



فصلنامه علمی
نشریه فناوری آموزش

QUARTERLY PUBLICATION

Technology of Education Journal (TEJ)



دوره ۱۵، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۰

نشریه فناوری آموزش

دوره ۱۵، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۰



Volume 15, Issue 3, Summer 2021



نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۵، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۰

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

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

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

لیتوگرافی و چاپ: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

ناشر: انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

طرح جلد: محمد معتمدی نژاد

صفحه آرا: نیره فیروزی

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

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

تلفن: ۰۹-۲۲۹۷۰۰۶۰ داخلی ۲۵۹۸ و 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 نمایه‌سازی می‌شود:

- 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)

این نشریه طی مجوز شماره ۲/۱۱/۱۴۶۱ مورخ ۱۳۸۸/۹/۴ از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری حائز رتبه علمی - پژوهشی شده است و دارای ضریب تأثیر ۰/۱۹۶ و جز نشریات Q2 در پایگاه (ISC) است.

نشریه علمی فناوری آموزش

دوره ۱۵، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۰

۴۱۹-۴۲۸ اثربخشی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه پنجم
شهرستان مرند

سودابه نیایی، علی ایمان زاده، شهرام واحدی

۴۲۹-۴۳۸ اثربخشی آموزش مبتنی بر بازیگونه سازی (گیمیفیکیشن) در انگیزش تحصیلی دانش آموزان
با نارسایی ذهنی

محمد قاسمی ارگنه، سعید پور روستایی اردکانی، علیرضا محسنی اژیبه، روح الله فتح آبادی

۴۳۹-۴۶۴ سیستم پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد در محیط یادگیری الکترونیکی با استفاده از
خوشه بندی فازی

رضوان محمدرضایی، رضا روانمهر

۴۶۵-۴۷۸ بررسی میزان توجه به مؤلفه های تفکر انتقادی با استفاده از فناوری های آموزشی در کتاب های
درسی علوم تجربی پایه اول ایران و روسیه

بی بی عشرت زمانی، سیدامین عظیمی، نسیم سلیمانی، فریدون پریش

۴۷۹-۴۹۰ چالش های توسعه حرفه ای اعضای هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی در تدریس برخط
داود رحیمی کینچا، عباس عباس پور، مرتضی طاهری، اسماعیل زارعی زوارکی، علی خورسندی طاسکوه

۴۹۱-۵۰۲ سواد اطلاعاتی مبتنی بر مووک در اعضای هیأت علمی: (مطالعه موردی؛ دانشگاه الزهرا (س))

مریم سادات قریشی خوراسگانی، محمدصادق کریمی مهرآبادی

۵۰۳-۵۱۸ طراحی الگوی مؤلفه های مؤثر بر کیفیت محیط های یادگیری الکترونیکی

نسرین علی پور، داریوش نوروزی، محمد نوریان

۵۱۹-۵۳۰ ارزیابی شناخت دانشجویان از مفهوم علم و کاوشگری علمی و رابطه ی آن با درک یک مفهوم
فیزیکی (جرم)

ناصر بصیری، فاطمه احمدی، مهدی نیک عمل

۵۳۱-۵۴۴	الگوی توسعه حرفه ای مدیران آموزشگاهی هنرستان های فنی و حرفه ای (با استفاده از رویکرد نظریه پردازی داده بنیاد نوظهور)	علیرضا کمرئی، عباس خورشیدی، فاطمه حمیدی فر، امیرحسین محمودی، مهدی شریعتمداری
۵۴۵-۵۵۴	بررسی تاثیر متغیرهای کالبدی پنجره کلاس درس بر بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان	سولماز حیدری، حامد مضطرزاده، حمیدرضا عظمتی، ملیحه تقی پور
۵۵۵-۵۶۶	بررسی مفهوم کارآفرینی در آموزش عالی کشور: مروری نظام مند بر مقالات پژوهشی آموزش کارآفرینی با رویکرد تحلیل مضمونی	سیده پروانه تقی نژاد، عزت الله نادری، مریم سیف نراقی
۵۶۷-۵۷۸	آموزش طراحی معماری مسکونی مبتنی بر قابلیت های محیطی	سمیه بیطرف، محسن کاملی، بهرام صالح صدق پور
۵۷۹-۵۹۰	طراحی و اعتباربخشی الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت های تفکر خلاق برای دانش آموزان دوره ابتدایی	نصرت صفایی، اقبال زارعی، عبدالوهاب سماوی
۵۹۱-۶۱۰	مقایسه تطبیقی چگونگی ارتباط میان فضای آموزشی و نیایشی در مسجد-مدرسه های دوره تیموری و صفوی	حامد حیاتی، مهسا بهداروند
۶۱۱-۶۲۲	تأثیر مدل آموزش واقعی بر تجسم دیداری- فضایی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی دانشجویان فنی و مهندسی پسر در درس رسم فنی	علیرضا بادله، حمیدرضا غلامرضائی



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effectiveness of flipped teaching on math anxiety and math performance in 5th grade students

S. Niaei, A. Imanzadeh*, Sh. Vahedi

Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran

ABSTRACT

Received: 30 August 2020
Reviewed: 10 October 2020
Revised: 27 November 2020
Accepted: 16 December 2020

KEYWORDS:

Math anxiety
Math performance
Reverse class

Corresponding author

aliimanzadeh@tabrizu.ac.ir

① (+98912) 4241049

Background and Objectives: One of the latest methods in the field of teaching and learning is the flipped teaching method. The goal of this study was determining the effect of flipped teaching on students' math anxiety and math performance.

Methods: The statistical population of the study was comprised of all fifth grade female students in Marand City in the academic year of 1397-1398. The statistical sample was targeted in such a way that from two neighboring schools (Atieh School and Rah-e Behesht School) in the same area of Marand City that were selected as a convenience sample. Rah-e Behesht School was selected as the school using the traditional teaching method and Atieh School was selected as the one using the flipped instruction. Rah-e Behesht School with 27 students was selected as the control group and Atieh School with 29 students was selected as the experimental group. Mathematical Anxiety Scale was used to measure math anxiety of the subjects. Moreover, to evaluate the performance of the mathematics course in the form of mathematical problems at different levels of cognitive domain, a researcher-made test with 20 questions that was approved by the experts in this field was used as the pre-test and post-test. Flipped teaching was used as four sessions per week of the fifth grade elementary math course in which two sessions per week were performed at home (during which learning occurred at home by using educational CDs prepared by the teacher) and two sessions per week were performed in the class during which activities were done.

Findings: The results of the MANCOVA and t-test showed that the four dimensions of mathematical anxiety (including learning anxiety, problem solving anxiety, math teacher anxiety and math evaluation anxiety) decreased significantly in the class using the flipped teaching method as compared to the traditional class. The math performance of the flipped teaching was also increased compared to that of the traditional class.

Conclusion: To explain the results, it can be said that the flipped class facilitates deep learning through learning activities in the classroom and increases the motivation of teachers and students and makes the classroom more attractive and communicative for them; thus, the students' self-confidence increases in learning math. In the flipped classroom, students experience different skills, such as open and closed questions, active listening, direct questions, addressing inconsistencies, as well as support and encouragement from the teacher which make the students capable of setting goals and solving problems. As a result, such students would have less anxiety in comparison to those who learn math in the traditional way. On the other hand, in this type of learning, more time can be spent in the classroom for thinking skills. Also, learners are more actively involved in learning and creating knowledge, and, at the same time, they are testing and evaluating their knowledge. The flipped classroom helps learners to gain a broad understanding of their learning styles and practices. Increasing teachers' knowledge in the area of flipped teaching and holding in-service courses for teachers, as well as providing flipped teaching information are among the practical suggestions of this article.



NUMBER OF REFERENCES

40



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

6

مقاله پژوهشی

اثربخشی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه پنجم شهرستان مرند

سودابه نیایی، علی ایمان زاده*، شهرام واحدی

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: یکی از روش های جدید در حوزه یاددهی و یادگیری، روش تدریس معکوس است. هدف از این

مقاله بررسی تاثیر کلاس معکوس روی اضطراب ریاضی دانش آموزان و هم چنین عملکرد ریاضی آنان است.

روش ها: جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه پنجم شهرستان مرند در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

بود. نمونه آماری به صورت هدفمند و از دو مدرسه همجوار (مدرسه آتیه و مدرسه راه بهشت) در یک منطقه

از شهر مرند به روش نمونه در دسترس انتخاب شدند. مدرسه راه بهشت برای تدریس سنتی و مدرسه آتیه به برای

تدریس معکوس انتخاب شدند. مدرسه راه بهشت با ۲۷ نفر دانش آموز به عنوان گروه کنترل و مدرسه آتیه با ۲۹ نفر

دانش آموز به عنوان گروه آزمایش انتخاب شدند. برای سنجش اضطراب ریاضی آزمودنی ها از مقیاس ریاضی کودکان

استفاده شد؛ و برای بررسی عملکرد درس ریاضی نیز به صورت مسئله های ریاضی در سطوح مختلف حیطه شناختی

از یک آزمون محقق ساخته ۲۰ سوالی پیش آزمون و پس آزمون که به تایید متخصصان این حوزه رسید، استفاده شد.

تدریس معکوس هر هفته چهار جلسه واحد درسی ریاضی کلاس پنجم ابتدایی بود که در هفته دو جلسه تدریس

معکوس در منزل (یادگیری در منزل توسط CD های آموزشی تهیه شده توسط معلم) انجام گرفت و در دو جلسه حل

تمرینات در کلاس صورت گرفت.

یافته ها: نتایج حاصل از آزمون مانکوا و آزمون T نشان داد که چهار بعد اضطراب ریاضی اعم از (اضطراب یادگیری،

اضطراب حل مسئله، اضطراب نسبت به معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی) در دانش آموزان کلاس معکوس نسبت

به دانش آموزان کلاس سنتی کاهش چشمگیری داشته است. عملکرد ریاضی دانش آموزان کلاس معکوس نسبت به

کلاس سنتی افزایش داشته است.

نتیجه گیری: در تبیین نتایج می توان گفت که کلاس معکوس باعث تسهیل یادگیری عمیق از طریق فعالیت های

یادگیری در کلاس درس می شود و باعث افزایش انگیزه معلمان و دانش آموزان شده و کلاس درس را برای آنها جذاب تر

و ارتباطی تر می نماید؛ در نتیجه اعتماد به نفس دانش آموزان در یادگیری ریاضی افزایش می یابد. در کلاس معکوس

دانش آموزان مهارت هایی همچون پرسش های باز و بسته، گوش دادن فعال، پرسش های مستقیم، پرداختن به

ناهمخوانی ها، حمایت و تشویق از سوی معلم را تجربه می کنند، که این مهارت ها باعث توانمندسازی دانش آموزان در

تعیین هدف و حل مسئله می شود؛ در نتیجه میزان اضطراب کمتری نسبت به دانش آموزانی که به روش معمول

ریاضیات را یاد می گیرند دارند. از سویی دیگر در این نوع از یادگیری می توان زمان بیشتری را در کلاس برای

مهارت های تفکر صرف نمود؛ همچنین فراگیران به صورت فعال، در یادگیری و ایجاد دانش بیشتر درگیر هستند و

همزمان دانش خود را آزمایش و ارزیابی می کنند. کلاس معکوس به فراگیران کمک می کند تا به درک وسیعی نسبت

به سبک های یادگیری و عملکردشان برسند. افزایش اطلاعات معلمان در زمینه تدریس معکوس و برگزاری دوره های

ضمن خدمت برای معلمان، فراهم کردن اطلاعات تدریس معکوس از پیشنهادات کاربردی این مقاله است.

تاریخ دریافت: ۹ شهریور ۱۳۹۹

تاریخ داوری: ۱۹ مهر ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۷ آذر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۶ آذر ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

اضطراب ریاضی

عملکرد ریاضی

کلاس معکوس

* نویسنده مسئول

aliimanzadeh@tabrizu.ac.ir

① ۰۹۱۲-۴۲۴۱۰۴۹

مقدمه

(تحلیل، ترکیب، ارزشیابی و...) می دهد. این تحول از دیدگاه رفتار گرایی

به دیدگاه سازنده گرایی در دهه های اخیر شکل گرفته و برای بهبود

فرآیند یاددهی - یادگیری مورد تاکید جهانی قرار گرفته است [۱].

ریاضیات به عنوان یک موضوع علمی امروزه بخش لاینفک در برنامه

ریزی های درسی در نظام آموزش و پرورش جوامع گوناگون از مقطع

پیش دبستانی تا سطح آموزش عالی را تشکیل می دهد.

به دلیل کارکردهای فراوان ریاضیات برای رشد ذهنی و منطقی

دانش آموزان و پایه ای بودن این دانش در نظام های آموزشی سراسر

در جامعه اطلاعاتی امروزی، ساختن جامعه دانش - محور امکان پذیر

شده است. آخرین یافته های پژوهشی نشان می دهد که یادگیری، کلید

ورود به جامعه دانش - محور است. هر فرد از طریق یادگیری قادر به

ساختن دانش و تولید آن است. در عصر حاضر به یاری فن آوری

ارتباطات می توان یادگیری را تسهیل کرد و امکان ساختن دانش را،

برای عده بیشتری از افراد جامعه فراهم آورد. در این عرصه، «انتقال

دانش» از طریق معلم و کتاب با تاکید بر حافظه، تکرار و پاداش (تشویق

یا نمره قبولی)، جای خود را به «ساختن دانش» از طریق یادگیری عمقی

فیلم یا آزمایش، فایل متنی و صوتی یا هر آنچه معلم برای یادگیری بهتر موضوع جلسه کلاسی در اختیار آن‌ها قرار داده بیاموزند و در کلاس درس حاضر شوند. کلاس درس مکانی برای گفتگو بر روی دانسته‌هاست. رفع اشکال، پرسش و پاسخ و حل تمرین از جمله اتفاقاتی هستند که در کلاس درس رخ می‌دهند. فعالیت‌هایی که قرار است در خانه اتفاق بیفتد جایگزین تدریس در کلاس درس می‌شود و از این رو به این روش آموزشی، روش آموزش معکوس می‌گویند [۱۰، ۱۱]. آموزش معکوس از دو بخش اصلی تشکیل شده است: یادگیری تعاملی و ارتباطی داخل کلاس و تعلیم با کمک رایانه خارج از کلاس درس [۱۲]. لذا در این مقاله در تلاش هستیم که اثربخشی تدریس معکوس ریاضی را بر عملکرد ریاضی و هر یک از مولفه‌های اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسئله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی، اضطراب ارزیابی ریاضی بیابیم. کلاس معکوس یکی از فناوری‌های طرفدار است که در دهه اخیر ظهور پیدا کرده است و الگوهای یادگیری را تقویت می‌کند. روش تدریس معکوس شکل جدیدی از کلاسهای درسی حضوری است. در این روش فیلم‌هایی توسط معلم تهیه می‌شود و درس‌های تعاملی - آموزشی که در کلاس اتفاق می‌افتاد در خانه، پیش از کلاس قابل دسترسی می‌باشد. کلاس جایی برای کارکرد با مشکلات، پیشبرد مفاهیم و شرکت در یادگیری مشارکتی می‌شود [۱۳].

بر اساس تحقیقات انجام شده در انگلستان و مشاهده فیلم‌های ویدیویی کودکان، مشکل مهم هنگام انجام کار گروهی، عدم آشنایی کودکان با چگونگی همکاری، در کلاس بود. در واقع آنان می‌خواهند تا با هم همکاری کنند، ولی نمی‌دانند چگونه. این مسئله سبب پیدایش ایده آماده سازی دانش‌آموزان برای همکاری در دروسی که نیاز به صحبت و بالا بردن اعتماد به نفس دارند در ذهن محققان شد [۱۴]. در کلاس‌های معکوس فعالیت‌هایی که به‌طور سنتی در کلاس‌های درس انجام می‌شده مثل تدریس مطالب اصلی هر درس در خانه توسط دانش‌آموزان انجام می‌شود. دانش‌آموزان برای یادگیری محتوای دروس از ویدئوهای آموزشی استفاده می‌کنند که می‌توانند آن‌ها را از طریق دوره‌های برخط آزاد گسترده، یوتیوب، سایت تد یا هر سیستم آموزش الکترونیکی تهیه کنند و فعالیت‌هایی که به‌طور سنتی در خانه انجام می‌شده مثل انجام تکالیف و پروژه‌های درسی در کلاس انجام شود. در واقع معکوس نامیده شدن آن به همین دلیل است. به این ترتیب کلاس می‌تواند مکانی برای تعامل با استاد و سایر دانش‌آموزان، یادگیری دانش‌آموزان از هم و انجام کار عملی به شکل گروهی باشد و می‌توان از این طریق تحرک، نشاط و پویایی کلاس‌های درسی را افزایش داد. دانش‌آموزانی که از طریق یادگیری فعال به یادگیری می‌پردازند نه تنها بهتر فرامی‌گیرند، بلکه از یادگیری لذت بیشتری هم می‌برند، زیرا آنها به جای اینکه فقط شنونده باشند فعالانه در جریان یادگیری مشارکت می‌کنند و خود را مسئول یادگیری خویش می‌دانند [۱۵].

اضطراب ریاضی برای اولین بار در سال ۱۹۶۱ توسط آیکن و درگر به عنوان یک اصطلاح جدید برای توصیف دشواری نگرش دانش‌آموزان در

جهان اهمیت ویژه‌ای به ریاضیات داده می‌شود، چنان که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس و جلوگیری از افت تحصیلی در آن یکی از دغدغه‌های اصلی این نظام‌ها به‌شمار می‌رود [۲].

مشکل اصلی یادگیری ریاضی، توالی ارتباط‌های آن برای آموختن و ساختارهای ذهنی و روانشناختی لازم برای فهمیدن آن است. امروزه اضطراب ریاضی مورد توجه و علاقه بسیاری از متخصصان روانشناس آموزش ریاضی و نیز روانشناسان شناختی است تا از این طریق، تأثیرهای هیجانی و برانگیختگی‌های روانی شاگردان را در کار ریاضی بشناسند و برای کنترل و مهار علمی آن راه‌حلی بیابند. یکی از وظایف اساسی آموزش و پرورش در هر کشور، انتقال میراث فرهنگی جامعه، پرورش استعدادها و دانش‌آموزان و آماده کردن آنان برای شرکت در جامعه است. بنابراین تعلیم و تربیت افراد به منظور تصدی امور مختلف ضروری می‌نماید و مسئله عملکرد تحصیلی از مهمترین دغدغه‌های هر نظام آموزشی در تمامی جوامع است. عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان هر جامعه نشان دهنده موفقیت نظام آموزشی در زمینه هدف یابی و توجه به رفع نیازهای فردی است. بنابراین نظام آموزشی را زمانی می‌توان کارآمد و موفق دانست که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان آن در مقاطع مختلف بیشترین و بالاترین رقم را داشته باشد.

اضطراب یک پدیده‌ی عالمگیر بشری است که با انتظار دردناک وقوع یک اتفاق ناگوار همراه است. در تئوری روانکاوی اضطراب با ترس فرق دارد، اضطراب واکنش در مقابل خطری است که از درون شخص به صورت یک انگیزه ممنوع غریزی، که نزدیک است از کنترل خارج شود وی را تهدید نماید [۳]. اضطراب ریاضی وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزش و یادگیری، چه در حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی و در نتیجه ایست تفکر می‌باشد [۴]. نگرش فرد نسبت به ریاضیات، ارزیابی شناختی نسبت به خود، انتظارات از خود، عزت نفس، و میزان علاقه به عنوان مهمترین دسته از عوامل به وجود آورنده‌ی اضطراب ریاضیات شناخته شده‌اند [۵]. اضطراب ریاضی می‌تواند عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار دهد و متقابلاً عملکرد ریاضی نیز می‌تواند باعث اضطراب ریاضی فراگیران شود. این امر باعث می‌شود که فراگیر در یک چرخه باطل گرفتار شود [۶، ۷]. طبق نظر [۸] اضطراب ریاضی دارای چهار بعد است. این ابعاد عبارتند از: اضطراب ارزیابی ریاضی، اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسئله ریاضی و اضطراب معلم ریاضی.

یکی از انواع روش‌های تدریس نوین که در دهه اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته «روش تدریس معکوس» یا «کلاس معکوس» است. آموزش به روش معکوس، رویکردی نسبتاً جدید در دنیاست [۹]. در این روش معلم محتوایی را که قرار است در یک جلسه به فراگیران آموزش دهد پیشتر در اختیار آنها قرار می‌دهد. آنها باید در خانه یا فضایی به غیر از کلاس درس، به صورت انفرادی محتوای آموزشی مورد نظر را با دیدن

از دانشجویان به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه ساختاریافته بوده که بر اساس روش درون مایه‌ای رویکرد ون منن مورد تحلیل قرار گرفت و برای اعتباربخشی به داده‌ها از چهار معیار قابلیت اعتبار، قابلیت انتقال، قابلیت اعتماد و قابلیت تأیید استفاده شد. باتوجه به داده‌های حاصل شده، دو درون مایه اصلی شناسایی شد که مورد اول یادگیری مستقل بود که شامل دورن مایه‌های فرعی، توجه به تفاوت‌های فردی، ارائه بازخورد شخصی، پذیرش مسئولیت یادگیری، ادراک خود و حل مسئله و مورد دوم یادگیری مشارکتی بود که شامل دورن مایه‌های فرعی، تعاملات، اشتراک تجارب و درگیر شدن در فرآیند یادگیری می‌شود که تجربه دانشجویان از یادگیری فعال در کلاس معکوس را منعکس می‌کرد [۲۸].

در تحقیق دیگری به بررسی رابطه بین اضطراب ریاضی با کمال گرایی تحصیلی دانش‌آموزان متوسطه شهر کلاله پرداخته شد. بر اساس نتایج بدست آمده اضطراب ریاضی با کمال گرایی تحصیلی دانش‌آموزان متوسطه رابطه مثبت و معناداری داشت که ضریب همبستگی آن $0/218$ بود. سطوح معناداری مربوط به اضطراب یادگیری ریاضی و اضطراب سنجش ریاضی کوچکتر از $0/05$ بدست آمده بود که نشان داد مولفه‌های اضطراب ریاضی با کمال گرایی تحصیلی رابطه مثبت و معناداری داشت و قابلیت پیش بینی کمال گرایی تحصیلی را در دانش‌آموزان متوسطه دارا است [۲۹]. در نمونه مقاله دیگری به بررسی اهمیت و نقش فن آوری اطلاعات در کاهش اضطراب امتحان ریاضی مقطع ابتدایی پرداخته شد. یافته‌های پژوهش که بر مبنای مرور ادبیات نظری سایر پژوهش‌های انجام شده در این حوزه بود نشان داد بهره‌گیری از فن آوری‌های جدید تاثیر عمیقی بر آموزش ریاضی و همچنین نگرش و مهارت‌های دانش‌آموزان داشته است. از این رو کسب مهارت کار با فن آوری‌های جدید برای معلمان ریاضی به عنوان محور آموزش ضروری بود [۳۰].

در پژوهشی به بررسی و تشریح روش یادگیری معکوس در زمینه ریاضی پرداخته شد. تجربه نگارنده مقاله نشان داد که این روش تاثیر بسیار زیادی بر معلم و دانش‌آموز و حتی مدرسه داشت. در حقیقت فصل جدیدی بر دنیای آموزش حاکم شده است و نگارندگان به صورت روایی با انجام آن سعی در بیان این مهم کردند و با توجه به تجربه انجام روش مدل بومی مراحل یادگیری معکوس را بیان کردند و در پایان با پیشنهاد پیوند درس پژوهی و یادگیری معکوس فصل نوین دیگری در درس پژوهی و یادگیری معکوس ارائه دادند [۳۱]. یافته‌ها [۳۲] نشان داده که استفاده از الگوی کلاس معکوس باعث بهبود عملکرد یادگیری زبان انگلیسی در آزمون بین‌المللی توییک (TOEIC) شده است. در تحقیقی به نتیجه مثبتی در بهبود مهارت شنیداری زبان آموزان مصری با استفاده از الگوی یادگیری معکوس رسیده شد [۳۳]. در تحقیقی تأثیر کاربست الگوی کلاس معکوس برای درس زبان انگلیسی را در مدرسه‌ای سطح پایین از نظر دستاوردهای آموزشی بررسی کردند. طبق یافته‌ها، کاربرد این الگو در آن مدرسه، درصد مردودی در این درس را از ۵۲ درصد به ۱۹ درصد کاهش داده است [۳۴]. در پژوهش بتانی [۳۵] در کلاس

رابطه با ریاضیات معرفی شد. اضطراب به طور کلی و اضطراب ریاضی به طور ویژه می‌تواند میزان حواس پرتی و هجوم افکار نامربوط را به ذهن افزایش دهد و با ایجاد اختلال در ساختارهای ذهنی و فرایندهای پردازش اطلاعات، موجب تحریف ادراکات افراد از پدیده‌ها و مقوله‌های ریاضی شود [۱۶]. ترس از ریاضیات به ایجاد موانعی هیجانی و ذهنی می‌انجامد که پیشرفت در ریاضیات را در آینده بسیار دشوار می‌سازد. بر این مبنا دانش‌آموز یک نگرش تقدیر گرایانه را برگزیده و انتظار دارد امروز در موقعیت ریاضی بد عمل کند. این شرایط به یک چرخه‌ی معیوب و پیشگویی کام‌بخش تبدیل می‌شود [۱۷].

به این صورت عملکرد در درس ریاضی تحت تأثیر اضطراب ریاضی قرار می‌گیرد. کاهش در اضطراب با بهبود پیشرفت در درسی در درس ریاضیات همراه است [۲۰-۱۸] و زمانی که مسائل پیش رو پیچیده تر می‌شوند، این اضطراب بیشتر شده و عملکرد ضعیف تر در ریاضی محتمل تر می‌گردد [۲۱ و ۲۲]. اضطراب ریاضی موجب ضعف فرآیندهای ذهنی برای انجام عملیات ریاضی، منفی‌نگری و سردرگمی دانش‌آموزان می‌شود. این گروه از دانش‌آموزان با اجتناب از کلاس ریاضی، ناتوانی در انجام آزمونهای ریاضی و اضطراب و تشویش فراوان از یادگیری این درس طرفه می‌روند [۲۳]. اضطراب ریاضی چنین تعریف شده است: "فقدان کلی آرامش، که فرد ممکن است در موقع نیاز به عملکرد ریاضی آن را تجربه کند" [۲۴] یا احساس تنش، درماندگی و آشفتگی روانی به هنگام درگیر شدن با تکالیفی که مستلزم به آمارگیری دانش ریاضی هستند [۲۵]. اضطراب ریاضی وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزش و یادگیری، چه در حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و ناسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی و در نتیجه ایست‌تفکر می‌باشد [۴]. تأثیر اضطراب ریاضی بر ابعاد جسمانی، شناختی و رفتاری، تأیید شده است. از جمله تأثیرات اضطراب ریاضی بر بعد جسمانی می‌توان به تعریق و افزایش ضربان قلب اشاره کرد.

همچنین، از واکنش‌های شناختی اضطراب ریاضی باید افکار نگران‌کننده و خودگویی‌های منفی، و از آثار سو رفتاری آن، اجتناب از موقعیت‌های مرتبط با پردازش عدد و محاسبه را اشاره کرد [۲۶]. طبق پژوهش انجام گرفته توسط در تحقیقی به بررسی تأثیر تدریس به روش کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناختی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان پرداختند و نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که استفاده از روش تدریس کلاس معکوس بر مهارت‌های فراشناخت و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه یازدهم هنرستان‌های شهر اصفهان تأثیر معناداری دارد [۲۷]. در تحقیقی به بررسی نظر دانشجویان درباره یادگیری با کلاس معکوس پرداخته شد. کلیه دانشجویان رشته علوم تربیتی در مقطع کارشناسی که در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ در یک کلاس درس دانشگاهی به روش آموزش معکوس تحت آموزش قرار گرفته بودند که بر اساس ملاک اشباع داده‌ها، ۱۷ نفر

هستند، مورد استفاده قرار گرفت. برای اطمینان از روایی محتوایی آزمون در فرایند ساخت آن‌ها از جدول مشخصات و نظرات اساتید راهنما و مشاور و معلمان باتجربه استفاده شد و پس از بررسی و حذف موارد مبهم و نامأنوس، به اجرا گذاشته شد. تعداد هر سؤال برای هر مفاهیم و سطح آموزشی یکسان بود، ولی شکل سؤالات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون متفاوت بود. برای تعیین پایایی سؤالات در یک مطالعه مقدماتی، به‌طور آزمایشی بر روی ۳۰ دانش‌آموز که مستقل از نمونه بودند اجرا شد. ضریب پایایی این آزمون‌ها بر اساس آلفای کرونباخ میان نمرات فرم‌های همتا ۰/۸۰ محاسبه شد. از آنجا که پایایی پرسشنامه‌ها و ابعاد آن بالاتر از ۰/۷ بدست آمد بیانگر پایایی خوب این پرسشنامه‌ها است. روش اجرا به این صورت است که دو نوع روش تدریس (معکوس و سنتی) به کلاس‌های منتخب از مدارس منتخب ارائه می‌شود و در ابتدا و پایان اجرای یک سطح از متغیر مستقل (یک نوع روش تدریس) میزان اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان اندازه‌گیری می‌شود.

از آنجا که اجرای تحقیق از اواسط سال تحصیلی به بعد ممکن است، در طول نیمه اول سال تحصیلی معلمان براساس روش‌های تدریس مرسوم به آموزش می‌پردازند، یعنی تا امتحانات که پژوهش پس از آن شروع می‌شود، هیچ‌گونه کاربردی آزمایشی در کلاس‌های منتخب اعمال نمی‌شود و دانش‌آموزان این کلاس‌ها طبق شیوه‌های آموزشی مرسوم معلمان خود آموزش می‌بینند.

سپس میزان اضطراب ریاضی دانش‌آموزان از طریق پرسشنامه‌ها به عنوان پیش‌آزمون سنجیده شد، سپس روش تدریس معکوس در نه جلسه در کلاس درس ریاضی گروه آزمایش اجرا گردید، به این صورت که دانش‌آموزان قبل از شروع هر جلسه فیلم‌های ارائه شده توسط دبیر خود را از طریق سی دی‌هایی که در اختیارشان گذاشته شده بود، مشاهده کرده و با آمادگی در کلاس حضور یافتند. کلاس به‌ارایه آموزش در گروه و رفع ابهامات و انجام تمرینات مورد نظر گردید. ولی برای گروه کنترل درس ریاضی به شیوه سنتی برگزار گردید. در پایان جلسات تدریس و تمرینات بررسی عملکرد ریاضی برگزار گردید و پرسشنامه اضطراب ریاضی بین دانش‌آموزان به عنوان پس‌آزمون پخش گردید و داده‌ها توسط SPSS مورد تحلیل قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلوموگروف اسمیرنوف استفاده شد.

نحوه انجام جلسات درس به صورتی است که هر هفته ۴ جلسه واحد درسی ریاضی کلاس پنجم ابتدایی، تشکیل شد که در هفته دوجلسه تدریس معکوس توسط سی دی‌های آموزشی تهیه شده توسط معلم در منزل انجام گرفت و دو جلسه حل تمرینات در کلاس صورت گرفت. تدریس فصل اعشار پایه پنجم ابتدایی کتاب ریاضی در ۶ هفته با ۹ جلسه تدریس انجام گرفت که خلاصه آن جلسات بصورت ذیل آورده شده است:

درس معکوس دانشگاه میسوری با موضوع بیماری‌های ژنتیکی تحت عنوان، «کلاس درس معکوس: یادگیری فعال و تعهد دانش‌آموزان در کلاس را افزایش می‌دهد» انجام شد و نتایج تحقیق حاکی از آن بود که معکوس کردن کلاس باعث می‌شود تا دانش‌آموزان در انجام تکالیف و در آزمون‌های سطوح بالای تفکر به میزان ۱۰ درصد بهتر عمل کنند و نگرش مثبت دانش‌آموزان نسبت به این دوره‌ها افزایش یابد.

روش تحقیق

در این پژوهش از روش شبه آزمایشی استفاده شده است و طرح پژوهشی مورد استفاده در این تحقیق طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه‌های مقایسه است و از نظر هدف کاربردی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی شهرستان مرند می‌باشد که در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ در این پایه مشغول تحصیل می‌باشند. روش انتخاب نمونه آماری چند مرحله‌ای تصادفی بود به طوری که از دو مدرسه در یک منطقه از شهر مرند که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، مدرسه اول به عنوان انجام تدریس سنتی و مدرسه دوم به عنوان انجام تدریس معکوس که به صورت تصادفی بود، انتخاب شدند. حال از مدرسه اول (سنتی) یک کلاس به تصادف انتخاب شد که دارای ۲۷ دانش‌آموز بود و از مدرسه دوم (تدریس معکوس) یک کلاس به صورت تصادفی انتخاب شد که این کلاس نیز ۲۹ نفر دانش‌آموز دارد. مدرسه اول (سنتی) به عنوان گروه کنترل و مدرسه دوم (تدریس معکوس) به عنوان گروه آزمایش انتخاب شدند. پس در مجموع تعداد ۵۶ دانش‌آموز به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. در این پژوهش برای سنجش اضطراب ریاضی آزمودنی‌ها از «مقیاس اضطراب ریاضی برای کودکان» MARS-R (چیو هنری، ۱۹۹۰) استفاده شده است که این مقیاس متشکل بر ۲۲ عبارت کوتاه است؛ که فعالیت‌های مرتبط با ریاضی را تشریح می‌کند. این مقیاس اضطراب ریاضی را در ۴ بعد:

۱- اضطراب یادگیری ریاضی: گویه‌های ۱، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹

۲- اضطراب حل مسئله ریاضی: گویه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴

۳- اضطراب معلم ریاضی: گویه‌های ۴ و ۱۲

۴- اضطراب ارزیابی ریاضی: گویه‌های ۱۵ تا ۲۲ مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهد. (موسوی، ۱۳۹۰).

آزمون عملکرد تحصیلی از محتوای مذکور به‌صورت مسئله‌های ریاضی در سطوح مختلف حیطه شناختی تهیه شد. ۲۰ سؤال این آزمون در پیش‌آزمون و ۲۰ سؤال در پس‌آزمون گنجانده شدند. سؤالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون از لحاظ محتوایی و دشواری تقریباً همتا بودند. در قسمت پیوست مقاله نمونه سوالات آزمون آورده شده است. برای تعیین روایی محتوایی آزمون از قضاوت متخصصان در این‌باره (روایی صوری) که سؤال‌های آزمون تا چه اندازه معرف محتوا و هدف‌های برنامه

جدول شماره (۱) نتایج آزمون لون برای بررسی همسانی واریانس دو گروه کنترل و آزمایشی را نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود با توجه به نتایج به دست آمده ($Df=54$) و ($f=0.23$) و ($p=0/881$) می‌توان نتیجه گرفت بین واریانس دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد. نتایج آزمون M باکس برای بررسی ماتریس کواریانس استفاده شد. این نتایج نشان می‌دهد که ماتریس های کواریانس مشاهده شده متغیرهای وابسته در گروه ها مساوی است.

جدول ۲: آزمون ام باکس برای مقایسه کواریانس ماتریس ها
Table 2: Mbox test for the comparison of covariance matrix

(p-value)	Mbox
0.3	35.96

با توجه به جدول ۲ مشاهده می‌شود که مقدار خطا یعنی p-value بیشتر از ۰/۰۵ درصد بوده است بنابراین فرض صفر مبنی بر برابری واریانس ها در هر یک از گروه های متغیرهای کیفی پذیرفته می‌شود. مطابق جدول ۳ تفاوت شیب رگرسیون معنی دار است و در نتیجه فرض همگنی شیب رگرسیون برای اجرای آزمون تحلیل کواریانس چند متغیری رعایت نشده است.

برای بررسی تاثیر آموزش تدریس معکوس ریاضی بر اضطراب یادگیری ریاضی (اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسئله ریاضی، اضطراب ریاضی نسبت به معلم ریاضی، اضطراب ارزیابی ریاضی) دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی از آزمون t-test مستقل استفاده شد. مطابق جدول ۵ که ($t(54)=3.65$ و $p<0.05$) می‌باشد، وجود تفاوت معنی دار در میزان اضطراب ریاضی در دو گروه سنتی و معکوس تایید می‌شود. میزان داشته‌اند (گروه آزمایش) نسبت به دانش‌آموزان آموزش دیده با روش سنتی (گروه کنترل) کمتر است.

برای بررسی تاثیر آموزش تدریس معکوس ریاضی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی از آزمون t-test مستقل استفاده شد، به گونه ای که میزان نمرات متغیر مربوطه را در گروه سنتی و معکوس انجام شد. طبق جدول ۴ می‌توان مشاهده کرد که بین گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون با ($F=47.192$) در سطح ($P<0.01$) تفاوت معنی داری وجود دارد. بدلیل عدم رعایت مفروضه شیب رگرسیون در بین گروهها انجام تحلیل کواریانس چند متغیره و تک متغیره میسر نشده است. بنابراین از آزمون T مستقل برای تفاضل نمرات پیش‌آزمون از پس‌آزمون استفاده شد.

با توجه به نتایج حاصله در جدول ۶ که ($t(54)=3.65$ و $p<0.05$) می‌باشد، وجود تفاوت معنی‌دار در میزان عملکرد ریاضی در دو گروه سنتی و معکوس تایید می‌شود. میزان عملکرد ریاضی در دانش‌آموزانی که روش تدریس معکوس را در ریاضی داشته‌اند (گروه آزمایش) نسبت به دانش‌آموزان آموزش دیده با روش سنتی (گروه کنترل) بیشتر است.

