استفاده از هوش مصنوعی جهت شخصی سازی آموزش هم کیفیت را افزایش می دهد و هم باعث جذابیت آموزش خواهد شد. امروزه، یکی از شیوه های شخصی سازی آموزش، ارائه براساس ترجیحات یادگیرندگان است. ترجیحات یادگیرنده می تواند به صورت خودانگاره و به طور صریح با درخواست مستقیم از یادگیرنده یا به صورت ضمنی و جمع آوری و پایش داده ها شناسایی و استخراج شود. امروزه مدل سازی ترجیحات کاربر یکی از چالش برانگیزترین وظایف در سیستم های آموزش الکترونیکی است که با حجم زیادی از اطلاعات سروکار دارد. هدف این پژوهش، استخراج ضمنی ترجیحات یادگیرنده با بهره گیری از یک سامانه آموزشی هوشمند تعاملی برخط است که مدل سازی ترجیحات یادگیرنده با استفاده از مفهوم سازی برای اشیای یادگیری از طریق گسترش پروفایل و بهره گیری از الگوریتم های هوش مصنوعی انجام می شود. مدل با داده های تعاملی جمع آوری شده آموزش دیده و اشیای یادگیری جدید را براساس ترجیحات یادگیرنده در اختیار او قرار می دهد. این پژوهش، از نظر هدف کاربردی است.

تاریخ دریافت: ۲۴ دی ۱۴۰۲
 تاریخ داوری: ۲۱ اسفند ۱۴۰۲
 تاریخ اصلاح: ۲۵ فروردین ۱۴۰۳
 تاریخ پذیرش: ۰۳ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

آموزش الکترونیکی
 یادگیری الکترونیکی
 شخصی سازی آموزش
 ترجیحات یادگیری
 بار شناختی

* نویسنده مسئول

ebrahimpour@sharif.edu

۰۲۱-۶۶۱۶۴۱۴۲

روش ها: در این پژوهش، با توجه به جامعه در دسترس ما، ۲۹ آقا و خانم دانشجوی کارشناسی رشته کامپیوتر، با میانگین سنی ۲۱/۵ سال که درس یادگیری ماشین را نگذرانده بودند، به عنوان شرکت کننده همکاری داشتند. شرکت کنندگان پس از ثبت نام به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند. به گروه آزمایش محتوای شخصی سازی شده منطبق با ترجیحات و به گروه کنترل محتوای نامنطبق با ترجیحات ارائه شد. پس از طی آموزش، میزان یادگیری و بار شناختی شرکت کنندگان توسط آزمون عملکردی طراحی شده و پرسش نامه شاخص بار کاری ناسا مورد سنجش قرار گرفت. در پایان سطح معناداری نتایج به دست آمده دو گروه با استفاده از آزمون آماری تی مستقل مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها: براساس نتایج به دست آمده، میانگین نمرات آزمون عملکردی گروه آزمایش که محتوای منطبق با ترجیحات دریافت کرده بودند نسبت به میانگین گروه کنترل با مقدار $p=0/7$ دارای اختلاف معنادار نبود (ضمن انجام یادگیری)؛ اما میانگین بار شناختی گروه آزمایش نسبت به میانگین بار شناختی گروه کنترل با مقدار $p=0/00$ به صورت معنادار پایین تر گزارش شد.

نتیجه گیری: براساس یافته‌های پژوهش، ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده براساس ترجیحات یادگیرندگان با استفاده از تکنیک گسترش پروفایل، در زمان یادگیری، بار شناختی را میزان قابل توجهی کاهش داد. بنابراین، ارائه محتوای آموزشی براساس ترجیحات یادگیرندگان، به‌عنوان یکی از شیوه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده در یادگیری الکترونیکی، نقش مهمی در کاهش بار شناختی یادگیرندگان ایفا می‌کند.

مقدمه

ترجیحات یادگیرنده پی برد؛ اما این روش، همانند همه روش‌های صریح، دارای نقاط ضعفی نیز است [۶]. بین برخی از سبک‌های یادگیری و ابعاد تعامل رابطه معنادار و مثبت وجود دارد که برای پیش‌بینی ترجیحات می‌توان از سبک‌های یادگیری استفاده کرد. براساس مفهوم تعامل، صاحب‌نظران انواع مختلفی از تعامل در محیط‌های آموزش مجازی و الکترونیکی تاکنون ارائه نمودند که در جدول (۱) چهار دسته اصلی از انواع تعامل آورده شده است [۷].

سبک یادگیری فلدر- سیلورمن یکی از معروف‌ترین و پرکاربردترین سبک‌های یادگیری ارائه شده تا به امروز است. از طرف دیگر با بررسی الگوی رفتاری یادگیرنده هنگام مطالعه درس، می‌توان تا حد زیادی ترجیحات او را شناسایی کرد. سپس با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی و ترکیب ویژگی‌های شناختی و رفتاری و بهره‌گیری از یک سیستم توصیه‌گر، می‌توان یک محتوای آموزشی تطبیقی را در اختیار یادگیرنده قرار داد. واژه سبک در واقع، برای بیان ویژگی‌های متمایز و شخصی هر فرد که در عملکرد او تأثیر دارد، ایجاد شد. مفهوم سبک توسط روانشناسان در حیطه‌های گوناگونی از جمله شخصیت، شناخت و یادگیری مطرح شده است [۸]. دی چکو (Di Cecco) و کرافورد (Crawford) سبک‌های شناختی را به‌عنوان «راه‌های شخصی که در آن افراد اطلاعات را در جریان یادگیری مفاهیم و اصول پردازش می‌کنند» تعریف کرده‌اند. یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های فردی یادگیرندگان ناشی از سبک یادگیری آن‌ها است. با درک و شناسایی سبک یادگیری افراد، می‌توان روش‌هایی را استفاده کرد که سرعت و کیفیت یادگیری را بهبود بخشد. سبک یادگیری با مدل‌های مختلفی توصیف می‌شود که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مدل فلدر-سیلورمن (Felder-Silverman)، مدل کُلب (Kolb)، مدل دان و دان (Dunn and Dunn)، مدل بیگز (Biggs) و مدل هانی و مامفورد (Honey and Mumford) اشاره کرد. هریک از این مدل‌ها سبک‌های یادگیری مختلفی را برای یادگیرندگان در نظر می‌گیرند. در جدول (۲) اطلاعات برخی از مدل‌ها ذکر شده است.

از دیرباز تاکنون همواره آموزش و یادگیری نقش مهم و اساسی در پیشرفت جوامع انسانی داشته است. در روش‌های سنتی، مواد آموزشی به‌صورت خطی، توسط مربی به همه افراد آموزش داده می‌شود. امروزه افراد، نیازمند آموزش مبتنی بر پاسخ‌گویی به تقاضا، در هر زمان و هر مکان همراه با پشتیبانی مناسب و مبتنی بر ویژگی‌های شخصی هستند [۱]. همچنین، آموزش الکترونیکی به‌عنوان بستری برای شخصی‌سازی محتوای آموزشی مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است. در آموزش شخصی‌سازی شده، همه اشیای یادگیری، به نحو مناسب در اختیار یادگیرنده قرار گرفته و آموزش تا حدی منحصربه‌فرد می‌شود. یکی از مهم‌ترین مسائل سامانه‌های آموزش الکترونیکی، نحوه مدل‌سازی ویژگی‌های مؤثر در یادگیری است [۲]. پژوهشگران، معتقدند با توجه به حجم عظیم داده‌ها و تعدد ویژگی‌های فردی، مدل‌سازی باید به نحوی انجام شود که مهم‌ترین عوامل مؤثر در یادگیری را شامل شود [۳]. هر یادگیرنده، دارای ویژگی‌های مختلفی از جمله سبک‌شناختی و یادگیری، علاقه‌مندی و ترجیحات، تجربیات، انگیزه و سطح دانش متفاوت از سایر یادگیرندگان است [۴]. همچنین، تعامل یک جنبه مهم برای متعهد نگه‌داشتن افراد به یادگیری است. امروزه، بسیاری از سیستم‌های شخصی‌سازی کننده آموزش از داده‌های رفتاری یادگیرنده برای ارائه آموزش مناسب وی استفاده می‌کنند. در پژوهش‌های اخیر نشان داده شده است که سامانه‌هایی که از داده‌های رفتاری حاصل از تعامل کاربر با اشیای یادگیری بهره می‌برند، بسیار کارآمد هستند [۵]. امروزه، به لطف توسعه سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری الکترونیکی به مفهومی فراگیر در آموزش مدرن تبدیل شده است. همچنین، تفاوت‌ها و ویژگی‌های فردی پتانسیل قابل توجهی به جهت بهبود عملکرد، رضایت و انگیزه او دارد. در پژوهش‌های اخیر، به ارزش‌های مفهومی اشیای یادگیری توجه زیادی شده است که این موضوع می‌تواند با روش‌های مختلف مدل‌سازی شود. همچنین، با استفاده از سبک‌های یادگیری که اغلب به‌صورت خودانگاره‌شناسایی می‌شوند، می‌توان به

جدول ۱: اشکال اصلی تعامل یادگیرنده در محیط‌های آموزش الکترونیکی
Table 1: Main forms of learner interaction in e-learning environments

تعریف Definition	ابعاد تعامل Dimensions of interaction
به ارتباط یادگیرندگان به شکل فرد به فرد یا گروهی از طریق ابزارهای ارتباطی موجود به شکل همزمان و ناهمزمان اشاره دارد. یادگیرنده-یادگیرنده تبادل ایده‌ها، اطلاعات و گفتگو در میان یادگیرندگان در محیط برخط را فراهم می‌کند.	یادگیرنده-یادگیرنده learner-learner
It refers to the communication of learners one to one or in a group through existing communication tools in synchronous and asynchronous form. It provides learner-to-learner exchange of ideas, information and dialogue among learners in an online environment.	

تعریف Definition	ابعاد تعامل Dimensions of interaction
فرایند دست‌کاری کردن ابزارها برای کامل کردن وظیفه تعریف شده است. یادگیرندگان در آموزش مبتنی بر وب به برقراری این نوع تعامل نیاز دارند و یادگیرنده‌ای که نتواند با رابط کاربر تعامل برقرار نماید عملاً از یادگیری باز می‌ماند؛ حتی اگر در زمینه‌های دیگر موفق باشد. The process of manipulating tools to complete a defined task. Learners in web-based education need to establish this type of interaction, and a learner who cannot interact with the user interface practically stops learning, even if he is successful in other fields.	یادگیرنده-رابط کاربر Learner-user interface
به ارتباط یادگیرنده با استاد از طریق ابزارهای ارتباطی مانند ایمیل، چت همزمان، انجمن و غیره به‌منظور فهم مواد درسی گفته می‌شود. It is said to connect the learner with the teacher through communication tools such as email, simultaneous chat, forum, etc., in order to understand the course material.	یادگیرنده-مربی Learner-trainer
به‌عنوان فرایند تعامل ذهنی یادگیرنده با ساختارهای محتوا تعریف شده است. این نوع تعامل شامل اهداف یادگیری، واحدهای آموزش، مطالعات موردی، تصاویر، تمرینات تعاملی یادگیری، پروژه‌ها و آزمون‌ها می‌شود. تعامل یادگیرنده با محتوا، کسب اطلاعات فکری از مواد نیز نامیده می‌شود. It is defined as the process of mental interaction of the learner with the content structures. This type of interaction includes learning objectives, teaching units, case studies, images, interactive learning exercises, projects and tests. The learner's interaction with the content is also called acquiring intellectual information from the material.	یادگیرنده-محتوا Learner-content

جدول ۲: مدل‌های مختلف سبک یادگیری
Table 2: Various models of learning style

نام مدل Model name	توصیف مدل Description of the model	پرسش‌نامه Questionnaire	منابع References
فلدر-سیلورمن Felder-Silverman	این مدل شامل پنج بعد ادراک، درونداد، پردازش، سازماندهی و فهم است که هر بعد ترکیبی از دو قطب مخالف بوده که نشان دهنده ترجیح افراد در استفاده از منابع خاص است. This model includes five dimensions of perception, input, processing, organization and understanding, each dimension being a combination of two opposite poles that represent people in using specific resources.	شاخص سبک یادگیری Index of learning style (IIS)	[۹]
کلب Kolb	این مدل در یک چرخه چهار مرحله‌ای تصور شده است: تجربه عینی، مفهوم‌سازی انتزاعی، تجربه فعال، مشاهده انعکاسی. سبک یادگیری هر فرد ترکیبی از دو چرخه یادگیری در میان این چهار چرخه است. This model is conceived in a four-stage cycle: objective experience, abstract conceptualization, active experience, reflective observation. Each person's learning style is a combination of two learning cycles among these four cycles.	فهرست سبک یادگیری Learning style inventory	[۱۰]
وارک Vark	مدل وارک مخفف حروف اول کلمات دیداری، شنیداری، نوشتاری و حرکتی است. این طبقه توسط فلمینگ معرفی شد و ابزار وارک برای اندازه‌گیری آن طراحی گردید. Vark model is an abbreviation of the first letters of the words visual, auditory, written and movement. This class was introduced by Fleming and the Vark tool was designed to measure it.	پرسش‌نامه وارک The VARK questionnaire	[۱۱]
هانی و مامفورد Honey and Mumford	هانی و مامفورد سبک‌های یادگیری کلب را خلاصه کرده و چهار سبک جایگزین با نام‌های فعال، متفکر، نظریه‌پرداز و عمل‌گرا ارائه کرده است. Haney and Mumford summarized Kolb's learning styles and presented four alternative styles named active, thinker, theorist and pragmatist.	پرسش‌نامه سبک یادگیری هانی و مامفورد Honey and Mumford learning style questionnaire	[۱۲]
دان دان Dunn and Dunn	این مدل طیف گسترده‌تری از ویژگی‌ها نظیر محیط، عاطفه، ترجیحات جامعه‌شناختی، ویژگی‌های فیزیولوژیکی، تمایلات پردازش روانشناختی را مورد بررسی قرار می‌دهد. This model examines a wider range of characteristics such as: environment, emotion, sociological preferences, physiological characteristics, psychological processing tendencies.	پرسش‌نامه سبک یادگیری دان دان Dunn and Dunn's Learning Style questionnaire	[۱۳]

ارزیابی چهار بعد دیگر طراحی کرده‌اند [۱۴]. توصیف مختصر هر یک از سبک‌های مدل فلدر-سیلورمن در جدول (۳) آمده است [۱۵]. جهت ارائه اشیای یادگیری در سامانه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده، ابتدا باید سبک شناسایی یادگیرنده شناسایی شود. واژه شیء یادگیری به مجموعه‌ای از محتوا، تمرین و موارد ارزیابی اطلاق شده که براساس یک هدف یادگیری واحد ترکیب می‌شوند. این تعریف را برای اولین بار وین‌هاجینز در سال ۱۹۹۴ ارائه داده است [۱۶].

سبک فلدر-سیلورمن مورد توجه پژوهشگران کاربردی با گرایش مهندسی و برای استفاده در محیط‌های واقعی آموزش معمولی و آموزش الکترونیکی و با هدف آموزش تطبیقی، آزمون و ارزیابی یادگیرندگان است [۱]. سبک یادگیری فلدر-سیلورمن یک مدل ارائه شده از سبک‌های یادگیری است، که توسط دکتر ریچارد فلدر و لیندا سیلورمن در دهه ۱۹۸۰ معرفی شد. این سبک افراد را در پنج بعد ادراک، درونداد، پردازش، سازماندهی فهم دسته‌بندی می‌کند. فلدر و سولومان در سال ۱۹۹۸ میلادی و با حذف بعد سازماندهی پرسش‌نامه‌ای را برای

جدول ۳: توصیف سبک‌های مدل فلدر-سیلورمن
Table 3: Description of Felder-Silverman model styles

توصیف Description	سبک Style	ابعاد Dimensions
تمایل به یادگیری واقعیت‌ها دارند. دوست دارند مسائل خود را با استفاده از روش‌های تعریف شده (روش‌های روشن و واضح) حل کنند. پیچیدگی را دوست ندارند. They have a desire to learn the truth. They like to solve their problems using defined methods (clear methods). They don't like complexity.	حسی Sensing	ادراک Perception
اغلب ترجیح می‌دهند امکانات و روابط را کشف کنند، خلاق و نوآور باشند و تکرار را دوست ندارند. They often prefer to explore possibilities and relationships, be creative and innovative, and do not like repetition.	شهودی Intuitive	درونزاد Input
اطلاعات را بیشتر از طریق کلمات - چه به صورت کلمات نوشته شده یا توضیحات کلامی (شفاهی) - بهتر به یاد می‌آورند. این دسته از یادگیرندگان اطلاعات را خلاصه می‌کنند و کارهای گروهی را دوست دارند. They recall information better through words - either written words or verbal explanations. These learners summarize information and like group work.	کلامی Verbal	درونزاد Input
آنچه را می‌بینند؛ یعنی چیزهایی نظیر تصاویر، نمودارها، جداول و فیلم‌ها را بهتر به یاد می‌آورند. این‌ها نقشه مفهومی را به وسیله فهرست کردن نکات کلیدی و قرار دادن آن‌ها در جعبه‌ها یا جاهای خاص خود، برای یادگیری خود در نظر می‌گیرند. What they see; That is, they remember things like pictures, charts, tables and videos better. They conceptualize their learning by listing key points and placing them in their own boxes or places.	بصری Visual	درونزاد Input
کارهای گروهی را دوست دارند و اطلاعات را به وسیله انجام دادن بهتر درک می‌کنند. They like group work and understand information better by doing.	فعال Active	پردازش Process
ترجیح می‌دهند امکانات و ارتباطات را کشف کنند. خلاقیت و نوآور بودن را دوست دارند و از تکرار متنفرند. They prefer to explore possibilities and connections. They like creativity and innovation and hate repetition.	تأملی Reflective	پردازش Process
قبل از شروع مطالعه، ابتدا مرور کلی بر مطالب مورد نظر خواهند داشت. این دسته از یادگیرندگان کل‌نگرند و در برخورد با مسائل پیچیده، ابتدا می‌کوشند آن‌ها را درک و سپس حل کنند. Before starting the study, they will first have an overview of the desired material. This group of learners are holistic and when dealing with complex issues, they first try to understand them and then solve them.	کلی Global	فهم Understanding
تمایل به درک مطالب در مراحل منظم و خطی دارند. معمولاً در حل مسائلی که با آن مواجه می‌شوند، مراحل را به‌طور منطقی و گام به گام طی می‌کنند تا بتوانند مسائل خود را حل نمایند. این دسته از یادگیرندگان مطالب را به چیزهایی که تا کنون یاد گرفته‌اند، ربط می‌دهند. They tend to understand the material in orderly and linear steps. Usually, in solving the problems they face, they go through the steps logically and step by step so that they can solve their problems. This group of learners relate the content to what they have learned so far.	متوالی Sequential	فهم Understanding

یادگیری یک جنبه ضروری برای برآوردن نیازهای فردی دانش‌آموزان در یک محیط یادگیری الکترونیکی است. شناسایی پروفایل‌های یادگیری یک کار ضروری است تا بتوان سازگاری‌های کافی را انجام داد. اصطلاح اشیای یادگیری برای اولین بار در سال ۱۹۹۴ توسط وین هاجینز مطرح شد. مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک (IEEE)، شیء یادگیری را به‌صورت «هر موجودیت دیجیتال یا غیردیجیتالی که ممکن است برای یادگیری، آموزش یا آموزش‌دهی مورد استفاده قرار گیرد» تعریف می‌کند [۲۴]. به بیان دیگر، اشیای یادگیری واحدهای مستقل آموزشی با قابلیت استفاده مجدد هستند که به‌صورت فیلم، متن، صوت و دیگر فعالیت‌های تعاملی طراحی می‌شوند و با میسر بودن امکان ترکیب با سایر عوامل در آموزش الکترونیکی، منجر به ایجاد فرایند بزرگ‌تر و پیچیده‌تر آموزشی می‌شوند. نحوه بازنمایی اشیای یادگیری در مدل‌سازی‌های تطبیقی و شخصی‌سازی بسیار حائز اهمیت است. در کار زینا (Zaina)، با ارائه یک مکانیزم جهت بازنمایی اشیای یادگیری براساس داده‌های ترجیحی یادگیرنده ارائه شد که پس طبقه‌بندی یادگیرندگان، یک پروفایل یادگیری جهت ارائه اشیای یادگیری ایجاد می‌شود. این مطالعه با معیار خاصی ارزیابی نشده است [۲۵].

به جهت بررسی و ارزیابی تأثیر آموزش شخصی‌سازی شده، می‌توان از پرسش‌نامه‌های مختلف نظیر رضایت تحصیلی، بار شناختی و آزمون‌های عملکردی استفاده کرد. طبق نظریه بار شناختی، بار ناشی از پردازش

جهت تعیین سبک یادگیری یادگیرندگان، می‌توان از دو رویکرد صریح و ضمنی استفاده نمود [۱۷]. در رویکرد صریح، سبک یادگیری افراد، باتوجه به اطلاعات به‌دست آمده از پرسش‌نامه‌ها مشخص می‌شود. به این روش خودانگاره یا همکاری نیز گفته می‌شود [۱۸]. در رویکرد ضمنی، باتوجه به تعامل کاربر با محیط آموزشی و تحلیل داده‌های رفتاری وی، سبک یادگیری او مشخص می‌شود. به این روش ضمنی یا خودکار گفته می‌شود [۱۹]. در کار پانیکالو و همکاران، سامانه INSPIRE بر مبنای سبک یادگیری فلدر-سیلورمن و سبک کُلب طراحی شده است. در این پژوهش باتوجه به رویکرد صریح و با استفاده از پرسش‌نامه سبک یادگیری یادگیرندگان شناسایی شده است [۲۰]. گارسیا و همکاران از شبکه بیز، که بر مبنای رفتارهای یادگیرنده طراحی شده است، برای شناسایی سبک یادگیری فلدر-سیلورمن استفاده کرده‌اند [۲۱].

یادگیری تطبیقی و شخصی‌سازی شده جایگزینی را برای رویکرد قدیمی «یکی برای همه مناسب است» فراهم آورده و آموزش و یادگیری را به سمت محیط پویا سوق داده است [۲۲]. آموزش شخصی‌سازی شده، در فرایند یادگیری با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌طور مداوم محتوای آموزشی را با ترجیحات یادگیرنده هم سو می‌کند [۲۳]. توسعه محیط‌های یادگیری الکترونیکی سازگار که بتوانند در زمینه‌های مختلف آموزشی مورد استفاده قرار گیرد، به یک نیاز مهم در فرایند یاددهی و یادگیری تبدیل شده است. در نظر گرفتن چندین پروفایل

شناخته شده مؤثر برای ارتقاء یادگیری، یک آزمایش در دو نسخه چندرسانه‌ای، با و بدون اعمال اصول طراحی انجام دادند. آن‌ها نشان دادند که نسخه با اصول طراحی مایر کمترین بار شناختی را بر روی یادگیرندگان ایجاد کرد [۳۳].

لی (Li)، در پژوهش خود اذعان داشتند که الگوهای یادگیری و داده‌های رفتاری، وقتی مورد بررسی قرار می‌گیرند، می‌توانند بینش‌های ارزشمندی را برای شکل‌دهی استراتژی‌های آموزشی مؤثر به مربیان ارائه دهند. همچنین، به نظر می‌رسد تحقیقات اخیر در مورد پویایی تکامل ترجیحات یادگیری و پیشرفت شناختی دانش‌آموزان بیش از حد به داده‌های ثابت بستگی دارد، و اغلب در پرداختن مؤثر به ساختارهای داده پیچیده در کلان داده‌های آموزشی کوتاهی می‌کند. در این پرتو، بررسی تغییرات زمانی در اولویت‌های یادگیری دانش‌آموز و پیوند آن‌ها با پیشرفت شناختی ضروری است. در همین راستا یک مدل همبستگی ایجاد شده است، که تعامل متقابل بین تغییرات ترجیحات یادگیری دانش‌آموز و پیشرفت شناختی را آشکار می‌کند. به‌طور خلاصه، مدل ارائه شده در این مطالعه از دقت و ثبات بالایی در پیش‌بینی و تجزیه و تحلیل سیر تحول ترجیحات یادگیری دانش‌آموز برخوردار بوده و مدل در محیط‌های مختلف به همراه عوامل متغیر، استحکام لازم را داراست [۳۴].

در این مقاله، سبک یادگیری شرکت‌کنندگان با استفاده از پرسش‌نامه شاخص سبک یادگیری فلدر-سیلورمن شناسایی می‌شود. پس از طراحی و تولید اشیای یادگیری، نسبت به طراحی و پیاده‌سازی سامانه آموزشی برخط اقدام شد. در طراحی این سامانه به این نکته توجه شد که داده‌های رفتاری حاصل از تعاملات یادگیرندگان با سامانه تا حد امکان ذخیره شوند تا آموزش مدل به‌درستی صورت گیرد. ویژگی‌های اصلی این مقاله که آن را از سایر پژوهش‌های پیشین متمایز می‌کند، عبارتند از: ۱. یک سامانه برخط بر بستر مودل ایجاد شده است که مدل‌سازی آن ضمن تخصیص ارزش مفهومی به اشیای یادگیری با استفاده از تکنیک گسترش پروفایل، از ابزارهای هوش مصنوعی بهره می‌گیرد. ۲. سامانه آموزشی طراحی شده قادر است اشیای یادگیری دوره‌های آموزشی مختلف را مدیریت کرده و سپس، آن‌ها را به‌صورت خودکار و براساس شیوه‌های شخصی‌سازی به یادگیرندگان ارائه نماید. ۳. برای سنجش اثربخشی آموزش شخصی‌سازی شده از روش‌های ارزیابی مختلف از جمله تأثیر بر بارشناختی استفاده شده که در بین پژوهش‌های پیشین، این شیوه به ندرت استفاده شده است.

روش تحقیق

در این بخش، ابتدا جزئیات پرسش‌نامه شاخص سبک یادگیری فلدر-سیلورمن به‌منظور شناسایی سبک یادگیری شرکت‌کنندگان شرح داده شده است. در ادامه روش طراحی و پیاده‌سازی سامانه آموزشی و نحوه ذخیره‌سازی داده‌های رفتاری بیان شده است. در بخش بعدی، فرایند مدل‌سازی جهت شخصی‌سازی در سطوح مختلف اعم از جمع‌آوری و

اطلاعات، تأثیر بسزایی بر توانایی یادگیری اطلاعات جدید دارد [۲۶]. بدین منظور، اندازه‌گیری بار شناختی حین آموزش، می‌تواند یک معیار مناسب برای ارزیابی تأثیر آموزش شخصی‌سازی شده باشد. پرسش‌نامه شاخص بار کاری ناسا (Nasa TLX)، یکی از پرسش‌نامه‌های ارائه شده جهت اندازه‌گیری بار کاری و بار شناختی است، که می‌توان از آن برای بررسی بار شناختی هنگام ارائه آموزش شخصی‌سازی شده استفاده کرد. شاخص بار کاری ناسا یک ابزار ارزیابی چندبعدی در قالب پرسش‌نامه است، که هدف آن ارزیابی و سنجش حجم و فشار ادراکی به‌منظور ارزیابی یک کار یا فعالیت خاص، کارایی و اثربخشی یک گروه یا سایر جنبه‌های عملکردی است [۲۷]. تاکنون مطالعات متعددی در زمینه شخصی‌سازی سامانه‌های آموزشی انجام شده است. همچنین، پژوهشگران با ارائه مدل‌های مختلف مبتنی بر سبک‌های یادگیری به‌عنوان ویژگی بازنمایی‌کننده بخشی از ترجیحات یادگیرنده یا تجزیه و تحلیل داده‌های تعاملی یادگیرندگان سعی در شخصی‌سازی آموزش داشته‌اند. نتایج اغلب این پژوهش‌ها مثبت و مسرت‌بخش بوده و موجب افزایش رضایت یا پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان شده است. در ادامه، به برخی از پژوهش‌های این حوزه که به هدف این پژوهش نزدیک هستند، می‌پردازیم.

تانگ (Tang) و همکاران، با جمع‌آوری داده‌های رفتاری و تعاملی یادگیرندگان در یک دوره آموزشی برخط و بهره‌گیری از شبکه عصبی عمیق، توانستند تا حدی الگوی رفتاری یادگیرندگان را شناسایی و پیش‌بینی کنند. پژوهشگران این مطالعه، با انجام آزمون فرض آماری، نتایج را امیدوارکننده دانسته‌اند [۲۸]. یانگ (Yang) و همکاران، با ارائه یک روش و تجزیه و تحلیل رفتارهای یادگیرندگان در برنامه آموزشی مهارت‌آموزی و استفاده از شاخص‌های فرکانس، زمان، رسانه و داده‌های تعاملی، و بهره‌گیری از الگوریتم خوشه‌بندی k-means در داده کاوی با ارائه یک مدل به شخصی‌سازی محیط آموزشی سیار پرداختند [۲۹]. شیائو (Xiao) و همکارش، با ارائه یک مدل ریاضی و براساس داده‌های رفتاری یادگیرندگان در مودل، رابطه بین رفتار تعاملی و سبک‌های یادگیری به‌عنوان ترجیحات یادگیرنده را با استفاده از روش تحلیل همبستگی بررسی کردند [۳۰]. هوانگ (Huang) و همکاران، با جمع‌آوری داده‌های رفتاری و استفاده از روابط ریاضی به تحلیل رفتار و ترجیحات یادگیرندگان پرداختند و به‌عنوان نتیجه این پژوهش اعلام شد که حداقل ضریب اطمینان ۰/۶۵ الگوهای رفتاری یادگیرندگان طبق تجزیه و تحلیل‌های آماری در آینده تغییر نخواهد داشت [۳۱].

معطری و همکاران، با ارائه یک مدل هوشمند و ذخیره‌سازی داده‌های رفتاری مستخرج از تعامل یادگیرندگان با نرم‌افزار آموزشی به استخراج سبک شناختی که همبستگی مثبتی با ترجیحات یادگیرنده دارد، پرداختند [۳۲]. در پژوهشی دیگر، فرکیش و همکارانش، در مطالعه خود، اهمیت طراحی محتوای چندرسانه‌ای با کمترین بار شناختی در یادگیری را بررسی کردند. آن‌ها با بهره‌گیری از اصول طراحی چندرسانه‌ای مایر (Mayer's Multimedia Design) به‌عنوان یک مبنای

پرسش‌نامه سبک یادگیری فلدر-سیلورمن (FSLSM ILS) را تکمیل نماید. پس از آن ماژول (Module) نمایش محتوای آموزشی فعال شده و اشیای یادگیری را بر دو حالت منطبق و نامنطبق با ترجیحات در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد. پس از مطالعه درس، به‌منظور سنجش بار شناختی آموزش، پرسش‌نامه شاخص بار کاری ناسا (Nasa-TLX) جهت پاسخ‌گویی در اختیار یادگیرنده قرار می‌گیرد. در ادامه با پاسخ به سؤالات پس‌آزمون، فرایند آموزش درس مورد نظر به اتمام می‌رسد. شایان ذکر است، تمامی این مراحل به‌صورت خودکار انجام شده و امکان تنظیم پارامترهای مختلف میسر است. طرح کلی سامانه آموزشی تعاملی در شکل ۱ نشان داده شده است.

نحوه ذخیره‌سازی داده‌های رفتاری

در این پژوهش، منظور از داده‌های رفتاری، داده‌هایی هستند که هنگام تعامل یادگیرنده با سامانه آموزشی، ذخیره شده است. همان‌طور که در بخش قبل بیان شد، جهت ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده، ماژول نمایش محتوا، در سامانه فعال می‌شود. این ماژول با استفاده از فریم‌ورک لاراول (Laravel Framework) پیاده‌سازی شده است که خروجی آن در مدل به نمایش درمی‌آید. ما دلایل خود را جهت استفاده از فریم‌ورک لاراول این‌گونه بیان می‌کنیم:

- نیاز به ذخیره داده‌های رفتاری برای فعالیت‌های تعاملی که مدل قادر به ذخیره‌سازی آن‌ها نیست.
- در دسترس بودن یک پایگاه داده مجزا به‌منظور ذخیره‌سازی و پشتیبان‌گیری از داده‌های مهم یادگیرندگان.
- طراحی رابط کاربری منطبق با هدف پژوهش.

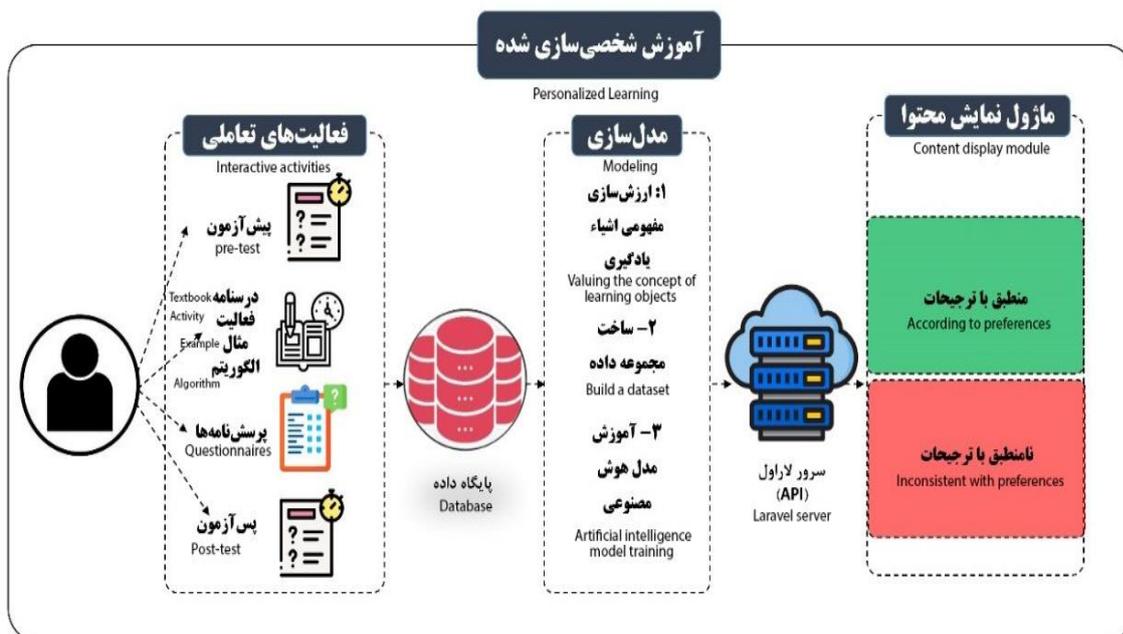
پاک‌سازی داده‌ها، روش استخراج و انتخاب ویژگی‌ها، استانداردسازی تشریح شده است. در پایان مدل‌های طبقه‌بندی مختلف به همراه مقدار بهینه برخی از پارامترهای این الگوریتم‌ها که با استفاده از جستجوی شبکه‌ای به‌دست آمده، معرفی شده است.

شناسایی سبک یادگیری یادگیرندگان

همان‌طور که در بخش قبلی بیان شد، فلدر و سولومون بر اساس مدل سبک یادگیری، فلدر-سیلورمن، یک پرسش‌نامه طراحی کردند که می‌توانست سبک یادگیری افراد را تعیین نماید. این پرسش‌نامه شامل ۴۴ سؤال دو گزینه‌ای است که پاسخ‌دهنده می‌بایست در هر سؤال، گزینه‌ای را که بیشترین ارتباط با حالات و ویژگی‌های خود دارد را انتخاب نماید [۳۴]. پس از اتمام فرایند پاسخ‌دهی، به هر بعد از این مدل، یک مقدار عددی در بازه -۱۱ تا +۱۱ تخصیص می‌یابد. با توجه به مثبت یا منفی بودن مقادیر، سبک یادگیرنده در هر بعد مشخص می‌شود. لازم به ذکر است که نسخه اصلی این پرسش‌نامه انگلیسی بوده اما اخیراً در کشور به زبان فارسی هم ترجمه شده است. در پژوهش حاضر، نسخه رایانه‌ای این پرسش‌نامه پیاده‌سازی شده است که یادگیرنده می‌بایست به همه سؤالات پرسش‌نامه پاسخ داده و نمی‌تواند سؤالی را بدون پاسخ رها کند.

طراحی سامانه آموزشی

سامانه آموزشی مورد استفاده در این پژوهش به‌صورت برخط و بر بستر سیستم مدیریت یادگیری مدل پیاده‌سازی شده است. یادگیرندگان پس از ثبت نام و ورود به سامانه باید در چهار درس شرکت کنند. در هر درس، یادگیرنده ابتدا باید پیش‌آزمون را انجام داده و یک مرتبه



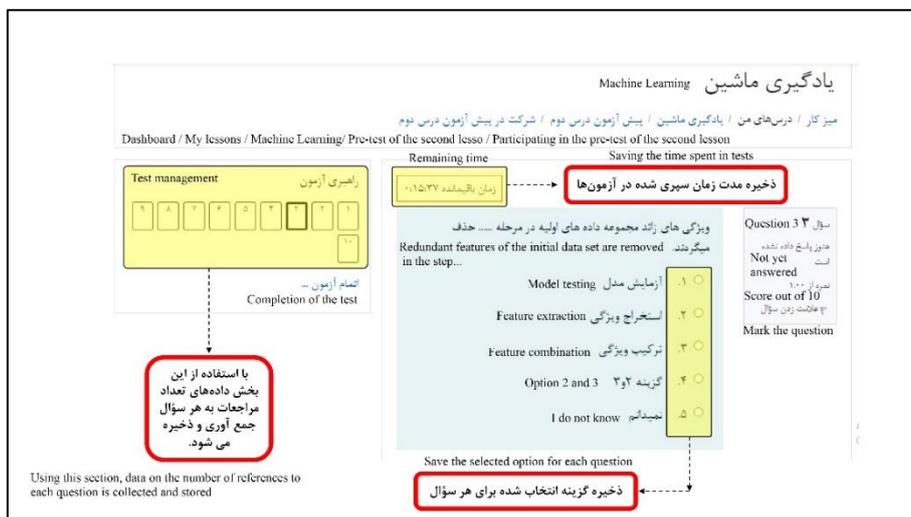
شکل ۱: سامانه آموزشی شخصی‌سازی شده

Fig. 1: Personalized education system

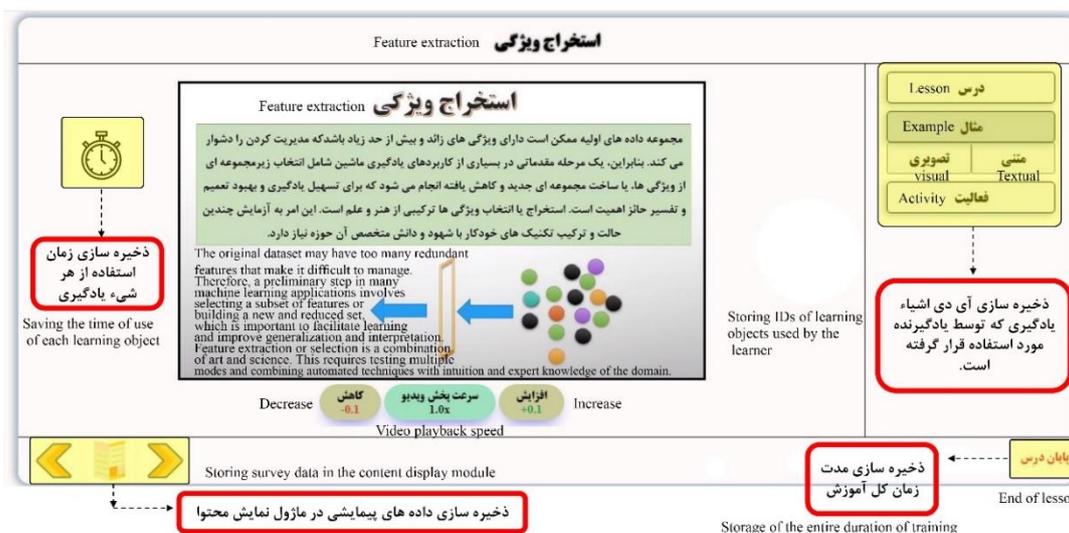
هر آزمون یک هشدار اتمام زمان به یادگیرنده نشان داده می‌شود. همچنین پس از پایان آزمون‌ها و ثبت نمره، بخش مرور آزمون برای یادگیرنده فعال شده تا کاربر در صورت علاقه بتواند جواب‌های خود را بررسی کرده و پاسخ صحیح هر سؤال را مشاهده نماید. در شکل ۲ نحوه ذخیره‌سازی داده‌های رفتاری در بخش پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داده شده است.

ذخیره‌سازی داده‌های رفتاری یادگیرنده محدود به بخش پیش‌آزمون و پس‌آزمون نبوده و در بخش‌های مختلف سامانه از جمله در هر درس نمایش داده شده در مازول نمایش محتوا و پرسش‌نامه‌های پیاده‌سازی شده در سامانه داده‌های تعاملی مورد نیاز ذخیره می‌شوند. در شکل‌های ۳ و ۴ نوع داده‌های تعاملی ذخیره شده در هر بخش نشان داده شده است.

در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، تعداد دفعات شرکت در آزمون، زمان سپری شده، گزینه انتخاب شده در هر سؤال و نمره نهایی یادگیرنده ذخیره می‌شود. همچنین هنگام آموزش، شناسه (ID)، تعداد و مدت زمان استفاده از هر شیء یادگیری به‌صورت خودکار و برخط در پایگاه داده ثبت می‌شود. آزمون‌ها با استفاده از ابزار آزمون‌ساز مدل پیاده‌سازی شده‌اند. پس طبیعی است که داده‌های رفتاری و نمرات آزمون‌ها در پایگاه داده مدل ذخیره شوند. برای استفاده از این داده‌ها، برخی از آن‌ها در همان لحظه به‌صورت خودکار در پایگاه داده لاراول نیز ذخیره می‌شوند. نکته قابل توجه در طراحی آزمون وجود گزینه نماندیم است تا در صورتی که یادگیرنده، پاسخ سؤال را نمی‌داندست مجبور به انتخاب اجباری گزینه‌ای نباشد و احتمال کسب نمره منفی برای او کاهش یابد. به‌طور متوسط مدت زمان هر پیش‌آزمون ۱۶ دقیقه و مدت زمان مجاز پاسخ‌گویی به سؤالات هر پس‌آزمون ۲۰ دقیقه است که در دقایق پایانی



شکل ۲: ذخیره داده‌های تعاملی در بخش آزمون‌های سامانه
Fig. 2: Storing interactive data in the tests section of the system

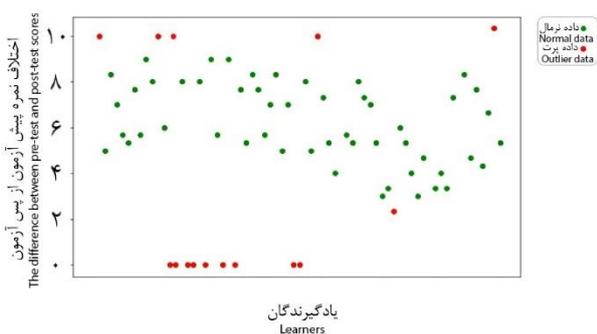


شکل ۳: ذخیره‌سازی داده‌های تعاملی در مازول نمایش محتوا
Fig. 3: Storing interactive data in the content display module



شکل ۴: ذخیره‌سازی داده‌های تعاملی در بخش پرسش‌نامه سبک یادگیری
 Fig. 4: Storing interactive data in the learning style questionnaire section

داده‌های پرت (outlier) شناسایی شدند که با روش حذف، پاک‌سازی شدند. حجم داده‌های رفتاری یادگیرندگان که از طریق شبکه اینترنت ثبت شده بود، قابل قبول بود و با حذف تعداد کمی از داده‌ها، اثر منفی در نتایج مشاهده نشد. برای شناسایی داده‌های پرت، روش‌های مختلف نمودار جعبه‌ای، نمره استاندارد، بررسی ناظر و ... آزمایش شد. به‌عنوان نمونه، هنگام ساخت و گسترش پروفایل اشیای یادگیری و استفاده از داده‌های یادگیرندگان قبلی، ابتدا در دروس اول و دوم که همه اشیای یادگیری به‌صورت آزادانه در اختیار یادگیرندگان قرار می‌گرفت، با بررسی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون آن‌ها و اطمینان از پیشرفت ۳۰ درصدی، با روش یک انحراف معیار بیشتر و کمتر از میانگین نسبت به شناسایی داده‌های پرت اقدام شد که نتیجه در شکل ۵ نشان داده شده است. لازم به ذکر است که به‌طور عملی این احتمال وجود دارد که اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون برخی از یادگیرندگان ۰ یا ۱۰ باشد. (با توجه به شکل ۲ برخی از نمونه‌ها نیز این‌گونه بوده‌اند).



شکل ۵: داده‌های پرت شناسایی شده روی ویژگی اختلاف نمرات پیش‌آزمون از پس‌آزمون
 Fig. 5: Outlier data identified on the difference between pre-test and post-test scores

نکته حائز اهمیت این است که اگر اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون فردی ۰ شود، بدان معناست که این فرد از قبل با مباحث مقدماتی دوره ما (یادگیری ماشین) آشنایی داشته یا در طول این دوره

ویژگی‌ها

با ثبت داده‌های تعاملی، برای هر یادگیرنده یک مجموعه داده در دسترس خواهد بود. با بررسی مجموعه داده می‌توان ویژگی‌های مختلفی را برای مدل‌سازی در نظر گرفت. این ویژگی‌ها عموماً بر مبنای زمان، تعداد دفعات مشاهده یا نمرات عملکردی هستند. در این پژوهش، سعی شده است هنگام طراحی سامانه، داده‌هایی به ثبت برسند که در پژوهش‌های پیشین به‌عنوان ویژگی‌های مهم در شخصی‌سازی استفاده شده‌اند. ویژگی‌هایی که بر مبنای زمان هستند، برحسب میلی‌ثانیه ذخیره شده‌اند. ویژگی‌های استخراج شده در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴: ویژگی‌های استخراج شده از داده‌ها

Table 4: Features extracted from data

ویژگی‌ها	Features
۱. تعداد استفاده از اشیای یادگیری	1. Number of learning objects used
۲. زمان آموزش	2. Training time
۳. تعداد استفاده از کلیدهای پیمایشی	3. Number of used navigation keys
۴. نمره پیش‌آزمون	4. Pre-test score
۵. نمره پس‌آزمون	5. Post-test score

پاک‌سازی داده‌ها

پاک‌سازی داده‌ها به‌منظور شناسایی و رفع داده‌های ناسازگار با مجموعه داده جهت دستیابی به داده‌های با کیفیت بالاتر صورت می‌پذیرد. از آن‌جا که تمامی مراحل این پژوهش به‌صورت خودکار و برخط انجام شده است، علی‌رغم پیش‌بینی و استفاده از قوانین مناسب در انتقالات شبکه، ممکن است ثبت برخی از داده‌های رفتاری با مشکل روبه‌رو شده باشد. در همین راستا در اولین مرحله از پاک‌سازی، نسبت به بررسی پایگاه داده و شناسایی داده‌های دارای خطا اقدام شد. پس از شناسایی، داده‌های دارای خطا که در نتیجه مؤثر بودند، با روش حذف پاک‌سازی شدند. همچنین در زمان ساخت پروفایل اشیای یادگیری، برخی یادگیرندگان از لحاظ عملکردی توسط روش‌های مختلف، به‌عنوان

بررسی و مقایسه این مقادیر، زمان آموزش و تعداد دفعات استفاده از اشیای یادگیری، به عنوان مهم‌ترین ویژگی‌ها در این پژوهش انتخاب شدند. در جدول ۵ مقادیر ضریب همبستگی پیرسون بین ویژگی‌های مختلف و بعد درون‌داد مدل سبک یادگیری فلدر-سیلورمن نشان داده شده است.

مدل طبقه‌بند

در بخش‌های قبلی، راجع به جمع‌آوری داده‌ها و مراحل پیش‌پردازش آن‌ها توضیحاتی ارائه شد. در این قسمت، به شرح نکاتی در مورد انتخاب مدل طبقه‌بندی پرداخته شد. انتخاب مدل طبقه‌بندی مناسب ضمن افزایش دقت یادگیری، باعث بهبود و اثربخشی آموزش تطبیقی می‌شود. به همین دلیل بخش مهمی از مدل یادگیرنده به انتخاب الگوریتم طبقه‌بند مناسب بستگی دارد. با توجه به مجموعه داده‌های در دسترس و مشخص بودن برچسب نمونه‌ها، ما از بین الگوریتم‌های طبقه‌بندی تحت نظارت (Supervised) و با توجه به نوع داده‌ها و مطالعات پیشین، سه الگوریتم درخت تصمیم، نزدیک‌ترین همسایه و شبکه عصبی را بررسی و آزمایش کردیم. برای آموزش این مدل‌ها از روش اعتبار سنجی متقابل با مقدار ۱۰ (k-fold cross validation, k=10) استفاده شد. هدف از کاربرد مدل طبقه‌بند، بهبود نتایج پیش‌بینی اشیای یادگیری در درس جدید است. در واقع پروفایل اشیای یادگیری که یک یادگیرنده خاص در درس ۱ و ۲ از آن‌ها استفاده کرده است به‌عنوان ورودی و جهت آموزش، به این مدل داده می‌شود. پس از آموزش مدل، پروفایل اشیای یادگیری درس جدید به عنوان داده‌های آزمایش به مدل داده می‌شود تا مدل به هریک از اشیای یادگیری درس جدید، یک نمره اختصاص دهد. در مورد بهینه‌سازی پارامترها در قسمت بعدی توضیحاتی ارائه خواهد شد. همچنین، برای ارزیابی مدل‌های طبقه‌بندی پس از یافتن مقدار بهینه هر پارامتر، از داده‌های یادگیرندگان قبلی که همین دوره را در سامانه انجام داده بودند، استفاده شد.

چیزی فرا نگرفته است که در هر صورت فاقد صلاحیت لازم جهت شرکت در دوره آموزشی ما است. همچنین، اگر اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون فردی ۱۰ شود دو احتمال وجود دارد. حالت اول: پیش‌آزمون صفر و پس‌آزمون ده. حالت دوم: پیش‌آزمون ده و پس‌آزمون صفر. حالت دوم که نامعتبر است. در حالت اول این شرایط ایده‌آل است که در اکثر روش‌های شناسایی داده‌های پرت، به‌عنوان داده پرت شناخته می‌شود. تعداد سؤالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون بین ۶ تا ۱۰ سؤال است که علاوه بر داشتن نمره منفی، دو سؤال مشترک در هر آزمون وجود دارد.

انتخاب ویژگی

یکی دیگر از اهداف مهم این پژوهش، استخراج مهم‌ترین ویژگی‌ها برای ارائه به مدل یادگیرنده است تا این مدل بتواند ضمن یادگیری، مناسب‌ترین آموزش تطبیقی را در اختیار یادگیرنده قرار دهد. با توجه به ویژگی‌های استخراج شده، باید با استفاده از یک روش کارآمد نسبت به انتخاب ویژگی اقدام شود. 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 معنای نبود همبستگی، و «-۱» به معنای همبستگی منفی کامل است. برای یک جامعه آماری، ضریب همبستگی جامعه به‌صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود.

$$\rho_{X,Y} = \frac{cov(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (1)$$

بر این اساس لازم است میزان همبستگی ویژگی‌ها با همه ابعاد مدل سبک یادگیری فلدر-سیلورمن محاسبه شده و در نهایت ویژگی‌هایی که بیشترین مقدار همبستگی را با همه ابعاد داشته‌اند، انتخاب شوند. با

جدول ۵: مقادیر ضریب همبستگی پیرسون بین ویژگی‌ها و بُعد درون‌داد

Table 5: Values of Pearson correlation coefficient between features and input dimension

مقادیر Values			ویژگی‌ها Features
ضریب همبستگی پیرسون Pearson correlation coefficient	انحراف معیار SD	میانگین Mean	
0.42	14.7	39.1	تعداد استفاده از اشیای یادگیری Number of learning objects used
0.42	12.1	24.4	زمان آموزش (دقیقه) Training time(minute)
-0.03	11.1	24.3	تعداد استفاده از کلیدهای پیمایشی Number of used navigation keys
-0.11	2.1	1.9	نمره پیش‌آزمون Pre-test score
0.05	2.2	8.6	نمره پس‌آزمون Post-test score

بهینه‌سازی پارامترها

مقادیر بعد متناظر سبک یادگیری یادگیرندگان در تعداد دفعات استفاده از هر شیء یادگیری محاسبه می‌شود. در این روش، تعداد دفعات استفاده از هر شیء ضمن توجه به مدت زمان آموزش، به‌عنوان وزن برای هر یادگیرنده در نظر گرفته می‌شود. پس از ایجاد پروفایل برای هر شیء یادگیری و اختصاص برچسب ۰ به معنی عدم استفاده یادگیرنده خاص از شیء یادگیری و برچسب ۱ به معنی استفاده یادگیرنده خاص از شیء یادگیری می‌توان به‌عنوان مرحله دوم از مدل‌سازی، برای هر یادگیرنده یک مجموعه داده با استفاده از داده‌های تعاملی دروس قبلی ایجاد کرد. مدل طبقه‌بندی با استفاده از مجموعه داده آماده شده، آموزش دیده و پس از در اختیار قرار دادن مجموعه داده دوم و بدون برچسب که از اشیای یادگیری درس مورد آزمایش به‌دست آمده است، ترجیحات یادگیرنده پیش‌بینی می‌شود. چنان‌چه خروجی مدل برای هر شیء یادگیری ۱ باشد، آن شیء به یادگیرنده پیشنهاد می‌شود و چنان‌چه خروجی مدل ۰ گزارش شود، آن شیء در اختیار یادگیرنده قرار نخواهد گرفت.

پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پیش‌آزمون با هدف اطلاع از سطح دانش پیشین یادگیرنده نسبت به موضوع درس در سامانه قرار داده شده است. یادگیرندگان باید قبل از شروع هر درس، ابتدا در پیش‌آزمون درس شرکت کرده و به سؤالات پاسخ دهند. سؤالات پیش‌آزمون پنج گزینه‌ای بوده و همچنین آزمون نمره منفی دارد. پس از ارائه محتوای آموزشی به یادگیرنده و اعلام اتمام آموزش توسط او، پس‌آزمون به‌طور خودکار فعال شده و در اختیار یادگیرنده قرار می‌گیرد. پس‌آزمون نیز همانند پیش‌آزمون، با استفاده از ابزار آزمون‌ساز مودل طراحی شده است. سؤالات پس‌آزمون نیز پنج گزینه‌ای بوده و آزمون دارای نمره منفی است. پس از ثبت نمرات هر دو آزمون در پایگاه داده و مقایسه آن‌ها می‌توان پیشرفت تحصیلی یادگیرنده را ارزیابی نمود. برای اطمینان از دقت یادگیرنده حین تعامل با سامانه سؤالات مشترکی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون قرار گرفته است.

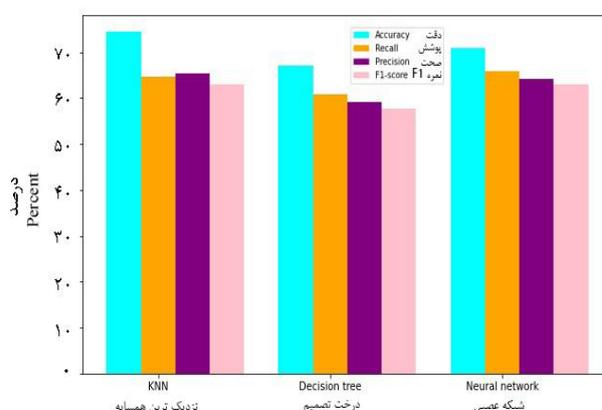
پرسش‌نامه شاخص بار کاری ناسا

پرسش‌نامه شاخص باری کاری ناسا با هدف سنجش میزان فشار شناختی تحمیلی حین آموزش در سامانه قرار داده شده است. این پرسش‌نامه از شش بعد تشکیل شده است که جنبه‌های مختلف شناختی را مورد سنجش قرار می‌دهد. این شش بعد عبارتند از: فشار ذهنی، فشار فیزیکی، فشار زمانی، کارایی، تلاش، و سطح ناکامی و سرخوردگی. در این پرسش‌نامه هر بعد از ۰ تا ۱۰۰ مقیاس‌بندی شده است که امتیاز بالاتر نشان‌دهنده بار شناختی بیشتر است. در نهایت با ترکیب نمرات هر بعد، نمره کلی مشخص می‌شود.

/ارائه محتوا/

محتوای آموزشی این سامانه با عنوان دوره آموزشی یادگیری ماشین، مقدماتی تهیه و آماده‌سازی شد. با توجه به جامعه هدف و سطح آموزش،

برای بهینه‌سازی مدل‌های انتخاب شده، از روش جستجوی شبکه (Grid search) استفاده شد. روش جستجوی شبکه یکی از کارآمدترین روش‌ها، برای یافتن مقدار بهینه پارامترهای مدل است. در این پژوهش مدل‌های مختلف روی مجموعه داده‌های هر یادگیرنده آزمایش شد و به ازای هر یادگیرنده مقدار بهینه پارامترهای هر مدل با استفاده از روش جستجوی شبکه، مشخص شد. در نهایت از بین مقادیر بهینه به‌دست آمده، آن‌هایی را که بیش از بقیه به‌عنوان مقدار بهینه معرفی شده بودند به‌عنوان مقدار نهایی پارامترهای هر مدل انتخاب شدند. پس از بهینه‌سازی پارامترها، دقت مدل‌های طبقه‌بندی با چهار معیار دقت، صحت، بازخوانی و نمره F1 مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج این مقایسه در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶: دقت مدل‌های طبقه‌بندی با معیارهای مختلف

Fig. 6: Accuracy of classification models with different criteria

مدل‌سازی ترجیحات یادگیرنده

با بررسی مدل‌های طبقه‌بندی ذکر شده و یافتن مقدار بهینه پارامترهای هر مدل و بررسی متوسط دقت پیش‌بینی آن‌ها مدل طبقه‌بند نزدیک‌ترین همسایه با متوسط دقت ۷۴/۴٪ انتخاب شد. در بررسی دقت مدل‌های مختلف، به چهار معیار دقت اعم از دقت (Accuracy)، بازخوانی (Recall)، صحت (Precision) و نمره F1 توجه شده است. پس از انتخاب مدل طبقه‌بندی، نوبت به تشریح نحوه مدل‌سازی در سامانه آموزشی می‌رسد. در اولین مرحله از مدل‌سازی، باید برای هر یک از اشیای یادگیری یک ارزش مفهومی در نظر گرفته شود. به بیان دیگر، هر شیء یادگیری با مقادیر عددی تعریف شود. ضمن طراحی و تولید اشیای یادگیری توسط ما، اختصاص دادن مقادیر عددی به هر شیء کاری دشوار بود. به همین دلیل از تکنیک گسترش پروفایل برای حل این مشکل بهره جستیم. در این تکنیک، برای هر شیء یادگیری چهار بعد در نظر گرفته می‌شود. سپس گروهی از یادگیرندگان موفق قبلی که از هر شیء یادگیری استفاده کرده‌اند، مشخص می‌شوند. با مشخص بودن ابعاد مختلف سبک یادگیری هر فرد، چهار بعد برای هر شیء یادگیری در نظر می‌شود. مقادیر هر بعد از اشیای یادگیری با میانگین وزنی ضرب

می‌توان به دو صورت منطبق یا نامنطبق با ترجیحات، محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده در اختیار یادگیرنده قرار داد. خروجی این دو حالت به ازای یک یادگیرنده خاص در شکل ۷ نشان داده شده است.

مراحل کلی پژوهش

مراحل کلی این پژوهش را می‌توان به ۳ مرحله تقسیم کرد. در مرحله اول سامانه آموزشی شخصی‌سازی شده طراحی و پیاده‌سازی شد. همچنین با توجه به ارائه برخط این سامانه نسبت به رعایت نکات امنیتی، پروتکل‌های ارسال و دریافت صحیح داده و ارائه محتوا با سرعت مناسب اقدام شد. همچنین، پیاده‌سازی پرسش‌نامه‌های مذکور در قالب صفحات وب و ارتباط صحیح بین سرورهای مختلف در این مرحله صورت پذیرفت. در مرحله دوم، پس از طراحی مدل یادگیرنده و ارزیابی‌های مختلف از آن، یک آزمایش با توجه به فرضیات پژوهش طراحی شد. در این آزمایش شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند که به ترتیب محتوای منطبق و نامنطبق با ترجیحات به آن‌ها ارائه شد. در واقع منظور از گروه آزمایش، گروهی است که محتوای آموزشی مطابق با ترجیحات خود دریافت می‌کنند و منظور از گروه کنترل، گروهی است که محتوای آموزشی نامنطبق (برخلاف) ترجیحات خود دریافت می‌کنند. پس از ارائه آموزش، داده‌های مختلفی اعم از نتایج آزمون‌ها، داده‌های رفتاری و نتایج پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. به‌طور کلی از تکنیک گسترش پروفایل جهت ساخت ویژگی برای داده‌های آموزش و آزمایش مدل طبقه‌بند استفاده شده است. تکنیک گسترش پروفایل به این دلیل ۴ بعدی است که بر پایه چهار بعد سبک یادگیری مدل فلدر-سیلورمن ساخته می‌شود.

نیاز به گذراندن دوره خاصی نبود و یادگیرندگان با شرکت در این دوره، مطالب آموزشی را دریافت می‌کردند. تمامی مراحل تولید و تدوین بخش‌های مختلف این دوره آموزشی اعم از موضوع بندی، اشیای یادگیری، رابط کاربری و ... تحت نظر اساتید هیأت علمی گروه هوش مصنوعی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی که چندین سال سابقه تدریس درس یادگیری ماشین را داشته‌اند، صورت پذیرفت. با توجه به اهداف این پژوهش، می‌بایست محتوای آموزشی به نحوی بخش‌بندی شود که رویکردهای مختلف ارائه از قبیل ارائه براساس سبک یادگیری و ارائه بر اساس ترجیحات فراهم باشد. در همین راستا محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده به واحدهای آموزشی تحت عنوان اشیای یادگیری تقسیم شد. هر شیء یادگیری دارای سه ویژگی نوع محتوا، قالب و شیوه ارائه است. در رویکرد پیشنهادی به این نکته توجه شده است که اگر هدف، ارائه درسنامه آموزشی است؛ اما مدل هیچ‌یک از قالب‌ها را برای ارائه پیش‌بینی نکرده است، محتوای آموزشی طبق سبک یادگیری یادگیرنده به وی ارائه شود. زیرا با توجه به پژوهش‌های قبلی، برخی از ابعاد سبک یادگیری، ترجیحات یادگیرنده را بازنمایی می‌کنند. همچنین در هر درس انواع مختلفی از اشیای یادگیری از قبیل درسنامه، مثال، الگوریتم، فعالیت، مرور کلی، خلاصه درس در دسترس باشد. در ویژگی دوم به قالب هر شیء یادگیری توجه شده است که با توجه به بعد درون‌داد در مدل سبک یادگیری فلدر-سیلورمن می‌تواند کلامی یا بصری باشد. در نهایت ویژگی سوم تعیین‌کننده شیوه ارائه محتوای یادگیری است که طبق بعد فهم از مدل سبک یادگیری فلدر-سیلورمن می‌تواند به دو صورت متوالی یا کلی ارائه شود. پس از طی سه درس توسط یادگیرنده و ارائه لیست اشیای یادگیری توسط مدل یادگیرنده،

شکل ۷: نمونه درس ارائه شده به یک یادگیرنده خاص

(آ) ارائه منطبق با ترجیحات (ب) ارائه نامنطبق با ترجیحات

Fig. 7: A sample lesson delivered to a particular learner

A) Presentation according to preferences B) Presentation against preferences

ویژگی‌های شرکت‌کنندگان در این پژوهش را بررسی می‌کنیم. در این آزمایش ۲۹ شرکت‌کننده همکاری داشتند که همه دانشجوی مقطع کارشناسی بودند و تا قبل از انجام آزمایش درس یا دوره یادگیری ماشین را نگذرانده بودند. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند که به ترتیب محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده منطبق و نامنطبق با ترجیحاتشان دریافت کردند. تعداد شرکت‌کنندگان در هر گروه، میانگین و انحراف معیار سن آنها در جدول (۶) ارائه شده است.

شرکت‌کنندگان پس از ورود به سامانه و گذراندن درس دوم، به سؤالات پرسش‌نامه شاخص سبک یادگیری فلدر-سیلورمن پاسخ دادند که براساس نتایج به دست آمده درصد فراوانی شرکت‌کنندگان در هر یک از ابعاد سبک یادگیری فلدر-سیلورمن در جدول (۷) قابل مشاهده است. با توجه به نتایج درج شده در جدول (۷)، در حالت کلی، در دو بعد پردازش و فهم تقریباً توزیع برابری مشاهده شده است؛ اما با مشاهده نتایج در بعد درونداد اکثریت شرکت‌کنندگان دارای سبک بصری هستند.

از این تکنیک بدین جهت بهره گرفته شده است که هنگام شناسایی ترجیحات یادگیرنده، به سبک یادگیری وی نیز توجه شده باشد و اشیا یادگیری بر این اساس تعریف شوند و نه برخلاف سایر پژوهش‌ها صرفاً بر اساس نظر خبره. اغلب مدل‌های یادگیرنده، نیازمند داده‌های آموزشی هستند. ما از داده‌های ذخیره شده هر یادگیرنده، در درس قبل، به عنوان داده‌های آموزشی استفاده کرده‌ایم. در واقع، داده‌های آموزشی هر یادگیرنده منحصر به فرد است که مدل یادگیرنده طبق آن داده‌ها آموزش می‌بیند و پیش‌بینی‌های هرمدل برای همان یادگیرنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مرحله سوم با توجه به داده‌های به دست آمده، تحلیل‌های آماری انجام شد تا تأثیر ارائه آموزش شخصی‌سازی شده بر روی عملکرد و بار شناختی یادگیرندگان ارزیابی شود.

نتایج و بحث

در این بخش به تحلیل و بررسی نتایج به دست آمده پرداخته می‌شود. در آزمایش طراحی شده به دو گروه از شرکت‌کنندگان محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده منطبق و نامنطبق با ترجیحاتشان ارائه شد که ابتدا

جدول ۶: اطلاعات شرکت‌کنندگان در آزمایش بررسی تأثیر آموزش شخصی‌سازی شده

Table 6: Information of the participants in the experiment to investigate the effect of comparative education

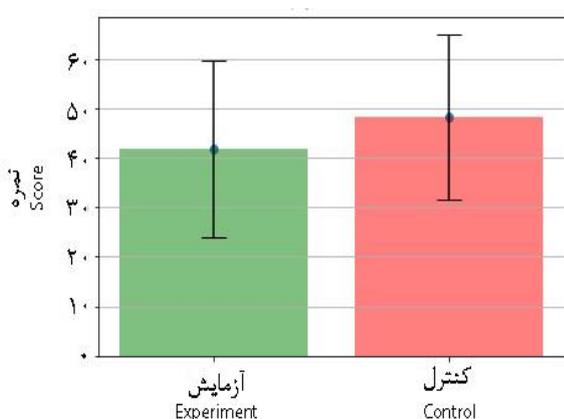
متغیر Variable	کل شرکت‌کنندگان Total participants	کنترل Control	آزمایش Experiment
تعداد Number	29	14	15
میانگین Mean	21.5	21.5	21.4
انحراف معیار Standard deviation	0.7	0.7	0.8
تعداد آقایان Number of men	16	9	7
میانگین-انحراف معیار سن آقایان Mean - Standard deviation of age in men	0.6 - 21.2	0.6 - 21.4	0.5 - 21
تعداد خانم‌ها Number of women	13	5	8
میانگین-انحراف معیار سن خانم‌ها Average - Standard deviation of the age of women	0.7 - 21.8	0.7 - 21.8	0.7 - 21.8

جدول ۷: درصد فراوانی ابعاد مختلف سبک یادگیری فلدر-سیلورمن

Table 7: Frequency percentage of different dimensions of Felder-Silverman learning style

گروه Group	بعد ادراک Perception dimension	بعد درونداد Input dimension	بعد پردازش Processing dimension	بعد فهم Understand dimension
کل شرکت‌کنندگان Total participants	حسی Sensing 65.5%	بصری Visual 86%	تأملی Reflective 56%	متوالی Sequential 55%
کنترل Control	حسی Sensing 31%	بصری Visual 44.8%	تأملی Reflective 79.4%	کلی Global 72.5%
آزمایش Experiment	حسی Sensing 34.4%	بصری Visual 41.3%	تأملی Reflective 75.9%	کلی Global 72.5%

جزئیات میانگین و نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و نمرات پرسش‌نامه شاخص بار کاری ناسا، برای دو گروه کنترل و آزمایش و همچنین مقدار p به‌دست آمده از مقایسه نتایج دو گروه، در جدول ۸ ارائه شده است. همان‌طور که پیش‌تر بیان شد پرسش‌نامه شاخص بار کاری ناسا دارای شش بعد است که با توجه به ساختار پرسش‌نامه می‌توان نمره هر بعد را به‌صورت مجزا مورد ارزیابی و مقایسه قرار داد. همان‌طور که نتیجه کلی پرسش‌نامه در شکل ۶ نشان داده شد، برآیند نمرات ابعاد مختلف دو گروه، به‌صورت معنادار با هم تفاوت داشت. میانگین و خطای استاندارد ابعاد مختلف پرسش‌نامه ناسا همچنین مقدار P به‌دست آمده در هر بعد برای دو گروه کنترل و آزمایش در شکل ۱۰ قابل مشاهده است.

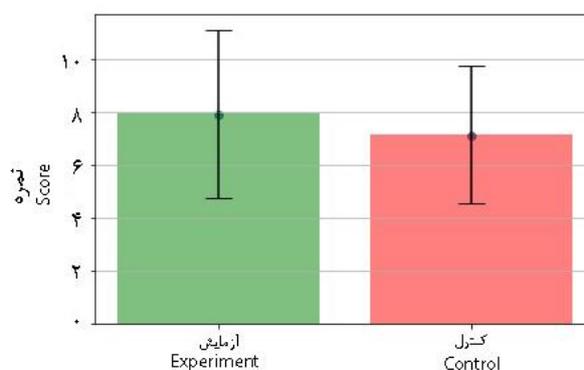


شکل ۹: میانگین و خطای استاندارد نمرات ناسا دو گروه کنترل و آزمایش

Fig. 9: Mean and standard error of Nasa TLX scores for two groups, control and experimental

با توجه به مقادیر به‌دست آمده در شکل ۷، می‌توان در بعد کارایی اختلاف معنادار با مقدار $p=0/00$ مشاهده کرد. از آن‌جاکه در پرسش‌نامه شاخص بار کاری ناسا برای بعد کارایی، مقیاس‌بندی برخلاف سایر ابعاد در نظر گرفته شده است، پایین‌تر شدن میانگین نمرات این بعد برای گروه آزمایش به معنای اخذ امتیاز بیشتر است. همچنین در بعد فشار زمانی، اختلاف نزدیک به معناداری مشاهده می‌شود. در پایان، با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان اذعان داشت که ارائه‌ی آموزش شخصی‌سازی شده بر اساس تکنیک گسترش پروفایل، باعث کاهش بار شناختی خواهد شد.

با عنایت به نمرات ثبت شده در پیش‌آزمون و بررسی عملکرد دو گروه کنترل و آزمایش، مشخص شد که دو گروه، قبل از شروع آموزش از نظر دانش نسبت به محتوا، در سطح یکسانی قرار داشته‌اند. با توجه به محدود بودن تعداد شرکت‌کنندگان، برای بررسی سطح معناداری اختلاف عملکردی و شناختی دو گروه و قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج از آزمون تی مستقل (Independent T-Test) استفاده شد. با بررسی و مقایسه نمرات پیش‌آزمون دو گروه، مقدار $p=0/1$ به‌دست آمده که گویای عدم وجود اختلاف معناداری بین نمرات پیش‌آزمون دو گروه است. همچنین با بررسی نمرات پس‌آزمون دو گروه مقدار $p=0/7$ به‌دست آمد که علی‌رغم بالاتر بودن میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش، اختلاف معناداری بین نمرات دو گروه مشاهده نشد. به‌عبارت دیگر، میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش $0/8$ نمره از میانگین نمرات پس‌آزمون گروه کنترل بیشتر است. میانگین و خطای استاندارد میانگین نمرات پس‌آزمون دو گروه در شکل ۸ نشان داده شده است.



شکل ۸: میانگین و خطای استاندارد نمرات پس‌آزمون دو گروه کنترل و آزمایش

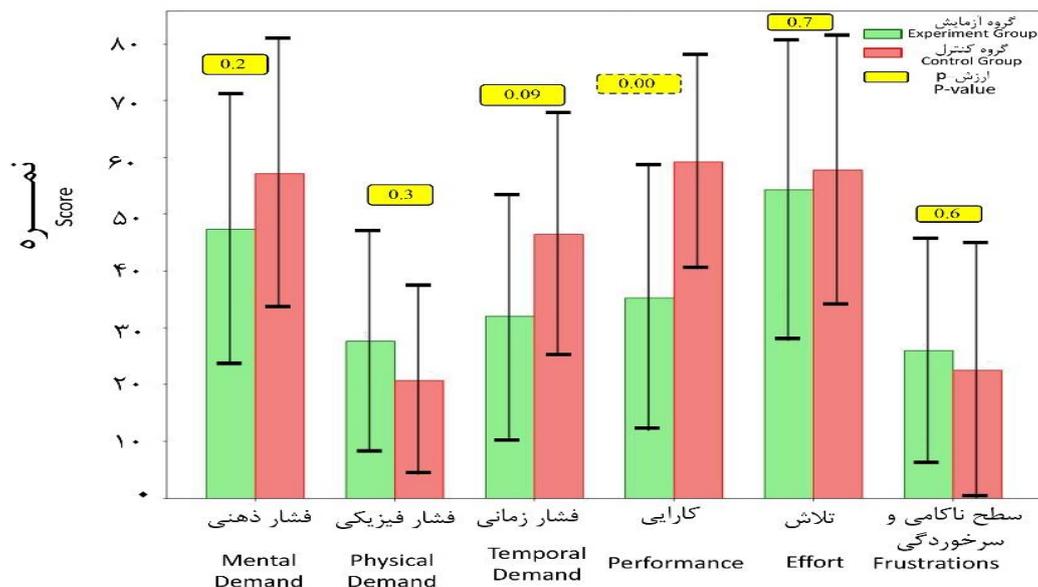
Fig. 8: Mean and standard error of post-test scores for two groups, control and experimental

همچنین، با مقایسه میانگین نمرات ناسا دو گروه، اختلاف معناداری در امتیازهای بار شناختی گزارش شده توسط یادگیرندگان دو گروه مشاهده شد. مقدار $p=0/00$ به‌دست آمد و میانگین نمرات ناسای گروه آزمایش به مقدار $6/6$ از میانگین نمرات ناسای گروه کنترل کمتر بود. این بدان معناست که با ارائه آموزش شخصی‌سازی شده براساس ترجیحات، ضمن افزایش عملکرد تحصیلی، بار شناختی نیز به‌صورت معنادار کاهش می‌یابد. در شکل ۹ میانگین و خطای استاندارد میانگین نمرات ناسای دو گروه قابل مشاهده است.

جدول ۸: جزئیات میانگین نمرات آزمون‌ها و پرسش‌نامه‌ها و مقدار P به‌دست‌آمده از مقایسه نتایج دو گروه

Table 8: Details of the average scores of the tests and questionnaires and the P value obtained from the comparison of the results of the two groups

ارزش P- P-value	آزمایش Examination	کنترل Control	آزمون یا پرسش‌نامه Test or questionnaire
0.1	1	0.4	پیش‌آزمون Pre-test
0.7	7.9	7.1	پس‌آزمون Post-test
0.00	41.7	48.3	شاخص بار کاری ناسا NASA TLX



شکل ۱۰: نمرات ابعاد شاخص بار کاری ناسا گروه کنترل و آزمایش به همراه مقدار P به دست آمده با مقایسه نتایج دو گروه
 Fig. 10: Scores of dimensions of the NASA workload index of the control and experimental groups along with the p value obtained by comparing the results of the two groups

نتیجه گیری

کاری حاصل از آموزش را کاهش می دهد. در پژوهش های آینده، می توان با ترکیب مؤلفه های مؤثر در یادگیری بیشتر، آموزش شخصی سازی شده را ارتقاء بخشید و اثر این نوع از آموزش را علاوه بر عملکرد و بار کاری، بر روی زمان آموزش و میزان رضایت مندی ارزیابی نمود.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر، نتیجه یک کار پژوهشی انجام شده در مقطع کارشناسی ارشد است. کلیه مراحل شامل طراحی و پیاده سازی سامانه آموزشی برخط، نمونه گیری، تحلیل داده ها، تولید محتوا، تدوین و نگارش مقاله بر عهده نویسندگان اول بوده است. نویسندگان دوم و سوم نقش راهنمایی و مشاوره در خصوص ابعاد مختلف پروژه این پژوهش اعم از توسعه سامانه، کاربری تئوری های ضروری، طراحی آزمایش ها، نمونه گیری، جمع آوری داده ها، تحلیل داده ها و ارزیابی نتایج را داشته و در جهت بهبود فرایند نگارش مقاله کمک نمودند.

تشکر و قدردانی

این مقاله در قالب طرح تحقیقاتی، با حمایت مالی ستاد علوم و فناوری های شناختی با شماره طرح پژوهشی ۱۱۲۰۴ تدوین و ارائه شده است. نگارندگان این مقاله 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.

تعارض منافع

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

با توسعه فناوری، حرکت از آموزش سنتی به سمت آموزش الکترونیکی با سرعت بیشتری انجام می پذیرد. با توسعه پژوهش ها در حوزه آموزش الکترونیکی، علاقه پژوهشگران به سمت آموزش شخصی سازی شده بیش از پیش افزایش یافت. همچنین، با توجه به مطالعات انجام شده در حوزه آموزش شخصی سازی شده، ایجاد سامانه آموزشی جهت استخراج ضمنی و خودکار بسیار مورد توجه پژوهشگران بود. در این راستا، با توجه به هدف پژوهش، سامانه آموزشی هوشمند تعاملی طراحی و پیاده سازی شد. هدف از طراحی این سامانه، بررسی تأثیر آموزش شخصی سازی شده بر عملکرد تحصیلی و بار شناختی یادگیرندگان بود. همچنین، ما با جمع آوری داده های رفتاری حاصل از تعامل یادگیرنده با سامانه و بهره گیری از تکنیک گسترش پروفایل به شناسایی و استخراج ضمنی ترجیحات یادگیرنده پرداختیم. برخط بودن و اجرای خودکار تمام مراحل سامانه، از دیگر ویژگی های متمایز کننده این پژوهش است. با توجه به پاسخگویی شرکت کنندگان به سؤالات پیش آزمون، پس آزمون و پرسش نامه شاخص بار کاری ناسا، درصد برآمدیم تا تأثیر آموزش شخصی سازی شده را بر عملکرد تحصیلی و بار شناختی ارزیابی کنیم. با همین هدف یک آزمایش طراحی شد. در این آزمایش شرکت کنندگان به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند که به ترتیب محتوای منطبق و نامنطبق با ترجیحات خود دریافت کردند. با توجه به نتایج به دست آمده تفاوت معناداری با مقدار $p=0/7$ بین میانگین نمرات پس آزمون دو گروه مشاهده نشد. همچنین با بررسی میانگین نمرات بار شناختی دو گروه، تفاوت معناداری با مقدار $p=0/00$ بین نمرات دو گروه مشاهده شد. در پایان، می توان نتیجه گرفت که ارائه ی آموزش شخصی سازی شده، عملکرد تحصیلی را بهبود بخشیده و ضمن افزایش یادگیری، بار

منابع و مأخذ

- [12] Honey, P., and Mumford, A, The manual of learning styles. Berkshire, England: Honey, Ardingly House. 1992. <https://doi.org/10.4236/ns.2021.136016>
- [13] Rita Dunn, Ed. D. and Karen, B., Learning style: The clue to you, Research and Implementation Manual, 2006.
- [14] Felder, R. M. and Silverman, L. K., Learning and Teaching Style in Engineering Education. Engineering Education, 1988, 78: p. 674-681.
- [15] Samadi, M., Study of Felder and slomon Psychometric Properties Questionnaire of learning styles. New Educational Approaches, 2011, 6: p. 39-60.
- [16] National Academy of Sciences (U.S.), Applied Science and Technological Progress: A Report to the Committee on Science and Astronautics, U.S. House of Representatives, U.S. Government Printing Office, 1967.
- [17] Graf, S., Kinshuk, and Liu., T.-C., Supporting teachers in identifying students' learning styles in learning management systems: An automatic student modelling approach. Journal of Educational Technology & Society, 2009. 12(4): p. 3-14.
- [18] Nafea, S.M., F. Siewe, and *et al.*, On Recommendation of Learning Objects Using Felder-Silverman Learning Style Model. IEEE Access, 2019. 7: p. 163034-163048. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2935417>
- [19] Liyanage, M.P.P., L.G. KS, and M. Hirakawa, Detecting learning styles in learning management systems using data mining. Journal of Information Processing, 2016. 24(4): p. 740-749. <https://doi.org/10.2197/ipsjip.24.740>
- [20] Papanikolaou, K. A. and Grigoriadou, M., et al., Personalizing the interaction in a web-based educational hypermedia system: The case of INSPIRE. User Modeling and User-Adapted Interaction, 13: p. 213-267.
- [21] Garcia, P., and Amandi, A., et al. Evaluating Bayesian network, precision for detecting student learning style, Computers and Education, 49: p. 794-808. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.017>
- [22] Fatahi, S. and S. Moradian, An Empirical Study on the Impact of Using an Adaptive eLearning Environment Based on Learner's Personality and Emotion. International Association for Development of the Information Society, 2018.
- [23] Graf, S., et al., Learning styles and cognitive traits—Their relationship and its benefits in web-based educational systems. Computers in Human Behavior, 2009. 25(6): p. 1280-1289. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.06.005>
- [24] IEEE Standard for Learning Object Metadata. IEEE Std 1484.12.1-2020, 2020: p. 1-50 <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2020.9262118>
- [1] Dag, F. and A. Grece., Relations between online learning and learning styles. procedia social and behavioral sciences, 2009. 1: p. 862-871. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.155>
- [2] Yang, F.J. and Wu, Ch., An attribute-based ant colony system for adaptive learning object recommendation. Expert System with Application, 2009. 36:p. 3034-3047. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2008.01.066>
- [3] K. Upadhyay, A. Kumar and *et al.*, An Adaptive Recommender System Framework for Personalized E-Learning, 2022 International Conference on Artificial Intelligence and Data Engineering (AIDE), Karkala, India, 2022: p. 19-22. <http://dx.doi.org/10.1109/AIDE57180.2022.10059869>
- [4] Biletskiy, Y., Baghi, H., and *et al.*, An adjustable personalization of search and delivery of learning objects to learners. Experts Systems with Application, 2009. 36: p. 9113-9120. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.12.038>
- [5] S. Dwivedi and V. S. K. Roshni, Recommender system for big data in education," 5th National Conference on E-Learning & E-Learning Technologies (ELELTECH), Hyderabad, India, 2017: p. 1-4. <http://doi.org/10.1109/ELELTECH.2017.8074993>
- [6] Sweta, S., Personalization Based on Learning Preference. Modern Approach to Educational Data Mining and Its Applications. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology(). Springer, Singapore, 2021. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4681-9_6
- [7] Pourjamshidi, M., The Study of the Interaction Preferences Power of the Students of Web-based Instruction Courses Learning Styles, Educational Psychology, 2016; 12(39): p. 175-197. <https://doi.org/10.22054/jep.2016.4123>
- [8] Rayner, S., Cognitive styles and learning styles. International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences. UK: Elsevier Science Ltd, 2015. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92008-7>
- [9] Felder, G. N. and Dietz, E. J, The effects of personality type on engineering student performance and attitudes, Journal of Engineering Education, 2002, 91(1): p. 3-17.
- [10] Cavanagh, J., Hogan, K., Ramgopal, T., The assessment of student nurse learning styles using the Kolb Learning Styles Inventory. Nurse Education Today, 1995. 1: p. 177-183. [https://doi.org/10.1016/S0260-6917\(95\)80103-0](https://doi.org/10.1016/S0260-6917(95)80103-0)
- [11] Husmann, P. R., O'Loughlin, V. D., Another Nail in the Coffin for Learning Styles? Disparities among Undergraduate Anatomy Students' Study Strategies, Class Performance, and Reported VARK Learning Styles. Anatomical Sciences Education, 2018. <https://doi.org/10.1002/ase.1777>



تربیت دبیر شهید رجایی تهران به پایان رسانده است. حوزه تحقیقاتی وی در دوره کارشناسی ارشد، آموزش و پرورش شناختی است.

Rezaei, M. R. MSc, Artificial Intelligence, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

✉ mrr.researcher@gmail.com



احسان پازوکی از سال ۱۳۹۴ به عنوان هیأت علمی با رتبه استادیاری در گروه هوش مصنوعی، دانشگاه شهید رجایی 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 امیر کبیر (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 می‌باشد. 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



رضا ابراهیم‌پور استاد گروه پژوهشی علوم شناختی، پژوهشکده جامع علوم و فناوری‌های همگرا، دانشگاه صنعتی شریف می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی برق- الکترونیک را در سال ۱۳۷۸ از دانشگاه مازندران و مدرک کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی-

بیوالکترونیک را در سال ۱۳۸۰ از دانشگاه تربیت مدرس دریافت نمودند. در فروردین ۱۳۸۱ به عنوان دانشجوی اولین دوره دکتری علوم اعصاب‌شناختی در پژوهشکده علوم‌شناختی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) شروع به تحصیل نمودند و در سال ۱۳۸۶ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی گردیدند. ایشان به‌عنوان پژوهشگر ارشد با

[25] Zaina, L., and Bressan, G., Learning objects retrieval from contextual analysis of user preferences to enhance e-learning personalization, Proceedings of IADIS International Conference. 2009.

[26] Sweller, J., J.J. van Merriënboer, and *et al.*, Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. Educational Psychology Review, 2019. 31: p. 261-292
<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>

[27] Hart, S.G. NASA-task load index (NASA-TLX); 20 years later. in Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting. 2006. Sage publications Sage CA: Los Angeles, CA. <https://doi.org/10.1177/154193120605000909>

[28] Tang, H., Jiang, G., and *et al.*, Personalized Learning Behavior Evaluation Method Based on Deep Neural Network, Hindawi Scientific Programming, 2022. P. 8 .
<https://doi.org/10.1109/ICeLeT58996.2023.10139872>

[29] Yang, K., and Hou, Q., A Learning Preference Analysis Method Based on a Novel Developed Teaching Skill Training App for Mobile Learning, 2022 4th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE), 2022. <https://doi.org/10.1109/CSTE55932.2022.00032>

[30] Xiao, L. L., and Siti, S., Predicting learning styles based on students' learning behaviour using correlation analysis, JOURNAL ARTICLE, Published By: Current Science Association, 2017, 113(11): p. 2090-2096.

[31] Huan, H., Liu, Q., *et al.*, The application research of network learning behavior analysis, J, 2010.
<http://dx.doi.org/10.1109/ICFCC.2010.5497388>

[32] Moatari, M., E. pazouki, and *et al.*, Intelligent learners' cognitive style detection based on their interaction in the English language teaching system. Technology of Education Journal (TEJ)2022. 17(1): p. 209-232.
<https://doi.org/10.22061/tej.2023.8895.2749>

[33] Farkish, A., *et al.*, Evaluating the effects of educational multimedia design principles on cognitive load using EEG signal analysis. Education and Information Technologies, 2023. 28(3): p. 2827-2843. <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-022-11283-2>

[34] Ghorbani F. Design a Personalized System Based On Learners Individual Attributes And Behavioral Signs in E-Learning Environment [dissertation]: Tarbiat Modares University; 2015. [In Persian]

معرفی نویسنده‌گان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES

محمد رضا رضائی؛ مدرک کارشناسی خود را در سال ۱۳۹۶ در رشته دبیری ریاضی از دانشگاه فرهنگیان بوشهر اخذ کرده و دوره کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، گرایش هوش مصنوعی و رباتیک را در دانشگاه

در سال ۱۳۹۴ می‌باشند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: علوم اعصاب‌شناختی، مدل‌سازی‌شناختی، بینایی انسان و ماشین.

Ebrahimpour, R. Professor, Center for Cognitive Science, Institute for Convergence Science & Technology, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

✉ rebrahimpour@sharif.edu

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 بالغ بر بیست مجله و کنفرانس علمی فعالیت داشته‌اند. ایشان سرگروه داوری گروه مکاترونیک جشنواره جوان خوارزمی و از منتخبین سرآمدان علمی کشور

Citation (Vancouver): Rezaei M, Pazouki E, Ebrahimpour R. [Development of an Intelligent Mechanism for Comparing Personalized Education in the Context of an Interactive Educational System]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 697-714

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10465.3012>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

The Effect of Game-Based Education on the Attitude and Learning of Mathematics in the 1st-grade Female Students in Primary School

F. Sedighi Motlagh¹, M. Roshanian Ramin^{*2}, H. Khademi³

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

² Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

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

ABSTRACT

Received: 30 November 2023

Reviewed: 19 February 2024

Revised: 18 March 2024

Accepted: 20 May 2024

KEYWORDS:

Game-Based Education

Attitude to Math

Learning Math

* Corresponding author

✉ Mohsen.roshanian@atu.ac.ir

☎ (+9821) 48393156

Background and Objectives: Mathematics is one of the main subjects of the primary school and requires special attention; so, to improve the progress of mathematics, the role of motivational factors, especially attitudes towards mathematics, should be considered, and teaching methods should create interest in this lesson. In this regard, the present study was conducted with the aim of examining the impact of game-based education on the attitude and learning of mathematics among primary school female students.

Methods: The research method in this study was a quasi-experiment of the pretest-posttest design with the experimental-control groups. The statistical population included all female students of the first-grade of primary school in the academic year 1401-1402 in Mallard. The research sample was selected by using the available sampling method. Thus, from among the primary schools of Mallard, the girls' primary school of Iran2 was selected, and from among four classes in the first-grade of this school, two classes were selected; then, the students of these two classes (62 students) were sorted by the average math score from low to high, then from above two people were selected and one person was randomly assigned to the experimental group and one person was assigned to the control group. The research tool consisted of five non-digital games that designed and implemented by the researchers. First, the pretest of learning math and the test of attitudes to math lessons were given to both groups; then the topics (familiarity with numbers, addition of numbers, and familiarity with the single-decimal table) were taught in the classroom by the researcher in five sessions of forty-five minutes (with the pretest and posttest session, a total of 7 sessions) in the experimental group via games. At the same time, these topics were taught in the control group in five sessions of forty-five minutes (with a pre-test and post-test session of 7 sessions) in a traditional and common way implemented by the class teacher; then, posttest was administered. The data collection tool in the research included the Aiken math attitude questionnaire, which covered three sub-scales (enjoying math lessons, fear of math and valuing and caring about math lessons). Reliability of the questionnaires were 0.887, 0.841, 0.912, respectively. Second tool was the researcher-made mathematics learning test. The validity of this test was confirmed by the first-grade teachers and reliability was obtained as 0.81 with Cronbach's alpha coefficient. Descriptive statistics (mean and standard deviation) were used to analyze data and covariance analysis was used in the inferential statistics section.

Findings: The data analysis indicated that the use of the game would influence the attitude and mathematical learning of the first-grade female students, and therefore, the main hypothesis of the research as "game-based education would have an effect on improving the attitude and mathematical learning of the first-grade female students" was confirmed. Other research hypotheses were confirmed at a meaningful level of 0.001.

Conclusion: The results of this study showed that students learn and remember lessons better via applying games and they enjoy this way of learning more and become more active and dynamic, and the learning process would accelerate.



COPYRIGHTS

© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

7

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی

فاطمه صدیقی مطلق^۱، محسن روشنیان رامین^{۲*}، حمیده سادات خادمی^۳^۱ گروه آموزش و پرورش، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران^۳ گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: ریاضی، یکی از دروس اصلی دوره ابتدایی و نیازمند توجه ویژه است، به همین دلیل جهت بهبود پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به‌ویژه، نگرش به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد، در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی انجام شد.

روش‌ها: روش تحقیق در این پژوهش، شبه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی، سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در شهرستان ملارد بود که نمونه تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد؛ بدین‌صورت که از بین مدارس ابتدایی شهرستان ملارد، مدرسه ابتدایی دخترانه ایران ۲ انتخاب شد و از بین ۴ کلاس اول این مدرسه، ۲ کلاس در نظر گرفته شد. دانش‌آموزان این دو کلاس براساس میانگین نمره ریاضی از کم به زیاد مرتب شدند، سپس از بالا دو نفر دو نفر انتخاب و به‌صورت تصادفی یک نفر در گروه آزمایش و یک نفر در گروه گواه قرار گرفتند و در نهایت، گروه آزمایش ۳۱ دانش‌آموز و گروه گواه نیز ۳۱ دانش‌آموز بود. به‌عبارت دیگر، از دو طریق شباهت میانگین و گمارش تصادفی، گروه‌ها همگن شدند. ابزار این پژوهش، شامل ۵ بازی غیردیجیتالی بود که توسط پژوهشگر طراحی و اجرا شد. پس از مشخص شدن دو گروه، پیش‌آزمون یادگیری درس ریاضی و آزمون نگرش به درس ریاضی از هر دو گروه به‌عمل آمد، سپس، مباحث (آشنایی با اعداد، جمع اعداد، و آشنایی با جدول یکان-دهگان) طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (با جلسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۷ جلسه) در گروه آزمایش به روش بازی توسط پژوهشگر در کلاس تدریس شد. هم‌زمان، این مباحث در گروه گواه طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (با جلسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۷ جلسه) به روش سنتی و متداول توسط معلم کلاس تدریس و سپس، پس‌آزمون اجرا شد. ابزار گردآوری داده‌ها در این پروژه شامل پرسش‌نامه نگرش به ریاضی، پرسش‌نامه نگرش به ریاضی، پرسش‌نامه نگرش به ریاضی، پرسش‌نامه نگرش به ریاضی (لذت بردن از درس ریاضی، ترس از ریاضی و ارزش گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی) را تحت پوشش قرار داده بود و ضریب پایایی ابزار پرسش‌نامه به ترتیب ۰/۸۸۷، ۰/۸۴۱، ۰/۹۱۲ است. آزمون یادگیری ریاضی توسط محققین طراحی شد، روایی این آزمون توسط معلمان پایه اول تأیید شد و پایایی با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به‌دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و در بخش آمار استنباطی از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

یافته‌ها: بررسی داده‌ها، حاکی از آن بود که استفاده از بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیرمی‌گذارد و لذا فرضیه اصلی پژوهش، مبنی بر این‌که آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است، تأیید می‌شود. دیگر فرضیه‌های پژوهش نیز در سطح معناداری ۰/۰۱ تأیید شدند. **نتیجه‌گیری:** از نتایج پژوهش حاضر می‌توان این‌گونه برداشت کرد که فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر می‌آموزند و به خاطر می‌سپارند، آن‌ها از این روش تدریس لذت بیشتری می‌برند، فعال‌تر و پویاتر می‌شوند و روند یاددهی و یادگیری سرعت چشم‌گیری به خود می‌گیرند و این امر باعث بهبود نگرش نسبت به درس خواهد شد.

تاریخ دریافت: ۰۹ آذر ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۳۰ بهمن ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۸ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۳۱ اردیبهشت ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

آموزش مبتنی بر بازی

نگرش به ریاضی

یادگیری ریاضی

*نویسنده مسئول

Mohsen.roshanian@atu.ac.ir

① ۰۲۱-۴۸۳۹۳۱۵۶

مقدمه

ریاضی، یکی از کهن‌ترین و پرکاربردترین دانش‌هایی است که همواره مورد تأکید و توجه بشر بوده است. در جامعه‌ای که سراسر مبتنی بر اعداد و حساب و کتاب است، داشتن مهارت بالای ریاضی و تبحر در آن، یک امتیاز و مزیت محسوب می‌شود [۱]. داشتن قدرت و توانایی بالا در ریاضی علاوه بر رشد شخصی، پیش‌زمینه موفقیت در زمینه‌های دیگر همچون زمینه‌های تحصیلی و شغلی به حساب می‌آید [۲]. داشتن علم ریاضی و کسب مهارت در این درس، به حدی اهمیت دارد که کودکان از سنین پایین شروع به استفاده از برنامه‌های آموزشی می‌کنند [۳]. دهه‌ها تحقیق، اهمیت دوران کودکی را برای رشد مهارت‌های ریاضی در کودکان برجسته کرده است. برای مثال، نمره‌های آزمون ملی ایالات متحده نشان می‌دهد که کودکان در چند سال اول تحصیل رسمی در مقایسه با دوره‌های رشد بعدی از جمله در اواخر کودکی و نوجوانی سریع‌ترین دستاوردها و موفقیت‌ها را در پیشرفت ریاضی کسب می‌کنند [۴]. بنابراین، برنامه‌های آموزشی به‌عنوان بهترین گزینه و همچنین مسیری امیدوارکننده برای ارتقاء و افزایش مهارت‌های ریاضی در کودکان، به‌شمار می‌آید [۳]. در حقیقت، هدف از مطالعه ریاضی در سیستم و نظام تعلیم و تربیت، آموزش تفکر و اندیشیدن است و این وظیفه مهم و سنگین بر دوش سیستم آموزش به‌خصوص معلم‌ها و مربیان است. بنابراین، مربیان و معلمان محیط‌های یادگیری را به شکلی طراحی می‌کنند که پاسخگو و منطبق با نیازهای علمی و ذهنی فراگیران باشد [۵]. علی‌رغم تمام تلاش‌ها و تمهیداتی که در این زمینه صورت گرفته است نتایج به‌دست‌آمده، نتایج رضایت‌بخش نبوده است. عملکرد ضعیف دانش‌آموزان و افت مهارت در درس ریاضی، نشانگر فقدان برنامه آموزشی مناسب است. گزارش‌های ملی و بین‌المللی نشان می‌دهد که ۳۶ درصد از دانش‌آموزان ناتوان از دستیابی به سطوح پایه مهارت در ریاضی هستند و همچنین ۳۱ درصد از دانش‌آموزان احساسات منفی نسبت به این درس و فعالیت‌های مرتبط با آن از خود نشان می‌دهند [۱]. افت تحصیلی به‌عنوان شاخص اتلاف آموزشی در نظر گرفته می‌شود. تعریف این مفهوم از نظر کلی به عملکرد ضعیف و پایین در فراگیری مطالب درسی و یا وجود بی‌سوادی اطلاق می‌شود. اما این مفهوم به‌طور ویژه، نرسیدن به اهداف آموزشی در حد مطلوب و شکست در این اهداف است، که این مورد بی‌نظمی و نابسامانی‌هایی را در فرایند یاددهی و یادگیری ایجاد می‌کند [۶]. نگرش‌ها به‌عنوان محصولات نظام اعتقادی، تعیین‌کننده رفتار دانش‌آموزان در برابر دروس مدرسه و نیز نشان‌دهنده نقطه شروع اعمال واقعی و شیوه‌های میدانی هستند [۷]. افوری (Ofory) و همکاران در سال ۲۰۲۰ اشاره کردند که عدم به‌کارگیری رویکردهای مناسب و نوآورانه برای یادگیری می‌تواند توانایی یادگیری دانش‌آموزان را به تأخیر بیندازد [۸]. تجربه شکست‌های پیاپی و حس عدم موفقیت در این درس باعث پیدایش نگرش منفی کودکان و دانش‌آموزان نسبت به این درس شده است، و

نتیجه این نگرش منفی، دوری گزیدن از درس ریاضی بوده است. مطالعه‌های اخیر، نشان می‌دهد که رابطه معناداری بین نگرش به ریاضی و پیشرفت دانش‌آموزان در این درس وجود دارد [۹]. بر اساس گفت‌وگوهایی که با دانش‌آموزان انجام گرفته است، آن‌ها اذعان کرده‌اند که به دلیل وجود فرمول‌های سخت و پیچیده، عدم توانایی در حل مسائل و محاسبه دقیق آن‌ها، و از همه مهم‌تر احساس ناتوانی در فرایند یادگیری باعث دلزدگی آن‌ها یا به نوعی پیدایش نگرش منفی آن‌ها نسبت به درس ریاضی شده است؛ در نتیجه، این نگرش منفی باعث به‌وجود آمدن ترس از ریاضی و فاصله گرفتن دانش‌آموزان از این درس و در نهایت، عملکرد ضعیف و کم‌رنگ فراگیران در این درس و مبحث می‌شود [۱۰ و ۱۱].

در مقابل تمام این تفاسیر، ایجاد دیدگاه مثبت نسبت به درس ریاضی و مباحث آن همواره به یکی از دغدغه‌های اساسی نظام آموزش و پرورش در تمامی کشورها بدل شده است. محققان، اذعان کرده‌اند مادامی‌که فعالیت‌های اجرایی و عملی در کلاس بیشتر از سخنرانی‌های صرف باشد، دید دانش‌آموزان به کلاس درس و نیز مبحث ریاضی دگرگون می‌شود، و این نگرش مثبت باعث پیشرفت و ترقی دانش‌آموزان در تمام زمینه‌ها و مباحث درس ریاضی می‌شود [۱۲]. بی‌شک، اصلی‌ترین موضوعی که در توفیق یا عدم توفیق برخی از معلمان در تدریس و آموزش ریاضی نقش چشمگیری دارد، مربوط به راهکارهای علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به درس ریاضی و چگونگی ایجاد انگیزه و ارائه مطالب درسی به آن‌هاست [۱۳]. درس ریاضی دانشی است که از اهمیت فراوانی برخوردار است و اگر یک شیوه تدریس عالی و جذاب نیز در کنار آن وجود داشته باشد، شیرینی این درس را چندین برابر می‌کند [۱۴].

راهکارها و طرق مختلفی برای تغییر دیدگاه و نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی وجود دارد. از جمله این موارد می‌توان به بیان ریاضی با استفاده از داستان‌سرایی، موسیقی و بازی و... اشاره کرد. هریک از این روش‌ها به طریقی سعی بر تسریع روند آموزش ریاضی در کودکان دارند. با رواج روش‌های آموزش مفهومی مانند آموزش باکیفیت و آموزش جامع به دنبال روش‌های مؤثرتر و نوین در تدریس هستیم که هم اطلاعات را سریع‌تر و بهتر انتقال و از طرفی انرژی و علاقه دانش‌آموزان را افزایش دهد. امروزه سیستم آموزش توسعه یافته است، و طراحی‌های جدیدی به خود گرفته است. یکی از روش‌هایی که مورد علاقه و پسند دانش‌آموزان است و همچنین توجه، مشارکت و نگرش مثبت آن‌ها را در فرایند آموزش دوجندان می‌کند، تلفیق موسیقی و شعر با بستر آموزش است [۱۵]. یکی از مؤثرترین روش‌های آموزش و تعلیم به فراگیران، روش تعاملی است. به‌طور معمول در این روش، دانش‌آموزان مفاهیم و اصطلاحات را بهتر درک کرده و در حل مسائل و موضوعات مختلف درسی آسان‌تر و سریع‌تر عمل می‌کنند و مطالب آموزشی را به‌راحتی به ذهن می‌سپارند. یادگیری از طریق بازی یکی از روش‌های تعاملی است که موجب می‌شود دانش‌آموزان به

دبستانی اثرگذار است؛ به گونه‌ای که آموزش مبتنی بر بازی باعث تقویت انواع مختلف مهارت‌ها و دانش‌های محاسباتی در مقاطع مختلف آموزش ابتدایی می‌شود. مطالعات دیگری در این زمینه انجام شده که بیان‌کننده اثر مثبت بازی‌ها بر یادگیری و نگرش ریاضی است. چونگ کوانلو و هه (Chung Kwan Lo and Hew) [۲۷] در سال ۲۰۲۰ دریافتند که دانش‌آموزان در کلاس معکوس عملکرد بهتری داشتند. همچنین یادگیری معکوس با بازی گونه‌سازی تعامل شناختی دانش‌آموزان را بهتر از دو روش دیگر ارتقا می‌دهد.

پیتر ونکوس (Vankuš) [۲۴] در سال ۲۰۲۱ در مقاله‌ای به این نتیجه رسید که آموزش مبتنی بر بازی تأثیرات مثبتی بر مشارکت، نگرش، انگیزه و لذت دانش‌آموزان دارد. فاطینی زکیرا زاهران (Fatini Zakirah Zaharin) [۲۸] و همکارانش در سال ۲۰۲۱ در پژوهش خود نشان دادند که پذیرش و علاقه دانش‌آموزان با این روش بازی بیشتر شده است. همچنین، معلمان و مربیان می‌توانند برای تنوع بخشیدن به تکنیک‌ها و رویکردهای آموزش و نیز جذب دانش‌آموزان برای فراگیری از روش بازی استفاده کنند. زینیب بهار ارسن و ارگل (Zeynep Bahar Ersen and Ergul) [۲۹] و همکارانش در سال ۲۰۲۲ در مروری سیستماتیک روندهای یادگیری مبتنی بر بازی در آموزش ریاضی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از بازی‌ها در آموزش ریاضی دارای نتایج مثبتی است. هی جین بنگ (Hee Jin Bang) [۳۰] و همکاران در سال ۲۰۲۳ تحقیقی با عنوان «اثر بخشی یک برنامه آموزش ریاضی مبتنی بر بازی برای پشتیبانی از یادگیری شخصی و بهبود یادگیری دانش‌آموزان» انجام دادند و به این نتیجه دست یافتند که آموزش مبتنی بر بازی در درس ریاضی بر بهبود یادگیری دانش‌آموزان تأثیرات مثبت و شگرفی داشته است. آن‌ها، مشاهده کردند که آموزش مبتنی بر بازی علاوه بر حمایت از برنامه درسی، یادگیری دانش‌آموزان را نیز افزایش می‌دهد و مشارکت آن‌ها را نسبت به آموزش سنتی بیشتر می‌کند، در همین راستا سامیر و روشنیان رامین [۳۱] در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بازی از نوع آنالوگ و دیجیتال می‌تواند تأثیر مثبتی بر یادگیری درس ریاضی داشته باشد.