موضوع تدریس	جلسات
آشنایی با مفهوم اعداد اعشاری و تعریف این اعداد و کاربرد آن در زندگی روزمره	جلسه اول تدریس معکوس
توضیح عکس صفحه ۸۷ و تعریف اعداد اعشاری	جلسه حل تمرینات
آشنایی با خواندن اعداد اعشاری	جلسه دوم تدریس معکوس
حل تمرینات کلاسی	جلسه حل تمرینات
نمایش اعداد اعشاری در جدول ارزش مکانی، نمایش اعداد اعشاری در روی محور و شکل	جلسه سوم تدریس معکوس
انجام فعالیت صفحه ۸۸ و کاربرد کلاس صفحه ۸۹	جلسه حل تمرینات
نمایش اعداد اعشاری در نمودار چند مرحله‌ای	جلسه چهارم تدریس معکوس
تمرینات صفحه ۹۰	جلسه تمرینات
نمایش عددهای اعشاری به صورت گسترده و الگو	جلسه پنجم تدریس معکوس
تمرینات صفحه ۹۱	جلسه تمرین
آموزش جمع اعداد اعشاری	جلسه ششم تدریس معکوس
حل تمرینات صفحات ۹۳ الی ۹۵	جلسه تمرین
(برگزاری جلسات حل تمرینات در دو جلسه با توجه به حجم بالای تمرینات)	
آموزش تفریق اعداد اعشاری	جلسه هفتم تدریس معکوس
حل تمرینات صفحات ۹۶ و ۹۷	جلسه تمرین
آموزش ضرب اعداد اعشاری	جلسه هشتم تدریس معکوس
حل تمرینات صفحات ۹۸ الی ۱۰۱ (برگزاری دو یا چند جلسه)	جلسه تمرین
تدریس عملیات جمع و تفریق بر روی نمودار	جلسه نهم تدریس معکوس
حل تمرینات و تمرینات مرور فصل	جلسه تمرین

نتایج و بحث

ابتدا به بررسی نرمال بودن داده ها پرداخته شد سطح معنی داری در هر دو آزمون کلموگوروف اسمیرنوف در متغیرهای عملکرد ریاضی و اضطراب ریاضی بیشتر از ۰/۰۵ شد و نرمال بودن داده ها تایید شد. سپس برای بررسی نتایج از روش تحلیل کواریانس چند متغیری استفاده شد. برای انجام تحلیل کواریانس چند متغیری می‌بایست مفروضه های آن مانند، آزمون تساوی واریانس های خطا، آزمون همگنی ماتریس واریانس- کوواریانس و همگونی شیب رگرسیون رعایت شود. با توجه به لزوم حذف اثر پیش‌آزمون از پس‌آزمون، به بررسی همسانی واریانس خطا با استفاده از آزمون لون مطابق جدول (۱) پرداخته شد.

جدول ۱: آزمون لون برای بررسی همسانی متغیرها
Table1: Levene's test for equality of variables

(p-value)	F	Df1	Df2
0.881	0.23	1	54

جدول ۳: آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون برای تحلیل کواریانس های چند متغیری

Table 3: Regression slope homogeneity test for multivariate analysis of covariances

p-value	F	Mean sum of squares	DF	sum of squares
0.000	47.19	2960.9	2	5921.9

جدول ۴: تحلیل کواریانس تک متغیره برای بررسی زیر مقیاس های اضطراب ریاضی در گروه های مختلف

Table 4: Univariate analysis of covariance for examining math anxiety subscales in different groups

Effect	p-value	F	Mean sum of squares	DF	sum of squares	Source of Changes
0.530	0.000	59.71	3746.81	1	3746.81	pretest
0.640	0.000	47.19	2960.71	2	5921.94	Group*pretest
			62.744	53	3325.41	error
				56	219862	total

جدول ۵: آزمون t-test برای متغیر اضطراب ریاضی

Table 5: Independent samples test for math anxiety

t-test for Equality of Means							Levene's Test for Equality of Variances		
95% Confidence Interval of the Difference		Std. Error Difference	Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	T	Sig.	F	Math performance
Lower	Lower								
-1.89	-8.33	1.60	-5.11	0.002	54	-3.18	0.44	0.60	

جدول ۶: آزمون t-test برای متغیر عملکرد ریاضی

Table 6: Independent samples test for math performance

t-test for equality of means							Levene's test for equality of variances		
95% Confidence Interval of the Difference		Std. Error Difference	Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	T	Sig.	F	Math performance
Lower	Lower								
-1.89	-8.33	1.60	-5.11	0.002	54	-3.18	0.44	0.60	

نتیجه گیری

می‌کند. پژوهش‌های لاو هم نشان می‌دهد که برای تدریس مطالب جبری، یکی از بهترین متدهای تدریس بهره گیری از روش تدریس معکوس هست. تدریس مطالب جبر به روش تدریس معکوس ضمن کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان، باعث افزایش مهارت‌های حل مسئله آن‌ها و افزایش عملکرد تحصیلی آن‌ها می‌شود. در کلاس معکوس دانش‌آموزان مهارت‌هایی همچون پرسش های باز و بسته، گوش دادن فعال، پرسش‌های مستقیم، پرداختن به ناهمخوانی‌ها، حمایت و تشویق از سوی معلم را تجربه می‌کنند که این مهارت‌ها باعث توانمندسازی دانش‌آموزان در تعیین هدف و حل مسئله می‌شود که این توانمندسازی به تبع باعث کاهش اضطراب در دانش‌آموزان می‌شود. فرضیه دوم مبنی بر آموزش تدریس معکوس ریاضی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه

طبق نتایج فرضیه اول مبنی بر آموزش تدریس معکوس ریاضی بر اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسئله، اضطراب نسبت به معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی تاثیر دارد. در تایید فرضیه اول پژوهش، می‌توان گفت که میزان اضطراب یادگیری ریاضی در دانش‌آموزانی که روش تدریس معکوس را در ریاضی داشته‌اند نسبت به دانش‌آموزان آموزش دیده با روش سنتی کمتر است. یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های لاو و همکاران [۳۶] بی‌شاپ و ورلگر [۳۷] و مافت [۳۸] همسوست. مطابق پژوهش بی‌شاپ و ورلگر استفاده دانش‌آموزان از ویدئوهای آموزشی در تدریس معکوس نه تنها باعث کاهش اضطراب ریاضی آنان می‌شود بلکه آن‌ها را در مهارت‌های دیگری از جمله سواد رسانه‌ای، مهارت‌های تفکر انتقادی توانمندتر

کردن معلمان با طراحی محتوای آموزشی متناسب با روش تدریس معکوس می‌توان آنها را در طراحی محتوای تدریس خود توانمند و مدیران مدارس را در اثربخشی متدهای جدید آموزشی از جمله روش تدریس معکوس متقاعد ساخت.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله نویسندگان سهم یکسانی داشتند. تمرکز اصلی نویسنده اول (سودابه نیائی) بر تنظیم مقاله و استخراج آن از پایان نامه دفاع شده بود. نویسنده دوم (علی ایمان زاده) که نویسنده مسئول مقاله بود بیشتر بر مقدمه کار و مباحث نظری مقاله و نظارت بر انطباق مقاله با فرمت مجله و هماهنگی محتوایی مقاله را بر عهده داشت. تمرکز نویسنده سوم مقاله (شهرام واحدی) بیشتر بر روش شناسی پژوهش بود.

تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل پایان نامه با عنوان مقاله اثربخشی تدریس معکوس بر اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم شهرستان مرند در دانشگاه تبریز می‌باشد. لذا از اساتید محترم و تمامی پرسنل این دانشگاه و هم چنین از مدیران مدارس شرکت کننده در پژوهش شهرستان مرند کمال امتنان و تشکر را دارم.

تعارض منافع

«هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

- [1] Brandsford J. *How People Learn: Brain, Mind-experience and School*. Washington –D.C.: National Academy Press; 2000.
- [2] Usher EL, and Pajares, F. Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*. 2009; 34, 89–101.
- [3] Pour Afkari NA. [Translation of Synopsis of psychiatry behavioral sciences]. Kaplan H and Saduk B (authors), Tehran: Shahrab, Ayandehsazan; 2003.
- [4] Elmolhodayi SH. *New strategies for math training*. Tehran: Shiveh Publications. 2002.
- [5] Biyabangard I. *Comparison of the effectiveness of cognitive therapy, self-training, and regular desensitization on reducing test anxiety*. [master's thesis]. Tehran: University of Allameh Tabatabayi; 2004.
- [6] Dark S. Anxiety and working memory capacity. *Cognition and Emotion*. 1988; 2 (2), 145-154.
- [7] Betz NE. Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counseling Psychology*. 1978; 25 (5), 441-448.

پنجم ابتدایی نیز تایید شده و نشان داد که عملکرد دانش‌آموزانی که به روش تدریس معکوس آموزش دیده اند خیلی بیشتر از عملکرد دانش‌آموزانی است که به روش سنتی آموزش دیده‌اند. کلاس معکوس به فراگیران کمک می‌کند تا به درک وسیعی نسبت به سبک‌های یادگیری و عملکردشان برسند که با پژوهش‌های تالی و شرر [۳۹]، وانگر و همکاران [۴۰] همسوست. با توجه به نتایج بدست آمده در بخش‌های قبلی که کلاس درس معکوس باعث کاهش اضطراب ریاضی می‌شود و با کاهش اضطراب ریاضی عملکرد ریاضی نیز افزایش می‌یابد. این نتایج با نتایج یافته‌های ایشیکاوا و همکاران [۳۲] مطابقت دارد. پژوهش‌های ایشیکاوا و همکاران به این امر اشاره داشت که علیرغم پیشرفت‌های نوین در نظریه‌های یادگیری و حرکت این نظریه‌ها به سمت رویکردهای ساختن گرایانه، اکثر متدهای بکارگرفته شده در تدریس ریاضی سنتی است و به روش‌هایی که به فرایند یادگیری توجه ویژه‌ای داشته باشد در نظام‌های آموزشی مغفول واقع شده است. از دیدگاه آنها روش تدریس معکوس در ریاضی، میزان یادگیری واقعی دانش‌آموزان را ارتقاء داده و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. ترس از ریاضیات به ایجاد موانعی هیجانی و ذهنی می‌انجامد که پیشرفت در ریاضیات را در آینده بسیار دشوار می‌سازد. بر این مبنا دانش‌آموز یک نگرش تقدیرگرایانه را برگزیده و انتظار دارد امروز در موقعیت ریاضی بد عمل کند. این شرایط به یک چرخه معیوب و پیشگویی کام‌بخش تبدیل می‌شود. به این صورت عملکرد در درس ریاضی تحت تأثیر اضطراب ریاضی قرار می‌گیرد. کلاس معکوس به فراگیران کمک می‌کند تا به درک وسیعی نسبت به سبک‌های یادگیری و عملکردشان برسند.

در تبیین نتایج می‌توان گفت که کلاس معکوس بخصوص در درس ریاضی باعث تسهیل یادگیری عمیق از طریق فعالیت‌های یادگیری در کلاس درس می‌شود و باعث افزایش انگیزه معلمان و دانش‌آموزان شده و کلاس درس را برای آنها جذاب تر و ارتباطی تر می‌نماید در نتیجه اعتماد به نفس دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی افزایش یافته و میزان اضطراب کمتری نسبت به دانش‌آموزانی که به روش معمول ریاضیات را یاد می‌گیرند دارند. از سویی دیگر در این نوع از یادگیری می‌توان، زمان بیشتری را در کلاس برای مهارت‌های تفکر گذاشت، همچنین فراگیران به صورت فعال، در یادگیری و ایجاد دانش بیشتر فعال هستند و همزمان دانش خود را آزمایش و ارزیابی می‌کنند. با توجه به اینکه در تدریس سنتی ریاضی تامل بیشتر بر روی محتوای آموزشی امکانپذیر نیست، تدریس معکوس ریاضی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که قبل از بحث کلاسی دانش‌آموزان با محتوای آموزشی درگیر شده و در کلاس درسی به یادگیری خود عمق و غنای بیشتری ببخشند. با توجه به اینکه اکثر معلمان با متدهای جدید تدریس آشنائی ندارند، می‌توان با برگزاری دوره‌های آموزشی ضمن خدمت برای معلمان و آشنا کردن آنها با متدهای جدید تدریس بخصوص روش تدریس معکوس کیفیت یادگیری ریاضی و عملکرد یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشید و موانع یادگیری کیفی درس ریاضی از جمله اضطراب ریاضی را مرتفع ساخت. با آشنا

- [22] Ashcraft MH and Faust MW. Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: an exploratory investigation. *Cognition and Motion*. 1996; 8: 97-125.
- [23] Salahshur M. An Overview of Factors Affecting Mathematical Anxiety and Coping Strategies. *Etamad newsletter*. 2007. No: 1381.
- [24] Wood E F. Math anxiety and elementary teachers: what does research tell us? *For the Learning of Mathematics*. 1988; 8: 8- 13.
- [25] Richardson F C, Suinn R M. The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*. 1972; 19: 551- 554.
- [26] Krinzinger H, Kaufmann L, Willmes K. Math anxiety and math ability in early primary school years. *J Psychoeduc Assess*. 2009; 27(3):206-225.
- [27] vahidi, Z., Poushaneh, K. [Effectiveness of flipped classroom on meta-cognitive skills and educational motivation in conservatory students]. *Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2018; 31: 141-168. Persian.
- [28] Kavyani, H, Liaqhatdar M J, ZamaniB E, Abediny Y. [The learning process in the flipped Cclassroom: A representation of experienced curriculum in higher education]. *Higher Education Curriculum Studies*. 2017; (8) (15): 179-214. Persian.
- [29] Taheri Rad, Meshkani M. *The relationship between mental anxiety and academic perfectionism in high school girls and boys in Koolaleh*. Paper presented in the 2nd Conference on Knowledge and Technology of Psychology, Education Sciences and Sociology of Iran, Tehran, Institute for Contemporary Development of Knowledge and Technology in Iran; 2018. Persian.
- [30] Selgi K, Babaei S, Selgi A. *The role of information technology in reducing the anxiety of elementary math exam*. Paper presented at the 2nd Conference on Education and Applications of Mathematics, Kermanshah, Academic Association of Educational Teachers of Kermanshah. 2018. Persian.
- [31] Rafiepour A, Khesali N. Effect of Flipped Classroom Teaching Method on Learning of Mathematics of Grade 7 Female Students. *Journal os Curriculum Studies*. 2020; 15(57): 129-154. Persian.
- [32] Ishikawa Y, Akahane-Yamada R, Smith C, Kondo M, Tsubota Y, Dantsuji M. An EFL flipped learning course design: utilizing students' mobile online devices. In Helm F, Bradley L, Guarda M, & Thouesny S. (eds), *Critical CALL-Proceedings of the 2015 EUROCALL Conference*. Padova, Italy; 2015. (pp. 261-267).
- [33] Ahmad SZ. The flipped classroom model to develop Egyptian EFL students' listening comprehension. *English Language Teaching*. 2016; 9 (9): 166.
- [8] Chiu LH, Henry LL. Development and validation of the mathematics anxiety scale for children. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*. 1990; 23 (3):121-127.
- [9] O'Flaherty J, Philips C. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*. 2015; 25: 85–95.
- [10] Maleki M, Rastegrpoor H, Kian M. *Application and effect of reverse education method on learning practical activities of vocational technology*. Paper presented in the National Conference on Psychology of Education and Social Sciences. 2014: Mazandaran, Iran.
- [11] Lee J, Beatty S, Feng P, Hoffman N, McDermott B. Traditional instruction reformed with flipped classroom techniques. University of Calgary, available on: Traditional instruction reformed with flipped classroom techniques-ARROW-high-quality; 2015.
- [12] Travis, R. Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International Review of Economics Education*. 17(C): 74-84.
- [13] Tucker, B. The flipped classroom. *Education Next*. 2012; 12 (1): 82-83.
- [14] Micgel IJ. Flipping the biomedical engineering classroom: Implementation and assessment in medical electronics course . Paper presented in the 121st ASEE Annual Conference & Exposition. Indianapolis Indiana; 2014 Jun.
- [15] Ranjbari F, Malekpoor M, Faramarzi, S. The efficacy of training based of gardner multiple intelligence on spelling errors of 3rd grade students with learning disability in Isfahan city. *Journal of Learning Disabilities*. 2013; 2(4): 45-60. Persian.
- [16] Ashcraft MH, Krause JA. Working memory, math Performance and math anxiety, *Psychonomic Bulletin and Review*. 2007; 14 (2): 243-248.
- [17] Bonnstetter R. *A follow-up study of Mathematics anxiety in middle grades students* [dissertation]. US: South Dakota University, 2007.
- [18] Wells D. Anxiety insight of and Appreciation. *Journal of Mathematics Teaching*. 1994; 14 (7): 8.
- [19] Tijssse LJ. *The effect of a structured teaching method on mathematics anxiety and achievement of grade eight learners* [dissertation]. South Africa: University of South Africa; 2002.
- [20] Gary L, Katrina N. Examining the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: an instructional hierarchy perspective. *Journal of Behavioral Education*. 2003; 12 (1): 23-24.
- [21] Fennema E, Sherman JA. Fennema- Sherman mathematics attitude scales Instruments designed the measure attitude toward the learning of mathematics by female and male. *JSAS Catalog of Selected Document in Psychology*. 1978; 6-31.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سودابه نیایی کارشناسی ارشد رشته آموزش و بهسازی منابع انسانی از دانشگاه تبریز است. کارشناسی ایشان در هم حوزه آموزش ریاضی است. حوزه مطالعاتی وی آموزش و بهسازی منابع انسانی است.

Neiaei, S. MA Student, Human Resource Empowerment, Tabriz University, Tabriz, Iran

neiaei.sudabe@tabrizu.ac.ir



علی ایمانزاده دانشیار رشته فلسفه تعلیم و تربیت و عضو هیأت علمی دانشگاه تبریز است. مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را از دانشگاه تهران اخذ کرده و مدرک دکتری خود را در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه تربیت مدرس دریافت

کرده و حوزه پژوهشی و مطالعاتی ایشان فلسفه تعلیم و تربیت معاصر بخصوص پسا ساختارگرائی و رویکردهای یاددهی- یادگیری نوین است.

Imanzadeh, A. Associate Professor, Philosophy of Education, Tabriz University, Tabriz, Iran

aliimanzadeh@tabrizu.ac.ir



شهرام واحدی استاد روانشناسی تربیتی دانشگاه تبریز است و مدرک دکتری خود را در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه تبریز دریافت کرده و حوزه پژوهشی و مطالعاتی ایشان روانسنجی، قلدری و اصلاح رفتار است.

Vahedi, SH. Professor, Educational Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran

Vahedi.sh@tabrizu.ac.ir

[34] Flumerfelt S, Green G. Using lean in the flipped classroom for at risk students. *Educational Technology & Society*. 2013; 16(1): 356-366.

[35] Bethany, B. *Flip your class room to Increase Active Learning and Student Engagement*. Paper presented at the 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning 2010. University of Missouri, Columbia.

[36] Love B, Hodge A, Grandgenett N, Swift AW. Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2014; 45 (3): 317-324.

[37] Bishop J, Verleger M. *Testing the flipped classroom with model-eliciting activities and video lectures in a mid-level undergraduate engineering course*. Paper presented in the 2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) 2013 Oct 23 (pp. 161-163). IEEE.

[38] Moffett J. Twelve tips for "flipping" the classroom. *Medical Teacher*. 2015 Apr 3; 37 (4): 331-6.

[39] Talley CP, Scherer S. The enhanced flipped classroom: Increasing academic performance with student-recorded lectures and practice testing in a "flipped" STEM course. *The Journal of Negro Education*. 2013; 82(3):339-347.

[40] Wagner D, Laforge P, Cripps D. Lecture material retention: A first trial report on flipped classroom strategies in electronic systems engineering at the University of Regina. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEAA)*. Jun 17 2013.

Citation (Vancouver): Neiaei N, Imanzadeh A, Vahedi sh. [The effectiveness of flipped teaching on mathematic anxiety and mathematic pormanance in 5th grade students]. *Tech. Edu. J*. 2021; 15(3): 419-428

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.5908.2303>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Effectiveness of Gamification-based education in the educational motivation students with mental disability

M. ghasemi Arganeh¹, S. Pourroostaei Ardakani^{*2}, A. Mohseni Ezhiyeh³, R. Fathabadi¹¹ Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University Tehran, Tehran, Iran² Department of Instructional Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran³ Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran⁴ Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 14 September 2019
 Reviewed: 27 October 2019
 Revised: 9 December 2019
 Accepted: 24 December 2019

KEYWORDS:

Gamification
 Educational Motivation
 Mentally Disabled Students
 Game-Based Education

* Corresponding author

✉ ardakani@atu.ac.ir

☎ (+98912) 218746

Background and Objectives: Pillars of civilization of any society is based on the system and structure of education; and without any doubt health, comprehensiveness and efficiency of the education system of that society depends on the scope, breadth, diversity and quality of comprehensive educational programs and educational services that are offered to students in regular schools or special classes. We have often seen students who are very similar in terms of learning ability and talent; but there are many differences in their academic achievement. We see these differences not only in school learning but also in other non-academic activities. This aspect of human behavior is related to the field of motivation. Psychologists often see motivation as a process that is involved in motivating, directing, and sustaining behavior. Motivation is the basis of human behavior and the most important factor of various behaviors and in fact the driving force of human activities and their directing factor. Gamification is currently one of the techniques that can increase motivation. Gamification is a new method that has been translated as 'playmaking' in some sources and means the use of playful elements and thoughts in areas that are not the nature of the game. Gamification has been one of the topics discussed in recent years, which can be used to increase efficiency and user interaction. Properly applied gamification in educational environments will lead to better learning of users. This study investigates the impact of gamification on educational motivation for mentally disabled students.

Methods: This research utilizes a quasi-experiment research method through which pre and post-tests are organized for two groups of students, i.e., control and experimental. The research population covers all mentally challenged students in Kermanshah Province in Iran. The experiment sample consists of 32 students selected using a convenience sampling method. They randomly formed two groups of 16 as control and experimental. The experimental group was taught by game-based instructions, whereas the control received ordinary lessons in the classroom. For this, a 20 sessions (ordinary and game-based) course were designed for both groups of students. Harter motivation test was used in this research to collect data from the students. The collected data was analyzed using a one-way analysis of covariance.

Findings: In the descriptive statistics section, the studied variables were analyzed using statistical index tables, mean and standard deviation; and in the inferential statistics section, the research hypotheses were analyzed using analysis of covariance. According to the results, game-based education has a positive impact on educational motivation for mentally disabled students and the effect size of the Eta squared in research is 0.49 on the internal motivation and 0.51 is the external motive.

Conclusions: According to the findings of the analysis of covariance, gamification-based teaching methods have a positive effect on internal and external academic motivation ($p < 0.01$). It is concluded that motivation plays a key role in learning, specifically if the students with mental disabilities join game-based educational environments.



NUMBER OF REFERENCES

30



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

9

مقاله پژوهشی

اثربخشی آموزش مبتنی بر بازیگونه سازی (گیمیفیکیشن) در انگیزش تحصیلی دانش آموزان با نارسایی

ذهنی

محمد قاسمی ارگنه^۱، سعید پور روستایی اردکانی^{۲*}، علیرضا محسنی اژیبه^۳، روح‌الله فتح‌آبادی^۴^۱ گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران^۳ گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران^۴ گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: ستون‌های تمدن هر جامعه بر نظام و ساختار آموزش و پرورش آن استوار است. بدون تردید سلامت، جامعیت و کارآمدی نظام آموزش و پرورش آن جامعه نیز در گرو وسعت، گستردگی، تنوع و کیفیت برنامه‌های جامع آموزشی و خدمات آموزشی مؤثری است که در مدارس عادی یا کلاس‌های ویژه به دانش‌آموزان ارائه می‌شود. بارها دانش‌آموزانی را دیده‌ایم که از لحاظ توانایی و استعداد یادگیری بسیار شبیه به هم هستند؛ اما در پیشرفت تحصیلی تفاوت‌های زیادی با یکدیگر دارند. این تفاوت‌ها نه تنها در یادگیری درس‌های آموزشی بلکه در سایر فعالیت‌های غیرتحصیلی نیز به چشم می‌خورد. این جنبه از رفتار آدمی به حوزه انگیزش مربوط می‌شود. در واقع فراگیری که از انگیزش تحصیلی بالایی برخوردارند، بیشتر مواد درسی خود را مطالعه می‌کنند و به اهداف آموزشی بیشتری دست می‌یابند روانشناسان معمولاً انگیزش را فرآیندی می‌دانند که در برانگیختن، جهت دادن و پایایی رفتار دخیل است. انگیزش زیربنای رفتار انسانی و مهم‌ترین عامل رفتارهای گوناگون و در حقیقت نیروی محرک فعالیت‌های انسان و عامل جهت دهنده آن‌ها است. در حال حاضر گیمیفیکیشن یکی از تکنیک‌هایی است که می‌تواند انگیزه را افزایش دهد. گیمیفیکیشن شیوه نوینی است که در بعضی منابع نیز «بازیگونه سازی» ترجمه شده و به معنای استفاده از المان‌ها و تفکرات بازیگونه، در زمینه‌هایی که ماهیت بازی ندارند گفته می‌شود. گیمیفیکیشن از جمله موضوعات مورد بحث در سال‌های اخیر بوده است، که می‌توان آن را برای افزایش کارایی و تعامل کاربران مورد استفاده قرار داد. در صورت اعمال مناسب، گیمیفیکیشن در محیط‌های آموزشی به یادگیری بهتر کاربران منجر خواهد شد. پژوهش حاضر با هدف اثربخشی آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان با نارسایی ذهنی انجام شده است.

تاریخ دریافت: ۲۳ شهریور ۱۳۹۸
تاریخ داوری: ۵ آبان ۱۳۹۸
تاریخ اصلاح: ۱۸ آذر ۱۳۹۸
تاریخ پذیرش: ۳ دی ۱۳۹۸

واژگان کلیدی:

آموزش

گیمیفیکیشن

انگیزش تحصیلی

دانش‌آموزان با نارسایی ذهنی

*نویسنده مسئول

ardakani@atu.ac.ir

0912-2187446

روش‌ها: روش پژوهش از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود که به این منظور از جامعه آماری دانش‌آموزان استثنایی با نارسایی ذهنی استان کرمانشاه، تعداد ۳۲ نفر به صورت در دسترس انتخاب و به دو گروه آزمایش و گواه تقسیم شدند. گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه به روش گیمیفیکیشن مورد آموزش قرار گرفت. ابزار پژوهش، مقیاس انگیزش تحصیلی هارتر بود که به منظور جمع‌آوری اطلاعات در دو مرحله پیش‌آزمون- پس‌آزمون روی آزمودنی‌ها اجرا شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

یافته‌ها: در بخش آمار توصیفی متغیرهای مورد مطالعه با استفاده از جداول شاخص‌های آماری، میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی فرضیه‌های پژوهش با استفاده از تحلیل کواریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که شیوه‌های آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت معناداری دارد ($p > 0.01$) و اندازه اثر پژوهش بر انگیزش درونی ۰/۴۹ و انگیزش بیرونی ۰/۵۱ است.

نتیجه‌گیری: با توجه معناداری نتایج تحلیل کواریانس شیوه‌های آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت دارد. همان‌گونه که ذکر شد آموزش‌های مبتنی بر گیمیفیکیشن، یادگیری و مطالب آموزشی گیمیفایده شده، بیشتر و بیشتر به عنوان روشی برای ایجاد مشارکت و جریان در یادگیرندگان، به کار گرفته خواهند شد و این که انگیزش نیروی محرک فعالیت‌های انسان به شمار می‌آید. استفاده از گیمیفیکیشن به خصوص در محیط‌های آموزشی و برای دانش‌آموزان، برای ایجاد انگیزش درونی و بیرونی از اهمیت بالایی برخوردار است.

مقدمه

اگر بر این باور باشیم که ستون‌های تمدن هر جامعه بر نظام و ساختار آموزش و پرورش آن استوار است؛ بدون تردید سلامت، جامعیت و کارآمدی نظام آموزش و پرورش آن جامعه نیز در گرو وسعت، گستردگی، تنوع و کیفیت برنامه‌های جامع آموزش استثنایی و خدمات آموزشی مؤثری است که در مدارس عادی یا کلاس‌های ویژه به دانش‌آموزان ارائه می‌شود. آموزش استثنایی برنامه‌ای تنظیم شده بر

اساس ارزیابی‌های مستمر و جامع بر کودک از تولد تا پایان زندگی و همراه با خانواده، مدرسه و اجتماع است [۱]. نارسایی ذهنی، در تمام کشورها وجود دارد و تاکنون تعاریف مختلفی از کودکان با نارسایی ذهنی ارائه شده است؛ ولی تعریف دقیق و روشن از آن چندان ساده نیست؛ زیرا نارسایی ذهنی با شرایطی یکسان و به یک میزان و با علت‌های مشابه و آثار همانند، در همه افراد با نارسایی ذهنی مشاهده

بررسی تاریخی نشان می‌دهد که واژه گیمیفیکیشن اولین بار در سال ۲۰۰۲ ابداع شد؛ ولی تا سال ۲۰۱۰ چندان مورد استقبال قرار نگرفت. این مفهوم در سال ۲۰۰۵ در زمینه رسانه‌های دیجیتال مطرح شد و با انتشار کتاب چگونگی استفاده از مکانیزم‌های بازی رواج پیدا کرد. در سال ۲۰۱۱ این رویکرد مورد توجه شرکت‌های سرمایه‌گذاری قرار گرفت و هم زمان تحقیقات و مطالعات دانشگاهی فراوانی درباره آن آغاز شد [۱۳].

پژوهشگران با توجه به حضور همه‌جانبه و جذابیت‌های بازی‌ها، به بررسی بازی در حوزه‌های دیگر پرداخته‌اند. گیمیفیکیشن شیوه نوینی است که در بعضی منابع نیز «بازی و سازی» ترجمه شده و به معنای استفاده از المان‌ها و تفکرات بازی‌گونه، در زمینه‌هایی که ماهیت بازی ندارند گفته می‌شود [۱۴]. صحبت ما در مورد المان‌های بازی است و نه بازی کردن. از آنجا که بازی‌ها را معمولاً بازی می‌کنیم؛ باز کردن (Play) مفهومی گسترده‌تر و متفاوت از بازی (Game) است. در حالی که زیرممن [۱۵] گیمیفیکیشن را «فرآیند تفکر بازی و مکانیک بازی برای درگیر سازی کاربر و حل مسأله» می‌داند. او حتی بعداً تعریف خود را گسترده‌تر نیز ساخت: «فرآیند درگیر سازی مخاطب با استفاده اهرمی از بهترین برنامه‌های وفاداری، طراحی بازی و اقتصاد رفتاری» [۱۵]. بر خلاف بازی‌های جدی که بازی‌های کاملی هستند، گیمیفیکیشن و برنامه‌های کاربردی گیمیفای شده، بازی کامل نیستند؛ بلکه فقط از المان‌های بازی‌ها بهره می‌برند. البته ذکر این نکته نیز ضروری به نظر می‌رسد که به‌کارگیری گیمیفیکیشن در آموزش، متفاوت از یادگیری بر پایه بازی است. برخی از صاحب‌نظران این تفاوت را از این طریق به تصویر می‌کشند که گیمیفیکیشن تنها در حالتی رخ می‌دهد که آموزش در زمینه‌ای غیر از بازی اتفاق بیفتد؛ به عنوان مثال در محیط یک کلاس درس و هنگامی که مجموعه‌ای از عناصر بازی‌ها در قالب یک سیستم یا لایه بازی در راستای آموزش مورد نظر آن کلاس درس، به کار گرفته شوند. در مقابل یادگیری بر پایه بازی است که بازی‌هایی طراحی می‌شوند تا نکات آموزشی را به کاربران بیاموزند [۱۶]. در واقع گیمیفیکیشن به‌کارگیری بازی در محیط آموزشی نیست؛ بلکه به‌کارگیری عناصر بازی‌ها از جمله: تجربه‌های شیرین و احساس موفقیت، بازخورد، همکاری، امتیازگیری، چالش و ... در محیط‌های آموزشی است. گیمیفیکیشن در زمینه‌های متفاوتی مورد استفاده قرار گرفته است. از جمله موارد انجام شده، پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه‌های مربوط به آموزش [۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۲]، بهداشت [۲۰]، منابع انسانی [۲۱-۲۳]، بهینه مصرف انرژی [۲۴] را می‌توان مشاهده کرد. به دلیل جدید بودن این حوزه علمی، نظریه‌ها و مدل‌های چندانی در دسترس نیست. مدل طراحی‌شده توسط ورباخ و هانتز [۲۵] المان‌های بازی را همانند بلوک‌های ساختمانی، به عنوان قطعات کوچک‌تری که تجربه یکپارچه بازی را تشکیل می‌دهند در نظر گرفته می‌شوند. آن‌ها المان‌های بازی را به سه دسته دینامیک، مکانیک و اجزا تقسیم می‌کنند (شکل ۱).

نمی‌شود [۲]. در پنجمین ویرایش تجدیدنظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی در سال ۲۰۱۳ واژه عقب‌مانده ذهنی به نارسایی ذهنی تغییر نام داد. نارسایی ذهنی در گروه اختلال‌های رشدی عصبی قرار گرفت و میزان شیوع آن ۱٪ برآورد شد. نارسایی ذهنی تنها یک نارسایی پزشکی نیست؛ بلکه یک نارسایی آموزشی، روانی، اجتماعی نیز به حساب می‌آید [۳].

بارها دانش‌آموزانی را دیده‌ایم که از لحاظ توانایی و استعداد یادگیری بسیار شبیه به هم هستند؛ اما در پیشرفت تحصیلی تفاوت‌های زیادی با یکدیگر دارند. این تفاوت‌ها نه تنها در یادگیری درس‌های آموزشی بلکه در سایر فعالیت‌های غیرتحصیلی نیز به چشم می‌خورد. این جنبه از رفتار آدمی به حوزه انگیزش مربوط می‌شود [۴].

طبق تعریف سیف [۵] «انگیزش» به حالت‌های درونی یک موجود زنده (ارگانیسم) برای هدایت رفتار او به سوی نوعی هدف، اشاره می‌کند. روانشناسان معمولاً انگیزش را فرآیندی می‌دانند که در برانگیختن، جهت دادن و پایایی رفتار دخیل است. انگیزش زیربنای رفتار انسانی است و مهم‌ترین عامل رفتارهای گوناگون و در حقیقت نیروی محرک فعالیت‌های انسان و عامل جهت‌دهنده آن‌هاست. مفهوم کلی جنبش و تحرک منعکس‌کننده این تصور عام است که انگیزش چیزی است که ما را به جنبش و تحرک وادار کرده و کمک می‌کند تا تکالیف خود را کامل کنیم. همچنین انگیزش را فرآیندی که طی آن فعالیت هدف محور برانگیخته و حفظ می‌شود نیز تعریف کرده‌اند [۶]. سازه انگیزه تحصیلی در محیط‌های آموزشی به رفتارهایی که به یادگیری و پیشرفت مربوط است، اطلاق می‌شود [۷]. فراگیران دارای انگیزش تحصیلی، تحرک لازم را برای به اتمام رساندن موفق یک تکلیف، نیل به هدف یا دستیابی به درجه معینی از شایستگی در کار خود پیدا می‌کنند تا در نهایت به موفقیت لازم در امر یادگیری و پیشرفت تحصیلی نائل شوند [۸].

فراگیری که از انگیزش تحصیلی بالایی برخوردارند، بیشتر مواد درسی خود را مطالعه می‌کنند و به اهداف آموزشی بیشتری دست می‌یابند [۹]. بهترین راه ایجاد انگیزش در یادگیرندگان نسبت به یادگیری بهبود شرایط یادگیری و افزایش سطح کیفیت روش‌های آموزشی است. از این طریق یادگیرندگان در یادگیری به موفقیت بیشتری می‌رسند و این کسب موفقیت علاقه و انگیزش آن‌ها را نسبت به مطالب جدید افزایش می‌دهد. برخی از فعالیت‌های سنتی در کلاس درس ذاتاً بی‌علاقه هستند و توجه دانش‌آموزان را جلب نمی‌کنند. در حالی که دانش‌آموزان امروز با رسانه‌های تعاملی و بازی‌های ویدئویی در حال رشد و بازی‌ها بخشی از زندگی آن‌ها هستند [۱۰]. در حال حاضر گیمیفیکیشن (Gamification) یکی از تکنیک‌هایی است که می‌تواند انگیزه را افزایش دهد و مشارکت کاربران را تقویت کند، به ویژه در زمینه آموزش و یادگیری که نیاز به فعالیت سرگرم‌کننده و جالب در تدریس دارد [۱۱]. گیمیفیکیشن از جمله موضوعات مورد بحث در سال‌های اخیر بوده است، که می‌توان آن را برای افزایش کارایی و تعامل کاربران مورد استفاده قرارداد. در صورت اعمال مناسب گیمیفیکیشن در محیط‌های آموزشی به یادگیری بهتر کاربران منجر خواهد شد [۱۲].

هانتز [۲۵] طراحی شده، که پس از تعیین برنامه ابتدا به چند معلم و متخصص داده شد تا در خصوص روایی محتوا و عملی بودن آموزش‌های آن اظهارنظر کنند و تغییرات لازم در این خصوص اعمال شد.

جدول ۱: دیاگرام پژوهش

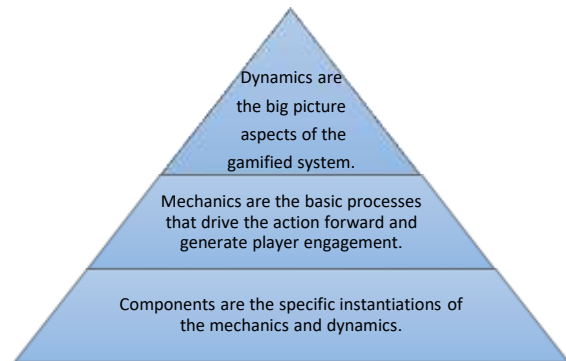
Table 1: Research diagram			
Groups	Pre-Test	Independent variable	Post-Test
Training group	T1	X1	T2
Control group	T1	-	T2

دفترچه راهنمای اجرا و روش کار، همراه ابزارها در اختیار معلمان گروه آزمایش قرار داده شد که آن را اجرا کنند. اجرای برنامه به این صورت بود که دانش‌آموزان هیچ اجباری در انجام این فعالیت‌ها نداشتند و در انجام آن‌ها مختار بودند آن‌ها در قبال انجام درست فعالیت‌های هدف، مدال دریافت می‌کنند و در برخی فعالیت‌ها که هدف درگیر کردن دانش‌آموزان است، صرف‌نظر از سطح موفقیت آن‌ها، فقط در صورت شرکت در فعالیت مدال دریافت می‌کنند. قوانین بازی علاوه بر معرفی چارچوب کلی در جلسه اول به صورت تدریجی در طی اجرای برنامه برای دانش‌آموزان بیان می‌شود. ساختار تیمی یکی از مکانیک‌های بازی است که دینامیک همکاری را تولید می‌کند. ساختار تیمی به این صورت است که هر دانش‌آموز که به پایان مرحله اول برسد سر گروه می‌شود. سرگروه‌ها در مراحل بعد ممکن است تغییر کنند به این صورت که اولین کسی که سریع‌تر به بالاترین سطح ممکن گروه برسد، سر گروه است. امتیاز هر گروه نیز مجموع امتیاز تمام اعضا است.

دانش‌آموزان در صورت گذراندن هر سه مرحله مدال دریافت می‌کنند که آن را روی میز خود نصب می‌کنند و پس از این مرحله جهت حفظ مدال باید هفته‌ای پنج مدال کسب کنند؛ در غیر این صورت به نیمه مرحله سوم خواهند آمد و مازاد مدال‌ها در جعبه ذخیره قرار می‌گیرد یا به اعضای گروه خود کمک می‌کند. آزمودنی‌های گروه گواه در طول مدت اجرای مداخله آموزشی صرفاً آموزش معمول کلاسی را دریافت کردند. خلاصه جلسه‌های مداخلاتی که بر روی کودکان اجرا شده به این صورت است که ضمن اجرای کلی برنامه در هر جلسه بر یکی از مؤلفه‌های انگیزه تأکید می‌شود و از جلسه هشتم به بعد برنامه کلی اجرا می‌گردد. محتوای جلسات آموزشی با تأکید بر مؤلفه‌های انگیزش بیرونی و درونی به شرح زیر است (جدول ۲)

دانش‌آموزان با دریافت ۱۰ مدال از هر سطح به سطح بالاتر می‌روند؛ یا آن را با پاداش واقعی تعویض می‌کنند که در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج به صورت دقیق در تابلوی گروه آزمایش ثبت می‌شود و نتایج و برنامه‌ها به صورت آنلاین نیز در وب‌نوشت گروه آزمایش گزارش می‌شود.

در سلسله مراتب عناصر بازی دینامیک (Dynamics) به کلیات ابعاد سیستم تولیدشده گفته می‌شود. عناصر دینامیک به صورت مستقیم وارد بازی نمی‌شوند. اما می‌توان آن‌ها را مدیریت کرد؛ مانند محدودیت‌ها، هیجانات، داستان، رابطه‌ها و غیره. عناصر مکانیک (Mechanics)، فرایند اساسی پیشران کنش‌ها هستند و باعث ایجاد تعامل بازیکن می‌شوند. این عبارت به اجزا و مؤلفه‌های بازی و مکانیزم‌هایی که توسط طراحان بازی‌ها به کار گرفته می‌شود برمی‌گردد. از جمله این مکانیزم‌ها چالش‌های شانس، رقابت، همکاری، بازخورد، منابع، پاداش، پیروزی و غیره را می‌توان نام برد.



شکل ۱: سلسله مراتب عنصر بازی

Fig. 1: The game element hierarchy

اجزا (Components) مصداق‌های خاص دینامیک‌ها و مکانیک‌ها هستند؛ مانند شکلک‌ها، مدال‌ها، نبردها هدیه‌ها، جدول پیش‌تازان مرحله‌ها امتیازها، رقابت‌ها، تیم کلاسی مجازی و غیره. با توجه به کارایی گیمیفیکیشن در آموزش [۱۲، ۱۷، ۱۸، ۱۹] و ضرورت انگیزه تحصیلی و اینکه پژوهش‌های چندانی با رویکرد‌های نوین از جمله گیمیفیکیشن در مورد انگیزه تحصیلی به عنوان شاهره یادگیری انجام نگرفته، این پژوهش در صدد تعیین اثربخشی روش آموزش به کمک گیمیفیکیشن در انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان نارسایی ذهنی می‌باشد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود که بدین منظور از جامعه آماری که شامل دانش‌آموزان استثنایی با نارسایی ذهنی استان کرمانشاه است. تعداد ۳۲ نفر به صورت دسترس انتخاب و به دو گروه آزمایش و گواه هر کدام ۱۶ نفر تقسیم شدند. گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه به روش آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن با تأکید بر انجام تکالیف مورد آموزش قرار گرفت و گروه گواه طی این مدت هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. ابزار پژوهش، مقیاس انگیزش تحصیلی هارتر بود که به منظور جمع‌آوری اطلاعات در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون روی آزمودنی‌ها اجرا شد.

شیوه اجرای متغیر مستقل

پس از اجرای پیش‌آزمون، برای تقویت انگیزه درونی و بیرونی آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن ارائه شد برنامه آموزشی بر پایه مدل ورباخ و

جدول ۲: خلاصه جلسات مرتبط با گیمیفیکیشن در آموزش
Table 2: Summary of sessions related to educational Gamification

Session	Purpose	Content	Method
First session	Administration of pretest with predictions and explanations of the principles governing on Gamified program	The scale of Harter educational motivation	Group test
Second session	Running the program with an emphasis on the preference of challenging educational program	Tasks and content of the official curriculum	Instruction based on Gamification For example: special points are given to extra exercises, assigning special points to difficult assignments. e.g. Exercise x has two silver medals (current level)
Third session	Running the program with emphasis on the of intention independent master	Running program with an emphasis on one example	Instruction based on Gamification For example: A student who can figure out the answer forms will receive a gold medal (a higher level) in addition to the silver medal solving exercise for independent mastery.
Forth session	Running the program with a focus on curiosity	Content of the official curriculum	Instruction based on Gamification For example: Asking interesting questions allows you to switch avatars
Fifth session	Running the program with an emphasis on easy task preference	Content and tasks related to formal curriculum.	Instruction based on Gamification Example: Student earns a silver medal (current level) for teaching problem solving with the help of teacher and questioning
Sixth session	Running the program with a focus on teacher's satisfaction	content of the Official curriculum	Instruction based on Gamification For example: Avatars can be switched according to content and answers to questions during instruction
Seventh session	Implementation of the program with emphasis on Dependence on teacher's judgment	content of the Official curriculum	Instruction based on Gamification for Example: Student earns a silver medal for teaching problem solving with teacher and questioning help
Eighth to nineteenth sessions	Implementation of the program with emphasis on internal and external motivation	Content of the official curriculum	Instruction based on Gamification Full implementation of Gamified program
Twentieth session	The administration of post test	The scale of Harter educational motivation	Group test

ابزار پژوهش

مستقلانه (۵ گویه) شامل سؤالات ۱۴، ۲۶، ۲۰، ۲، ۸، ۱۴، ۲۶، ۲۰ تهیه شده است. در بعد انگیزش بیرونی نیز ۳ مؤلفه شامل ترجیح کار آسان (۶ گویه) شامل سؤالات ۲۷، ۲۱، ۲۱، ۱۵، ۳، ۹، ۳۱، تمرکز بر خوشایندی معلم (۴ گویه) شامل سؤالات ۲۲، ۱۶، ۱۰، ۴، قضاوت معلم (۶ گویه) شامل سؤالات ۳۲، ۲۸، ۲۳، ۱۷، ۱۱، ۵، است. هارتر (۱۹۸۱) ضریب اعتبار را با استفاده از فرمول ریچاردسون ۲۰ بین ۵۴٪ تا ۸۴٪ و ضریب بازآزمایی را در یک نمونه طی دوره ۹ ماهه از ۴۸٪ تا ۶۳٪ و در نمونه دیگری به مدت ۵ ماه بین ۵۸٪ تا ۷۶٪ گزارش کرده است. بحرانی [۲۷] در پژوهشی جداگانه که در شهر شیراز بر روی نمونه‌ای ۱۹۸ نفری از دانش‌آموزان که به روش خوشه‌ای انتخاب شدند، این آزمون را هنجاریابی کرد. وی در این پژوهش ضرایب آلفا و بازآزمایی مقیاس کلی انگیزش درونی را به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۸۶ و برای مقیاس کلی انگیزش بیرونی ۰/۶۹ و ۰/۷۲ گزارش کرده است.

مقیاس انگیزش تحصیلی هارتر: تاکنون مقیاس‌های انگیزشی متعددی در زمینه‌های تحصیلی تدوین شده است؛ اما مقیاس هارتر از معدود مقیاس‌های انگیزشی است که در مقطع ابتدایی کاربرد دارد. این مقیاس توسط هارتر در سال ۱۹۸۱ طراحی شده است [۲۶]. مقیاس هارتر متشکل از ۳۳ گویه به صورت سؤالاتی برای اندازه‌گیری دو بعد انگیزش درونی و انگیزش بیرونی مطرح شد که سازه انگیزش تحصیلی را در اندازه‌های پنج درجه‌ای لیکرت از یک تا پنج می‌سنجد. است و به صورت لیکرت از ۱) کاملاً مخالفم تا ۵) کاملاً موافقم نمره‌گذاری می‌شود و برخی گویه‌ها متناسب با محتوا نمره‌گذاری معکوس دارد. این مقیاس در بعد انگیزش درونی با ۳ مؤلفه شامل ترجیح چالش‌انگیز بودن مسائل درسی (۹ گویه) شامل سؤالات ۶، ۷، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۲۵، ۲۹، ۳۰ و ۳۳، تمرکز بر کنجکاوی (۳ گویه) شامل سؤالات ۱، ۱۳ و ۱۹، تمایل به تسلط

ضرایب پایایی باز آزمایی و آلفای کرونباخ محاسبه شده برای ابعاد و پاره مقیاس‌های این ابزار نیز در حد مطلوب و حاکی از ثبات در اندازه‌گیری انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان ایرانی است. برای اطمینان از روایی صوری ابزار اندازه‌گیری، این پرسش‌نامه به ده شرکت‌کننده داده شد که با خواندن سؤالات برداشت خود از هر سؤال را تبیین کنند تا پژوهشگر بتواند از درک صحیح و آسان سؤال اطمینان حاصل کند. پس از یادداشت تبیین‌های شرکت‌کنندگان و بازبینی نظراتشان و اصلاح سؤالات، روایی پرسش‌نامه در این مرحله حاصل شد. ضریب پایایی کلی آزمون در پژوهش حاضر با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمد که نشان دهنده پایایی قابل قبولی برای این پرسش‌نامه بود.

نتایج و بحث

پس از اجرای پیش آزمون و پس آزمون تفاوت نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون هر گروه جداگانه محاسبه شد. به منظور بررسی معناداری تفاوت میانگین‌ها، از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره استفاده شد. در این تجزیه و تحلیل، تأثیر پیش آزمون از روی نمره‌های پس آزمون برداشته شد و سپس دو گروه با توجه به نمره‌های باقیمانده مقایسه شدند.

بررسی پیش‌فرض‌های آزمون آماری

بررسی نرمال بودن

هدف از بررسی پیش‌فرض، نرمال بودن آن است که نرمال بودن توزیع نمرات همسان با جامعه را مورد بررسی قرار دهد. این پیش‌فرض حاکی از آن است که تفاوت مشاهده‌شده بین توزیع نمرات گروه نمونه و توزیع نرمال در جامعه برابر با صفر است. بدین منظور از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. نتایج حاصل از بررسی این پیش‌فرض در مورد نمرات انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵: مقایسه میانگین و انحراف معیار نمرات

Table 5: Comparison of means and standard deviations of scores

Group	M	SD
Intrinsic motivation	Pre-Test Control	.944 .405
	Pre-Test Experimental	.938 .326
	Post-Test Control	.971 .852
	Post-Test Experimental	.941 .352
Extrinsic motivation	Pre-Test Control	.921 .184
	Pre-Test Experimental	.941 .363
	Post-Test Control	.966 .769
	Post-Test Experimental	.952 .632

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود؛ از آنجا که مقادیر آزمون شاپیرو برای متغیرهای انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی در مراحل پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌های آزمایش و گواه معنادار

جدول ۳: مدال‌ها و توصیفات آن‌ها

Table 3: Medals and their descriptions

Level		
1	2	3
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		



جدول ۴: تابلو ثبت

Table 4: Registration board

Silver medal (Publish announcements on blog and board)		Level 1
Gold medal (Interchangeable medals with real rewards and publishing notifications on blog and boards)		Level 2
Golden star (Interchangeable medals with real rewards and publishing notifications on blog and boards)		Level 3

جدول ۸: نتایج آزمون چهارگانه تحلیل کواریانس چند متغیری

Table 8: Multivariate tests

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.694	30.566	2.00	27.00	1.00
Wilks' lambda	.306	30.566	2.00	27.00	1.00
Hotelling's trace	2.264	30.566	2.00	27.00	1.00
Roy's largest root	2.264	30.566	2.00	27.00	1.00

همچنان که نتایج جدول (۵) نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن نمرات پیش آزمون به عنوان متغیرهای هم پراش (کمکی): مقایسه بین متغیر مستقل و سطوح مختلف متغیرهای وابسته گویای آن است که متغیر مستقل (گیمیفیکیشن) بر متغیر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر معنی‌داری دارد ($p < 0.001$).

جدول ۹: نتایج آزمون تحلیل کواریانس
Table 9: Results of the covariance analysis test

Source	Dependent Variable	SS	Df	MS	F	Sig.	Partial Eta squared	Observed power
Diffraction variable	Intrinsic motivation	154.674	1	154.674	14.677	.001	.344	.959
	Extrinsic motivation	38.295	1	38.295	5.608	.025	.167	.628
Group	Intrinsic motivation	283.869	1	283.869	26.937	.000	.490	.999
	Extrinsic motivation	200.785	1	200.785	29.405	.000	.512	.999

نتیجه‌گیری

براساس قسمت یافته‌ها نتایج پژوهش نشان داد که شیوه‌های آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت دارد ($P < 0.01$). همان‌گونه که ذکر شد آموزش‌های مبتنی بر گیمیفیکیشن، یادگیری و مطالب آموزشی گیمیفاید شده، بیشتر و بیشتر به عنوان روشی برای ایجاد مشارکت و جریان در یادگیرندگان، به کار گرفته خواهند شد [۱۳]. در بررسی اثرات جداگانه تولید، مطالعات

($P > 0.05$) نمی‌باشند؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که توزیع نمرات در این دو متغیر نرمال است.

جدول ۶: نتایج آزمون نرمال (شاپیرو)

Table 6: Tests of normality

Group	Shapiro-Wilk			
	Statistic	Sig.		
Intrinsic motivation	Pre-test	Control	.944	.405
	Post-test	Experimental	.938	.326
		Control	.971	.852
Extrinsic motivation	Pre-test	Experimental	.941	.352
		Control	.921	.184
	Post-test	Control	.966	.769
		Experimental	.952	.632

همگنی واریانس‌ها

هدف از بررسی پیش‌فرض برابری واریانس‌ها، مساوی بودن واریانس‌های گروه‌هاست. بدین منظور از آزمون لون استفاده شده است. نتایج آزمون لون برای متغیرهای انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی در جدول زیر آورده شده است.

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود؛ مقادیر آماره F که نشان‌دهنده مقدار آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌های گروه‌های آزمایش و گواه می‌باشد، در متغیرهای انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی معنادار نیست ($P > 0.05$).

جدول ۷: نتایج آزمون لون: بررسی همگنی واریانس‌ها

Table 7: Levene's test of equality of error variances

Group	F	df 1	df 2	Sig.
Intrinsic motivation	.381	1	30	.542
Extrinsic motivation	.527	1	30	.474

با توجه به این نتیجه، پیش‌فرض برابری واریانس‌ها دو گروه آزمایش و گواه در متغیرهای انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأیید می‌شود. با توجه به اینکه پیش‌فرض‌های استفاده از آزمون تحلیل کواریانس رعایت شده است، نتایج بررسی فرضیه پژوهش در ادامه ارائه گردیده است. برای بررسی فرضیه پژوهش از آزمون تحلیل کواریانس استفاده کرده‌ایم که نتایج آن در جدول ۸ نشان داده شده است.

با توجه به اطلاعات جدول ۸ مقادیر آزمون‌های اثر پیلایی (0.169)، لامبدای ویکلز (0.30)، اثر هتلینگ ($2/26$)، و بزرگترین ریشه روی ($2/26$) معنادار می‌باشد. معناداری این آزمون‌ها نشان می‌دهد که حداقل در یکی از مؤلفه‌های انگیزش تحصیلی بین میانگین‌ها نمرات پس آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل وجود دارد. به منظور بررسی دقیق این تفاوت‌ها جدول زیر ارائه شده است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله پژوهشگران این مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از دانش آموزان شرکت کننده در این مطالعه، همچنین معلمان و سایر عزیزانی که در اجرای این پژوهش همکاری داشتند، ابراز می‌دارند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Afroze GA. *Exceptional children who? What is exceptional education?* Tehran: Peivand Publications; 2001. Persian.
- [2] Hallahan DP, Kauffman JM, Pullen PC. *Exceptional learners: An introduction to special education*. US: Pearson Education; 2015.
- [3] Jadal MM. Social problems of mental retarded children and their parents. *Journal of Review of Research*. 2012; 11: 1-4.
- [4] Seif AA. *Educational new Psychology*. Tehran: Doran Publications; 2008. Persian.
- [5] Seif AA. *Educational psychology*. Tehran: Aqah Publications; 2007. Persian.
- [6] Pintrich PR, Schunk DH. *Motivation in education: Theory, research, and applications*. US: Prentice Hall; 2002.
- [7] Pintrich PR, Zusho A. Student motivation and self-regulated learning in the college classroom. In: Smart JC, Tierney, WG (eds.) *Higher education: Handbook of theory and research*. Dordrecht: Springer; 2002. pp. 55-128.
- [8] Seyyed Mohammadi Y. [Translation of understanding motivation and emotion]. Reeve J. (Author). Tehran: Virayesh Publications; 2008. Persian.
- [9] Standage M, Treasure DC. Relationship among achievement goal orientations and multidimensional situational motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology*. 2002; 72(1):87-103.
- [10] Glover I. Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In EdMedia+ Innovate Learning 2013 Jun 24 (pp. 1999-2008). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- [11] Kusuma GP, Wigati EK, Utomo Y, Suryapranata LK. Analysis of gamification models in education using MDA framework. *Procedia Computer Science*. 2018 1(135):385-92.
- [12] Toda AM, do Carmo RM, da Silva AP, Bittencourt II, Isotani S. An approach for planning and deploying gamification concepts with social networks within educational contexts. *International Journal of Information Management*. 2019; 1(46):294-303.

مختلف [۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۸، ۲۹] تأیید کرد که شیوه‌های تدریس مبتنی بر گیمیفیکیشن بر موفقیت دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. با توجه به اینکه امروزه تأکید از آموزش به یادگیری منتقل شده، موضوع اصلی این است که چگونه می‌توان یادگیری مؤثر و پایدار را در دانش‌آموزان به گونه‌ای ایجاد کرد که بتوانند خودانگیزخته شوند و انگیزه بالایی داشته باشند. در تبیین نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر می‌توان ذکر نمود که پاداش‌های ملموس با استفاده از سیستم‌های گیمیفاید شده، در بسیاری از موارد وجود ندارد و معمولاً پاداش‌ها از طریق تابلوی امتیازدهی گزارش می‌شود؛ بنابراین نمی‌توانیم بر انگیزه‌های مالی به‌عنوان توضیحی برای تعهدات، مشارکت و روابط تکیه کنیم. با این حال، در ادبیات روان‌شناختی می‌توانیم مفاهیم متعددی را شناسایی نماییم که می‌توان آن‌ها را تا حدی برای توضیح عملکرد داخلی گیمیفیکیشن مورد استفاده قرارداد. براساس تئوری بنیادین انگیزش مازلو (۱۹۴۳) افراد به ارزیابی سطوح بالا برای عزت نفس، احترام به خود و ستایش و احترام دیگران نیاز دارند و این امر در برنامه گیمیفاید شده با استفاده از مدال‌ها و امتیازات قرار داشتن در مراحل بالا و ... محقق می‌شود که می‌تواند انگیزه دانش‌آموزان را افزایش دهد. جنبه دیگر از برنامه‌های گیمیفاید، بازخورد سریعی است که امتیازات، چالش‌ها و مدال‌ها فراهم می‌نمایند. یکی از قضاوت‌های شخصی در مورد توانایی‌های یک فرد در اجرای دوره‌ها به دست‌یابی به هدف یا عملکردی خاص نیاز دارند که به عنوان خود کارآمدی در نظر گرفته شده است [۱۶]. برنامه‌های گیمیفاید شده می‌تواند با بازخورد فوری و درک بهتری از دستاورد و به رسمیت شناختن خود کارآمدی دانش‌آموز را افزایش دهد. همچنین پاداش باحساس کنترل، پیگیری پیشرفت و توانایی برای موفقیت در چالش‌ها نه تنها کیفیت‌هایی از تجربه سیستم‌های گیمیفاید شده می‌باشند؛ بلکه آن‌ها کیفیت‌هایی از تجربه جریان نیز هستند. آموزش با گیمیفیکیشن از طریق فنونی هم چون مرحله‌ای بودن و بازخورد فوری در قبال انجام درست فعالیت‌ها مدال دریافت می‌کردند. از طریق انتقال این تقویت‌ها به رفتارهای دیگر تحصیلی می‌توان نتیجه به دست آمده از پژوهش را پیش‌بینی نمود. این فعالیت‌ها اجباری نیستند و در برخی آموزش‌ها که هدف درگیر کردن دانش‌آموزان است؛ صرف‌نظر از سطح موفقیت آن‌ها، فقط در صورت شرکت در فعالیت امتیاز دریافت می‌کردند و منجر به بهبود انگیزش درونی می‌شدند. با توجه مطالب بالا می‌توان بهبود انگیزش تحصیلی را پیش‌بینی نمود که منطبق با نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر است.

مشارکت نویسندگان

این مقاله با سرپرستی محمد قاسمی و همکاری سایر نویسندگان نگاشته شده است.

[27] Bahrani M. [Validity and reliability of Hartre's Educational Motivation Scale]. *Psychological Studies*. 2009; 5(1):51-72. Persian.

[28] Rouse KE. Gamification in science education: The relationship of educational games to motivation and achievement [dissertation]. US: The University of South Mississippi; 2013.

[29] Toda AM, do Carmo RS, Silva AL, Brancher JD. Project SIGMA-An Online tool to aid students in Math lessons with gamification concepts. In 2014 33rd International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC) 2014 Nov 8 (pp. 50-53). IEEE.

[30] Buckley P, Doyle E. Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*. 2016 17; 24(6):1162-75.

[13] Freeman M. *The game is a look at the formation of a new meaning in the field of cyberspace its Applications*: Tehran: The Center for the Development of Information Technology and Digital Media. 2013. Persian.

[14] Deterding S, Sicart M, Nacke L, O'Hara K, Dixon D. *Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts*. The ACM conference on human factors in computing systems: 2011 May 7-11: Vancouver, Canada.

[15] Zichermann G, Linder J. *Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests*. US: John Wiley & Sons; 2010.

[16] Haji Morad S. *Perusing scales the readiness of undergraduate students* [master's thesis]. Tehran: University of Tehran; 2015.

[17] Van Roy R, Zaman B. Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*. 2018 1(127):283-97.

[18] Featherstone M, Habgood J. UniCraft: Exploring the impact of asynchronous multiplayer game elements in gamification. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2019; 1(127):150-68.

[19] Alhammad MM, Moreno AM. Gamification in software engineering education: A systematic mapping. *Journal of Systems and Software*. 2018; 1(141):131-50.

[20] Cechetti NP, Bellei EA, Biduski D, Rodriguez JP, Roman MK, De Marchi AC. Developing and implementing a gamification method to improve user engagement: A case study with an m-Health application for hypertension monitoring. *Telematics and Informatics*. 2019; 1(141):126-38.

[21] Morschheuser B, Hamari J, Maedche A. Cooperation or competition—when do people contribute more? A field experiment on gamification of crowdsourcing. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2019; 1(127):7-24.

[22] Mitchell R, Schuster L, Jin HS. Gamification and the impact of extrinsic motivation on needs satisfaction: Making work fun? *Journal of Business Research*. 2018; 1(106): 323-330.

[23] Pereira M, Oliveira M, Vieira A, Lima RM, Paes L. The gamification as a tool to increase employee skills through interactives work instructions training. *Procedia Computer Science*. 2018; 1(138):630-7.

[24] AlSkaif T, Lampropoulos I, van den Broek M, van Sark W. Gamification-based framework for engagement of residential customers in energy applications. *Energy Research & Social Science*. 2018; 1(44):187-95.

[25] Werbach K, Hunter D. *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. USA: Wharton Digital Press; 2012.

[26] Mahmoud B. [The study of validity and reliability of Harter's Educational Motivation Scale]. *Quarterly Journal of Psychological Studies*. 2009; 1(5): 51-72. Persian.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



محمد قاسمی دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران می‌باشد که مدرک کارشناسی ارشد را از دانشگاه علامه طباطبائی دریافت نمود. ایشان بیش از ۲۵ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: الگوسازی مهارت‌های بنیادی تحصیلی، توانبخشی شناختی کودکان، بازی‌های آموزشی و گیمیفیکیشن، اختلال یادگیری خاص (SLD)، نارسایی توجه-فزون کنشی (ADHD).

Ghasemi Arganeh, M. PhD Student, Department of Psychology and education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University Tehran, Iran, Tehran
✉ mgh5654@yahoo.com



سعید پورروستایی اردکانی استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی دانشگاه علامه طباطبائی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی ارشد مهندسی نرم افزار را از دانشگاه علم و صنعت ایران دریافت نمودند. مدرک دکتری تخصصی، علوم کامپیوتر (نرم افزار) از دانشگاه باث انگلستان اخذ کرده اند.

ایشان بیش از ۵۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و همچنین در کمیته علمی و داوری کنفرانس‌های علمی فعالیت داشته‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: بازی‌های آموزشی، فناوری‌های دیجیتالی.

Pouroostaei Ardakani, S. Assitant Professor, Department of Instructional Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
✉ ardakani@atu.ac.ir



روح‌الله فتح‌آبادی دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی دانشگاه علامه طباطبائی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی را از دانشگاه تهران و مدرک کارشناسی ارشد را از دانشگاه علامه طباطبائی دریافت

کرده‌اند. زمینه تخصصی ایشان عبارت است از: ارزیابی و توانبخشی اختلال طیف اتیسم، توانبخشی شناختی کودکان، تشخیص و مداخله در حوزه اختلال یادگیری خاص و اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی

Fathabadi, R. PhD Student, Department of Psychology and education of Exceptional Children, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ roohallahfathabadi@gmail.com



علیرضا محسنی اژیة دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی دانشگاه اصفهان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی و مدرک کارشناسی‌ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی را از دانشگاه اصفهان دریافت نمودند. بیش از ۲۰ مقاله در مجلات و کنفرانس‌های علمی از

کارهای ارائه شده ایشان است. ارزیابی و توانبخشی اختلال طیف اتیسم، مداخله در حوزه اختلال یادگیری خاص و کودکان با نارسایی ذهنی از زمینه‌های تخصصی ایشان است.

Mohseni Ezhiyeh , A. PhD Student, Department of Psychology and education of Exceptional Children, Department of Educational Sciences, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

✉ armohseni1368@gmail.com

Citation: (Vancouver): Ghasemi Arganeh, M, Pourroostaei Ardakani, S, Mohseni Ezhiyeh , A, Fathabadi, R. [Effectiveness of Gamification-based education in the educational motivation students with mental disability]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 429-438

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.4980.2147>



COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.





ORIGINAL RESEARCH PAPER

A trust-based recommender system for e-Learning environment using fuzzy clustering

R. Mohamadrezaei, R. Ravanmehr*

Department of Computer Engineering, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 09 October 2020
Reviewed: 25 November 2020
Revised: 27 January 2021
Accepted: 27 February 2021

KEYWORDS:

Recommender system
E-Learning
Trust relations
Fuzzy clustering
Weighted association rules

* Corresponding author:

r.ravanmehr@iauctb.ac.ir

① (+9821)44600046

Background and Objectives: Many conventional e-Learning systems are based on static information and consider all learners the same, so they cannot meet their diverse needs and tastes. The main drawback of these systems is ignoring the previous interactions and interests of the learners. The e-learning recommender systems have been introduced with the aim of overcoming these problems and offering the most suitable personalized courses to each learner. The goal of this article is to propose a trust-based e-learning recommender system using fuzzy clustering while taking into account the learners' previous interactions and interests. For this purpose, the weighted association rules and rank prediction were used to produce a candidate list of learning courses and reclassification of the candidate list to generate the final recommendations list.

Methods: In this paper, a novel approach is proposed, which is based on combining the trust relationships among users and their common interests in order to calculate their similarities in an e-Learning recommender system while using fuzzy clustering and weighted association rules, which are aimed at recommending learning courses to the users. In the proposed method, after analyzing the similarities among users and constructing a trust matrix, the next stages are divided into two general phases: the clustering phase of the users and the phase of recommending suitable learning courses for the users. The clustering phase consists of two stages. In the first stage, the optimal number of clusters is obtained using the X-Means algorithm, and in the second stage, the fuzzy C-Means clustering is performed based on the number of clusters obtained. In the recommendation phase for the user, using the weighted association rules and the final clusters obtained for the users, the rank intended by the target user is predicted for each learning item according to the neighbors of the user's cluster. Finally, based on the predicted rankings, N higher ranking course items are suggested as the target user's favorite items.

Findings: Implementation and evaluation of the proposed method on the Moodle dataset demonstrate that with the reduction of the Mean Absolute Error (MAE) and Root Mean Square Error (RMSE), the accuracy of the proposed recommendations is increased, utilizing trust relationships, and the coverage rate of the users and ranks has increased, using fuzzy clustering and weighted association rules, respectively, as compared with the other existing methods. These findings result from employing the fuzzy clustering of users based on their interests and the trust relationships among them, which make it possible for each user to join several clusters with different degrees of membership. Moreover, in utilizing weighted association rules, the association rules that are most compatible with the courses taken by the user are selected. Rules selection scores are calculated on the basis of not only the reliability factors but also a combination of the reliability factors and the user's interest in learning courses.

Conclusions: Utilizing the criterion of trust among users increases the accuracy in choosing neighbors and limits the users' harmful effects and invalid opinions, which will ultimately lead to more accurate recommendations. Also, according to the fuzzy clustering of users, the prediction of the rating of different learning courses is done only based on the neighbors existing in the clusters of the target user. As a result, it will perform more efficiently for the massive volume of information available in an e-Learning system and it shall reduce the problem of data sparsity.



NUMBER OF REFERENCES

50



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

9

مقاله پژوهشی

سیستم پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد در محیط یادگیری الکترونیکی با استفاده از خوشه‌بندی فازی

رضوان محمدرضایی، رضا روانمهر*

گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: بسیاری از سیستم‌های یادگیری مرسوم مبتنی بر داده‌های ایستا هستند و همه دانش‌آموزان را یکسان و مشابه در نظر می‌گیرند. بنابراین نمی‌توانند پاسخگوی نیازها و سلیقه‌های متنوع آن‌ها باشند. مشکل اصلی آن‌ها، در نظر نگرفتن علاقه‌مندی‌ها و تعاملات پیشین کاربران است. سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی با هدف غلبه بر این مشکلات و پیشنهاد مناسب‌ترین دوره‌های آموزشی شخصی‌سازی شده به هر کاربر مطرح شده‌اند. هدف این مقاله، ارائه یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی مبتنی بر اعتماد با استفاده از خوشه‌بندی فازی با در نظر گرفتن تعاملات پیشین کاربران و تمایلات آن‌ها است. بدین منظور از کاوش قوانین انجمنی وزن‌دار و پیش‌بینی رتبه برای تولید لیست کاندید دوره‌های آموزشی و رتبه‌بندی مجدد لیست کاندید برای تولید لیست نهایی استفاده شده است.

روش‌ها: در این مقاله یک روش جدید مبتنی بر ترکیب روابط اعتماد بین کاربران و شباهت علائق آن‌ها برای محاسبه میزان تشابه کاربران در یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی با هدف پیشنهاد دوره‌های آموزشی به کاربران ارائه شده است که از روش خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار استفاده می‌کند. در روش پیشنهادی بعد از بررسی شباهت میان کاربران و ساخت ماتریس اعتماد، ادامه مراحل به دو فاز کلی تقسیم می‌شود: فاز خوشه‌بندی کاربران و فاز تولید پیشنهاد دوره‌های آموزشی مناسب برای کاربر. فاز خوشه‌بندی شامل دو مرحله است که در مرحله اول با استفاده از الگوریتم X-Means، تعداد بهینه خوشه‌ها به دست می‌آید و در مرحله دوم بر اساس تعداد خوشه‌های به دست آمده، خوشه‌بندی C-Means فازی انجام می‌شود. در فاز ایجاد پیشنهاد برای کاربر، با استفاده از قوانین انجمنی وزن‌دار و بر اساس خوشه‌های نهایی که برای کاربران حاصل شده‌اند، رتبه موردنظر کاربر هدف، برای هر آیتام آموزشی با توجه به همسایه‌های خوشه‌های کاربر پیش‌بینی می‌شود. در نهایت بر اساس رتبه‌های پیش‌بینی‌شده، N آیتام آموزشی با رتبه بالاتر به عنوان آیتام‌های مورد علاقه کاربر هدف به وی پیشنهاد می‌شوند.

یافته‌ها: پیاده‌سازی و ارزیابی روش پیشنهادی بر روی مجموعه داده Moodle نشان می‌دهد که با کاهش دو معیار میانگین خطای مطلق و خطای جذر میانگین مربعات، دقت پیشنهادهای ارائه شده با استفاده از روابط اعتماد افزایش یافته و نرخ پوشش کاربران و رتبه‌ها نیز با استفاده از خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار نسبت به روش‌های موجود بهبود یافته است. این نتایج حاصل استفاده از خوشه‌بندی فازی کاربران بر اساس علاقه‌مندی‌های و روابط اعتماد میان آن‌ها است که امکان عضویت هر کاربر را در چند خوشه با درجات عضویت مختلف، قرار می‌دهد. علاوه بر این، در استفاده از قوانین انجمنی وزن‌دار، قوانین انجمنی که بیشترین مطابقت را با دوره‌های گذرانده شده توسط کاربر موردنظر دارند انتخاب می‌شوند. امتیازگذاری انتخاب قوانین، نه تنها بر اساس ضریب اطمینان، بلکه بر اساس ترکیبی از ضریب اطمینان و علاقه‌مندی‌های کاربر به دوره‌های آموزشی، محاسبه شود.

نتیجه‌گیری: بکارگیری معیار اعتماد میان کاربران باعث افزایش دقت در انتخاب همسایه‌ها و محدود کردن اثرات مخرب کاربران و نظرات بی‌اعتبار می‌شود که منجر به ارائه پیشنهادها دقیق‌تری خواهد شد. همچنین با توجه به خوشه‌بندی فازی کاربران، پیش‌بینی رتبه دوره‌های آموزشی مختلف فقط بر اساس همسایه‌های موجود در خوشه‌های کاربر هدف، انجام می‌شود و در نتیجه برای حجم انبوه اطلاعات موجود در یک سیستم یادگیری الکترونیکی، عملکرد کارآتری خواهد داشت و مشکل خلوت بودن داده‌ها را کاهش می‌دهد.

تاریخ دریافت: ۱۸ مهر ۱۳۹۹

تاریخ دوری: ۵ آذر ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۰۸ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۹ اسفند ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

سیستم پیشنهاددهنده

یادگیری الکترونیکی

روابط اعتماد

خوشه‌بندی فازی

قوانین انجمنی وزن‌دار

* نویسنده مسئول

✉ r.ravanmehr@iauctb.ac.ir

① ۰۲۱-۴۴۶۰۰۰۴۶

مقدمه

سرویس موردنظر که به آن علاقه‌مند است، هدایت می‌کند. منظور از پالایش، انتخاب مناسب‌ترین و مرتبط‌ترین اطلاعات از میان مجموعه داده‌های یک سیستم است. در بین سیستم‌های مختلف دسترسی به اطلاعات، سیستم پیشنهاددهنده نقش مهم و حیاتی برای بهبود

در دهه‌های اخیر افزایش ناگهانی اطلاعات برخط باعث سردرگمی کاربران شده است. سیستم پیشنهاددهنده، یک ابزار پالایش اطلاعات است که کاربر را در یک مسیر شخصی‌سازی‌شده به سمت کالا یا

پیش‌بینی می‌شود نیز افزایش یابد. بنابراین، محاسبه شباهت بین کاربران در صورتی قابل استناد است که آیت‌های رتبه‌بندی شده مشترک زیادی وجود داشته باشد.

در بسیاری از سیستم‌های پیشنهاددهنده به علت نبود یا کمبود رتبه‌های اولیه امکان ارائه پیشنهادها مناسب به کاربر هدف وجود ندارد که به این چالش مشکل شروع سرد گفته می‌شود. بنابراین یکی از مهم‌ترین مشکلات روش پالایش مشارکتی، تشخیص صحیح همسایگی برای کاربر هدف و مشکل شروع سرد است. به طور معمول در سیستم‌های تجاری مانند سیستم‌های یادگیری الکترونیکی، با وجود تعداد زیاد دوره‌ها در زمینه‌های یکسان، آیت‌های رتبه‌بندی‌شده مشترک با تعداد بالا وجود ندارد. از جمله روش‌هایی که می‌توانند به سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر پالایش مشارکتی در انتخاب همسایگی کمک کند، روش‌های مبتنی بر خوشه‌بندی می‌باشند. الگوریتم k -Means یکی از معروف‌ترین و پرکاربردترین روش‌ها برای خوشه‌بندی داده‌ها است که در آن، با تعیین تابع هدف بر اساس میانگین فاصله اعضای هر خوشه نسبت به میانگین آن‌ها، عمل می‌کند و به شکلی داده‌ها را در خوشه‌ها قرار می‌دهد تا میانگین مجموع مربعات فاصله‌ها در خوشه‌ها، کمترین مقدار را داشته باشد. داده‌ها پس از تعدادی تکرار به k خوشه مختلف تقسیم می‌شوند. یکی از مشکلات الگوریتم k -Means و اکثر الگوریتم‌های سنتی خوشه‌بندی این است که برای هر نمونه داده، دو حالت تعلق یا عدم تعلق به خوشه موردنظر در نظر گرفته می‌شود و هر نمونه فقط می‌تواند متعلق به یک خوشه باشد. اما در خوشه‌بندی فازی یک نمونه می‌تواند با درجه عضویت‌های مختلف به چندین خوشه مختلف تعلق داشته باشد که در این حالت نتایج انطباق بیشتری با واقعیت دارند [۶]. با خوشه‌بندی فازی کاربران، پیش‌بینی رتبه آیت‌های مختلف بر اساس همسایه‌های موجود در خوشه کاربر هدف، انجام می‌شود و علاوه بر بهبود مشکل شروع سرد، مقیاس‌پذیری را نیز افزایش می‌دهد.