با توجه به مطالب مطرح شده جهت بهبود پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به‌ویژه نگرش به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد؛ زیرا دانش‌آموزان در صورتی به تلاش شناختی برای فراگیری ریاضی اهتمام می‌ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب و جذاب تلقی کنند و در این راستا، بازی‌ها کمک‌کننده هستند و از طرفی با توجه به امکانات زیرساختی مدارس، بازی‌های غیردیجیتال نسبت به بازی‌های دیجیتال راحت‌تر قابل اجرا هستند. بنابراین، هدف این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش از طریق بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر در مقطع ابتدایی در پایه اول است.

کمک آن مسائل پیچیده و دشوار را بهتر و دقیق‌تر درک کنند [۱۶]. بازی در عین حال که وسیله سرگرمی و تفریح است، جنبه آموزشی و سازندگی نیز دارد. در برخی موارد، اشتغال کودک به بازی بیش از کتاب خواندن است. کودکان در گیرودار بازی کردن به خصوص بازی‌های آموزشی، در ذهن خود با مفاهیم جدیدی روبه‌رو می‌شوند. این بازی‌ها به کودکان کمک می‌کند که آن‌ها مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب کنند [۱۷]. بازی‌هایی را بازی آموزشی می‌نامند که در آن نقش‌آفرینی، تمرین مهارت و انواع دیگر یادگیری به‌طور معمول به صورت فردی یا گروهی در محیط‌های تعاملی، تخیلی و... تعریف می‌شود [۱۸]. این بازی‌ها برای آموزش مهارت‌ها، دانش و نگرش‌های خاص به غیر از سرگرمی ساده از طریق تمرین‌ها و شبیه‌سازی طراحی شده‌اند [۱۹]. علت اصلی علاقه کودکان به بازی، در بازی‌های یادگیری انگیزه بازیکنان، نگرش مثبت آن‌ها و درگیری عمیق آن‌ها در حین انجام بازی است [۲۰]. بازی‌های یادگیری، فرصت‌هایی را برای توسعه مهارت‌های اجتماعی- عاطفی با پیچیدگی بیشتر در رابطه با کار تیمی، همکاری، حل مشکلات، بالا بردن انگیزه یادگیری و نگرش مثبت نسبت به موضوع فراهم می‌کند [۲۱]. بازی‌ها، انواع مختلفی دارند یکی از انواع آن‌ها، بازی‌های آنالوگ است، بازی‌های آنالوگ به هر نوع بازی گفته می‌شود که روی صفحه یا دستگاه دیجیتال اجرا نشود. بازی‌های رومیزی (Table top games)، بازی‌های کارتی (Card games)، و بازی‌های ورزشی (Sport games) نمونه‌هایی از بازی‌های غیردیجیتال هستند [۲۲]. بازی‌های غیردیجیتال، فرصت یادگیری را در دستان فراگیرنده قرار می‌دهد و دانش و عمل را در یک قاب و چارچوب برای کودکان فراهم می‌کند [۲۳]. با توجه به محدودیت‌های الکترونیکی زیرساختی مدارس و نیز سادگی طراحی و ساختن این بازی‌ها نسبت به بازی‌های دیجیتال، پژوهش حاضر بروی این بازی‌ها متمرکز شد. تدریس و آموزش ریاضی با بهره‌گیری از بازی و فعالیت‌ها، موجب افزایش علاقه‌مندی کودکان به این درس و مباحث آن و در نتیجه، ایجاد انگیزه و اشتیاق مضاعف در دانش‌آموزان می‌شود. این شیوه آموزش، تأثیر شگرفی بر پیشرفت، ترقی، و موفقیت روزافزون دانش‌آموزان در این درس می‌گذارد و نگرش و دیدگاه فراگیران را نسبت به درس ریاضی و مباحث آن بهبود می‌بخشد [۲۴]. براساس پژوهش محمدرضا میری نیا [۱۳] و مهدی رحیم‌لو [۶] و همکارانش بازی بر بهبود یادگیری درس ریاضی و افزایش نگرش دانش‌آموزان نسبت به این درس تأثیر بسزایی داشته است. در پژوهش دیگر، کیلی وایت و لیا پی مک کوی (Kyli White and Leih P Mccoy) [۲۵] در سال ۲۰۱۹ با بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی بر نگرش و پیشرفت در ریاضی ابتدایی به این نتیجه رسیدند که در روش آموزش مبتنی بر بازی نگرش دانش‌آموزان نسبت به کل دروس و به خصوص درس ریاضی بهبود می‌یابد. بوگلارکا برزوفسکی (Boglarka Brezovsky) [۲۶] و همکاران این‌گونه بیان می‌کنند که تأثیر محیط یادگیری مبتنی بر بازی ریاضی بر دانش اعداد تطبیقی دانش‌آموزان

فرضیه اصلی

آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.

فرضیه‌های فرعی

- آموزش مبتنی بر بازی بر بعد لذت بردن از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.
- آموزش مبتنی بر بازی بر بعد ترس از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.
- آموزش مبتنی بر بازی بر ارزش‌گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.
- آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.

روش تحقیق

در این پژوهش، از روش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شد. در گروه آزمایش آموزش ریاضی از طریق بازی و همچنین گروه گواه آموزش متداول مدارس را دریافت نمودند. هدف پژوهش حاضر، پاسخ به این سؤال است که آیا آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش به ریاضی و ابعاد آن (لذت بردن از درس ریاضی، ترس از درس ریاضی و ارزش‌گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی) و همچنین یادگیری ریاضی تأثیر دارد؟

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی، سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در شهرستان ملارد بود. نمونه تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد؛ بدین‌صورت که از بین مدارس ابتدایی شهرستان ملارد، مدرسه ابتدایی دخترانه ایران ۲ انتخاب شد و از بین ۴ کلاس اول این مدرسه، دو کلاس اول در نظر گرفته شد، سپس دانش‌آموزان این دو کلاس براساس میانگین نمره ریاضی از کم به زیاد مرتب شدند. سپس، از بالا دو نفر دو نفر انتخاب و به‌صورت تصادفی یک نفر در گروه آزمایش و یک نفر در گروه گواه قرار می‌گرفتند. در نهایت گروه آزمایش ۳۱ دانش‌آموز و گروه گواه نیز ۳۱ دانش‌آموز بود. به‌عبارت‌دیگر از دو طریق شباهت میانگین و گمارش تصادفی، گروه‌ها همگن شدند.

روش گردآوری

برای گردآوری اطلاعات و داده‌های لازم در خصوص مبانی و مفاهیم نظری تحقیق، تفهیم و تشریح متغیرها و همچنین مرور نوشتارها از روش کتابخانه‌ای (مطالعه کتب، اسناد و مدارک، اینترنت) استفاده شده‌است. همچنین برای جمع‌آوری داده‌های اولیه از روش میدانی و پرسش‌نامه‌ای استفاده شده‌است.

ابزار پژوهش

پرسش‌نامه نگرش به ریاضی آیکن

به‌منظور سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی از پرسش‌نامه نگرش به ریاضی آیکن (۱۹۷۹) استفاده شد. البته ما در این پروژه، از نسخه فارسی این پرسش‌نامه که توسط فردایی‌بنام و فرزاد در سال ۱۳۹۱ تهیه شد استفاده کردیم که ۳ مؤلفه اصلی و ۱۶ سؤال دارد. این پرسش‌نامه نظر دانش‌آموزان را نسبت به ۳ مؤلفه اصلی لذت بردن از درس ریاضی، ترس از درس ریاضی، و ارزش‌گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی را موردسنجش و اندازه‌گیری قرار می‌دهد. تمامی این مقیاس‌ها با روش درجه‌بندی لیکرت ساخته شده که در این پژوهش ضریب آلفای کرونباخ گویه‌ها ۰/۸۸۷، ۰/۸۴۱ و ۰/۹۱۲ است.

آزمون یادگیری ریاضی

این آزمون، توسط پژوهشگران طراحی شد. محقق، کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی را به‌دقت مطالعه و بررسی کرد و از بین مباحث آن، سه مبحث مهم و اصلی‌اشناسایی با اعداد، جمع اعداد، و آشنایی با جدول یکان و دهگان را انتخاب و برای آن‌ها سؤال طراحی کرد. قابل‌ذکر است که آزمون یادگیری ریاضی ۱۵ سؤال دارد و برای طراحی سؤالات از کتاب‌های کمک‌آموزشی و نمونه سؤالاتی که در مدارس بود، استفاده شد. روایی آزمون توسط ۴ معلم پایه اول ابتدایی همان مدرسه مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آزمون با کمک آلفای کرونباخ در حد ۰/۸۱ به‌دست آمد.

روش اجرا

از بین مدارس شهرستان ملارد یک مدرسه برای انجام تحقیق برگزیده شد و از آن مدرسه دو کلاس یکی برای اجرای روش تدریس بازی (گروه آزمایش) و دیگری برای تدریس به روش سنتی (گروه گواه) تعیین شدند. پس از مشخص شدن دو گروه، پیش‌آزمون یادگیری درس ریاضی و آزمون نگرش به درس ریاضی از هر دو گروه گرفته شد. این دو گروه تقریباً نتایج یکسانی داشتند. سپس مباحث (آشنایی با اعداد، جمع اعداد، و آشنایی با جدول یکان- دهگان) طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در گروه آزمایش به روش بازی توسط پژوهشگر در کلاس تدریس شد. هم‌زمان این مباحث در گروه گواه طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به روش سنتی و متداول توسط معلم کلاس تدریس شد. با گذشت یک هفته از آخرین جلسه آموزش، پس‌آزمون یادگیری ریاضی و آزمون نگرش به ریاضی اجرا و نتایج پس‌آزمون دانش‌آموزان دو گروه آزمایش و گواه با یکدیگر مقایسه شدند.

جلسه اول، آشنایی: در این جلسه، ابتدا پژوهشگر به معرفی خود پرداخت و سپس با دانش‌آموزان در حضور معلم آشنا شد. در این جلسه پیش‌آزمون یادگیری ریاضی و پرسش‌نامه نگرش به ریاضی آیکن از آن‌ها به عمل آمد.

بهراحتی جدول یکان و دهگان را به آن‌ها آموزش دهد. محقق، از یکی از فراگیران درخواست کرد که برای انجام بازی با وی همراه شود. محقق، از دانش‌آموز خواست کاغذهای تاشده در داخل گوی را برهم بزند و یک کاغذ را بردارد و عدد داخل آن را بلند بخواند و به ازای دهگان عدد از بسته‌های ده‌تایی نی‌های رنگی بردارد و در لیوانی که برچسب دهگان بر روی آن درج شده است، بگذارد و همچنین، به اندازه یکان عدد موردنظر از نی‌های رنگی تکی بردارد و در لیوانی که برچسب یکان دارد، قرار دهد.

جلسه هفتم، آخرین حضور پژوهشگر در کلاس آزمایش: پژوهشگر، در این جلسه پس از تشکر و قدردانی از همیاری معلم و همکاری دانش‌آموزان، پس‌آزمون یادگیری ریاضی و پرسش‌نامه نگرش به ریاضی را از دانش‌آموزان گرفت.

اجرای روش تدریس سنتی (مبتنی بر سخنرانی)

این روش، توسط معلم گواه در ۵ جلسه به همراه ۲ جلسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون اجرا شد. در تمامی جلسه‌ها از روش‌های سنتی آموزش که عمدتاً به‌صورت سخنرانی بود، استفاده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار توصیفی از تحلیل کواریانس استفاده شد.

نتایج و بحث

در ادامه، یافته‌های پژوهش ارائه شده است که ابتدا برخی داده‌های آمار توصیفی و سپس نتایج تحلیل استنباطی بررسی شده است. همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است؛ در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار ابعاد نگرش به ریاضی در دو گروه کنترل و آزمایش محاسبه شده است.

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است؛ در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار یادگیری ریاضی در دو گروه کنترل و آزمایش محاسبه شده است.

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود؛ سطح معناداری آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره ($p \leq 0.01$) کوچک‌تر از سطح معناداری ($\alpha = 0.05$) است؛ بنابراین در جواب به فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر این‌که آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود نگرش و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، می‌توان بیان کرد که بین میانگین‌های دو گروه از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد و میزان یادگیری دانش‌آموزان و نگرش آن‌ها نسبت به ریاضی در آموزش بازی محور بیشتر از آموزش سنتی است.

جلسه دوم، انجام بازی النگوی اعداد: در این جلسه، پژوهشگر به معرفی بازی النگوی اعداد پرداخت. وی، به دانش‌آموزان گفت که در این‌جا تعدادی حلقه است که روی یکی از آن حلقه‌ها اعداد به حروف نوشته شده و روی حلقه دیگر همان اعداد به ریاضی نوشته شده است البته نامرتب. سپس از دو دانش‌آموز دعوت کرد که برای انجام بازی با او همراه شوند. دانش‌آموز اول حلقه‌ها را در دست خود قرار داد، دانش‌آموز دوم از روی حلقه اعداد یک عدد را انتخاب کرد و از دانش‌آموز اول خواست در حلقه دیگر آن عدد را به حروف پیدا کند و در کنار هم قرار دهد. در مرحله بعد این بازی به‌صورت برعکس انجام می‌شود.

جلسه سوم، انجام بازی اسکوپ‌های بستنی: در این جلسه پژوهشگر به معرفی بازی اسکوپ‌های بستنی پرداخت. او، به فراگیران گفت بر روی تعدادی نان بستنی اعدادی نوشته شده و روی بعضی دیگر هیچ عددی درج نشده است. سپس، اسکوپ‌های بستنی را نشان داد که بر روی تعدادی از آن‌ها عدد ۱۰ و روی تعدادی اسکوپ بستنی دیگر اعداد بین ۹-۱ نوشته شده است. محقق، از یکی از شاگردان درخواست کرد که برای نشان دادن بازی به وی کمک کند. محقق، یک نان بستنی برداشت که بر روی آن عدد ۲۷ نوشته شده بود، او از دانش‌آموز خواست که از بین اسکوپ‌های بستنی، اسکوپ‌هایی را بردارد که جمع آن‌ها ۲۷ شود. یعنی دانش‌آموز باید بداند که اسکوپ‌هایی را انتخاب کند که بر روی آن‌ها اعداد $7+10+10$ نوشته شده باشند. این بازی، به‌صورت بالعکس هم انجام می‌شود.

جلسه چهارم، انجام بازی چتر: پژوهشگر، در این جلسه ابتدا به معرفی بازی چتر و اهداف این بازی به فراگیران پرداخت. در این بازی، قطرات باران مقوایی که بر روی آن‌ها عدد ۱۰ و روی برخی از آن‌ها اعداد ۹-۱ نوشته شده است. پژوهشگر زیر این چتر چند قطره باران قرار داد که بر روی آن‌ها اعداد ۱۰، ۷، ۸، ۳ نوشته شده بود، پژوهشگر از دانش‌آموزان خواست که با استفاده از عملیات جمع به او بگویند که از این چتر چه مقدار باران می‌ریزد؟

جلسه پنجم، انجام بازی ذهن‌خوانی: پژوهشگر در این جلسه ابتدا به معرفی این بازی و بیان اهداف آن پرداخت. پژوهشگر، به دانش‌آموزان نشان داد که روی تعدادی توپ تخم‌مرغی اعداد ۹-۱ و بر روی تعدادی توپ تخم‌مرغی عدد ۱۰ نوشته شده است. محقق، از دو دانش‌آموز درخواست می‌کند برای نشان دادن بازی به او کمک کنند. وی از دانش‌آموز «الف» می‌خواهد که یک عدد را در ذهن خود در نظر بگیرد اما آن را به زبان نیاورد؛ سپس به‌اندازه عددی که در ذهنش انتخاب کرده است، توپ برداشته و در سبد بیندازد. در مقابل دانش‌آموز «ب» با شمارش توپ‌های درون سبد عدد را حدس زده و در جدول یکان و دهگان قرار دهد.

جلسه ششم، انجام بازی قرعه‌کشی: پژوهشگر از دانش‌آموزان خواست که به سخنان او با دقت گوش کنند؛ چون در این بازی می‌خواهد

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ابعاد نگرش به ریاضی در گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

Table 1: The mean and standard deviation of the dimensions of attitude towards mathematics in the experimental and control groups in the pre-test and post-test phases

تعداد Number	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	گروه Group	مرحله Stage	متغیر Variable
31	2.85	15.96	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	لذت بردن از ریاضیات Enjoying from Mathematics
31	2.21	16.80	کنترل Control		
31	3.43	20.75	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	1.53	18.00	کنترل Control		
31	2.86	21.31	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	ترس از ریاضیات Fear of mathematics
31	1.97	22.20	کنترل Control		
31	2.38	17.31	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	2.94	21.10	کنترل Control		
31	1.86	9.06	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	ارزش و اهمیت ریاضیات Mathematical value and importance
31	1.88	9.56	کنترل Control		
31	2.59	11.50	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	2.11	9.00	کنترل Control		

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار یادگیری ریاضی در گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

Table 2: The mean and standard deviation of math learning in the experimental and control groups in the pre-test and post-test stages.

تعداد Number	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	گروه Group	مرحله Stage	متغیر Variable
31	1.01	11.84	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	یادگیری ریاضی Math Learning
31	1.09	12.20	کنترل Control		
31	0.88	14.28	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	0.94	13.16	کنترل Control		

جدول ۳: آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره جهت بررسی فرضیه اصلی پژوهش

Table3: Multivariate covariance analysis test to check the main research hypothesis

توان آماری Statistical power	ضریب ایثا Eta Coefficient	مقدار P P	تعداد درجه آزادی خطا Df error	مقدار F F	مقدار Amount	آزمون Test
0.945	0.774	0.001	53	45.259	0.774	پیلای Pillai
0.945	0.774	0.001	53	45.259	0.226	لامبدای ویلکس Wilks Lambda
0.945	0.774	0.001	53	45.259	3.418	ت ^۲ هاتلینگ Hotelling's T ²
0.945	0.774	0.001	53	45.259	3.418	ریشه روی Roy's Largest Root

با توجه به نتایج جدول ۵، مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد ترس از ریاضیات [$F=30/492$ ، $p<0/001$] معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی دوم پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بعد ترس از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

برای بررسی این فرضیه در پژوهش از سرفصل جمع و بازی‌های اسکوپ‌های بستنی و چتر استفاده شد. مبحث جمع یکی از مباحث اصلی، مهم و درعین حال دشوار از میان دیگر مباحث کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی است، با گفتن این جملات معلم به دانش‌آموزان که مبحث جمع را جدی بگیرید و برای یادگیری آن تلاش و زمان زیادی را باید هزینه کنید. همین سناریو بین معلم و دانش‌آموزان باعث به وجود آمدن حس استرس، نگرانی و دلهره در وجود آنان نسبت به یادگیری این مبحث می‌شود. بازی‌های اسکوپ‌های بستنی و چتر با فراهم کردن فضایی شاد و دوستانه و به دور از هرگونه ترس و استرس مبحث سنگین جمع را به راحتی به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد.

یافته‌ها، نشان داد که استفاده از بازی باعث می‌شود دانش‌آموزان از درس ریاضی و حتی مباحث آن ترسی نداشته باشند. در واقع، می‌توان به این مهم اشاره کرد که، یکی از امتیازات و ویژگی‌های پنهان موجود در بازی این است که به مشارکت‌کنندگان خود این فرصت و جرأت را می‌دهد که بدون ترس و نگرانی راهکارهایی را که در ذهن دارند، عملی کنند و همچنین راه‌حل‌های جدیدی از خود ارائه کنند. در کلاسی که بازی و آموزش با هم ادغام شده بود، جو و فضای کلاس درس از حالت خشک، بی‌روح و منضبط خارج شده و فضای کلاس صمیمی و دوستانه بود و این شرایط نیروی جاذبه و گرایش بالایی را ایجاد کرده بود که دانش‌آموزان را به سمت خود بکشاند و آنان را با خود همراه و هم‌قدم کند.

از سوی دیگر، می‌توان به جرأت بیان کرد که بین آموزش مبتنی بر بازی و بهبود نگرش دانش‌آموزان در درس ریاضی و یادگیری آن‌ها ارتباط مستقیم وجود دارد. آموزش بازی محور، باعث ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان می‌شود و این نگرش مثبت دید آن‌ها را نسبت به درس ریاضی عوض کرده و بهبود می‌بخشد و علاقه آن‌ها به یادگیری درس ریاضی افزایش می‌یابد.

با توجه به نتایج جدول ۴ مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد لذت بردن از ریاضیات [$F=16/007$ ، $p<0/001$] معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی اول پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بعد لذت بردن از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

در این پژوهش، برای آزمودن این فرضیه در کلاس آزمایش از بازی النگوی اعداد استفاده شد. بازی النگوی اعداد هم‌زمان دو فعالیت را انجام می‌دهد. این بازی در ابتدا اعداد ریاضی را به صورت کامل به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد. سپس اطلاعات و آموخته‌های ریاضی دانش‌آموزان را از کلاس‌های سنتی مورد آزمون و سنجش قرار می‌دهد با این تمایز که فضا و شرایط این امتحان با فضای مرسوم امتحان در کلاس‌های سنتی کاملاً متفاوت است. در این جا، دانش‌آموزان بدون هیچ‌گونه ترس و استرس و با لذت و اشتیاق فراوان به انجام بازی‌ها و فعالیت‌های آموزشی می‌پردازند و اطلاعات خود را محک می‌زنند. بنابراین، فضای آموزشی که بازی النگوی اعداد برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند، لذت‌بخش و امیدوارکننده به کسب موفقیت‌های بیشتر در درس ریاضی است. بنابراین، طبق بررسی‌ها و مشاهدات در این پژوهش برای علاقه‌مندی دانش‌آموزان به مبحث ریاضی لازم است که از بازی در این خصوص استفاده شود.

جدول ۴: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی اول پژوهش

Table 4: Covariance analysis to check the first sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	0.986	1	0.986	0.134	0.715
Pre-test Score					
گروه	117.480	1	117.480	16.007	0.001
Group					
خطا	433.014	59			
Error					

جدول ۵: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی دوم پژوهش

Table 5: Covariance analysis to check the second sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	1.058	1	1.058	0.146	0.703
Pre-test Score					
گروه	220.426	1	220.426	30.492	0.001
Group					
خطا	426.517	59			
Error					

را به آسانی و در مدت زمان کوتاهی به دانش‌آموزان آموزش دهند و یادگیری آن‌ها را در این میحث عمیق و ماندگار سازند.

نتیجه‌گیری

تحلیل داده‌ها، نشان داد که آموزش به‌وسیله بازی تأثیر مثبتی بر نگرش دانش‌آموزان به کلاس ریاضی و همچنین یادگیری این درس داشته است. آموزش مبتنی بر بازی بر بعد لذت بردن از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر داشته و فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر یاد می‌گیرند. یکی از مهم‌ترین اصول در خواندن و مطالعه کردن مواد درسی، این است که آن درس را دوست داشته باشید و از تمرین و ممارست برای فهمیدن مطالب آن خسته و ناامید نشوید و از یادگیری بیشتر و کسب مهارت در آن لذت ببرید. درس ریاضی نیز از این امر مستثنی نیست؛ بنابراین برای ایجاد لذت در دانش‌آموزان بهترین گزینه آن است که روش تدریس از شیوه سنتی (سخنرانی) به روش‌هایی که مورد علاقه و توجه دانش‌آموزان است تغییر یابد. همراه شدن بازی با آموزش علاوه بر این که لحظات شادی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند به معلمان نیز برای رساندن دانش‌آموزان به یادگیری عمیق مطالب درسی کمک می‌کند. بازی، باعث می‌شود دانش‌آموزان به‌صورت ناخودآگاه در طول فرایند تدریس تمرکز بیشتری از خود نشان دهند؛ بنابراین، سریع‌تر و راحت‌تر مطالب درسی را به خاطر می‌سپارند. در خصوص ترس از ریاضی، آموزش سنتی در دروس پایه به‌خصوص درس ریاضی چندان موفق عمل نکرده است. عملکرد نامطلوب دانش‌آموزان در درس ریاضی، دلهره و ترس آن‌ها از این درس و عدم علاقه و مشارکت آن‌ها گواه بر این مطلب است که با به‌کارگیری آموزش مبتنی بر بازی می‌توان بر این ترس و حس نامطلوب به ریاضی غلبه کرد.

با توجه به نتایج جدول ۶، مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد ارزش و اهمیت ریاضیات [$F=16/402$ ، $p<0/01$] معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی سوم این پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بعد ارزش گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

تمام بازی‌هایی که طراحی و در کلاس اجرا شد به‌منظور تسریع روند آموزش و بهبود یادگیری عمیق دانش‌آموزان تعبیه شده بود. ادغام بازی در امر آموزش علاوه بر این که باعث بهتر آموختن دانش‌آموزان می‌شود این نکته را نیز یادآور می‌شود که درک مسائل ریاضی و حل آن‌ها فقط مختص به زنگ کلاس ریاضی و کتاب و دفتر حل مسأله ریاضی نمی‌شود. دانش‌آموز در هر وضعیت و حالتی که باشد، باید وسعت یادگیری خود را در میحث ریاضی گسترش دهد و به آن عمق زیادی ببخشد. هم‌چنین تمرکز بر یادگیری را اولویت خویش قرار دهد. با توجه به نتایج جدول ۷ مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد یادگیری ریاضی [$F=112/174$ ، $p<0/01$] معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی چهارم این پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

برای بررسی این فرضیه، از بازی‌های قرعه‌کشی و ذهن‌خوانی برای سرفصل آشنایی با جدول یکان و دهگان استفاده شد. میحث تفکیک یکان و دهگان اعداد و آشنایی با جدول یکان و دهگان یکی دیگر از مباحث سنگین و دشوار کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی است. این میحث به شیوه‌ای است که هم آموزش آن به دانش‌آموزان و هم یادگیری آن توسط دانش‌آموزان به زمان زیادی نیاز دارد. بازی‌های قرعه‌کشی و ذهن‌خوانی که برای آموزش این میحث به فراگیران انتخاب شدند، توانستند این میحث سنگین کتاب ریاضی اول ابتدایی

جدول ۶: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی سوم پژوهش

Table 6: Covariance analysis to investigate the third sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	0.170	1	0.170	0.030	0.864
Pre-test Score					
گروه	93.919	1	93.919	16.402	0.001
Group					
خطا	337.830	59			
Error					

جدول ۷: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی چهارم پژوهش

Table 7: Covariance analysis to investigate the fourth sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	10.404	1	10.404	15.258	0.001
Pre-test Score					
گروه	76.490	1	76.490	112.174	0.001
Group					
خطا	40.231	59			
Error					

همکاری اساتید محترم گروه آموزش و پرورش در دانشگاه علامه طباطبائی و همچنین از کلیه شرکت‌کنندگان در این پژوهش، مدرسه ابتدایی دخترانه ایران ۲ و آموزش و پرورش شهر ملارد تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Cuder A, Živković M, Doz E, Pellizzoni S, Passolunghi MC. The relationship between math anxiety and math performance: The moderating role of visuospatial working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2023 Sep 1;233:105688. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105688>
- [2] Mayer S, Kalil A, Delgado W, Liu H, Rury D, Shah R. Boosting Parent-Child Math Engagement and Preschool Children's Math Skills: Evidence from an RCT with Low-Income Families. University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper. 2023 Mar 30(2023-48). <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2023.102436>
- [3] Barrocas R, Bahnmüller J, Roesch S, Lachmair M, Moeller K. Design and empirical evaluation of a multitouch interaction game-like app for fostering early embodied math learning. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2023 Jul 1;175:103030. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103030>
- [4] Ribner AD, Ahmed SF, Miller-Cotto D, Ellis A. The role of executive function in shaping the longitudinal stability of math achievement during early elementary grades. *Early Childhood Research Quarterly*. 2023 Jul 1;64:84-93. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.02.004>
- [5] Koskinen A, McMullen J, Hannula-Sormunen M, Ninaus M, Kiili K. The strength and direction of the difficulty adaptation affect situational interest in game-based learning. *Computers & Education*. 2023 Mar 1;194:104694. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104694>
- [6] Rahim Low, M., Moharrampour, B. The effect of teaching using mathematical games on the learning and memory of first grade elementary school students. The 18th national conference of psychology, educational and social sciences, 2022 Issue: 18. [In Persian]
- [7] Wadaani M. The influence of preservice education and professional development in mathematics Teachers' attitudes toward nurturing creativity and supporting the gifted. *Journal of Creativity*. 2023 Apr 1;33(1):100043. <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2023.100043>
- [8] Cadet MJ. Application of game-based online learning platform: Kahoot a formative evaluation tool to assess learning. *Teaching and Learning in Nursing*. 2023 Apr 12. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.03.009>

همچنین، نتایج نشان داد آموزش مبتنی بر بازی بر ارزش گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی در دانش‌آموزان تأثیر دارد. استفاده از بازی فضا را به سمت و سویی می‌کشد که فرد با دید و نگرشی مثبت به درس نگاه کند. بعد از این تغییر دیدگاه است که می‌توان در مورد ارزش، اهمیت و همچنین پایه‌ای بودن درس برای دانش‌آموزان صحبت کرد. نتایج این پژوهش، تأییدکننده پژوهش‌های قبلی بود و نشان داد که آموزش مبتنی بر بازی، بر بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان تأثیر دارد. در این روش، ما به زبان ساده و با زبان خود کودک به تدریس ریاضی به آن‌ها می‌پردازیم. در مجموع، می‌توان گفت که کارآمدی روش تدریس فعال بیشتر از روش‌های غیرفعال است. روش تدریس مبتنی بر بازی در آموزش ریاضی را می‌توان در مجموعه روش‌های فعال لحاظ کرد. نتایج پژوهش حاضر و تمامی پژوهش‌هایی که در این نوشته به آن‌ها اشاره شد، یک نکته را به ما گوشزد می‌کنند و آن این است که فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر می‌آموزند و به خاطر می‌سپارند، آن‌ها از این روش تدریس لذت بیشتری می‌برند و از آموخته‌های خود بهتر و بیشتر استفاده می‌کنند. رخوت و کسالتی که در کلاس‌های درسی سنتی وجود دارد، در کلاس‌های دارای آموزش بازی محور دیده نمی‌شود و دانش‌آموزان فعال‌تر و پویاتر می‌شوند و روند یاددهی و یادگیری سرعت بیشتری به خود می‌گیرد. در کلاس‌های آموزش مبتنی بر بازی، دانش‌آموزان آزادانه به آزمایش نظرات و ایده‌های خود می‌پردازند. می‌توان گفت آموزش مبتنی بر بازی، بهانه‌ای است برای این‌که بتوان به روشی خلاقانه و با نگرشی نو نسبت به مسائل و موضوعات درس ریاضی پرداخت. با توجه به یافته‌ها و تجارب پژوهشگران پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده با انجام مطالعات تعقیبی، ماندگاری تأثیر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی بررسی شود و همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهشی در خصوص تأثیر نگرش معلمان بر نگرش و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان بررسی گردد. از جمله محدودیت‌های پژوهش می‌توان به جمعیت بالای دانش‌آموزان و فضای کوچک کلاس که گاهی اوقات اجرای روش بازی را با دشواری مواجه می‌کرد اشاره کرد.

مشارکت نویسندگان

مقاله از پایان‌نامه نویسنده اول خانم فاطمه صدیقی مطلق با عنوان «تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی» استخراج شده است. نویسنده دوم، استاد راهنما است که نویسنده مسئول مقاله بوده و مقاله با راهنمایی ایشان تدوین شده است. نویسنده سوم، استاد مشاور پایان‌نامه بود و در این مقاله مسئولیت ارائه مشاوره برای بهبود پژوهش را برعهده داشتند.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه خانم فاطمه صدیقی مطلق استخراج شده است. بدین‌وسیله از راهنمایی و همراهی تیم راهبری پایان‌نامه و همچنین از

- [20] Camuñas-García D, Cáceres-Reche MP, Cambil-Hernández MD. Mobile game-based learning in cultural heritage education: A bibliometric analysis. *Education+ Training*. 2023 Feb 27;65(2):324-39. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0247>
- [21] Plass JL, Mayer RE, Homer BD, editors. *Handbook of game-based learning*. Mit Press; 2020 Feb 4.
- [22] Miller, K. L. (2021). *Game based and adaptive learning strategies*. (1st ed.). Mankato. 196-199.
- [23] Altmann A, Ebersberger B, Mössenlechner C, Wieser D. Introduction: The disruptive power of online education: Challenges, opportunities, responses. *The disruptive power of online education*. 2018 Nov 22:1-4.
- [24] Vankúš P. Influence of game-based learning in mathematics education on students' affective domain: A systematic review. *Mathematics*. 2021 Apr 28;9(9):986. <https://doi.org/10.3390/math9090986>
- [25] White K, McCoy LP. Effects of game-based learning on attitude and achievement in elementary mathematics. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*. 2019;21(1):1-7.
- [26] Brezovszky B, McMullen J, Veermans K, Hannula-Sormunen MM, Rodríguez-Aflecht G, Pongsakdi N, Laakkonen E, Lehtinen E. Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers & Education*. 2019 Jan 1; 128:63-74. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.011>
- [27] Lo CK, Hew KF. A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*. 2020 May 18;28(4):464-81. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541910>
- [28] Zaharin FZ, Abd Karim NS, Adenan NH, Junus NW, Tarmizi RA, Abd Hamid NZ, Abd Latib L. Gamification in mathematics: Students' perceptions in learning perimeter and area. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*. 2021 Feb 4;11:72-80. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.sp.7.2021>
- [29] Ersen ZB, Ergül E. Trends of Game-Based Learning in Mathematics Education: A Systematic Review. *International Journal of Contemporary Educational Research*. 2022 Sep;9(3):603-23. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1109501>
- [30] Bang HJ, Li L, Flynn K. Efficacy of an Adaptive Game-Based Math Learning App to Support Personalized Learning and Improve Early Elementary School Students' Learning. *Early Childhood Education Journal*. 2023 Apr;51(4):717-32. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01332-3>
- [31] Samir H., Roshanian Ramin M. Comparison of the effect of non-digital games, digital games and traditional method for the learning of mathematics for the third-grade elementary school students. *Educational Technologies in Learning*. 2023 Sep 23;6(21). <https://doi.org/10.22054/jti.2024.77336.1423>
- [9] Kim J, Shin YJ, Park D. Peer network in math anxiety: A longitudinal social network approach. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2023 Aug 1;232:105672. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105672>
- [10] Mahmoudi, H., Mahram, B., & Haji Arbabi, F. The effectiveness of de-indoctrination teaching based on the two hemispheres of the brain on the attitude and math anxiety of first high school students. *Research in clinical psychology and counseling*, 2021 Volume: 11. Issue: 2. [In Persian]
- [11] Kiwanuka HN, Van Damme J, Van den Noortgate W, Reynolds C. Temporal relationship between attitude toward mathematics and mathematics achievement. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2022 Jun 1;53(6):1546-70. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1832268>
- [12] Cortez CP, Osenar-Rosqueta AM, Prudente MS. Cooperative-flipped classroom under online modality: Enhancing students' mathematics achievement and critical thinking attitude. *International Journal of Educational Research*. 2023 Jan 1;120:102213. <https://doi.org/10.1016/j.iger.2023.102213>
- [13] Miri Nia, M. The effect of the game on the learning of mathematics lessons in elementary school. *International conference of new research in psychology, education, and educational sciences*, 2022 Issue: 18. [In Persian]
- [14] Mahmoudi, A., Riazy, M. The effect of games on mathematics education. *International conference of basic science students of Iran*, 2022 Issue: 1. [In Persian]
- [15] Han X. Design of Vocal Music Education System Based on VR Technology. *Procedia Computer Science*. 2022 Jan 1;208:5-11. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.002>
- [16] Alamdarlo.H, M., Qolipour, M. The effect of game-based teaching methods on students' academic progress. *A new approach quarterly in educational sciences*, 2022 Issue: 2. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/NAES.2020.107755>
- [17] Karakoç B, Eryılmaz K, Turan Özpolat E, Yıldırım İ. The effect of game-based learning on student achievement: A meta-analysis study. *Technology, Knowledge and Learning*. 2022 Mar:1-6. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09471-5>
- [18] Nedayi, T., Hosseinzade, M. The effect of integrated math education with movement games on the progress of math learning and cognitive performance of fifth grade elementary students. *Scientific research quarterly in sport*, 2021 Issue: 2. [In Persian] <https://doi.org/10.22089/res.2021.10349.2081>
- [19] Pan Y, Ke F, Xu X. A systematic review of the role of learning games in fostering mathematics education in K-12 settings. *Educational Research Review*. 2022 Jun 1; 36:100448. <http://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100448>

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



فاطمه صدیقی مطلق فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد رشته آموزش و پرورش از دانشگاه علامه طباطبایی تهران و دبیر علوم اجتماعی آموزش و پرورش استان البرز بوده و در زمینه استفاده از بازی در زمینه آموزش و یادگیری مشغول به پژوهش هستند. ایشان پایان نامه خود را در همین زمینه دفاع نموده و مقاله فوق برگرفته از پایان نامه ایشان است.

Sedighi Motlagh F. Education. MA, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ fatemehsm43@gmail.com



محسن روشنیان رامین عضو هیأت علمی گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی بوده و هر سه مقطع تحصیلی ایشان در رشته تکنولوژی آموزشی است. حوزه تخصصی ایشان بازی‌های آموزشی، یادگیری الکترونیکی و تولید محتوای الکترونیکی است. کتاب‌های «بازی‌های رایانه‌ای در تعلیم و تربیت»، «مباحثی جدید در

طراحی آموزشی و فهم سیاست آموزش و پرورش تاکنون» از ایشان به چاپ رسیده است. مقالات داخلی و خارجی را در زمینه بازی‌های آموزشی به‌ویژه بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به چاپ رسانده و داور چندین مجله خارجی و داخلی هستند.

Roshanian Ramin, M. Serious games. Assistant Professor, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ Mohsen.roshanian@atu.ac.ir



سیده حمیده خادمی دکترای روانشناسی کودکان استثنائی دانشگاه علامه طباطبایی می‌باشند. ایشان نویسنده کتاب‌های «چگونه کودکان با مرگ عزیزان کنار بیایند» و «سوگ درمانی مبتنی بر دل‌بستگی» را به چاپ رسانده و مقالاتی به فارسی و انگلیسی در این زمینه دارند. همچنین داور چندین مجله می‌باشند.

Khademi H. Psychology and Education of Exceptional Children. PhD, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ hamideh_khademiii@yahoo.com

Citation (Vancouver): Sedighi Motlagh F, Roshanian Ramin M, Khademi H. [The Effect of Game-Based Education on the Attitude and Learning of Mathematics in the 1st-grade Female Students in Primary School]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 715-726

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10503.3017>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Designing an electronic mentoring model in order to improve the performance of employees of Tehran Oil Refining Company

M. Falahi¹, M.R. Nili Ahmadabadi¹, H. R. Maghami^{1,2}, I. Zaraii Zawaraki¹, A. Delavar²

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

² Assessment and Measurement Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 04 September 2023
Reviewed: 8 November 2023
Revised: 26 November 2023
Accepted: 09 January 2024

KEYWORDS:

Model
Mentoring
Electronic Mentoring
Employee Performance
Tehran Oil Refining Company

* Corresponding author

✉ hmaghami@atu.ac.ir

☎ (+98912) 4380552

Background and Objectives: Where there is a lot of time for individual expansion and complete work, there are various programs that are different according to the requirements of the course and the type that is available for individuals on different surfaces, from the channel of the administration of a group and a group of people in the form of a letter, i. You can check this information and remove the problem and remove the problems that are present in the program, which can be taken from the path of Buzzhord Graften and Arziba Mia. Banabrain is an investigator who has been working on the technology of Chegongi Tarahi to supply electronics with a view to the work of Karknan Ra in the Tehran Neft Public Company, the supplier of Kendokau. We are looking forward to the resources of many of them in the present office. You are interested in the direction of the direction of the course of any electronic mentoring course, according to the importance of the work of the Karknan company in Tehran. This is a suitable electronic tuning; what is the meaning of Karknan's work?

Methods: This is very useful for using a qualitative analysis of the content and analysis of the content. A university with a comprehensive resource, including all articles, written sources, statements, names, and chains of reference available in various pieces of information, and all professors and specialists who have established a mentoring seminary. Change the size of the nameplate Use it as a target type. Take advantage of it as a collection of information about linguistics, information, and information about the language that has been checked for different purposes. This is a type of qualitative content analysis, an inductive type, and guaranteed analysis, in my opinion, which is of great benefit. I would like to take a picture of this to begin with, with a deep picture of the theoretical foundations of Mentoring, with a deep picture of the source of reading and decision-making, and the excitement of accompanying the name I chose from. More than fifteen people are specialists who are experts in the work of mentoring and long-term work, and they are damaged by the removal of the money.

Findings: After the initial interview with the experts and associated content of the interview, three-stage coding was done. Then the collected data was analyzed using MAXQDA software. In the design of the researcher-made questionnaire, first the theoretical foundations and research literature on employee performance improvement were studied in detail, and based on that, semi-structured interview questions and finally a researcher-made questionnaire were designed to measure employee performance improvement with the help of specialists and experts.

Conclusion: In the end, components were extracted from this order and used in the design of the electronic mentoring model: mentor characteristics, mentor competencies (management competencies, mentor learning competencies, mentor communication competencies, mentor specialized competencies, competence intercultural mentor), soft skills of mentor, electronic interactions in mentoring, electronic feedback in mentoring, electronic evaluation in mentoring, technological infrastructure in electronic mentoring, mentee competencies in electronic mentoring. Finally, it was suggested to design the model of electronic mentoring in other organizations and industries, as well as in mobile variables of employees. Also, design a consolidated mentoring model in organizations and industries. Educational workshops should be held in order to nurture and train mentors. The organizational position of mentor should be determined and appointed due to the high sensitivity of their work. The mentee is promoted after passing the mentoring courses.

COPYRIGHTS



© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES
30



NUMBER OF FIGURES
3



NUMBER OF TABLES
13

مقاله پژوهشی

طراحی الگوی منتورینگ الکترونیکی در راستای بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران

مریم فلاحی^۱، محمدرضا نیلی احمدآبادی^۱، حمیدرضا مقامی^{۱*}، اسماعیل زارعی زوارکی^۱، علی دلاور^۲

^۱ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
^۲ گروه سنجش و اندازه گیری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: وزارت نفت در طول سالیان متمادی فعالیت خود در یکی از مهمترین صنایع کشوری تاکنون شیوه‌های مختلف آموزشی را اعم از الکترونیکی و غیرالکترونیکی امتحان کرده است و اساساً مقوله آموزش کارکنان در زمینه‌های تخصصی و عمومی در دستور کارش قرار داشته و دارد. از این حیث چنین سازمان بزرگی برای توسعه فردی و شغلی تمامی چند هزار کارکنانش برنامه‌های متفاوتی را بسته به اقتضای دوره و نوع آن افراد در سطوح متفاوت از کانال اداره آموزش و زیرمجموعه هایش به صورت حرفه‌ای برگزار می‌کند و همواره به دنبال شیوه‌های نوین و کارآمد آموزشی و رفع اشکالات موجود در برنامه‌های کنونی خود از طریق بازخورد گرفتن و ارزیابی می‌باشد. بنابراین محقق بر آن است که چگونگی طراحی الگوی منتورینگ الکترونیکی به منظور بهبود عملکرد کارکنان را در شرکت پالایش نفت تهران مورد کندوکاو قرار دهد. بنابراین با توجه به موارد گفته شده در پژوهش حاضر به دنبال دست یافتن به الگویی جهت طراحی دوره‌ای بر پایه منتورینگ الکترونیکی به منظور بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران بوده و در پی پاسخگویی به این پرسش می‌باشد که الگوی منتورینگ الکترونیکی مناسب به منظور بهبود عملکرد کارکنان از چه مولفه‌هایی تشکیل شده است؟

روش‌ها: در این پژوهش از چارچوب رویکرد کیفی با روش تحلیل محتوا و تحلیل مضمون استفاده شده است. جامعه مورد پژوهش شامل کلیه مقالات، منابع مکتوب، پایان‌نامه‌ها و اسناد موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف و کلیه اساتید و متخصصان آشنا به حوزه منتورینگ، متخصصان آموزش در حوزه صنعت می‌باشد و جهت نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع ملاکی استفاده شد. جهت جمع‌آوری اطلاعات ابتدا الگوی منتورینگ و سپس پرسشنامه محقق ساخته برای اندازه‌گیری متغیر بهبود عملکرد کارکنان طراحی شد. از روش تحلیل محتوای کیفی، از نوع استقرایی و تحلیل مضمون برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. بدین صورت که ابتدا مبانی نظری منتورینگ به صورت عمیق مورد مطالعه قرار گرفت و همچنین مصاحبه نیمه‌ساختارمند از ۱۵ نفر از متخصصان حوزه آموزش و منتورینگ به عمل آمد و در نهایت منجر به طراحی الگو شد.

یافته‌ها: پس از مصاحبه اولیه با صاحب‌نظران و تحلیل مضمون مصاحبه، کدگذاری سه‌مرحله‌ای انجام گرفت. سپس داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA مورد تحلیل قرار گرفت. در طراحی پرسشنامه محقق ساخته نیز، ابتدا مبانی نظری و ادبیات پژوهشی بهبود عملکرد کارکنان به صورت دقیق مطالعه شد و براساس آن سؤالات مصاحبه نیمه‌ساختارمند و در نهایت پرسشنامه محقق ساخته برای اندازه‌گیری بهبود عملکرد کارکنان با کمک متخصصین و کارشناسان طراحی شد.

نتیجه‌گیری: در پایان مولفه‌هایی از این قرار استخراج و در طراحی الگوی منتورینگ الکترونیکی مورد استفاده قرار گرفت: ویژگی‌های منتور (مربی)، شایستگی‌های مربی (شایستگی‌های مدیریتی، شایستگی‌های یادگیری مربی، شایستگی‌های ارتباطی مربی، شایستگی‌های تخصصی مربی، شایستگی‌های بین‌فرهنگی مربی، مهارت‌های نرم مربی، تعاملات الکترونیکی در منتورینگ، بازخورد الکترونیکی در منتورینگ، ارزیابی الکترونیکی در منتورینگ، زیرساخت‌های فناوری در منتورینگ الکترونیکی، شایستگی‌های منتی در منتورینگ الکترونیکی. در نهایت پیشنهاد می‌شود به طراحی الگوی منتورینگ الکترونیکی در ارگان‌ها و صنایع دیگر و همچنین در سایر متغیرهای کارکنان پرداخته شود. همچنین طراحی الگوی منتورینگ تلفیقی در ارگان‌ها و صنایع انجام شود. کارگاه‌های آموزشی به منظور پرورش و تربیت مربی برگزار شود. پست سازمانی مربی بخاطر حساسیت بالای کاری آنها تعیین و انتصاب شود. منتی پس از گذران دوره‌های منتورینگ ارتقا یابد.

تاریخ دریافت: ۱۳ شهریور ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۱۷ آبان ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۰۵ آذر ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۹ دی ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

الگو
منتورینگ
منتورینگ الکترونیکی
عملکرد کارکنان
شرکت پالایش نفت تهران

* نویسنده مسئول

hmaghami@atu.ac.ir

۰۹۱۲-۴۳۸۰۵۵۲(۳)

مقدمه

کمبود نیروی انسانی متخصص در سازمان به عنوان یکی از بحران‌های اساسی هر سازمان باعث شده که حفظ و نگهداری کارکنان ماهر در اولویت هر سازمانی قرار گیرد اما باید با این واقعیت مواجه شد که روزی این کارکنان سازمان را ترک خواهند کرد و با رفتن خود این حجم از دانش و تجربه نیز از سازمان خارج می‌شود [۲۰۱]. تجربه‌های ضمن کار به سختی به دست آمده‌اند و اگر هر فرد تازه‌کاری بخواهد خود شخصا به این تجارب برسد باید هزینه‌های گزافی را بپردازد [۳]. یکی از مؤثرترین راهکارهای افزایش بهره‌وری، ارتقای سطح فعالیت و میزان موفقیت در سازمان‌ها، بهبود عملکرد کارکنان است [۴]. محققان معتقدند که توانا ساختن کارکنان نقش مهمی در ارائه بازخورد [۵]، مشارکت خلاق، رفتار نوآورانه [۶] و به طور کلی ارتقای رفتارهای فعالانه دارد [۷].

در دهه اخیر منتورینگ محبوبیت چشم‌گیری میان رهبران و کارکنان سازمان‌ها یافته است به طوری که سازمان‌ها و کارکنانشان به منتورینگ توجه زیاد کرده‌اند و منابع مالی، مادی و انسانی زیاد را در آن سرمایه‌گذاری می‌کنند [۸] امروزه حداقل نیمی از ۱۰۰۰ شرکت برتر پیشرو دنیا منتورینگ را به اشکال مختلف برای کارکنانشان فراهم می‌کنند [۹] سازمان‌هایی مانند ناسا، ودافون، کوکا کولا و غیره از جمله سازمان‌هایی اند که منتورینگ را در فعالیتهای آموزش نیروی انسانی خود قرار داده‌اند. حتی انجمن‌ها و مؤسسات فعال در حوزه آموزش و بهسازی مانند انجمن آموزش و بهسازی آمریکا (ASTD) انجمن پرسنل و بهسازی (CIPD)، انجمن مدیریتی آمریکا (AMA) با فدراسیون بین‌المللی مربی (ICF) فعالیتهای گسترده‌ای را در حوزه منتورینگ انجام می‌دهند [۱۰]. به گونه‌ای که در حال حاضر تقریباً دو سوم شرکت‌های بزرگ در آمریکا از برنامه‌های منتورینگ استفاده می‌کنند [۱۱] در سال‌های اخیر، در سازمان‌های ایرانی، مبحث پرورش و توسعه نیروی انسانی در قالب‌های گوناگونی، نظیر شناسایی و پرورش استعدادها، جانشین‌پروری، مدیران آینده، مدیران سایه و ... مورد توجه قرار گرفته است [۱۲]. با توجه به پژوهش‌های موسسه معماران آمریکا، منتورینگ می‌تواند روش مناسبی برای ارتقای فردی و حرفه‌ای کارمندان و بهبود در عملکرد آنان باشد. بازیکن کلیدی در این پلتفرم مربی است، یعنی کسی که مسئولیت ارایه بهترین مشورت‌های ممکن و مربوط به آموزش‌های روزانه و نیز فراهم آوردن برنامه‌های کارراهه شغلی بلندمدت را برای منتهی بر عهده دارد [۱۳] امروزه در کشورهای توسعه‌یافته و در سازمان‌های بزرگ و دارای سطح بلوغ متوسط و بالا از روش منتورینگ استفاده می‌شود. به طوری که اکثر مدیران حداقل یک رابطه منتورینگ در طی سنوات شغلی خود داشته‌اند. برنامه‌های منتورینگ تقریباً توسط ۷۱ درصد از ۵۰۰ شرکت فورچون مورد استفاده قرار گرفته است [۱۱، ۱۴].

اغلب سازمان‌ها در زمینه سرمایه انسانی با چالش‌هایی نظیر روابط ضعیف درون تیمی، عدم هماهنگی اهداف فردی با اهداف سازمانی و

بی‌انگیزه شدن کارکنان، اتلاف وقت مواجه هستند. این ایرادات برای صنعت نفت که محتاج نظم درونی زیاد است بسیار حیاتی به شمار می‌رود. صنعت نفت بیش از سرمایه‌گذاری در تجهیزات به سرمایه انسانی نیاز دارد [۱۵] کم‌توجهی به این نقاط ضعف می‌تواند باعث انجام نشدن فعالیت‌ها و یا اجرای ناقص فرآیندها و در پی آن ایجاد مشکل شود که گاهی این مشکل موجب خسارات جانی و مالی غیرقابل جبران می‌گردد [۱۶] برای مقابله با مشکلاتی از این دست، چندی است که انجمن مهندسين نفت (SPE) در جهان به منتورینگ به عنوان یک راه‌حل و تسهیلگر برای حصول به نتیجه توجه خاص نشان داده‌اند. شرکت‌ها برای اینکه کارکنانشان را با احساس مسئولیت بیشتری به کارگمارند و آنها را با هدف موردنظر سازمان هماهنگ کنند، نیاز دارند تا مشارکت خلاق کارکنانشان را مورد قدردانی قرار دهند. برای اینکار هیچ فرایندی بهتر و موثرتر از رابطه منتورینگ وجود ندارد [۱۷] تغییرات سریع و نامتعارف محیط کار امروزی، اغلب مسیرهای حرفه‌ای روابط سنتی منتورینگ را سست و ضعیف، غیرعملی یا غیرقابل دسترس می‌نماید [۱۸] بنابراین سازمان‌های جدید نیازمند روابط نوین منتورینگ و با توجه به شرایط فعلی جهانی و همه‌گیری و سرایت بیماری کووید ۱۹ که ضرورت دورکاری را در همه بخش‌ها، اصناف، ارگان‌ها و ... بیش از پیش به اثبات رسانده، نیازمند منتورینگی از نوع مجازی و الکترونیکی هستند

طراحی الگوی روش منتورینگ هم در بعد فردی و هم سازمانی منجر به توسعه می‌شود. منافع منتورینگ برای کارکنان سازمان شامل توسعه سریع کارکنان مستعد، کشف استعداد فردی، سرمایه‌گذاری بر جانشینان آینده و کسب هویت حرفه‌ای می‌باشد. کارکنان جدیدالورود نیاز دارند تا در زمینه آنچه که به معنای حرفه‌ای شدن در محیط کار است، یاری شوند. مربی نقشی کلیدی را در تعیین رفتار حرفه‌ای و ترسیم ارزش‌های شغلی برای کارکنان تازه‌وارد ایفا می‌کند [۱۹] مربی‌ها محیطی که از طریق آموزش مهارت‌های نگرش‌ها و رفتارها، رشد شخصی و حرفه‌ای افراد را پرورش می‌دهد، ایجاد می‌کنند و همچنین در بعد سازمانی می‌توان به راحتی اذعان داشت که سازمان‌هایی در بلندمدت به موفقیت دست پیدا می‌کنند که بتوانند منابع انسانی خود را به طور صحیح و اصولی، توسعه داده و همراه با تقویت دانش و مهارت‌های لازم، از آنها افرادی پرکار و کوشا بسازند. عدم توجه به بحث منتورینگ در سبب آموزشی سازمان‌ها می‌تواند قطار سازمان را از ریل موفقیت خارج کند که این موضوع یکی از چالش‌های توسعه منابع انسانی است [۱۰].

از آنجایی که در منتورینگ سنتی افراد تحت آموزش (مندی‌ها) معمولاً نمی‌توانند تمام نیازهای آموزشی خود را از طریق همان یک مربی برطرف کنند؛ چرا که یک فرد در تمام زمینه‌ها تخصص کافی ندارد و چه بسا برخی از افراد بسیار ماهر در سازمان به دلیل ضعف‌های ارتباطی نمی‌توانند مربی‌های خوبی واقع شوند و همچنین امکان دسترسی به مربی فقط به صورت حضوری وجود دارد که برای سازمان‌های بزرگ با

روش منتورینگ محیطی با انگیزه و مشوق را از طریق تعامل‌ها، آموزش و الگوسازی نقش که تسهیل‌کننده پیشرفت داخلی سازمان است ایجاد می‌کند و مربی‌ها موفقیت بیشتر، رضایت، ارتقا و فرصت شغلی بهتر کسب می‌کنند. در میان شرکت‌های ایرانی که پیشتر روش منتورینگ را به کار گرفته‌اند می‌توان به شرکت مهندسی و ساخت توربین مینا اشاره نمود. استفاده از منتورینگ الکترونیکی در سازمان‌ها موجب ایجاد انگیزه برای بیشتر دانستن و جلب احترام و اعتماد مجموعه، امکان شرکت در برنامه‌های بزرگ و تخصصی در سازمان، افزایش وفاداری و حس تعلق به سازمان و افزایش خلاقیت و نوآوری کارکنان را منجر می‌شود. به همین دلیل به کارگیری آن در سازمان‌ها و به منظور آموزش کارکنان تبدیل به ضرورت شده است [۲۱]. بررسی سوابق حاکی از آن است که توجه به مفهوم منتورینگ در پژوهش‌هایی که در جامعه ایران انجام شده بسیار اندک است و به کارگیری منتورینگ به عنوان روشی مناسب برای پیاده‌سازی جانشین‌پروری مورد اهمال و کم‌کاری قرار گرفته است [۲۲]. با توجه به ضرورت بهره‌مندی از رویکرد منتورینگ در آموزش کارکنان سازمان‌ها و عدم توجه کافی به این مقوله در کشور، هدف از پژوهش حاضر دست یافتن به الگویی جهت طراحی دوره‌ای بر پایه منتورینگ الکترونیکی به منظور بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران می‌باشد. با به کارگیری منتورینگ الکترونیکی می‌توان به طریقی آسان‌تر مزایایی که هارت (۲۰۰۹) در پژوهش خود به آنها دست یافته است را برای کارمندان کم‌تجربه (منتی) فراهم کرد. مزایایی چون دستیابی به فرصت رهبری، تحرک شغلی، پاداش بهتر، افزایش سازگاری هنگام مواجهه با موقعیت‌های جدید، بهبود هویت حرفه‌ای، صلاحیت حرفه‌ای بیشتر، افزایش رضایت شغلی، مقبولیت بیشتر در سازمان، کاهش استرس شغلی و تعارض نقش [۲۳]. در ادامه پژوهش‌های مرتبط و مجاور با عنوان پژوهش حاضر گزارش می‌شود: اکبری و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی تحت عنوان شناسایی پیش‌نیازهای اجرای برنامه رسمی منتورینگ در سازمان به این نتیجه رسیدند که عواملی از قبیل: فرهنگ مبتنی بر یادگیری، بلوغ فرآیندهای منابع انسانی، توان مالی سازمان و وجود دید استراتژیک در سازمان از پیش‌نیازهای اصلی اجرای برنامه رسمی منتورینگ در سازمان هستند [۲۴]. محمدرضا کوثریه (۱۳۹۹) پژوهشی با عنوان طراحی الگوی منتورینگ در شرکت مدیریت شبکه برق ایران انجام داد. از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مولفه‌های هدایت توسعه دانش رفتاری/شخصیتی، هدایت توسعه دانش حرفه‌ای و هدایت دانش مدیریتی، بیشترین سهم را در اثربخشی و کارایی الگوی منتورینگ دارد. بنابراین در فرایند منتورینگ باید به مولفه‌های یادشده، توجه بیشتری نمود [۱۷]. نیلوفر شریفی (۱۳۹۷) پژوهشی با عنوان ارائه الگوی مبنایی جهت تبیین دلایل و زمینه‌های شکل‌گیری منتورینگ مجازی در شرکت سایبا انجام داد. پس از انجام این تحقیق کیفی چهارچوب مورد نظر یعنی الگوی مبنایی به‌دست آمد و ۶ مقوله اصلی در این الگو شرح داده شد [۲۵]. کیم و همکاران (۲۰۲۲) تأثیر متقابل تبادل منتورینگ و

پراکندگی جغرافیایی عملاً غیرقابل استفاده خواهد بود [۲۰] جهت رفع این چالش‌ها و اینکه سازمان‌ها نیازمند زیرساخت‌ها و پلتفرم‌هایی برای انتقال سریع‌تر، آسان‌تر و با کیفیت‌تر دانش و تجارب هستند می‌توان از انواع وبسایت، اپلیکیشن، ایمیل، تالارهای گفت‌وگو و ... بهره برد تا محیطی الکترونیکی را برای منتی‌ها فراهم کرد که در هر مکان دسترسی آسان‌تری به مربی‌ها داشته باشند. منتورینگ الکترونیکی همچنین صرفه‌جویی در وقت و امکان استفاده مکرر از آموزش‌های یکپارچه در زمان و مکان دلخواه را برای یادگیرنده فراهم می‌سازد. در رابطه منتورینگ آن هم به صورت الکترونیکی، پاسخگو بودن به مسائل و رفع مشکلات و سوال‌های منتی‌ها در کمترین زمان و با بهترین کیفیت، عامل موفقیت و پیشرفت فرآیند منتورینگ است، همچنین با ارائه پشتیبانی‌های مناسب و به موقع مربی، بالا رفتن کیفیت یادگیری امری بدیهی بوده و در نظر منتی تأثیر مثبت می‌گذارد. یکی دیگر از عواید منتورینگ الکترونیکی این است که اگر حمایت از منتی‌ها به‌خوبی و با حسن نیت صورت گیرد منجر به اعتمادسازی در روابط سازمانی ادارات و ارگان‌ها شده و به طبع وفاداری سازمانی منتی‌ها را در پی خواهد داشت. به کمک سیستم حمایتی مجازی، منتی به راحتی می‌تواند با مربی مربوطه ارتباط برقرار کرده و ابهامات، مشکلات و پیشنهادات خود را با او مطرح کند و به پاسخ سوالات خود برسد، بدون اینکه اتلاف وقت داشته باشد. پس طبیعی است که چنین رابطه‌ای کسب رضایت کارکنان را به همراه داشته باشد [۱۰].

با بکارگیری منتورینگ در صنعت، از قضاوت کردن در مورد افراد دوری می‌شود و محیطی ایجاد می‌شود که در آن سوالات متعدد از مراجع پرسیده می‌شوند. در حین اینکه فرصت‌های بهبود و ارتقا برای شخص یا فرآیند موردنظر آشکار شود، با کارکنان تعامل و فهم و درک حاصل شود. کارکنان به این صورت تشویق می‌شوند تا در بهبود فرایندها و موفقیت سازمان مشارکت فعال داشته باشند. در صنعت نفت به کارگیری این سبک می‌تواند یک راه کلیدی کمک به تسهیل ارتباط بین مدیران و کارکنان باشد برای اینکه بتوانند با یکدیگر به طور سازنده‌ای همکاری کنند. در فرایند منتورینگ، افراد بهتر و بیشتر ارزش یکدیگر را درک می‌کنند و به همین میزان به هم احترام بیشتری می‌گذارند. این موضوع، همچنین یک فرهنگ کنجکاوی ایجاد می‌کند چرا که افراد مجبور می‌شوند از خودشان و همکارانشان سوال‌هایی بپرسند که سازمان را در درک استعدادهای کارکنان (از مدیران ارشد تا کارکنان سطوح پایین تشکیلات) توانمندتر می‌کند. باب دادلی، مدیر عامل بریتیش پترولیوم (BP) معتقد است بکارگیری فرایندهای منتورینگ در مدیریت صنایع بالادستی در خلیج مکزیک، باعث شده افراد بهتر و بیشتر ارزش یکدیگر را درک کنند، زیرا راهنمایی‌ها و مساعدهایی که مربی ارائه می‌دهد موجب پیشرفت بیشتر منتی می‌شود و این خود موجب تقویت روابط بین افراد شده و شکوفایی منتی و مربی را سبب می‌شود. به همین میزان همکاری درون سایت و میان سایت‌ها افزایش یافته و در نتیجه بالغ بر دو میلیون پوند در سودآوری شرکت تأثیر مثبت داشته است.

خود در یکی از مهمترین صنایع کشوری تاکنون شیوه‌های مختلف آموزشی را اعم از الکترونیکی و غیرالکترونیکی امتحان کرده است و اساساً مقوله آموزش کارکنان در زمینه‌های تخصصی و عمومی در دستور کارش قرار داشته و دارد. از این حیث چنین سازمان بزرگی برای توسعه فردی و شغلی تمامی چند هزار کارکنانش برنامه‌های متفاوتی را بسته به اقتضای دوره و نوع آن برای افراد در سطوح متفاوت از کانال اداره آموزش و زیرمجموعه هایش به صورت حرفه‌ای برگزار می‌کند و همواره به دنبال شیوه‌های نوین و کارآمد آموزشی و رفع اشکالات موجود در برنامه‌های کنونی خود از طریق بازخورد گرفتن و ارزیابی می‌باشد. بنابراین محقق بر آن است که چگونگی طراحی الگوی منتورینگ الکترونیکی به منظور بهبود عملکرد کارکنان را در شرکت پالایش نفت تهران مورد کندوکاو قرار دهد. بنابراین و با توجه به موارد گفته شده در پژوهش حاضر به دنبال دست یافتن به الگویی جهت طراحی دوره‌ای بر پایه منتورینگ الکترونیکی به منظور بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران بوده و در پی پاسخگویی به این پرسش می‌باشد که الگوی منتورینگ الکترونیکی مناسب به منظور بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران از چه مولفه‌هایی تشکیل شده است؟

روش تحقیق

در این پژوهش از چارچوب رویکرد کیفی با روش تحلیل محتوا و تحلیل مضمون استفاده شده است. ابتدا یک تحلیل محتوای کیفی با طرح استقرایی از مبانی نظری منتورینگ به عمل آمد، بدین صورت که ابتدا مبانی نظری منتورینگ به صورت عمیق مورد مطالعه قرار گرفت و همچنین مصاحبه نیمه‌ساختارمند از متخصصان حوزه آموزش و منتورینگ به عمل آمد و سپس داده‌های جمع‌آوری شده از طریق مطالعه منابع و مصاحبه‌ها، با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA مورد تحلیل قرار گرفت تا براساس نتایج آن، الگوی پیشنهادی جهت طراحی الگوی اولیه منتورینگ الکترونیکی به دست آید. و سپس الگوی اولیه در اختیار اساتید راهنما و مشاور و متخصصین حوزه تکنولوژی آموزشی و صنعت قرار گرفت و اصلاحات موردنیاز اعمال شد. سپس پرسشنامه‌ی اعتباریابی درونی الگو طراحی و جهت بررسی اعتبار در اختیار سایر متخصصین قرار گرفت.

روش گردآوری اطلاعات: در زیر منابعی که پژوهشگر با استفاده از آنها به گردآوری اطلاعات پرداخته است توضیح داده می‌شود:

مقاله: به منظور انتخاب و گزینش مقالات متناسب، ابتدا در تمام پایگاه‌های Science direct, Wiley Ebsco, Sage, Magiran, Proquest Noormags, Google scholar, Springer ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ و سال ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۲ با ایجاد محدودیت برای سال انتشار مقالات و همچنین کلمات کلیدی مرتبط با منتورینگ ۸۰۲۰۰ مقاله یافت شد. سپس کلمات کلیدی مربوط با منتورینگ مجازی و منتورینگ الکترونیکی اضافه گردید که تعداد مقالات به ۱۷۰۰۰ مورد کاهش یافت و در ادامه بعد از اضافه شدن کلمات کلیدی مرتبط با بهبود

راهنمایی هم‌تا در تیم‌ها بر عملکرد تیم را مورد پژوهش قرار دادند. در این پژوهش که یک نمونه ۱۱۱ تیمی از ۲۵ سازمان مختلف بود نتایج نشان داد راهنمایی هم‌تا به طور مثبت و غیرمستقیم با عملکرد تیم ارزیابی شده توسط مربی از طریق توان تیمی مرتبط است [۲۶]. کافمن و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود با عنوان منتورینگ در زمان COVID-19: تجزیه و تحلیل گروه‌های متمرکز مجازی با منتورینگ. شش گروه متمرکز مجازی با ۳۹ مربی را مورد بررسی قرار دادند در نهایت به این نتیجه رسیدند که برنامه‌های منتورینگ می‌توانند رویکرد خود را گسترش دهند و فضای مجازی و آنلاین را در تلاشی برای حمایت ایمن، مناسب و مستمر برای مربی و منتهی یکپارچه‌سازی کنند [۱۹]. صفدری و قرونه (۱۴۰۰) در پژوهشی فرآیند به کارگیری منتورینگ در توسعه حرفه‌ای مدیران مدارس را مورد تحقیق قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که پیامدها و نتایج به کار بستن منتورینگ در توسعه حرفه‌ای مدیران مدارس عبارتند از: ارتقای دانش (شامل ابعاد خودشناسی، کاهش آزمون و خطا و شناخت قوانین و مقررات)، بهبود نگرش (شامل جامعه‌پذیری، افزایش اعتماد به نفس، افزایش انعطاف‌پذیری، افزایش انگیزه و کاهش استرس)، و ارتقای مهارت (شامل نحوه بازخورد دادن، خلاقیت، نحوه برقراری ارتباط با ذی‌نفعان، بهبود مهارت تصمیم‌گیری و مدیریت مالی) [۲۷]. رفیع زاده (۱۳۹۹) به بررسی رابطه نظام کاری با عملکرد بالا و ترک‌شغل با توجه به نقش منتورینگ و فرسودگی شغلی پرداخت و در این پژوهش نتایج حاکی از روابط معنادار بین متغیرهای تحقیق بود و نقش میانجی‌گری فرسودگی شغلی در ارتباط بین ادراک از نظام‌های کاری با عملکرد بالا بر ترک شغل مورد تأیید قرار گرفت و همچنین منتورینگ نقش تعدیل‌گری بین نظام کاری با عملکرد بالا بر فرسودگی شغلی بر قصد ترک خدمت پرستاران داشت [۲۸]. حسنی (۱۳۹۸) به شناسایی عوامل مؤثر در اجرای ای-کوچینگ در موفقیت سازمان‌های کوچک و متوسط غذایی پرداخت [۲۹]. دزیانیان (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان نقش منتورینگ بر مدیریت بحران شهری در سازمان جمعیت هلال‌احمر استان سمنان، یافته‌های تحقیق نشان داد که منتورینگ و مولفه‌های ششگانه آن در مدیریت بحران شهری نقش مثبت و معنی‌داری دارند و باید به این متغیر به عنوان یک مزیت نگریسته شود [۳۰].

همان‌طور که پیشتر در بیان مسئله نیز ذکر شد این سازمان به منظور عملکرد بهتر کارکنان خود به دنبال امتحان کردن فضاهای جدید و متدهای نو می‌باشد. اهمیت جانشین‌پروری و تربیت و انتقال دانش به نیروهای سازمان به حدی است که یکی از بزرگترین قصور رهبران، عدم موفقیت آنها در آماده‌سازی یا پرورش جانشینان و انتقال دانش و مهارت به آنهاست، به عبارت دیگر در صورت نبودن برنامه‌های منتورینگ در سازمان و عدم انتقال دانش و تجربه، پست‌های کلیدی به صورت اتفاقی اشغال می‌شود و سبب عدم کارایی در سازمان و پرداخت هزینه‌های هنگفت آموزش خواهد شد. دلیل انتخاب شرکت پالایش نفت تهران برای محقق این بود که وزارت نفت در طول سالیان متممادی فعالیت

درونی الگو تدوین و توسط نمونه آماری مشخص شده (۱۵ نفر) تکمیل گردید و پایایی آن با آزمون کرونباخ ۰/۹۷ بدست آمد.

نتایج و بحث

به منظور پاسخگویی به سوال پژوهش یعنی شناسایی مولفه‌های الگوی منتورینگ الکترونیکی مناسب به منظور بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران از روش تحلیل محتوای کیفی از نوع استقرایی و همچنین تحلیل مضمون برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است؛ بدین صورت که ابتدا مبانی نظری منتورینگ به صورت عمیق مورد مطالعه قرار گرفته است. برای این منظور کلمات و عناوین مهم و کلیدی مشخص و در ادامه در پایگاه‌های مورد نظر جست‌وجو شد. در طی مطالعه مقالات؛ جملات و عبارات کلیدی و مهم انتخاب و در چرخه تحلیل محتوای کیفی قرار گرفته است و همچنین از تحلیل مضمون مصاحبه (به روش استقرایی) استفاده شده است. براساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از مقالات منتخب و همچنین مصاحبه با متخصصان و خبرگان مهمترین مولفه‌های الگوی منتورینگ الکترونیکی مناسب به منظور بهبود عملکرد کارکنان شرکت پالایش نفت تهران را می‌توان به این صورت بیان کرد:

– شایستگی‌های رفتاری و فردی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی بعد شایستگی‌های رفتاری و فردی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی را می‌توان به این صورت تقسیم‌بندی کرد.

○ شایستگی‌های فناورانه مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد شایستگی‌های فناورانه مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی را می‌توان به این صورت مورد بررسی و تحلیل قرار داد که در جدول ۳ نشان داده شده است.

○ شایستگی‌های مدیریتی و رهبری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی

بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد شایستگی‌های مدیریتی و رهبری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی در جدول ۴ نشان داده شده است.

○ شایستگی‌های یادگیری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد شایستگی‌های یادگیری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی را می‌توان در ابعادی چون آمادگی یادگیری، ارزیابی الکترونیکی، تعاملات و بازخورد الکترونیکی و روش‌ها و راهبردهای آموزشی مورد بررسی و تحلیل قرار داد که در ادامه توضیح داده می‌شود.

منتورینگ، مربیگری، آموزش الکترونیکی، پشتیبانی الکترونیکی، یادگیری مبتنی بر کامپیوتر، یادگیری مبتنی بر اینترنت، دوره ضمن خدمت، آموزش کارمندان، بهبود عملکرد و ... مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. سپس به بررسی اولیه اسناد مربوط با موضوع پژوهش اقدام و در ادامه به مطالعه آنها پرداخته شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: پس از مصاحبه اولیه با ۱۵ نفر از صاحب‌نظران و تحلیل محتوای مصاحبه، کدبندی سه مرحله‌ای (اصلی، فرعی، محوری) به منظور طراحی الگو، انجام گرفت. به این صورت که بعد از انتخاب موردها برای تحلیل، ابتدا قطعات معنایی بر اساس واحد تحلیل مضمون (آشنایی با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، جستجوی کدهای گزینشی (مضامین پایه)، شکل‌گیری مضامین سازنده، تعریف و نامگذاری تم‌های اصلی، تهیه گزارش) انتخاب شد. به این صورت که برای هر کدام از آنها برچسب یا کدی در نظر گرفته شد. در ادامه کدهای مشابه در یک زیرمقوله جای گرفتند، با رفت و برگشت دائمی بین داده‌ها و کدها در خلال کار تغییر هم می‌کردند. در ادامه روندکار از طریق کنار هم نهادن زیرمقوله‌های مشابه با یکدیگر، مقوله‌های اصلی پژوهش آشکار شدند. در ادامه بعد از مرتب کردن کدها و مشخص کردن زیرمقوله‌ها و مقوله‌ها و تدوین مقوله‌های اصلی، تدوین الگو براساس داده‌های به دست آمده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه‌ها توسط پژوهشگر انجام گرفت. روایی سوالات مصاحبه با روش شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) انجام شد. برای محاسبه این شاخص از نظرات ۱۵ نفر دیگر از متخصصان و صاحب‌نظران (دانشگاه و صنعت) در مورد محتوای سوالات مصاحبه استفاده شد و با توضیح اهداف مصاحبه برای آنها و آرایه تعاریف عملیاتی مربوط به محتوای سوالات به ایشان از آنها خواسته شد تا هر یک از سوالات را بر اساس طیف سه‌بخشی لیکرت؛ گویه "ضروری است" گویه "مفید است ولی ضروری نیست" و گویه "ضرورتی ندارد" طبقه‌بندی کنند برای افزایش دقت پژوهش از روش‌هایی چون بررسی کدها توسط مشارکت‌کنندگان و بررسی کدهای بدست آمده توسط همکاران (اساتید راهنما و مشاور) استفاده شد.

از این رو یک پرسشنامه ۱۱ سؤالی مرتبط با مؤلفه‌های الگو تهیه گردید و بین متخصصان رشته‌های تکنولوژی آموزشی و آموزش در صنعت که هیئت علمی، یا دارای مدرک دکترا و یا دانشجویان دکترا و همچنین کارکنان بخش صنعت در حوزه نفت بودند اجرا شد. سپس پرسشنامه‌های تکمیل شده جمع‌آوری و تحلیل شدند و برخی از پیشنهادها و متخصصان اعمال و تغییرات اندکی در الگو ایجاد گردید. ابزار اندازه‌گیری: مصاحبه با متخصصین تکنولوژی آموزشی و صنعت و پرسشنامه اعتباریابی درونی الگو؛ بعد از شناسایی و مشخص نمودن مؤلفه‌ها و عناصر طراحی اولیه الگو با توجه به سوالات پژوهش و عناصر الگو یک پرسشنامه ۱۱ سؤالی در مقیاس لیکرت جهت اعتبارسنجی

جدول ۲: شایستگی‌های رفتاری و فردی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی

Table 2: Behavioral and personal competencies of the mentor in the electronic mentoring process

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
شایستگی‌های رفتاری و فردی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی Behavioral and personal competencies of the mentor in the electronic mentoring process	مشتاق بودن مربی Being eager to mentor	۱-ت-۲-ت-۵-ت-۹-ت-۱۰-ت-۱۵-ت ۵م-۸م-۱۰م-۱۵م-۲۰م-۲۱م-۲۲م	۱۳ / ۹/۳۵
	مهارت خوب گوش دادن Good listening skills	۵-ت-۱۲-ت-۱۴-ت-۲۵-ت-۲۶-ت-۲۸-ت-۳۰-ت ۶م-۸م-۹م-۱۴م-۱۷م	۱۲ / ۸/۶۳
	رفتار محترمانه با دیگران Treat others with respect	۱۰-ت-۱۱-ت-۱۵-ت-۲۰-ت-۲۱-ت ۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	۱۰ / ۷/۱۹
	اعتماد به نفس Self Confidence	۵-ت-۷-ت-۸-ت-۹-ت-۱۴-ت-۱۶-ت-۱۸-ت-۲۰-ت ۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	۱۵ / ۱۰/۷۹
	توانایی ایجاد انگیزه Ability to motivate	۱۱-ت-۱۴-ت-۱۶-ت-۱۹-ت-۲۵-ت-۲۶-ت-۳۰-ت ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م	۱۴ / ۱۰/۰۷
	انعطاف‌پذیری و سازگاری Flexibility and adaptability	۳-ت-۶-ت-۸-ت-۱۱-ت-۹-ت-۱۴-ت-۱۷-ت-۲۱-ت ۷م-۸م-۱۰م-۱۶م-۱۸م-۲۸م	۱۴ / ۱۰/۰۷
	تعهد و مسئولیت‌پذیری Commitment and responsibility	۴-ت-۶-ت-۸-ت-۹-ت-۱۱-ت-۱۵-ت-۱۷-ت-۱۹-ت ۳م-۷م-۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۸م	۱۷ / ۱۲/۲۳
	انتقادپذیری Criticism of	۲۵-ت-۲۸-ت-۲۹-ت-۳۶-ت-۳۸-ت ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م	۱۲ / ۸/۶۳
	نگرش مثبت positive attitude	۵-ت-۸-ت-۹-ت-۱۶-ت-۱۸-ت ۷م-۸م-۱۰م-۱۶م-۱۸م	۱۰ / ۷/۱۹
	همدلی و صبوری Empathy and patience	۲۵-ت-۲۸-ت-۲۹-ت-۳۶-ت-۳۸-ت ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م	۱۲ / ۸/۶۳
ایجاد اعتماد بین کارکنان Building trust between employees	۵-ت-۸-ت-۹-ت-۱۶-ت-۱۸-ت ۷م-۸م-۱۰م-۱۶م-۱۸م	۱۰ / ۷/۱۹	
تعداد کل کدها / Total number of codes			۱۳۹

جدول ۳: شایستگی‌های فناورانه مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی

Table 3: Technological competencies of the mentor in the electronic mentoring process

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
شایستگی‌های فناورانه مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی Technological competencies of the mentor in the electronic mentoring process	سواد فناوری Technology literacy	۱۱-ت-۱۵-ت-۱۶-ت-۱۸-ت-۱۹-ت ۴م-۵م-۱۲م-۱۵م-۱۷م-۱۸م-۲۰م	۱۲ / ۱۶/۲۱
	آموزش نحوه استفاده از فناوری به منتهی Teaching Menti how to use technology	۷-ت-۱۱-ت-۱۳-ت-۳۱-ت ۲م-۴م-۱۸م-۲۰م	۸ / ۱۰/۸۱
	توانمندی در استفاده از ارتباطات مجازی به منظور کاهش آسیب‌ها Ability to use virtual communication in order to reduce harm	۹-ت-۱۳-ت-۱۷-ت-۱۹-ت ۱م-۳م-۷م-۸م-۱۶م-۱۹م	۱۰ / ۱۳/۵۱
	انتخاب رسانه‌های مجازی با توجه به توانمندی منتهی Selection of virtual media according to the mentee's ability	۴-ت-۶-ت-۸-ت-۹-ت-۱۱-ت ۱۴م-۱۵م-۱۷م	۸ / ۱۰/۸۱

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۹/۴۵	۷	ت۱۵-ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵ م۱۰-م۱۱-م۱۲	کاربرپسند بودن ابزارهای فناوری User-friendliness of technology tools
۹/۴۵	۷	ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵ م۷-م۹-م۱۴-م۱۶	توانایی مربی در استفاده از فناوری Mentor's ability to use technology
۹/۴۵	۷	ت۱۱-ت۱۳-ت۳۱ م۱۲-م۱۴-م۱۵-م۱۷	قابلیت فناورانه: کاربرد انواع فناوری در فرایند منتورینگ Technological capability: the use of various
۱۰/۸۱	۸	ت۳۱-ت۳۲-ت۳۶-ت۳۸ م۱۲-م۱۵-م۱۷-م۱۸	نبوغ فناورانه: خلاقیت و ابتکار در استفاده از فناوری در فرایند منتورینگ Technological genius: creativity and innovation in using technology in the mentoring process
۹/۴۵	۷	ت۳۱-ت۳۴-ت۳۵ م۱۶-م۱۸-م۲۰-م۲۲	حساسیت‌های فناورانه: قضاوت مشخص و نقادانه در تصمیمات و سیاست‌های فناورانه در فرایند منتورینگ Technological sensitivities: specific and critical judgment in technological decisions and policies in the mentoring process
۷۴	تعداد کل کدها / Total number of codes		

جدول ۴: شایستگی‌های مدیریتی و رهبری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table 4: Mentor's managerial and leadership competencies in the electronic mentoring process

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۱۴/۲۸	۱۳	ت۱-ت۲-ت۵-ت۹-ت۱۰-ت۱۵ م۵-م۸-م۱۰-م۱۵-م۲۰-م۲۱-م۲۲	مدیریت زمان Time Management
۱۳/۱۸	۱۲	ت۵-ت۱۲-ت۱۴-ت۲۵-ت۲۶-ت۲۸-ت۳۰ م۶-م۸-م۹-م۱۴-م۱۷	بیان اهداف، انتظارات و نقش‌ها به شکل روشن و واضح و متعهد بودن به آن Expressing goals, expectations and roles clearly and being committed to it
۱۰/۹۸	۱۰	ت۱۰-ت۱۱-ت۱۵-ت۲۰-ت۲۱ م۱۱-م۱۲-م۱۴-م۱۵-م۱۷	تدوین دستورالعمل‌های روشن و مشخص Develop clear and specific instructions
۱۶/۴۸	۱۵	ت۵-ت۷-ت۸-ت۹-ت۱۴-ت۱۶-ت۱۸-ت۲۰ م۸-م۱۰-م۱۱-م۱۲-م۱۴-م۱۵-م۱۷	برنامه‌ریزی منظم برای برگزاری جلسات Regular planning for meetings
۱۵/۳۸	۱۴	ت۱۱-ت۱۴-ت۱۶-ت۱۹-ت۲۵-ت۲۶-ت۳۰ م۸-م۹-م۱۰-م۱۵-م۱۶-م۱۹-م۲۰	متقاعدسازی کارکنان Persuasion of employees
۹/۸۹	۹	ت۵-ت۹-ت۱۰-ت۱۵ م۱۰-م۱۵-م۲۰-م۲۱-م۲۲	ضبط و رونویسی جلسات راهنمایی Recording and transcribing guidance sessions
۱۰/۹۸	۱۰	ت۸-ت۹-ت۱۴-ت۱۶-ت۱۸ م۹-م۱۰-م۱۵-م۱۶-م۱۹	درک تغییر نیازها و انتظارات منتی Understanding the changing needs and expectations of the mentee
۸/۷۹	۸	ت۱-ت۲-ت۵-ت۹ م۱۲-م۱۴-م۱۵-م۱۷	دارا بودن مهارت انگیزه آفرینی Having motivational skills
۹۱	تعداد کل کدها / Total number of codes		

شایستگی‌های مدیریتی منتور در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Mentor's managerial and leadership competencies in the electronic mentoring process

- آمادگی یادگیری مربی

- تعاملات و بازخورد الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی

بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد تعاملات الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی در جدول ۶ نشان داده شده است:

- ارزیابی الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی

بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد ارزیابی

الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی در جدول ۷ نشان داده شده است:
- آشنایی مربی با روش‌ها و راهبردهای آموزشی در فرایند منتورینگ الکترونیکی

بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد آشنایی مربی با روش‌ها و راهبردهای آموزشی در فرایند منتورینگ الکترونیکی در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۵: آمادگی یادگیری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table 5: Mentor learning readiness in electronic mentoring process

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
ارزش قائل شدن برای یادگیری Valuing learning	۱۱-ت-۱۵م-۱۶م-۱۸م-ت۱۹ ۴م-۵م-۱۲م-۱۵م-۱۷م-۱۸م-۲۰م	۱۲	۱۷/۳۹
استقبال از دیدگاه‌های متفاوت و فرصت‌ها یادگیری Welcoming different perspectives and learning opportunities	۹-ت-۱۳م-۱۷م-ت۱۹ ۱م-۳م-۷م-۸م-۱۶م-۱۹م	۱۰	۱۴/۴۹
حمایت از منتهی برای آموختن مطالب جدید Mentee support to learn new content	۴-ت-۶م-۸م-ت۹-۱۱ ۱۴م-۱۵م-۱۷م	۸	۱۱/۵۹
طراحی چارچوب و فرصت‌های یادگیری براساس نیازهای یادگیری منتهی Designing the learning framework and opportunities based on the mentee's learning needs	۱۵-ت-۱۷م-۱۹م-ت۲۵ ۱۰م-۱۱م-۱۲م	۷	۱۰/۱۴
استقبال از افکار و ایده‌های نو ابتکاری Welcoming innovative thoughts and ideas	۱۱-ت-۱۳م-ت۳۱ ۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	۷	۱۰/۱۴
گفتگوی عمیق و معنادار بین منتهی و مربی A deep and meaningful conversation between mentee and mentor	۳۱-ت-۳۴م-ت۳۵ ۱۶م-۱۸م	۵	۷/۲۴
چابکی ذهنی مربی در فرایند منتورینگ Mentor's mental agility in the mentoring process	۱۷-ت-۱۸م-ت۱۹-ت۲۰-ت۲۱ ۱۴م-۱۶م-۱۸م	۸	۱۱/۵۹
تعهد مربی به توسعه حرفه‌ای A mentor's commitment to professional development	۹-ت-۱۰م-۱۱م-ت۱۱-ت۱۲-ت۱۳ ۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	۱۲	۱۷/۳۹
جمع کل / Total sum			۶۹

آمادگی یادگیری مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Mentor learning readiness in electronic mentoring process

جدول ۶: تعاملات و بازخورد الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی
Table 6: Interactions and electronic feedback in electronic mentoring

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
تعاملات الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی Interactions and electronic feedback in electronic mentoring	طراحی استراتژی‌های مشارکتی در برنامه Designing participatory strategies in the program	۱۵-ت-۱۸م-ت۱۹ ۴م-۵م-۱۲م-۱۵م-۱۷م-۱۸م-۲۰م	۱۱
	استفاده از تعاملات همزمان و غیرهمزمان Use of synchronous and asynchronous interactions	۱۶-ت-۱۸ ۲م-۴م-۶م-۱۴م-۱۶م-۱۷م	۸
		۳۳-ت-۳۶م-ت۳۸	۱۱

فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۷/۸۵	۱م-۳م-۷م-۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۹م	توسعه پلتفرم‌های مربی‌گری الکترونیکی برای توسعه تعاملات Development of virtual coaching platforms to develop interactions	
۶/۴۲	۹ ت۴-ت۶-ت۱۰-ت۱۵-ت۲۰-ت۲۵ ۱۴م-۱۲م-۱۰م	ایجاد اجتماعات مجازی Creating virtual communities	
۵/۷۱	۸ ت۱۵-ت۲۰-ت۲۵ ۱۵م-۱۴م-۱۲م-۱۱م-۱۰م	استفاده از ابزارهای فناوری برای کاهش شکاف ارتباطی Using technology tools to bridge the communication gap	
۵	۷ ت۶-ت۱۰-ت۱۵-ت۲۰ ۱۴م-۱۶م-۱۸م	انعطاف‌پذیری در زمان‌ها و مکان‌های مربی/منتی Flexibility in mentor/mentee times and locations	
۴/۲۸	۶ ت۱۸-ت۱۹ ۱۵م-۱۴م-۱۲م-۱۱م	همکاری آنلاین Online collaboration	
۵	۷ ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵ ۱۶م-۱۵م-۱۰م-۹م	شفاف‌سازی قوانین مشارکت در فضای مجازی Clarifying the rules of participation in cyber space	
۷/۱۴	۱۰ ت۱۱-ت۱۵-ت۱۸-ت۲۱-ت۲۲-ت۲۵- ۲۸- ۱۵م-۱۴م-۱۲م	دسترسی‌پذیری مربی Mentor availability	
۵	۷ ت۲۱-ت۲۲-ت۲۵ ۳م-۷م-۸م-۹م	تهیه و تدوین برنامه زمانی مبتنی بر اهداف موردنظر به منظور سهولت ارتباط متنی Preparing and compiling a schedule based on the desired goals in order to facilitate text communication	
۴/۲۸	۶ ت۱۵-ت۱۸-ت۲۱ ۱۵م-۱۴م-۱۲م	درک و فهم ویژگی‌ها و علاقه‌مندی‌های حرفه‌ای مشترک مربی و منتی به منظور شکل‌گیری ارتباطات نزدیک Understanding the characteristics and common professional interests of mentor and mentee in order to form close relationships	
۵/۷۱	۸ ت۱۸-ت۲۱-ت۲۲ ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۹م	تعامل مؤثر با منتی برای توسعه ایده‌های جدید Effectively interact with mentees to develop new ideas	
۵/۷۱	۸ ت۱۵-ت۲۰-ت۲۵ ۱۵م-۱۴م-۱۲م-۱۱م-۱۰م	داشتن درک خوب از رابطه مربی و منتی (منتی) Having a good understanding of the coach-mentee relationship	
۸/۵۷	۱۲ ت۴م-ت۵م-ت۱۲م-ت۱۵م-ت۱۷م-ت۱۸م-ت۲۰ ت۴-ت۶-ت۸-ت۹-ت۱۱	بازخورد مداوم، سازنده و اصلاحی Continuous, constructive and corrective feedback	
۵/۷۱	۸ ت۱۴م-ت۱۵م-ت۱۷م	دادن بازخورد به موقع و مناسب Giving timely and appropriate feedback	
۵	۷ ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵ ۷م-۹م-۱۴م-۱۶م	دادن بازخورد برای یادگیری و بهبود عملکرد Giving feedback to learn and improve performance	
۵	۷ ت۱۹-ت۲۵-ت۳۶-ت۳۸ ۹م-۱۴م-۱۶م	تنوع در ارائه بازخوردها (کلامی، تصویری، صوتی و چندرسانه‌ای) Diversity in providing feedback (verbal, visual, audio and multimedia)	
۱۴۰		جمع کل / Total sum	

جدول ۷: ارزیابی الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی
Table 7: Electronic assessment in electronic mentoring

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۱۲/۹۸	۱۰	۱۶-ت-۱۸-ت-۲۵-ت-۳۰-ت ۲م-۴م-۶م-۱۴م-۱۶م-۱۷م	ارزیابی مستمر و مداوم، نظارت اثربخش Continuous evaluation, effective monitoring
۱۱/۲۸	۱۱	۳۳-ت-۳۶-ت-۳۸-ت ۱م-۳م-۷م-۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۹م	استفاده از خودارزیابی و دگرازیزی در فرایند منتورینگ The use of self-evaluation and other evaluation in the process of mentoring
۱۱/۶۸	۹	۴-ت-۶-ت-۱۰-ت-۱۵-ت-۲۰-ت-۲۵-ت ۱۰م-۱۲م-۱۴م	استفاده از ابزارها و امکانات فناورانه در ارزیابی Use of technological tools and facilities in evaluation
۱۰/۳۸	۸	۱۵-ت-۲۰-ت-۲۵-ت ۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م	پیگیری و ارزیابی پیشرفت کار Follow up and evaluate work progress
۱۰/۳۸	۸	۶-ت-۱۰-ت-۱۵-ت-۲۰-ت ۱۴م-۱۶م-۱۸م-۲۰م	ارزیابی عملکرد خود از طریق تبادل بازخوردهای سازنده Evaluate your performance by exchanging constructive feedback
۱۰/۳۸	۸	۱۸-ت-۱۹-ت-۲۰-ت-۲۵-ت ۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م	ارزیابی عملکرد مربی و منتهی در دستیابی به اهداف و انتظارات با تاکید بر بازاندیشی Evaluation of mentor and mentee performance in achieving goals and expectations with emphasis on rethinking
۱۶/۸۸	۱۳	۱-ت-۲-ت-۵-ت-۹-ت-۱۰-ت-۱۵-ت ۵م-۸م-۱۰م-۱۵م-۲۰م-۲۱م-۲۲م	استفاده از پوشه کار دیجیتال برای مستندسازی پیشرفت و فعالیت‌های منتهی Use a digital portfolio to document the mentee's progress and activities
۱۲/۹۸	۱۰	۱۰-ت-۱۱-ت-۱۵-ت-۲۰-ت-۲۱-ت ۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	ارزیابی رفتار به جای شخصیت منتهی در فرایند منتورینگ Evaluating the behavior instead of the mentee's personality in the mentoring process
۷۷		Total sum / جمع کل	

ارزیابی الکترونیکی در منتورینگ الکترونیکی
Electronic assessment in electronic mentoring

جدول ۸: آشنایی مربی با روش‌ها و راهبردهای آموزشی در فرایند منتورینگ الکترونیکی

Table 8: Acquaintance of the mentor with educational methods and strategies in the electronic mentoring process

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۱۲/۵	۱۵	۸-ت-۹-ت-۱۱-ت-۱۵-ت-۱۷-ت-۱۹-ت-۲۵-ت ۳م-۷م-۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۸م	تهیه و تنظیم اهداف آموزشی در فرایند منتورینگ Preparation and regulation of educational goals in the mentoring process
۱۰	۱۲	۲۵-ت-۲۸-ت-۲۹-ت-۳۶-ت-۳۸-ت ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م	استفاده مناسب و به موقع از روش‌ها و راهبردهای آموزشی Appropriate and timely use of educational methods and strategies
۸/۳۳	۱۰	۵-ت-۸-ت-۹-ت-۱۶-ت-۱۸-ت ۷م-۸م-۱۰م-۱۶م-۱۸م	تنوع‌بخشی به روش‌ها و راهبردهای آموزشی Diversification of educational methods and guidelines
۱۰	۱۲	۲-ت-۹-ت-۱۳-ت-۱۷-ت-۱۹-ت ۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	توانایی یادگیری از طریق تجربیات (یادگیری مبتنی بر تجربه) Ability to learn through experiences (experience-based learning)
۷/۵	۹	۳۰-ت-۳۱-ت-۳۳-ت-۳۶-ت-۳۸-ت ۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م	انگیزه‌آفرینی در فرایند منتورینگ Motivation in the mentoring process
۶/۶۶	۸	۷-ت-۱۱-ت-۱۳-ت-۳۱-ت	تعهد مربی به توسعه حرفه‌ای و شخصی

آشنایی مربی با روش‌ها و راهبردهای آموزشی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Acquaintance of the mentor with educational methods and strategies in the electronic mentoring process

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
Mentor's commitment to professional and personal development برقراری پیوند بین نظر و عمل در فرایند منتورینگ Establishing a link between opinion and action in the mentoring process	۱۴م-۱۵م-۱۷م-۲۰م ت۲۳-ت۲۵-ت۳۱-ت۳۴-ت۳۵	۸	۶/۶۶
Mentor and mentee interaction in the mentoring process تعامل مربی و منتهی در فرایند منتورینگ	۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م ت۱۵-ت۲۰-ت۲۵	۸	۶/۶۶
Attention to reflective thinking and learning in the mentoring process توجه به تفکر و یادگیری تاملی در فرایند منتورینگ	۱۴م-۱۶م-۱۸م-۲۰م ت۶-ت۱۰-ت۱۵-ت۲۰	۸	۶/۶۶
Designing methods and strategies based on individual differences طراحی روش‌ها و راهبردها براساس تفاوت‌های فردی	۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م ت۱۸-ت۱۹-ت۲۰-ت۲۵	۸	۶/۶۶
The amount of attention paid to cooperative strategies میزان توجه به راهبردهای مشارکتی	۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م ت۲۵-ت۲۸-ت۲۹-ت۳۶-ت۳۸	۱۲	۱۰
Welcoming teamwork in mentoring استقبال از کارهای تیمی در منتورینگ	۷م-۸م-۱۰م-۱۶م-۱۸م ت۵-ت۸-ت۹-ت۱۶-ت۱۸	۱۰	۸/۳۳
Total sum / جمع کل			۱۲۰

بین‌فرهنگی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

○ شایستگی‌های مبتنی بر مهارت‌های نرم مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی

بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد مهارت‌های نرم مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی را می‌توان در خلاقیت و تفکر خلاق آگاهی موقعیتی، سازگاری و انطباق، معنابخشی، فراشناخت و حل مسئله مورد بررسی و تحلیل قرار داد که در جدول ۱۲ نشان داده شده است.

○ شایستگی‌های مربی

در این قسمت ویژگی‌هایی تحت عنوان شایستگی‌های مربی گزارش می‌شود.

○ شایستگی‌های ارتباطی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد شایستگی‌های ارتباطی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی در جدول ۹ نشان داده شده است.