یکی دیگر از مشکلات سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر پالایش مشارکتی، حملات افراد بدخواه می‌باشد [۷]. یک کاربر بدخواه می‌تواند سیستمی که دارای فرآیند پیشنهادکننده شناخته شده‌ای است و امتیاز دهی کاربران نیز مشخص است، به راحتی مورد هجوم قرار داده و یک‌سری آیت‌های نادرست را به کاربر هدف پیشنهاد نماید. در واقع، حمله‌کننده می‌تواند با وارد کردن یک کپی از پروفایل کاربر، به راحتی نتایج سیستم را به نفع خود تغییر دهد. به عنوان مثال ممکن است شخصی در مورد یک دوره آموزشی نامناسب، نظری خوب بنویسد تا ارزش آن را افزایش دهد. اگر با هدف تشخیص جعلی بودن نظرات کاربران، نظرات یک به یک خوانده شوند تا جعلی بودن آن‌ها و مشخص شود، طراحی و ارزیابی الگوریتم‌های شناسایی کار بسیار دشوار و هزینه‌بر است. برای حل این مشکل، سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد ارائه شده‌اند که از یک شبکه اعتماد که متشکل از امتیازات مربوط به معتبر بودن کاربران است، برای ارائه پیشنهادها بر اساس نظرات کاربرانی که مورد اعتماد کاربر هدف هستند، استفاده

کسب‌وکار و تسهیل تصمیم‌گیری برای کاربران ایفا می‌کند [۱]. به‌طور کلی، لیست توصیه‌ها بر اساس اولویت و علائق کاربران، ویژگی‌های آیت‌ها، تعاملات گذشته کاربر و برخی اطلاعات اضافی دیگر مانند داده‌های زمانی و مکانی ایجاد می‌شود [۲]. سیستم‌های پیشنهاددهنده به‌طور عمده به پالایش مشارکتی، پالایش مبتنی بر محتوا و ترکیبی بر اساس انواع داده‌های ورودی طبقه‌بندی شده‌اند [۳]. این سیستم‌ها به موازات وب در حال پیشرفت هستند و استفاده از آن‌ها در سال‌های اخیر در اینترنت رشد زیادی داشته است و در حوزه‌های مختلفی نظیر تجارت الکترونیک، یادگیری الکترونیک، پیشنهاد کتاب، موسیقی، فیلم و غیره استفاده می‌شوند. هدف یک سیستم پیشنهاددهنده، ایجاد توصیه‌هایی است که از هر نظر برای کاربران مناسب باشد و به همین جهت این سیستم‌ها سعی در ایجاد توازن بین دقت، تازگی، پراکندگی و ثبات در توصیه‌ها دارند.

یکی از انواع سیستم‌های پیشنهاددهنده، سیستم‌های پیشنهاددهنده در حوزه یادگیری الکترونیکی هستند. یادگیری الکترونیکی به معنای کاربرد تکنولوژی اینترنت برای فراهم کردن امکان آموزش دانش‌آموزان در همه زمان‌ها و در همه مکان‌ها است [۴]. یکی از بارزترین فواید آن در برابر آموزش‌های حضوری، تطبیق‌پذیر بودن بیشتر آموزش‌های الکترونیک است. در واقع، در محیط‌های آموزشی حضوری، یک معلم تمام دانش‌آموزان یک کلاس را به یک شکل راهبری کرده و برای همه آن‌ها از یک استراتژی آموزش استفاده می‌کند. با استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیک این امکان برای دانش‌آموزان فراهم می‌شود تا استراتژی آموزشی مناسب خود را بر اساس توانایی‌ها و نیازمندی‌های‌شان انتخاب کنند که در نتیجه افزایش بهره‌وری آموزشی را در برخواهد داشت. از طرفی، حجم بسیار زیاد اطلاعات مربوط به دوره‌های آموزشی و نیز نداشتن تجربه و تخصص لازم برای انتخاب بهینه، یافتن دوره‌های آموزشی موردنیاز و علاقه دانش‌آموزان را دشوار و زمان‌بر کرده است. سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی بر اساس قابلیت‌ها، نیازمندی‌ها و ویژگی‌های شخصی دانش‌آموزان، دوره‌های آموزشی مفید و موثری را به آن‌ها پیشنهاد داده و از اتلاف زمان برای جستجو جلوگیری می‌کنند [۵].

یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های سیستم‌های پیشنهاددهنده، پالایش مشارکتی است [۱]. این روش به منظور تولید پیشنهادها مناسب برای کاربر هدف، از نظرات کاربران مشابه با کاربر هدف (به‌عنوان کاربران همسایه) در فرآیند تولید پیشنهاد استفاده می‌کند. با وجود این‌که روش پالایش مشارکتی به صورت گسترده در سیستم‌های پیشنهاددهنده مورد استفاده قرار گرفته است، اما دارای چالش‌هایی نیز هست. سیستم‌های مبتنی بر پالایش مشارکتی برای محاسبه شباهت بین کاربران از امتیازات و رتبه‌هایی که آن‌ها به آیت‌های رتبه‌داده‌شده مشترک می‌دهند، استفاده می‌کنند. اگر یک روش بتواند همسایه‌های مناسبی را برای کاربر هدف تعیین کند، قادر خواهد بود رتبه‌های موردنظر را با دقت بالایی تخمین بزند تا درصد رتبه‌هایی که به درستی

با استفاده از الگوریتم پالایش مشارکتی به پیشنهاد آیتم به کاربران می‌پردازد.

دادو (Dahdouh) و همکاران [۱۱] با استفاده از حجم انبوه رویدادهای ثبت شده کاربران موجود، یک روش با استفاده از فتاوری‌های داده‌های کلان بر مبنای چارچوب اسپارک ایجاد کرده‌اند. این روش ابتدا رویدادهای ثبت شده موجود از رفتار کاربران را مورد بررسی قرار داده و سپس به استخراج شباهت میان کاربران با استفاده از قوانین از پیش تعریف شده می‌پردازد.

میلیسویچ (Milićević) و همکاران [۱۲] از ترکیب روش‌های مبتنی بر برجسب و هم‌چنین خوشه‌بندی برای ایجاد پیشنهاد در محیط آموزش دوره‌های برنامه‌نویسی استفاده کرده‌اند که ضمن افزایش دقت پیشنهادها باعث استفاده بهینه‌تر از حافظه در حجم انبوه داده‌ها شده‌اند. وان (Wan) و همکاران [۱۳] یک روش محتوا محور معرفی کرده‌اند که برخلاف کارهای پیشین تمرکز آن بر روی مشخصه‌های آیتم‌های آموزشی می‌باشد. این در حالی است که در روش‌های پیشین تمرکز اصلی سیستم‌ها بر روی یادگیرندگان و تغییرات احتمالی آن‌ها و تحلیل این تغییرات بوده است.

الباتاین (Albatayneh) و همکاران [۱۴] برای انتخاب پیشنهادها مناسب، در بین نظرات افراد در تالارهای گفتگو که پیرامون دوره‌های آموزش الکترونیکی می‌باشند جستجو کرده و سعی کرده‌اند با بررسی محتوای هر نظر و با در نظر گرفتن امتیازهای مثبت/منفی داده شده به آن‌ها اقدام به ارائه نظرهای مناسب در مورد دوره‌های آموزشی نمایند. بنابراین نظرات نامرتبط از این طریق حذف می‌شوند تا کاربر بتواند بر اساس داده‌های درست انتخاب بهتری داشته باشد.

در بررسی سیستماتیکی که به تازگی خانال (Khanal) و همکاران انجام داده‌اند، سیستم‌های پیشنهاددهنده در یادگیری الکترونیکی به چهار دسته مبتنی بر محتوی، مبتنی بر پالایش مشارکتی، مبتنی بر دانش و روش‌های ترکیبی تقسیم شده‌اند [۱۵]. با توجه به یافته‌های این تحقیق، تکنیک‌های یادگیری ماشین، الگوریتم‌ها، مجموعه داده‌ها و ارزیابی خروجی، مؤلفه‌های لازم برای یک سیستم کارآمد پیشنهاددهنده در یادگیری الکترونیکی هستند.

یکی از زمینه‌های مهم در یادگیری الکترونیک، انتخاب طرح‌های یادگیری برای آموزگاران است. در [۱۶] با بررسی الزام پشتیبانی آموزگاران به عنوان طراحان آموزش، سیستمی ارائه شده است که حاصل یکپارچگی سیستم پیشنهاددهنده و سیستم مدیریت فعالیت یادگیری است. سیستم مدیریت فعالیت یادگیری یکی از محیط‌هایی است که آموزگاران از آن برای ایجاد، مدیریت و تصویب طرح‌های یادگیری استفاده می‌کنند. سیستم پیشنهاددهنده ارائه شده بر اساس علاقه-مندی‌ها و نیازهای آموزگاران، از میان طرح‌های یادگیری که توسط آموزگاران دیگر ارائه داده شده‌اند، به معلم‌های جدید طرح‌های آموزشی پیشنهاد می‌دهد.

می‌کنند. این سیستم‌ها با استفاده از اطلاعات پیش‌زمینه‌ای، نظرات جعلی را شناسایی می‌کنند.

پیش از این، سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی با رویکردهای مختلف، با هدف بهبود یا کاهش مشکلات فوق، ارائه شده‌اند که برخی از آن‌ها در بخش پیشینه تحقیق به تفکیک عملکرد بررسی می‌شوند. در بخش اهداف تحقیق، ضرورت و اهداف روش ارائه شده در این تحقیق و نوآوری‌های روش پیشنهادی ارائه می‌شود.

پیشینه تحقیق

با توجه به رویکرد ارائه شده در مقاله برای ارائه پیشنهادها موثر در حوزه یادگیری الکترونیکی بر اساس اعتماد بین کاربران با استفاده از خوشه‌بندی فازی، پژوهش‌های مرتبطی که بررسی شده‌اند به سه زیر بخش تقسیم می‌شوند: سیستم‌های پیشنهاددهنده در زمینه یادگیری الکترونیکی، سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد، سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد در زمینه یادگیری الکترونیکی.

سیستم‌های پیشنهاددهنده در زمینه یادگیری الکترونیکی

با توسعه محیط‌های پیشرفته یادگیری الکترونیکی و افزایش تعداد منابع آموزشی موجود، شخصی‌سازی به دلیل تفاوت‌ها در پس‌زمینه، اهداف، قابلیت‌ها و سبک‌های متفاوت یادگیری دانش‌آموزان، به یک ویژگی مهم در سیستم‌های یادگیری الکترونیکی تبدیل شده است تا به کمک آن بتوان پیشنهادها موثر و کارا و با دقت مناسب ارائه کرد. در ادامه خلاصه‌ای از مهم‌ترین روش‌های ارائه شده برای سیستم‌های پیشنهاددهنده را در محیط‌های یادگیری الکترونیکی خواهیم دید.

یکی از اولین تحقیقات اساسی در این زمینه مقاله میلیویچ (Milicevic) و همکاران [۸] است که برای سیستم پیشنهاددهنده آموزش برنامه‌نویسی پروتوس پیشنهاد داده شده است. این سیستم به صورت خودکار، علاقه‌مندی‌های دانش‌آموزان را با سطح دانش آن‌ها مطابقت داده است. روش پیشنهادی، الگوهای مختلفی از سبک‌های یادگیری و عادت‌ها و رفتارهای دانش‌آموزان را از طریق تست کردن سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان و کاوش لیست رویدادهای سرورها شناسایی می‌کند.

مسود (Masud) [۹] یک چارچوب برای یادگیری مشارکتی ارائه می‌دهد که شامل قابلیت همکاری داده‌های معنایی، مدیریت فراداده‌های توزیع شده و پردازش پرس‌وجوهای عامل‌گرا است. البته این سیستم فاقد یک معماری یکپارچه است که قادر به پذیرش داده‌های زمینه‌ای باشد.

تاروس (Tarus) و همکاران [۱۰] یک رویکرد جدید با ترکیب روش‌های الگوکاوای ترتیبی و آگاهی از متن ایجاد نموده‌اند. این روش ابتدا به دنبال کشف شباهت کاربران از طریق سطح دانش و اهداف آن‌ها است و سپس از روش الگوکاوای ترتیبی برای کاوش در میان سیاهه‌های موجود از رفتار کاربران در سیستم استفاده می‌کند. درنهایت با ترکیب این دو مقدار و

در [۲۱] از اطلاعات مربوط به اعتماد میان کاربران برای غلبه بر مشکلات ناشی از روش پالایش مشارکتی استفاده شده است. در روش ارائه شده، وزن‌هایی برای میزان اعتماد میان کاربران که بر اساس معیارهای مختلف محاسبه شده‌اند، در نظر گرفته می‌شود که با هدف ارائه پیشنهاد‌های دقیق و شخصی‌سازی‌شده، به صورت تکراری بهینه می‌شود.

در [۲۲] بر اساس پروتکل‌های امنیتی و رمزگذاری همومورفیک، دو روش به نام‌های PPMARS-C و PPMARS-S برای پیشنهاددهی برنامه‌های کاربردی موبایل با حفظ حریم خصوصی ارائه شده است. روش PPMARS-C برای حفظ محرمانگی در محیط‌های سرویس ابری ارائه شده است و PPMARS-S در زمینه شبکه‌های اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تعدادی از سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد از تکنیک‌های تجزیه ماتریس برای حل مشکلات مدل کردن رفتارهای متوالی کاربران و انتشار اعتماد استفاده می‌کنند در حالی که تمایل‌های ضمنی کاربران را نادیده می‌گیرند. برای پیش‌بینی امتیازات کاربران در جدول کاربر-آیتم در روش ارائه شده در [۲۳] از ترکیب اعتماد، توالی علاقه‌مندی‌ها و تمایل‌های ضمنی کاربران به عنوان ورودی استفاده شده است.

جیانگ (Jiang) و همکاران در مدل خود از الگوریتم بهبودیافته slope one در ساخت پیشنهادها بر مبنای رابطه بین کاربران استفاده کرده‌اند تا با ترکیب روابط اعتماد بین کاربران و شباهت موجود بین آن‌ها باعث بهبود دقت پیشنهادها شوند [۲۴].

پان (Pan) و همکاران [۲۵] یک مدل جدید به نام RoleTS برای ایجاد پیشنهادها بر اساس روابط بین کاربران در محیط یادگیری الکترونیکی ارائه کرده‌اند. اساس کار این روش به این گونه است که ابتدا به استخراج اعتماد نهفته بین کاربران می‌پردازد تا بتواند به صورت ضمنی اعتماد بین آن‌ها را حدس بزند و اقدام به تعریف دو نقش فرد اعتمادکننده و فرد مورداعتماد کند.

سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد در زمینه یادگیری الکترونیکی

به دلیل آن‌که استفاده از اعتماد بین کاربران می‌تواند به عملکرد سیستم‌های پیشنهاددهنده کمک شایانی کند، استفاده از این نوع سیستم‌های پیشنهاددهنده برای برطرف کردن مشکلات موجود در زمینه یادگیری الکترونیکی نیز در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است.

دیودی (Dwivedi) و همکاران [۲۶] با استفاده از سطح دانش و سبک یادگیری کاربران و ترکیب آن‌ها اقدام به محاسبه اعتماد میان کاربران در محیط یادگیری الکترونیکی کرده‌اند. طبق این روش اگر سبک یادگیری و سطح دانش دو کاربر به هم دیگر شبیه باشد، اعتماد آن‌ها به یکدیگر بیشتر می‌شود. هم‌چنین کاربران با سطح دانش پایین‌تر به کاربران با سطح دانش بالاتر از خود اعتماد بیشتری در این روش خواهند داشت.

یک سیستم یادگیری الکترونیکی شخصی‌سازی شده و قابل تطبیق در [۱۷] با هدف فراهم کردن یک چارچوب در جهت توسعه محیط‌های یادگیری همه جانبه و برای دانش‌آموزانی که از برنامه‌های مطالعه متداول نمی‌توانند استفاده کنند، ارائه شده است. این سیستم، اطلاعات را از منابع موجود در وب استخراج کرده و با به کارگیری آنتولوژی و پردازش زبان طبیعی بر روی اطلاعات پیش زمینه‌ای یادگیری دانش-آموزان و نیازمندی‌های آن‌ها، پیشنهاد دوره‌های آموزش سازماندهی و ارائه می‌شود.

یک سیستم پیشنهاددهنده ترکیبی به عنوان افزونه‌ای برای سیستم مدیریت یادگیری مدل ارائه شده است که می‌تواند مجموعه‌ای از مخازن یادگیری سازگار با استاندارد مدل را پشتیبانی کند [۱۸]. این سیستم یک لیست رتبه‌بندی از آیتم‌های آموزشی را به دنبال یک سؤال مبتنی بر کلمات کلیدی ساده پیشنهاد می‌کند.

سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی تلاش می‌کنند تا موارد آموزشی را به صورت شخصی‌سازی شده به کاربران پیشنهاد دهند. رویکرد ارائه شده در [۱۹] برای کاربران موارد یادگیری شخصی‌سازی شده‌ای را ارائه می‌کند که منطبق با علاقه‌مندی‌ها، سلیقه و دانش پیش-زمینه‌ای آن‌ها و همچنین ظرفیت حافظه کاربران است. این روش بر اساس ترکیبی از روش پالایش مشارکتی و پالایش مبتنی بر محتوی پیاده‌سازی شده است.

مقاله [۵] بر اساس مشخصات دوره‌های آموزشی و سبک یادگیری دانش‌آموزان پیشنهاد‌های شخصی‌سازی شده به آن‌ها ارائه می‌دهد. این روش برای ارائه سبک یادگیری موردعلاقه هر کاربر و مشخصات دوره-های آموزشی از مدل فلدر و سیلورمن استفاده می‌کند.

سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد

سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد بر اساس روابط اعتماد بین آن‌ها، پیشنهادها را به کاربران خود ارائه می‌نمایند. در ادامه خلاصه‌ای از مهم‌ترین سیستم‌های پیشنهاددهنده ارائه شده بر مبنای روابط اعتماد را خواهیم دید.

یک روش پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد در [۲۰] ارائه شده است که شامل سه گام اصلی است. در گام اول یک معیار شباهت پیشنهاد داده شده که از ترکیب اعتماد و منابع اطلاعاتی غنی مربوط به امتیازات کاربران برای تشخیص شباهت میان کاربران، حذف کاربران غیرمشابه و غلبه بر خلوت بودن داده‌ها استفاده می‌کند. خلوت بودن داده‌ها در سیستم‌های پیشنهاددهنده زمانی اتفاق می‌افتد که تعداد رتبه‌های معلوم از تعداد رتبه‌هایی که برای پیش‌بینی نیاز هستند، بسیار کمتر باشد.

در گام دوم، الگوریتم کلونی مورچه‌ها برای اختصاص وزن به کاربران برای نشان دادن میزان شباهت آن‌ها به کاربر هدف به کار برده می‌شود. در نهایت در گام سوم، از مجموعه‌ای از اطلاعات کاربرانی که بیشترین میزان شباهت به کاربر هدف را داشته‌اند، برای پیش‌بینی امتیازات نامعلوم کاربر هدف به آیتم‌ها استفاده شده است.

جسته‌اند. بر اساس بررسی انجام شده تحقیقات بسیار اندکی بوده است که برای پیشنهاد دوره‌های آموزشی به کاربر هدف همزمان از روابط اعتماد بین کاربران و در نظر گرفتن تمایلات آن‌ها استفاده کرده باشد به گونه‌ای که اثرات مخرب کاربران غیرمرتبط و نظرات بی‌اعتبار در پیشنهاد نهایی کمترین اثرگذاری را داشته باشد. تفاوت میان روش پیشنهادی با دیگر روش‌های مبتنی بر اعتماد، ارائه مدلی مبتنی بر خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار در محیط یادگیری الکترونیکی است. بر همین اساس در این مقاله، رویکردی مبتنی بر مدل با استفاده از روش خوشه‌بندی فازی و همچنین روابط اعتماد به منظور افزایش کارایی سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی ارائه شده است.

به دلیل عدم قطعیت علاقه‌مندی‌های کاربران، قرار دادن آن‌ها در یک خوشه مشخص نمی‌تواند سلیقه آن‌ها را به درستی مدل کند. بنابراین با در نظر گرفتن این مساله، روش پیشنهادی، با استفاده از روش خوشه‌بندی فازی، کاربران را بر اساس علاقه‌مندی‌های و روابط اعتماد میان آن‌ها، مدل می‌کند تا هر کاربر مبتنی بر ویژگی‌های آن بتواند در چند خوشه با درجات عضویت مختلف عضو شود. با توجه به زمان‌بر بودن انجام محاسبات برای تمامی کاربران، اجرای محاسبات تنها بر روی کاربران هر خوشه صورت می‌گیرد. این روش تا حد زیادی بر مشکل خلوت بودن داده‌ها غلبه کرده، دقت پیش‌بینی‌ها را افزایش داده و مشکل مقیاس‌پذیری آن‌ها برای داده‌های انبوه را نیز بهبود می‌دهد. از طرف دیگر، استفاده از قوانین انجمنی وزن‌دار باعث می‌شود که با پیدا کردن قوانین انجمنی که بیشترین مطابقت را با دوره‌های گذرانده‌شده توسط کاربر مورد نظر دارند، امتیاز انتخاب قوانین را نه تنها بر اساس ضریب اطمینان، بلکه بر اساس ترکیبی از ضریب اطمینان و علاقه‌مندی کاربر به دوره‌های آموزشی در نظر گرفته شود.

در این روش پیشنهادی، علاوه بر ماتریس رتبه‌بندی برای کاربران و دوره‌های آموزشی، ماتریس اعتماد میان کاربران نیز ایجاد می‌شود. سیستم پیشنهادی حملاتی از قبیل ایجاد پروفایل‌های کاربری تقلبی به منظور ایجاد پیشنهادهای غیرموثر برای کاربران را از بین می‌برد و اعتماد یک کاربر به کاربر دیگر را مورد بررسی قرار می‌دهد تا پروفایل‌های تقلبی ایجاد شده در سیستم بی‌اثر شوند.

در روش پیشنهادی بعد از بررسی شباهت میان کاربران و ساخت ماتریس اعتماد، ادامه مراحل به دو فاز کلی تقسیم می‌شود، فاز خوشه‌بندی کاربران و فاز تولید پیشنهاد دوره‌های آموزشی مناسب برای کاربر. فاز خوشه‌بندی از دو مرحله تشکیل شده است که در مرحله اول با استفاده از الگوریتم X-Means، تعداد بهینه خوشه‌ها به دست می‌آید، سپس در مرحله دوم بر اساس تعداد خوشه‌های به دست آمده، خوشه‌بندی Fuzzy C-Means انجام می‌شود. در فاز ایجاد پیشنهاد برای کاربر، با استفاده از قوانین انجمنی وزن‌دار و بر اساس خوشه‌های نهایی که برای کاربران به دست آمده‌اند، رتبه مورد نظر کاربر هدف، برای هر آیتام آموزشی با توجه به همسایه‌های خوشه کاربر پیش‌بینی می‌شود. در نهایت بر اساس رتبه‌های پیش‌بینی شده، N آیتام آموزشی با رتبه بالاتر به عنوان آیتام‌های مورد علاقه کاربر هدف به وی پیشنهاد می‌شوند.

باشکاران و سانتی (Bhaskaran and Santhi) [۴] با استفاده از روش خوشه‌بندی کاربران در یادگیری الکترونیکی به پیش‌بینی اعتماد در رایانش‌بری پرداخته‌اند. در این روش، در یک فرایند تکراری، هر گره میزان تعلق خود به گروه‌ها را با میانگین‌گیری از اطلاعات همسایه‌های خود در هر مرحله انجام می‌دهد. همچنین یک میزان حداکثری برای تعداد گروه‌هایی که یک گره می‌تواند در آن‌ها عضو باشد در نظر گرفته می‌شود.

دنگ (Deng) و همکاران [۲۷] یک مدل جدید به نام NCTRS برای محیط‌های یادگیری الکترونیکی ارائه کرده‌اند که به محاسبه اعتماد از طریق روابط موجود در شبکه‌های اجتماعی می‌پردازد. این روش در حقیقت برای غلبه بر مشکل خلوت بودن داده‌ها به ترکیب امتیازات کاربران، بررسی محتوای آیتام‌ها و همچنین اعتماد حاصل از شبکه اجتماعی مابین آن‌ها می‌پردازد.

وان (Wan) و همکاران برای غلبه بر مشکل کمبود داده‌های ارتباطی بین کاربران در محیط‌های یادگیری الکترونیکی (که باعث ناکارآمدی پالایش مشارکتی می‌شود)، یک روش جدید به نام SI-IFL ارائه نموده‌اند که از ترکیب مدل تأثیرگذاری یادگیرنده LIM و الگو کاوی ترتیبی برای ایجاد پیشنهادهای استفاده می‌کند [۲۸]. این روش از ترکیب مدل نفوذ و اثرگذاری دانش‌آموزان بر یکدیگر، استراتژی پیشنهادهای مبتنی بر خودسازماندهی و همچنین کاوش الگوهای ترتیبی تشکیل شده است.

در سیستم‌های پیشنهاددهنده‌ای که مبتنی بر پالایش مشارکتی هستند، به دلیل خلوت بودن مجموعه داده‌ها، اطلاعات کافی برای ارزیابی وجود ندارد و پیشنهادهای ارائه شده از دقت کافی برخوردار نیستند. در [۲۹] یک الگوریتم پیشنهاددهنده بر اساس پالایش مشارکتی مبتنی بر آیتام ارائه شده است که بر اساس مجموعه اثرگذار رفتارهای گروهی در یادگیری الکترونیک عمل می‌کند. در این روش امتیاز مربوط به منابع یادگیری علاوه بر رفتار شخصی دانش‌آموزان، به تعاملات و ارتباطات میان دانش‌آموزان گروه و اثرگذاری آن‌ها بر روی یکدیگر نیز بستگی دارد. این روش علاوه بر ترکیب مورد پیشنهاد با k نزدیکترین همسایه، مورد پیشنهاد را با k' همسایه معکوس خود نیز ترکیب می‌کند.

روش ارائه شده در [۳۰] مکانیزم شهرت را با محیط یادگیری الکترونیک ترکیب کرده و یک سیستم پیشنهاددهنده شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهد. در واقع کاربران این سیستم، موارد آموزشی را به عنوان پیشنهاد از کاربران دیگر دریافت می‌کنند که مرتبط با محتوای قبلی مطالعه شده آن‌ها باشد. از شهرت در این روش برای بهبود سطح اطمینان و اعتماد اطلاعات پیشنهاد داده شده استفاده می‌شود.

در جدول ۱ به بیان مزایا و معایب برخی از کارهای پیشین پرداخته شده است.

اهداف تحقیق

همان‌طور که در فصل قبل بررسی شد تحقیقات مختلفی در زمینه سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی انجام شده است که برخی از آن‌ها نیز از روابط اعتماد میان کاربران دوره‌های آموزشی بهره

جدول ۱: مقایسه تعدادی از سیستم‌های پیشنهاددهنده بخش پیشینه تحقیق

Table 1: Comparison of some systems recommending the background section of the research

مرجع Reference	سال انتشار Year	روش Method	مزایا Advantages	معایب Disadvantages
[9]	2016	این روش راهکارهایی برای افزایش قابلیت همکاری مدیریت فراداده‌های توزیع شده، مفاهیم معنایی و یک رویکرد مبتنی بر عامل برای پشتیبانی از تبادل محتویات یادگیری میان سیستم‌های آموزش الکترونیکی مختلف ارائه می‌دهد. The proposed method presents solutions for increasing the interoperability of distributed metadata management, semantic concepts, and an agent-based query processing approach to support the exchange of the learning content from different e-learning systems.	با روش خوشه‌بندی سلسله-مراتبی بر مشکل خلوت بودن داده‌ها غلبه می‌کند. The proposed method overcomes the problem of data sparsity by using the hierarchical clustering method.	فرایند محاسبات بسیار زمان‌بر است. The computing process is very time-consuming.
[8]	2011	یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی ترکیبی بر اساس شناسایی سبک یادگیری، دانش و علاقه مندی‌های کاربر مبتنی بر سیستم پروتوس است که امتیازات توالی‌های پرتکرار و محتویات یادگیری شخصی‌سازی شده را به یادگیرندگان پیشنهاد می‌کند. A hybrid e-learning recommendation system comprised of the learning style identification, knowledge, and preferences of the learners is based on the protus system which suggests ratings of the frequent sequences and the personalised learning content to the learner.	پیشنهاداتی ارائه می‌دهد که با دقت بالایی نیازمندی‌های یادگیرندگان و موارد آموزشی را تطبیق می‌دهد و سطح بالایی از پذیرش یادگیرندگان را دارد. Presents recommendations with high accuracy in matching learners' requirements with learning material and, thus, have a higher level of acceptance by the learners.	دارای مشکل شروع سرد است. It has Cold start problem.
[10]	2018	یک رویکرد پیشنهاددهنده ترکیبی، الگوریتم‌های زمینه آگاه، کاوش الگوهای ترتیبی و پالایش مشارکتی را برای پیشنهاد منابع آموزشی به یادگیرنده‌ها باهم ترکیب می‌کند. A hybrid recommender approach combines context-based algorithms, sequential pattern mining, and collaborative filtering in order to recommend learning resources to the learners.	استفاده از رویکرد مبتنی بر زمینه، صحت پیشنهادات را افزایش می‌دهد. Using a context-based approach can improve the accuracy of recommendations	محاسبه شباهت بر اساس محتویات داده‌های حجیم، هزینه محاسبات را افزایش می‌دهد. Calculating the similarity based on the content for the massive volume of data can increase the cost of computations.
[11]	2019	موتور پیشنهاددهی رفتارها و فعالیت‌های گذشته یادگیرندگان در بستر یادگیری آموزش را با استفاده از روش قوانین انجمنی تحلیل کرده و از چارچوب اسپارک و هادوپ برای سهولت پردازش موازی و کاهش هزینه‌های محاسبات استفاده می‌کند. The recommendation engine analyzes the learners' former behavior and activities within the e-learning platform using the method of association rules and Spark and Hadoop Framework to facilitate parallel processing of data and reduce the computation costs.	برای حجم گسترده‌ای از داده‌ها عملکرد خوبی دارد. It works well in a massive volume of data.	برای محیط‌هایی که تعداد کاربران آن‌ها کم است، مناسب نیست. It is not suitable for the environments with a low number of users.
[5]	2019	رویکرد پیشنهادی مبتنی بر سبک یادگیری فلدر-سیلورمن است که برای ارائه سبک یادگیری دانش آموز و پروفایل موارد آموزشی استفاده می‌شود. این رویکرد نشان می‌دهد که الگوریتم خوشه‌بندی k-means، معیار شباهت کسینوسی و ضریب همبستگی پیرسون برای پیاده‌سازی سیستم‌های پیشنهاددهنده موارد آموزشی موثر هستند. The proposed approach is based on the Felder and Silverman learning style which is used to propose both the student learning styles and the learning items profiles. This approach shows that the K-means clustering algorithm, the cosine similarity criterion and the Pearson correlation coefficient are effective tools for implementing learning items recommendation systems.	بر اساس سبک آموزش محبوب کاربران و پروفایل هر کاربر، پیشنهاداتی با صحت بالا و نرخ خطای کم ارائه می‌کند. Based on the favorite learning style and profiles of each user, it proposes recommendations with very high accuracy and very low error rates.	دارای مشکل شروع سرد است. It has the problem of cold start.
[19]	2017	یک سیستم پیشنهاددهنده جدید که بر اساس چند معیار شخصی‌سازی شده برای سیستم‌های آموزش الکترونیکی ارائه شده و مبتنی بر ترکیب روش‌های پالایش مبتنی بر محتوا و پالایش مشارکتی است. A new recommendation system is presented on the basis of some personalized criteria for elearning systems and combining collaborative and content-based filtering.	بر اساس دانش زمینه‌ای، علاقه‌مندی‌ها و ظرفیت حافظه دانش‌آموزان، بر مشکل شروع سرد غلبه کرده و پیشنهادات جامعی را ارائه می‌دهد.	در صورت اضافه شدن منابع جدید که توسط یادگیرندگان امتیازدهی نشدند، چالش به وجود می‌آید. الگوریتم مشکل مقیاس‌پذیری و پراکندگی داده دارد. If a new resource is added that is not rated by learners, then it will lead to a challenge. The

		Based on the background knowledge, preferences, and the memory capacity of the students, it overcomes the cold start problem and offers detailed recommendations.	algorithm has the problem of scalability and data scatter.
[16]	2018	این مقاله سیستم Mentor را ارائه می‌دهد که معلمان را برای یافتن طرح‌های آموزشی پیشین، بر اساس علاقه‌مندی‌ها و نیازمندی‌های آن‌ها پشتیبانی می‌کند. Mentor با LAMS که یک ابزار مطرح برای طراحی، مدیریت و ارائه ترتیب‌هایی از فعالیت‌های یادگیری است، یکپارچه شده‌اند. This paper presents the Mentor system, that supports teachers in finding former learning designs on the basis of their needs and preferences. Mentor is integrated into LAMS which is a well-known tool for designing, managing and delivering sequences of learning activities.	با در نظر نگرفتن ارتباطات اجتماعی میان معلمان بخش عظیمی از داده‌های مفید برای ارائه پیشنهادات را نادیده گرفته است. By neglecting social relationships among teachers, much of the useful data for generating recommendations have been overlooked.
[18]	2020	یک سیستم پیشنهاددهنده ترکیبی به عنوان افزونه برای سیستم مدیریت یادگیری مدل ارائه شده است که می‌تواند مجموعه‌ای از مخازن یادگیری سازگار با استاندارد مدل را پشتیبانی کند. این سیستم یک لیست رتبه‌بندی از آیتم‌های آموزشی را به دنبال یک سؤال مبتنی بر کلمات کلیدی ساده پیشنهاد می‌کند. A hybrid recommendation system is presented as an add-on for the Moodle Learning Management System that can support a collection of learning repositories that are compatible with the Moodle standard. This system suggests a ranking list of educational items following a question based on simple key words.	بهره‌مندی از ویژگی‌های اجتماعی برای کاربران با صراحت و روشنی بیشتری شرح داده می‌شود. Benefiting from the social features is explained for the users with more clarity.
[17]	2019	سیستم پیشنهاددهنده تطبیق‌پذیر و شخصی‌سازی شده آموزش الکترونیک یک مدل مبتنی بر آنتولوژی است که از وابستگی‌ها نرخ‌ها و درخت‌های پیمایش برای تولید موارد آموزشی صحیح مطابق با نیازمندی‌های یادگیرندگان استفاده می‌کند. The proposed adaptable and personalized e-learning system is an ontology-based model which uses dependency ratios and parse trees to produce accurate learning items according to the learners' requirements.	کاربران برای استفاده از سیستم به دانش پیش زمینه‌ای و تجربه نیاز دارند. Users need background knowledge and expertise to use this system.
[20]	2019	روش پیشنهادی به نام TCFACO از اعتماد میان کاربران به عنوان یک منبع اطلاعاتی غنی و همچنین روش بهینه‌سازی کلونی مورچه‌ها استفاده می‌کند. The proposed method called TCFACO uses both trust statements as a rich source of information and the Ant Colony Optimization (ACO) method.	به کار بردن الگوریتم کلونی مورچه‌ها بر اساس مقادیر امتیازات و اعتماد، مشکلات مقیاس‌پذیری و پراکندگی داده‌ها کاهش می‌یابد. The use of the ant colony algorithm on the basis of both trust statements and rating values alleviates the problems of sparsity and scalability.
[22]	2018	دو طرح پیشنهاددهی برنامه‌های کاربردی موبایل با حفظ حریم خصوصی بر اساس ارزیابی اعتماد پیشنهاد شده است. پیشنهادات بر روی برنامه‌های کاربردی موبایل بر اساس	این روش می‌تواند از طریق فیلتر کردن کاربران، پیش از به کارگیری الگوریتم کلونی مورچه‌ها، فضای حل را کاهش بدهد. The method can reduce the solution space by filtering the users before applying the ant colony algorithm.
			نمی‌تواند افراد بدخواه داخلی و حملات خارجی را به طور کامل تشخیص دهد.