○ شایستگی‌های تخصصی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد شایستگی‌های تخصصی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

○ شایستگی‌های بین‌فرهنگی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
بر اساس تجزیه و تحلیل و ترکیب کدهای استخراج شده از تحلیل محتوا و مضمون مصاحبه با متخصصان و خبرگان منتخب، بعد شایستگی‌های

جدول ۹: شایستگی‌های ارتباطی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table 9: Mentor's communication skills in the electronic mentoring process

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
شایستگی‌های ارتباطی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی Mentor's communication skills in the electronic mentoring process	تعامل دوسویه در ارتباطات Two-way interaction in communication	۴م-۵م-۱۲م-۱۵م-۱۷م-۱۸م-۲۰م ت۱۱-ت۱۵-ت۱۶-ت۱۸-ت۱۹	۱۲
		۷م-۱۱م-۱۳م-۳۱ ت۷-ت۱۱-ت۱۳-ت۳۱	۸

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۱۱/۱۱	۱۰	استفاده از راه‌های ارتباطی گوناگون Using different communication	
		توسعه تعاملات غیررسمی Develop informal interactions	
۸/۸۸	۸	حفظ حریم خصوصی افراد Protecting people's privacy	
۷/۷۷	۷	انعطاف‌پذیری در روابط Flexibility in relationships	
۷/۷۷	۷	تداوم ارتباط با منتهی در پایان دوره Continuation of communication with the mentee at the end of the course	
۷/۷۷	۷	وجود فضای باز و افقی برای توسعه ارتباطات The existence of an open and	
۸/۸۸	۸	شبکه‌سازی در فضای الکترونیکی Networking in the electronic space	
۷/۷۷	۷	درک عمیق، ارتباط چهره به چهره به صورت الکترونیکی Deep understanding, face-to-face communication electronically	
۸/۸۸	۸	توانایی فهم و پیش‌بینی رفتار و احساسات منتهی Ability to understand and predict mentee's behavior and emotions	
۸/۸۸	۸	تعامل مؤثر با دیگران برای توسعه ایده‌های جدید در فرایند منتورینگ Effective interaction with others to develop new ideas in the mentoring process	
۹۰		Total sum / جمع کل	

جدول ۱۰: شایستگی‌های تخصصی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table 10: Mentor's specialized competencies in the electronic mentoring process

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	مفاهیم concepts
۱۹/۰۴	۸	مستندسازی دانش و تجربیات در فضای الکترونیکی Documenting knowledge and experiences in virtual space	شایستگی‌های تخصصی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی Mentor's specialized competencies in the electronic mentoring process
۱۹/۰۴	۸	ارزش‌گذاری زمان و دانش مربی Value the mentor's time and knowledge	
۲۸/۵۷	۱	توانایی شناسایی نیازها Ability to identify needs	
۱۶/۶۶	۷	توانایی شناسایی نقاط قوت و ضعف خود در بستر فضای الکترونیکی The ability to identify one's strengths and weaknesses in the context of electronic space	

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
	توانمندی مربی در مدیریت صحیح شرایط Mentor's ability to properly manage the situation	۳۱-ت-۳۲-ت-۳۳-ت-۳۸ ۱۲م-۱۴م-۱۵م	۷ ۱۶/۶۶
جمع کل / Total sum			۴۲

جدول ۱۱: شایستگی‌های بین‌فرهنگی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table 11: Mentor intercultural competences in electronic mentoring process

مفاهیم concepts	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
شایستگی‌های بین‌فرهنگی مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی Mentor intercultural competences in electronic mentoring process	حساسیت چندفرهنگی Multicultural sensitivity	۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م	۱۱ ۲۱/۱۵
	توانایی انعطاف‌پذیری در قبال تنوع فرهنگی Ability to adapt to cultural diversity	۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م ۱۱-ت-۱۴-ت-۲۵-ت-۲۶-ت-۳۰-ت	۱۰ ۱۹/۲۳
	استقبال از تعاملات میان‌فرهنگی Welcoming intercultural interactions	۳م-۷م-۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۸م ۸-ت-۹-ت-۱۱-ت-۱۵-ت-۱۷-ت-۱۹-ت-۲۵-ت	۱۵ ۱۵/۸۴
	آگاهی از وجود تفاوت‌های فرهنگی Awareness of cultural differences	۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م ۲۵-ت-۲۸-ت-۲۹-ت-۳۸-ت	۹ ۱۷/۳۰
	دانش، نگرش و مهارت چندفرهنگی Multicultural knowledge, attitude and skills	۱۲م-۱۴م-۱۵م ۳۱-ت-۳۲-ت-۳۳-ت-۳۸-ت	۷ ۱۲/۴۶
جمع کل / Total sum			۵۲

جدول ۱۲: مهارت‌های نرم مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table 12: Mentor soft skills in electronic mentoring process

مفاهیم concepts	ابعاد Dimensions	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
مهارت‌های نرم مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی Mentor soft skills in electronic mentoring process		تولید و ارائه اندیشه‌های متنوع و نو مربی و منتهی Production and presentation of diverse and new ideas of mentors and mentees	۸م-۹م-۱۴م-۱۶م-۱۸م-۲۰م ۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م	۱۱ ۴/۴۸
		طراحی راهکارهای نو و خلاق در پاسخگویی به موقعیت‌ها Designing new and creative solutions to respond to situations	۵م-۸م-۱۰م-۱۵م-۲۰م-۲۱م-۲۲م ۱-ت-۲-ت-۵-ت-۹-ت-۱۰-ت-۱۵-ت	۱۳ ۵/۳۰
	خلاقیت و تفکر خلاق Creativity and creative thinking	حل خلاقانه مسائل و مشکلات Creative problem solving	۶م-۸م-۹م-۱۴م-۱۵م-۱۷م ۵-ت-۱۲-ت-۱۴-ت-۲۵-ت-۲۶-ت-۲۸-ت-۳۰-ت	۱۲ ۴/۸۹
		اندیشیدن خلاق در فرایند منتورینگ Creative thinking in the mentoring process	۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م ۱-ت-۱۰-ت-۱۵-ت-۲۰-ت-۲۱-ت	۱۰ ۴/۰۸
		افزایش تنوع و نوآوری افکار Increasing diversity and innovation of thoughts	۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۵م-۱۷م ۵-ت-۷-ت-۸-ت-۹-ت-۱۴-ت-۱۶-ت-۱۸-ت	۱۵ ۶/۱۲
	گسترش دیدگاه‌ها و روش‌های تفکر Expanding views and ways of thinking	۱۱-ت-۱۴-ت-۱۶-ت-۱۹-ت-۲۵-ت-۲۶-ت ۳۰-ت	۱۴ ۵/۷۱	

فرآوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes	کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	ابعاد Dimensions	مفاهیم concepts
۵/۳۰	۱۳ ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م ت۳-ت۶-ت۸-ت۱۱-ت۹-ت۱۴-ت۱۷ ۲۸-۲۱-۲۰ ۱۸م-۱۶م-۱۰م-۸م-۷م	آگاهی از حوادث و رویدادهای جاری در فرایند منتورینگ Knowledge of current incidents and events in the mentoring process		آگاهی موقعیتی Situational awareness
۶/۹۳	۱۷ ت۴-ت۶-ت۸-ت۹-ت۱۱-ت۱۵-ت۱۷ ت۱۹-ت۲۵ ۱۸م-۷م-۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۸م	توانایی پیش‌بینی حوادث و رویدادهای جاری The ability to predict events and current events		
۴/۸۹	۱۲ ت۲۵-ت۲۸-ت۲۹-ت۳۶-ت۳۸ ۸م-۹م-۱۰م-۱۵م-۱۶م-۱۹م-۲۰م	درک و فهم وقایع و تجربه‌ها در فرایند منتورینگ Understanding the events and experiences in the mentoring process		
۶/۱۲	۱۵ ت۸-ت۹-ت۱۱-ت۱۵-ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵ ت۳-ت۷م-۸م-۱۰م-۱۱م-۱۲م-۱۴م-۱۸م	توانایی مربی در سازگاری با تغییر و تحولات Mentor's ability to adapt to change and developments		سازگاری و انطباق Compatibility and adaptability
۳/۲۶	۸ ت۱۱-ت۱۵-ت۱۷-ت۱۹ م۱۱-م۱۲-م۱۴-م۱۸	توانایی استفاده هوشمندانه از روش‌های جدید Ability to intelligently use new methods		
۲/۸۵	۷ ت۱۴-ت۲۵-ت۲۶ م۷-م۸-م۱۰-م۱۱	توانایی ایجاد تغییر در رفتار خود و دیگران The ability to change the behavior of oneself and others		
۳/۶۷	۹ ت۲۵-ت۲۸-ت۲۹-ت۳۸ م۸-م۹-م۱۰-م۱۵-م۱۶	توانایی درک و تفسیر پدیده‌ها Ability to understand and interpret phenomena		معنابخشی Giving meaning
۳/۲۶	۸ ت۱-ت۷-ت۱۱-ت۱۳-ت۳۱ م۱۴-م۱۵-م۱۷	توانایی ایجاد درک و معنای مشترک در فرایند منتورینگ Ability to create common understanding and meaning in the mentoring process		
۲/۸۵	۷ ت۳۱-ت۳۲-ت۳۳-ت۳۸ م۱۲-م۱۴-م۱۵	استفاده از راهبردهای فراشناخت و فرایندهای شناختی Using metacognitive strategies and cognitive processes		فراشناخت Metacognition
۴/۰۸	۱۰ ت۵-ت۸-ت۹-ت۱۶-ت۱۸ م۷-م۸-م۱۰-م۱۶-م۱۸	توانایی خودتنظیمی Ability to self-regulate		
۴/۸۹	۱۲ ت۲-ت۹-ت۱۳-ت۱۷-ت۱۹ م۸-م۱۰-م۱۱-م۱۲-م۱۴-م۱۵-م۱۷	برنامه‌ریزی و نظارت برای پیشرفت در رسیدن به راه‌حلها Planning and monitoring for progress in reaching solutions		
۴/۸۹	۱۲ ت۱۱-ت۱۵-ت۱۶-ت۱۸-ت۱۹ م۴-م۵-م۱۲-م۱۵-م۱۷-م۱۸-م۲۰	خودراهبری در فرایند منتورینگ Self-management in the mentoring process		
۳/۲۶	۸ ت۷-ت۱۱-ت۱۳-ت۳۱ م۲-م۴-م۱۸-م۲۰	کمک به منتهی برای حل مسائل به طور مستقل Helping the mentee to solve problems independently		حل مسئله Problem solving
۴/۰۸	۱۰ ت۹-ت۱۳-ت۱۷-ت۱۹ م۱-م۳-م۷-م۸-م۱۶-م۱۹	تشویق منتهی به ارائه راه‌حل‌های متعدد و متنوع با بارش فکری Encouraging the mentee to provide multiple and diverse solutions with brainstorming		
۳/۲۶	۸ ت۴-ت۶-ت۸-ت۹-ت۱۱ م۱۴-م۱۵-م۱۷	توانایی مربی و منتهی برای حل مشکلات Ability of mentor and mentee to solve problems		

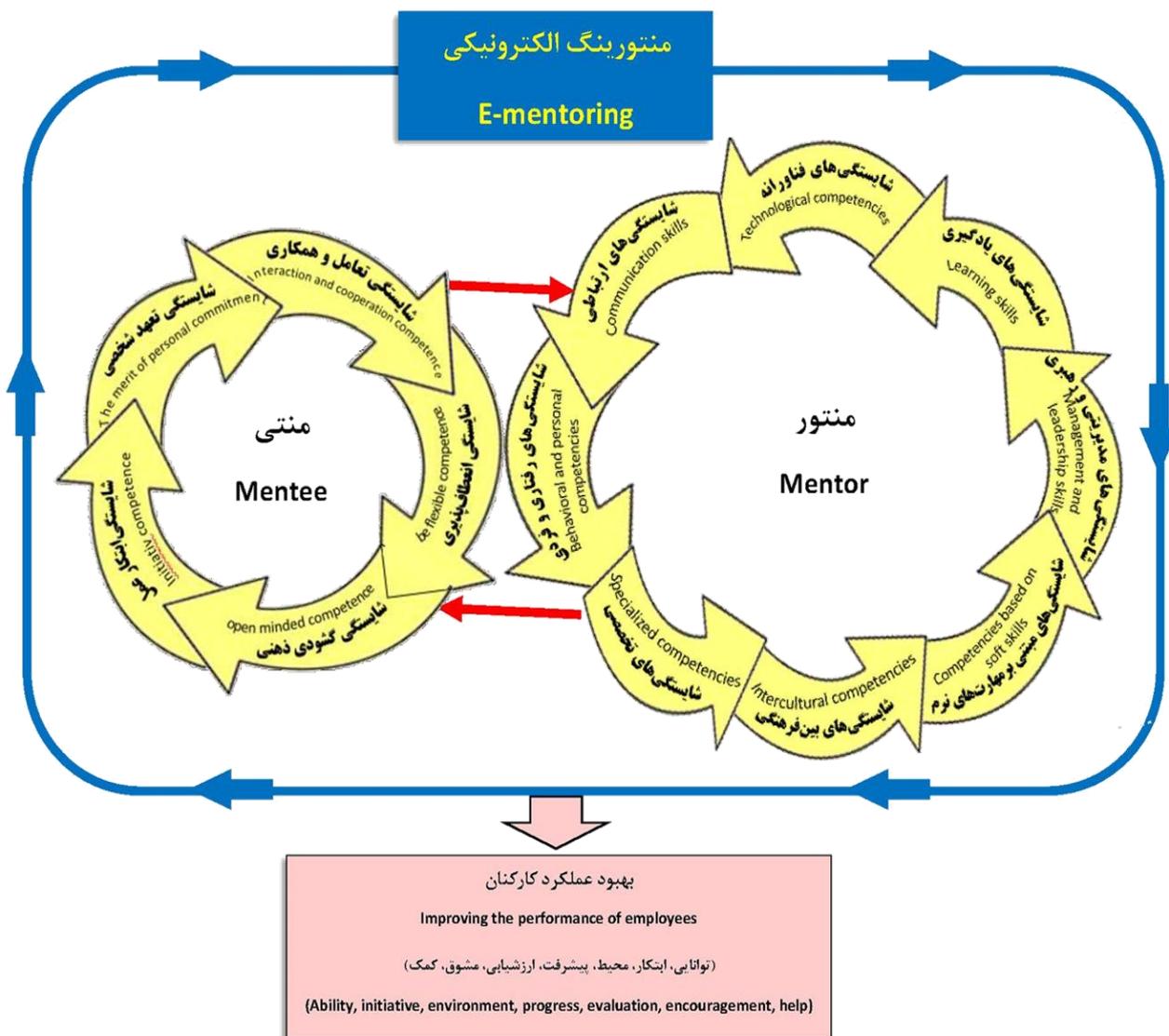
مفاهیم concepts	ابعاد Dimensions	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding	فراوانی و درصد کدها Frequency and percentage of codes
	همانگ کردن دانش و تجربیات موجود منتهی با موقعیت های جدید Coordinating the mentee's existing knowledge and experiences with new situations	ت۱۵-ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵	۷	۲/۸۵
		م۱۰-م۱۱-م۱۲		
	مواجهه خلاقانه با مسائل پیشرو Creatively confronting leading issues	ت۱۷-ت۱۹-ت۲۵	۷	۲/۸۵
		م۷-م۹-م۱۴-م۱۶		
جمع کل / Total sum				۲۴۵

جدول ۱۳: شایستگی های مربی در فرایند منتورینگ الکترونیکی
Table ۱۳: Mentee competencies in the electronic mentoring process

مفاهیم concepts	ابعاد Dimensions	کدهای استخراج شده Extracted codes	کدبندی منابع Resource coding
تعهد شخصی Personal commitment	آماده شدن برای جلسات با مربی و / اهداف تعیین شده، مسئولیت یادگیری Preparing for meetings with the coach and/or setting goals, responsibility for learning	ت۳-ت۶-ت۱۱-ت۱۶-ت۱۱	۱۰
		م۶-م۱۰-م۱۰-م۱۵-م۷	۷/۰۹
		ت۵-ت۳-ت۲۰-ت۶-ت۱۱	۹
تعهد شخصی Personal commitment	تعهد و مسئولیت پذیری یادگیری Commitment and responsibility of learning	ت۱۴-ت۱۹-ت۱۱-ت۱۵-ت۱۹-ت۲۱	۱۳
		م۹-م۸-م۱۰-م۱۱-م۱۰-م۱۴	۹/۲۱
		ت۲۳-ت۸-ت۱۶-ت۳۲	۹
انعطاف پذیری flexibility	نیاز به سازگاری با تغییرات در هنگام بروز شرایط The need to adapt to changes as conditions arise	ت۲۱-ت۲۵-ت۲۰	۵
		م۱۴-م۱۵	۳/۵۴
		ت۱۹-ت۱۷-ت۱۵	۷
گشودگی ذهنی Openness of mind	به روزرسانی باورها و تفکرات Updating beliefs and thoughts	م۱۱-م۱۸-م۱۷-م۶	۴/۹۶
		ت۱۷-ت۹-ت۲۱	۶
		م۷-م۶-م۱۰	۴/۲۵
گشودگی ذهنی Openness of mind	بحث در مورد زمینه های بهبود یادگیری Discuss the areas of learning improvement	ت۳-ت۹-ت۱۴-ت۱۳	۷
		م۶-م۱۵-م۹	۴/۹۶
		ت۸-ت۱۵-ت۱۷-ت۱۹-ت۲۳	۱۱
تعامل و همکاری Interaction and cooperation	اشتراک گذاشتن نیازها و دیدگاه های خود با مربی Share your needs and views with the coach	ت۷-ت۱۵-ت۱۷-ت۱۲	۸
		م۱-م۳-م۷-م۱۶	۵/۶۷
		ت۵-ت۸-ت۹-ت۱۶-ت۱۸	۹
تعامل و همکاری Interaction and cooperation	روابط اجتماعی Social relations	م۱۷-م۸-م۹-م۱۶	۹
		ت۹-ت۱۴-ت۱۶-ت۱۸-ت۹	۹
		م۱۰-م۱۱-م۱۲-م۱۴	۶/۳۸
تعامل و همکاری Interaction and cooperation	همدلی sympathy	ت۱-ت۲-ت۵-ت۹-ت۱۰-ت۵	۱۲
		م۸-م۲۵-م۱۵-م۱۲-م۲۱-م۲۲	۸/۵۱

کدبندی منابع Resource coding	کدهای استخراج شده Extracted codes	ابعاد Dimensions	مفاهیم concepts
۵/۶۷	۸ ت ۹-۱۳ ت ۱۷-۱۰ م ۷-۸ م-۱۶-۱۴	شناسایی و اولویت بندی نیازهای یادگیری Identifying and prioritizing learning needs	
۴/۹۶	۷ ت ۹-۱۴ ت ۱۱-۱۵ م ۱۸-۱۱ م-۱۴	نشان دادن یادگیری خودراهبر Demonstrate self-directed learning	ابتکار عمل Initiative
۷/۸۰	۱۱ ت ۶-۹ ت ۱۲-۱۶ ت ۱۵-۲۰ م ۱۸-۱۴ م-۱۱ م-۱۲-۱۰ م	در میان گذاشتن نیازهای آموزشی با مربی Communicate training needs with mentor	

۱۴۱



شکل ۲: الگوی مفهومی منتورینگ الکترونیکی به منظور بهبود عملکرد کارکنان
 Fig. 2: Conceptual model of electronic mentoring to improve employee performance



شکل ۳: الگوی روندی منتورینگ الکترونیکی
Fig. 3: Electronic mentoring trend model

نتیجه‌گیری

مربی‌ها بخش مهمی از رشد شخصی و شغلی هستند. آنها راهنمایی هستند که زمان نیاز مردم به شخصی که بتواند آنها را به مسیر درست هدایت کند، در کنارشان حضور می‌یابد. مربی‌های خوب افرادی مشتاق هستند و از نقشی که در کمک به دیگران در رسیدن به اهدافشان ایفا می‌کنند، لذت می‌برند. شایستگی فناورانه، مربی را قادر می‌سازد که از توانایی خود در استفاده از فناوری‌ها و فرآیندهای جدید و ترکیب دانش به شیوه‌ای منحصر به فرد در فرایند منتورینگ استفاده کند. با توجه به الکترونیکی بودن منتورینگ در این پژوهش، توجه به این شایستگی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در واقع می‌توان گفت شایستگی فناورانه مربی، زمینه برای دستیابی به مزیت رقابتی مربی را فراهم می‌کند. دارا بودن مهارت انگیزه‌آفرینی در فرایند منتورینگ از مهم‌ترین موارد قابل توجه در شایستگی مدیریتی مربی می‌باشد؛ منظور از شایستگی‌های مدیریتی مجموعه مهارت‌ها، نگرش‌ها و انگیزه‌های ضروری مربی‌ها در فرایند منتورینگ می‌باشد. برای داشتن منتورینگ موثر و کارآمد باید مدیرانی مقتدر و شایسته داشت. در منتورینگ الکترونیکی باید تعیین شایستگی‌های مدیریتی و تدوین مدل شایستگی را به عنوان یک استراتژی اثربخش، بلندمدت و مستمر تلقی کرد تا عملکرد بهبود یافته و اهداف محقق شود.

ارزش قائل شدن برای یادگیری، استقبال از دیدگاه‌های متفاوت و فرصت‌های یادگیری، حمایت از منتهی برای آموختن مطالب جدید، طراحی چارچوب و فرصت‌های یادگیری براساس نیازهای یادگیری منتهی، استقبال از افکار و ایده‌های نو و ابتکاری، گفتگوی عمیق و معنادار بین منتهی و مربی، چابکی ذهنی مربی در فرایند منتورینگ، تعهد مربی به توسعه حرفه‌ای از مهم‌ترین موارد قابل توجه در آمادگی یادگیری مربی در شایستگی یادگیری مربی هستند. محققان معتقدند تعامل مکرر و منظم بین مربی و منتهی باعث ایجاد بهبود اعتماد دوطرفه و درک متقابل می‌شود که این امر در منتورینگ الکترونیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا در در منتورینگ الکترونیکی با کاهش ارتباطات فیزیکی مواجه هستیم و حفظ رابطه مربی و منتهی در فضای الکترونیکی برای طولانی مدت دشوار است. از این رو تعامل مکرر و منظم بین مربی و منتهی در منتورینگ الکترونیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

ارزیابی یکی از مسائل مهم فرایند منتورینگ است. محیط‌های یادگیری الکترونیکی امکانات و قابلیت‌های متنوعی دارند که از یکسو می‌توان با استفاده از آنها راهبردهای مؤثری را برای ارزشیابی واقعی از آموخته‌های منتهی به کار گرفت و از طرف دیگر، اطمینان از صحت و اعتبار شیوه‌های ارزشیابی الکترونیکی با توجه به توسعه مداوم ابزارهای الکترونیکی، با چالش‌ها و دشواری‌های متعدد روبه‌روست. محیط‌های یادگیری الکترونیکی ظرفیت‌های متنوعی برای بسط مهارت‌های مشارکتی، تفکر انتقادی، خلاقیت و مهارت‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی دارند. لذا شیوه‌های ارزشیابی متناسب با این محیط باید علاوه بر یادگیری

موضوعی، این مهارت‌ها را نیز ارزشیابی کند. فناوری‌های جدید به همان اندازه که به بهبود یادگیری کمک می‌کنند، قادرند فرایند ارزشیابی را به سمت واقعی و اصیل شدن سوق دهند. با این حال موضوع اخلاق در ارزشیابی و در نتیجه قضاوت عادلانه در مورد میزان کسب شایستگی‌های منتهی یکی از دغدغه‌های مهم در منتورینگ الکترونیکی می‌باشد. آشنایی مربی با روش‌ها و راهبردهای آموزشی و شایستگی ارتباطی مربی و توانمندی او در مدیریت صحیح شرایط و شایستگی‌های بین‌فرهنگی مربی که شامل توانایی برقراری ارتباط مؤثر و مناسب با مردمان فرهنگ‌های دیگر است. کسی که دارای شایستگی میان‌فرهنگی است، در تعامل با مردم از فرهنگ‌های خارجی، مفاهیم فرهنگی خاص از ادراک، تفکر، احساس و عمل را درک می‌کند در منتورینگ الکترونیکی از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. مربی به عنوان فردی که کل فرایند منتورینگ جهت رشد و توسعه فردی و شغلی او طراحی و اجرا می‌شود باید مجهز به ویژگی‌هایی از این قبیل باشد: تعهد شخصی، انعطاف‌پذیری، گشودگی ذهنی، تعامل و همکاری، ابتکار عمل.

الگوی طراحی شده در پژوهش بر اساس یافته‌های پژوهشی، ضمن اینکه به فرایند منتورینگ به طور کلی پرداخته، و عواملی را مورد توجه قرار داده که به بهبود این شیوه‌ی راهنمایی و نظارت بر عملکرد افراد (مربی) می‌پردازد، بلکه به صورت ویژه‌تر وارد محیط‌های آموزشی و یادگیری الکترونیکی و مجازی گشته و فرایند منتورینگ را در اینگونه فضاهای آموزشی مورد بررسی قرار داده و جهت ارتقای آموزش و یادگیری و رشد افراد (مربی) در محیط‌های کاری و شغلی خود به توصیه‌هایی در قالب توانمندی‌ها و شایستگی‌های مربی و مربی پرداخته است. در این پژوهش تلاش بر این بوده که از دستاورد آن (الگو و مولفه‌های منتورینگ) رهنمودها و توصیه‌هایی استخراج شود که هم برای استفاده عمومی در تمامی محیط‌های ممکن و هم استفاده تخصصی در محیط‌های الکترونیکی و مجازی قابلیت اجرا و کاربرد داشته باشد.

در صنعت نفت با وجود تمامی سدها و مسائل پیشرو، آموزش کارکنان حیاتی بوده و برای بهینه‌سازی آموزش خود از شیوه‌های مختلف فراخور موضوع و فراگیران استفاده می‌کند و با برگزاری انواع دوره‌های الکترونیکی و حقیقی تاکنون کارنامه خوبی از به‌کارگیری انواع متدهای آموزشی به دست آورده است. این سازمان به منظور عملکرد بهتر کارکنان خود به دنبال به‌کارگیری فضاهای جدید و متدهای نو در آموزش می‌باشد. در صورت نبودن برنامه‌های منتورینگ در سازمان و عدم انتقال دانش و تجربه، پست‌های کلیدی به صورت اتفاقی اشغال می‌شود و سبب عدم کارایی در سازمان و پرداخت هزینه‌های هنگفت آموزش خواهد شد.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، تشکر و قدردانی داریم.

[11] Hallam PR, Chou PN, Hite JM, Hite SJ. Two contrasting models for mentoring as they affect retention of beginning teachers. *NASSP bulletin*. 2012 Sep;96(3):243-78. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0192636512447132>

[12] Sayadi S, Mohammadi M, Nikpo A. Talent management is a key concept in the organizational field. *Social, cultural work and society monthly*. 2015; 55(135): 81-86. [In Persian]

[13] American Institute Of Architects. More Than One-Third Of People Survey Identified Communication Skills Or Interpersonal Relationship Skills As The Most Important Quality In A Good Boss. *Training & Development*. 2012.

[14] Goh S, Wong RS, Quah EL, Chua KZ, Lim WQ, Ng AD, Tan XH, Kow CS, Teo YH, Lim EG, Pisupati A. Mentoring in palliative medicine in the time of covid-19: a systematic scoping review. *BMC medical education*. 2022 Dec;22(1):1-5.

[15] Healy G, Walshe N. Navigating the policy landscape: Conceptualising subject-specialist mentoring within and beyond policy. *In Mentoring Geography Teachers in the Secondary School*. 2022 (pp. 13-30). Routledge.

[16] Muezzin Z, Mohd Mohammadi H, Rizvan Far A, Mirtrabi M. Investigating the effective factors on the job performance of teachers of agricultural colleges in Tehran province. *New Approach Quarterly in Educational Management*. 2011; 2(1): 115-134. [In Persian]

[17] Kosarieh M. Designing a mentoring model in Iran's electricity grid management company. Specialized doctoral dissertation. Kharazmi University. 2019. [In Persian]

[18] Byrne ZS, Dik BJ, Chiaburu DS. Alternatives to traditional mentoring in fostering career success. *Journal of Vocational Behavior*. 2008 Jun 1;72(3):429-42.

[19] Kaufman MR, Wright K, Simon J, Edwards G, Thrul J, DuBois DL. Mentoring in the time of COVID-19: An analysis of online focus groups with mentors to youth. *American journal of community psychology*. 2022 Mar;69(1-2):33-45. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajcp.12543>

[20] Daneshmandi S, Fathi Vajargah, K, Khorasani A, Qalicheli B. An analysis of the studies conducted in the field of using the mentoring method for university faculty members. *Bi-quarterly journal of higher education curriculum studies*. 2016;7(14): 77-97. [In Persian]

[21] Iyer B, Murphy W. The Benefits of Virtual Mentoring. *Harvard Business Review*. 2016.

[22] Qolipour R, Hashemi M. Explaining the impact of mentoring on succession: focusing on individual development plan. *Human Resource Management Research Quarterly of Imam Hossein University (AS)*. 2015; 7(2): 11-25. [In Persian]

[23] Hart EW. In focus/mentoring—Nurturing relationships provide many benefits. *Leadership in Action: A Publication of the Center for Creative Leadership and Jossey-Bass*. 2009 Mar;29(1):17-20. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/lia.1279>

[24] Akbari M, Rajabpour I, Qolipour A. Identifying the prerequisites for implementing the official mentoring program in the organization. *Human resources training and development quarterly*. 2022; 32:41-63. [In Persian]

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری خانم مریم فلاحی دانشجوی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی می باشد. تمام نویسندگان سهم برابر در این پژوهش داشته اند.

تعارض منافع

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

منابع و مآخذ

[1] Hashemi M. Explaining the impact of mentoring on succession with a focus on individual development plan. Master's thesis. University of Tehran. 2013. [In Persian]

[2] Mohammadi Z. The role of mentoring of experienced teachers on the professional development of less experienced teachers in the elementary schools of Qain city: a phenomenological study. Master's thesis. Birjand University. 2018. [In Persian]

[3] Shah Beigi F, Nazari S. Virtual education: advantages and limitations. *Journal of Yazd Center for Studies and Development of Medical Sciences Education*. 2011; 6(1): 48-44. [In Persian]

[4] Taghizadeh Ho, Ziaei Haji Pirlo M. Investigating the internal relationships of the components of employee empowerment with the development of a structural-comparative model. *Human resource management research*. 2015;8(2): 111-75. [In Persian]

[5] Huang JT. Be proactive as empowered? The role of trust in one's supervisor in psychological empowerment, feedback seeking, and job performance. *Journal of Applied Social Psychology*. 2012 Dec;42:E103-27. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1559-1816.2012.01019.x>

[6] Pieterse AN, Van Knippenberg D, Schippers M, Stam D. Transformational and transactional leadership and innovative behavior: The moderating role of psychological empowerment. *Journal of organizational behavior*. 2010 May;31(4):609-23. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/job.650>

[7] Huang J. The relationship between employee psychological empowerment and proactive behavior: Self-efficacy as mediator. *Social Behavior and Personality: an international journal*. 2017 Aug 6;45(7):1157-66.

[8] Hu Z, Li J, Kwan HK. The effects of negative mentoring experiences on mentor creativity: The roles of mentor ego depletion and traditionality. *Human Resource Management*. 2022 Jan;61(1):39-54. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hrm.22076>

[9] Hardt D, Nagler M, Rincke J. Can peer mentoring improve online teaching effectiveness? An RCT during the COVID19 pandemic. *Labour Economics*. 2022 Oct 1;78:102220. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hrm.22076>

[10] Fathi Vajargah K, Khorasani A, Daneshmandi S. Examining the conditions and fields of establishing coaching in training activities and improving human resources. *Management and planning bimonthly in educational systems*. 2017;8(15):27-48. [In Persian]

زمینه تکنولوژی آموزشی و تولید محتوای الکترونی، راهنمایی، مشاوره و داوری پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، اجرای کرسی علمی و چندین طرح پژوهشی از جمله فعالیت‌های ایشان است.

Nili, MR. Associate Professor, Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ nili@atu.ac.ir



حمیدرضا مقامی عضو هیئت علمی رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی با مرتبه استادیاری است. ایشان بیش از ۶۰ مقاله در مجلات و همایش‌های داخلی و بین‌المللی منتشر

کرده است. تألیف چندین کتاب در زمینه‌های موضوعی رشته تکنولوژی آموزشی و راهنمایی، مشاوره و داوری پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، اجرای کرسی علمی و چندین طرح پژوهشی از جمله فعالیت‌های ایشان است.

Maghami, HR. assistant Professor, Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ Hmaghami@atu.ac.ir

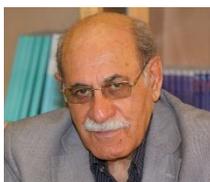


اسمعیل زارعی زوارکی عضو هیئت علمی رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی با رتبه علمی استادی است. ایشان بیش از ۲۰۰ عنوان مقاله فارسی و انگلیسی را در مجلات و همایش‌ها منتشر نموده

است. تألیف ۳۴ کتاب در زمینه تکنولوژی آموزشی، آموزش مبتنی بر وب و آموزش ویژه، راهنمایی، مشاوره و داوری پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، اجرای کرسی‌های علمی و چندین طرح پژوهشی از جمله فعالیت‌های ایشان است.

Zaraii Zavaraki, E. Professor, Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ zavaraki@atu.ac.ir



علی دلاور عضو هیئت علمی رشته سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی با مرتبه استاد ممتاز است. ایشان بیش از ۷۶۰ مقاله فارسی و انگلیسی را در مجلات و همایش‌ها منتشر نموده است.

تألیف ۳۵ کتاب در زمینه روش تحقیق و آمار که عمده آنها مراجع درسی دانشگاهی محسوب می‌شوند، راهنمایی، مشاوره و داوری پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها و اجرای طرح‌های پژوهشی گوناگون از جمله فعالیت‌های ایشان است.

Delavar, A. Professor, Educational Measurement, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ delavar@atu.ac.ir

[25] Sharifi N. Providing a basic model to explain the reasons and contexts for the formation of virtual mentoring in Saipa company. Master's thesis. Allameh Tabataba'i University. 2017. [In Persian]

[26] Kim TY, Liden RC, Liu Z, Wu B. The interplay of leader-member exchange and peer mentoring in teams on team performance via team potency. *Journal of Organizational Behavior*. 2022 Jun;43(5):932-45. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/job.2590>

[27] Safdari N, Koroneh D. The process of using mentoring in the professional development of school administrators. *Journal of management on training organizations*. 2021; 10(4): 61-94. [In Persian]

[28] Rafizadeh K. The relationship between work system and high performance and leaving the job according to the role of mentoring and job burnout, a study of nurses in medical sciences hospitals in Rasht. Master's thesis. Islamic Azad University, Bandar Anzali branch. 2019. [In Persian]

[29] Hasani M. Identifying effective factors in the implementation of e-coaching in the success of small and medium food organizations. Master's thesis. Writing. 2018. [In Persian]

[30] Aramesh H, Koul F. The role of mentoring on urban crisis management in Zahedan Red Crescent Organization. *The 19th National Conference on New Approaches in Management, Economics and Accounting*. 2023. [In Persian]

معرفی نویسنده‌گان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



مریم فلاحی دانشجوی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی است. ایشان رتبه ۵ کنکور دکتری بوده و دانشجوی نمونه کشوری در سال ۱۴۰۲ می‌باشد و در سال ۱۴۰۱ جایزه ملی بنیاد نخبگان البرز موسوم به نوبل ایرانی را دریافت کردند. دارای بیش از ۷۰ عنوان مقاله در مجلات و همایش‌های ملی و بین‌المللی می‌باشد. ایشان فرهنگی بوده، نویسنده کتاب و مدرس چندین دانشگاه و برگزار کننده کارگاه‌ها و دوره‌های متعدد تخصصی می‌باشند.

Falahi, M. Ph.D. Student, Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ M_falahi@atu.ac.ir



محمدرضا نیلی احمدآبادی عضو هیئت علمی رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی با مرتبه دانشیاری و رئیس هسته پژوهشی یادگیری سیار است. ایشان بیش از ۱۳۰ مقاله فارسی و

انگلیسی را در مجلات و همایش‌ها ارائه نموده است. تألیف ۹ کتاب در

Citation (Vancouver): Falahi M, Nili Ahmadabadi M.R, Maghami H.R, Zaraii Zavaraki I, Delavar A. [Designing an electronic mentoring model in order to improve the performance of employees of Tehran Oil Refining Company]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 727-748

<https://doi.org/10.22061/tej.2024.10272.2986>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Designing the Model of Entrepreneurial Schools in the Second Period of Secondary Education in Tehran

M. Bodaghi , A. Khorshidi * , B. Faghieh Aram , E. Doshman Ziari , S. Moradi

Department of Educational Management, Islamic Azad University, Islamshahr Branch, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 10 May 2023
Reviewed: 17 June 17 2024
Revised: 25 June 2024
Accepted: 17 March 2024

KEYWORDS:

Model
Entrepreneur
Second High School

* Corresponding author

 a_khorshidi40@yahoo.com
 (+98912) 3273245

Background and Objectives: the educational system is currently considered one of the complex and extensive organizations in each country and has a deep connection with the economic, social and cultural growth and development of country. Actually, the educational system of this organization is also an open system that interacts with many internal and external components. Including special strategy and goals with framework of educational system. It needs to respond to the needs of the society or provide them. According to result of this research, serious attention to the category of entrepreneurship, especially academically and in the way of education is very necessary and It causes a decrease in the unemployment rate, an increase in income, attention to production and less attention to the income from providing services and non-dependence of the economy on underground resources, diversity of production, development of exports, promotion of innovation, growth and flourishing of students' talents. This research shows designing a pattern of entrepreneurial schools in the secondary schools for education in Tehran by using the latest global and national studies, executive experiences and knowledge in scientific institutes, schools that related to entrepreneurship and also by using successful entrepreneurs.

Methods: The present research is qualitative in terms of practical purposes, in terms of the type of data, and in terms of the nature and type of data study, it is based on the dimension analysis method. The population of the current research was the experts in this field, and 15 of them were interviewed by the theoretical sampling method of the snowball type until theoretical saturation. The research measurement tool was a semi-structured interview based on which dimensions, components and indicators were drawn and verified and validated by experts. The reliability and validity of the measurement tool was obtained by the three-way consensus method. Data analysis was done in three stages of open, central and selective coding.

Findings: In this study, the dimensions, components and indicators of the entrepreneurial school were determined. 5 Next, 18 components of 139 indicators for the model of entrepreneurial schools in the second period of secondary school were finalized. After the final approval and prioritization of experts, the dimensions, components and indicators of the model were drawn, and again the said model was validated by the experts. The findings showed that the dimensions of the construct The mentioned model consisted of five dimensions related to infrastructural, structural, human capital, business environment and educational processes, which included 18 sub-components that were presented in order of priority.

Conclusion: Entrepreneurial education in Iran, which is the most effective strategy to get out of the country's dead ends and economic and social problems, on the one hand, is modeled after the programs, policies and experiences of advanced countries, and on the other hand, It is necessary to take into account the local conditions of the country. Educational experts and school administrators can use the findings of the model and use the best and most suitable methods to guide schools towards an entrepreneurial school.



COPYRIGHTS

© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

27



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

2

مقاله پژوهشی

طراحی الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه آموزش و پرورش شهر تهران

محمد بداعی، عباس خورشیدی*، بتول فقیه آرام، اسفندیار دشمن زیاری، سعید مرادی

گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: نظام آموزش و پرورش در حال حاضر، بنا به ضرورت تغییرات گسترده اجتماعی، یکی از سازمان‌های پیچیده و به اصطلاح پهن‌پیکر در هر کشوری محسوب می‌شود و با رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن کشور پیوندی عمیق دارد. در این راستا، سیستم آموزشی سازمان آموزش و پرورش نیز به‌عنوان یک سیستم باز که در تعامل با مؤلفه‌های درونی و بیرونی متعدد و دارای راهبرد و اهداف خاص منطبق با راهبرد و ساختار آموزش و پرورش است، در راستای حرکت بالنده خود نیازمند آن است که به نیازهای جامعه پاسخ مناسبی داده و یا نیازهای جامعه را تأمین نماید. براساس تحقیقات به‌عمل آمده و نتایج حاصله می‌توان گفت توجه جدی به مقوله کارآفرینی خصوصاً به‌صورت علمی و از مسیر دستگاه تعلیم و تربیت باعث کاهش نرخ بیکاری، افزایش درآمد سرانه، توجه به تولید و توجه کمتر به درآمدهای حاصل از ارائه خدمات و عدم وابستگی اقتصاد به منابع زیرزمینی، تنوع تولید، توسعه صادرات، ارتقای نوآوری، رشد و شکوفایی استعدادهای دانش‌آموزان می‌شود. این مقاله، سعی بر این دارد که با استفاده از تجربیات اجرایی و دانش و سرمایه‌های علمی در مراکز علمی، مدارس و حوزه‌های مرتبط با کارآفرینی و نیز کارآفرینان موفق، به طراحی الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه برای آموزش و پرورش در شهر تهران بپردازد.

روش‌ها: پژوهش حاضر، از لحاظ هدف کاربردی، از نظر نوع داده‌ها کیفی و از نظر ماهیت و نوع مطالعه داده بنیاد به روش تحلیل ابعاد است. جامعه پژوهش حاضر، خبرگان این حوزه بودند که با روش نمونه‌گیری نظری از نوع گلوله‌برفی و تا اشباع نظری با ۱۵ نفر از آن‌ها مصاحبه انجام شد. ابزار سنجش پژوهش مصاحبه نیمه ساختاریافته بود که براساس آن ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها ترسیم و توسط خبرگان تأیید و اعتباریابی شد. اعتبار و روایی ابزار سنجش، با روش اجماع سه سویه به‌دست آمد و تجزیه و تحلیل داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری‌های باز، محوری و انتخابی انجام گرفت.

یافته‌ها: در این مطالعه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدرسه کارآفرین مشخص شدند. ۵ بعد، ۱۸ مؤلفه و ۱۳۹ شاخص برای الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه نهایی شد. پس از تأیید نهایی و اولویت‌بندی خبرگان، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های سازنده الگو ترسیم شده و مجدداً الگوی یادشده توسط خبرگان اعتباریابی شد. یافته‌ها، نشان داد که ابعاد سازنده الگوی مذکور مشتمل بر پنج بعد مربوط به مسائل زیرساختی، ساختاری، سرمایه انسانی، محیط کسب و کار و فرایندهای آموزشی بود که این ابعاد، شامل ۱۸ مؤلفه فرعی بود که به ترتیب اولویت ارائه شد.

نتیجه‌گیری: آموزش کارآفرینانه در ایران که اجرایی‌ترین راهبرد برون رفت از بن‌بست‌ها و مشکلات اقتصادی و اجتماعی کشور است، از یک طرف به الگوگیری از برنامه‌ها، خط‌مشی‌ها و تجربیات کشورهای پیشرفته و از طرف دیگر به در نظر گرفتن شرایط بومی کشور نیاز دارد. کارشناسان آموزشی و مدیران مدارس، می‌توانند از یافته‌های الگو استفاده نموده و براساس آن بهترین و مناسب‌ترین شیوه و روش را برای هدایت مدارس به سمت یک مدرسه کارآفرین به‌کار گیرند.

تاریخ دریافت: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۸ خرداد ۱۴۰۳
تاریخ اصلاح: ۰۵ تیر ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۲۷ اسفند ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

الگو
کارآفرین
متوسطه دوم

* نویسنده مسئول

✉ khorshidi@iau.ac.ir

① ۰۹۱۲-۳۲۷۳۲۴۵

مقدمه

گذشته مطرح نبود. امکانات و تجهیزات مؤسسات آموزشی، دیگر پاسخ‌گوی نیازهای آموزشی شهروندان معاصر نیستند. شیوه‌های مدیریتی گذشته نیز دیگر کارایی لازم را ندارند، مؤسسات آموزشی با محدودیت‌های مالی مواجهند و دانش‌آموختگان نظام آموزشی، مهارت کافی برای ورود به بازار کار را ندارند [۱]. در حقیقت، مشکل و مسأله اصلی این است که خروجی‌های نظام تعلیم و تربیت فعلی، توانایی اداره

تغییر و تحولات دنیای معاصر برای همه سازمان‌ها، فرصت‌ها و در عین حال چالش‌هایی به همراه داشته است. در این میان، مؤسسات و نظام‌های آموزشی، بیش از هر سازمان دیگری، به مدیریت این تغییرات و بهره‌برداری از فرصت‌های پیش رو نیاز دارند. امروزه، مدرسه‌ها و سایر مؤسسات آموزشی با چالش‌هایی مواجهند که در نظام‌های آموزشی

براساس معیار اکوسیستم کارآفرینی دیده‌بان جهانی کارآفرینی، وضعیت ایران از نظر آموزش کارآفرینی در سطح مدرسه در مقیاس ۱ تا ۹، ۲/۸ است که از میانگین دیده‌بان جهانی کارآفرینی یعنی ۳، پایین‌تر است [۹] و شاهد فراغت هزاران دانش‌آموز هستیم که کمترین نشانه نوآوری و اندیشه‌آفرینی در آنان نیست. در حقیقت، عوامل احتمالی بروز مسأله و عدم توجه به کارآفرینی ریشه در حداقل پنج عوامل فردی، عوامل اجتماعی، عوامل خانوادگی، عوامل سازمانی و عوامل ملی دارد. علی‌رغم ریشه‌دار بودن فرهنگ کارآفرینی در فرهنگ ملی و اسلامی و تأکیدهایی که در اسناد بالادستی در برنامه ششم توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی وجود دارد، متأسفانه هنوز موضوع کارآفرینی و اهمیت آن در خط‌مشی‌های اجرایی دولت انعکاس مناسبی نیافته و این مسأله در نظام آموزشی به‌ویژه در مدارس ما به اذعان سیاست‌گذاران و تحقیقات متعددی که صورت گرفته از جایگاه مناسبی برخوردار نیست [۱۰].

ماحصل بی‌توجهی و یا کم‌توجهی به کارآفرینی در کشور ما منجر به آموزش تک‌بعدی و در نتیجه، نرخ بیکاری بالا، درآمد سرانه پایین، کم‌توجهی به تولید و توجه بیش از حد به درآمدهای حاصل از ارائه خدمات و اقتصاد وابسته به منابع زیرزمینی می‌شود و بالعکس، نتایج حاصل از توجه به مقوله کارآفرینی در مدارس در آموزش و پرورش کشورهای توسعه‌یافته محرز و مشخص است. نتایج تحقیقات متعدد، بیانگر توجه به مقوله کارآفرینی به مثابه یک استراتژی دائمی است [۱۱].

در زمینه آموزش‌های کارآفرینی محور مطالعات ملی و جهانی انجام گرفته است که در ادامه، برخی از آن‌ها بیان شده است. قفرانی و همکاران، در پژوهشی که با عنوان "طراحی مدرسه کارآفرینی مبتنی بر توسعه مهارت‌های کارآفرینی در دوره متوسطه" انجام دادند؛ نشان دادند، الگوی پارادایمی حاصل براساس پدیده محوری (شایستگی کارآفرینانه) متأثر از شرایط علی، شرایط زمینه‌ای و متغیرهای مداخله‌گر به همراه راهبردهای کنش و واکنش و پیامدهای ایجاد مدارس کارآفرین در مقطع متوسطه شکل گرفت [۱۲].

جدی و سپهوند، به انجام پژوهشی با عنوان، "تدوین الگوی آموزش کارآفرینی دانش‌آموزان مدارس دوره دوم متوسطه" اقدام کردند. یافته‌های تحقیق، نشان داد که از میان عوامل مؤثر بر مدل برنامه آموزش کارآفرینی، بی‌ثباتی در بازار کار در میان آسیب‌های آموزش کارآفرینی، تعامل مراکز تولیدی و صنعتی، در میان اهداف مطلوب آموزش کارآفرینی، جذابیت و قابلیت دسترسی در میان محتوای مناسب آموزش کارآفرینی، توانایی حل مسأله در میان روش‌های تدریس کارآفرینی و ارزشیابی از طرح کسب‌وکار و در میان روش‌های ارزشیابی آموزش‌های کارآفرینی دارای بیشترین ضریب تأثیر بوده است [۱۳].

میرمیران، در پژوهشی با عنوان، «شناسایی اکوسیستم کارآفرینی آموزشی، فرصت‌ها و تهدیدهای آن»، رقابت کم و گستردگی حوزه آموزش، توجه به آموزش و پرورش به‌عنوان کلید توسعه جامعه، تمایل به

یک زندگی سالم را در محیط اجتماعی ندارند و با اتکا به تحصیل مدارک دانشگاهی صرفاً قابلیت اشتغال خود را در مشاغل کارمندی و به‌اصطلاح پشت میزنشینی می‌بینند؛ در حالی که قابلیت‌های متنوع نیاز ضروری اداره جوامع است [۲].

یکی از زیربناهای اصلی در توسعه کارآفرینی، توجه خاص به تقویت نظام آموزشی است. امروزه، تقریباً در تمام کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در همه پایه‌های تحصیلی آموزش و ترویج کارآفرینی جایگاه ویژه‌ای دارد. آموزش کارآفرینانه در ایران، که اجرایی و عملی‌ترین راهبرد برون‌رفت از بن‌بست‌ها و مشکلات اقتصادی و اجتماعی کشور است، از یک‌طرف به الگوگیری از برنامه‌ها، خط‌مشی‌ها و تجربیات کشورهای پیشرفته و از طرف دیگر در نظر گرفتن شرایط بومی کشور نیاز دارد [۳]. در تعریف محدود از آموزش کارآفرینی، کارآفرینی متضمن شناسایی فرصت، توسعه کسب‌وکار، خوداشتغالی و در نهایت، تبدیل شدن به یک کارآفرین است [۴]. طبق تعریف گسترده، کارآفرینی مشتمل بر توسعه فردی، خلاقیت، اعتمادبه‌نفس، ابتکار داشتن، عمل‌گرایی و مجموعه‌ای متنوع از شایستگی‌ها و مهارت‌های عملی و کاربردی است [۵].

در سال‌های اخیر در ایران نیز کارآفرینی با نگاهی مثبت دنبال می‌شود؛ هرچند آثار آن در توسعه کسب‌وکار هنوز محسوس نیست. گزارش جهانی شاخص سرمایه انسانی در سال ۲۰۱۷ در چهار زیر شاخص ظرفیت، به‌کارگیری، توسعه و دانش فنی، مؤید این وضعیت است. براساس این گزارش، ایران در آخرین رتبه‌بندی با امتیاز ۵۴/۹۷ در جایگاه ۱۰۴ شاخص سرمایه انسانی قرار دارد. نکته قابل توجه آن‌که اقتصاد ایران در رتبه‌بندی زیر شاخص «به‌کارگیری»، از میان ۱۳۰ کشور در جایگاه ۱۲۸ قرار گرفته است [۶]. شواهد، نشان می‌دهند هرچند فعالیت‌های مرتبط با آموزش‌های کارآفرینی در حال انجام است؛ اما تا حدود زیادی در جنب سایر فعالیت‌ها در حال اجرا است. تجربه دانشگاه‌های شریف، تهران و پارک‌های علم و فناوری نشان‌دهنده آن است که دانشگاه‌ها در حال انجام وظایف جاری خود هستند و در کنار آن، کارآفرینی را نیز دنبال می‌کنند. همچنین، اخیراً در آموزش و پرورش و مدارس نیز، فعالیت‌هایی مانند تدریس کتاب کارآفرینی در هنرستان‌ها اضافه شده است؛ اما در مورد اثربخشی این نوع روش‌ها هنوز تردید وجود دارد [۳].

نرخ بالای بیکاری فارغ‌التحصیلان دبیرستان‌های حرفه‌ای، همان‌طور که توسط اداره مرکزی آمار، منتشر شده است در سال ۲۰۱۷ این تصور را مطرح می‌کند که فرهنگ کارآفرینی هنوز جا نیفتاده است [۷]. از سوی دیگر، شواهد حاکی از آن است که دلایل عدم رشد کارآفرینی در کشورمان به سه دسته عوامل ملی، سازمانی و فردی تقسیم می‌شود. در این میان، به‌رغم وجود نارسایی در ساختار ملی و سازمانی، عوامل فردی و عدم اجتماعی شدن از جنبه کارآفرینی در نظام آموزشی، از دلایل عمده عدم رشد کارآفرینی بوده است [۸].

یادگیری را شکل می‌دهند [۱۸].

لفر (leffer)، پژوهشی با عنوان "راه‌هایی برای تبدیل شدن به یک مدرسه کارآفرین" انجام داد. نتایج پژوهش، نشان داد که آموزش کارآفرینی در مدارس شامل عوامل مختلفی مانند برنامه یادگیری، محیط یادگیری، انگیزه و شوق معلمان، تشویق و قدردانی از فراگیران و جهت‌گیری ارزشی سازمان (از فرهنگ شرکتی تا شبکه‌سازی با شرکای بیرونی مدرسه) می‌باشند [۱۹].

در خصوص کارآفرینی، تا به حال الگوهای متعددی تدوین شده است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به الگوی فرایند کارآفرینی [۲۰]، الگوی انگیزه در کارآفرینی و فرایندهای کارآفرینی [۲۱]، الگوی کارآفرینان موفق [۲۲]، الگوی کارآفرینی برنامه درسی [۲۳]، الگوی کارآفرینی مدارس ابتدایی [۲۴]، الگوی کارآفرینی مدیران [۲۵] اشاره کرد. بر این اساس، به‌منظور اجرای الگوی کارآفرینی در عرصه آموزش و پرورش مدل‌ها و الگوهای مختلفی ارائه شده است؛ اما تازه‌ترین آن‌ها الگوی کارآفرینی فناورانه، بومی‌سازی برندینگ و آموزش کارآفرینانه [۲۶] است. چهارچوب نظری پژوهش حاضر را مدل برندینگ تشکیل می‌دهد. این الگو به بررسی ابعاد مختلف کارآفرینی در مدارس به شرح ذیل پرداخته است:

ابعاد الگو عبارتند از: عوامل داخلی برندسازی، عوامل خارجی برندسازی، پیامدهای داخلی برندسازی، پیامدهای خارجی برندسازی. مدل ارائه شده در الگوی برندینگ در شکل ۱ آمده است.

نظام آموزش و پرورش در حال حاضر، بنا به ضرورت تغییرات گسترده اجتماعی، یکی از سازمان‌های پیچیده و به اصطلاح پهن‌پیکر در هر کشوری محسوب می‌شود و با رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن کشور، پیوندی عمیق دارد. در این راستا، سیستم آموزشی سازمان آموزش و پرورش نیز به‌عنوان یک سیستم باز که در تعامل با مؤلفه‌های درونی و بیرونی متعددی است و دارای راهبرد و اهداف خاص منطبق با راهبرد و ساختار آموزش و پرورش است، در راستای حرکت بالنده خود نیازمند آن است که به نیازهای جامعه، پاسخ مناسبی داده و یا نیازهای جامعه را تأمین نماید. براساس تحقیقات به‌عمل آمده و نتایج حاصله، می‌توان گفت توجه جدی به مقوله کارآفرینی خصوصاً به‌صورت علمی و از مسیر دستگاه تعلیم و تربیت باعث کاهش نرخ بیکاری، افزایش درآمد سرانه، توجه به تولید و توجه کمتر به درآمدهای حاصل از ارائه خدمات و عدم وابستگی اقتصاد به منابع زیرزمینی، تنوع تولید، توسعه صادرات، ارتقای نوآوری، رشد و شکوفایی استعدادها، دانش‌آموزان می‌شود. در خصوص مدارس کارآفرین، تاکنون تحقیق جامعی برای ارائه الگوی کارآفرینی مدارس دوره دوم متوسطه در سه شاخه تحصیلی نظری، فنی و حرفه‌ای و کاردانش انجام نشده است.

لذا با توجه به موارد مطرح‌شده و اهمیت آموزش کارآفرینی در دوره متوسطه، این پژوهش در پاسخ به این سؤال اساسی است که الگوی کارآفرینی مدارس دوره دوم متوسطه شهر تهران کدام است؟

خصوصی و رقابتی شدن آموزش، ارزشمندی یاددهی و یادگیری برای فرد و جامعه، نقش فناوری‌های نوین و نقش یادگیری در اقتصاد دانش‌بنیان را نشان داد [۱۴].

استنهلوم (Stanholm) و همکاران، در پژوهش خود به مطالعه «سازوکارهای توسعه کارآفرینی پایدار در ساختار و جهت‌گیری‌های یک نظام آموزشی» پرداختند. نتایج پژوهش، نشان داد در بین مؤلفه‌های توسعه کارآفرینی پایدار مؤلفه‌های «عوامل فردی» و «عوامل اقتصادی» بالاترین میانگین (بالاترین اولویت) را دارد و مؤلفه‌های «عوامل فرهنگی» و «عوامل سیاسی» کمترین رتبه (پایین‌ترین اولویت) را به خود اختصاص می‌دهد [۱۵].

آملنی و آدینلین (Amelny and adenine)، پژوهشی با عنوان شایستگی‌های کارآفرینی دانش‌آموزان متوسطه انجام دادند. نتایج این تحقیق، در بخش تحلیل معادلات ساختاری به‌طور کلی نشان داد که در مجموع، ۱۴ شاخص در قالب چهار عامل مهارت‌های فردی، مهارت‌های اجتماعی، مهارت‌های علمی و مهارت‌های مدیریتی بر شایستگی‌های کارآفرینانه دانش‌آموزان دوره متوسطه تأثیر داشتند و از عوامل مهم در ارتقاء کارآفرینی هستند [۱۶].

سیوند و همکاران، پژوهشی با عنوان "برنامه درسی دانشگاهی رشته داروسازی کارآفرینی" انجام دادند. نتایج تحلیل عاملی نشان داد که در این پژوهش، متغیرهای سیاست‌گذاری و مدیریت حرفه‌ای کسب‌وکار آموزشی و یادگیری، مدیریت فناوری اطلاعات، تصمیم‌گیری و حل مسأله، تعاملات و ارتباطات مؤثر، مدیریت و رهبری و مدیریت یادگیری و توسعه منابع انسانی اثر مستقیم و مثبت معناداری بر ساختار برنامه درسی مبتنی بر کارآفرینی در رشته داروسازی دارد [۱۷].

احمدی و شبستانی، پژوهشی با عنوان نگرش کارآفرینانه برای مهارت‌های معلمان انجام داد. نتایج پژوهش، در چهار بعد ویژگی‌های شخصی با ۸ گویه، رفتارهای کارآفرینانه ۱۱ گویه، تخصص معلمی ۵ گویه و رهبری ۱۰ گویه تفکیک شده است. در بعد ویژگی شخصی، معلم کارآفرینان افراد دارای خلاقیت، دانش، یادگیرندگی، پایداری و استقامت، فعال، همدل، دارای تعهد و مسئولیت نسبت به جامعه و انگیزه اجتماعی شناخته می‌شوند. معلمان کارآفرینان، تلاش‌ها و رفتارهای کارآفرینانه چون نوآوری مستمر و خلق ارزش‌های آموزشی، حل مسأله (شناسایی فرصت‌ها)، ریسک‌پذیری، مهارت شبکه‌سازی و کسب‌وکار، جذب یادگیرنده/مخاطب، جذب سرمایه و منابع و داشتن رؤیا مشترک و به دنبال آن، ایجاد مشترک را از خود نشان می‌دهند. معلم کارآفرینان، به‌عنوان متخصصان تدریسی در نظر گرفته می‌شوند که در یک یا چند مؤلفه تدریس چون روش تدریس نوآورانه، شیوه ارزیابی، مدیریت کلاس سرآمد است. آن‌ها، چون رهبران آموزشی، دانش‌آموزان و همکاران و سیاست‌های آموزشی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، اجتماعات یادگیری حرفه‌ای با رویکرد ارشادگری متقابل راه‌اندازی می‌کنند، راهبری تیم نوآوری را بر عهده می‌گیرند و چشم‌اندازهای تازه‌ای از آموزش و



شکل ۱: چارچوب نظری پژوهش

Fig. 1: The theoretical framework of the research

انسانی و اجتماعی)، بازنمایی (تکرار عمل تحلیل تا ظهور یک نظریه نوپدید)، مقایسه (مقایسه نظریه به دست آمده با نظریات کلان و صوری در متون) است؛ که در این پژوهش از روش تحلیل ابعاد استفاده شده است.

در روش نظریه داده بنیاد از سه نوع کدگذاری استفاده می شود: کدگذاری باز، برای تبدیل عبارات و جملات که به مفهوم پردازی و مقوله پردازی می انجامد. کدگذاری محوری، برای تقلیل مفاهیم تا به مقولات منتهی شود و کدگذاری گزینشی، که طی آن یکپارچگی مفاهیم در حول یک مقوله و مقوله های مورد نیاز برای پرورش و بسط و پالایش در آینده در آن جا می گیرند.

پژوهش حاضر، از لحاظ هدف کاربردی، از نظر روش تحلیل داده ها، کیفی و از نظر ماهیت و نوع مطالعه، داده بنیاد است. جامعه پژوهش حاضر خبرگان این حوزه هستند (دکترای علوم تربیتی) که با روش نمونه گیری نظری از نوع گلوله برفی و بر اساس اشباع نظری ۱۵ نفر خیره انتخاب شدند. ابزار سنجش پژوهش مصاحبه نیمه ساختار یافته بود که براساس کدگذاری باز و کدگذاری محوری به دست آمد. سپس، کدگذاری انتخابی از طریق مصاحبه، فن دلفی و بارش فکری اجرا شد که در این

روش شناسی پژوهش

یکی از روش های متداول کیفی برای مطالعه پدیده های اجتماعی، روش نظریه داده بنیاد است. نظریه داده بنیاد، روش تحقیقی کیفی از نوع استقرایی است. فراسر (Glaser)، نسخه سیستماتیک اشتراوش و کوربین (Strauss & Corbin)، ساختن گرا (Charmaz)، تحلیل موقعیت کلارک (Clark)، تحلیل ابعاد شاتزمن (Schatzman) که شناخته تر است، آورده است که این نسخه در اواخر قرن بیست و اوایل قرن بیست و یک توسعه یافته اند. از این رو، با نگرش های متفاوتی می توان رویه های روش نظریه مبنایی را برای ساخت و پرداخت نظریه به کار گرفت که رویکرد محققین به موضوع مورد بررسی در پژوهش پیش رو، رویکرد تحلیل ابعاد است. تحلیل ابعاد، نوعی مدخل نویسی برای یک پدیده است. تمامی مدخل های معنایی درباره موضوع، به روی صفحه می آید و اطلس مفهومی ساخت مندی از آن فراهم می شود که شامل مراحل، استفهام (گردآوری داده ها و شواهد درباره یک حوزه)، تفکیک (موشکافی و نام گذاری واحدهای معنایی یک کلیت)، کشف ارتباطها (ربط اجزای واحدهای معنایی با توجه به سرشت ارتباطی امور پیچیده در جهان

مرحله ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها توسط خبرگان نهایی و اولویت‌بندی شدند.

این مهم به صورت یک فرم مصاحبه نیمه ساختاریافته تنظیم و از طریق مصاحبه عمیق، فن دلفی و بارش فکری به مدد خبرگان و استمرار آن تا اشباع نظری که در پایان احصای الگو، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها توسط خبرگان اعتباریابی و اولویت‌بندی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری‌های باز، محوری و انتخابی انجام گرفت.

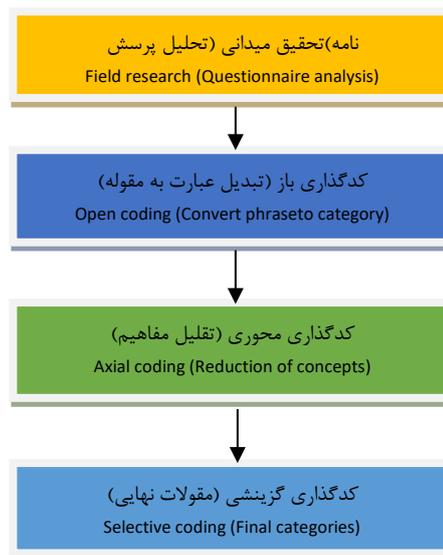
یافته‌های پژوهش

تحلیل داده‌ها در چهار مرحله انجام گرفت:

الف) کدگذاری باز: در این مرحله، ۱۳۹ شاخص از طریق مبانی نظری در اسناد ملی و بین‌المللی و مصاحبه با خبرگان احصا شد.
ب) کدگذاری محوری: در این مرحله ۷ بعد، ۲۲ مؤلفه و ۱۴۵ شاخص از طریق مصاحبه با خبرگان احصا شد. شایان ذکر است نمونه‌ای از کدهای در جدول ۱ بیان شده است.
ج) کدگذاری انتخابی: در این مرحله که توسط خبرگان انجام گرفت؛ در مجموع، جهت الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه به ترتیب اولویت ۵ بعد، ۱۸ مؤلفه و ۱۵۵ شاخص که در جدول ۱ بیان شده است.

نمونه‌هایی از کدبندی سطح اولیه (کدگذاری باز)

در نهایت، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد هریک از مؤلفه‌های به دست آمده، از شاخص‌هایی تشکیل شده‌اند که در مجموع، پاسخ این پرسش در قالب جدول ۲ بیان شده است.
در نتیجه پژوهش الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه شرح شکل ۳ است:
براساس شکل ۳، الگوی یادشده از ۵ بعد، ۱۸ مؤلفه و ۱۳۹ شاخص تشکیل شده است.



شکل ۲: مراحل انجام روش تحقیق
Fig. 2: The steps of the research method

مجدداً الگو براساس ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها ترسیم و توسط خبرگان تأیید و اعتباریابی شد. اعتبار و روایی ابزار سنجش با روش اجماع سه‌سویه به دست آمد. روش‌های گردآوری اطلاعات از طریق مطالعه عمیق تئوری‌ها، مدل‌ها، یافته‌ها، الگوها، پژوهش‌ها اعم از ملی و جهانی در زمینه الگوهای کارآفرینی، سپس، از طریق اجرای کدگذاری باز از یافته‌های مرحله یک و بعد از آن، اجرای کدگذاری محوری به منظور مقوله‌بندی شاخص‌ها در قالب ابعاد و مؤلفه‌ها و در مرحله بعدی، تنظیم

جدول ۱: کدبندی سطح اولیه

Table 1: Basic level coding

تعداد شاخص‌ها Number of indicators	کدگذاری باز Open coding	جمله Sentence
۳۳	زیرساخت Infrastructure	زیرساخت (فرهنگ سازمان، استراتژی آموزشی، منابع مالی) مناسب در نظر گرفته نشده است The infrastructure (organizational culture, educational strategy, financial resources) is not considered appropriate
	ساختار Structure	ساختار (اهداف، محتوا، روش) منسجم برای الگوی مدارس در نظر گرفته نشده است A coherent structure (objectives, content, method) is not considered for the model of schools
۵۸	سرمایه انسانی Human capital	خانواده، دانش‌آموز، رهبری آموزشی، معلم Family, student, educational leadership, teacher
۱۶	محیط کسب و کار Business environment	محیط دیجیتالی، واقعی Digital environment, real
۳۲	فرایندهای آموزشی Educational processes	مهارت‌آموزی، راهبرد آموزشی، ارزشیابی Skill training, educational strategy, evaluation

جدول ۲: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه

Table 3: dimensions, components and indicators of entrepreneurial schools' pattern in the second period of high school

شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
-وجود فرهنگ‌سازمانی مستعد خلاقیت و کارآفرینی The existence of an organizational culture prone to creativity and entrepreneurship		
-برخورداری از فرهنگ حمایتی در مقابل فعالیت‌های خلاقانه possessing a culture of support for creative activities		
-حاکم بودن فرهنگ مشوق برای ایده پردازی و کارآفرینی reign of the encouraging culture for ideation and entrepreneurship		
-تمایل معلمان به انجام کار تیمی و گروهی در مدرسه The penchant of teachers to do team and group work in school	فرهنگ سازمان Corporate Culture	
-حاکمیت تفکر بهبود مستمر Governance of continuous improvement thinking		
-پذیرش افراد شکست‌خورده در طرح‌های نو و جدید Accepting failed people in new projects		
-وجود فرهنگ‌سازمانی هدایت‌گر رفتار و کردار کارکنان در مدرسه The existence of an organizational culture that guides the behavior and actions of employees in school		
-تطابق استراتژی‌های آموزش با اهداف مراکز آموزشی Matching education strategies with the goals of educational institutes		
-تدوین چشم‌انداز مهارت‌های آموزشی Compilation of educational skills perspective		
-تدوین اهداف (کوتاه‌مدت، میان‌مدت، بلندمدت) کارآفرینی مدارس Compilation of goals (short-term, medium-term, long-term) of school entrepreneurship	استراتژی آموزشی Educational strategy	
-تطابق اهداف کوتاه، میان‌مدت و بلندمدت مدرسه در خصوص آموزش‌های کارآفرینی Matching the short-, medium- and long-term goals of the school regarding entrepreneurship education		
-تطابق خط‌مشی مدرسه با اسناد بالادستی Conformity of the school policy with the above documents		
-پرداخت به‌موقع هزینه‌های آموزش‌های کارآفرینی Timely payment of entrepreneurship education costs		زیرساخت infrastructure
-پیش‌بینی و تخصیص اعتبارات موردنیاز دوره‌های آموزش‌های کارآفرینی anticipating and allocation of required credits for entrepreneurship training courses		
-تدوین دستورالعمل‌های مالی برای رشد حرفه‌ای کارکنان مدرسه Compilation of financial guidelines for the professional development of school staff		
-تجمیع اعتبارات آموزشی مدرسه Consolidation of school educational credits	منابع مالی Funds	
-جذب نیروهای خبره در مدرسه Recruitment experts in the schools		
-تخصیص مشوق‌های مادی به تلاش‌های کارکنان در جهت یادگیری و یاددهی آموزش‌های کارآفرینی مدرسه Allocating financial material to encourage and efforts off employees in learning and teaching school entrepreneurship education		
-برقراری ارتباط بین سیستم ارزشیابی حقوقی کارکنان و دوره‌های آموزشی مدرسه make a connection between the legal evaluation system of employees and school training courses		
-آموزش و راهنمایی معلمان در استفاده از فناوری آموزشی Training and guiding teachers in the use of educational technology		
-برخورداری از تجهیزات و امکانات آموزشی و کمک‌آموزشی برای اجرای ایده‌های درسی معلمان Possessing of educational equipment and facilities and educational assistance to implement teachers' ideas		
-تخصیص مواد و وسایل کمک‌آموزشی به میزان لازم در کلاس‌ها Allocation of materials and educational needs extent in classes		
-تجهیز مدرسه از سیستم‌های مجازی لازم Equipping the school with the necessary virtual systems	منابع و تجهیزات فناوری resources and equipment	
-تجهیز مدرسه از سیستم‌های هوشمند Equipping the school with smart systems		
-ایجاد کتابخانه دیجیتالی Creating a digital library		
-ایجاد اتوماسیون اداری Create office automation		

شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
-ایجاد آموزش‌های برخط Create online training		
-تجهیز مدرسه به وسایل کمک‌آموزشی به‌روز Equipping the school with up-to-date educational tools		
-برخورداری از سیستم‌های ارتباطی آموزشی برای برقراری ارتباط با معلم و سایر دانش‌آموزان Possessing educational communication systems to communicate with the teacher and other students		
-ایجاد سهولت استفاده از سیستم‌های ارتباطی با حفظ حریم شخصی Creating convenience of use of communication systems with privacy protection		
-ایجاد بستر اینترنت و اینترانت در محل اجرای آموزش‌های کارآفرینی Creating an internet and intranet platform at the place of entrepreneurship training		
-وجود نرم‌افزار سیستم جامع آموزش‌های لازم جهت آموزش کارآفرینی The existence of a necessary comprehensive training system software for entrepreneurship education		
-اتصال آموزش به سیستم حقوق و دستمزد Connecting training to the payroll system		
-امکان اجرای دقیق اهداف کلی دوره‌های کارآفرینی The ability to accurately implement the general goals of entrepreneurship courses		
-امکان اجرای دقیق اهداف رفتاری دوره‌های کارآفرینی The ability to accurately implement the behavioral goals of entrepreneurship courses		
-تطابق اهداف مهارتی با مهارت‌های شغلی دوره Matching the skill goals with the job skills of the course	اهداف Goals	
-تطابق اهداف مهارتی با اطلاعات نوین جهانی Matching skill goals with new global information		
-تطابق اهداف مهارتی با توانایی دانش‌آموزان در هر دوره Matching skill goals with students' abilities in each course		
-طراحی و تدوین محتوای آموزش مهارتی فراتر از سرفصل مصوب از طریق کارگاه‌های آموزشی Designing and editing the content of skill training beyond the approved topic through educational workshops		
به‌روزرسانی منابع مصوب Update approved sources		
-توجه به اطلاعات روز جهانی در تهیه محتوای دوره Pay attention to the information of the world day in preparing the content of the course		ساختار Structure
-توجه به استعداد و توانایی دانش‌آموزان در تهیه محتوا Attention to the talent and ability of students in preparing content	محتوا content	
-تهیه محتوای کمک‌آموزشی لازم جهت سهولت تحقق اهداف آموزش‌های مهارتی کارآفرینی Preparation of the necessary educational content to facilitate the achievement of the goals of entrepreneurial skill training		
-تهیه محتوای نظری و عملی مناسب برای دوره Preparation of suitable theoretical and practical content for the course		
-هماهنگی بین محتوای نظری و عملی دوره‌های آموزشی Coordination between theoretical and practical content of training courses		
-استفاده از روش‌های آموزشی مناسب مهارت‌آموزی Use of appropriate training methods for skill learning		
-استفاده از روش‌های به‌روز و استاندارد جهانی Using up-to-date methods and global standards	روش آموزشی Educational method	
-استفاده از روش‌های متناسب با اهداف آموزشی دوره Using methods appropriate to the educational goals of the course		
-استفاده از روش‌های متناسب با محتوای آموزشی دوره Using methods appropriate to the educational content of the course		
-به‌کارگیری سبک مدیریت مشارکتی (مشارکت دادن افراد خلاق در تصمیم‌گیری‌های سطوح بالاتر) Using a collaborative management style (participating creative people in higher level decision-making)		
-حمایت مدیریت از اجرای ایده‌های آموزشی جدید Management support for the implementation of new educational ideas	رهبری آموزشی Educational Leadership	سرمایه انسانی Human Capital
-برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی مربوط به خلاقیت Holding workshops and training courses related to creativity		

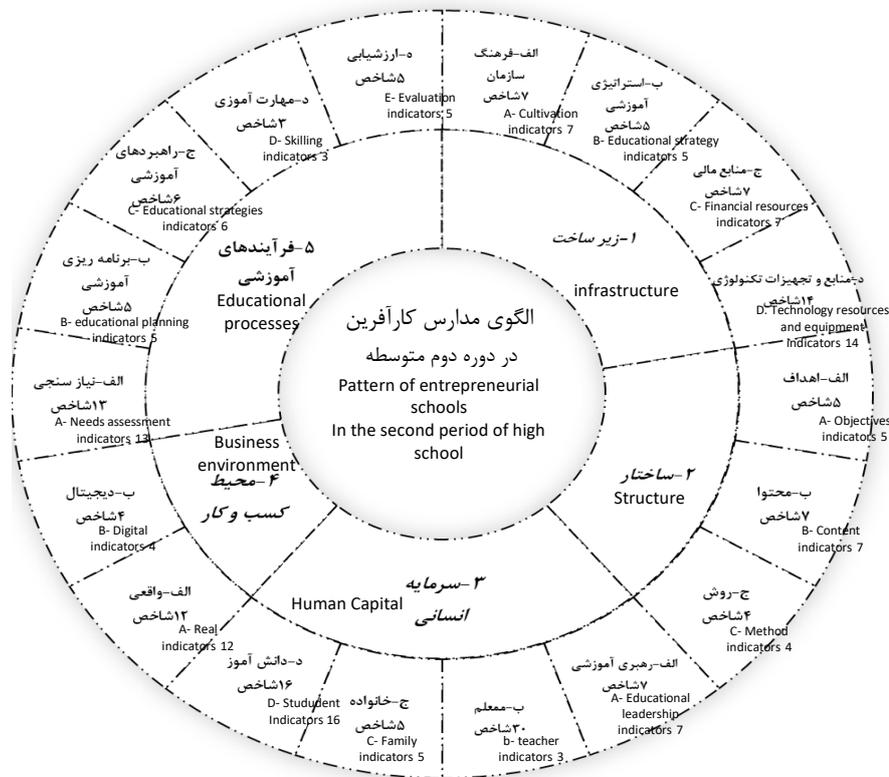
شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
-اعمال رهبری دموکراتیک در مدرسه Applying democratic leadership in school		
-حامی و مشوق بودن (تشویق معلمان درگیر در تغییر و نوآوری) Being supportive and encouraging (encouraging teachers involved in change and innovation)		
-استقبال از روحیه آزاداندیشی و پرسشگری Welcoming the spirit of free thinking and questioning		
-تلاشگر در به وجود آوردن تجربیات غنی یادگیری Striving to make extreme experience of learning		
-داشتن سعه‌صدر در برخورد با دانش‌آموزان Having leadership skills in dealing with students		
-توجه به آراستگی ظاهری در محیط کار Attention to appearance in the work environment		
-داشتن تواضع در برخورد با دیگران Having humility in dealing with others		
-احترام به نظر دیگران Respect the opinion of others		
-پذیرش اشتباهات خود Accept your mistakes		
-تلاش در افزایش آگاهی‌ها و محتوای علمی خود Efforts to increase awareness and scientific content		
-داشتن روحیه عفو و اغماض و ارفاق Having a spirit of forgiveness and indulgence and favour		
-توانایی ارزیابی کارهای عملی دانش‌آموزان Ability to evaluate students' practical activities		
-توانایی انجام ارزیابی‌های مستمر در طول دوره آموزشی Ability to conduct continuous assessments throughout the training course		
-توانایی انجام ارزیابی‌های شایسته در پایان دوره آموزشی Ability to conduct appropriate evaluations at the end of the training course		
-نظم در حضور و استفاده بهینه از وقت جلسات Order in attendance and optimal use of meeting time		
-ارائه واحدهای تحقیقی و عملی مؤثر به دانش‌آموزان Providing effective research and practical units to students	معلم Teacher	
-داشتن مهارت مرتبط با موضوع آموزش کارآفرینی Having skills related to the topic of entrepreneurship education		
-سابقه تدریس قبلی در زمینه موضوع آموزش‌های حرفه‌ای Previous teaching experience in the field of professional education		
-تسلط به کاربست تجهیزات مورداستفاده دانش‌آموزان Mastering the use of equipment used by students		
-آگاهی و تسلط نسبت به موضوع درس Knowledge and mastery of the subject of the lesson		
-داشتن مدرک تحصیلی مرتبط با موضوع آموزش Having a degree related to education		
-توانایی ایجاد احساس انگیزش به یادگیری در دانش‌آموزان Ability to motivate students to learn		
-توانایی در اداره کلاس Ability to manage the classroom		
-توانایی در اداره کارگاه Ability to manage the workshop		
-توانایی در پاسخ به سؤالات و رفع اشکالات دانش‌آموزان Ability to answer students' problem sheet questions		
-تسلط و به کارگیری روش‌های مختلف نوین تدریس Mastery and use of different modern teaching methods		
-مهارت تهیه اجرا و ارزیابی طرح درس The skill of preparing, implementing and evaluating the lesson plan		

شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
-قدرت بیان و انتقال مفاهیم The ability to express and convey concepts		
-توانایی بهره‌گیری از فناوری اطلاعات به‌روز در کلاس Ability to use up-to-date information technology in the classroom		
-ایجاد ارتباط عاطفی با دانش‌آموزان Creating an emotional connection with students		
-آشنایی با اصول و فنون روانشناسی یادگیری Getting to know the principles and techniques of learning psychology		
-توانایی در درک موقعیت دانش‌آموزان Ability to understand the situation of students		
-در نظر گرفتن توان و ظرفیت فراگیرندگان از نظر جنسیت، سن و ... Considering the power and capacity of learners in terms of gender, age and ...		
-مهارت زمان‌بندی مناسب در ارائه مطالب Proper timing skills in presenting content		
-داشتن استقلال عاطفی در محیط خانواده Having emotional independence in the family environment		
-نوآور بودن اعضای خانواده Innovativeness of family members		
-نحوه رفتار و نگرش خلاقانه اعضای خانواده Behavior and creative attitude of family members	خانواده Family	
-محیط خانوادگی حامی خلاقیت و نوآوری Family environment supporting creativity and innovation		
-جو عاطفی گرم خانواده برای خلاقیت The warm emotional atmosphere of the family for creativity		
-تلاش برای یادگیری و یاددهی به دیگران (همکلاسی‌ها و غیره) Trying to learn and teach others (classmates, etc.)		
-میزان رضایت دانش‌آموزان از طرح‌های تشویقی در مدرسه The level of students' satisfaction with incentive schemes in school		
-توجه به بازار کار موردنظر Attention to the desired job market		
-داشتن نگرش مثبت نسبت به رشته تحصیلی Having a positive attitude towards the field of study		
-میزان انگیزه دانش‌آموزان برای خوداشتغالی The level of students' motivation for self-employment		
-میزان انگیزه برای یادگیری‌های نو و جدید The level of motivation for new and new learning		
-میزان انگیزه دانش‌آموزان برای کاربرد آنچه در محیط کار واقعی The level of students' motivation to apply what they have learned in the real work environment		
-داشتن انگیزه برای رسیدن به خودکفایی اقتصادی Having the motivation to achieve economic self-sufficiency	دانش‌آموز Student	
-داشتن انگیزه برای شرکت در رقابت‌های ملی و بین‌المللی Having the motivation to take part in national and international competitions		
-توانایی انجام دادن مهارت‌های مرتبط با رشته تحصیلی Ability to perform skills related to the field of study		
-توانایی انتقال مهارت خود به دیگران Ability to transfer your skills to others		
-توانایی اصلاح (توسعه و تقویت) مهارت‌های خود The ability to improve (develop and strengthen) your skills		
-توانایی به‌روزرسانی مهارت‌های خود طبق مهارت‌های نوین Ability to update your skills according to new skills		
-جوامع موفق در حوزه کارآفرینی Successful communities in the field of entrepreneurship		
-توانایی ابداع، نوآوری مهارت‌های جدید Ability to innovate, innovate new skills		

شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
<p>-توانایی تشخیص نیازهای کارآفرینی جدید محلی، ملی و بین‌المللی The ability to recognize the needs of new local, national and international entrepreneurship</p> <p>-در نظر گرفتن بازار کار محلی Consider the local labor market</p> <p>-ایجاد شغل مناسب بر اساس شرایط زندگی Creating a suitable job based on life conditions</p> <p>-نقش‌آفرینی در اکوسیستم محلی Playing a role in the local ecosystem</p> <p>-نقش‌آفرینی در اکوسیستم ملی Playing a role in the national ecosystem</p> <p>-ایجاد مزیت رقابتی حرفه‌ای بین مراکز آموزشی کشور Creating a professional competitive advantage between the educational centers of the country</p> <p>-رتبه‌بندی مراکز آموزشی ملی Ranking of national educational centers</p> <p>-تقویت تمایل فضای عمومی کشور به ارتقای سطح آموزشی کارکنان Strengthening the desire of the public space of the country to improve the educational level of employees</p> <p>-ایجاد فضای همکاری بین‌المللی با هدف تبادل فناوری Creating an international cooperation environment with the aim of technology exchange</p> <p>-نقش‌آفرینی در اکوسیستم فراملی Playing a role in the transnational ecosystem</p> <p>-مطالعه تطبیقی در خصوص مهارت‌های حرفه‌ای A comparative study on professional skills</p> <p>-ایجاد فضای همکاری بین‌المللی باهدف یادگیری آموزش‌های کارآفرینی Creating an atmosphere of international cooperation with the aim of learning entrepreneurship education</p> <p>-فراهم آوردن امکان بازدید از پروژه‌های علمی و کارآفرینی بین‌المللی از طرف آموزش و پرورش Providing the possibility of visiting scientific projects and international entrepreneurship from the side of education</p> <p>-توانایی سازمان در ارزیابی مستمر عملکرد محیط، بر اساس درجه دیجیتالی بودن سازمان به صورت تیمی/شبکه یا ترکیبی از هر دو The ability of the organization to continuously evaluate the performance of the environment, based on the degree of digitalization of the organization in the form of a team/network or a combination of both.</p> <p>-توانایی سازمان در ارزیابی مستمر محیط در سازگاری و انعطاف ساختار سازمانی بر اساس درجه دیجیتالی بودن سازمان به صورت تیمی/شبکه یا ترکیبی از هر دو The ability of the organization to continuously evaluate the environment in the compatibility and flexibility of the organizational structure based on the degree of digitalization of the organization in the form of a team/network or a combination of both.</p> <p>-توجه به نیازهای فرایندی در سازمان نظیر اصلاح یا بهبود فرایند که منجر به تسریع روند توسعه محیط کارآفرینی دیجیتال در سازمان می‌شود. Paying attention to the needs of the process in the organization, such as modifying or improving the process, which leads to the acceleration of the development of the digital entrepreneurship environment in the organization.</p> <p>-توانایی سازمان در ارزیابی مستمر، قابلیت یادگیری محیط سازمانی، بر اساس درجه دیجیتالی بودن سازمان به صورت تیمی/شبکه یا ترکیبی از هر دو The ability of the organization in continuous evaluation, the ability to learn the organizational environment, based on the degree of digitalization of the organization in the form of a team/network or a combination of both.</p> <p>-تدوین شاخص‌های آموزشی‌های نظری قابل‌سنجش Compilation of quantifiable theoretical educational indicators</p> <p>-تدوین شاخص‌های آموزشی‌های عملی قابل‌سنجش Compilation of quantifiable practical training indicators</p> <p>-نظام‌مند و علمی بودن فرایند نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی The systematic and scientific nature of the needs assessment process of entrepreneurship education</p> <p>-جامع‌وماند بودن نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی Comprehensiveness and hindrance of entrepreneurship education needs assessment</p>	<p>واقعی Real</p> <p>دیجیتال Digital</p> <p>نیازسنجی needs assessment</p>	<p>محیط کسب‌وکار Business environment</p> <p>فرایند آموزشی Educational process</p>

شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
<p>-مشارکت دادن کلیه کارکنان در فرایند نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی جامعه Participation of all employees in the needs assessment process of community entrepreneurship education</p> <p>-کاربردی بودن نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی The applicability of entrepreneurship education needs assessment</p> <p>-مشارکت دادن سیاست‌گذاران در فرایند نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی جامعه Involving policy makers in the needs assessment process of community entrepreneurship education</p> <p>-مشارکت دادن کلیه کارفرمایان در فرایند نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی جامعه Participation of all employers in the needs assessment process of community entrepreneurship education</p> <p>-مشارکت دادن کلیه دانش‌آموزان در فرایند نیازسنجی آموزش‌های کارآفرینی جامعه Participation of all students in the needs assessment process of community entrepreneurship education</p>		
<p>-تناسب روش نیازسنجی با نوع مهارت و مقتضیات محلی Suitability of the needs assessment method with the type of skills and local requirements</p> <p>-تناسب بین استراتژی‌های مدرسه با تعیین نیازهای آموزش Adaptation between school strategies with the determination of education needs</p> <p>-تناسب نیازهای آموزشی با شایستگی‌های حرفه‌ای Matching educational needs with professional competencies</p> <p>-تناسب نیازهای آموزش کارآفرینی با رشته تحصیلی Matching the needs of entrepreneurship education with the field of study</p> <p>-استفاده از افراد متخصص جهت برآورد هزینه‌های گوناگون کارآفرینی در مدارس کشور The use of experts to calculate the various costs of entrepreneurship in the country's schools</p>		
<p>-وجود سیاست‌گذاری‌های کیفی مناسب کارآفرینی Existence of quality policies suitable for entrepreneurship</p> <p>-وجود سیاست‌گذاری‌های کمی مناسب کارآفرینی Existence of quantitative policies suitable for entrepreneurship</p> <p>-تهیه برنامه عملی استاندارد بر اساس امکانات موجود در حوزه کارآفرینی Preparing a standard practical program based on the facilities available in the field of entrepreneurship</p>	برنامه‌ریزی آموزشی Educational Planning	
<p>-تشخیص نیازها و تعیین اولویت در جوامع موفق در حوزه کارآفرینی Diagnosing needs and setting priorities in successful societies in the field of entrepreneurship</p> <p>-توجه به راهبردهای کارآفرینی درون‌سازمانی Attention to intra-organizational entrepreneurship strategies</p> <p>-توجه به راهبردهای کارآفرینی برون‌سازمانی Paying attention to extra-organizational entrepreneurship strategies</p> <p>-متناسب‌سازی راهبردهای آموزش با بازار کار Adapting education strategies to the labor market</p> <p>-وجود قوانین حمایتی از ایده‌های نو Existence of laws supporting new ideas</p> <p>-وجود برنامه درسی پرورش محور و پیوسته The existence of a curriculum based on continuous education</p> <p>-خلق محیط نهادی حمایتگر Creating a supportive institutional environment</p>	راهبرد آموزشی Educational strategy	
<p>-آموزش مهارت‌های لازم شناخت نیازهای بازارهای محلی Training the necessary skills to understand the needs of local markets</p> <p>-آموزش مهارت‌های لازم شناخت نیازهای بازارهای ملی Training the necessary skills to understand the needs of national markets</p> <p>-آموزش مهارت‌های لازم شناخت نیازهای بازارهای بین‌المللی Teaching the necessary skills to understand the needs of international markets</p> <p>-ارزشیابی کلیه سطوح آموزشی مثل واکنش، یادگیری، رفتار و نتایج Evaluation of all educational levels such as reaction, learning, behavior and results</p>	مهارت‌آموزی کسب‌وکار Business skills training	
<p>-تطابق ارزیابی با اهداف آموزشی Alignment of evaluation with educational objectives</p> <p>-استفاده از روش‌های نوین ارزشیابی Use of new evaluation methods</p> <p>-بهره‌گیری از افراد خبره در انجام ارزشیابی‌های دوره‌ای Using experts in conducting periodical evaluations</p>	ارزشیابی Assessment	

شاخص‌ها Indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
بهره‌گیری از تجارب کشورهای موفق در حوزه ارزشیابی‌های مهارتی Taking advantage of the experiences of successful countries in the field of skill evaluations		



شکل ۳: الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه

Fig. 3: Pattern of entrepreneurial schools in the second period of secondary school

د) اعتباریابی نظری الگو: در این مرحله ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه برای آموزش و پرورش تهران در قالب یک الگو تنظیم و توسط خبرگان اعتباریابی شد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی تحقیق حاضر، بررسی طراحی و اعتباریابی الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه آموزش و پرورش شهر تهران بود. با توجه به ماهیت موضوع، از روش کیفی- روش داده بنیاد و ابزار مصاحبه استفاده شده است. با اجرای مصاحبه‌ها و کدبندی تمامی متون، ۵ بعد اصلی، ۱۸ مؤلفه و ۱۳۹ شاخص شناسایی و طبقه‌بندی شدند. یافته‌ها، مبین این بود که ابعاد سازنده الگوی مذکور مشتمل بر پنج بعد مربوط به مسائل زیرساختی، ساختاری، سرمایه انسانی، محیط کسب و کار و فرایندهای آموزشی بود که این ابعاد شامل ۱۸ مؤلفه فرعی بود که به ترتیب اولویت ارائه شد.

امروزه، تقریباً در تمام کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در همه پایه‌های تحصیلی، آموزش و ترویج کارآفرینی جایگاه ویژه‌ای دارد، به طوری که نوآوری در ابعاد گوناگون نظام آموزشی زمینه‌ساز تربیت و

همچنین، ابعاد سازنده الگوی یاد شده مشتمل بر پنج بعد که عبارتند از: ۱- زیرساخت ۲- ساختار ۳- سرمایه انسانی ۴- محیط کسب و کار ۵- فرایندهای آموزشی؛ و ۱۸ مؤلفه الگوی ابعاد مذکور به ترتیب اولویت عبارتند:

۱- فرهنگ سازمان ۲- استراتژی آموزشی ۳- منابع مالی ۴- منابع و تجهیزات فناوری ۵- اهداف ۶- محتوا ۷- روش ۸- رهبری آموزشی ۹- معلم ۱۰- خانواده ۱۱- دانش آموز ۱۲- محیط واقعی ۱۳- محیط دیجیتال ۱۴- نیازسنجی ۱۵- برنامه‌ریزی آموزشی ۱۶- راهبرد آموزشی ۱۷- مهارت‌آموزی ۱۸- ارزشیابی است. این یافته‌ها، از حیث روش تدریس مناسب، ارزشیابی مناسب کارآفرینی و محیط کسب و کار، توجه به محیط کسب و کار مناسب، توجه به ساختار مناسب، عوامل فردی و عوامل مالی و اقتصادی، فرهنگ سازمان، عوامل انسانی و فردی، مهارت‌آموزی، رهبری و مدیریت مناسب آموزشی، مدیریت مناسب و توانمند و منابع فردی و انسانی، توجه به معلم، دانش آموز، روش تدریس مناسب، شیوه ارزیابی مناسب، مدیریت و رهبری آموزشی، محیط کسب و کار و فرهنگ‌سازمانی با پژوهش‌های [۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۲] همسو است.

[3] Toghray M T, Mirvahedi S, Hashemi S. Designing an entrepreneurial education model in schools, *Educational Innovations Quarterly*. 2019; 18(17): 59-82. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/JEI.2019.99317>

[4] Brentnall, C. (2020). Competitive enterprise education: Developing a concept. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 0(0), 1-30. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2515127419900486>

[5] Mirmiran J. (2021). *Comprehensive Entrepreneurship*, Tehran: Eshar Kalema. 2021. [In Persian] <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8900-7.ch008>

[6] Mokhtari Z, Koroneh D. The development of educational entrepreneurship through the promotion of entrepreneurial behavior, the conference of new models of business management. 2021. 4: 2808 - 2818. [In Persian] <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ET-01-2016-0021/full/html>

[7] Raible, Stephanie E.; Williams-Middleton, Karen. (2021). The Relatable Entrepreneur: Combating Stereotypes in Entrepreneurship Education, Industry and Higher Education, v35 n4 p293-305 Aug 2021. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09504222211017436>

[8] Koroneh D, Sanaipour F. Entrepreneurship training in Iran based on Global Entrepreneurship Monitoring (GEM) indicators, published in the fourth industry-university interaction conference with a business improvement approach. 2015 [In Persian]

[9] Minaipour F. Et al. Identification of training strategies for young entrepreneurs: a qualitative study, *Education Quarterly*. 2018. 141. [In Persian] <https://doi.org/20.1001.1.10174133.1399.36.1.3.7>

[10] Hoyda R. Et al. Entrepreneurship, entrepreneur school, entrepreneur school requirements, published in the first national conference of entrepreneur schools. 2017. [In Persian]

[11] Maqam Dost A. Et al. Designing and validating the ideal model of associate degree curriculum with an entrepreneurial approach, *Iranian Curriculum Studies Quarterly*, 2018; 14(54). [In Persian] <https://doi.org/10.22054/nass.2021.62964.1099>

[12] Ghofrani N, Musa Khani M, Hosini R. Designing an entrepreneurial school model based on the development of entrepreneurial skills in secondary school, *Entrepreneurship Development*. 2021; 55: 141-160. [In Persian]

[13] Jedi J, Mohebzadegan Y, Azizi M. Compilation of the model of entrepreneurship education for students of the second period of secondary schools, *school management*. 2021; 9(1): 231-261. [In Persian]

[14] Sayewand Z, Alami F, Shams A, Murkani G. Management on training organizations. 2020. 9(1): 309-331. [In Persian] <https://doi.org/10.29252/nrip.hdq.3.2.85>

پرورش نسلی خلاق و چند بعدی است. یکی از زیربناهای اصلی در توسعه کارآفرینی، توجه خاص به تقویت نظام آموزشی است. امروزه، تقریباً در تمام کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در همه پایه‌های تحصیلی آموزش و ترویج کارآفرینی جایگاه ویژه‌ای دارد. آموزش کارآفرینانه در ایران که اجرایی و عملی‌ترین راهبرد برون‌رفت از بن‌بست‌ها و مشکلات اقتصادی و اجتماعی کشور است، از یک‌طرف به الگوگیری از برنامه‌ها، خط‌مشی‌ها و تجربیات کشورهای پیشرفته و از طرف دیگر به در نظر گرفتن شرایط بومی کشور نیاز دارد.

در مجموع، پژوهش محدودیت‌های در اجرا داشت که به شرح زیرند: - پژوهش حاضر، برای طراحی الگوی مدارس کارآفرین در دوره دوم متوسطه انجام شد؛ بنابراین، می‌توانست در سطح وسیع‌تری شامل مقاطع دیگر آموزش و پرورش اجرا شود که در این صورت، قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری داشت.

- پژوهش حاضر، یک پژوهش کیفی بوده اگر به‌صورت آمیخته (کیفی و کمی) اجرا شود؛ قطعاً نتایج آن دقیق‌تر خواهد بود.

در پایان، براساس نتایج پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود: - اجرای پژوهش در سطح وسیع‌تر تا قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج نیز افزایش یابد. از راه مقیاس استاندارد و جامع‌تر که مورد استفاده گسترده باشد.

- انجام پژوهش‌هایی که بتواند آثار سیاست‌ها و برنامه‌های کلان را بر تقویت ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده بررسی کنند.

مشارکت نویسندگان

در انجام پایان‌نامه و تحریر این مقاله استاد راهنمای اول همواره راهنمایی مرا در مراحل مختلف به عهده داشته‌اند و سایر اساتید نیز به سهم مساوی در این زمینه همراهی و کمک نموده‌اند.

تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل پایان‌نامه دکتری بوده و لازم است از اساتید راهنما و مشاور عزیزی که مرا در انجام پژوهش راهنمایی و یاری کردند و همچنین از همکاری اعضای محترم هیئت تحریریه مجله فناوری آموزش سپاسگزاری می‌کنم. در انجام پایان‌نامه از حمایت مالی استفاده‌نشده است.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Ahanchian M, Qoroneh D. *Educational Entrepreneurship*, Tehran: Somit Publications. 2019. [In Persian]

[2] Ahmadi K, Shabstani T. *Entrepreneurship in school*, Tehran, Publisher: Ngartaban. 2017. [In Persian]

[27] Farstkhah, M. (2015). "Qualitative research method in social sciences with emphasis on "grounded theory" (Grounded Theory GTM)". Tehran: Agah.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



عباس خورشیدی دارای دکترای مدیریت آموزشی و استاد تمام دانشکده علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامشهر می‌باشند. ایشان، دارای ۴۱ عنوان تألیف کتاب، ۹ عنوان ترجمه، ۴۵ عنوان مقاله ISI، ۶۵ مقاله علمی پژوهشی و ۳۱ مقاله علمی ترویجی هستند و به‌عنوان یکی از

صاحب‌نظران حوزه مدیریت آموزشی فعال بوده و در روش تحقیق دارای تألیفات برجسته‌ای هستند. ایشان در دانشگاه فرهنگیان نیز همکاری اجرایی داشته‌اند.

Khorshidi, Professor, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

✉ khorshidi@iau.ac.ir



بتول فقیه‌آرام دارای مدرک دکترای جامعه‌شناسی آموزش و پرورش از دانشگاه مالایای مالزی می‌باشند. فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب و فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی ارشد از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات در رشته مدیریت آموزشی و دارای

دکتری جامعه‌شناسی آموزش و پرورش و استادیار دانشکده علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر می‌باشند. ایشان دارای ۱ عنوان تألیف کتاب، ۱ عنوان ترجمه، ۴ عنوان مقاله ISI، ۱۲ مقاله علمی پژوهشی و ۱ مقاله علمی ترویجی هستند. همچنین، به‌عنوان پژوهشگر در ۱۹ همایش ملی، بین‌المللی داخلی و خارجی حضور فعال داشته‌اند.

Faghih Aram Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

✉ Faghiharam1388@gmail.com



اسفندیار دشمن‌زیاری دارای مدرک دکترای مدیریت آموزشی می‌باشند. این عضو هیأت تحریریه فصلنامه بین‌المللی مدیریت و آینده‌نگاری، زاده روستای برج سوخته بیشاپور شهرستان کازرون دارای مدرک کارشناسی مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبائی، کارشناسی ارشد

مدیریت آموزشی از دانشگاه علامه طباطبائی و دکترای مدیریت آموزشی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است و با مرتبه استادیار گروه مدیریت دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی

[15] Bekan S, Jahanian R, Irannejad P. Mechanisms of sustainable entrepreneurship development in the structure and orientations of an educational system, Iran's Agricultural Economics and Development Research (Agricultural Sciences of Iran). 2020. 51(3): 501-512. [In Persian] <https://doi.org/10.1111/jsbm.12501>

[16] Stenholm P, Ramström J, Franzén R, Nieminen L. Unintentional Teaching of Entrepreneurial Competences, Industry and Higher Education. 2021; 35(4): 505-517.

[17] Afeli S, Adunlin G. Curriculum Content for Innovation and Entrepreneurship Education in US Pharmacy Programs, Industry and Higher Education. 2021; 36(1): 13-18.

[18] Leffler E. An Entrepreneurial Attitude: Implications for Teachers' Leadership Skills? Leadership and Policy in Schools. 2020; 19(4): 640-654. <https://doi.org/10.1080/15700763.2019.1668021>

[19] Lindner J. Entrepreneurial Spirit for the Whole School -- Ways to Become an e.e.si-Entrepreneurship School, Discourse and Communication for Sustainable Education. 2019; 10(2).

[20] Zheng Y. The past, present and future of research on Chinese entrepreneur shipeducation: A bibliometric analysis based on CSSCI journal articles. Educational Sciences: Theory & Practice. 2018; 18(5): 1255-1276.

[21] Niska M. Challenging Interest Alignment: Frame Analytic Perspective on Entrepreneurship Education in Higher Education Context, European Educational Research Journal. 2021; 20(2): 228-242. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1474904120909571>

[22] Golestan Hashemi M. Fundamentals of entrepreneurship science (knowledge of entrepreneurship engineering)., Isfahan: Jihad Academic Publications, Isfahan Industrial Unit. 2021. [In Persian] <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00623-3>

[23] Omid J, Hashemi A, Qaltash A, Mashinchi A A. Curriculum model for middle school entrepreneurship education based on theory derived data, from publication: theory and practice in curriculum. 2018; 7(14): 357-394 [In Persian]

[24] Jahanian R. Effective factors in fostering and developing the creativity of primary school students in Alborz province, Innovation and Creativity Quarterly in Humanities. 2016; 6(2): 175-202. [In Persian]

[25] Moradian Y, Ismailpour Z, Sahaqi H. The appropriate model of entrepreneurship qualifications of elementary school principals, Journal of New Advances in Behavioral Sciences. 2021; 6(55). [In Persian] <http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v7i1.5127>

[26] Naseri Alashti M. Et al. Presentation of localization model of skill learning branding and individual and social entrepreneurship in Iranian schools, School Management Scientific Quarterly. 2019; 8(3). [In Persian]

واحد اسلامشهر مشغول به کار می‌باشند. ایشان دارای ۴ عنوان تألیف کتاب، ۲ عنوان ترجمه، ۸ عنوان مقاله فارسی، ۵ عنوان مقاله خارجی و ۳ طرح تحقیقی و پژوهشی را در کارنامه خود دارند.

Moradi Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

✉ s.moradi@islamshahr.iau.ir



محمد بدآغی دانشجوی دوره دکتری تخصصی مدیریت آموزشی در دانشگاه اسلامشهر می‌باشند فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی از دانشگاه آزاد همدان و کارشناسی ارشد در رشته مدیریت آموزشی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه هستند.

Bodaghi, PhD student, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

✉ m.bodaghi4121@gmail.com

جمهوری اسلامی ایران واحد تهران مرکز به‌عنوان هیئت‌علمی مشغول فعالیت هستند. ایشان دارای ۴ عنوان تألیف، ۳۲ عنوان مقاله ارائه‌شده در اجلاس‌ها و ۱۶ عنوان مقاله مجلات خارجی را در کارنامه خود دارند.

Doshman ziari Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

✉ Doshmanziari@gmail.com



سعید مرادی دارای مدرک دکتری مدیریت آموزشی از دانشگاه دولتی سمنان می‌باشند. فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری و فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی ارشد از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه در رشته مدیریت آموزشی و دارای

دکتری مدیریت آموزشی که از سال ۱۳۸۵ به‌عنوان هیئت‌علمی و در حال حاضر با مرتبه استادیار دانشکده علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی

Citation (Vancouver): Bodaghi M, Khorshidi A, Faghih Aram B, Doshman Ziari E, Moradi S. [Designing the Model of Entrepreneurial Schools in the Second Period of Secondary Education in Tehran]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 749-764

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.9658.2901>





ORIGINAL RESEARCH PAPER

Hierarchical Analysis of Indicators Affecting the User in Educational Environments Designed Based on Biophilic Patterns

M. Assarzadegan, M. Khodabakhshian*

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

ABSTRACT

Received: 26 February 2024
Reviewed: 11 April 2024
Revised: 3 May 2024
Accepted: 8 June 2024

KEYWORDS:

Biophilic Design
Biophilia Patterns
Educational Environments
User

* Corresponding author

 Meg.kh@khuisf.ac.ir

 (+98913) 3295457

Background and Objectives: Human life and nature are tightly connected as an innate element. Nature is the manifestation of emotions, passion and beauty. For this reason, man always tries to be with it. This type of companionship and coexistence with nature can be well seen in architecture. Biophilic architecture is one of the new approaches in today's architecture, which follows the design of buildings using elements of nature. Biophilic design is actually an attempt to eliminate the gap between today's architecture and the need of humans to communicate with the natural world and is an innovative approach, which is based on the importance of restoring and maintaining the beneficial experience and use of nature in the built environment. The present research analyzed the hierarchical structure of indicators affecting the user in educational environments designed based on biophilic patterns.

Methods: The current research is a descriptive-analytical application, and through a library, it studied the use of 14 biophilic patterns in 8 case examples of nature-related educational environments in a hot and humid climate, which provides the greatest possibility of using nature due to the existing conditions. The four indicators of physiological, psychological, cognitive and socio-spiritual were prioritized based on the opinion of experts and the numbers of ten visual patterns out of 14 biophilic patterns were categorized in these four indicators and then based on the patterns used in each educational environment. Its impact on the user was prioritized in four areas. To select the final indicators for evaluating and prioritizing the studied educational environments, a questionnaire was designed with a Likert scale and was identified and collected using the snowball method. For weighting and prioritizing indicators, pairwise comparisons were used in the form of a 9-hour questionnaire. In this research, in order to meet the qualitative criteria, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method was used.

Findings: The findings showed that the priority of the indicators in the educational environment is physiological, psychological, cognitive and socio-spiritual respectively, and the most impact on the user, according to the patterns used from the four indicators in the physiological, psychological and cognitive "educational environment of Green and "Barn Klong" had the greatest effect on the user. Examining the patterns used in these samples showed that the educational environment of Kensington generally observed the most biophilic indicators and criteria, and the observation of these indicators in the educational environment of Waterengnia was the lowest.

Conclusion: Paying attention to the effect of each of the biophilic patterns on one or more indicators of the four indicators, with the aim of using these patterns in the educational environment, the effect of one of the physiological, psychological, cognitive and social spiritual indicators can be made more visible on the user. The use of target biophilic patterns based on the four indicators improves educational performance in various fields and makes people interested in the educational environment and increases academic progress.



COPYRIGHTS

© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES
97



NUMBER OF FIGURES
9



NUMBER OF TABLES
8

مقاله پژوهشی

تحلیل سلسله مراتبی شاخص های مؤثر بر کاربر در محیط های آموزشی طراحی شده براساس الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی)

محمد عصارزادگان، مقدی خدابخشیان*

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: اتصال محکم زندگی انسان و طبیعت به عنوان عنصر ذاتی و فطری است. طبیعت تجلی گاه احساسات، شور، شغف و زیبایی ها است. به همین دلیل، انسان همواره می کوشد تا با آن همراه باشد. این نوع همراهی و همزیستی با طبیعت را به خوبی می توان در معماری دید. معماری بیوفیلیک (زیست گرایی)، یکی از رویکردهای جدید در معماری امروز است که در پی طراحی بناها با استفاده از عناصر طبیعت شکل می گیرد. طراحی بیوفیلیک (زیست گرایی)، در واقع تلاشی است برای از بین بردن شکافی که بین معماری امروز و نیاز انسان ها به برقراری ارتباط با جهان طبیعی به وجود آمده و یک رویکرد ابتکاری است که بر اهمیت ترمیم و نگهداری از تجربه سودمند و استفاده از طبیعت در محیط ساخته شده تأکید می کند. پژوهش حاضر به تحلیل سلسله مراتبی شاخص های مؤثر بر کاربر در محیط های آموزشی طراحی شده براساس الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی) پرداخته است.

روش ها: پژوهش حاضر، کاربردی توصیفی-تحلیلی است و از طریق کتابخانه ای به مطالعه کاربرد ۱۴ الگوی بیوفیلیک (زیست گرایی) در تعداد ۸ نمونه موردی محیط آموزشی مرتبط با طبیعت در اقلیم گرم و مرطوب که بیشترین امکان استفاده از طبیعت را به دلیل شرایط موجود مهیا می نماید، پرداخته است. شاخص های چهارگانه فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی معنوی براساس نظر خبرگان اولویت بندی شدند و اعداد ده الگوی بصری از ۱۴ الگوی بیوفیلیک (زیست گرایی) در این چهار شاخص دسته بندی گشتند و سپس، براساس الگوهای به کار رفته در هر یک از محیط های آموزشی تأثیرگذاری آن بر کاربر در زمینه های چهارگانه اولویت بندی شد. برای انتخاب شاخص های نهایی جهت ارزیابی و اولویت بندی محیط های آموزشی مورد مطالعه، پرسش نامه ای با طیف لیکرت طراحی و با روش گلوله برفی شناسایی و جمع آوری شد. برای وزن دهی و اولویت بندی شاخص ها از مقایسات زوجی در قالب پرسش نامه ساعتی ۹ تایی استفاده شد. در تحقیق حاضر، به جهت مواجه بودن با معیارهای کیفی از روش فرایند سلسله مراتب تحلیل (AHP) استفاده شده است.

یافته ها: یافته ها، نشان داد که اولویت شاخص ها در محیط آموزشی به ترتیب فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی معنوی است و بیشترین اثرگذاری بر کاربر، مطابق الگوهای به کار رفته از شاخص های چهارگانه در فیزیولوژیکی و روانشناسی و شناختی «محیط آموزشی گرین و بارن کلونگ» بیشترین اثر بر کاربر را داشته اند. بررسی الگوهای به کار رفته در این نمونه ها نشان داد که محیط آموزشی کنزینگتون در مجموع بیشترین شاخص ها و معیارهای بیوفیلیک (زیست گرایی) را رعایت نموده و رعایت این شاخص ها در محیط آموزشی ووترنگ نیا در کمترین میزان خود است.

نتیجه گیری: توجه به اثرگذاری هر یک از الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی) در یک یا چند شاخص از شاخص های چهارگانه می توان با استفاده هدفمند از این الگوها در محیط آموزشی، اثر یکی از شاخص های فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی معنوی را بر کاربر بیشتر نمود و محیط اثرگذار در یکی از شاخص ها براساس اولویت ارائه داد. استفاده هدفمند الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی) براساس شاخص های چهارگانه، سبب بهبود عملکرد آموزشی در زمینه های گوناگون می گردد و افراد را نسبت به محیط آموزشی علاقمند نموده و منجر به افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی می شود.