		رفتارهای اعتماد کاربران مربوط به نحوه استفاده از برنامه‌های کاربردی ارائه می‌شود. Two projects recommending practical and privacy-preserving cell-phone applications which are based on trust evaluation have been proposed. Recommendations on cellphone practical applications are presented based on the users' trust behaviors related to their usage of cell phones practical applications.	ارتباطی کم و مصرف باتری پایین است. This method benefits from good efficiency, low memory and communication costs as well as low CPU and battery consumption.	It cannot completely detect the internal malicious users and the external attacks.
[23]	2019	روش ISOTrustSeq علاوه بر ارتباطات اجتماعی مبتنی بر اعتماد میان کاربران و رفتارهای ترتیبی آن‌ها، علاقه مندی‌های ضمنی کاربران را نیز بررسی می‌کند. این روش مبتنی بر روش تجزیه ماتریس است. In addition to considering social trust-based communications among users and their sequential behaviors, the ISOTrustSeq method also considers their implicit interests. This method is based on the matrix factorization.	استفاده از علاقه‌مندی‌های ضمنی میان کاربران و روابط اعتماد میان آن‌ها باعث بهبود صحت و کاهش خطای پیشنهادات می‌شود. Using the implicit interests and trust relations among users leads to the improvement of accuracy and reduction of error of recommendations.	داده‌های وسیعی را به عنوان ورودی نیاز دارد و اگر داده‌های کاربر قابل دسترس نباشند روش به شدت تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. It requires large amounts of data as the input. If the user data are not accessible, the method will suffer severely.
[4]	2017	یک استراتژی پیشنهاددهی ترکیبی مبتنی بر اعتماد ارائه شده است. این روش از ترکیب الگوریتم کرم شب تاب و K-means برای خوشه‌بندی کاربران بر اساس سبک یادگیری آن‌ها استفاده می‌کند و سپس میانگین وزن‌دهی شده مبتنی بر اعتماد را محاسبه می‌کند. A hybrid trust-based recommendation strategy is presented. It uses a combination of firefly and K-means algorithms for clustering the learners according to their learning styles. Then, the trust-based weighted mean is calculated.	یک روش مبتنی بر اعتماد که سرعت و صحت پیشنهادات را بهبود می‌دهد. A trust-based approach that improves speed and accuracy of recommendations.	درجه پایینی از شخصی‌سازی دارد. The method has a low degree of personalization.
[27]	2018	یک مدل جدید پالایش مشارکتی اعتماد آگاه مبتنی بر شبکه عصبی برای پیش بینی امتیازات در محیط یادگیری الکترونیکی به استخراج اطلاعات از چندین منبع (محتوا منابع، امتیازات کاربران و اعتماد اجتماعی) می‌پردازد. این روش شبکه‌های عصبی عمیق و رگرسیون موضوعی مشارکتی را ترکیب کرده و از اعتماد اجتماعی برای پیش‌بینی رتبه‌ها استفاده می‌کند. A novel trust-based- neural network and collaborative filtering model is proposed which exploits information from several sources (content, resources, users' ratings, social trust) to predict the ratings in an e-learning environment. This method combines deep neural network and collaborative topic regression together, and uses social trust for the prediction of ratings..	خلوت بودن داده‌ها را کاهش و توانمندی سیستم را افزایش می‌دهد. با استفاده از روابط چندسطحی در شبکه اجتماعی و یادگیری عمیق پیشنهاداتی دقیقی ایجاد می‌کند. It reduces data sparsity and improves the system capability. It also makes accurate recommendations using multilevel relationships in the social networks and deep learning	تعداد کاربران برای آموزش در این روش باید بالا باشد. The number of users to be trained in this system should be high
[26]	2013	یک چارچوب پیشنهاددهی مبتنی بر اعتماد پیشنهاد شده است که منابع یادگیری مورد اعتماد را به یادگیرنده‌ها در محیط‌های آموزش الکترونیکی پیشنهاد می‌دهد. این رویکرد از سبک یادگیری یادگیرنده‌ها و سطح دانش آن‌ها برای استخراج اعتماد میان یادگیرنده‌ها استفاده می‌کند و آن‌ها را با پالایش مشارکتی ترکیب می‌کند. A trust-based recommendation framework is proposed that recommends the reliable learning sources in e-learning environments to the learners. This approach uses both the learners' learning styles and their knowledge levels to elicit trust values among the learners and incorporates them with collaborative filtering.	با محاسبه اعتماد بر اساس اهداف و سطح دانش یادگیرنده‌ها پیشنهادات نسبتاً دقیقی ارائه می‌دهد. It proposes relatively accurate recommendations by calculating the trust based on the learner's goals and level of knowledge.	دارای مشکل شروع سرد و پراکندگی داده است. It has the problem of cold start and sparsity problems.
[28]	2020	یک رویکرد پیشنهاددهی مبتنی بر پالایش ترکیبی پیشنهاد داده شده است که مدل تاثیرگذاری یادگیرنده‌ها، استراتژی پیشنهاددهی خودسازمان ده و کاوش الگوهای ترتیبی را جهت پیشنهاد موارد آموزشی به یادگیرنده‌ها باهم ترکیب می‌کند. A new hybrid filtering recommendation approach is proposed which combines the learners' influence model, a self-organization- based recommendation strategy, and sequential patterns' mining together for recommending the learning items to the learners.	با استفاده از درخت علاقه- مندی دانش‌آموزان و ویژگی‌های چندبعدی موارد درسی و همچنین کاوش الگوهای ترتیبی پنهان، پیشنهادات قابل قبولی ارائه می‌دهد، مشکل شروع سرد و	اگر علاقه‌مندی‌های گذشته کاربر موجود نباشند، روش با مشکل جدی مواجه می‌شود. If the former user interests are not available, the method will be faced with a serious challenge.

		خلوت بودن داده‌ها را تا حدی کاهش داده است. By combining the students' tree of interest, and the multi-dimensional features of learning items, and also hidden sequential patterns' mining, it offers acceptable suggestions it almost reduces the problem of data sparsity	
[29]	2017	روش پیشنهادی یک الگوریتم پالایش مشارکتی مبتنی بر مجموعه اثرات رفتارهای گروهی در یادگیری الکترونیکی است. پیشنهادات از ترکیب روش k نزدیک‌ترین همسایه و k نزدیک-ترین همسایه معکوس ایجاد می‌شوند. The proposed method is a collaborative filtering algorithm based on the influence sets of the collective e-learning behaviors. The recommendations are generated by combining k nearest neighbors and k reverse nearest neighbor.	علاوه بر کاهش مشکل خلوت بودن داده، پیشنهاداتی نسبتاً دقیقی ایجاد می‌نماید. In addition to alleviating the problem of data sparsity, it provides relatively accurate recommendations
[30]	2018	معماری ارائه شده، موارد آموزشی را در سیستم‌های آموزش الکترونیکی که شهرت کاربرانی که موارد آموزشی را پیشنهاد می‌کنند در آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد، پیشنهاد می‌دهد. The presented architecture aims at suggesting the recommendation of learning items in an e-learning environment where the reputation of users who recommend these learning items is considered.	استفاده از آن بسیار ساده است و پیشنهادات نسبتاً درستی ارائه می‌دهد. It is very simple to use and makes relatively accurate recommendations.

○ استفاده از کاوش قوانین انجمنی وزن‌دار و پیش‌بینی رتبه برای تولید لیست کاندید دوره‌های آموزشی و رتبه‌بندی مجدد لیست کاندید برای تولید لیست نهایی.

در ادامه مقاله در بخش روش تحقیق، روش پیشنهادی که یک سیستم پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد با استفاده از خوشه‌بندی فازی می‌باشد، ارائه شده است. در بخش نتایج و بحث، ارزیابی و مقایسه روش پیشنهادی با روش‌های مشابه و در بخش پایانی، نتیجه‌گیری مقاله بیان می‌شود.

روش تحقیق

در این بخش، ابتدا مفاهیم پایه‌ای مرتبط با تکنیک‌های به کار برده شده در روش پیشنهادی که شامل سیستم‌های مبتنی بر اعتماد و خوشه‌بندی هستند، ارائه شده است. سپس در بخش بعدی جزئیات فزاینده روش پیشنهادی به تفکیک ارائه خواهد شد.

مبانی اولیه روش پیشنهادی

در این قسمت ابتدا مبانی سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد ارائه شده و سپس مبانی اولیه خوشه‌بندی و تئوری فازی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد

سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد، از یک شبکه اعتماد که متشکل از امتیازات مربوط به معتبر بودن کاربران است، برای ارائه

ارزیابی روش پیشنهادی بر اساس مجموعه داده Moodle انجام شده است و نتایج به دست آمده از آزمایش‌ها نشان می‌دهد که روش پیشنهادی در مقایسه با چند روش ارائه شده در این زمینه، خطای جذر میانگین مربعات و میانگین خطای مطلق کمتری به دست آورده و همچنین از مقدار پوشش رتبه بهتری برای کاربران و دوره‌های آموزشی نیز برخوردار است. بر اساس نتایج به دست آمده، دقت پیشنهادها در سیستم پیشنهاددهنده این تحقیق نسبت به روش سنتی پالایش مشارکتی بیشتر شده است. علاوه بر این، به دلیل اینکه در روش پیشنهادی علاوه بر روابط اعتماد، داده‌ها با استفاده از روش خوشه‌بندی فازی مدل می‌شود می‌توان تا حد زیادی بر مشکل خلوت بودن داده‌ها که یکی از مشکلات اساسی و همیشگی سیستم‌های پیشنهاددهنده هست غلبه کرده و دقت پیش‌بینی‌ها افزایش یابد. از طرفی با توجه به زمان‌بر بودن انجام محاسبات برای تمامی کاربران، از طریق خوشه‌بندی و اجرای محاسبات تنها بر روی کاربران هر خوشه، می‌توان با بهبود عملکرد سیستم مشکل مقیاس‌پذیری آن‌ها برای داده‌های انبوه را نیز بهبود داد.

به طور خلاصه می‌توان نوآوری‌های این پژوهش را به ترتیب زیر خلاصه کرد:

- ارائه یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی مبتنی بر اعتماد با استفاده از خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار با در نظر گرفتن تعاملات پیشین کاربران و تمایلات آن‌ها.
- محاسبه شباهت میان کاربران بر اساس ترکیب روابط اعتماد و معیار ضریب همبستگی پیرسون.

شباهت برای ارائه پیشنهاد استفاده نمی‌شود، در مقابل این نوع از حملات نفوذناپذیر می‌شوند.

سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد بر اساس نحوه محاسبه رتبه‌های اعتماد کاربران، به دودسته سیستم‌های مبتنی بر اعتماد صریح و سیستم‌های مبتنی بر اعتماد ضمنی تقسیم می‌شوند. در سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد صریح از رتبه‌های اعتمادی که کاربران نسبت به یکدیگر ابراز کرده‌اند، برای تولید پیشنهاد استفاده می‌شود. این سیستم‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول، سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد که تنها از رتبه‌های اعتماد کاربران استفاده می‌کنند [۳۶]. دسته دوم، سیستم‌های مبتنی بر اعتماد و عدم اعتماد که از رتبه‌های عدم اعتماد نیز در کنار رتبه‌های اعتماد، در فرایند پیش‌بینی رتبه استفاده می‌کنند [۳۷،۳۸].

در سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد ضمنی، رتبه‌های اعتماد کاربران بدون در اختیار داشتن رتبه‌های اعتماد صریح و بر اساس روش‌های مبتنی بر دانش از تعاملات بین کاربران استنتاج شده و از آن‌ها در فرایند تولید پیشنهاد استفاده می‌شود. این سیستم‌ها بر اساس مدلی که برای محاسبه اعتماد استفاده می‌کنند، به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول سیستم‌های مبتنی بر اعتماد محلی هستند که رتبه‌های اعتماد را به صورت شخصی و مستقل برای هر کاربر محاسبه می‌کنند. دسته دوم سیستم‌های مبتنی بر اعتماد سراسری هستند که رتبه اعتماد کاربران را بر اساس شهرت آن‌ها در سیستم، محاسبه می‌کنند [۳۹].

لازم به ذکر است که سیستم توصیه‌گر پیشنهادی در این مقاله در دسته سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد ضمنی قرار می‌گیرد.

مفاهیم اولیه خوشه‌بندی و تئوری فازی

خوشه‌بندی با فراهم کردن قابلیت ورود به فضای داده و تشخیص ساختار آن‌ها، یکی از ایده‌آل‌ترین روش‌ها برای کار با دنیای عظیم داده‌ها است [۴۰]. خوشه‌بندی یکی از شاخه‌های یادگیری بدون نظارت است و فرایند خودکاری است که در طی آن، نمونه‌ها به دسته‌هایی که اعضای آن مشابه یکدیگر می‌باشند تقسیم می‌شوند که به این دسته‌ها خوشه گفته می‌شود. بنابراین خوشه مجموعه‌ای از اشیاء است که در آن اشیاء با یکدیگر مشابه بوده و با اشیاء موجود در خوشه‌های دیگر غیرمشابه می‌باشند [۶]. برای تشابه می‌توان معیارهای مختلفی را در نظر گرفت، به‌عنوان مثال می‌توان معیار فاصله را برای خوشه‌بندی مورد استفاده قرارداد و اشیائی را که به یکدیگر نزدیک‌تر هستند را به‌عنوان یک خوشه در نظر گرفت که به این نوع خوشه‌بندی، خوشه‌بندی مبتنی بر فاصله نیز گفته می‌شود. روش‌های موجود خوشه‌بندی را می‌توان در پنج دسته کلی روش‌های سلسله‌مراتبی، جزءبندی، مبتنی بر تراکم، مبتنی بر شبکه و مبتنی بر مدل دسته‌بندی کرد [۴۱].

در میان روش‌های مختلف در خوشه‌بندی داده‌ها، روش خوشه‌بندی K-Means و C-Means فازی به‌طور گسترده در زمینه‌های مختلف مورد

پیشنهادها بر اساس نظرات کاربرانی که مورد اعتماد کاربر هدف هستند، استفاده می‌کنند. اعتماد، در واقع میزان باور کاربران نسبت به یکدیگر است که بر اساس معیارهایی همچون توانایی، قدرت و خوبی افراد شکل می‌گیرد. رابطه اعتماد، در اکثر مواقع به صورت یک رابطه یک‌طرفه بیان می‌گردد که در آن به کاربری که به سایر کاربران اعتماد می‌کند، اعتماد-کننده و فردی که در واقع مقصد رابطه اعتماد است، مورداعتماد، گفته می‌شود [۷]. راه‌حل مشترکی که برای چالش مدیریت اعتماد مطرح شده است، ایجاد شبکه اعتماد است. شبکه اعتماد یک گراف جهت‌دار است که گره‌های آن نشان‌دهنده کاربران سیستم و یال‌های آن بر اساس درجه اعتماد کاربران به یکدیگر وزن‌دهی می‌شوند. با انجام این کار، یک شخص می‌تواند به دیگران برای یافتن کاربران مورد اعتماد که پیش از این با آن‌ها تعامل نداشته‌اند، کمک کند. تحقیقاتی که تاکنون در زمینه مدیریت اعتماد در شبکه‌های اعتماد انجام شده‌اند به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول، روش‌هایی هستند که با استفاده از انتشار اعتماد در شبکه، میزان اعتماد کاربران نسبت به یکدیگر را نتیجه می‌گیرند. اما دسته دوم، با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین و تعاملات قبلی کاربران، میزان اعتماد بین آن‌ها را پیش‌بینی می‌کنند.

هرچند که سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر پالایش مشارکتی از نظر معیار دقت، عملکرد خوبی دارند، اما با چالش‌هایی مواجه هستند که سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد این مشکلات را برطرف می‌کنند [۳۱،۳۲]. همان‌طور که در بخش پیشین اشاره شد، سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر پالایش مشارکتی از دو ضعف اساسی در فرایند یافتن کاربران مشابه و حملات افراد بدخواه رنج می‌برند. به‌طور معمول در یک سیستم پیشنهاددهنده، تعداد آیتم‌های دارای رتبه بسیار محدود هستند و به علت پراکندگی داده‌ها، احتمال اینکه دو کاربری که به‌صورت تصادفی انتخاب شده‌اند، به آیتم‌های مشترکی رتبه داده باشند، بسیار ضعیف است. این مشکل به خصوص برای کاربران جدید سیستم، شدت بیشتری دارد. برای غلبه بر این مشکل، سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد از قابلیت انتشار رتبه‌های اعتماد استفاده می‌کنند و برای تولید پیشنهاد، به دنبال ایجاد یک همسایگی از شبکه‌ی اعتماد کاربر هدف هستند.

یکی دیگر از مشکلات سیستم‌های پیشنهاددهنده پالایش مشارکتی، مشکل حملات افراد بدخواه است. روش‌های مختلفی برای تشخیص و مقابله با حملات به سیستم‌های پیشنهاددهنده معرفی شده است [۳۳،۳۴،۳۵]. روش‌های مبتنی بر پالایش گروهی، برای یافتن کاربران مشابه با کاربر هدف از معیارهای شباهت بین کاربران استفاده می‌کنند، که این معیارها بر اساس رتبه‌هایی است که کاربران به آیتم‌های مشترک داده‌اند. حمله‌کنندگان سعی می‌کنند با درج پروفایل‌های تقلبی و تخصیص رتبه‌های از پیش تعریف‌شده در این پروفایل‌ها، شباهت خود را با این کاربران به‌منظور پیشنهاد آیتم‌های مورد نظر، افزایش دهند. اما در سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر اعتماد، از آنجاکه فقط از معیار

اضافه می‌کند تا به حد بالا برسد. در طول این فرآیند مراکز برای دستیابی به بهترین امتیاز تغییر می‌کنند. روش پیشنهادی در این مقاله، از روش خوشه‌بندی فازی برای مدل کردن کاربران بر اساس روابط اعتماد میان آن‌ها استفاده می‌کند. در واقع فاز خوشه‌بندی رویکرد ارائه شده از دو مرحله تشکیل شده است که در مرحله اول با استفاده از الگوریتم X-Means، تعداد بهینه خوشه‌ها به آمده، سپس در مرحله دوم بر اساس تعداد خوشه‌های به دست آمده، خوشه‌بندی C-Means فازی انجام می‌شود.

نمای کلی روش پیشنهادی

همان‌طور که در قسمت‌های قبل توضیح داده شد، هدف این مقاله معرفی سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیک مبتنی بر اعتماد ضمنی است که بر اساس میزان اعتماد میان کاربران و علایق آن‌ها، با استفاده از روش‌های خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار، توصیه‌های دقیق و موثری تولید می‌کند. روش پیشنهادی این مقاله، مبتنی بر مدل بوده و بر اساس پالایش مشارکتی عمل می‌کند. از طرفی در این روش، برای غلبه بر چالش‌های پالایش مشارکتی و افزایش کارایی سیستم پیشنهاددهنده، از روابط اعتماد بین کاربران نیز استفاده شده است.

در روش پیشنهادی ابتدا دو ماتریس رتبه و اعتماد به‌عنوان ورودی‌های سیستم ایجاد می‌شوند که اولی رتبه کاربران به دوره‌های آموزشی موجود و دومی میزان اعتماد کاربران به یکدیگر را نشان می‌دهد. سپس پنج مرحله (۱) محاسبه شباهت بین کاربران، (۲) تعیین تعداد بهینه خوشه‌ها، (۳) خوشه‌بندی فازی کاربران و کاوش قوانین انجمنی وزن‌دار، (۴) انتخاب دوره‌های آموزشی کاندید بر اساس قوانین انجمنی و پیش‌بینی رتبه و (۵) پیشنهاد دوره‌های آموزشی به کاربر، به ترتیب اجرا می‌شوند. در واقع، ابتدا مقادیر شباهت بین هر جفت از کاربران را با ترکیب روابط اعتماد و شباهت به دست آورده و بعد از آن ادامه فرایند به دو فاز کلی خوشه‌بندی کاربران (مراحل ۲ و ۳) و پیشنهاد دوره‌های آموزشی برای کاربر (مراحل ۴ و ۵) تقسیم می‌شود.

فاز خوشه‌بندی از دو مرحله تشکیل شده است که در مرحله اول با استفاده از الگوریتم X-Means، تعداد بهینه خوشه‌ها به دست آمده، سپس در مرحله دوم این فاز بر اساس تعداد خوشه‌های به دست آمده، خوشه‌بندی C-Means فازی انجام می‌شود. در فاز دوم روش پیشنهادی، بر اساس خوشه‌های نهایی که برای کاربران به دست آمده‌اند، رتبه موردنظر کاربر هدف برای هر آیتام آموزشی با توجه به همسایه‌های خوشه کاربر پیش‌بینی می‌شود. در نهایت براساس امتیازهای پیش‌بینی شده، N آیتام با رتبه بالاتر به عنوان آیتام‌های مورد علاقه کاربر هدف به وی پیشنهاد می‌شوند.

در روش پیشنهادی از اعتماد میان کاربران استفاده و اقدام به ایجاد یک شبکه اعتماد برای کاربران شده است، زیرا تحقیقات بسیار زیادی نشان داده است که دقت پیشنهادها در سیستم‌های پیشنهاددهنده مبتنی بر

استفاده قرار می‌گیرد. الگوریتم K-Means یک از معروف‌ترین روش‌ها برای خوشه‌بندی داده‌ها به شمار می‌رود. در این الگوریتم، داده‌ها پس از تعدادی تکرار به k خوشه مختلف دسته‌بندی می‌شوند. یکی از مشکلات الگوریتم K-Means و اکثر الگوریتم‌های سنتی خوشه‌بندی این است که تعلق داده به هر خوشه با عدد صفر و یک مشخص می‌شود. به عبارت دیگر در خوشه‌بندی کلاسیک، هر نمونه ورودی متعلق به یک و فقط یک خوشه است و نمی‌تواند عضو دو خوشه و یا بیشتر باشد. در واقع می‌توان گفت، خوشه‌ها همپوشانی ندارند.

برای حل چالش‌های روش خوشه‌بندی K-Means، الگوریتم خوشه‌بندی فازی ارائه شده است [۴۲]. در خوشه‌بندی فازی یک نمونه می‌تواند متعلق به بیش از یک خوشه باشد. در الگوریتم خوشه‌بندی فازی تعلق هر داده به یک خوشه خاص با یک عدد حقیقی بین صفر و یک مشخص می‌شود. ایده بنیادین در خوشه‌بندی فازی به این ترتیب است که فرض کنیم هر خوشه مجموعه‌ای از عناصر است، سپس با تغییر در تعریف عضویت عناصر در این مجموعه از حالتی که یک عنصر فقط بتواند عضو یک خوشه باشد (حالت افزایی)، به حالتی که هر عنصر می‌تواند با درجه عضویت‌های مختلف به چندین خوشه مختلف تعلق داشته باشد، خوشه‌بندی‌هایی که انطباق بیشتری با واقعیت دارند ارائه کنیم [۴۲]. در سال‌های اخیر نسخه‌های بهبودیافته‌ای از این الگوریتم نیز ارائه شده است. برای حل مشکلات ناشی از مقداردهی اولیه خوشه‌ها، استتکو (Stetco) و همکارانش یک طرح جدید در مقداردهی اولیه خوشه‌ها در خوشه‌بندی فازی C-Means ارائه دادند [۴۳]. روش فازی C-Means به‌طور گسترده در زمینه‌های مختلف مانند سنجش از راه دور، خوشه‌بندی سری‌های زمانی و قطعه‌بندی تصاویر رنگی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یکی دیگر از مشکلات خوشه‌بندی، تعیین تعداد بهینه خوشه‌ها است. یکی از راه‌حل‌ها استفاده از معیارهای ارزیابی مختلفی برای ارزیابی خوشه‌بندی غیرفازی است که از جمله آن‌ها می‌توان به معیار DB, DI, CS, DB اشاره کرد. برای تمام این معیارها، مقدار بیشینه و یا کمینه آن‌ها نشان‌دهنده خوشه‌بندی بهینه مجموعه الگوها و یا داده‌هاست. راه حل دیگر این است که برای حل این مشکل و اجرای حدس اولیه تعیین تعداد خوشه‌ها پیش از اجرای الگوریتم، از الگوریتم X-Means که توسط پلگ و موور (Pelleg and Moore) [۴۴] پیشنهاد داده شده است، استفاده شود. X-Means برای تعیین تعداد خوشه‌ها به‌طور خودکار بر اساس امتیازهای معیار اطلاعات بیزین مطابق با رابطه (۱) عمل می‌کند.

$$BIC(\theta) = L(D) - \frac{1}{2} p \log N \quad (1)$$

در رابطه (۱) $L(D)$ درست‌نمایی مبتنی بر لگاریتم مجموعه داده D بر اساس مدل θ است که تعداد خوشه‌ها را مشخص می‌کند، p تعداد پارامترهای آزاد در مدل و N اندازه مجموعه داده است. این الگوریتم در ابتدا با مقداری برابر K برای حد پایین تعداد مراکز شروع شده و الگوریتم K-Means را بر روی مجموعه داده اجرا می‌کند. سپس هر خوشه والد را به دو خوشه فرزند تقسیم کرده و بر اساس نتایج رابطه (۱) مراکز را

تعداد کمی از دوره‌های آموزشی رتبه داده باشند. بنابراین بسیاری از درایه‌های این ماتریس خالی خواهد بود. هر عنصر در فضای مجموعه U می‌تواند توسط پروفایل کاربران با مشخصه‌های متفاوتی از قبیل شناسه کاربری، سن، جنسیت و غیره مشخص شود. در ساده‌ترین حالت، پروفایل کاربران فقط شامل یک عنصر منحصر به فرد به نام شناسه کاربری است. به‌طور مشابه در فضای مجموعه E ، هر آیتم می‌تواند توسط مشخصه‌های آن تعریف گردد. به عنوان مثال در یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی، هر دوره آموزشی می‌تواند توسط ویژگی‌هایی از قبیل شناسه منحصر به فرد آیتم آموزشی، عنوان دوره آموزشی، نوع دوره آموزشی و غیره مشخص شود. معمولاً سیستم‌های پیشنهاددهنده در ابتدای کار از کاربران می‌خواهند درجه علاقه‌مندی خود به هر یک از دوره‌های آموزشی را به وسیله یک رتبه مشخص کنند. این امتیازها با استفاده از ماتریس کاربر-آیتم نمایش داده می‌شوند که می‌توان از این ماتریس برای محاسبه شباهت بین کاربران استفاده کرد. در جدول ۲ نمونه‌ای از چند سطر یک ماتریس رتبه آورده شده است و هر ستون همان‌طور که مشخص هست هر سطر دربرگیرنده یک کاربر و هر ستون یک آیتم است.

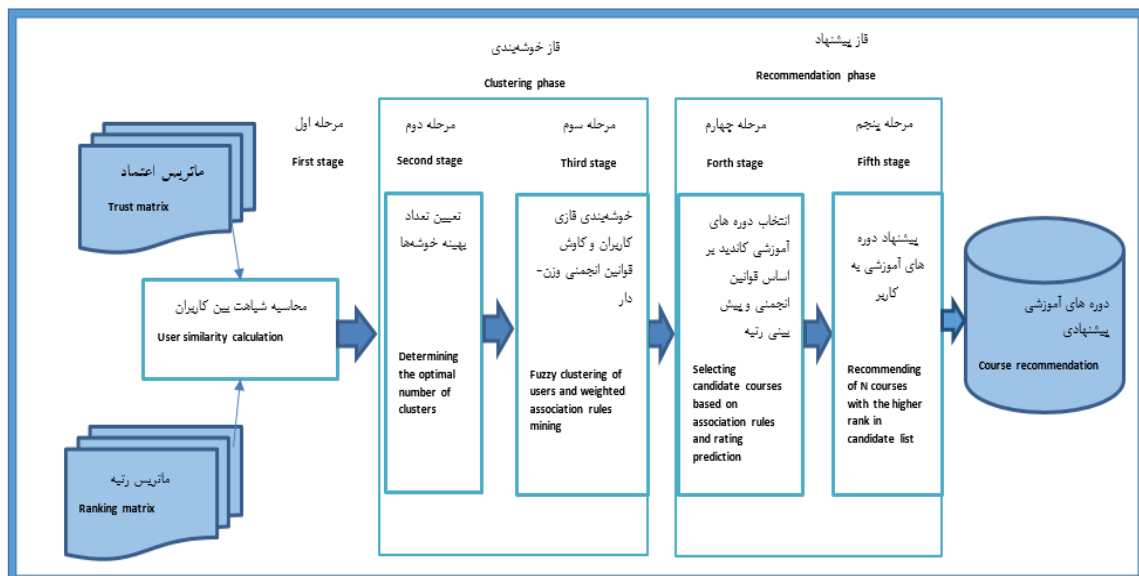
بنابراین اگر تعداد کاربران را n و تعداد دوره‌های آموزشی را m در نظر بگیریم، اولین ورودی سیستم ما یک ماتریس $[n \times m]$ به‌عنوان ماتریس رتبه است. در این مقاله از مجموعه داده Moodle استفاده شده است که در آن کاربران می‌توانند در یک دوره آموزشی از آیتم‌های ارائه‌شده مواردی را انتخاب و در آن‌ها شرکت نمایند (در بخش نتایج و بحث که مربوط به شبیه‌سازی و ارزیابی روش پیشنهادی است، به‌طور کامل مجموعه داده Moodle را معرفی خواهیم کرد).

اعتماد نسبت به روش سنتی پالایش مشارکتی بیشتر است [۴۵،۴۶،۴۷]. همچنین سیستم پیشنهادی اثرات حملاتی از قبیل ایجاد پروفایل‌های کاربری تقلبی به‌منظور ایجاد پیشنهادهای تکراری و غیرموثر برای کاربران را از بین می‌برد، زیرا تنها به دلیل شباهت انتخاب‌های کاربران به یکدیگر پیشنهاد ایجاد نمی‌شود و می‌بایست کاربر به کاربر دیگر اعتماد داشته باشد و این خود باعث می‌شود پروفایل‌های تقلبی ایجاد شده در سیستم بی‌اثر شوند [۴۸].

شکل ۱ چارچوب روش پیشنهادی را به‌طور کامل نشان می‌دهد که در ادامه هر یک از قسمت‌های آن به صورت جداگانه توضیح داده شده و در انتها، شبهه کد روش پیشنهادی بررسی خواهد شد.

ایجاد ماتریس رتبه

در روش پیشنهادی برای محاسبه شباهت بین کاربران باید ماتریس رتبه یا همان ماتریس کاربر-آیتم (دوره آموزشی) را به‌عنوان ورودی ایجاد کرده تا با توجه به روابط شباهت، که در اینجا بر اساس معیار ضریب همبستگی پیرسون است، میزان شباهت بین کاربران محاسبه شود. در یک سیستم پیشنهاددهنده با n کاربر و m آیتم، مجموعه کاربران به صورت $U = [u_1, u_2, \dots, u_n]$ و نشان داده می‌شوند. در واقع کاربران، دانشجویان (دانش‌آموزان) سیستم و آیتم‌ها، دوره‌های آموزشی مختلف هستند. ماتریس کاربر-آیتم از ورودی‌های اصلی یک سیستم پیشنهاددهنده است. این ماتریس شامل رتبه کاربران به دوره‌های آموزشی موجود در سیستم است. به عبارت دیگر هر سطر نشان‌دهنده یک کاربر و هر ستون یک دوره آموزشی است. ممکن است کاربران به



شکل ۱: چارچوب روش پیشنهادی

Fig. 1: Framework of the proposed method

در روش پیشنهادی برای ایجاد ماتریس رتبه، جدول grades در مجموعه داده ذکر شده به کار رفته است که دربرگیرنده اطلاعات مشارکت کاربران در دوره‌های آموزشی است و شامل فیلدهایی مانند شناسه کاربران، شناسه آیتم، علاقه کاربر به آیتم، نمره کاربر، زمان مشارکت و غیره می‌باشد. بنابراین بر اساس جدول grades و با استفاده از فیلدهای شناسه کاربر، شناسه دوره آموزشی و میزان علاقه کاربر به دوره آموزشی اقدام به ساخت ماتریس رتبه به‌عنوان اولین ورودی سیستم می‌شود. با داشتن ماتریس رتبه می‌توان با استفاده از معیار ضریب همبستگی پیرسون که در ادامه شرح داده خواهد شد، اقدام به محاسبه شباهت میان هر جفت کاربر نمود اما برای محاسبه اعتماد میان کاربران نیاز به داشتن ماتریس اعتماد به‌عنوان ورودی نیز خواهد بود.

ایجاد ماتریس اعتماد

در روش پیشنهادی برای ایجاد شبکه اعتماد به ماتریس اعتماد کاربران نیاز است. برخلاف ماتریس رتبه که مربوط به ارتباط میان کاربران و دوره‌های آموزشی است، در ماتریس اعتماد، ارتباط بین کاربران با یکدیگر نشان داده می‌شود. بنابراین سطر و ستون‌های این ماتریس را مجموعه کاربران تشکیل می‌دهند. اگر تعداد کاربران برابر n در نظر گرفته شود، ماتریس اعتماد یک ماتریس $[n \times n]$ است. معمولاً در سیستم‌های پیشنهاددهنده از کاربران در مورد نظرات کاربران دیگر سؤال می‌شود و اگر کاربر نظر کاربر دیگری را تایید کند درواقع به آن کاربر اعتماد دارد که می‌تواند مقدار ۰ یا ۱ به معنای اعتماد نداشتن یا داشتن و یا مقدار عددی بازه‌ای مثل [۰ تا ۵] باشد که میزان اعتماد را دقیق‌تر مشخص نماید. لذا از طریق این ماتریس می‌توان دریافت که هر کاربر به کدام یک از کاربران دیگر اعتماد دارد، برای مثال زمانی که در

جدول ۲: نمونه‌ای از ماتریس رتبه (ماتریس کاربر-آیتم)
Table 2: Example of ranking matrix (user-item matrix)

Users کاربرها	Items آیتم‌ها							
	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8
U_1	4	3	2	4	5	1	5	3
U_2	0	4	3	0	1	3	2	0
U_3	5	1	0	1	0	4	3	0
U_4	1	5	4	0	3	2	5	4
U_5	3	4	5	5	1	0	2	3

جدول ۳: نمونه‌ای از ماتریس اعتماد (ماتریس کاربر-کاربر)
Table 3: An example of a trust matrix (user-user matrix)

Users کاربرها	Users کاربرها							
	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8
U_1	0	3	2	4	5	1	5	3
U_2	0	0	3	0	1	3	2	0
U_3	5	2	0	1	0	4	3	0
U_4	1	5	4	0	3	2	5	4
U_5	3	4	5	5	0	0	2	3

$$r_{u,v} = \begin{cases} \frac{2 \times \text{sim}(u,v) \times T_{u,v}}{\text{sim}(u,v) + T_{u,v}} & \text{if } \text{sim}(u,v) + T_{u,v} \neq 0 \\ T_{u,v} & \text{and } \text{sim}(u,v) \times T_{u,v} \neq 0 \\ \text{sim}(u,v) & \text{else if } \text{sim}(u,v) = 0 \text{ and } T_{u,v} \neq 0 \\ 0 & \text{else if } \text{sim}(u,v) \neq 0 \text{ and } T_{u,v} = 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

در واقع رابطه (۵) ترکیب روابط اعتماد و شباهت بین دو کاربر u و v است. در رابطه (۵) اگر دو معیار شباهت و اعتماد میان دو کاربر u و v غیر صفر باشد، وزن میان آن‌ها از تناسب دو برابر حاصل ضرب اعتماد در شباهت بر روی مجموع اعتماد و شباهت به دست می‌آید، اما اگر شباهت میان دو کاربر صفر باشد، وزن آن‌ها برابر با اعتماد میان دو کاربر و یا اگر اعتماد میان دو کاربر صفر باشد، وزن میان آن‌ها برابر با شباهت میان آن‌هاست. در واقع در این مرحله، مجموعه کاربران به یک گراف $G = (V, E, W)$ نگاشت می‌شوند، که V مجموعه کاربران را به عنوان رئوس گراف نشان می‌دهد، E و W به ترتیب مجموعه یال‌ها و وزن‌های شباهت بین هر جفت کاربر می‌باشند. گراف موردنظر می‌تواند بر اساس اطلاعات کاربران موجود در سیستم ساخته شود. مقدار وزن نهایی بین هر جفت کاربر با استفاده از رابطه (۵) قابل محاسبه است.

تعیین تعداد بهینه خوشه‌ها

یکی از مشکلات جدی سیستم‌های پیشنهاددهنده، شروع سرد است. مشکل شروع سرد برای کاربر جدید زمانی رخ می‌دهد که به علت نبود یا کمبود رتبه‌های اولیه امکان ارائه پیشنهادها مناسب وجود ندارد. یکی از راه‌های مقابله با این مشکل استفاده از تکنیک‌های خوشه‌بندی است که عموماً برای حل مشکل شروع سرد بکار گرفته می‌شوند. در این روش می‌توان کاربران را خوشه‌بندی کرد به گونه‌ای که کاربران با بیشترین شباهت در یک خوشه قرار گیرند.

در روش پیشنهادی بعد از محاسبه شباهت میان هر جفت کاربر، به خوشه‌بندی کاربران پرداخته می‌شود که شامل دو بخش تعیین تعداد بهینه خوشه‌ها و سپس خوشه‌بندی کاربران است. در ابتدا به دنبال تعیین گروه‌هایی از کاربران هستیم که از نظر علاقه‌مندی بیشترین شباهت را به یکدیگر دارند. روش خوشه‌بندی استفاده‌شده در این مقاله C-Means فازی است. روش خوشه‌بندی C-Means فازی برخلاف روش سنتی هرکدام از آیت‌ها را با درجه‌های عضویت مختلف در خوشه‌های مختلف قرار می‌دهد و مجموع درجه عضویت‌های هر آیت‌م در C خوشه متفاوت برابر با ۱ است.

در روش سنتی خوشه‌بندی، هر آیت‌م تنها عضو یک مجموعه هست و می‌توان با قطعیت گفت که آیت‌م A عضو خوشه C هست یا خیر و اگر عضو این خوشه باشد دیگر عضو هیچ خوشه دیگری نیست. یعنی عضویت به صورت مطلق با ۰ یا ۱ به معنای عضو بودن در یک خوشه یا نبودن تعریف می‌شود. استفاده از روش سنتی باعث بروز خطاهایی می‌شود زیرا در دنیای واقعی معمولاً نمی‌توان مرز مشخصی بین دسته‌بندی‌های مختلف قرارداد. در روش خوشه‌بندی فازی C-Means

ماتریس اعتماد معمولاً بسیار خلوت است، لذا می‌توان با استفاده از روابط اعتمادی که در ادامه مطرح می‌شود میزان دقیق‌تر اعتماد هر کاربر به کاربر دیگر را با توجه به این مورد که اعتماد دارای خاصیت تعدی بین کاربران است محاسبه نمود.

محاسبه شباهت بین کاربران

در این قسمت، شباهت و اعتماد میان هر جفت کاربر بر اساس دو ورودی سیستم که ماتریس‌های رتبه و اعتماد می‌باشند محاسبه می‌شوند. شبکه اعتماد کاربر هدف می‌تواند بر اساس ترکیب روابط اعتماد و معیار ضریب همبستگی پیرسون به‌عنوان مقادیر نهایی شباهت، ساخته شود. در ادامه ابتدا اعتماد میان هر جفت کاربر محاسبه شده و پس از محاسبه شباهت میان آن‌ها، هر دو نتیجه بر اساس رابطه (۵) ترکیب شده و ماتریس کاربر-کاربر بر اساس مقدار به‌دست‌آمده تشکیل می‌شود.

از رابطه (۲) برای محاسبه اعتماد بین دو کاربر u و v استفاده می‌شود:

$$T_{u,v} = \frac{d_{max} - d_{u,v} + 1}{d_{max}} \quad (2)$$

در رابطه (۲)، $T_{u,v}$ میزان اعتماد بین کاربر u و کاربر v ، d_{max} ماکزیمم طول انتشار اعتماد بین کاربران و $d_{u,v}$ طول انتشار اعتماد بین کاربر u و کاربر v را نشان می‌دهد [۳۶]. مقدار d_{max} به صورت تقریبی، برابر با میانگین طول مسیر در شبکه اعتماد است که بر اساس رابطه (۳) محاسبه می‌شود [۴۹]. طول انتشار اعتماد برابر تعداد یال‌هایی است که در کوتاه‌ترین مسیر انتشار اعتماد، از کاربر اعتماد کننده به کاربر مورد اعتماد وجود دارد:

$$d_{max} = [L^R] = \left\lceil \frac{\ln(n)}{\ln(k)} \right\rceil \quad (3)$$

L^R میانگین طول مسیر در شبکه اعتماد، n اندازه شبکه اعتماد و k میانگین درجه در شبکه اعتماد را نشان می‌دهد. بر اساس رابطه (۲) هرچه طول انتشار بین دو کاربر کمتر باشد، میزان اعتماد آن‌ها بیشتر است. در ضمن، اگر طول انتشار اعتماد بین دو کاربر بیش از حداکثر طول انتشار در نظر گرفته شده باشد، اعتمادی میان آن دو کاربر وجود ندارد.