تاریخ دریافت: ۰۷ اسفند ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۳ فروردین ۱۴۰۳
تاریخ اصلاح: ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

طراحی بیوفیلیک
الگوهای بیوفیلیا
محیط های آموزشی
کاربر

* نویسنده مسئول

Meg.kh@khuisf.ac.ir

۰۹۱۳-۳۲۹۵۴۵۷

مقدمه

پیوند غیرقابل انکار انسان و طبیعت، همواره سبب شده است تا معماران از طبیعت در طراحی الهام گرفته و در تلاش برای مستحکم‌تر کردن این ارتباط باشند. امروزه، گرایش‌های گوناگونی از طراحی در ارتباط با طبیعت دیده می‌شود که هرکدام به نوعی به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم طبیعت را به‌عنوان ملهم در طراحی مورد استفاده قرار می‌دهد. از جمله این موارد می‌توان به بایومیمیکری، بایونیک و بایومورفیک (الگوبرداری از طبیعت و جانداران به عنوان مدلی برای طراحی و معماری) و طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی) اشاره نمود. هدف طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی) که موضوع این مقاله است، ارتباط فرد با طبیعت و استفاده از عناصر طبیعی در طراحی محیط‌های انسانی است که از طریق آن آرامش روحی و روانی مقرر می‌شود. در واقع، زیست‌گرایی پاسخی به نیاز ذاتی انسان برای ارتباط با طبیعت تعریف شده است [۱] که این ارتباط را ارتقا می‌دهد. طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی)، طبیعت را به فضای معماری کشانده و آن را به جزئی از محیط زندگی تبدیل می‌کند [۲]. شتاب زندگی مدرن، باعث افزایش فعالیت‌های انسان در محیط‌های فاقد طبیعت شده است [۳] که به دلیل بی‌توجهی در طراحی رخ داده است [۴] و تهدیدی جدی برای سلامت به‌شمار می‌رود [۵]. با وجود وابستگی ذاتی به طبیعت و اثبات اثرات مثبت آن بر سلامت انسان [۶] همچنان طراحی نادرست شهرها و محیط‌ها، ارتباط بنیادین این دو را برهم می‌زنند. رویکرد بیوفیلیک (زیست‌گرایی) در طراحی فضاهای مصنوعی، راه را برای ایجاد زیستگاه‌های سالم و سازنده برای انسان‌های مدرن ارائه می‌کند [۷]. طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی) یک روش ابتکاری در طراحی مکان‌هایی است که در آن افراد زندگی می‌کنند [۸]. آن تلاشی است جهت ارتباط ذاتی انسان به طبیعت [۹] و تبدیل آن به جزئی از محیط زندگی نوین در فضای انسان ساخت [۱۰] که قادر است ویژگی‌های الهام گرفته از طبیعت را تجدید نماید [۱۱] و دلیل موجهی برای پردازش به طبیعت در محیط‌های فاقد آن باشد [۱۲]. مکان‌های آموزشی از مهم‌ترین مکان‌ها در زمینه یادگیری محسوب می‌شوند و راهکارهای خلاقانه می‌توانند در عملکرد آموزشی فضا و حتی رفتار کاربران تأثیر مثبت داشته باشد [۱۳-۱۴] فضاهای آموزشی می‌تواند باعث رشد و یا بازدارندگی در امر یادگیری باشد. بنابراین، عدم توجه به عناصر تشکیل‌دهنده این فضاها، می‌تواند تأثیر منفی بر روی کاربران داشته باشد و بالعکس رعایت این نکات می‌تواند منجر به بروز کیفیت‌های مثبت آموزشی در کاربران شود [۱۵]. وجود الگوهای طبیعت همچنین فضای سبز، نقش بسزایی در یادگیری، پرورش خلاقیت و افزایش احساسات، دارد و می‌تواند عملکرد شناختی [۱۶] همچنین حالات عاطفی را بهبود بخشد [۱۷]. طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی)، دارای الگوهایی است که هر یک می‌توانند در زمینه‌های مختلف فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی بر کاربر مؤثر باشند. بسته به میزان کاربرد هر یک از این الگوها در محیط‌های آموزشی می‌توان اثرگذاری بیشتر آن فضا را

در هر یک از زمینه‌های چهارگانه ارتقا بخشید. بنابراین، می‌توان با مطالعه این اثر در طراحی فضای آموزشی، بسته به اهمیت ارتقا هر کدام از شاخص‌های چهارگانه مذکور، الگوهای مربوط به آن شاخص را در طراحی کالبدی فضا در اولویت بیشتر قرار داد.

بنابراین، مهم‌ترین هدف در طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی)، می‌تواند خلق کیفیت فضایی هدفمندی باشد که براساس چگونگی به‌کار بردن این الگوها، قادر است جنبه خاصی از شاخص‌ها را نزد کاربر ارتقا دهد. از طرفی، عدم توجه به این نیاز در طراحی محیط‌های آموزشی، باعث نادیده گرفته شدن برخی کیفیت‌های دست‌یافتنی آموزشی وابسته به کالبد معماری می‌شود که کاهش سطح یادگیری و عدم رضایت یادگیرنده را در پی خواهد داشت. لذا محیط‌های آموزشی با طراحی هدفمند بیوفیلیک (زیست‌گرایی) می‌توانند جهت افزایش یادگیری، پیشرفت تحصیلی و افزایش عزت نفس براساس چگونگی به‌کار بردن این الگوها در فضا بر کاربر مؤثر باشد.

سؤال پژوهش: ارزیابی و رتبه‌بندی شاخص‌های مؤثر بر کاربر در محیط‌های آموزشی طراحی شده براساس الگوهای بیوفیلیک (زیست‌گرایی) چگونه است؟

پیشینه تحقیق

پژوهش‌های فراوانی در زمینه معماری بیوفیلیک (زیست‌گرایی) شکل گرفته است؛ ولی همچنان منابع داخلی محدود است. در سال ۲۰۲۲ الموساعد و همکاران (Almusaed & etal) پژوهشی را با عنوان طراحی نوآورانه مدرسه براساس رویکرد بیوفیلیک (زیست‌گرایی) انجام دادند. زمانی که طبیعت در کنار انسان در فضاهای داخلی دیده شود، تأثیر مثبتی بر سلامت داشته و منجر به افزایش خلاقیت می‌شود که این راهکار، جهت فراهم کردن شرایط آرامش و غلبه بر استرس در مدارس مؤثر است [۱۸]. گوزو و همکاران (Guzzo & etal) در سال ۲۰۲۲ در پژوهشی به بررسی دیدگاه‌های کارکنان در مورد طراحی بیوفیلیک در هتل‌ها پرداختند. نتایج، نشان داد که طراحی بیوفیلیک بر تقویت احساسات مثبت مؤثر بوده است [۱۹]. همچنین، ویجسوریا و برامبیللا (Wijesooriya & Brambilla) در سال ۲۰۲۱، در پژوهشی دیگر به بررسی ارتباط بین طراحی بیوفیلیک و طراحی سازگار با محیط زیست پرداختند. نتایج، نشان داد طراحی بیوفیلیک با افزایش ارتباط انسان و طبیعت تأثیر مثبتی بر سلامتی دارد [۲۰]. طبق پژوهش‌های انجام شده در سال ۲۰۲۰ طراحی بیوفیلیک علمی کاربردی است که با در نظرگیری رابطه انسان و طبیعت باعث کاهش استرس، تحریک خلاقیت و تفکر شفاف، بهزیستی جسمی و روانی در محیط ساخته شده می‌شود [۲۱]. در پژوهش پورانی و کومار (Purani & Kumar)، سه محیط بیوفیلیک و غیربیوفیلیک، برای چهار زمینه خدمات، لابی بیمارستان، رستوران، لابی بانک مورد بررسی قرار گرفت و نتایج، نشان داد استفاده از عناصر طبیعی و چشم‌اندازهای بیوفیلیک می‌تواند بر توجه و خلق و خوی تأثیر گذارد و اثر استرس‌زاهای مدرن را تسکین

مثبت این نوع طراحی در تقویت احساس کاربران در فضا، کاهش استرس و یادگیری از طبیعت تأکید دارند. آنچه در مورد فضاهای آموزشی مورد پژوهش قرار گرفته است، به اثر مثبت طبیعت در ارتقای یادگیری و افزایش عزت نفس و پیشرفت تحصیلی تأکید دارد. بر پایه دسته‌بندی چهارگانه براونینگ و رایان که از الگوهای چهارده‌گانه بیوفیلیک کلرت ارائه داده بودند، پژوهشی که به مطالعه و تحلیل اثر این شاخص‌ها بر کاربر، در محیط آموزشی طراحی شده براساس الگوهای بیوفیلیک بپردازد، مشاهده نشد. بنابراین، با مطالعه نمونه‌های موردی طراحی شده با این رویکرد و توجه به فراوانی الگوهای به‌کار گرفته شده از هر دسته، به تحلیل اثر آن فضا از نظر زمینه‌های چهارگانه بر کاربر پرداخته شد.

به‌منظور فهم دقیق موضوعات مرتبط با این پژوهش، مؤلفه‌های بیوفیلیک، محیط‌های آموزشی و تأثیر معماری بیوفیلیک در آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفت.

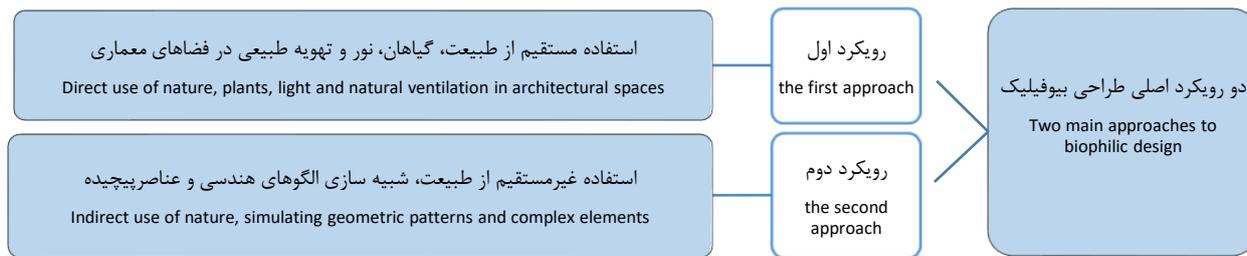
بیوفیلیک (زیست‌گرایی)

واژه بیوفیلیک (زیست‌گرایی) در سال ۱۹۷۹ وارد لغت‌نامه شده است و توانایی فطری بشر برای ایجاد ارتباط صمیمانه با انواع دیگر زندگی همچنین عشق به زندگی و سیستم حیات معنا شده است [۲۹]. بیوفیلیک (زیست‌گرایی)، مدل جدیدی از معماری است و پیوند مجدد بین انسان و تمایل و وابستگی ذاتی، فطری و غریزی او به سیستم‌های حیات و طبیعت تعریف می‌شود [۲۱-۳۰] و منجر به خلق محیط‌هایی می‌شود که می‌تواند استرس را کاهش داده و کیفیت زندگی را افزایش دهند [۳۱]. سالینگاروس (Nikos A. Salingaros) طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرایی) را یک علم میان رشته‌ای مرتبط با دانش اعصاب، محیط طبیعی و طراحی ساختمان دانسته است [۳۲] که به‌عنوان یک فلسفه طراحی، مشوق طراح جهت استفاده از سیستم‌های طبیعی در فرایند طراحی و محیط‌های ساخته شده است [۱۰]. تبلور مبانی بیوفیلیک (زیست‌گرایی) در طراحی، دو رویکرد اصلی «استفاده مستقیم از طبیعت» و «استفاده غیرمستقیم از طبیعت» را شامل می‌شود. در رویکرد اول، طبیعت به شکل مستقیم و بدون واسطه درک می‌شود. در حالی که در رویکرد دوم، الگوی هندسی و پیچیده عناصر طبیعی پس از پژوهش، به شکل غیرمستقیم و ذهنی جهت طراحی معماری یا سازه مورد توجه قرار می‌گیرد و پیچیدگی مورد علاقه انسان در محیط طبیعی را، در فضای معماری خلق می‌کند [۳۳].

به نظر کلرت و کالابریس (Calabrese & Kellert) استفاده مؤثر از معماری بیوفیلیک (زیست‌گرایی) باعث ایجاد تأثیرات مثبت در انسان می‌شود؛ به‌طوری‌که، تعامل مکرر و پایدار با طبیعت منجر به بهبود سلامت می‌شود. همچنین، وابستگی عاطفی به یک مکان خاص را افزایش داده منجر به تقویت روابط و مسئولیت در اجتماعات انسانی و طبیعی می‌شود و مشوق تقویت متقابل و به هم پیوسته راه حل‌های معماری است [۳۴].

دهد [۲۲]. رمزی (Ramzy)، در مقاله‌ای مبنی بر نظریه‌های روانشناسی محیط، این فرض را مطرح نمود که از دلایل تمایل مردم به ساختمان‌های تاریخی مربوط به ویژگی‌های بیوفیلیکی آن‌هاست و در ادامه به ارائه راهکارهایی از الگوهای بیوفیلیک جهت ایجاد ساختمان‌های مناسب زندگی پرداخت [۲۳]. طراح و همکاران که پژوهشی را با عنوان تبیین مدل خلاق طراحی معماری برای نوآموزان، مبتنی بر یادگیری از طبیعت انجام دادند، متذکر شدند که طبیعت بستر مناسبی برای غنای بصری نوآموزان در جهت ایده‌یابی طراحی منتج به افزایش توانایی خلاقیت طراحان است [۲۴]. نوروزی و همکاران نیز در سال ۱۴۰۰ پژوهشی را با عنوان فرآیند طراحی بیوفیلیک در هنرستان دخترانه، با تأکید بر کاهش استرس هنرجویان با هدف دستیابی به مؤلفه‌های بیوفیلیکی مؤثر بر کاهش استرس انجام دادند. نتیجه، نشان داد طراحی بیوفیلیک پاسخی برای محیطی آرام و کم استرس محسوب می‌شود. مؤلفه‌های به‌دست آمده، شامل غنای اطلاعاتی و حسی، نور، ارتباط کوتاه مدت و تصادفی با طبیعت، ارتباط با فرایندها و سیستم‌های طبیعی، ارتباط با آب، تنوع زیستی، تصاویر و فراخوانی طبیعت از طریق الگوها و فرم‌های طبیعی، بهره‌گیری از رنگ‌های طبیعی، پیچیدگی سازمان یافته، فضای دنج و پناهگاه، اکوسیستم طبیعی و تنوع مکانی و فضاهای انتقالی بوده است [۲۵]. اکبری و کوچه باغی، در پژوهشی به بررسی تأثیر معماری بیوفیلیک بر سلامت روانی و رفتار افراد نسبت به حفظ محیط زیست پرداختند و به لزوم تغییر الگوهای رفتاری منفی انسان بر زمین پرداختند که از طریق طراحی امکان‌پذیر است. نتایج، نشان دادند که معماری بیوفیلیک علاوه بر مزایای ارائه شده، تأثیر مثبت بر روان دارد و می‌تواند به‌عنوان مدلی، مشوق کاربران به شرکت در فعالیت‌های حفاظت محیط زیست باشد و در بلند مدت به الگوی رفتاری مثبت مبدل شود [۲۶]. رجبی پور و دلشاد در سال ۱۳۹۹ پژوهشی را با عنوان «کنکاشی بر پاسخدهی به بروز کفایت اجتماعی در محیط‌های یادگیری نوجوانان متأثر از نوع تجربیات طراحی در نگرش بیوفیلیک» انجام دادند و به این نتیجه دست یافتند که تجربیات طراحی در بستر یادگیری بر مبنای بیوفیلیک به سبب برقراری ارتباط عمیق با طبیعت می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای روحی و روانی دوره نوجوانی باشند و کاربرد راهکارهایی متناسب با الگوهای آن در محیط‌های یادگیری می‌تواند کفایت اجتماعی را فراهم نموده و به ارتقای سلامت روان کمک نماید [۲۷]. قربانی و همکاران، پژوهشی را با عنوان «ارزیابی تأثیر اصول معماری بیوفیلیک در کیفیت طراحی مسکن در اقلیم شمال ایران» مطالعه موردی: شهر گرگان» انجام دادند. یافته‌ها، حاکی از آن بود که توجه به اصول و شاخص‌های معماری بیوفیلیک در طراحی و اجرای مجتمع‌های مسکونی این منطقه در ارتقای کیفیت میزان رضایتمندی ساکنان، مؤثر است [۲۸].

سوابق پژوهش و مطالعه طراحی بیوفیلیک در فضاهای گوناگون نظیر اقامتی، بیمارستانی، مسکونی و عمدتاً فضاهای آموزشی، حاکی از تأثیر



شکل ۱: دو رویکرد اصلی در طراحی بیوفیلیک [۳۳]

Fig 1: Two main approaches in biophilic design

- ارتباط بصری با طبیعت *Visual Connection with Nature*
ارتباط بصری با طبیعت، نگاهی به عناصر طبیعت، سیستم‌های زنده و فرآیندهای طبیعی است. هدف از الگوی ارتباط بصری با طبیعت، ایجاد محیطی است که سبب انتقال حس مهیج، آرام‌بخش می‌شود که به بهبود تمرکز فرد کمک می‌کند [۳۷].

- ارتباط غیر بصری با طبیعت *Non-Visual Connection with Nature*
ایجاد بازگشت مثبت به طبیعت، سیستم‌های زنده یا فرآیندهای طبیعی از طریق شنوایی، لامسه، بویایی یا محرک چشایی است که هدف آن کاهش استرس، بهبود سلامت جسمی و روانی است [۳۷].

- محرک حسی غیرموزون (غیر ریتمیک) *Non-Rhythmic Sensory Stimuli*
محرک غیرریتمیک به معنای ارتباطات تصادفی و زودگذر با طبیعت که به صورت غیرقابل پیش‌بینی، حسی، تصادفی و عجیب و غریب است [۳۷].

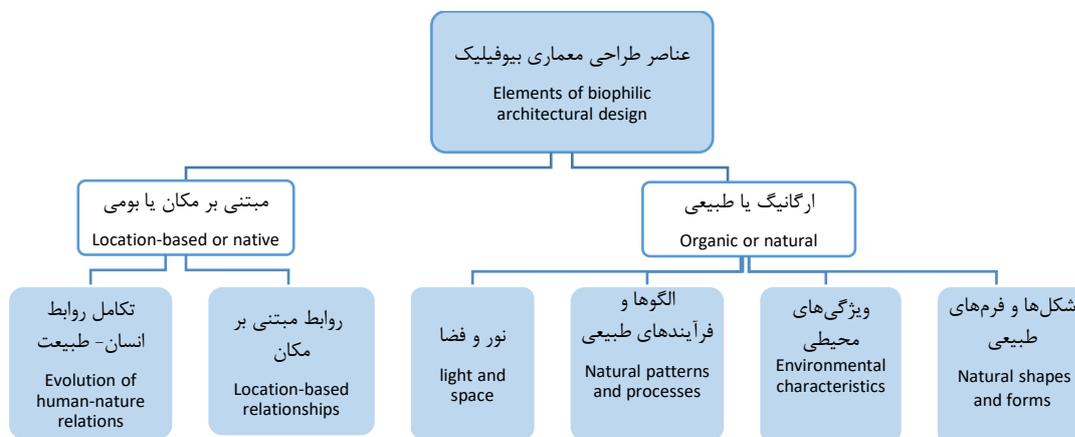
- تغییرپذیری حرارتی و جریان هوا *Thermal & Airflow Variability*
تغییرپذیری حرارتی و جریان هوا یعنی تغییرات نامحسوس در دمای هوا، رطوبت نسبی و جریان هوا است که تقلیدی از محیط طبیعی است. تنظیم شرایط حرارتی در فضای آموزشی جهت عملکرد بهتر کاربران با توجه به آسایش حرارتی به‌عنوان عنصر مهم اتصال دهنده طراحی بیوفیلیک و پایدار است [۳۴-۳۵].

در عملیاتی نمودن طراحی بیوفیلیک (زیست گرایی)، کلرت، شش عنصر مختلف ذکر کرده است که هر کدام دارای زیر مجموعه‌هایی است که در دو دسته « ارگانیک یا طبیعی » و « مبتنی بر مکان یا بومی » قابل دسته‌بندی هستند (شکل ۲) [۳۶-۳۵-۳۳].

○ چهارده الگوی بیوفیلیک (زیست گرایی)

در سال ۲۰۱۴، سازمان تراپین برایت‌گرین Terrapin Bright Green در رساله‌ای تحت عنوان « ۱۴ الگوی طراحی بیوفیلیک » الگوهای به‌عنوان یک دستورالعمل و راهنمای طراحی و معماری بیوفیلیک ارائه نمودند که براساس سه دسته اصلی « طبیعت در فضا، مشابه با طبیعت و طبیعت فضایی » که پیش‌تر در سال ۲۰۰۸ توسط کرامر و براونینگ ارائه شده بود، شکل گرفت [۳۷-۳۸].

طبیعت در فضا *Nature in the Space*: بیان‌کننده حضور مستقیم، فیزیکی و فانی طبیعت در فضا یا مکان است، که شامل زیست گیاهی، آب، حیوانات و بادها، اصوات، بوها و المان‌های طبیعی (نمادهایی از طبیعت) است. گیاهان گل‌دانی، باغچه‌های گل، آب نماها، اکواریوم‌ها و بام‌های سبز را می‌توان به‌عنوان مثال‌های متداول از حضور طبیعت در فضا نام برد. عمده‌تاً دو راهبرد یکپارچه‌سازی و شبیه‌سازی برای آوردن طبیعت به فضای داخلی وجود دارد. در صورت وجود فضای کافی، ویژگی‌هایی مانند باغ‌ها یا حیاط‌ها در نظر گرفته می‌شود؛ در غیر این‌صورت از شبیه‌سازی در فضا یا نمای بیرونی استفاده می‌شود [۳۹].



شکل ۲: عناصر طراحی معماری بیوفیلیک [۳۳-۳۵-۳۶]

Fig 2: Design elements of biophilic architecture [35-36-33].

که در طبیعت دیده می‌شوند. این الگو از هندسه‌های فراکتالی تکامل یافته است. هدف، ارائه تقارن و هندسه‌های فراکتالی است که موجب ایجاد یک سلسله منسجم می‌شود [۳۷].

○ ماهیت فضا (طبیعت فضا) *Nature of the Space*

پیکربندی فضایی در طبیعت است و شامل میل ذاتی دیدن محیط‌های نزدیک، جذاب با کمی خطر و یا ناشناخته، نماهای مبهم و لحظات الهامی، که گاهی به شکل خاص به‌منظور هیجان‌ات ترس آور با وجود عناصر ایمنی می‌باشد [۳۷].

- چشم‌انداز *Prospect*

چشم‌انداز نمای آزادانه از یک فاصله برای برنامه‌ریزی و ادامه بقا توصیف شده است. این الگو، حس آزادی و حس امنیت را در محیط‌های ناآشنا ایجاد می‌کند. هدف از الگوی چشم‌انداز فراهم کردن شرایط مناسب برای تأمل در محیط اطراف است [۳۷]. روشنایی در میدان دید، امکان رفتن به نقطه دورتر، افق و تصویر آسمان و ایجاد دالان چشم‌انداز را می‌دهد [۳۵].

- پناهگاه *Refuge*

مکانی برای پناه، از شرایط محیطی و یا انجام فعالیت‌های اصلی است، که در آن فرد از پشت و بالای سر محافظت می‌شود [۳۷]. برای طراحی الگوی خیمه‌ای مانند سقف کوتاه، نمای مشابه شاخه‌های درختان را می‌توان به‌کار برد [۳۵].

- رمز و راز *Mystery*

رمز و راز، وعده به‌دست آوردن اطلاعات بیشتر از طریق چشم‌اندازهای نسبتاً مبهم و یا دستگاه‌های حسی است که جلب نظر فرد را برای کاوش در محیط زیست به همراه دارد. این الگو بر دو پایه درک و کاوش مبتنی است [۳۷].

- ریسک/خطر *Risk/Peril*

ریسک/خطر، یک تهدید قابل شناسایی همراه با یک حفاظت قابل اعتماد تعریف شده است. هدف از الگوی ریسک/خطر، ایجاد و برانگیختن توجه و کنجکاو و مهارت‌های حافظه و حل مسأله است [۳۴]. جدول ۲ به معرفی چهارده الگوی بیوفیلیک و نمود آن در فضا می‌پردازد.

با توجه به نقش پراهمیت بیوفیلیا و طراحی بیوفیلیک بر انسان به‌خصوص بر سلامتی و تندرستی، در پژوهش‌های جدیدتر برخی محققان در حیطه بیوفیلیک مدل‌ها، الگوها و ارکانی را برای این طراحی ارائه نموده‌اند. در جدول ۱ به برخی از دیدگاه‌ها اشاره شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در آخرین پژوهش‌های حوزه بیوفیلیک به ارتباط مباحث ارتقای عملکرد حسی، شناختی و کیفیت روانی به‌واسطه الگوهای بیوفیلیک توجه شده است که زمینه پژوهش حاضر را نیز تشکیل می‌دهد.

- حضور آب *Presence of Water*

حضور آب به معنای شرایطی است که افزایش تجربه از یک مکان از طریق دیدن، شنیدن یا لمس کردن آب را به‌وجود می‌آورد. قرار گرفتن در معرض ویژگی‌های آب، حافظه را بهبود می‌بخشد. هدف از این الگو، افزایش آرام‌بخشی و کاهش خستگی است [۳۷]. که می‌توان از سطوح تداعی‌کننده یا فرم‌های نمادین آب به‌جای بهره‌گیری مستقیم از آن استفاده کرد [۳۵].

- تغییرات نوری (نور پویا و پراکنده) *Dynamic & Diffuse Light*

تغییرات نوری یعنی تغییر شدت‌های متفاوت از نور و سایه که در طول زمان برای تغییر شرایط همانند، آن‌چه که در طبیعت رخ می‌دهد، ایجاد می‌شوند. تحقیقات، نشان داده که مکان‌هایی که در آن‌ها روشنایی و استفاده بیشتری از نور روز می‌شود، بهره‌وری و پیشرفت در آن‌ها بیشتر است و دانش‌آموزانی که از نور بیشتری در مدارس و کلاس‌های آموزشی استفاده می‌کنند، یادگیری و تمرکز در آن‌ها بیشتر است. تغییرات نوری در شبانه‌روز باعث تعادل سروتونین و ملاتونین می‌شود که همین خود سبب تنظیم کیفیت خواب، خلق و خو، هوشیاری و کاهش افسردگی می‌شود [۴۰].

- ارتباط با سیستم‌های طبیعی *Connection with Natural Systems*

آگاهی از فرایندهای طبیعی محیط زیست و اکوسیستم‌های آن، به‌ویژه تغییرات فصلی و زمانی اکوسیستم. تحقق این الگو با طراحی فضا، پاسیو یا باغ‌های بامی با امکان کاشت گیاهان فصلی و بومی صورت می‌گیرد [۴۰].

○ مشابه با طبیعت *Nature Analogue*

بیان‌کننده ساختارهای ارگانیک، غیرزنده و تشابهات غیرمستقیم از طبیعت است. شامل رنگ‌ها، اشکال و الگوهای موجود در طبیعت، می‌توانند منبع تشابه برای تزئینات، مبلمان، دکور، و منسوجات محیط ساخته شده باشند [۳۷].

- فرم بیومورفیک و الگوهای نمادین *Biomorphic Forms & Patterns*
فرم بیومورفیک یعنی ارجاع به تزئینات منحنی، طرح، بافت و یا سازماندهی‌های متعددی که در طبیعت است، تعریف می‌شود. این الگوها در افزایش تمرکز و کاهش استرس تأثیر دارند. هدف از این الگو، ارائه عناصر طراحی در بازنمایی محیط داخلی است [۳۷].

- ارتباط مواد و مصالح با طبیعت *Material Connection with Nature*
ارتباط مواد و مصالح با طبیعت، مواد و عناصر به‌دست آمده از طبیعت، از طریق حداقل پردازش ایجاد می‌شود که منعکس‌کننده و القاکننده محیط زیست است [۳۷].

- پیچیدگی و نظم *Complexity & Order*

اطلاعات حسی که پایبند به یک سلسله مراتب فضایی شبیه به چیزهایی

جدول ۱: ویژگی‌های طراحی بیوفیلیک از دیدگاه نظریه‌پردازان از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۲ [۴۱]

Table 1: Characteristics of biophilic design from the point of view of theorists from 2001 to 2022 [41]

موضوع پژوهش	پژوهشگران
جزء اولین کسانی بودند که ویژگی‌های مختلفی را در معماری بیوفیلیک تعریف کردند. آن‌ها ۷ ویژگی مختلف را براساس سکونت، عناصر طبیعی، فرآیند و هندسه در طراحی، شادی و فریبندگی عنوان کردند [۴۲]. They were among the first to define different features in biophilic architecture. They named 7 different characteristics based on habitation, natural elements, process and geometry in design, happiness and attractiveness [42].	هیرواگن و هیز ۲۰۰۱ Heerwagen and Hase, 2001
تفسیر سیستماتیک‌تری از طراحی بیوفیلیک با دو بعد اساسی «ارگانیک یا طبیعی» و «مبتنی بر مکان یا بومی»، شش عنصر و بیش از هفتاد ویژگی را ارائه نمود [۳۳]. A more systematic interpretation of biophilic design with two basic dimensions "organic or natural" and "place-based or native", presented six elements and more than seventy features [33].	کلرت ۲۰۰۸ Kellert 2008
برخی از ویژگی‌های قابل درک و شناخت فضاهای طبیعی را پیشنهاد کردند که می‌توانند در چیدمان فضایی برای ایجاد ساختمان بیوفیلیک استفاده شوند. موضوع مورد بررسی این است که چگونه معماری می‌تواند کیفیت‌های طبیعت را از طریق استفاده از نور، هوا، مواد، رنگ، تعریف فضایی، الگوهای حرکتی، دهانه‌ها و محفظه‌ها، اتصال به فضای باز برانگیزد [۴۳]. هیلدبراند نیز بر این باور بود که می‌توان از ویژگی‌های سودمند حیات که مورد علاقه انسان است، در طراحی ساختمان استفاده نمود [۳۸]. They proposed some comprehensible features and knowledge of natural spaces that can be used in spatial arrangement to create biophilic building. The subject under investigation is how architecture can evoke the qualities of nature through the use of light, air, materials, color, spatial definition, movement patterns, openings and enclosures, connecting to the open space [43]. Hildebrand also believed that the beneficial features of life that are liked by humans can be used in building design [38].	هیرواگن، گرگوری و هیلدبراند ۲۰۰۸ Heerwagen and Gregory Hildebrand, 2008
ارائه سه دسته اولیه «طبیعت در فضا، مشابه طبیعت و طبیعت فضایی» از ساختمان بیوفیلیک [۴۴]. Presenting the three primary categories of "nature in space, similar to nature and spatial nature" of the biophilic building [44]	*کرامر و براونینگ ۲۰۰۸ *Cramer and Browning, 2008
شرکت تراپین برای تکیه بر سه دسته، چهارده الگوی طراحی بیوفیلیک را ترسیم کردند [۳۷]. Based on three categories, Terrapin Bright Green drew fourteen biophilic design patterns [37].	*براونینگ و ریان ۲۰۱۴ * Browning and Ryan 2014
اولین چارچوب کلرت ۲۰۰۸ را ساده کردند و چارچوب جدیدی را پیشنهاد کردند که شامل بیست و چهار ویژگی در سه دسته است (تجربه مستقیم، تجربه غیرمستقیم و تجربه فضا و مکان) [۴۵]. They simplified the first framework of Kellert 2008 and proposed a new framework that includes twenty-four features in three categories (direct experience, indirect experience, and experience of space and place) [45].	کلرت و کالابرس ۲۰۱۵ Kellert and Calabrese 2015
ارتباط با طبیعت از دیدگاه فردی (سلامت و رفاه کاربر) تا دیدگاه اجتماعی (سلامت عمومی) را پیشنهاد کردند. آن‌ها استراتژی‌های بیوفیلیک را به شش دسته طبقه‌بندی کردند: زیرساخت بیوفیلیک، طراحی حسی، تنظیم و عملکرد بیوفیلیک، اتصال حمل و نقل، ادغام کار-زندگی - بازی و مکان‌سازی فضای سبز [۴۶]. They suggested communication with nature from an individual point of view (health and well-being of the user) to a social point of view (public health). They classified biophilic strategies into six categories (biophilic infrastructure, sensory design, biophilic regulation and performance, transportation connectivity, work-life-play integration, and green space placement) [46].	زو و همکاران ۲۰۱۹ Xue et al, 2019
روابط انسان و طبیعت را براساس پاسخ‌های بیولوژیکی، «سلامت و رفاه روانی، فیزیولوژیکی و عملکرد و عملکرد شناختی» بررسی می‌کنند [۴۷]. They examine the relationship between humans and nature based on biological responses, "psychological, physiological health and well-being, and cognitive function and performance" [47].	*براونینگ و ریان ۲۰۲۰ Browning and Ryan, 2020
در مقاله‌ای با عنوان «طراحی بیوفیلیک در معماری و سهم آن در سلامت، رفاه و پایداری: یک بررسی انتقادی»، چارچوبی برای بیوفیلیک مطرح کردند که شامل سه رویکرد ادغام طبیعت، الهام از طبیعت و فعل و انفعالات طبیعت است که هیجده عنصر دارد [۴۱]. In an article titled biophilic design in architecture and its contribution to health, well-being and sustainability: a critical review, they put forward a framework for biophilic that includes three approaches of integrating nature, inspiration from nature, and interactions with nature, which has eighteen elements [41]	ژونگ و همکاران ۲۰۲۲ Zhong et al

محیط‌های آموزشی

ارتباط را با افراد داشته و اهمیت استفاده از طبیعت و فضای سبز در این محیط‌ها نه تنها برای رفاه بلکه برای آموزش نیز افزایش می‌یابد [۴۹-۵۰]. از دیدگاه روانشناسی محیطی، فضای آموزشی باید بتواند یادگیری را آسان کند. عوامل محیطی می‌توانند در کنار عوامل غیرمحیطی، فرآیند یادگیری را ارتقا دهند. لذا تجربه محیط و تعاملات اجتماعی در فضایی مطلوب با تأکید بر ایجاد الفت با طبیعت، تجربه‌ای است که در صورت طراحی آگاهانه فضای آموزشی می‌تواند نقش مؤثری در ایجاد محیط مطلوب جهت یادگیری مهارت‌های اجتماعی و افزایش اعتماد به نفس ایفا کند. مطالعات نشان می‌دهد، کاربرانی که روز خود را در یک

مهم‌ترین نقش محیط‌های آموزشی، یادگیری و یاددهی علم و دانش است. یادگیری، دربردارندهٔ افزایش یا تعمیق مهارت‌ها، دانش، ادراک، ارزش‌ها، احساسات و نگرش‌ها است و نتایج آن می‌تواند ترکیبی از ابعاد شناختی، احساسی، رفتاری و اجتماعی باشد [۴۸]. استفاده از فضای طبیعی و سبز در دوران کودکی و نوجوانی اثرات مفیدی بر سلامت جسمی و روانی از جمله بهبود مهارت‌های شناختی و حرکتی دارد و از آن‌جاکه افراد در سن مدرسه بیشتر وقت خود را در فضای آموزشی سپری می‌کنند، محیط‌های آموزشی بعد از محیط خانه، بیشترین سطح

از آن جاکه الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی) تأثیرات متفاوتی بر کاربران در زمینه‌های مختلف می‌تواند داشته باشد؛ لذا با ارزیابی و تحلیل این الگوهای به کار گرفته شده در نمونه‌های موردی می‌توان اثرگذاری هر یک را بر کاربران فضا در حوزه‌های مختلف روانشناسی فیزیولوژیکی اجتماعی و شناختی مشخص کرد.

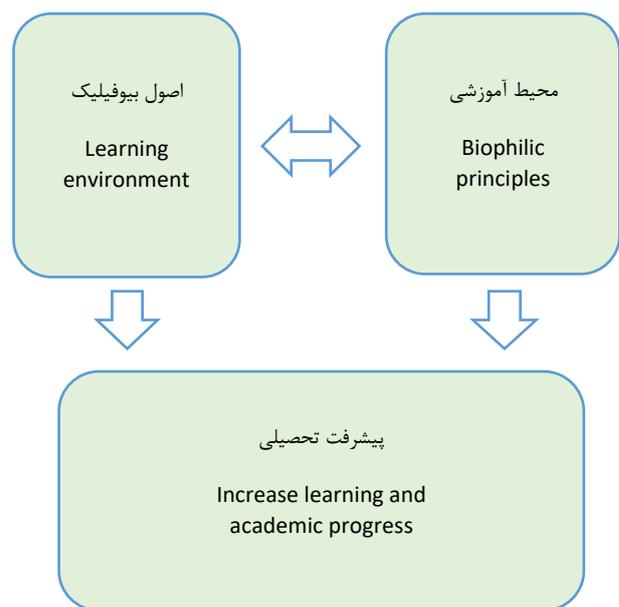
نمونه موردی

در این جا تعداد ۸ نمونه موردی فضای آموزشی، در اقلیم گرم و مرطوب که براساس معماری بیوفیلیک طراحی شده‌اند، معرفی شده و در قالب معیارهای چهارگانه فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

Vo Trong Nghia's Farming Kindergarten (مهدکودک ووترونک (نگیا) این مهدکودک در جنوب شرقی ویتنام، مجاور کارخانه بزرگ تولید کفش واقع شده است. این مهدکودک دو طبقه با سقف مارپیچ سبز دارد که مطابق با اقلیم منطقه و در تمام طول سال سبز است. به دلیل توسعه‌های شهری نامناسب، ارتباط با طبیعت از بین رفته و این مهدکودک، چالشی برای مقابله با این مسائل است. این مهدکودک، دارای بام سبز و سه زمین بازی و حیاط است که سطح سقف پوشیده از چمن و گیاهان است. بام سبز این مهدکودک به‌عنوان عایق عمل می‌کند و با تعرق سطح ساختمان را خنک می‌کند. سقف سبز این مهدکودک به‌منظور تأمین غذا و همچنین آشنایی کودکان با فرهنگ کشاورزی طراحی شده است. این ساختمان از یک نوار باریک ممتد که در دوطرف آن بازشوها قرار گرفتند؛ تشکیل شده به‌نحوی که بیشترین میزان تهویه و دریافت نور را دارا است. پنجره‌ها رو به سمت حیاط طراحی شده‌اند، به همین خاطر نور طبیعی و تهویه مناسب در سرتاسر ساختمان وجود دارد. از دیگر ابتکارات این مدرسه، استفاده از انرژی خورشیدی برای گرم کردن آب است. در این پروژه هدف اصلی، ارتباط مستقیم با طبیعت و ایجاد یک چشم‌انداز مناسب است [۹۳].

Barn Klong Bon School (مدرسه بارن کلونگ بون) این مدرسه در جزیره koh Yao Yai کو یائو یای در تایلند است. طراحی این محیط آموزشی به‌گونه‌ای است که دانش‌آموزان را تشویق به توسعه مهارت‌هایشان می‌کند و همین کار، سبب افزایش یادگیری بیشتر در آن‌ها می‌شود. یکی از طراحی‌های این مجموعه، طراحی پله‌های بتنی است که کودکان می‌توانند روی آن‌ها بنشینند و به تصاویر یا آثار هنری نگاه کنند. دیوارهای طبقه دوم با چوب بامبو پوشانده شده‌اند. تهویه مناسب در این مجموعه، ارتباط فضایی بین طبقات را تسهیل می‌کند. یکی از جزئیات جالب این بنا، استفاده از پنل‌های موجدار نیمه شفاف با قاب‌های فولادی است که نور طبیعی را وارد می‌کند و در عین حال، از فضای داخلی در برابر باران محافظت می‌کند. در این پروژه هدف اصلی، ارتباط با طبیعت از طریق محرک‌های حسی غیر ریتیمیک، استفاده از مصالح طبیعی است [۵۶].

محیط آموزشی سبز صرف می‌کنند، خشم و استرس کمتر و شادی و انرژی بیشتری دارند [۵۱]. میزان یادگیری تحت تأثیر فضایی است که در آن آموزش انجام می‌شود و وجود طبیعت در معماری محیط‌های آموزشی و دید مناسب به سمت آن بر میزان یادگیری و به خاطر سپاری بهتر مطالب، مؤثر است [۵۲] و می‌تواند رشد و تعالی، تعادل روانی و آرامش را به همراه داشته باشد. فضاهای طبیعی، یکی از فاکتورهای مهم و تأثیرگذار در رشد دانش‌ها، گرایش‌ها و مهارت‌ها در محیط آموزشی است [۵۳]. همچنین، ایجاد رغبت و حس علاقه‌مندی به محیط آموزشی در تعامل با فضاهای سبز و طبیعی از عوامل مؤثر در پیشرفت و عملکرد تحصیلی است [۵۴-۵۵]. طراحی بیوفیلیک دامنه وسیعی دارد و بر سلامت روانی و جسمانی همچنین عملکرد مغز تأثیر می‌گذارد و باعث افزایش سطح یادگیری می‌شود [۵۶]. حس کنجکاو را برمی‌انگیزد و قطع ارتباط با طبیعت، مانعی در ایجاد رابطه با نقش محیط حسی و رشد آن محسوب می‌شود [۵۷-۵۸]. بنابراین، با توجه به آن‌چه در مورد معماری بیوفیلیک و اصول آن و محیط‌های آموزشی ارائه شد، می‌توان اظهار داشت که طراحی بیوفیلیک با الگوهای تعریف شده خود می‌تواند قالبی برای استفاده از طبیعت به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم جهت ارتقاء سطح یادگیری در محیط‌های آموزشی محسوب می‌شود.



شکل ۳: تأثیر بیوفیلیک و سبزیگی در محیط‌های آموزشی

Fig 3: The effect of biophilic and greenness in educational environments

مطالعات، نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک (زیست گرایی) در محیط‌های آموزشی می‌تواند در زمینه‌های مختلف فیزیولوژیکی، روانی، شناختی و اجتماعی/ معنوی مؤثر باشد. جدول ۲ نتایج این ادبیات را به‌صورت نموداری در فضای بیوفیلیک ارائه می‌نماید. از نتایج این مطالعات، می‌توان برای تقویت خلاقیت و نوآوری در فضاهای آموزشی استفاده کرد.

جدول ۲: تأثیر الگوهای معماری بیوفیلیک بر کاربر در محیط‌های آموزشی در زمینه‌های فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی معنوی [۵۹-۳۷-۶]

Table 2: The impact of biophilic architecture in educational environments in physiological, psychological, cognitive and social-spiritual fields [37-59-6]

اثر Effect	نمود در فضا Appearance in space	الگو Model	زمینه Background	
کاهش استرس [۶۰-۶۱] تأثیر مثبت بر سیستم عصبی سمپاتیک [۶۲-۶۳] کاهش فشار خون و ضربان قلب [۶۴] کاهش سردرد [۶۴] بهبود درک شده در سلامت/بهبودی [۶۵]، کاهش بروز بیماری [۶۶] تأثیر مثبت بر کارکرد و عملکرد شبانه‌روزی [۶۷] اثر مثبت بر عملکرد مغز و کاهش نشخوار فکری [۶۸]. Stress reduction [60-61] positive impact on the sympathetic nervous system [62-63] reduced blood pressure and heart rate [63] reduced headaches [64] perceived improvement in health/wellbeing [65] reduced occurrence of illness [66] Positive effect on work and circadian performance [67] positive effect on brain function and reduction of rumination [68].	ارتباط بصری با طبیعت Visual Connection with nature	1	فیزیولوژیکی (ف) physiological	
	ارتباط غیربصری با طبیعت Non-visual connection with nature	2		
	محرک‌های حسی غیرریتمیک Non-Rhythmic Sensory Stimuli	3		
	تغییرپذیری حرارتی و جریان هوا Thermal and airflow variability	4		
	حضور آب Presence of water	5		
	تغییرات نوری Dynamic and diffuse light	6		
	پیچیدگی و نظم Complexity and order	10		
	ارتباط بصری با طبیعت Visual Connection with nature	1		روانشناسی (ر) Psychological
	ارتباط غیربصری با طبیعت Non-visual connection with nature	2		
	تغییرپذیری حرارتی و جریان هوا Thermal and airflow variability	4		
حضور آب Presence of water	5			
ارتباط با سیستم‌های طبیعی Nature Analogues	7			
فرم بیومورفیک Biomorphic Forms & Patterns	8			
ارتباط مواد و مصالح با طبیعت Material Connection with Nature	9			
ارتباط بصری با طبیعت Visual Connection with nature	1	شناختی (ش) Cognitive		
ارتباط غیربصری با طبیعت Non-visual connection with nature	2			
محرک‌های حسی غیرریتمیک Non-Rhythmic Sensory Stimuli	3			
تغییرپذیری حرارتی و جریان هوا Thermal and airflow variability	4			
حضور آب Presence of water	5			
تأثیر بر یادگیری ناخودآگاه [۷۸]، کاهش خستگی ذهنی [۶]، بازیابی توجه [۷۹]، بهبود عملکرد تحصیلی [۸۰]، افزایش فرصت‌های آموزشی/یادگیری [۸۱-۸۵]، توانایی و بهبود برای انجام وظایف [۸۲]، تأثیر مثبت بر عملکرد شناختی [۸۳]، تأثیر مثبت بر تمرکز و حافظه [۸۴]، اقدامات رفتاری مشاهده شده از کشف و شهود، اندازه‌گیری معیارهای رفتاری توجه، بهبود و اصلاح کارایی و بازیابی ادراک حافظه، اثر نور روز بر عملکرد شناختی و خلق و خو و اثرات فیزیکی [۸۵]، نور و حرارت و تهویه محیط آموزش مستقیماً بر یادگیری تأثیرگذارند [۸۶]، نور در خواندن شفاهی مؤثر است [۸۷]. Effect on unconscious learning [78] reduced mental fatigue [6] Attention restoration [79] improved academic performance [80] increased education.learning opportunities [81-57] improved ability to perform tasks [82] positive impact on cognitive performance [83] positive impact on concentration & memory [84] Behavioral measures observed from discovery and intuition, measurement of behavioral criteria of attention, improving and improving efficiency and recovery of memory perception, the effect of daylight on cognitive performance and mood and the physical effects [85] of light and heat and ventilation of the training environment directly on learning. are effective [86]. Light is effective in oral reading [87]	حضور آب Presence of water	5	اجتماعی/معنوی (ا) Social/ spiritual	
از بین بردن تأثیر عدم ارتباط با طبیعت بر روح و روان [۸۸]، ارتقاء حس اعتماد متقابل در ارتباطات [۸۹]، تأثیر مثبت بر اعتقادات و آرامش روحانی [۵۹]، عامل و توانمند سازی، انسجام و حمایت اجتماعی را تسهیل می‌کند [۹۰-۹۱]، تأثیر مثبت در روابط اجتماعی رفاه معنوی را افزایش می‌دهد [۹۲]. Eliminating the effect of lack of connection with nature on the soul and spirit [88] Promoting the sense of mutual trust in communication [89] Positive effect on beliefs and spiritual peace [59] and facilitating empowerment, cohesion and social support [90- 91] Positive influence in social relationships increases spiritual well-being [92].	حضور آب Presence of water	5		

خورشید کاسته و اجازه عبور نور و حرارت به فضاهای طبیعی را فراهم می‌سازد. طراوت و سرزندگی این مجموعه باعث شده که برخی آن را ریه تنفسی شهر بنامند. فرم کلی این ساختمان توسط دو کمان که به تدریج شیب گرفته‌اند و توسط کمان سوم کوچک‌تری قطع شده‌اند، شکل گرفته است. سقف‌های منحنی با چمن متراکم پوشانده شده‌اند که کارکرد مؤثری در تنظیم شرایط محیطی داخل ساختمان دارد. طراحی این مجموعه، بیشتر از فرم‌های طبیعی الهام گرفته شده و از متریاال‌های طبیعی استفاده شده است [۹۴].

Ecokid Kindergarten (مهدکودک اکوکید) این مهدکودک، در نزدیکی هانوی ویتنام است و دارای سه ساختمان نیمه دایره‌ای در سه سطح است که فضای داخلی و خارجی آن توسط پلهایی به هم متصل شده‌اند. زبان طراحی، اشکال ارگانیک، رنگ‌های اصلی، نماها و پنجره‌ها براساس سن کدگذاری شده‌اند و همه چیز در مورد رشد است. این فضای آموزشی، پنجره‌هایی با برش‌های دایره‌ای دارد که با توجه به گروه سنی طراحی شده‌اند. طراحی پلهای عابر پیاده به شکل ۷ که دسترسی ایمن و راحت را فراهم می‌کند و ستون‌ها و سقف‌های سازه‌ای به شکل منحنی، استفاده از مواد طبیعی همچون چوب و بتن، دارا بودن سه حیاط سر سبز و زمین بازی، تهویه طبیعی و روشنایی روز و آب‌نما همگی از ویژگی‌های منحصر به فرد بودن این فضای آموزشی هستند. همه چیز از مبلمان گرفته تا استخر سرپوشیده به شکل ارگانیک و غیرخطی و اشکال منحنی ایجاد شده‌اند، که سبب کنجکاوی کودکان برای کاوش در زمین بازی و تشویق آنان به یادگیری از طریق معماری ارگانیک فراهم می‌کند [۹۶].

Shining Stars Kindergarten Bintaro (مهدکودک شاینینگ استار) این مدرسه در اندونزی در میان دو مزرعه بزرگ ساخته شده است. ساخت این بنای مدرسه از آجرهای تو خالی بتنی، انواع چوب، سایر مواد محلی و سازه‌های سبک وزن استفاده شده است. فضای درون ساختمان این مجموعه از دیوارهایی شیشه‌ای، نورگیر، فضایی سبز و دیوارهایی متحرک برای کوچک و بزرگ کردن فضای داخلی بنا طراحی شده است. درها به صورت کشویی باز می‌شوند تا ۲ یا ۳ فضا را به هم متصل کنند. در فضای سبز این مدرسه، گلدان‌هایی از درختان با میوه‌های مختلف با هدف آشناسازی کودکان با طبیعت و غذای سالم وجود دارد. حیاط‌های کوچک با چمن‌زارها برای ایجاد موانع صوتی، تهویه طبیعی و نور طبیعی در این فضای آموزشی قرار دارد. در اسباب بازی‌ها و تمام تجهیزات اداری و آموزشی از رنگ‌های مختلف استفاده شده تا مکانی شاد و زنده را برای کودکان به ارمغان بیاورد [۹۶].

The Kensington Learning Space (فضای آموزشی کنزینگتون) این محیط آموزشی در بانکوک تایلند، طراحی شده است و مفهوم جدیدی از فضای آموزشی مشتمل بر فضای یادگیری، بازی و طبیعت است. این مجموعه به دنبال یافتن درک جدیدی از فضای بازی برای دادن فرصت‌های بیشتر به کودکان برای رسیدن به تصوراتشان است. دیوارهای شیشه‌ای شفاف منحنی، مانند لایه‌های نازکی عمل می‌کنند که به

Eureka Centre School (مدرسه اورکا) این مدرسه، در آنگلو کلمبیا قرار دارد. ساختمان این مدرسه، شبیه دو نیمه ماه است که از یکدیگر جدا شده‌اند. حیاط مرکزی آن، بیضی و به شکل یک برگ طراحی شده است. استفاده از مواد طبیعی و پالت‌های رنگی در فضاهای داخلی آن استفاده شده و همین، فرصتی برای استفاده از طبیعت را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. فضای مرکزی ساختمان، طوری طراحی شده که پلان‌های مختلف طبقات را از طریق یک سیستم ماریج به هم متصل می‌کند. منحنی‌ها و خمیدگی‌ها به نمای خارجی ساختمان فرمی منحصر به فرد بخشیده است [۵۶].

The Green School (مدرسه گرین) این مدرسه، در جنگل‌های جزیره بالی و در نزدیکی مزرعه برنج در کشور اندونزی ساخته شده است و در سال ۲۰۰۸ توسط جان و کاترینا هاردی، دو زیست‌شناس که می‌خواستند مردم را تشویق به پذیرفتن شیوه و سبک زندگی پایدار با استفاده از متریاال‌های بومی و در دسترس کنند، ساخته شده است. این مدرسه، در محیطی کاملاً طبیعی قرار گرفته‌است، کلاس‌های درس، دیوار ندارند و به نوعی یادگیری همراه با الهام از طبیعت انجام می‌شود. طراحی این مدرسه، با رویکرد آموزشی متفاوت سبب می‌شود تا قوه تخیل و خلاقیت کودکان شکوفا شود. در سال ۲۰۱۲ این مدرسه به عنوان سبزترین مدرسه جهان از سوی شورای ساختمان ایالات متحده نامگذاری شد و سیستم آن، مبتنی بر حفظ اکوسیستم است. بامبو، یکی از متریاال‌های ساخت‌وساز اصلی در این مجموعه است. همچنین، از منابع انرژی‌های متناوب مانند تراشیده‌های بامبو، پانل خورشیدی و ژنراتور هیدرولیک استفاده شده است. ۲۰ درصد انرژی مصرفی از طریق انرژی خورشیدی فراهم می‌شود. سقف‌های این مجموعه، به حالت مخروطی شکل بوده که به علت مسائل اقلیمی و باران منطقه است. این مدرسه، تماماً سبز است و نور طبیعی خورشید و تهویه طبیعی، همواره وجود دارد. این مدرسه کاملاً سبز، همه موارد به صورت عملی انجام می‌شود تا به دانش‌آموزان در کنار یادگیری دروس، پایداری جهان هم آموزش داده شود [۵۶].

Nanyang University (دانشگاه نانیانگ) در حومه غربی سنگاپور در منطقه دره مانند، براساس تفکر معماری ارگانیک بنا شده است. این مدرسه، دارای بامی سبز و محوطه‌ای مملو از درخت است؛ دارای قوس‌هایی ظریف با پیچ‌وخم‌هایی زیبا، که ساختمان را از میان ساختمان‌های دیگر محوطه جدا می‌سازد. کف‌های سیمانی و ماسه‌ای و استفاده از نرده‌های چوبی و بی‌رنگ فضای داخلی را، در شکل و رنگ متنوع کرده است. در اطراف این بنا، یک آب‌نمای بزرگ ساخته شده است. نمای شیشه‌ای ساختمان استفاده از نور طبیعی را فراهم کرده و همچنین، تبادل بصری بین فضای داخل و خارج ساختمان را به خوبی نمایان می‌کند و فضاهای داخلی را به عنوان یک فضای سیال نمایش می‌دهد و همین، باعث روشنایی کامل تمامی استودیوها و کلاس‌های درس به طور طبیعی در طول روز می‌شود. همچنین، نمای شیشه‌ای ساختمان و پوشش گیاهی بام سبز این مدرسه، از گرما و حرارت

متقابل چیزها است. در این پروژه هدف اصلی، ارتباط مستقیم با طبیعت و ایجاد چشم‌انداز مناسب و فراهم نمودن محیط تحریک کننده، خلاق و نوآورانه است، که در آن کودکان را تشویق به یادگیری و استفاده از توانایی‌هایشان می‌کند [۹۷].

در جدول ۳ هشت نمونه مرکز آموزشی در ارتباط با طبیعت معرفی شده و سپس از نظر الگوهای بیوفیلیک مورد آنالیز قرار داده می‌شود.

ملایمت فضای یادگیری داخلی و فضای بازی خارجی را مجزا کرده تا کودکان در نزدیکی محیط طبیعی قرار گیرند. زمین مرکزی به شکل بیضی طراحی شده تا همه کلاس‌ها از هر دو طرف دید داشته باشند. فضای داخلی این مجموعه، متناسب با عملکرد فردی است. امکان نشستن در نور طبیعی و تماشای نمای سبز در فضای داخلی وجود دارد. طراحی شیب و شکل منحنی باعث تقویت مهارت یادگیری می‌شود. معماری مارپیچ منحصر به فرد آن، نمادی از رشد بی‌پایان و ارتباط

جدول ۳: نمونه‌های مورد مطالعه فضاهای آموزش
Table 3: Study examples of education spaces

<p>مهدکودک ووترونک نگیا Vo Trong Nghia's Kindergarten</p>	 	<p>مدرسه بارن کلونگ بون Barn Klong Bon School</p>	 
			
<p>مدرسه اورکا Eureka Centre School</p>	  	<p>مدرسه گرین The Green School</p>	  

دانشگاه نانیانگ
Nanyang University



مهدکودک شاینینگ
استار
Shining Stars
Kindergarten Bintaro



مهدکودک ای
کو کید
Ecokid
Kindergarten



فضای آموزشی
کنزینگتون
The Kensington
Learning Space



روش پژوهش

قرار داده شد. در صورت انتخاب نمونه از اقلیم‌های متنوع به دلیل شرایط متفاوت در هر اقلیم، متغیر مداخله‌گر وارد پژوهش شده و ارزیابی اصول بیوفیلیک از واقعیت دور می‌شد.

شاخص‌های معماری بیوفیلیک برکاربر از طریق مقالات، کتاب‌ها و پایان‌نامه‌های مرتبط با این نوع طراحی شناسایی شد، سپس برای انتخاب شاخص‌های نهایی جهت ارزیابی و اولویت‌بندی محیط‌های آموزشی مورد مطالعه، پرسش‌نامه‌ای با طیف لیکرت طراحی شد و نظرات خبرگانی که به‌روش گلوله برفی شناسایی شده‌اند، جمع‌آوری و مدل مفهومی تحقیق بر مبنای آن تعیین شد. برای وزن‌دهی و اولویت‌بندی شاخص‌ها از مقیاسات زوجی در قالب پرسش‌نامه ساعتی ۹ تایی استفاده شد. از نتایج به‌دست آمده به روش AHP و با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice وزن شاخص‌ها مشخص و اولویت‌بندی آن‌ها صورت پذیرفت. در روش مقیاسات زوجی، تمام شاخص به‌صورت دو به

این پژوهش، برحسب هدف کاربردی و براساس ماهیت داده‌ها، کیفی است. روش گردآوری اطلاعات از طریق اسنادی و کتابخانه‌ای در حوزه‌های معماری بیوفیلیک (زیست‌گرای) و محیط آموزشی انجام گرفت و نمونه‌های مورد مطالعه براساس اقلیم مشترک انتخاب شد. اطلاعات مورد نیاز از طریق سایت‌ها و پایگاه‌های علمی گوناگون از جمله وب اوساینس، اسکپوس، ساینس دایرکت، گوگل اسکولار جمع‌آوری گشت و در کنار کتب، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دکتری، در مجموع بیش از ۹۰ منبع در بازه زمانی ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۳، مورد مطالعه قرار گرفت. پس از بررسی مبانی نظری مرتبط با بیوفیلیا و الگوهای آن همچنین فضای آموزشی و لزوم ارتباط آن با محیط طبیعی، تعداد ۸ نمونه محیط آموزشی مرتبط با طبیعت در اقلیم گرم و مرطوب که بیشترین امکان استفاده از فضای سبز طبیعی وجود دارد، مورد تطبیق با اصول بیوفیلیا

مطالعه و ارزیابی کالبدی نمونه‌های موردی، براساس سه دسته اصلی معماری بیوفیلیک (زیست گرایی) و ۱۴ الگوی منتج از آن، انجام گرفت. از آنجا که دسته سوم (طبیعت فضا (ماهیت فضا)) به صورت کالبدی ملموس نیست و نیازمند مصاحبه عمیق میدانی از کاربران فضاست؛ لذا در پژوهش حاضر، الگوهای ده گانه مربوط به دسته‌های اول و دوم طبیعت در فضا و تشابهات طبیعی از طریق مطالعه کتابخانه‌ای مبنی بر تصاویر، مورد ارزیابی به صورت صفر و یک در نمونه‌ها قرار گرفت. جدول ۴ ارزیابی این ده الگو را ارائه می‌کند (نام فضای آموزشی مطابق شماره مربوطه در ستون اول جدول ۲ ارائه شده است).

جدول ۴ وجود (۱) یا عدم وجود (۰) الگوهای ده گانه بصری را در تعداد ۸ محیط آموزشی مورد مطالعه، نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشخص است برخی الگوها در تمامی این ۸ نمونه و برخی در حداقل خود مورد استفاده بوده‌اند. توجه به موقعیت هر کدام از الگوها در شاخص‌های چهارگانه باعث شده است بتوان فراوانی این شاخص را در هر محیط آموزشی مشاهده کرد (جدول ۵). با توجه به بررسی‌های جدول ۴ و امتیازهای الگوهای بیوفیلیک به کار رفته در محیط‌های آموزشی، نمود هریک از الگوهای بیوفیلیک در فضای معماری می‌تواند تأثیر متفاوتی بر کاربران داشته باشند. جدول ۵، راهبردهای معماری نمود یافته از طراحی بیوفیلیک در محیط آموزشی، براساس ده الگو از ۱۴ الگوی براونینگ و رایان را ارائه می‌کند.

در تحقیق حاضر، به جهت مواجهه بودن با معیارهای کیفی از روش فرایند سلسله مراتب تحلیل (AHP) استفاده شده است. پس از شناسایی شاخص‌های مؤثر بر کاربر براساس معماری بیوفیلیک در محیط‌های آموزشی و رتبه‌بندی محیط‌های آموزشی با استفاده از نظر متخصصان و خبرگان این الگوهای تأثیرگذار در چهار دسته فیزیولوژی، روانشناسی، شناختی، اجتماعی/معنوی قرار داده شد و شاخص تأثیرگذاری آن بر انسان از طریق پرسش‌نامه با استفاده از روش دلفی مشخص گردید. بنابراین، ساختار طراحی معماری بیوفیلیک از طریق الگوهای آن تحت این چهار شاخص می‌توانند بر کاربر مؤثر باشند. برای وزن‌دهی شاخص‌های اثرگذار طراحی بیوفیلیک پرسش‌نامه مقایسات زوجی این شاخص در اختیار ۲ نفر از متخصصین و کارشناسان که نسبت به این حوزه اشراف دارند، قرار گرفت و اطلاعات جمع‌آوری شده از ۲ خبره با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice ادغام شد و براساس مقایسات زوجی رتبه‌بندی محیط‌های آموزشی طراحی شده براساس الگوی بیوفیلیک مشخص شد. سپس شاخص‌های چهارگانه اثرگذار طراحی بیوفیلیک وزن شاخص‌ها و گزینه‌های محیط‌های آموزشی در سطوح مختلف به منظور محاسبه وزن نهایی به صورت سلسله مراتبی، با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice با یکدیگر تلفیق گردید. نتایج حاصل از مرحله تلفیق، که شامل وزن نهایی شاخص‌ها در ۸ محیط آموزشی مورد مطالعه می‌باشد در جداول زیر آمده است.

دو باهم قیاس شدند که این عمل، خود تمام احتمالات مرتبط با در نظر گرفته نشدن یک شاخص یا یک سؤال را از بین برد و گواه بر روایی پرسش‌نامه محسوب گشت. با توجه به این که پرسش‌نامه براساس تحلیل سلسله مراتبی از نوع مقیاس ساعتی بوده است، برای پایایی آن از شاخص سازگاری بهره گرفته شد. با توجه به تأثیر الگوها بر زمینه‌های فیزیولوژیکی، روانی، شناختی و اجتماعی معنوی و نمود آن‌ها در فضا، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد هر کدام در هر محیط باعث ارتقای حوزه‌ای خاص‌تر نسبت به سایر است و ارتباط آن حوزه بر بحث یادگیری می‌تواند مؤثرتر باشد.

یافته‌ها

ابتدا ۱۴ الگوی بیوفیلیک (زیست گرایی) در دسته‌های چهارگانه شاخص‌های شناختی اجتماعی معنوی، روانشناسی و فیزیولوژیکی دسته‌بندی شدند. سپس براساس مطالعه نمونه‌های موردی در هر فضای آموزشی الگوهای به کار رفته، امتیازدهی شدند. براساس نظر خبرگان، وزن شاخص‌های چهارگانه در محیط آموزشی، مشخص شد. سپس براساس الگوهای به کار رفته در هریک از محیط‌های آموزشی به صورت مقایسه زوجی امتیازدهی شد و در نهایت وزن نسبی شاخص‌های چهارگانه در محیط‌های آموزشی مشخص شد که هر کدام از نمونه‌ها براساس الگوهای به کار رفته بیوفیلیک از هر حوزه روی کدام یک از حوزه‌های چهارگانه کاربران می‌توانند مؤثرتر عمل کنند. به عبارتی، این پژوهش نشان می‌دهد استفاده هدفمند از الگوهای بیوفیلیک در طراحی می‌تواند، محیط آموزشی را به سمت تقویت هدف خاصی از شاخص‌های چهارگانه هدایت کرده و آن مورد خاص را به طور ویژه در کاربران ارتقا دهد.

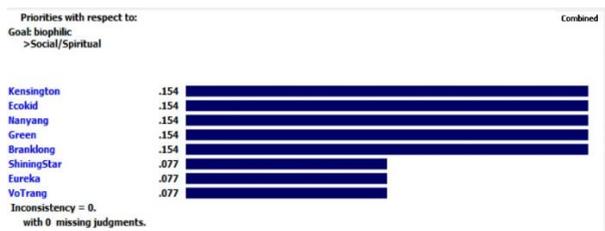
براساس ماهیت فضاهای آموزشی مورد بررسی، از بین ۱۴ الگوی طراحی بیوفیلیک، الگوهای ۱ تا ۱۰ متداول‌ترین و ملموس‌ترین الگوهای طراحی بیوفیلیک در این مراکز محسوب می‌شوند. بنابراین، با توجه به جداول ۱ و ۲ کاربرد هر کدام از الگوها، بر محورهای خاصی از عملکرد آموزشی مؤثرند. پس با کاربرد الگوهای خاص و توجه به اثر ویژه آن در طراحی فضاهای آموزشی، می‌توان تمرکز ویژه‌ای بر ارتقای یکی از محورهای عملکردی آموزش، از جمله یادگیری، عزت نفس و یا سایر موضوعات داشت. با بررسی نمونه‌های مورد مطالعه و امتیازدهی الگوهای به کار رفته در این مراکز به صورت صفر و یک، بیشترین تعداد الگوهای به کار رفته در آن‌ها شناسایی شد. سپس براساس اثر هر الگو بر عملکرد آموزشی در زمینه‌های فیزیولوژیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی معنوی، فراوانی الگوهای هر حوزه در هر مرکز آموزشی شناسایی و براساس امتیازات کسب شده قابلیت هر مرکز در ارتقاء بخشی خاصی از هر حوزه مشخص شد (جدول ۴ و ۵)؛ به طوری که، با توجه به بیشترین امتیاز کسب شده در هر زمینه می‌توان ادعان داشت که آن محیط آموزشی می‌تواند در بهبود شرایط آن بخش خاص نسبت به سایر بخش‌ها مؤثرتر عمل کند.

جدول ۴: ارزیابی ده الگوی بیوفیلیک در هشت فضای آموزشی مورد مطالعه
Table 4: Evaluation of ten biophilic patterns in eight studied educational spaces

ارتباط الگو با شاخص چهارگانه The relationship of the model with the four indicators	نام الگو Template name	جمع Total	شماره‌های فضای آموزشی Educational space no								شماره الگو Model number	
			8	7	6	5	4	3	2	1		
ف ر ش	ارتباط بصری با طبیعت Visual Connection with Nature	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	طبیعت در فضا
ف ر ش	ارتباط غیربصری با طبیعت Non-Visual Connection with Nature	3	0	0	1	0	1	0	1	0	2	
ف ش	محرك حسی غیرریتیمیک Non-Rhythmic Sensory Stimuli	2	0	0	0	0	1	0	1	0	3	Nature in the Space
ف ر ش	تغییرپذیری حرارتی Thermal & Airflow Variability	8	1	1	1	1	1	1	1	1	4	
ف ر ش ا	حضور آب Presence of Water	5	1	0	1	1	1	0	1	0	5	
ف	نور پویا و پراکنده Dynamic & Diffuse Light	8	1	1	1	1	1	1	1	1	6	
ر	ارتباط با سیستم های طبیعی Connection with Natural Systems	5	0	1	0	1	1	0	1	1	7	
ر	فرم بیومورفیک Biomorphic Forms	7	1	0	1	1	1	1	1	1	8	مشابه با طبیعت
ر	ارتباط مواد و مصالح با طبیعت Material Connection with Nature	8	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Nature Analogues
ف	پیچیدگی و نظم Complexity & Order	6	1	0	1	1	1	1	1	0	10	
			7	5	8	8	10	6	10	6		جمع Total

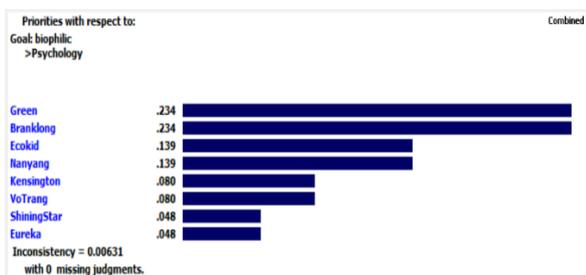
جدول ۵: فراوانی الگوهای مرتبط با زمینه‌های شاخص‌های چهارگانه فیزیولوژیکی روانشناسی شناختی و اجتماعی معنوی در نمونه‌های مورد مطالعه و عملکرد آموزشی هر یک
Table 5: The frequency of patterns related to the fields of the four physiological indices of cognitive and social psychology Spirituality in the studied samples and the educational performance of each one

عملکرد آموزشی قالب زمینه The educational function of the context format	اجتماعی/معنوی Social/spiritual	شناختی Cognitive	روانشناسی Psychological	فیزیولوژیکی physiological	شماره مرکز آموزشی Training center number
روانشناسی Psychological	-	2	5	4	1
فیزیولوژیکی/روانشناسی Physiological .Psychologica	1	5	7	7	2
فیزیولوژیکی/روانشناسی Physiological .Psychologica	-	2	4	4	3
فیزیولوژیکی/روانشناسی Physiological .Psychologica	1	5	7	7	4
روانشناسی Psychological	1	3	6	5	5
فیزیولوژیکی/روانشناسی Physiological .Psychologica	1	4	6	6	6
روانشناسی Psychological	-	2	4	3	7
فیزیولوژیکی/روانشناسی Physiological .Psychologica	1	3	5	5	8



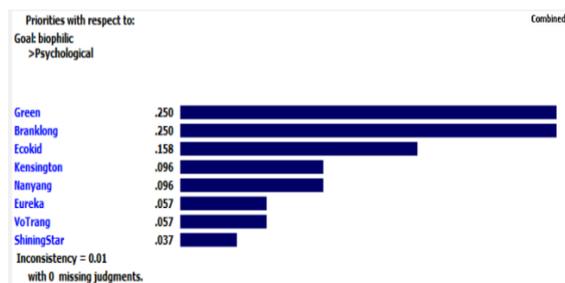
شکل ۶: وزن نسبی محیط‌های آموزشی بر اساس زمینه اجتماعی / معنوی AHP
 Fig 6: The relative weight of educational environments based on the social/spiritual background of AHP

همچنین پنج محیط آموزشی کنزینگتون، اکوکید، نانیانگ، گرین و بارن کلونگ بون، از لحاظ رعایت الگوهای بیوفیلیک بیشتر از محیط‌های آموزشی دیگر شاخص اجتماعی را رعایت کرده‌اند.



شکل ۷: وزن نسبی محیط‌های آموزشی بر اساس زمینه روانشناسی به روش AHP
 Fig 7: The relative weight of educational environments based on the field of psychology using the AHP method

شکل ۷ و ۸ نیز نشان می‌دهد دو فضای آموزشی گرین و بارن کلونگ بون با رعایت الگوهای مربوطه در دو شاخص روانشناسی و هم فیزیولوژیکی در اولویت قرار دارند.



شکل ۸: وزن نسبی محیط‌های آموزشی بر اساس زمینه فیزیولوژیکی به روش AHP
 Fig 8: The relative weight of educational environments based on the field of physiology using the AHP method

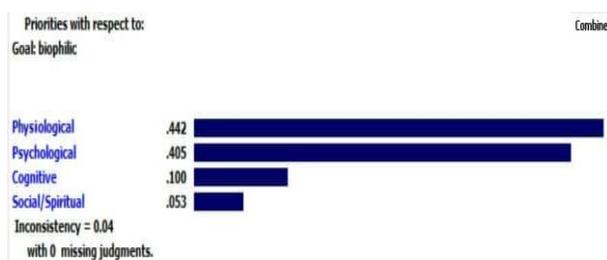
بر اساس وزن محاسبه شده و میزان اهمیت هر معیار با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice فضای آموزشی مورد مطالعه اولویت‌بندی شدند. با توجه به نتایج تحلیل سلسله مراتبی انجام شده با استفاده از نرم‌افزار، در جدول ۸ و شکل ۶ مشهود است که طراحی محیط آموزشی گرین با وزن ۲۳/۵٪ بیشترین مطابقت را با الزامات طراحی بیوفیلیک داراست و پس از آن، با اختلاف وزن کمی محیط آموزشی بارن کلونگ بون در رتبه دوم قرار دارد. رتبه‌بندی سایر فضاهای آموزشی نیز در جدول مشخص است.

وزن چهار شاخص طراحی بیوفیلیک شامل حوزه‌های شناختی، اجتماعی / معنوی، روانشناسی و فیزیولوژی در جدول ۶ و نمودار ۱ آمده است.

جدول ۶: وزن نهایی ۴ شاخص طراحی بیوفیلیک به روش AHP
 Table 6: Final weight of 4 biophilic design indicators by AHP method

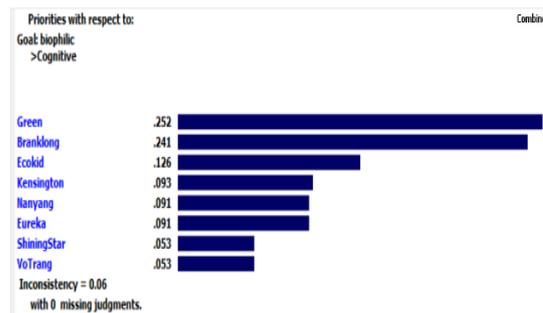
وزن نسبی Relative weight	شاخص مؤثر طراحی بیوفیلیک بر کاربر Effective index of biophilic design on the user
0.053	شاخص اجتماعی Social index
0.1	شاخص شناختی Cognitive index
0.442	شاخص فیزیولوژیکی Physiological index
0.405	شاخص روانشناسی Psychological index

نرخ ناسازگاری = 0,09 incompatibility rate



شکل ۴: وزن نسبی شاخص‌های چهارگانه طراحی بیوفیلیک
 Fig 4: The relative weight of the four indicators of biophilic design

نتایج مقایسات زوجی محیط‌های آموزشی بر اساس شاخص‌های چهارگانه الگوهای بیوفیلیک مؤثر بر کاربر در شکل ۲ تا ۶ ارائه می‌شود.



شکل ۵: وزن نسبی محیط‌های آموزشی بر اساس زمینه شناختی AHP
 Fig5: relative weight of educational environments based on the cognitive context of AHP

توجه به وزن نسبی محیط‌های آموزشی مورد مطالعه نشان می‌دهد که این مقدار کوچکتر یا مساوی ۰.۱ است؛ لذا بین مقایسات زوجی، سازگاری وجود دارد. با توجه به وزن‌های حاصل شده محیط آموزشی در شکل مربوطه محیط آموزشی گرین، بیشتر از سایرین الگوهای بیوفیلیک در قالب شاخص شناختی را رعایت کرده است.

جدول ۷: وزن محیط‌های آموزشی در استفاده از طراحی الگوهای بیوفیلیک

Table 7: The weight of educational environments in the use of biophilic patterns design

ووترونک نگیا Vo Trong Nghia	بارن کلونگ بون Barn Klong Bon	اورکا Eureka	گرین Green	نایانگ Nanyang	ای کوکید Ecokid	شاینینگ استار Shining Stars	کنزینگتون Kensington	
0.053	0.241	0.91	0.252	0.091	0.126	0.053	0.093	عوامل شناختی Cognitive factors
0.077	0.154	0.077	0.154	0.154	0.154	0.077	0.154	عوامل اجتماعی معنوی Social and spiritual factors
0.080	0.234	0.048	0.234	0.139	0.139	0.048	0.080	عوامل روانشناسی Psychological factors
0.057	0.250	0.057	0.250	0.096	0.158	0.037	0.096	عوامل فیزیولوژیکی Physiological factors

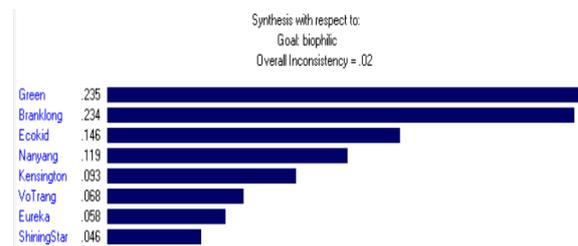
شناختی و اجتماعی - معنوی به ترتیب از بیشتر به کمتر است. با در نظرگیری تعداد ۱۰ معیار قابل ارزیابی کتابخانه‌ای از تعداد ۱۴ الگوی بیوفیلیک به کار رفته در هر فضای آموزشی، ارزیابی شاخص آن انجام شد و میزان استفاده از هر یک در هر محیط و جایگاه آن در ردیف‌های چهارگانه شاخص‌ها مشخص شد و بیشترین اثرگذاری هر محیط بر کاربر از طریق شاخص‌های چهارگانه ارائه شد. پس از مقایسه زوجی وزن نسبی محیط‌های آموزشی مشخص شد که محیط آموزشی گرین با دارا بودن وزن ۰/۲۳۵ بیشترین و شاینینگ استار کمترین تأثیرات را بر کاربران از طریق الگوهای منتج به شاخص‌های چهارگانه دارند. بنابراین، براساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت توجه به موقعیت و تأثیر الگوهای بصری دهگانه از چهارده الگو در قالب محیط کالبدی می‌تواند در هر محیط آموزشی، براساس اولویت بر یکی از معیارهای چهارگانه فیزیکی، روانشناسی، شناختی و اجتماعی معنوی تمرکز نموده و تأثیر آن معیار را بر کاربر بیشتر نماید. استفاده هدفمند الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی) براساس شاخص‌های چهارگانه، سبب بهبود عملکرد آموزشی در زمینه‌های گوناگون می‌شود و افراد را نسبت به محیط آموزشی علاقمند نموده و به تقویت حس تعلق به آن محیط منجر می‌شود.

مطالعات انجام شده در ۸ نمونه محیط آموزشی مرتبط با طبیعت، نشان داد که ده الگوی اول بیوفیلیک (زیست گرایی) قابلیت ارزیابی به صورت کتابخانه‌ای را داراست. با بررسی انجام شده مشخص شد که در همه این مراکز آموزشی الگوهای ۱، ۴، ۶، ۹ که معرف ارتباط بصری با طبیعت، تغییرپذیری حرارتی و جریان هوا، تغییرات نوری و ارتباط با مصالح طبیعی هستند، توسط طراحان و مجریان پروژه اعمال شده‌اند و دارای بیشترین امتیاز در بین الگوهای بیوفیلیا (زیست گرا) هستند. به همین ترتیب، الگوهای ۸، ۷، ۱۰، ۵ شامل فرم بیومورفیک (سبکی در طراحی که در آن شی طوری فرم و شکل داده می‌شود که یک موجود یا مخلوق ارگانیک و زنده را بازنمایی کند) و الگوهای نمادین، ارتباط با سیستم‌های طبیعی، پیچیدگی و نظم و حضور آب در اولویت دوم طراحی قرار دارند. در این مراکز آموزشی، الگوی شماره ۳ که معرف محرک‌های حسی غیرموزون (غیرریتمیک) است، کمترین امتیاز را در بین مراکز، کسب کرده است؛ بدین معنا که طراحان مراکز آموزشی، کمتر

جدول ۸: وزن محیط‌های آموزشی در رعایت الگوهای طراحی بیوفیلیک AHP
Table 8: The weight of educational environments in complying with AHP bioflake design patterns

وزن نسبی weight Relative	محیط‌های آموزشی Educational environments
0.093	کنزینگتون Kensington
0.046	شاینینگ استار Shining Stars
0.146	ای کوکید Ecokid
0.119	نایانگ Nanyang
0.235	گرین Green
0.068	اورکا Eureka
0.234	بارن کلونگ بون Barn Klong Bon
0.068	ووترونک نگیا Vo Trong Nghia

Inconsistency rate = نرخ ناسازگاری = 0.00



شکل ۹: وزن نسبی محیط‌های آموزشی

Fig 9: Relative weight of educational environments

نتیجه‌گیری

طبق براونینگ و رایان، معماری بیوفیلیک (زیست گرایی) در محیط‌های آموزشی در زمینه‌های چهارگانه شناختی فیزیولوژیکی روانشناختی و اجتماعی معنوی بر کاربران مؤثر است. با مطالعه تعداد ۸ محیط آموزشی با معماری بیوفیلیک (زیست گرایی) و بررسی ۱۰ الگوی بصری از ۱۴ الگوی آن در این محیط‌ها و با توجه به موقعیت هر الگو نسبت به هر یک از دسته‌های چهارگانه می‌توان نتیجه گرفت که بنا به نوع و میزان استفاده از هر یک از الگوهای بیوفیلیک (زیست گرایی) در محیط‌های آموزشی، آن محیط قادر است در یکی از زمینه‌های شاخص‌های چهارگانه شناختی، فیزیولوژیکی، روانشناختی و اجتماعی - معنوی مؤثر باشد و بر کاربران خود از آن طریق اثرگذار باشد. در پژوهش انجام شده پس از مقایسه و وزن‌دهی چهار شاخص طراحی بیوفیلیک (زیست گرایی) از نظر خبرگان، مشخص شد وزن شاخص‌های فیزیولوژیکی، روانشناسی،

<https://doi.org/10.3390/bs8030034>

[8] Sanchez J. A, Ikaga T & Sanchez S. V. Quantitative improvement in workplace performance through biophilic design: A pilot experiment case study. *Energy and Buildings*. 2018; 177, 316-328.

<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.07.065>

[9] Parsaee M, Demers C. M, Hébert M, Lalonde J. F & Potvin A. Biophilic, photobiological and energy-efficient design framework of adaptive building façades for Northern Canada. *Indoor and Built Environment*. 2020. <https://doi.org/10.1177/1420326X20903082>

[10] Xue F, Lau S. S, Gou Z, Song Y & Jiang B. Incorporating biophilia into green building rating tools for promoting health and wellbeing. *Environmental Impact Assessment Review*. 2019; 76, 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.02.004>

[11] Söderlund J. The Emergence of a New Social Movement: Biophilic Design. In *The Emergence of Biophilic Design* (pp. 1-11). Springer, Cham; 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29813-5_1

[12] Shabak M, Norouzi N, Abdullah A. M & Khan T. H. Children's sense of attachment to the residential common open space. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015; 201, 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.413>

[13] Izd Panah S, Pejohan Far M & Sardashti S. creative learning environments with the aim of improving the quality level of educational spaces and providing solutions to increase the efficiency of students in educational environments, Conference on Civil & Architecture Engineering & Urban Sustainable Management. 2013. [In Persian]

[14] Mohammadi S. the effect of educational environment on students' learning, 1st International Conference on Educational Sciences, Psychology and Humanities, 2021. [In Persian]

[15] shahvarpoor Najaf Abadi D. A reflection on the position of the physical space of education on the increase of students, 4th Interdisciplinary Research Conference in Engineering & Management science, Tehran (4), 2022. [In Persian]

[16] Aristizabal S, Byun K, Porter P, Clements, N, Campanella C, Li L., ... & Bauer B. Biophilic office design: Exploring the impact of a multisensory approach on human well-being. *Journal of Environmental Psychology*. 2021; 77, 101682. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101682>

[17] Meidenbauer K. L, Stenfors C. U, Bratman G. N, Gross J. J, Schertz K. E, Choe K. W, & Berman M. G. The affective benefits of nature exposure: What's nature got to do with it? *Journal of environmental psychology*. 2020; 72, 101498. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101498>

[18] Almusaed A, Almssad A & Najar K. An Innovative School Design Based on a Biophilic Approach Using the Appreciative Inquiry Model: Case Study Scandinavia. *Advances in Civil Engineering*. 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8545787>

[19] Guzzo R.F, Suess C. and Legendre T.S. "Biophilic design for

از این الگو در طراحی استفاده می‌نمایند. از طرفی، در دو مرکز آموزشی بارن کلونگ بون و گرین بیشترین الگوهای بیوفیلیک مورد توجه واقع شده است و بالاترین امتیاز را در بین محیط‌های آموزشی به خود اختصاص دادند. استفاده از الگوهای هدفمند در هر بخش می‌تواند به صورت هدفمند بر کیفیت آموزشی کاربران مؤثر باشد.

مشارکت نویسندگان

میزان این مقاله با مشارکت و همکاری صد در صدی هر دو نویسنده نگاشته شده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد محمد عصارزادگان با عنوان «طراحی پژوهش‌محده طبیعت با رویکرد بیوفیلیک در شهر اصفهان» است که با راهنمایی خانم دکتر مقدی خدابخشیان در دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان انجام گرفته است.

تعارض منافع

«در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی وجود نداشته است.»

منابع و مآخذ

[1] Mahdinejad J, Zarghami I, Sadat S. A. The Relationship between Human & Nature in Iranian Paradise from Islamic Architecture Viewpoint. *Naqshejahan*. 2015; 5 (1): 27-41. [In Persian]

[2] Schiebel T, Gallinat J, Kühn S. Testing the Biophilia theory: Automatic approach tendencies towards nature. *Journal of Environmental Psychology*. 2022. Feb 1;79: 101725 <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101725>

[3] Farokhzad M & Modiri dovom I. An investigation of The Open Spaces design principles with Regard to the Iranian urban development and architectural background, *Journal: Journal of Studies on Iranian Islamic City*. 2014; vol1(16): 81-95 [In Persian]

[4] Lin B B, Egerer M. H, & Ossola A. Urban gardens as a space to engender biophilia: evidence and ways forward. *Frontiers in Built Environment*. 2018; 4, 79. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2018.00079>

[5] Mahmoudinejad H. *Organic Architecture: Nature and Sustainability*: Tahan Publications, first edition, 168 pages; 2018. [In Persian]

[6] Abdelaal M.S. Biophilic campus: an emerging planning approach for a sustainable innovation-conducive university. *Journal of Cleaner Production*. 2019; 1445-1456. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.185>

[7] Berto R, Barbiero G, Barbiero P & Senes G. An individual's connection to nature can affect perceived restorativeness of natural environments. Some observations about biophilia. *Behavioral Sciences*. 2018; 8(3), 34.

- [31] Yin J, Yuan J, Arfaei N, Catalano P. J, Allen J. G & Spengler J. D. Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment International*.2020; 136, 105427. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427>
- [32] Brielmann A.A, Buras N.H, Salingaros N.A, Taylor R.P. What Happens in Your Brain When You Walk Down the Street? Implications of Architectural Proportions, Biophilia, and Fractal Geometry for Urban Science. *Urban Science*.2022; 7;6(1):3. <https://doi.org/10.3390/urbansci6010003>
- [33] Kellert S. R. Dimensions, elements, and attributes of biophilic design. *Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life*. 2008; 3-19.
- [34] Downton P, Jones, D., Zeunert J & Roös P. Biophilic design applications: putting theory and patterns into built environment practice. *KnE Engineering*.2017; 59-65. <https://doi.org/10.18502/keg.v2i2.596>
- [35] Kellert S R. "Biophilic for Life", Island Press, Washington.2005.
- [36] Kellert S, Heerwagen J, Mador M. *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*; JohnWiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2013.
- [37] Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. 14 Patterns of biophilic design. New York: Terrapin Bright Green, LLC,2014.
- [38] Hildebrand G. *Biophilic architectural space. Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life* Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. 2008.263-275.
- [39] Honga W.A, Hanb L.I, Yun-onc T.O. Foster a Healthy Community Through Active Design and Biophilic Design. *World Sustainable Built Environment*,2017.
- [40] Amador de San José, C. (2019).
- [41] Zhong W, Schröder T, Bekkering J. Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*.2022; 11(1): 114-141. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>
- [42] Heerwagen J, Hase B. Building biophilia: Connecting people to nature in building design. *Environmental Design and Construction*.2001; 30-36.
- [43] Heerwagen J, Gregory B. *Biophilia and sensory aesthetics. Biophilic Design: The theory, science, and practice of bringing buildings to life*. New Jersey: John Wiley & Sons. 2008;227-242.
- [44] Cramer, Jenifer Seal and Browning, Dee Browning. Transforming building practices through biophilic design. In: *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. 2008;335-346.
- urban hotels – prospective hospitality employees' perspectives", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.2022. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2021-1322>
- [20] WijesooriyaN, & Brambilla A. Bridging biophilic design and environmentally sustainable design: A critical review. *Journal of Cleaner Production*. 2021;283, 124591. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124591>
- [21] Bolten B & Barbiero G. Biophilic Design: How to enhance physical and psychological health and wellbeing in our built environments. *Visions for Sustainability*.2020. <https://doi.org/10.13135/2384-8677/3829>
- [22] Purani K & Kumar D. S. Exploring restorative potential of biophilic servicescapes. *Journal of Services Marketing*.2018; Vol. 32 No. 4, pp. 414-429. <https://doi.org/10.1108/JSM-03-2017-0101>
- [23] Ramzy N. S. Biophilic qualities of historical architecture: In quest of the timeless terminologies of 'life'in architectural expression. *Sustainable Cities and Society*.2015; 15, 42-56. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2014.11.006>
- [24] Tayyah S, Mehdizadeh Saradj F & Mahmoodi M. Developing a Nature-Inspired Model of Creativity in Architectural Design for Novice Learners. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*.2021; 18(100), 91-108.
- [25] Norozi Yami N & Moradpur R. The biophilic design process of a girls' college, with an emphasis on reducing students' stress. 8th National Conference on Applied Research in Civil Engineering. *Architecture and Urban Management*, Tehran, 2021.
- [26] Akbari Balderlou S & Attarkoche Baghi N. the impact of biophilic architecture on mental health and people's behavior towards environmental protection, 3rd International Conference on Civil Engineering, *Architecture and Urban Planning*.Tehran,2019. [In Persian]
- [27] Rajabipour F & Delshad siahkali M. An exploration on the responsibility to social adequacy in adolescent learning environments affected by the type of design experience based on the biophilic attitude. *Technology of Education journal*.2020; vol3 (55): 723-738. [In Persian] <https://doi.org/10.22061/jte.2019.4655.2097>
- [28] Qurbani Param M R, Bawar S & Mahmoudinejad H. Evaluation of the effect of biophilic architectural principles on the quality of housing design in the northern region of Iran (Case study: Gorgan city, new attitudes in human geography quarterly).2019; 12 (2), 46: 405-424.
- [29] O'Connor M. L. Exploring the role of sensory perception in the architectural design of healing spaces: an embodied cognition approach to understanding trauma recovery through biophilic design.2020.
- [30] Lee H. C & Park S. J. Assessment of importance and characteristics of biophilic design patterns in a children's library. *Sustainability*. 2018; 10(4), 987. <https://doi.org/10.3390/su10040987>

- [59] Keniger L. E, Gaston K. J, Irvine K. N & Fuller R. A. What are the benefits of interacting with nature? *International journal of environmental research and public health*.2013; 10(3): 913-935. <https://doi.org/10.3390/ijerph10030913>
- [60] Kelz C, Evans G.W, Röderer K. The restorative effects of redesigning the schoolyard: A multi-methodological, quasi-experimental study in rural Austrian middle schools. *Environment and Behavior*. 2015; 47(2):119-39. <https://doi.org/10.1177/0013916513510528>
- [61] Grafetstatter C, Gaisberger M, Prosegger J, Ritter M, Kolarz P, Pichler C, Thalhammer J, Hartl A. Does waterfall aerosol influence mucosal immunity and chronic stress? A randomized controlled clinical trial. *J. Physiol. Anthr.*2017; 36: 10. <https://doi.org/10.1186/s40101-016-0117-3>
- [62] Lee J. Y, Lee D.C. Cardiac and pulmonary benefits of forest walking versus city walking in elderly women: A randomised, controlled, open-label trial. *Eur. J. Integr. Med.*2014; 6: 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2013.10.006>.
- [63] Alvarsson J. J, Wiens S, Nilsson M.E. Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *Int. J. Environ. Res. Public Health*.2010; 7, 1036–1046. <https://doi.org/10.3390/ijerph7031036>
- [64] Hansmann R, Hug S.M, Seeland K. Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban For Urban Green*.2007; 6, 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.08.004>
- [65] Chang K.G, Sullivan W.C, Lin Y.H, Su W, Chang C.Y. The effect of biodiversity on green space users' wellbeing: An empirical investigation using physiological evidence. *Sustain*. 2016; 8(10): 1049. <https://doi.org/10.3390/su8101049>
- [66] Colley K, Brown C, Montarzano A. Understanding knowledge workers' interactions with workplace greenspace: Open space use and restoration experiences at urban-fringe business sites. *Environ. Behav.*2017; 49: 314–338. <https://doi.org/10.1177/0013916516629194>
- [67] MacQuarrie S, Nugent C & Warden C. Learning with nature and learning from others: nature as setting and resource for early childhood education. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*.2015; 15(1): 1-23. <https://doi.org/10.1080/14729679.2013.841095>
- [68] Eitland E, Klingensmith L, MacNaughton P, Cedeno Laurent J, Spengler J & Bernstein A. Schools for health; Foundations for student success: How school buildings influence student health, thinking, and performance. Retrieved from,2018.
- [69] Pretty J, Peacock J, Sellens M, Griffin M. The mental and physical health outcomes of green exercise. *Int. J. Env. Heal. Res.*2005; 15: 319–337. <https://doi.org/10.1080/09603120500155963>
- [45] Kellert S, Calabrese E. The practice of biophilic design. London: Terrapin Bright LLC. 2015; 3-21.
- [46] Xue F, Lau SS, Gou Z, Song Y, Jiang B. Incorporating biophilia into green building rating tools for promoting health and wellbeing. *Environmental Impact Assessment Review*. 2019; 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.02.004>
- [47] Browning W.D, Ryan C.O. Nature inside: a biophilic design guide. Routledge.2020. <https://doi.org/10.4324/9781003033011>
- [48] karimi M, Samanian K, Samanian S. Assessing and Designing a Generic Learning Evaluation Model from Art and Historical Museums Based on GLOs Model, *Journal of visual & applied arts*.2015; 7 (14): 107-121. [In Persian]
- [49] Shoari N, Ezzati M, Doyle Y G, Wolfe I, Brauer M, Bennett J & Fecht D. Nowhere to play: available open and green space in Greater London schools. *Journal of Urban Health*. 2021; 98(3): 375-384. <https://doi.org/10.1007/s11524-021-00527-0>
- [50] Kuo M, Barnes M, Jordan C. Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *High-Quality Outdoor Learning*. 2022; 47-66. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-04108-2>
- [51] Roe J, Aspinall P. The restorative outcomes of forest school and conventional school in young people with good and poor behaviour. *Urban forestry & urban greening*. 2011; 10(3):205-12. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.03.003>
- [52] Determan J, Akers M. A, Albright T, Browning B, Martin-Dunlop C, Archibald P & Caruolo V. The impact of biophilic learning spaces on student success. *Architecture Planning Interiors*. *Architecture Planning Interiors*.2019.
- [53] Elmashharawi A. Biophilic design for bringing educational spaces to life. *Journal of Design Studio*. 2019;1(1):16-21.
- [54] Tabaiean S. M. The optimum design of open and green spaces in educational complex to improve student's perception and quality of educational environment (Case study: Girls high schools in Isfahan). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*. 2021. 12(1): 127-139. [In Persian] <https://doi.org/10.30475/isau.2020.214757.1339>
- [55] Requia W. J, & Adams M. D. Green areas and students' academic performance in the Federal District, Brazil: An assessment of three greenness metrics. *Environmental Research*. 2022; 211, 113027. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113027>
- [56] Ghaziani R, Lemon M & Atmodiwirjo P. Biophilic Design Patterns for Primary Schools. *Sustainability*. 2021; 13(21) 12207. <https://doi.org/10.3390/su132112207>
- [57] Charkas M. Experiential learning based biophilic design. *Architecture and Planning Journal (APJ)*. 2020; 26(1), 4.
- [58] Louv, R. Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder. Atlantic Books Ltd. London,2013.

- [83] Yin J , Zhu S , MacNaughton P , Allen J.G , Spengler J.D. Physiological and cognitive performance of exposure to biophilic indoor environment. *Build. Environ.* 2018; 132: 255–262. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.01.006>
- [84] Bowler D. E , Buyung-Ali L.M , Knight T.M , Pullin A.S. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health.* 2010; 10- 456. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>
- [85] Abboushi B, Elzeyadi I, Taylor R & Sereno M. Fractals in architecture: The visual interest, preference and mood response to projected fractal light patterns in interior spaces. *Journal of Environmental Psychology.* 2019; 61: 57–70. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.12.005>
- [86] Peters T & D'Penna K. Biophilic design for restorative university learning environments: A critical review of literature and design recommendations. *Sustainability.* 2020; 12(17): 7064. <https://doi:10.3390/su12177064>
- [87] Mott M. S, Robinson D. H, Williams-Black T. H & McClelland S. S. The supporting effects of high luminous conditions on grade 3 oral reading fluency scores. *SpringerPlus.*2014;3(1). <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-53>
- [88] Söderlund J , & Newman P. Improving mental health in prisons through biophilic design. *The Prison Journal.* 2017; 97(6): 750-772. <https://doi.org/10.1177/0032885517734516>
- [89] Seymour, V. The human–nature relationship and its impact on health: A critical review. *Frontiers in public health.*2016; 2 60. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00260>
- [90] Kingsley J , Townsend M. ‘Dig in’ to social capital: Community gardens as mechanisms for growing urban social connectedness. *Urban Policy Res.*2006; 24: 525–537. <https://doi.org/10.1080/08111140601035200>
- [91] Zelenski J.M, Nisbet E.K. Happiness and feeling connected. *Environ. Behav.*2012; 46(1): 3–23. <https://doi.org/10.1177/0013916512451901>
- [92] Jirásek I , Veselský P , Poslt J. Winter outdoor trekking: Spiritual aspects of environmental education. *Environ. Educ. Res.* 2016; 23: 1–22. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.114955>
- [93] *Vo Trong Nghia's Farming Kindergarten Has a Vegetable Garden on its Looping Roof.* Available online: (accessed on 2 September 2021).
- [94] *Nanyang Technological University (NTU) School of Art, Design and Media (ADM), Greenroofs.com, LLC.* (accessed 2023)
- [95] *EcoKid Kindergarten / LAVA"* 17 Apr 2020. *ArchDaily.* (Accessed 7 Jan 2023)
- [70] Pretty J. How nature contributes to mental and physical health. *Spirit. Health Int.*2004; 5: 68–78. <https://doi.org/10.1002/shi.220>
- [71] Kuo F.E , Sullivan W.C. Aggression and violence in the inner city: Effects of environment via mental fatigue. *Environ. Behav.* 2001; 33: 543–571. <https://doi.org/10.1177/00139160121973124>
- [72] Wang X , Rodiek S , Wu C , Chen Y , Li Y. Stress recovery and restorative effects of viewing different urban park scenes in Shanghai, China. *Urban For. Urban Green.*2016; 15: 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.12.003>
- [73] Barton J , Pretty J. What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. *Environ. Sci. Technol.* 2010; 44: 3947–3955. <https://doi.org/10.1021/es903183r>
- [74] Windhager S , Atzwanger K , Bookstein F.L , Schaefer K. Fish in a mall aquarium: An ethological investigation of biophilia. *Landsc. Urban Plan.* 2011; 99: 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.08.008>
- [75] Tavakoli zadeh J. A study on the efficacy of teaching self-regulated learning strategies on mental health in boys studying in second grade of junior-high school in Mashhad, *Journal of fundamentals of mental health.*2011; 13(51):9-250. [In Persian]
- [76] Nevzati F , DEMİRBAŞ O. O & HASIRCI D. Biophilic interior design: a case study on the relation between water elements and well-being of the users in an educational building. *Sanat ve Tasarım Dergisi.* 2021; 11(2): 450-467. <https://doi.org/10.20488/sanattasarim.1049023>
- [77] Lotf Ata AL. Effect of environmental factors on behaviors and learning, in educational spaces (Especially elementary schools), *Urban management.*2008; 6(21): 73-90. [In Persian]
- [78] Bratman G.N, Hamilton J.P, Daily G.C. The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York academy of sciences.* 2012; 1249(1):118-36. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06400.x>
- [79] Jeon J.Y, Yeon P.S, Shin W.S. The influence of indirect nature experience on human system. *Forest Sci. Technol.* 2018; 14: 29–32. <https://doi.org/10.1080/21580103.2017.1420701>
- [80] Boyle, M.E. Learning to neighbor? Service-learning in context. *J. Acad. Ethics.*2007; 5: 85–104. <https://doi.org/10.1007/s10805-007-9045-5>
- [81] Clayton S. Domesticated nature: Motivations for gardening and perceptions of environmental impact. *J. Environ. Psychol.* 2007; 27: 215–224. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.06.001>
- [82] Han K. T. An exploration of relationships among the responses to natural scenes: scenic beauty, preference, and restoration. *Environ. Behav.*2010; 42: 243–270. <https://doi.org/10.1177/0013916509333875>

Assarzagdegan, M. MA In Architecture, Department of Architecture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

✉ Mohammad_assar@yahoo.com



مقدی خدابخشیان استادیار گروه معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان از سال ۱۳۸۷ می‌باشند. ایشان مدرک دکتری معماری را از دانشگاه علوم و تحقیقات تهران (۱۳۹۱) دریافت نمودند و در زمینه معماری پایدار، معماری زمینه‌گرا و معماری ارمنی بیش از ۵۰ مقاله تخصصی در مجله‌های داخلی و خارجی دارند.

Khodabakhshian, M. Assistant Professor, Department of Architecture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

✉ Meg.kh@khuif.ac.ir

[96] *Shining Stars Kindergarten Bintaro / djuhara + djuhara*" 24 Feb 2013. ArchDaily. (Accessed 7 Jan 2023).

[97] *The Kensington Learning Space / Plan Architect*" 26 Feb 2021. ArchDaily. (Accessed 7 Jan 2023)

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



محمد عصارزادگان فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد معماری از دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی خود را در رشته مهندسی معماری در سال ۱۳۹۱ از دانشگاه آزاد اسلامی اخذ نموده و معماری فضاهای آموزشی و معماری بیوفیلیک از زمینه‌های پژوهشی ایشان است. تاکنون چندین مقاله در نشریات گوناگون ارائه نموده‌اند.

Citation (Vancouver): Assarzagdegan M, Khodabakhshian M. [Hierarchical Analysis of Indicators Affecting the User in Educational Environments Designed Based on Biophilic Patterns]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 765-785

 <https://doi.org/10.22061/tej.2024.10212.296>



Designing an electronic mentoring model in order to improve the performance of employees of Tehran Oil Refining Company 727-748

M. Falahi, M.R. Nili Ahmadabadi, H. R. Maghami, I. Zaraii Zawaraki, A. Delavar

Designing the Model of Entrepreneurial Schools in the Second Period of Secondary Education in Tehran 749-764

M. Bodaghi, A. Khorshidi, B. Faghih Aram, E. Doshman Ziari, S. Moradi

Hierarchical Analysis of Indicators Affecting the User in Educational Environments Designed Based on Biophilic Patterns 765-785

M. Assarzadegan, M. Khodabakhshian

Technology of Education Journal

CONTENTS

Volume 18, Issue 3, - Serial Number 71, Summer 2024

Evaluating Teachers' Digital Competencies during the COVID-19 Pandemic	527-548
<i>E. Jaafari, M. RezaeiZadeh, R. Shahverdi, B. Bandali, m. Abolghasemi</i>	
The application of gamification approach in the curriculum of higher education based on experts' experiences	549-570
<i>R. Tohand, M. Alinejad, B. Daneshmand</i>	
Designing and Validating the E-Learning Model in Environmental Citizenship Training	571-590
<i>F. Effati, S.M. Shobeiri, H. Barzegar, M. Rezaee</i>	
Innovative Performance of Teachers and Education Staff with Exploration of Creative personality and Goal Orientation	591-604
<i>Z. Sharei, H. Haji Abadi</i>	
Exploring the Digital Divide in Remote Learning of Students during the Covid-19 Pandemic	605-618
<i>Z. Khorang, R. Esfanjari kenari, Z. Amiri</i>	
Comparative Approach of Smart and Non-Smart Schools in Promoting the Entrepreneurial Thinking of Students	619-632
<i>M. Jafari, M.S. Ghoraishi Khorasgani, P. Samadi</i>	
Explaining the theory of SECI in the constructivist learning environment in order to explore the learning and designing processes of structural architecture to improve the content technology of education	633-652
<i>M. Ghorbanzadeh, M. Golabchi</i>	
Providing a Conceptual Model of Technological Art Education to Develop the Skills Required by People in the 21st Century	653-670
<i>Z. Karami</i>	
Investigating Teachers' Perceptions During the Covid-19 Pandemic: E-learning, Blended Learning, or Face-to-Face?	671-682
<i>E. Akbari, T. Yazdinejad, R. Nazari, M. Tatari</i>	
The Study of Factors Affecting the Acceptance of the SHAD System Among Elementary Elementary School Teachers in Tabriz City	683-696
<i>S. Damsaz, K. Taghipour, F. Mahmoodi</i>	
Development of an Intelligent Mechanism for Comparing Personalized Education in the Context of an Interactive Educational System	697-714
<i>M. Rezaei, E. Pazouki, R. Ebrahimipour</i>	
The Effect of Game-Based Education on the Attitude and Learning of Mathematics in the 1 st -grade Female Students in Primary School	715-726
<i>F. Sedighi Motlagh, M. Roshanian Ramin, H. Khademi</i>	