از طرفی، برای محاسبه شباهت میان کاربران از ماتریس رتبه و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است که از رابطه (۴) به دست می‌آید:

$$\text{sim}(u,v) = \frac{\sum_{i \in A_{u,v}} (r_i(u) - \bar{r}(u))(r_i(v) - \bar{r}(v))}{\sqrt{\sum_{i \in A_{u,v}} (r_i(u) - \bar{r}(u))^2} \sqrt{\sum_{i \in A_{u,v}} (r_i(v) - \bar{r}(v))^2}} \quad (4)$$

در رابطه (۴)، مقدار $r_i(u)$ رتبه داده‌شده به آیت‌م i توسط کاربر u ، $\bar{r}(u)$ میانگین رتبه‌های داده‌شده توسط کاربر u ، مجموعه $A_{u,v}$ مجموعه آیت‌م‌هایی است که توسط هر دو کاربر u و v رتبه داده شده‌اند و $\text{sim}(u,v)$ میزان شباهت میان کاربر u و v را نشان می‌دهد. سرانجام، وزن نهایی میزان شباهت و اعتماد بین کاربر u و کاربر v که با $W_{u,v}$ نشان داده می‌شود، بر اساس رابطه (۵) به صورت زیر محاسبه می‌گردد [۴۶]:

بعد از مشخص کردن تعداد خوشه‌های بهینه بر اساس X-Means، در مرحله بعد، خوشه‌بندی کاربران توسط خوشه‌بندی C-Means فازی انجام خواهد شد.

جدول ۴: تنظیمات الگوریتم X-Means
Table 4: Configurations of the X-Means Algorithm

پارامترهای پیکربندی Configuration parameters	مقدار Value
حد پایین	۲
Low bound (K_{min})	
حد بالا	۶۰
High bound (K_{max})	
بیشترین تعداد تکرار الگوریتم K-Means Maximum number of K-Means algorithm iterations	۱۰
بیشترین تعداد کل تکرارها Maximum total number of iterations	۱۰۰

خوشه‌بندی فازی کاربران و کشف قوانین انجمنی وزن‌دار در خوشه‌بندی C-Means فازی، اگر مجموعه کاربران را $U = [u_1, u_2, \dots, u_n]$ و مجموعه خوشه‌ها را $C = [c_1, c_2, \dots, c_c]$ در نظر بگیریم، هر عضو مجموعه U می‌تواند با یک مقدار بین ۰ تا ۱ به عنوان درجه عضویت در بیش از یک خوشه قرار بگیرد. بنابراین، با توجه به این‌که هر کاربر در بیش از یک خوشه قرار می‌گیرد، یکی از چالش‌های سیستم‌های پیشنهاددهنده که خلوت بودن داده‌ها است تا حدود زیادی حل می‌شود و همسایگان بیشتری برای کاربر وجود خواهد داشت. از طرف دیگر با توجه به خوشه‌بندی و این‌که محاسبات تخمین رتبه تنها بر اساس همسایه‌های هر کاربر انجام می‌شود، روش پیشنهادی در حجم انبوه اطلاعات عملکرد مناسب‌تری خواهد داشت. شبه کد مراحل انجام کار C-Means فازی مطابق الگوریتم ۲ است:

الگوریتم ۲: شبه کد الگوریتم Fuzzy C-Means فازی
Algorithm 2: Pseudocode of the fuzzy C-Means algorithm

The pseudo-code of the Fuzzy C-Means (FCM)
Input: X and C.
Output: Final Fuzzy C-Means clusters.
1: Select an initial fuzzy pseudo-partition, i.e., assign values to all w_{ij}
2: Repeat
3: Compute the centroid of each cluster using the fuzzy partition.
4: Update the fuzzy partition, i.e., the w_{ij} .
5: Until the centroids don't change.

همان‌طور که در شبه کد بالا مشاهده می‌شود، اگر U مجموعه n کاربر و C مجموعه خوشه i و j به ترتیب شاخص‌های هر یک از کاربران و خوشه‌ها در نظر گرفته شود، ابتدا میزان تعلق هر کاربر به خوشه‌ها که بر اساس $w_{i,j}$ محاسبه می‌شود، انجام شده و سپس مرکز هر خوشه مشخص می‌شود. سپس به طور مجدد خوشه‌بندی کاربران با توجه به

می‌توان هر آیتیم را با توجه به مشخصات آن در خوشه‌های مختلفی با درجه‌های عضویت مختلف قرار داد. این الگوریتم دارای نقاط قوت همچون همگرا بودن و بدون نظارت بودن و نقاط ضعف از جمله زمان محاسبات زیاد، حساس به حدس‌های اولیه و امکان توقف در نقاط بهینه محلی است.

یکی از مشکلات الگوریتم‌های خوشه‌بندی، حدس اولیه در تعیین تعداد خوشه‌ها پیش از اجرای الگوریتم است. بنابراین قبل از آن‌که به خوشه‌بندی فازی C-Means در روش پیشنهادی بپردازیم باید تعداد بهینه خوشه‌ها را تعیین کنیم. به این منظور و برای تعیین تعداد بهینه خوشه‌ها از الگوریتم X-Means استفاده شده است [۴۴]. این الگوریتم توسعه‌یافته الگوریتم K-Means است و همانطور که در بخش مفاهیم اولیه توضیح داده شده، سعی دارد به‌طور خودکار تعداد خوشه‌ها را بر اساس امتیازهای معیار اطلاعات بیزین مطابق با رابطه (۱) تعیین کند. این الگوریتم در ابتدا با مقداری برابر K برای حد پایین تعداد مراکز شروع می‌کند و مراکز را اضافه کرده تا به حد بالا برسد. در طول این فرآیند مراکز برای دستیابی به بهترین امتیاز تغییر می‌کنند. شبه کد X-Means در الگوریتم ۱ ارائه شده است. همچنین تنظیم پارامترهای این الگوریتم را می‌توان در جدول ۴ مشاهده کرد.

الگوریتم ۱: شبه کد الگوریتم X-Means
Algorithm 1: The pseudocode of the X-Means algorithm

The Pseudo-Code Of X-Means Clustering
Input: a dataset D, upper bounds (K_{max}) and lower bound (K_{min}) for possible K
Output: an Integer k as the number of clusters
1. Initialize $K = K_{min}$
2. Clusters \leftarrow Run K-means algorithm on D
3. While $K < K_{max}$
{New Clustering \leftarrow {}}
4. For $\forall C_i \in$ Clusters
{
5. Children Structure \leftarrow Split C_i into 2 children clusters
6. If $BIC(\text{Children Structure}) > BIC(C_i)$
7. New Clustering \leftarrow Children Structure
8. Else
9. New Clustering $\leftarrow C_i$
10. }
11. Clusters \leftarrow New Clustering
12. If $BIC(\text{Clusters}) >$ Best BIC obtained from previous steps
13. Best Structures \leftarrow Clusters
14. }
15. Return Best Structures

بر اساس [۴۴] که در آن جزئیات نحوه اجرای الگوریتم X-Means شرح داده شده است، مقدار K_{min} و K_{max} که به ترتیب کمترین و بیشترین تعداد مرکز خوشه‌ها هستند و توسط کاربر مقداردهی اولیه می‌شوند به ترتیب برابر با اعداد ۲ و ۶۰ تعیین شده و همچنین بیشترین تعداد تکرار الگوریتم K-Means برابر با ۱۰ و بیشترین دفعات کل اجرا برابر با ۱۰۰ است.

زوج‌های مرتب حاوی دوره‌های آموزشی گذارنده شده توسط کاربر مورد- نظر و وزن متناظر آن‌ها تشکیل شده است. ساختار زوج مرتب‌های بردار L_k برای کاربر k ام به صورت

$L_k = ((e_1, w(e_{1k})), ((e_2, w(e_{2k}))), \dots, ((e_m, w(e_{mk})))$ در نظر گرفته می‌شوند که $w(e_{mk})$ نشان‌دهنده وزن دوره آموزشی e_m در لیست کاربر u_k است. در واقع وزن هر دوره آموزشی بارتبه‌ای که کاربر به دوره آموزشی e_1 داده است مقداردهی می‌شود. در این بردارها، الگوهای دسترسی کاربران به دوره‌های آموزشی شناسایی شده و برای آن‌ها وزن در نظر گرفته می‌شود. اگر الگوها را X در نظر بگیریم، وزن این الگوها که بر اساس علاقه‌مندی کاربر به آیت‌های تشکیل دهنده آن‌ها محاسبه می‌شود، با عبارت $w(X, L)$ نشان داده می‌شود. ساده‌ترین راه برای بدست آوردن وزن، در نظر گرفتن مینیمم وزن آیت‌های تشکیل دهنده الگو می‌باشد و در رابطه (۹) نشان داده شده است:

$$w(X, L) = \begin{cases} \min(w(e_1, e_2, \dots, e_s)) & X \subseteq L \\ 0 & X \notin L \end{cases} \quad (9)$$

در رابطه (۹) X نشان دهنده یک الگو، L لیست زوج مرتب‌های دوره-های آموزشی گذارنده شده کاربر و وزن آن‌هاست. با اختصاص وزن به الگوها، می‌توان برای هر یک از لیست‌های دوره‌های آموزشی متعلق به هر کاربر نیز وزن تعریف کرد. به دلیل آن که لیست دوره‌های آموزشی هر کاربر، با درجه‌های متفاوتی به خوشه‌های فازی مختلف، متعلق است، بنابراین وزن و ارزش هر کاربر در خوشه‌های متفاوت، به درجه تعلق لیست آن کاربر به خوشه‌ها بستگی دارد و وزن نهایی کاربر u_k در خوشه C معادل با وزن نهایی L_k (لیست دوره‌های آموزشی کاربر k ام) بوده و مطابق با رابطه (۱۰) محاسبه می‌شود:

$$w(L_k) = w(u_k) = S_{kc} * \frac{\sum_{i=1}^{|L_k|} w(e_{ik})}{|L_k|} \quad (10)$$

در رابطه (۱۰) S_{kc} درجه تعلق لیست مربوط به کاربر u_k به خوشه C و $w(e_{ik})$ وزن اختصاص داده شده به دوره آموزشی e_i در لیست کاربر u_k است. ضریب پشتیبانی قوانین انجمنی وزن‌دار الگوها در میان لیست‌های همه کاربران، مطابق رابطه (۱۱) محاسبه می‌گردد. برای به دست آوردن ضریب پشتیبانی قوانین انجمنی وزن‌دار الگو X ، باید نسبت حاصل ضرب وزن لیست هر کاربر و وزن الگو X در لیست مربوط آن کاربر را به حاصل ضرب وزن لیست‌های همه کاربران در میانگین وزن همه دوره‌های آموزشی به دست آوریم:

$$wsp(X) = \frac{\sum_{u_i \in U} w(L_i) * w(X, L_i)}{\bar{w} * \sum_{j=1}^{|U|} w(L_j)} \quad (11)$$

در رابطه (۱۱) \bar{w} میانگین وزن همه دوره‌های آموزشی در کل لیست‌های کاربران و U مجموعه کاربران است. ضریب اطمینان وزن‌دار برای قوانین انجمنی وزن‌دار بر اساس رابطه (۱۲) تعریف می‌شود:

$$wconf(X \Rightarrow Y) = \frac{wsp(X, UY)}{wsp(X)} \quad (12)$$

مراکز جدید انجام می‌شود. این کار تا زمانی که تغییرات مراکز خوشه‌ها از یک حد آستانه مشخص کوچکتر شود، تکرار شده و در نهایت خوشه‌های نهایی به دست می‌آیند.

پس از دریافت تعداد خوشه‌ها از الگوریتم X-Means، خوشه‌بندی C-Means فازی انجام می‌شود. کاربران سیستم بر اساس سلیقه و علاقه‌مندی‌هایشان خوشه‌بندی شده و یک ماتریس عضویت حاصل می‌شود که نشان‌دهنده میزان عضویت هر کاربر در هر خوشه است. این ماتریس با C سطر و n ستون حاوی مؤلفه‌هایی با مقداری بین [۰ تا ۱] است. تابع هدفی که در الگوریتم C-Means فازی دنبال می‌شود مطابق رابطه (۶) است:

$$J = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^c S_{ij}^m \|x_i - v_j\|^2 \quad (6)$$

$$v_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij}^m x_i}{\sum_{i=1}^n S_{ij}^m} \quad (7)$$

$$S_{ij} = \frac{1}{\sum_{k=1}^c \left(\frac{d_{ij}}{d_{ik}} \right)^{\frac{2}{m-1}}} = \frac{1}{\sum_{k=1}^c \left(\frac{\|x_i - v_j\|}{\|x_i - v_k\|} \right)^{\frac{2}{m-1}}} \quad (8)$$

در رابطه (۶)، m یک عدد حقیقی بزرگ‌تر از ۱ است که در اکثر موارد برای m عدد ۲ انتخاب می‌شود. اگر m را برابر ۱ قرار دهیم تابع هدف خوشه‌بندی C-Means (کلاسیک) غیرفازی به دست می‌آید. x_i نمونه i ام است و v_j مرکز خوشه j ام است که با استفاده از رابطه (۷) محاسبه می‌شود. S_{ij} میزان تعلق نمونه i به خوشه j ام است که بر اساس رابطه (۸) محاسبه می‌شود. علامت $\|*\|$ نشان‌دهنده میزان فاصله نمونه از مرکز خوشه است که برای آن می‌توان از هر تابع فاصله‌ای استفاده کرد و در این مقاله از تابع فاصله اقلیدسی استفاده شده است. بر اساس S_{ij} ها ماتریس S تعریف می‌شود که دارای C سطر و n ستون است و مؤلفه‌های آن مقادیر بین ۰ تا ۱ دارند. مجموع مؤلفه‌های هر یک از ستون‌ها باید برابر ۱ باشد.

بعد از خوشه‌بندی باید از طریق کاوش قوانین انجمنی، مجدداً کاربران در خوشه‌ها وزن‌دهی شوند تا به این صورت درجه اهمیت عضویت هر کاربر در خوشه‌های مختلف به دست بیاید. قوانین انجمنی ارتباطات میان کاربران را بر مبنای الگوهای انتخاب دوره‌های آموزشی کاربران و میزان علاقه‌مندی آن‌ها به دوره‌های آموزشی، بدون در نظر گرفتن ترتیب آن‌ها نشان می‌دهد. بیشتر رویکردهای کشف قوانین انجمنی بر مبنای الگوریتم APRIORI می‌باشند [۵۰]. در این مرحله، باید قوانین انجمنی وزن‌دار هر خوشه استخراج گردد. هدف الگوریتم پیشنهادی از کاوش قوانین انجمنی با اختصاص وزن به هر کاربر در خوشه‌ها، نشان دادن میزان اهمیت آن کاربر در آن خوشه خاص است.

U مجموعه کاربران سیستم $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ و E مجموعه دوره‌های آموزشی ارائه شده $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ در سیستم در نظر گرفته می‌شود. سپس برای هر کاربر یک بردار m بعدی به نام L تعریف می‌کنیم که از

در رابطه (۱۵) $w(e_{ik})$ وزن اختصاص داده شده به دوره آموزشی e_i توسط کاربر k ام و $w(e_i)$ وزن دوره آموزشی e_i در سرایند قانون انجمنی R_L است. به دلیل آنکه هدف از شخصی سازی کردن سیستم پیشنهاددهنده، محاسبه یک مجموعه پیشنهادی با بیشترین مطابقت با علاقه مندی های کاربر است، باید قابلیت پیشنهاد دادن هر یک از دوره های آموزشی e_i که کاربر نگذرانده است، بر اساس قوانین انجمنی محاسبه شود. بنابراین بر اساس رابطه (۱۶)، با بهره گیری از درجه تطابق و ضریب اطمینان وزن دار، برای تمامی دوره های آموزشی گذرانده نشده توسط کاربر، امتیاز پیشنهاد محاسبه می شود. هر چه این امتیاز بالاتر باشد، احتمال آن که دوره آموزشی مربوطه مورد علاقه کاربر باشد، بیشتر است:

$$\text{Recommendation Score } (w_k, X \Rightarrow e_i) = \text{Match Score}(w_k, X) * wconf(X \Rightarrow e_i) \quad (16)$$

در نهایت، بر اساس قوانین انجمنی وزن دار، لیستی از دوره های آموزشی با بالاترین امتیاز برای پیشنهاددهی به کاربر کاندید می شوند و در لیستی به نام candidate ذخیره می شوند.

پیشنهاد دوره های آموزشی به کاربر

در بخش نهایی بر اساس امتیازهای محاسبه شده در مرحله قبل، دوره های آموزشی به صورت نزولی مرتب شده و N دوره آموزشی با بیشترین رتبه به عنوان آیتم های مورد علاقه کاربر هدف به وی پیشنهاد داده می شوند.

شبه کد نهایی روش پیشنهادی مبتنی بر خوشه بندی فازی و روابط اعتماد در الگوریتم ۳ ارائه شده است. خروجی الگوریتم پیشنهادی مقدار top_N نشان دهنده تعداد آیتم های آموزشی لیست پیشنهاد است. در خط اول شبه کد، مجموعه داده ورودی به دو مجموعه آموزش و تست تقسیم می شود. بدین منظور، ۸۰ درصد از رتبه های هر کاربر به صورت تصادفی به عنوان داده ی آموزش و مابقی رتبه ها به عنوان داده تست در نظر گرفته می شوند. داده آموزش به منظور ساخت مدل سیستم پیشنهادی مورد استفاده قرار می گیرد، در حالی که از داده تست برای ارزیابی روش پیشنهادی استفاده می شود. در خط دوم شبه کد، شباهت بین کاربران بر اساس داده آموزش و روابط اعتماد و شباهت محاسبه می شود. در خطوط (۳ تا ۵) به ترتیب تعیین تعداد خوشه ها با استفاده

از الگوریتم X-Means، خوشه بندی کاربران با استفاده از خوشه بندی

C-Means فازی و تکرار مراحل خوشه بندی با یافتن مراکز خوشه جدید تا زمانی که دیگر مراکز خوشه ها تغییر نکنند، انجام می شود. پس از تعیین خوشه های نهایی، رتبه های مورد نظر برای کاربر هدف بر اساس قوانین انجمنی وزن دار پیش بینی شده و تعداد top_N آیتم مورد علاقه کاربر به وی پیشنهاد می شود (خطوط ۶-۱۱).

در این مدل از قوانین انجمنی، علاوه بر پارامترهای ضریب پشتیبانی و ضریب اطمینان وزن دار، وزن متناظر هر دوره آموزشی گذرانده شده توسط کاربران نیز نشان داده می شود. قوانین انجمنی وزن دار به صورت رابطه (۱۳) تعریف می شوند:

$$R = \langle (e_1, e_2, \dots, e_k), (q_{k+1}, q_{k+2}, \dots, q_{k+p}), \delta, \alpha, \gamma \in R \rangle \quad (13)$$

در رابطه (۱۳) به ترتیب $(q_{k+1}, q_{k+2}, \dots, q_{k+p})$ و (e_1, e_2, \dots, e_k) نشان دهنده سرایند و بدنه قانون انجمنی، δ بیان گر ضریب پشتیبانی وزن دار، α ضریب اطمینان وزن دار و $(w_1, w_2, \dots, w_{k+p})$ وزن متناظر با هر یک از دوره های آموزشی است. در واقع خروجی این مرحله، استخراج قوانین فازی وزن دار برای هر یک از خوشه های فازی و ایجاد یک ماتریس عضویت برای تعیین درجه عضویت هر کاربر در هر خوشه می باشد.

انتخاب دوره های آموزشی کاندید بر اساس قوانین انجمنی و پیش بینی رتبه

با توجه به روش خوشه بندی فازی، کاربر هدف دارای درجه عضویت مختلف در خوشه ها است و طیف فازی مناسب برای او انتخاب شده است. در این مرحله برای تعیین دوره های آموزشی انتخابی از هر خوشه باید یک تناسب میان تعداد دوره های آموزشی از هر خوشه و درجه تعلق کاربر به آن خوشه برقرار شود. مثلاً اگر بخواهیم ۱۰ دوره آموزشی به کاربر پیشنهاد دهیم و درجه تعلق کاربر به یک خوشه برابر با ۰/۷ و به خوشه دیگر ۰/۳ باشد، تعداد دوره های آموزشی انتخابی از خوشه اول هفت عدد و از خوشه دوم سه عدد خواهد بود.

سپس لیست دوره های آموزشی گذرانده شده توسط کاربران با سرایند قوانین انجمنی وزن دار مربوط به هر خوشه فازی مقایسه شده و قوانینی که دوره های آموزشی بخش سرایند آن ها در لیست دوره های گذرانده شده توسط کاربر وجود دارد، استخراج می شوند. سپس مطابقت وزن دوره های آموزشی گذرانده شده توسط کاربر k ام به نام w_k که عبارت است از $(w(e_{1k}), (w(e_{2k})), \dots, (w(e_{mk})))$ با وزن آیتم های سرایند قوانین انجمنی وزن دار مربوط به هر خوشه فازی $(w(e_m))$ درجه مطابقت لیست دوره های آموزشی گذرانده شده کاربر با هر یک از قوانین انجمنی وزن دار استخراج شده، را محاسبه می کند:

$$\text{MatchScore}(w_k, R_L) = 1 - \quad (14)$$

$$\frac{1}{4} \sqrt{\frac{\text{Dissimilarity}(w_k, R_L)}{\sum_{i:w(e_i)>0} 1}}$$

در رابطه (۱۴) $w(e_i)$ وزن دوره آموزشی e_i در سرایند قانون انجمنی R_L است و مقدار Dissimilarity در رابطه (۱۴) که نشان دهنده عدم تطابق سرایند قانون انجمنی وزن دار و دوره های آموزشی گذرانده شده کاربر است بر اساس رابطه (۱۵) محاسبه می شود.

$$\text{Dissimilarity}(w_k, R_L) = \sum_{i:w(e_i)>0} \frac{2 * (w(e_{ik}) - w(e_i))}{(w(e_{ik}) + w(e_i))} \quad (15)$$

برچسب نمایش داده خواهد شد. برای پیاده‌سازی روش پیشنهادی، از جهت نرم‌افزاری از زبان برنامه‌نویسی Matlab و از نظر سخت‌افزاری نیز، برنامه‌های نوشته‌شده بر روی یک سیستم با هسته پردازشی Corei5 و ۴ گیگابایت حافظه داخلی (RAM) اجرا شده‌اند. تعداد دفعات اجرای کد ۱۰۰ بار است و داده‌ها یک بار شافل شده‌اند. مجموعه داده‌ها به‌طور تصادفی به ۸۰٪ آموزش و ۲۰٪ تست تقسیم شده‌اند و از مجموعه آموزش برای تولید مدل پیشنهادی استفاده گردیده است.

مجموعه داده

در این قسمت به معرفی کامل مجموعه داده Moodle می‌پردازیم و فایل‌های موجود در این مجموعه داده را شرح می‌دهیم. اطلاعات موجود در این مجموعه داده مربوط به برگزاری یک دوره‌ی آموزشی به‌صورت MOOC (Massive Open Online Course) و به طول ۴ هفته به نام "Teaching with Moodle" است که سالانه ۲ بار به‌صورت کاملاً برخط و رایگان برگزار می‌شود که در آن شرکت‌کنندگان می‌توانند به‌طور کامل با روش‌های یادگیری الکترونیکی از طریق بستر Moodle آشنا شوند و بعد از اتمام این دوره اقدام به راه‌اندازی سیستم خود و آموزش از طریق Moodle نمایند. مجموعه داده مورد استفاده مربوط به برگزاری دوره در ماه اوت سال ۲۰۱۶ است که در آن ۶۱۱۹ کاربر از طریق به‌صورت برخط اقدام به شرکت در این دوره کرده‌اند و بعد از اتمام دوره با توجه به رضایت کاربران داده‌های مربوط به ۲۱۶۸ کاربر به‌صورت ناشناس برای تحقیقات به‌صورت عمومی منتشر شده است. این مجموعه داده که شامل ۶ فایل CSV به‌صورت جداول سطر-ستونی است را می‌توان به‌صورت برخط دریافت کرد. در ادامه هر یک از این فایل‌ها توضیح داده می‌شوند. در جدول ۵ می‌توان فایل‌های این مجموعه داده را به همراه توضیحات و برخی از ستون‌ها مشاهده کرد.

الگوریتم ۳: شبه‌کد روش پیشنهادی مبتنی بر خوشه‌بندی فازی و روابط اعتماد

Algorithm 3: Pseudocode of the proposed method based on fuzzy clustering and trust relations

The pseudo-code of the proposed methods

Input: user set, coarse set, ratings, grades

Output: Top-N recommendation list.

- 1: Split dataset into train set Tr and test set Te ;
- 2: Calculate user similarities using the train set Tr with pearson and trust equations;
- 3: Determine the number of clusters with x-means algorithm
- 4: Apply the Fuzzy C-means algorithm
- 5: Update cluster centers, until cluster centers do not change
- 6: For all users $\in Te$ do
- 7: Calculation of the degree of the membership of the user to each cluster
- 8: Finding weighted association rules
- 9: Calculation of candidate courses recommendation score based on Eq. (16)
- 10: End.
- 11: Recommend top_N of items as the recommendation list to the user u ;

نتایج و بحث

در این بخش، نتایج آزمایش‌های انجام‌شده برای ارزیابی روش پیشنهادی بر روی مجموعه داده Moodle ارائه می‌شود. برای این منظور، ابتدا، مجموعه داده Moodle به‌طور کامل تشریح می‌شود، در ادامه معیارهای ارزیابی معرفی می‌شوند و سپس آزمایش‌های انجام‌شده و نتایج آن‌ها گزارش می‌شوند. هم‌چنین برای مقایسه نتایج حاصل از روش پیشنهادی با سایر روش‌ها و کارهای پیشین، با پیاده‌سازی روش‌های دیگر با توجه به مجموعه داده مورد استفاده در این مقاله، بررسی و مقایسه دقیق بین روش‌ها صورت می‌پذیرد.

روش پیشنهادی به اختصار (Trust-Based Recommender System for TBEL E-Learning) نام‌گذاری می‌شود و در ادامه نتایج حاصل با این

جدول ۵: مشخصات فایل‌های موجود در مجموعه داده Moodle

Table 5: Characteristics of files related to the Moodle dataset

نام فایل File name	ستون‌ها Columns (fields)	تعداد سطرها Row numbers	توضیحات Description
mdl_badge_issued	UserName UniqueHash DateIssued Visibility	2354	این فایل حاوی همه مدال‌هایی است که کاربران در دوره‌های آموزشی مختلف کسب کرده‌اند This file contains all the badges that users have been able to obtain in different educational courses.
mdl_course_modules	CourseName CourseID Module Instance Section Completion Score	75	این فایل حاوی آیتم‌هایی است که مربوط به دوره‌های آموزشی هستند و کاربران در آن‌ها شرکت کرده‌اند This file contains items that are related to the course and users can participate in them
mdl_course_modules_completion	UserName UserID CourseModuleID CompletionState Time	41204	این فایل نشان می‌دهد که هر کاربر چه دوره‌های آموزشی را گذرانده است This file shows the educational courses that each user has taken.

mdl_grade_grades_history	UserName UserID ItemID Time RawGrade RawGradeMax RawGradeMin RawScaleID FinalGrade	87738	این جدول شامل تاریخچه عملکردی کامل کاربران در آیتم‌های دوره‌های آموزشی است مانند امتیاز کسب‌شده توسط هر کاربر و همچنین نظر کاربران در مورد آیتم پشت سر گذاشته شده This file contains the complete performance history of the users in the items of educational courses. For example, the grades of each user or the users' opinions about the passed items.
mdl_logstore_standard_log	UserName EventName Component ItemID Action Time	346584	این جدول شامل تمامی لیست‌های ثبت‌شده از تمامی رخداد-هایی است که رفتار کاربران در سیستم را نشان می‌دهد This file contains the recorded lists of all the events that present the behaviour of the users
mdl_user	UserName UserID ForstAccess LastAccess Country City Language TimeZone BadgesCount	2170	این فایل حاوی اطلاعات پروفایل کاربر است This file contains user profile information

که کاربران توانسته‌اند دریافت کنند. بر اساس داده‌های این فایل، تعداد مدال‌های هر کاربر مشخص شده و جدول Badges ایجاد می‌شود که شامل فیلدهای نشان داده شده در جدول ۷ است:

جدول ۷: مشخصات فیلدهای جدول Badges
Table 7: Description of Badges table's fields

فیلد Field	توضیحات Description
UserName	نام کاربری هر کاربر Username for each user
UniqueHash	شناسه هر افتخار Identifier for each badge
DateIssued	زمان دریافت مدال توسط کاربر Time of receiving the badge by the user

معیارهای ارزیابی

در این بخش به معرفی معیارهای ارزیابی سیستم پیشنهادی در این مقاله می‌پردازیم. معمولاً برای آزمون سیستم‌های پیشنهاددهنده از روش اعتبارسنجی یک‌طرفه استفاده می‌شود. در این روش، سیستم بدون در نظر گرفتن امتیازی که کاربر جاری به آیتم هدف داده است، این امتیاز را با استفاده از همسایگان این کاربر و امتیازهایی که او به سایر آیتم‌ها داده است، پیش‌بینی می‌کند. سپس با استفاده از معیارهای ارزیابی، امتیاز پیش‌بینی‌شده را با امتیاز واقعی که کاربر جاری به آیتم هدف داده است، مقایسه می‌کند. در ادامه، معیارهایی که در این مقاله برای ارزیابی و مقایسه TBEL استفاده شده است، توضیح داده می‌شوند.

معیارهای کیفیت پیش‌بینی

پیش‌بینی، یک مقدار عددی است که سیستم پیشنهاددهنده به عنوان رتبه کاربر u به آیتم i برمی‌گرداند. معمولاً سیستم‌های پیشنهاددهنده،

با توجه به اطلاعات بالا در مورد تعداد سطرهای هر فایل اگر تمامی ۲۱۷۰ کاربر به تمامی ۷۵ دوره آموزشی موجود رأی داده باشند باید تعداد ۱۶۲۷۵۰ رکورد در فایل mdl_grades_history ثبت شده باشد، اما به دلیل اینکه تمامی کاربران در تمامی دوره‌ها شرکت نکرده‌اند و به تمامی آن‌ها رأی نداده‌اند، لذا ۸۷۷۳۸ رکورد در این فایل وجود دارد. همان‌طور که در بخش‌های ایجاد ماتریس رتبه و اعتماد شرح داده شد، دو ماتریس رتبه و اعتماد به عنوان ورودی‌های سیستم در نظر گرفته می‌شود که برای ساخت آن‌ها از فایل‌های mdl_user، mdl_grade_grades_history و mdl_badge_issued استفاده می‌شود. برای ایجاد ماتریس رتبه، تعدادی از فیلدهای فایل mdl_grade_grades_history استخراج می‌شود که دربرگیرنده اطلاعات مشارکت کاربران در دوره آموزشی است. فیلدهای جدول Grades در جدول ۶ نشان داده شده است:

جدول ۶: مشخصات فیلدهای جدول Grades
Table 6: Description of Grades table's fields

فیلد Field	توضیحات Explanations
UserName	نام کاربری هر کاربر Username for each user
UserID	شناسه کاربری هر کاربر User identifier for each user
ItemID	شناسه دوره آموزشی Course identifier
Rate (FinalGrade)	نمره هر کاربر برای دوره‌های آموزشی (بین ۱ تا ۵) Grade of each user for courses (between 1 and 5)

برای ایجاد ماتریس اعتماد، تعدادی از فیلدهای فایل mdl_badge_issued استخراج می‌شود که در واقع شامل افتخاراتی است

$|U'|$ ، تعداد کاربرانی است که برای آن‌ها حداقل یک رتبه پیش‌بینی شده و $|U|$ تعداد کل کاربران است.

ارزیابی روش پیشنهادی

اکنون، نتایج به دست آمده برای TBEL ارائه شده و آن‌ها را به منظور ارزیابی روش ارائه شده با روش‌های دیگر مورد بحث و بررسی قرار می‌دهیم. برای بررسی TBEL، مجموعه داده Moodle به طور تصادفی به دو قسمت ۸۰٪ آموزش و ۲۰٪ تست تقسیم می‌شود. به منظور سنجش میزان خطا و پوشش TBEL نسبت به سایر روش‌ها، از معیارهای MAE، RMSE، RC و UC استفاده شده است. نتایج حاصل از TBEL با ۴ روش TBHR[4]، NPR_eL[19]، LSEL[5]، CF و مقایسه شده است. روش‌های آرایه شده در مقالات [۴] و [۱۹] بر اساس مجموعه داده Book-Crossing و روش پیشنهادی در مقاله [۵] نیز بر اساس مجموعه داده Moodle ارزیابی شده است. ما با هدف ارزیابی صحیح مقالات و امکان مقایسه روش پیشنهادی با روش‌های مورد مقایسه در شرایط یکسان، روش‌های TBHR، NPR_eL، LSEL و CF را شبیه‌سازی کرده و بر اساس مجموعه داده Moodle معرفی شده در بخش مجموعه داده، مورد ارزیابی قرار داده‌ایم. TBHR از روش جدیدی برای ترکیب اعتماد و خوشه‌بندی ساده K-Means در محیط‌های یادگیری الکترونیکی استفاده کرده است [۴]. از آنجا که در مقاله مقایسه شده نتایج بر روی مجموعه داده متفاوتی انجام شده است، لذا روش TBHR با استفاده از مجموعه داده Moodle پیاده‌سازی شده است.

LSEL که در [۵] معرفی شده است یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی است که پیشنهادها را شخصی‌سازی شده به کاربران ارائه می‌دهد. این روش برای ساخت پیشنهادها از سبک یادگیری مورد علاقه هر کاربر و بررسی مشخصات دوره‌های یادگیری ارائه شده استفاده می‌کند. در LSEL برای داشتن بهترین نتیجه، روش پیشنهادی با انواع الگوها برای یافتن شباهت مانند ضریب همبستگی پیرسون پیاده‌سازی شده است که در اینجا بهترین نتیجه کسب شده در LSEL برای معیارهای MAE و RMSE مورد مقایسه قرار گرفته است.

در [۱۹] نیز روشی به نام NPR_eL معرفی شده است که از ترکیب روش‌های پایه CF و محتوا محور برای ایجاد پیشنهاد دوره‌ها بر اساس سبک یادگیری کاربر استفاده می‌کند. از نتایج حاصل از این روش بر روی مجموعه داده Moodle برای مقایسه RC و UC استفاده شده است. علاوه بر این سه روش، نتایج به دست آمده با روش پایه‌ای CF نیز مقایسه شده است. لازم به ذکر است که CF به عنوان کلاسیک‌ترین روش مطرح شده در سیستم‌های پیشنهاددهنده تنها بر اساس معیار ضریب همبستگی پیرسون و ماتریس رتبه اقدام به تولید پیشنهاد می‌کند و این روش نیز بر روی مجموعه داده Moodle پیاده‌سازی شده است.

شکل ۲ نشان‌دهنده میزان MAE و RMSE روش پیشنهادی TBEL و سه روش دیگر است. نتایج نشان داده شده بیان‌گر این مطلب است که روش پیشنهادی دارای خطای کمتری به نسبت سه روش TBHR، LSEL و CF

بر اساس معیار دقت ارزیابی می‌شوند. این معیار اختلاف مقادیر پیش‌بینی شده را نسبت به مقدار واقعی آن‌ها محاسبه می‌کند. معیارهای کیفیت پیش‌بینی که در این مقاله برای ارزیابی روش‌های پیشنهادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، عبارت‌اند از:

میانگین خطای مطلق (MAE): این معیار، میانگین خطای مطلق رتبه‌های پیش‌بینی شده را به منظور اندازه‌گیری دقت سیستم پیشنهاد دهنده محاسبه می‌کند. برای این منظور، قدر مطلق تفاضل رتبه پیش‌بینی شده برای هر زوج کاربر-آیتم، با رتبه واقعی اندازه‌گیری می‌شود. میانگین خطای کل امتیازهای پیش‌بینی شده، به عنوان میانگین خطای مطلق در نظر گرفته می‌شود که با استفاده از رابطه (۱۷) به دست می‌آید [۱]:

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^N |r_i - p_i|}{N} \quad (17)$$

خطای جذر میانگین مربعات (RMSE): یک معیار پرکاربرد در کنار میانگین خطای مطلق، خطای جذر میانگین مربعات است و تأکید بیشتری بر روی خطاهای بزرگ‌تر دارد. این معیار با استفاده از رابطه (۱۸) محاسبه می‌گردد [۱]:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (r_i - p_i)^2} \quad (18)$$

در روابط فوق، r_i رتبه واقعی کاربر و p_i رتبه پیش‌بینی شده و N تعداد کل پیش‌بینی‌های انجام شده توسط سیستم است.

معیارهای پوشش رتبه و کاربر

یکی دیگر از انواع معیارهای ارزیابی مهم که در سیستم‌های پیشنهاد دهنده مورد استفاده قرار می‌گیرند، معیارهای پوشش رتبه و کاربر می‌باشند. این معیارها درصد رتبه‌های پیش‌بینی شده و همچنین درصد کاربرانی که سیستم توانسته است برای آن‌ها رتبه‌ای پیش‌بینی کند را نشان می‌دهند. در ادامه دو معیار ارزیابی برای نرخ پوشش رتبه و کاربر که در این مقاله مورد استفاده قرار گرفته است، توضیح داده خواهند شد: نرخ پوشش رتبه‌ها (RC): این معیار درصد رتبه‌هایی که سیستم به درستی قادر به پیش‌بینی آن‌ها بوده است را محاسبه می‌کند. روش محاسبه این معیار بر اساس رابطه (۱۹) است [۱]:

$$RC = \frac{|I'|}{|I|} \quad (19)$$

$|I'|$ ، تعداد رتبه‌هایی است که سیستم آن‌ها را پیش‌بینی کرده است و $|I|$ ، تعداد کل رتبه‌های موجود در سیستم است. نرخ پوشش کاربر (UC): این معیار درصد کاربرانی را نشان می‌دهد که سیستم قادر است برای آن‌ها حداقل یک رتبه پیش‌بینی کند. روش محاسبه این معیار بر اساس رابطه (۲۰) است [۱]:

$$UC = \frac{|U'|}{|U|} \quad (20)$$

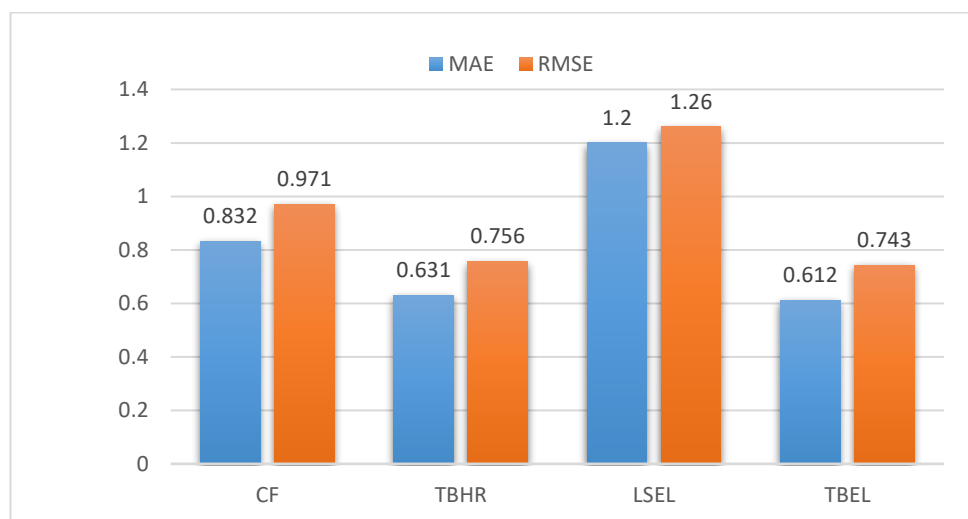
مقادیر عددی نتایج به دست آمده برای بررسی دقیق تر در جدول ۹ نیز ارائه شده است.

میزان بهبود پارامتر MAE در روش TBEL نسبت به روش های LSEL، TBHR و CF به ترتیب ۰/۹۶، ۰/۳۱ و ۰/۳۶ بوده است. همچنین در پارامتر RMSE نیز نسبت به روش های مذکور به ترتیب ۰/۶۹، ۰/۱۷ و ۰/۳۰ بهبود حاصل شده است. میزان بهبود RC در روش TBEL در مقایسه با روش های NPR_eL، TBHR و CF به ترتیب ۰/۱۰/۹، ۰/۰/۴۷ و ۰/۶۲ بوده است. همچنین در پارامتر UC نیز نسبت به روش های مذکور به ترتیب ۰/۱۴/۸، ۰/۳/۲ و ۰/۴۴/۲ بهبود حاصل شده است.

بنابراین نتایج مقایسه ها نشان می دهد با توجه به استفاده از اعتماد برای محاسبه شباهت نهایی کاربران، دقت بیشتری در ارائه پیشنهادها نسبت به روش های دیگر حاصل شده است. همچنین با توجه به نوع خوشه بندی فازی استفاده شده، مقدار پوشش رتبه بهتری برای کاربران و دوره های آموزشی نیز به دست آمده است.

است. TBEL به علت بررسی و محاسبه میزان اعتماد میان کاربران بر اساس افتخاراتی که در دوره های آموزشی پیشین به دست آورده اند و استفاده از آن در فرایند محاسبه شباهت میان کاربران خطای کمتری نسبت به دیگر روش ها داشته است. در واقع در فرایند تولید پیشنهاد برای کاربر هدف، با هدف ارائه پیشنهاد های دقیق، از دوره های آموزشی پیشین کاربرانی استفاده می شود که در شبکه اعتماد کاربر هدف قرار دارند. مقادیر عددی نتایج به دست آمده برای بررسی دقیق تر در جدول ۸ نیز ارائه شده است.

شکل ۳ نشان دهنده میزان UC و RC روش پیشنهادی TBEL و سه روش دیگر است. نتایج نشان می دهد که روش پیشنهادی دارای پوشش بیشتری نسبت به سه روش TBHR، NPR_eL و CF است. TBEL به علت استفاده از روش خوشه بندی فازی و در نظر گرفتن هم پوشانی بیشتر خوشه ها، پوشش بیشتری نسبت به دیگر روش ها دارد. مقادیر عددی نتایج به دست آمده برای بررسی دقیق تر در جدول ۹ نیز ارائه شده است.



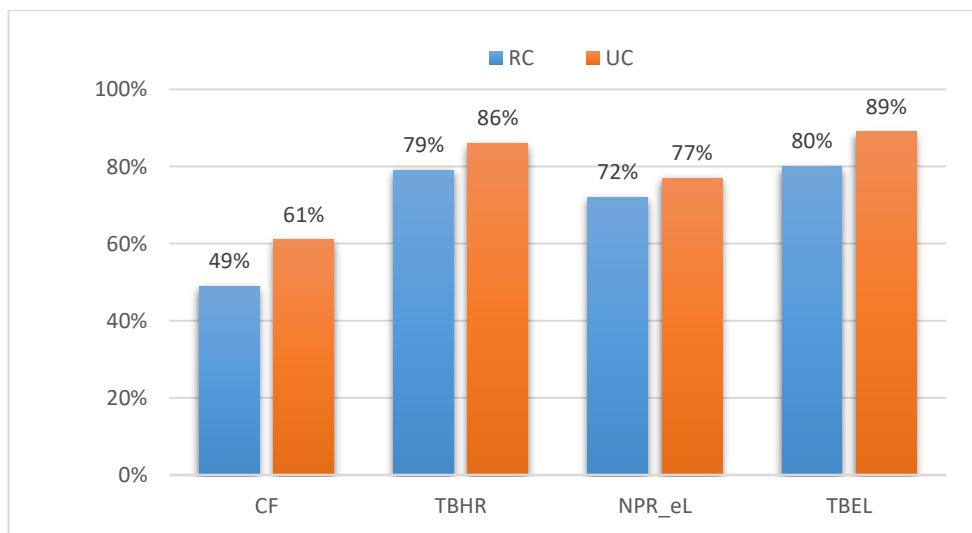
شکل ۲: مقایسه TBEL با روش های دیگر بر اساس معیارهای MAE و RMSE

Fig. 2: Comparison of TBEL with the other methods based on RMSE and MAE metrics

جدول ۸: نتایج TBEL و روش های دیگر بر اساس معیارهای MAE و RMSE

Table 8: Results of TBEL and the other methods based on RMSE and MAE metrics

معیارها Metrics	میانگین خطای مطلق MAE				خطای جذر میانگین مربعات RMSE			
	CF	TBHR	LSEL	TBEL	CF	TBHR	LSEL	TBEL
روش ها Methods								
نتایج Results	0.832	0.631	1.200	0.612	0.971	0.756	1.260	0.743



شکل ۳: مقایسه TBEL با روش‌های دیگر بر اساس معیارهای RC و UC

Fig. 3: Comparison of the TBEL and three other methods based on UC and RC measures in the Moodle dataset

جدول ۹: نتایج TBEL و روش‌های دیگر بر اساس معیارهای RC و UC

Table 9: Results of TBEL and the other methods based on UC and RC metrics

معیارها Metrics	نرخ پوشش رتبه‌ها RC (%)				نرخ پوشش کاربرها UC (%)			
	CF	TBHR	NPR_eL	TBEL	CF	TBHR	NPR_eL	TBEL
روش‌ها Methods								
نتایج Results	49.46	79.81	72.29	80.19	61.92	86.54	77.81	89.35

نتیجه‌گیری

را کاهش می‌دهد. بر اساس نتایج ارزیابی‌های انجام‌شده بر روی مجموعه داده Moodle، استفاده از روش‌های خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار در کنار یکدیگر در سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی مبتنی بر اعتماد، منجر به کاهش معیارهای خطای جذر میانگین مربعات و میانگین خطای مطلق و افزایش معیارهای پوشش رتبه و کاربر نسبت به سایر روش‌های مشابه شده است.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان مقاله به طور فعال در ارائه ایده پژوهشی، طراحی معماری سیستم، جمع‌آوری داده و پیاده‌سازی و شبیه‌سازی آن مشارکت داشتند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این پژوهش از داوران محترم و دست‌اندرکاران نشریه فناوری آموزش کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تعارض منافع

«هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

در این مقاله، یک سیستم پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی مبتنی بر اعتماد ارائه شده است که از روش خوشه‌بندی فازی و قوانین انجمنی وزن‌دار استفاده می‌کند. این روش مبتنی بر مدل است و بر اساس پالایش مشارکتی پیشنهادها را ارائه می‌دهد. برای غلبه بر خلوت بودن داده‌ها و بهبود فرایند یافتن کاربران مشابه با کاربر هدف، روش پیشنهادی بر اساس ماتریس‌های رتبه و اعتماد میان کاربران، یک شبکه اعتماد مبتنی بر روابط اعتماد بین کاربران برای کاربر هدف ایجاد می‌کند. در فرایند ارائه پیشنهاد دوره آموزشی به کاربر هدف از خوشه‌بندی فازی داده‌ها و اعمال قوانین انجمنی وزن‌دار بر روی اطلاعات کاربرانی استفاده می‌شود که در شبکه اعتماد کاربر هدف قرار دارند. به کارگیری هدف از به کارگیری معیار اعتماد میان کاربران سیستم‌های پیشنهاددهنده یادگیری الکترونیکی، افزایش دقت در انتخاب همسایه‌های کاربر هدف و محدود کردن اثرات مخرب کاربران و نظرات بی‌اعتبار آن‌ها است.

از طرف دیگر، با توجه به خوشه‌بندی فازی کاربران، پیش‌بینی رتبه دوره‌های آموزشی مختلف توسط روش پیشنهادی فقط بر اساس همسایه‌های موجود در خوشه کاربر هدف، انجام می‌شود که برای حجم انبوه اطلاعات، عملکرد بهتری خواهد داشت و مشکل خلوت بودن داده‌ها

منابع و مأخذ

- system for e-learning forum. *Journal of Educational Technology & Society*. 2018;21 (1):112-125.
- [15] Khanal SS, Prasad PW, Alsadoon A, Maag A. A systematic review: machine learning based recommendation systems for e-learning. *Education and Information Technologies*. 2019; ۲۵: 2635–2664
- [16] Karga S, Satratzemi M. A hybrid recommender system integrated into LAMS for learning designers. *Education and Information Technologies*. 2018; 23 (3): 1297-1329.
- [17] Aeiad E, Meziane F. An adaptable and personalised e-learning system applied to computer science programmes design. *Education and Information Technologies*. 2019; 24 (2):1485-1509.
- [18] De Medio C, Limongelli C, Sciarrone F, Temperini M. MoodleREC: A recommendation system for creating courses using the moodle e-learning platform. *Computers in Human Behavior*. 2020; 104: 106168.
- [19] Benhamdi S, Babouri A, Chiky R. Personalized recommender system for e-Learning environment. *Education and Information Technologies*. 2017; 22 (4):1455-1477.
- [20] Parvin H, Moradi P, Esmaili S. TCFACO: Trust-aware collaborative filtering method based on ant colony optimization. *Expert Systems with Applications*. 2019; 118: 152-168.
- [21] Yadav S, Kumar V, Sinha S, Nagpal S. Trust aware recommender system using swarm intelligence. *Journal of computational science*. 2018; 28: 180-192.
- [22] Xu K, Zhang W, Yan Z. A privacy-preserving mobile application recommender system based on trust evaluation. *Journal of computational science*. 2018; 26:87-107.
- [23] Nobahari V, Jalali M, Mahdavi SJ. ISoTrustSeq: a social recommender system based on implicit interest, trust and sequential behaviors of users using matrix factorization. *Journal of Intelligent Information Systems*. 2019; 52 (2) :239-268.
- [24] Jiang L, Cheng Y, Yang L, Li J, Yan H, Wang X. A trust-based collaborative filtering algorithm for e-commerce recommendation system. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*. 2019; 10 (8):3023-3034.
- [25] Pan Y, He F, Yu H, Li H. Learning adaptive trust strength with user roles of truster and trustee for trust-aware recommender systems. *Applied Intelligence*. 2020; 50 (2):314-327.
- [26] Dwivedi P, Bharadwaj KK. Effective trust-aware e-learning recommender system based on learning styles and knowledge levels. *Journal of Educational Technology & Society*. 2013; 16 (4): 201-216.
- [1] Bobadilla J, Ortega F, Hernando A, Gutiérrez A. Recommender systems survey. *Knowledge-based systems*. 2013; 46:109-132.
- [2] Kunaver M, Požrl T. Diversity in recommender systems—A survey. *Knowledge-Based Systems*. 2017; 123 :154-162.
- [3] Yang X, Guo Y, Liu Y, Steck H. A survey of collaborative filtering based social recommender systems. *Computer Communications*. 2014; 41 :1-10.
- [4] Bhaskaran S, Santhi B. An efficient personalized trust- based hybrid recommendation (TBHR) strategy for e-learning system in cloud computing. *Cluster Computing*. 2019;22 (1):1137-1149.
- [5] Nafea SM, Siewe F, He Y. A novel algorithm for course learning object recommendation based on student learning styles. In 19 Feb 2019 *International Conference on Innovative Trends in Computer Engineering (ITCE)*; IEEE; 2019 pp. 192-201.
- [6] Chen S, Xu Z, Tang Y. A hybrid clustering algorithm based on fuzzy c-means and improved particle swarm optimization. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2014;39 (12): 8875-8887.
- [7] Hassan T. Trust and trustworthiness in social recommender systems. In Companion Proceedings of the 2019 World Wide Web Conference; 2019 May 13. pp. 529-532.
- [8] Klačnja-Milićević A, Vesin B, Ivanović M, Budimac Z. E-Learning personalization based on hybrid recommendation strategy and learning style identification. *Computers & Education*. 2011; 56 (3):885-899.
- [9] Masud M. Collaborative e-learning systems using semantic data interoperability. *Computers in Human Behavior*. 2016; 61:127-135.
- [10] Tarus JK, Niu Z, Kalui D. A hybrid recommender system for e-learning based on context awareness and sequential pattern mining. *Soft Computing*. 2018; 22 (8) :2449-2461.
- [11] Dahdouh K, Dakkak A, Oughdir L, Ibriz A. Large-scale e-learning recommender system based on Spark and Hadoop. *Journal of Big Data*. 2019 ; 6 (2): 1-23.
- [12] Klačnja-Milićević A, Ivanović M, Vesin B, Budimac Z. Enhancing e-learning systems with personalized recommendation based on collaborative tagging techniques. *Applied Intelligence*. 2018; 48 (6) :1519-1535.
- [13] Wan S, Niu Z. An e-learning recommendation approach based on the self-organization of learning resource. *Knowledge-Based Systems*. 2018; 160: 71-87.
- [14] Albatayneh NA, Ghauth KI, Chua FF. Utilizing learners' negative ratings in semantic content-based recommender

- [40] Xu K. (2013) Clustering. In: Dubitzky W., Wolkenhauer O., Cho KH., Yokota H. (eds.) *Encyclopedia of Systems Biology*. Springer, New York, NY
- [41] Soman KP, Diwakar S, Ajay V. Data mining: Theory and practice. PHI Learning Pvt. Ltd.; 2006.
- [42] Nayak J, Naik B, Behera HS. Fuzzy C-means (FCM) clustering algorithm: A decade review from 2000 to 2014. In *Computational intelligence in data mining-volume 2*. New Delhi: Springer; 2015. p. 133-149.
- [43] Stetco A, Zeng XJ, Keane J. Fuzzy C-means++: Fuzzy C-means with effective seeding initialization. *Expert Systems with Applications*. 2015; 42 (21):7541-7548.
- [44] Pelleg D, Moore AW. X-means: Extending k-means with efficient estimation of the number of clusters. In *ICML 2000 Jun 29*. pp. 727-734
- [45] Saleem F, Iltaf N, Afzal H, Shahzad M. Using trust in collaborative filtering for recommendations. In *IEEE 28th International Conference on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE)*: IEEE; 2019 Jun 12. pp. 214-222.
- [46] Moradi P, Ahmadian S. A reliability-based recommendation method to improve trust-aware recommender systems. *Expert Systems with Applications*. 2015; 42 (21):7386-7398.
- [47] Ardissono L, Mauro N. A compositional model of multi-faceted trust for personalized item recommendation. *Expert Systems with Applications*. 2020; 140:112880.
- [48] Shchetinin EY. On improving the reliability of recommender systems with users clustering. In *ITMM (Selected Papers) 2019*. pp. 118-129.
- [49] Yuan W, Guan D, Lee YK, Lee S. The small-world trust network. *Applied Intelligence*. 2011; 35 (3) :399-410.
- [50] Agrawal R, Srikant R. Fast algorithms for mining association rules. In *Proc. of the 20th VLDB Conference 1994 Sep 12*. pp. 487-499.
- [27] Deng X, Li H, Huangfu F. A trust-aware neural collaborative filtering for e-learning recommendation. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 2018; 18 (5).
- [28] Wan S, Niu Z. A hybrid e-learning recommendation approach based on learners' influence propagation. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*. 2019; 32 (5): 827-840.
- [29] Liu X. A collaborative filtering recommendation algorithm based on the influence sets of e-learning group's behavior. *Cluster Computing*. 2019; 22 (2):2823-2833.
- [30] Hinz VT, Pimenta MS. Integrating Reputation to Recommendation Techniques in an e-learning Environment. In *2018 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* IEEE; 2018 Apr 26 pp. 1-6.
- [31] Hasan M, Roy F. An item-item collaborative filtering recommender system using trust and genre to address the cold-start problem. *Big Data and Cognitive Computing*. 2019;3 (3) :39.
- [32] Jiang L, Cheng Y, Yang L, Li J, Yan H, Wang X. A trust-based collaborative filtering algorithm for e-commerce recommendation system. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*. 2019; 10 (8):3023-3034.
- [33] Si M, Li Q. Shilling attacks against collaborative recommender systems: a review. *Artificial Intelligence Review*. 2020 ; 53 (1):291-319.
- [34] Alonso S, Bobadilla J, Ortega F, Moya R. Robust model-based reliability approach to tackle shilling attacks in collaborative filtering recommender systems. *IEEE Access*. 2019; 7: 41782-41798.
- [35] Aggarwal CC. Attack-resistant recommender systems. In *Recommender Systems 2016*; 385-410. Springer, Cham.
- [36] Massa P, Avesani P. Trust metrics in recommender systems. In *Computing with Social Trust*; 2009 (pp. 259-285). Springer, London.
- [37] Victor P, Cornelis C, De Cock M, Teredesai A. Trust-and distrust-based recommendations for controversial reviews. In *Web Science Conference (WebSci'09: Society On-Line)* 2009 (No. 161).
- [38] Zuo X, Wei X, Yang B. Trust-distrust aware recommendation by integrating metric learning with matrix factorization. In *International Conference on Knowledge Science, Engineering and Management*: 2018 Aug 17 (pp. 361-370). Springer, Cham.
- [39] Oh HK, Kim JW, Kim SW, Lee K. A unified framework of trust prediction based on message passing. *Cluster Computing*. 2019; 22 (1):2049-2061.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



رضوان محمدرضایی دانشجوی دکتری سیستم‌های نرم‌افزاری در واحد تهران مرکزی - دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشند. مدرک کارشناسی مهندسی کامپیوتر نرم‌افزار را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر و مدرک کارشناسی ارشد



تخصصی مهندسی کامپیوتر را به ترتیب در سال‌های ۱۳۷۸ و ۱۳۸۴ از واحد علوم و تحقیقات - دانشگاه آزاد اسلامی دریافت کرده‌اند. ایشان تا کنون بیش از ۵۰ مقاله علمی در مجلات و همایش‌های معتبر بین‌المللی به چاپ رسانده‌اند.

زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تحلیل و مدیریت داده‌های کلان، سیستم‌های توزیع شده، تحلیل‌های مرتبط با شبکه‌های اجتماعی.

Ravanmehr, R. Assistant Professor, Department of Computer Engineering, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

r.ravanmehr@iauctb.ac.ir

مهندسی کامپیوتر- نرم‌افزار را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز دریافت نمود. تا کنون چندین مقاله علمی در مجلات و همایش‌های بین‌المللی توسط ایشان ارائه و چاپ شده است. سیستم‌های پیشنهاددهنده، یادگیری ماشین و تحلیل داده‌ها زمینه‌های تحقیقاتی مورد علاقه ایشان هستند.

Mohamadrezai, R. PhD Student, Department of Computer Engineering, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

rez.mohamadrezaeilarki.eng@iauctb.ac.ir

رضا روانمهر استادیار مهندسی کامپیوتر در واحد تهران مرکزی - دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی کامپیوتر را از دانشگاه شهید بهشتی و مدارک کارشناسی ارشد و دکتری

Citation (Vancouver): Mohamadrezai R, Ravanmehr R. [A trust-based recommender system for e-Learning environment using fuzzy clustering]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 439-464

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.6807.2454>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Investigating the level of attention to critical thinking components using educational technologies in the first grade experimental sciences textbooks of Iran and Russia

B.E. Zamani¹, S.A. Azimi^{*1}, N. Soleimani², F. Parish¹

¹ Education Department, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

² Department of Pedagogy and Higher Education, Institute of Pedagogy and Psychology Kazan Federal university, Kazan, Russia

ABSTRACT

Received: 22 June 2020
Reviewed: 26 July 2020
Revised: 28 November 2020
Accepted: 09 December 2020

KEYWORDS:

Hard and Soft Technology
First Grade Experimental
Science Critical Thinking
Iran
Russia

* Corresponding author

sa.azimi@edu.ui.ac.ir

☎ (+9831) 7935530

Background and Objectives: The present study aimed to investigate and compare the extent of using educational technologies to enhance students' critical thinking in Iranian and Russian first-grade elementary school experimental science textbooks.

Methods: The research employs descriptive-analytical method. Its sample consists of Iranian and Russian first-grade elementary school experimental sciences textbooks. The research instrument is a researcher-made checklist of critical thinking and soft and hard technology. The validity of this checklist was confirmed by experienced teachers and four professors in the field of educational sciences (educational technology and primary education). The reliability and validity of the tools have been calculated by using the formula of William Rumi.

Findings: The results of analyzing the content of the experimental sciences textbooks showed that the first-grade textbooks of both countries used hard and soft technologies to teach critical thinking. The percentage of using soft technology was 75.65% and that of using hard technology was 24.35% to foster the critical thinking spirit in the Iranian first grade textbooks of experimental sciences. Moreover, the percentage of using soft technology was 51.64% and that of using hard technology was 48.35% to enhance the critical thinking spirit in the Russian textbooks. In addition, among the components of critical thinking, the highest percentage of 25.49% in Iran was related to the engagement component and in Russia, the highest percentage of 32.02% was related to the engagement component. In Iran, the lowest percentage of 2.87% among the critical thinking components was related to the judgment and evaluation component and in Russia, the lowest percentage of 3.84% was related to the judgment and evaluation component. Combining soft and hard technologies in the contents of the first-grade textbooks of experimental sciences provides the possibility of learning more effectively and makes the process of learning more attractive for the students. The percentage of the other components of critical thinking in Russia and Iran has been as follows: the component of appropriate questioning in Russia was 18.33% and 11.60% in Iran; the collectiveness component in Iran was 10.01% and 10.04% in Russia; the analytical component in Russia was 7.30% and 5.15% in Iran; the argument component in Russia was 7.63% and 5.15% in Iran; the composition component was 7.95% in Russia and 5.6% in Iran.

Conclusion: The composition of soft and hard technologies in the content of textbooks provide the possibility of more effective and attractive learning for the students. In fact, soft technologies complement and consolidate hard technologies and give rise to hard technologies and enable the growth and development of critical thinking and related areas. Hard technologies, as accessible and tangible tools, and soft technologies, as a set of ideas, plans, innovations, and initiatives which are crystallized in educational design, determination and management of educational approaches and patterns, play an important role in increasing the effect of teaching and improving the students' learning. Hard technology in itself has no value; rather it is soft technologies that give credibility and value to hard technologies. It should be borne in mind that formal and superficial changes will not be responsive in revising the curriculum and fundamental logical changes are needed in all curriculum processes. As a result, researchers recommend the coherence and integration of critical thinking in educational textbooks. In this regard, the method of using hard and soft technologies and their implementation in the form of critical thinking components in the first year science textbook of Iran and Russia have been studied and emphasized.



NUMBER OF REFERENCES

32



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

بررسی میزان توجه به مؤلفه‌های تفکر انتقادی با استفاده از فناوری‌های آموزشی در کتاب‌های درسی علوم تجربی پایه اول ایران و روسیه

بی‌بی‌عشرت زمانی^۱، سیدامین عظیمی^{۱*}، نسیم سلیمانی^۲، فریدون پریش^۱^۱ گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، ایران^۲ گروه پداگوژی و آموزش عالی، انستیتوی پداگوژی و روانشناسی، دانشگاه فدرال کازان، روسیه

چکیده

پیشینه و اهداف: هدف از پژوهش حاضر بررسی و مقایسه میزان استفاده از فناوری‌های آموزشی برای پرورش تفکر

انتقادی دانش‌آموزان در کتاب‌های درسی علوم تجربی پایه اول ابتدایی کشورهای روسیه و ایران می‌باشد.

روش‌ها: روش پژوهش توصیفی - تحلیلی است و نمونه آماری آن کتاب‌های درسی علوم تجربی پایه اول ابتدایی کشورهای ایران و روسیه می‌باشد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش چک‌لیست محقق ساخته تفکر انتقادی و فناوری نرم و سخت است. روایی این چک‌لیست توسط آموزگاران مجرب و ۴ نفر از اساتید حوزه علوم تربیتی (تکنولوژی آموزشی و آموزش ابتدایی) مورد تأیید قرار گرفت. تعیین پایایی ابزار و اطمینان از آن از طریق فرمول ویلیام رومی محاسبه شده است.**یافته‌ها:** نتایج تحلیل محتوای کتب علوم تجربی نشان داد که در کتاب‌های اول هر دو کشور از فناوری‌های سخت و نرم برای آموزش تفکر انتقادی استفاده شده است. درصد فراوانی استفاده از فناوری نرم برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در کتاب علوم تجربی پایه اول کشور ایران ۷۵/۶۵ و برای فناوری سخت ۲۴/۳۵ درصد بوده است. به علاوه، درصد فراوانی استفاده از فناوری نرم برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در کتاب علوم تجربی سال اول روسیه ۵۱/۶۴ درصد و استفاده از فناوری سخت ۴۸/۳۵ درصد بوده است. همچنین در بین مؤلفه‌های تفکر انتقادی بیشترین درصد فراوانی در کشور ایران مربوط به مؤلفه درگیرکردن با درصد فراوانی ۲۵/۴۹ و در روسیه مربوط به مؤلفه درگیر کردن با درصد فراوانی ۳۲/۰۲ درصد بوده است. کمترین درصد فراوانی در بین مؤلفه‌های تفکر انتقادی در ایران مربوط به مؤلفه قضاوت و ارزشیابی با درصد فراوانی ۲/۸۷ و در روسیه مربوط به مؤلفه قضاوت و ارزشیابی با درصد فراوانی ۳/۸۴ درصد بوده است. ترکیب فناوری‌های نرم و سخت در محتوای کتاب‌های علوم تجربی امکان یادگیری مؤثرتر فراهم می‌کند و فرایند یادگیری را برای دانش‌آموزان جذاب تر می‌کند. در مؤلفه‌های دیگر تفکر انتقادی درصد فراوانی در کشورهای روسیه و ایران بدین ترتیب بوده است: پرسش مناسب در روسیه ۱۸/۳۳ و ایران ۱۱/۶۰ درصد، در مؤلفه جمعی بودن در ایران ۱۰/۰۱ درصد و در روسیه ۱۰/۰۴، در مؤلفه تجزیه و تحلیل روسیه ۷/۳۰ درصد و در ایران ۵/۱۵، در مؤلفه استدلال روسیه ۷/۶۳ و ایران ۵/۱۵، در مؤلفه ترکیب درصد فراوانی روسیه ۷/۹۵ و در ایران درصد فراوانی این حیطة ۵/۶ درصد بوده است.**نتیجه‌گیری:** ترکیب فناوری‌های نرم و سخت در محتوای کتب امکان یادگیری مؤثرتر و جذاب‌تر را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد. در واقع، فناوری‌های نرم، فناوری‌های سخت را تکمیل کرده و به آنها قوام می‌دهند که باعث جان‌بخشی به فناوری‌های سخت شده و امکان رشد و توسعه تفکر انتقادی و حیطه‌های مربوط به آن را فراهم می‌آورد. فناوری‌های سخت به عنوان ابزارهای قابل دسترس و ملموس و فناوری‌های نرم به عنوان مجموعه‌ای از ایده‌ها، طرح‌ها، ابداعات و ابتکاراتی که در طراحی آموزشی، تعیین و تدبیر رویکردها و الگوهای آموزشی تبلور می‌یابد در افزایش اثر تدریس و بهبود یادگیری دانش‌آموزان نقش بسزایی دارند. فناوری سخت به‌تنهایی دارای ارزش نیست؛ بلکه این فناوری‌های نرم هستند که به فناوری‌های سخت، اعتبار و ارزش می‌بخشند. باید در نظر داشت که در بازنگری برنامه درسی تغییرات صوری و سطحی جوابگو نخواهد بود و به تحولات بنیادین منطقی در کلیه فرایندهای برنامه درسی نیاز است. به همین دلیل پژوهشگران در هم تنیدگی منسجم و یکپارچه تفکر انتقادی در کتاب‌های درسی را توصیه می‌کنند. در این راستا روش استفاده از فناوری‌های سخت و نرم و چگونگی پیاده‌سازی آن‌ها در قالب مؤلفه‌های تفکر انتقادی در کتاب درسی علوم سال اول کشور ایران و روسیه مورد بررسی و تأکید قرار گرفته است.

تاریخ دریافت: ۲ تیر ۱۳۹۹

تاریخ داوری: ۵ مرداد ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۸ آذر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۱۹ آذر ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

فناوری سخت و نرم

علوم تجربی پایه اول

تفکر انتقادی

ایران

روسیه

*نویسنده مسئول

sa.azimi@edu.ui.ac.ir

۰۳۱-۳۷۹۳۵۵۳۰ ①

مقدمه

یکی از مسائل مهم و بحث‌برانگیز در دنیای امروز چگونگی بهره‌گیری بهینه از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش است [۱]. حجم وسیع اطلاعات و دسترسی سریع و آسان به آن‌ها مستلزم تربیت افرادی است که منتقدانه بیندیشند و توانایی تشخیص اطلاعات مفید و واقعی را داشته باشند [۲]. از این رو لازم است که تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان هر جامعه در ارتباط با کلیه عناصر و خرده نظام‌های جامعه خود از جمله نظام‌های آموزش عمومی و درون‌داده‌ای آن همچون برنامه‌های درسی و محتوای کتب درسی به بررسی، ارزیابی و تجدید نظر بپردازند [۳]؛ چرا که توجه ناکافی به بازبینی مداوم عناصر نظام آموزشی و متناسب‌سازی آن با چالش‌های محیطی و نیازهای فراگیران موجب نارسایی‌هایی در کیفیت آموزش خواهد شد [۴]. در عصری که مطالب و محتوای کتب‌های درسی به لحاظ کمی و کیفی به سرعت کهنه می‌شوند؛ تکیه بر روش‌های سنتی تدریس و یادگیری مبتنی بر معلم محوری و انباشت ذهن از اطلاعات دیگر جوابگوی نیازهای تربیتی نسل حاضر و آینده نخواهد بود [۴]. کاربرد فناوری در آموزش و پرورش به منظور بهبود بخشیدن به کیفیت آموزش و یادگیری به‌عنوان یکی از فعالیت‌های اساسی در نظام‌های آموزش و پرورش پیشرو مورد توجه قرار گرفته است [۵]. فناوری‌های آموزشی را می‌توان در دو دسته طبقه‌بندی و تعریف کرد: فناوری آموزشی نرم مجموعه‌ای از ایده‌ها، طرح‌ها، ابداعات و ابتکاراتی است که در «طراحی آموزشی»، تعیین و تدبیر رویکردها و الگوهای آموزشی تبلور می‌یابد. فناوری آموزشی سخت مجموعه سخت‌افزارهایی که از آموزش و یادگیری مؤثر پشتیبانی می‌کند و اقلامی مانند مواد و منابع یا متون یادگیری از قبیل کتاب درسی چاپی، رایانه، اینترنت، چندرسانه‌ای، عکس، اجسام و اشیاء، دستگاه‌ها، مواد و حتی موجودات زنده را شامل می‌شود [۶].

به این ترتیب به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس در علوم مختلف برای حل مشکلات آموزشی که مبتنی بر یافته‌های علمی باشند را فناوری نرم آموزشی گویند. فناوری سخت، ابزار و آلات حل مسائل با استفاده از چیزهای ملموس می‌باشد [۷]. گزارش‌های سازمان یونسکو نیز حاکی از آن است که فناوری موجب ایجاد تغییراتی اساسی در فرایند یادگیری شده است. اغلب کشورهای جهان فناوری‌های آموزشی را با برنامه درسی نظام آموزشی خود تلفیق کرده و یادگیری بیشتر، عمیق‌تر، پایدارتر و جذاب‌تر را برای فراگیران به‌وجود آورده‌اند [۷]. به این ترتیب تمامی رشته‌های علمی به مدد فناوری‌های متنوع، تحولی شتابان یافته‌اند و علوم تجربی به واسطه تأکید تاریخی بشر بر رویه‌های مادی زندگی و سعی بر تسلط بر طبیعت بیش از پیش به چنین تحولی تن داده است [۸]. فراگیری علوم تجربی به کودکان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. برای این منظور باید مفاهیمی کسب کنند که به مرتبط ساختن تجاربشان با یکدیگر کمک کند. کودکان باید روش‌های کسب اطلاعات، سازماندهی، کاربرد و آزمایش کردن را بیاموزند. این فعالیت‌ها توانایی آنان را برای تصمیم

گیری‌های هوشمندانه و حل مسایل زندگی‌شان یاری می‌دهد. به عبارت دیگر آموزش علوم بیشتر به آموزش راه یادگیری می‌پردازد که آگاهی از آن برای هر کودکی لازم است؛ چراکه او در دنیایی زندگی می‌کند که به سرعت در حال تغییر است و باید قادر باشد خود را دائم با آن تغییرات هماهنگ سازد [۸].

تجربیات کشورهایی که در نظام آموزشی خود تحول به‌وجود آورده‌اند نشان می‌دهد بهترین نقطه آغاز برای ایجاد تحول در کیفیت آموزش عمومی هر کشور متحول کردن درس علوم تجربی است [۹]. بررسی انجام شده از کتاب‌های راهنمای معلم و کتاب‌های درسی دوره ابتدایی سال تحصیلی ۲۰۰۴-۲۰۰۵ در ایران و مقایسه آن با کشورهای انگلستان و آمریکا نشان داد، برخلاف کتاب‌های درسی کشورهای پیشرفته که در بسیاری از موارد از دانش‌آموزان خواسته شده تا از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای انجام دادن تکالیف درسی استفاده کنند، در کتاب‌های درسی دوره ابتدایی ایران فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار کم استفاده شده است [۹]. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، بخشی از حرکت به سوی استفاده بهتر از تکنولوژی آموزشی در مدارس نوین است. آموزش مهارت‌های خاص به دانش‌آموزان، با استفاده از منابع قابل دسترس مثل اینترنت، از اهداف استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است. اما هدف نهایی در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات افزایش اثر تدریس و بهبود یادگیری دانش‌آموزان است [۱۰]. در مقاله حاضر تلاش شده است تا توانایی بالقوه این ابزارها در پرورش تفکر انتقادی مورد بررسی قرار گیرد. توجه به تفکر انتقادی از آن جهت ضروری است که ایجاد آن در فراگیران به عنوان یکی از مؤلفه‌های سیستم آموزشی با کیفیت شناخته شده است [۲]. چرا که این نوع تفکر یک فرایند فراشناختی است که نیاز به قضاوت هدفمند دارد و منجر به بهبود نتایج منطقی استدلال‌ها و با راه‌حل برای مشکلات احتمالی است [۱۱]. بنابراین می‌توان گفت ایجاد تعامل خلاق بین فناوری و مهارت‌های تفکر انتقادی توسط فراگیران از نیازمندی‌های عصر فناوری اطلاعات و جهانی‌سازی است. زیرا استفاده ماهرانه از تفکر انتقادی دانش‌آموزان را قادر خواهد ساخت تا دنیای اطراف خود را با دقت و مهارت بیشتری مورد تحلیل و شناسایی قرار دهند [۱۲]. این امر در زندگی امروزی که یکی از چالش‌های آن داشتن توانایی برای تشخیص اطلاعات مفید و کاربردی کردن آن‌ها در زندگی روزمره است بسیار ضروری است.

اندیشمندان تعاریف متعددی را در مورد تفکر انتقادی مطرح کرده‌اند و از امکان پرورش آن به شیوه‌های مختلف سخن گفته‌اند. از نظر انیس تفکر انتقادی تفکری منطقی و مستدل است که تصمیم‌گیری و قضاوت صحیح در مورد اعمال و باورها را امکان پذیر می‌کند. تفکر انتقادی به معنای تفکر اندیشمندان و منطقی است که بر تصمیم‌گیری برای انجام دادن چیزی یا باور آن متمرکز است [۱۳].

نلسون تلاش‌های سازمان یافته و هدفداری را که از طریق ارزیابی تفکرات خود و دیگران برای فهم و درک دنیای اطراف انجام می‌شود، تفکر انتقادی می‌داند [۱۴]. براون و کلی (Browne and Keeley)

صفحه می‌باشد. تعداد مؤلفان کتاب علوم تجربی پایه اول کشور ایران ۱۵ نفر و در روسیه ۱۷ نفر بوده‌اند. عناوین موضوعاتی که در کتاب‌ها تدریس می‌شوند در جدول شماره ۲ و ۳ به تفکیک کشور ایران و روسیه آورده شده است.

در مطالعه پژوهش‌های انجام شده در این حوزه پژوهشی که به‌طور مستقیم به بررسی میزان استفاده از فناوری‌های آموزشی برای پرورش تفکر انتقادی در کتاب‌های درسی دو کشور پرداخته باشد، مشاهده نشد. نتایج برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهد در کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی ایران، امکان لازم برای پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی فراهم نشده است. برای مثال نتایج پژوهش کوچکی [۲۱] حاکی از آن است که کتاب‌های علوم تجربی بیشتر بر سطوح پایین شناختی تمرکز کرده‌اند و آموزش تفکر انتقادی در پایه‌های دوره ابتدایی، از نظمی فزاینده تبعیت نمی‌کند و فراز و نشیب‌هایی در پایه‌های مختلف دیده می‌شود. همچنین نتایج پژوهش بیانی و مهدوی‌نیا [۲۲] نشان داد که مؤلفه‌های تفکر انتقادی در کتاب‌های درسی علوم به صورت متوازن مورد توجه قرار نگرفته و به یک نسبت پوشش داده نشده‌اند. در همین راستا به نظر می‌رسد استفاده از پتانسیل فناوری‌های آموزشی می‌تواند نقش مؤثر و مثبتی در پرورش تفکر انتقادی داشته باشد [۱، ۲۷-۲۳]. همچنین نتایج تحقیقات دیگر نیز بیانگر آن است که بکارگیری فناوری در برنامه درسی موجب پرورش تفکر انتقادی فراگیران خواهد شد [۳۲-۲۷].

در این پژوهش، هدف اصلی تعیین میزان استفاده از فناوری‌های آموزشی سخت و نرم برای پرورش تفکر انتقادی دانش‌آموزان در کتاب درسی علوم تجربی پایه اول است. کتاب‌های علوم تجربی در جهان و در کشور ما جایگاه خاصی را به خود اختصاص داده‌اند و به مثابه آینه‌ای هستند که در آن‌ها اهداف، عناصر و رویکردهای برنامه درسی جلوه‌گر می‌شوند. با توجه به این که نظام آموزشی کشور ایران متمرکز است و منبع شناخته شده دیگری در اختیار معلم و فراگیران نیست، لازم است کتاب‌های درسی از نظر میزان توجه به مؤلفه‌های تفکر انتقادی و ظرفیت بکارگیری فناوری‌های آموزشی برای پرورش تفکر انتقادی، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرند.

نتایج این پژوهش می‌تواند دستاوردهای بسیار مفیدی داشته باشد. این پژوهش میزان استفاده از فناوری‌های آموزشی برای پرورش تفکر انتقادی را به تفکیک مؤلفه‌های تفکر انتقادی مشخص نموده و دورنمایی از وضعیت کتاب‌های درسی ایران و روسیه در اختیار برنامه‌ریزان درسی، آموزگاران و پژوهشگران علاقه‌مند قرار خواهد داد. بررسی و مقایسه کتاب‌های درسی کشورهای همسایه ایران از جمله روسیه که با آن در تبادل ارتباطی گسترده‌تری است، می‌تواند مطالب جالب توجه و مفیدی را برای هر دو کشور در برداشته باشد. معرفی شیوه‌هایی که برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در کتاب‌های درسی دو کشور به‌کار گرفته شده و میزان توجه به تفکر انتقادی می‌تواند کمک حال برنامه‌ریزان درسی و مؤلفین کتاب‌های درسی قرار گیرد و یاری‌رسان آن‌ها در تصحیح و بازنویسی کتاب‌های علوم تجربی و تألیف سایر کتب درسی باشد.

آزمایش فرضیات و راه حل‌های پیشنهادی برای حل مسائل را تفکر انتقادی می‌دانند. آنها تفکر انتقادی را فرآیند قضاوت خودتنظیم و هدفدار می‌دانند که به شواهد، زمینه، مفاهیم، روش‌ها و معیارها توجه دارد [۱۵].

تفکر انتقادی دارای مؤلفه‌های گوناگونی است. در مطالعه انجمن فلاسفه آمریکا به روش دلفی روی تفکر انتقادی، فرآیندهایی مانند تفسیر، تجزیه و تحلیل، ارزشیابی، استنباط، آشکارسازی و خودتنظیمی جزء مهارت‌های شناختی هستند [۱۶]. فشیون و همکاران (Facione et al.) تفسیر، استنباط، آشکار و شفاف‌سازی، ارزشیابی، خودتنظیمی و تجزیه و تحلیل را از مهارت‌های تفکر انتقادی می‌دانند [۱۷]. لیپمن (Lipman) سوال کردن، ارزیابی شواهد و اظهارات، استدلال کردن، تفسیر کردن، جمعی بودن، قضاوت صحیح درباره مسائل، تحلیل و ارزیابی، منطقی بودن و صراحت داشتن را جزء مهارت‌های تفکر انتقادی می‌داند [۱۸]. نظر به اهمیت موضوع تفکر انتقادی و آگاهی از شیوه‌های کاربرد فناوری برای آموزش و یادگیری تفکر انتقادی در تحقیق حاضر تلاش شد تا با بررسی کتاب‌های علوم سال اول کشور روسیه و ایران به این مهم دست یابد. به همین منظور با توجه به مطالعات انجام شده و بررسی منابع مختلف چک‌لیستی برای مؤلفه‌های تفکر انتقادی تهیه شد که تلاش شد با نظر متخصصان تمام مؤلفه‌های تفکر انتقادی را در برگیرد. در این چک‌لیست ۸ مؤلفه و ۳۱ شاخص برای تفکر انتقادی در نظر گرفته شده است که در جدول ۱ آورده شده است. روایی این چک‌لیست توسط آموزگاران مجرب و ۴ نفر از اساتید حوزه علوم تربیتی (تکنولوژی آموزشی و آموزش ابتدایی) مورد تأیید قرار گرفت. برای مطالعه پایایی، متناسب با روش مطالعه (تحلیل محتوا) از شیوه بازآزمایی (آزمون مجدد) بهره‌گیری شد.

در این پژوهش محتوای کتاب علوم پایه اول ابتدایی دو بار در فاصله زمانی دو ماه براساس مؤلفه‌ها و فناوری نرم و سخت مورد تحلیل قرار گرفت. سپس مواردی که در هر دو نوبت یکسان و مشابه بودند؛ به‌عنوان موارد توافق کنار گذارده شدند و مواردی که دارای اختلاف بودند مورد بازبینی قرار گرفتند. همچنین ضریب پایایی برابر ۷۳ درصد محاسبه شده است. پس از حصول اطمینان از صحت کار، نتایج به‌دست آمده در جداول ثبت شدند.

طبیعی است که هریک از مؤلفه‌های ذکر شده در جدول فوق با استفاده از فناوری‌های نرم و سخت به‌گونه‌ای متفاوت تدریس می‌شوند. در این پژوهش از طریق تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم سال اول مورد تأیید وزارت علوم هردو کشور، شیوه‌های بکارگیری فناوری‌های نرم و سخت برای پرورش مؤلفه‌های تفکر انتقادی مورد بررسی قرار گرفته است.

بررسی کتاب‌های علوم پایه اول ایران سال ۲۰۱۲، چاپ دوم [۱۹] و روسیه سال ۲۰۱۸ [۲۰] نشان می‌دهد که محتوای کتاب علوم در ایران شامل ۱۴ درس در ۱۰۳ صفحه می‌باشد. همچنین کتاب علوم روسیه شامل ۵۵ درس در دو کتاب (بخش اول و بخش دوم) با تعداد ۱۷۴

جدول ۱: چک لیست تفکر انتقادی

Table 1: Critical thinking checklist

Row	The main components مؤلفه‌های اصلی	Subcomponents مؤلفه‌های فرعی
1	Argument استدلال	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extracting a set of abstract relationships (استخراج مجموعه‌ای از روابط انتزاعی) 2. Encouraging the learner to identify the relationships between constituents (تشویق فراگیر به تشخیص روابط بین اجزای تشکیل دهنده) 3. Creating a place for class discussion (affirmation or rejection of others' opinion) ایجاد موقعیت برای بحث و گفتگوی کلاسی (تأیید یا رد نظر دیگران)
2	Suitable Questions سؤالات مناسب	<ol style="list-style-type: none"> 1. Designing the follow up question (طرح پرسش پیگیرانه) 2. Designing a question by the learner طرح پرسش توسط فراگیر 3. Research question design (Finding the answer through research in the society) طرح پرسش تحقیقی (دست‌یابی به پاسخ از طریق تحقیق در جامعه) 4. Designing a high-level question (process question) طرح پرسش سطح بالا (پرسش فرآیندی) 5. A Low-level question پرسش سطح پایین
3	Analysis تحلیل	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encouraging the learner to analyze tables, charts, etc. تشویق فراگیر به تحلیل جداول، نمودارها و غیره 2. Encouraging the learner to classify objects, phenomena, etc. تشویق فراگیر به طبقه‌بندی اشیاء، پدیده‌ها و غیره 3. Encouraging the learner to segregate and separate the components of one entity تشویق فراگیر به تفکیک و جداسازی اجزای یک کل 4. Encouraging the learner to present content in tables, charts, etc. تشویق فراگیر به ارائه محتوا به صورت جداول، نمودارها و..
4	Synthesis ترکیب	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generating a supreme or unique work تولید یک اثر بی‌همتا یا منحصربه‌فرد 2. Generating a proposed scheme or a set of proposed actions تولید یک طرح یا مجموعه اقدامات پیشنهادی 3. Integrating minor information and reaching a general principle ادغام اطلاعات جزئی و دستیابی به اصل کلی
5	Interpretation تفسیر	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inviting the learner to evaluate the results, phenomena, etc. دعوت فراگیر به نقد نتایج، پدیده‌ها و غیره 2. Inviting the learner to compare objects, phenomena, etc. (expressing the cause of similarities and differences). دعوت فراگیر به مقایسه اشیاء، پدیده‌ها و ... (بیان علت شباهت‌ها و تفاوت‌ها) 3. Summing up previous and new experiences in order to conclude ادغام تجربه‌های پیشین و جدید به منظور نتیجه‌گیری
6	Being Collective جمعی بودن	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creating the chance to compile a team report ایجاد موقعیت برای تدوین گزارش کار گروه 2. Creating the chance to cooperate with the teacher in activities ایجاد موقعیت برای همکاری با معلم در فعالیت‌ها 3. Creating the chance to do homework by the help of the parents ایجاد موقعیت برای انجام فعالیت در منزل با کمک اولیا 4. Creating the chance to compare your group work with that of other groups ایجاد موقعیت برای مقایسه کار گروه خود با دیگر گروه‌ها 5. Creating the chance to do group activities with other learners ایجاد موقعیت برای انجام فعالیت به صورت گروهی با سایر فراگیران
7	Envolment درگیری و مشغولیت	<ol style="list-style-type: none"> 1. Using stimulating questions استفاده از پرسش‌های برانگیزاننده 2. Using activities related to daily life استفاده از فعالیت‌های مرتبط با زندگی روزمره 3. Using general presentation methods استفاده از روش‌های ارائه مطالب به صورت کلی 4. Using several simultaneous senses in the learning process استفاده از به‌کارگیری همزمان چند حس در فرآیند یادگیری

		5. Using the activities related to the interest of learners استفاده از فعالیت‌های مرتبط با علاقه‌مندی فراگیران
		1. Inviting the learner to self-assessment (self-evaluation) دعوت فراگیر به خودارزیابی (خود سنجی)
8	Judgment and evaluation قضاوت و ارزشیابی	2. Inviting the learner to evaluate others (Peer-to-Peer evaluation) دعوت فراگیر به دگرارزیابی (همتا سنجی)
		3. Inviting the learner to judge between objects, phenomena, etc. by giving reasons دعوت فراگیر به قضاوت بین اشیا، پدیده‌ها و غیره با ارائه دلایل
9	Unrelated موارد غیر مرتبط	1. No Relationship with the Critical Thinking عدم ارتباط با تفکر انتقادی

جدول ۲: عناوین دروس کتاب علوم تجربی پایه اول کشور ایران

Table 2: Unit titles of the first-grade experimental science textbook in Iran

Science class ساعت علوم	World of plants دنیای گیاهان	land is our homeland زمین خانه ماست
Hello, look at me سلام به من نگاه کن	land is our water-filled home زمین خانه پر از آب ماست	There is air around us هوای اطراف ما
Be healthy, be happy شاد باش	land is our stone home زمین خانه پر از سنگ ماست	The cold and hot world جهان سرد و گرم
The world of beasts دنیای جانوران	What do I want to make? چه چیزی را می‌خواهم درست کنم؟	From home to school از خانه به مدرسه
My magnet آهن‌ربای من		

جدول ۳: عناوین دروس کتاب علوم تجربی پایه یک کشور روسیه

Table 3: Unit titles of the first- grade experimental science textbook in Russia

The world around us دنیای اطراف ما	Beautiful stones in my house سنگ‌های زیبا در خانه من	In the zoo در باغ وحش
Nature طبیعت	House Plants in our house گیاهان خانگی در خانه ما	Let's go to the museum به موزه برویم
Living and non-living beasts جانوران زنده و غیرزنده	Come out of the garden and the city از باغ و شهر بیرون بیایید	We remember our compatriots ما هموطنان خود را به یاد می‌آوریم
Culture فرهنگ	Vegetables and fruits on the table سبزیجات و میوه‌ها بر روی میز	All jobs are important همه مشاغل مهم هستند
Nature in human creation طبیعت در ساخته‌های بشر	About Bread, Soup, Tea and Café درباره نان، سوپ، چای و کافه	Hometown country کشور زادگاه
We - people ما - مردم	House and Garden Plants گیاهان خانگی و باغی	Russia-our country روسیه کشور ما
How to connect with the world چگونه با جهان ارتباط برقرار کنیم	Dog in our house سگ در خانه ما	Russian nature طبیعت روسیه
People-cultural goods کالاهای فرهنگی مردمی	Cat in our house گربه در خانه ما	Moscow - the capital of Russia مسکو پایتخت روسیه
Our class in the school کلاس ما در مدرسه	Domestic animals and wildlife حیوانات اهلی و وحشی	We are the original Russian family ما خانواده اصیل روس هستیم
We - an intimate class ما - یک کلاس صمیمی	One day, since morning to night یک روز از صبح تا شب	Preserve nature حفاظت از طبیعت
Guidance of the teacher and friends راهنمایی معلم و دوستان	City and village شهر و روستا	Russian Red Book کتاب قرمز روسیه
Nature in class طبیعت در کلاس	The beauty of my favorite city زیبایی‌های شهر دوست داشتنی من	Earmarked trails مسیرهای مشخص شده
How to keep house plants? چگونه از گیاهان در خانه مراقبت کنیم	We are in town ما در شهر هستیم	Man and the around world انسان و دنیای اطراف
Which plants grow in the school?	The beauty of my hometown village	Look at people

چه گیاهانی در مدرسه رشد می کنند	زیبایی روستای زادگاه من We are in the village ما در روستا هستیم	به مردم نگاه کن Everything is in turn همه چیز به نوبت
Book-guidance and friend راهنمای کتاب و دوستان	What does it grow in the city? چه چیزی در شهر رشد می کند	Me-as a part of the world من به عنوان بخشی از جهان
My family as part of the society خانواده من به عنوان بخشی از جامعه	Wonderful colors رنگ های عجیب	In the Botanical Garden در باغ گیاه شناسی
Nature at home طبیعت در خانه		
How are gas, water and home electrical supplies provided? منابع برق گاز، آب و خانگی چگونه تهیه می شود؟		

قالب تصاویر، پرسش ها، جملات و فعالیت های کلاسی بررسی شد. بدین ترتیب، تک تک جمله ها با توجه به موضوع و براساس مقوله های تعیین شده، رمزگذاری شد. در بررسی پرسش ها و تکالیف درسی، هر سؤال یا تکلیف به منزله یک واحد مطالعه انتخاب شد. همچنین در مورد بررسی اشکال، نمودارها و تصاویر نیز هر شکل، نمودار یا تصویر در حکم یک واحد مطالعه انتخاب گردید. از آنجاکه یکی از اصول بسیار مهم در کدگذاری محتوا آشنایی و تسلط پژوهشگران بر محتوا می باشد، پژوهشگران از معلمان و اساتید علاقمند به موضوع و اساتید آشنا با زبان روسی بودند.

روایی این چک لیست توسط آموزگاران مجرب و ۴ نفر از اساتید حوزه علوم تربیتی (تکنولوژی آموزشی و آموزش ابتدایی) مورد تأیید قرار گرفت. تعیین پایایی ابزار و اطمینان از آن از طریق فرمول ویلیام رومی محاسبه شده است. در فرمول ویلیام رومی، از تقسیم مجموع فراوانی های مقوله های تفکر انتقادی به مقوله غیر تفکر انتقادی عددی به دست می آید. در صورتی که این عدد از ۰/۴ بیشتر و از ۱/۵ کمتر باشد؛ کتاب در زمره کتاب هایی قرار می گیرد که در آن به تفکر انتقادی توجه شده است. در صورتی که عدد به دست آمده از ۰/۴ کمتر و از ۱/۵ بیشتر باشد؛ محتوای کتاب به مؤلفه تفکر انتقادی توجه نکرده است. پس از گذشت یک ماه از زمان کدگذاری اولیه، از کل مطالب کدگذاری شده، مقدار ۲۰ درصد با روش نمونه گیری نظام مند، انتخاب و دوباره کدگذاری شد. ضریب قابلیت اعتماد برای این متغیر ۸۳ درصد حاصل شد. از آنجاکه ضریب به دست آمده بیش از ۸۰ درصد است، می توان به یافته های تحقیق اطمینان داشت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از پژوهش به تفکیک سؤالات به شرح زیر بوده است: سؤال اول: میزان استفاده از فناوری های آموزشی (سخت و نرم) (برای پرورش تفکر انتقادی) در کتاب درسی علوم اول ابتدایی ایران و روسیه به چه اندازه است؟

همچنین آموزگاران محترم با آگاهی از این پژوهش می توانند تدریسی پربارتر داشته باشند.

با توجه به هدف اصلی پژوهش که بررسی میزان استفاده از فناوری های آموزشی برای پرورش مهارت های تفکر انتقادی دانش آموزان در کتاب های درسی علوم تجربی پایه اول ابتدایی ایران و روسیه بوده است، سؤالات پژوهش عبارتند از:

۱. میزان استفاده از فناوری های آموزشی (سخت و نرم) برای پرورش تفکر انتقادی در کتاب درسی علوم اول ابتدایی ایران و روسیه به چه اندازه است؟

۲. آیا میان فناوری های استفاده شده برای پرورش تفکر انتقادی در کتاب های درسی علوم تجربی اول ابتدایی ایران و روسیه تفاوت وجود دارد؟

روش تحقیق

روش انجام این پژوهش تحلیل محتوا به شیوه تحلیل ارزشیابی است که با تحلیل کمی متن مورد بررسی، می توان به نوع گرایش و ارزش گذاری های تولیدکننده متن پی برد. جامعه آماری این پژوهش شامل کتاب درسی علوم پایه اول ابتدایی سال تحصیلی ۲۰۱۹-۲۰۱۸ در دو کشور ایران [۱۹] و روسیه [۲۰] است. تفاوت در حجم، موضوعات و محتوای کتاب های این دو کشور، انتخاب نمونه آماری را با مشکل مواجه ساخت؛ چرا که موضوعات گوناگون، شیوه های ارائه متفاوتی را ایجاد می کند. در نهایت، تصمیم بر آن شد کل کتاب به عنوان نمونه انتخاب شود و در نهایت با کمک روش تحلیل محتوا و با استفاده از چک لیست تهیه شده، داده های حاصل از فراوانی مؤلفه ها مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

برای تهیه چک لیست با بررسی اسناد کتابخانه ای و اینترنتی مؤلفه های تفکر انتقادی و همچنین فناوری های نرم و سخت مشخص شد. در این پژوهش مؤلفه های تفکر انتقادی در ۸ مقوله و هریک از مقوله ها دارای شاخص هایی بود که تعداد آن ها در کل ۳۱ مؤلفه بود. انواع فناوری ها در دو حیطه کلی نرم و سخت مورد بررسی قرار گرفت و متن کتاب در

جدول ۴: فراوانی و درصد فناوری نرم و سخت در مؤلفه‌های تفکر انتقادی
 Table 4: Frequency and percentage of soft and hard technologies in the components of critical thinking

Categories مؤلفه‌ها	Components اجزا	Total کل				
		Iran		Russia		
		N تعداد	Percent درصد ایران	N تعداد	Percent درصد روسیه	
Reasoning استدلال	Technology فناوری	Related components موارد مرتبط	52	5.15	117	7.63
		Soft نرم	57	6.73	47	3.57
		Hard سخت	11	1.29	23	1.73
		Total کل	68	8.02	70	5.33
The right question سوال صحیح	Technology فناوری	Related Component موارد مرتبط	117	11.60	281	18.33
		Soft نرم	118	13.94	129	9.83
		Hard سخت	4	0.47	85	6.47
		Total کل	122	14.41	214	16.30
Analysis تحلیل	Technology فناوری	Related Component موارد مرتبط	52	5.15	112	7.30
		Soft نرم	37	4.36	54	4.11
		Hard سخت	10	1.18	56	4.26
		Total کل	47	5.54	110	8.37
Synthesis ترکیب	Technology فناوری	Related Component موارد مرتبط	57	5.65	122	7.95
		Soft نرم	49	5.79	77	5.86
		Hard سخت	14	1.65	38	2.89
		Total کل	63	7.44	115	8.75
Interpretation تفسیر	Technology فناوری	Related Component موارد مرتبط	72	7.14	128	8.34
		Soft نرم	65	7.68	64	4.87
		Hard سخت	5	0.59	53	4.03
		Total کل	70	8.27	117	8.90
Be collective گروهی بودن	Technology فناوری	Related Component موارد مرتبط	101	10.01	154	10.04
		Soft نرم	81	9.45	96	7.31
		Hard سخت	47	5.55	55	4.19
		Total کل	127	15	151	11.50
Involvement نواوری	Technology فناوری	Related Component موارد مرتبط	257	25.49	491	32.02
		Soft نرم	206	24.34	235	17.91
		Hard سخت	107	12.64	246	18.75

		Total کل				
		313	36.99	481	36.66	
Judgment and evaluation قضاوت و ارزشیابی	Technology فناوری	/Relevant Components موارد مرتبط				
		Soft نرم	29	2.87	59	3.84
		Hard سخت	28	3.3	26	1.98
		Total کل	8	0.94	28	2.13
		Total کل	36	4.24	54	4.11
Total کل		Irrelevant Categories موارد نامربوط				
		271	24.3	69	4.5	

است. به این ترتیب که با ارائه مسأله به صورت کلی، فراگیر برای حل یا اثبات مسأله به گردآوری اطلاعات می‌پردازد و سپس اطلاعات خود را سازماندهی کرده و به قانون و اصل علمی می‌رسد. در کتاب راهنمای معلم آمده است که دانش‌آموز باید فهرستی از چگونگی رشد گیاه، مراحل رشد، اندام گیاه و موارد مرتبط دیگر تهیه کرده و در کلاس درس بیان کند و در آخر توضیح دهد که وجود گیاه در زندگی انسان چه فوایدی دارد.

مؤلفه پرسش مناسب

در مؤلفه پرسش مناسب درصد فراوانی کشور روسیه (۱۸/۳۳) و درصد فراوانی کتاب علوم پایه یک کشور ایران (۱۱/۶۰) درصد بوده است. در این مؤلفه هر دو کشور بیشتر از فناوری نرم با درصد فراوانی ۱۳/۹۴ برای ایران و ۹/۸۳ برای روسیه استفاده شده است. اما می‌توان گفت فناوری سخت در روسیه (با درصد فراوانی ۶/۴۷) نسبت به ایران (با درصد فراوانی ۰/۴۷) بیشتر استفاده شده است. تمام دروس کتاب علوم سال اول روسیه با سؤال‌های پیگیرانه، تحقیقی و سؤال‌های سطح بالا شروع می‌شوند. برای مثال:

«عکس‌ها را با هم مقایسه کن و بگو چرا گل‌ها و گیاهان پژمرده شده‌اند؟ چه شرایطی برای نگهداری آنها لازم است؟ تو میدانی چگونه باید از گل‌ها مراقبت کرد؟ توضیح بده» [۲۰، ص ۳۴].

مؤلفه جمعی بودن

در مؤلفه جمعی بودن درصد فراوانی مؤلفه‌های تفکر انتقادی در ایران ۱۰/۰۱ درصد و در روسیه ۱۰/۰۴ درصد بوده است. در ایران بیشتر از مؤلفه‌های ایجاد موقعیت انجام فعالیت‌های گروهی، مقایسه کار خود با دیگر گروه‌ها، تدوین گزارش کار گروه و همکاری با معلم در فعالیت‌ها استفاده شده است. در این مؤلفه‌ها بیشتر از فناوری نرم (۹/۴۵) استفاده شده است. برای مثال، در بخش فایده‌های گیاهان گفته شده:

«امروز در کلاس جشن گیاهان خوراکی داریم. سارا و نسترن بخش‌های خوراکی گیاهان را دسته‌بندی می‌کنند. شما هم این کار را انجام دهید و با چیزهایی مانند زردچوبه، کلم قرمز، پوست بادمجان و چغندر قرمز

مؤلفه درگیرکردن یادگیرنده

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود در هر دو کشور مؤلفه درگیر کردن فراگیر مورد توجه بوده است. این مؤلفه با درصد فراوانی ۳۲/۰۲ برای روسیه و برای ایران با درصد فراوانی ۲۵/۴۹ از بالاترین درصد فراوانی برخوردار بوده است.

اما شیوه‌های درگیر کردن فراگیر در موضوع درسی در هر دو کشور متفاوت بوده است. در روسیه برای درگیر کردن فراگیر در مطالب درسی بیشتر از فناوری‌های سخت و ملموس ۱۸/۷۵ درصد استفاده شده است که فعالیت‌های مرتبط با زندگی روزمره و فعالیت‌های مرتبط با علاقمندی فراگیران بخشی از آن‌هاست. این مسأله انگیزه فراگیر را به درس بیشتر می‌کند و برای بیان مطالب از موضوعات ساده شروع کرده به مفاهیم دشوار می‌رسند. به این ترتیب فراگیر دچار خستگی نمی‌شود و در حین انجام فعالیت و کشف موضوعات دشوار با علاقه و انگیزه بیشتر پیش می‌رود.

برای مثال، در مبحث تنوع گیاهان، درختان و بوته‌ها، دانش‌آموز به شکل زیر مخاطب قرار گرفته است:

«چه گیاهانی اطراف مدرسه می‌رویند (عکس چمنزار، بوته‌ها و درختان در آن نشان داده شده است)؟ فکر کن برچه اساسی می‌توان آن‌ها را طبقه‌بندی کرد و چه تفاوتی با هم دارند؟ در اطراف مدرسه به دنبال بوته‌ها و درختان بگرد و سعی کن نام آن‌ها را با کمک کتاب راهنما به خاطر بسپاری. به عکس‌ها نگاه کن و نام بوته‌ها و درختان و چمن‌ها را بگو. هر یک از نام‌ها را زیر گیاه مربوطه بنویس. در میان گیاهان می‌توان به درختان و بوته‌ها و چمنزارها نیز اشاره کرد» [۲۰، ص ۳۷-۳۶].

در ایران برای درگیر کردن فراگیر از فناوری نرم ۲۴/۳۴ درصد استفاده شده است؛ در حالی که فناوری سخت برای پرورش تفکر انتقادی ۱۲/۶۴ درصد را به خود اختصاص داده است. برای درگیر کردن فراگیر، شاخص «استفاده از روش ارائه مطالب به صورت کلی»، در کتاب علوم پایه اول ایران نمود بیشتری دارد. برای نمونه، مبحث تنوع ریشه گیاهان در ایران تنها با دو عبارت کلی ارائه شده است ۱. «باغبان هنگام کاشت گل‌ها ریشه آن‌ها را به ما نشان داد» ۲. «گل‌ها هم ریشه‌های گوناگون دارند» [۱۹، ص ۳۷]. این شیوه تدریس بیشتر مشوق روحیه کاوشگری در فراگیر

«به نظر تو افراد چه کارهای صمیمانه‌ای برای همدیگر و برای طبیعت انجام می‌دهند؟ و در ادامه چند ضرب‌المثل آورده شده و از فراگیر خواسته شده در مورد آن‌ها توضیح دهد. برای مثال، با یک نان مردم زنده نمی‌مانند. مردم قارچ نیستند که یک روزه قد بکشند. هرکسی که متولد می‌شود لزوماً نباید متناسب با مردم باشد [۲۳/۲۰]. صد روبل نمی‌توانی جمع کنی؛ اما صد دوست می‌توانی جمع کنی» [۲۰. ص ۲۹]. در ایران برای پرورش مؤلفه استدلال بیشتر از بحث و گفتگو استفاده شده است. به عنوان نمونه از فراگیر می‌خواهد بگوید در محل زندگی‌اش چه گیاهانی می‌رویند و چه استفاده‌هایی از آن‌ها می‌شود و در ادامه کار خود را با بقیه فراگیران مقایسه کند [۲۰. ص ۳۹].

مؤلفه ترکیب

در مؤلفه ترکیب درصد فراوانی روسیه ۷/۹۵ بوده است و در ایران درصد فراوانی این حیطة ۵/۶ درصد بوده است. در این حیطة نیز هر دو کشور بیشتر از فناوری نرم (روسیه ۵/۸۶ و ایران ۵/۷۹) استفاده کرده‌اند. در روسیه برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در حیطة ترکیب از مؤلفه تولید یک طرح یا مجموعه اقدامات پیشنهادی و همچنین تولید یک اثر منحصر به فرد استفاده شده است. برای نمونه در مبحث گیاهان گفته شده به تصاویری که مربوط به وسایل نگهداری از گیاهان است نگاه کن و بگو هر کدام چه کاربردی دارند؟ با توجه به عکس‌ها بگو کدام نوع از مراقبت صحیح است؟ دلیل خود را توضیح بده [۲۰. ص ۳۵]. در ایران برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در حیطة ترکیب از مؤلفه ادغام اطلاعات جزئی و دستیابی به اصل کلی استفاده شده است. برای نمونه از فراگیر خواسته دانه لوبیا را بکار و از آن مراقبت کند؛ بعد از رویش آن را به کلاس بیاورد و توضیح دهد که چگونه از آن مراقبت کرده است [۲۰. ص ۳۹].

مؤلفه تفسیر

در مؤلفه تفسیر درصد فراوانی روسیه ۸/۳۴ بوده است و در ایران این حیطة ۷/۱۴ درصد بوده است. در ایران برای پرورش قدرت تفسیر فراگیر بیشتر از فناوری نرم (۷/۶۸) بهره‌گیری شده است؛ در حالی که در روسیه از هر دو فناوری نرم (۴/۸۷) و سخت (۴/۰۳) به نسبت مساوی استفاده شده است. در روسیه برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در حیطة تفسیر از دعوت فراگیر به مقایسه اشیا، پدیده‌ها و بیان علت شباهت‌ها و تفاوت‌ها و همچنین ادغام تجربه‌های پیشین و جدید به منظور نتیجه‌گیری بهره بیشتری برده شده است. برای نمونه در یکی از درس‌ها به مقایسه روستاهای قدیم و جدید (زندگی کشاورزی قدیم و جدید) مقایسه روستا و شهر از نظر طبیعت، مشاغل، سبک پوشش مردم، وسایل نقلیه، اشاره شده است و با طرح این موضوع که در شهر هم باغ‌های ساختگی وجود دارد؛ برای طبقه‌بندی گیاهان و گل‌ها استفاده شده است. چه گل‌ها و گیاهانی در چه شرایطی امکان رشد دارند. میوه‌ها و درختانی که بومی کشور روسیه هستند و میوه‌ها و سبزیجاتی که از

با کمک بزرگترها آب رنگ بسازید. در فعالیت کلاسی گفته شده مهدی و هم کلاسی‌هایش تصمیم گرفته‌اند کاغذهای استفاده شده خود را جمع کنند و به بازیافت کاغذ تحویل دهند. شما چه راه‌هایی برای حفظ گیاهان می‌شناسید؟ [۱۹. ص ۴۰].

در روسیه برای پرورش مؤلفه جمعی بودن از تفکر انتقادی، بیشتر از فناوری‌های نرم با درصد فراوانی ۷/۳۱ بهره‌گیری شده است. ایجاد موقعیت برای فعالیت در منزل از جمله روش‌های کاربردی در این مؤلفه بوده است. برای نمونه:

«در هر خانه‌ای تقریباً می‌توان گل‌ها و گیاهان را دید. نام گل‌ها را زیر عکس‌هایشان بنویس. به تصاویر نگاه کن و نام آن‌ها را با کمک کتاب راهنما به خاطر بسپار. دو تا سه گیاه خانگی را نام ببر و بگو از چه روش‌هایی برای مراقبت از آن‌ها استفاده می‌کنی» و یا در درس بعدی که پرسیده شده «آیا شما خودتان باغ میوه و سبزیجات دارید؟ بگو چه چیزهایی در باغ شما می‌روید؟ چگونه به بزرگ‌ترها در کار مراقبت از درختان باغ کمک می‌کنی؟» [۲۰. ص ۶۵-۶۲].

مؤلفه تجزیه و تحلیل

در مؤلفه تجزیه و تحلیل درصد فراوانی کتاب علوم پایه روسیه ۷/۳۰ درصد بوده است و همین مؤلفه در ایران درصد فراوانی ۵/۱۵ را به خود اختصاص داده است. در روسیه از هر دو فناوری سخت و نرم به نسبت تقریباً مساوی (۴/۲۶ و ۴/۱۱) استفاده شده است. تشویق فراگیر به طبقه‌بندی اشیا، پدیده‌ها و همچنین تفکیک و جداسازی اجزای یک کل، بیشترین روش‌های پرورش تفکر انتقادی بوده است. برای نمونه درسی با عنوان «برویم به باغ میوه و سبزیجات» شامل این محتوا است: "تصور کن از خانه به باغی وارد می‌شویم. چه درختان، بوته‌ها یا گیاهانی را در مقابل خود می‌بینی؟ به عکس‌ها نگاه کن و نام گیاهان را بگو. فکر کن در کدام یک از طبقات (درختان، بوته‌ها، گیاهان) قرار می‌گیرند؟ نام میوه‌ها و دانه‌هایی که در تصویر آمده است را بگو» [۲۰. ص ۶۴].

در ایران برای مؤلفه تجزیه و تحلیل، بیشتر از فناوری نرم استفاده شده است. تشویق فراگیر به تحلیل و ارائه محتوا به صورت جداول و نمودارها از روش‌های تقویت تجزیه و تحلیل فراگیران بوده است. برای نمونه از فراگیر خواسته شده ساقه چند گیاه را به کلاس بیاورد و تفاوت‌ها و شباهت‌های آن‌ها را بیان کند [۱۹. ص ۳۶].

مؤلفه استدلال

در مؤلفه استدلال درصد فراوانی روسیه ۷/۶۳ و ایران ۵/۱۵ بوده است. هر دو کشور بیشتر از فناوری نرم برای پرورش استدلال فراگیران استفاده کرده‌اند. درصد فراوانی نرم در ایران ۶/۳۷ و در روسیه ۳/۵۸ بوده است. استخراج مجموعه‌ای از روابط انتزاعی و همچنین تشویق فراگیر به تشخیص روابط بین اجزای تشکیل‌دهنده از روش‌های متداول مورد استفاده برای ایجاد موقعیت استدلال در فراگیران روسی بوده است. استفاده از مثال‌های مختلف برای افزایش قدرت استدلال کاربردهای فراوانی در کتاب سال اول روسیه دارد که در ادامه به آن اشاره می‌شود:

تجربه دو کشور در به‌کارگیری فناوری‌های نرم و سخت در پرورش تفکر انتقادی ضمن آشنایی با شیوه‌های به‌کارگیری فناوری و روش‌های پرورش تفکر انتقادی می‌تواند در شیوه تدریس و محتوای آموزشی هر دو کشور تأثیرگذار باشد. همچنین این موضوع روشن‌تر می‌شود که فناوری سخت به تنهایی دارای ارزش نیست؛ بلکه این فناوری‌های نرم هستند که به فناوری‌های سخت، اعتبار و ارزش می‌بخشند. بنابراین لازم است تلاش و کوشش بیشتری در زمینه پیاده‌سازی و درک بهتر فناوری‌های نرم انجام شود. از این رو بازنگری در اهداف، محتوا و مواد آموزشی، روش‌های یاددهی - یادگیری و نظام ارزشیابی و هر آنچه که مرتبط با حوزه برنامه درسی است، توسط وزارت آموزش و پرورش ضروری به نظر می‌رسد. باید در نظر داشت که در بازنگری برنامه درسی تغییرات صوری و سطحی جوابگو نخواهد بود و به تحولات بنیادین منطقی در کلیه فرایندهای برنامه درسی نیاز است. حجم زیاد محتوای آموزشی، برنامه‌های آموزشی فشرده، زمان محدود کلاس‌های آموزشی، روش‌های تدریس منفعل و ارزشیابی‌های مبتنی بر محفوظات که به سنجش سطوح پایین مهارت‌های شناختی می‌پردازد، همگی موانع بهبود و پرورش تفکر انتقادی محسوب می‌شوند. به همین دلیل پژوهشگران درهم تنیدگی منسجم و یکپارچه تفکر انتقادی در سرتاسر برنامه‌های درسی را که نیازمند بازاندیشی، هم‌اندیشی و گفت‌وگو متخصصان، برنامه‌ریزان، دست‌اندرکاران و مربیان آموزشی است را توصیه می‌کنند.

در بخش نتایج و بحث به طور مفصل آمار و فراوانی میزان استفاده از فناوری سخت و نرم برای ارتقای تفکر انتقادی در کتاب‌های علوم سال اول کشور ایران و روسیه مشخص شده است. نکته‌ای که به نظر مؤلفان شاید از مقدار فراوانی فناوری سخت و نرم اهمیت بیشتری داشته باشد؛ روش استفاده از فناوری‌های سخت و نرم و چگونگی پیاده‌سازی آن‌ها در جای‌جای کتاب درسی علوم، کتاب تمرین و فعالیت‌هایی است که برای دانش‌آموزان در نظر گرفته شده است. نکته‌ای که توجه مؤلفان را در هنگام تحلیل کتاب‌های روسی جلب کرد؛ سبک ارائه درس‌ها است. در کتاب‌های علوم روسیه سبک داستانی مشاهده می‌شود به این معنی که برخی از درس‌ها در قالب داستانی جذاب ارائه می‌شود و این موضوع مخاطب را جذب می‌کند و مخاطب تمایل پیدا می‌کند (با علاقه) موضوع را پیگیری کند و نتیجه داستان را بفهمد. این در حالی است که مفاهیم تخصصی درس علوم نیز در ضمن درس و در قالب داستان به دانش‌آموزان انتقال پیدا می‌کند. به نظر مؤلفان این سبک در کتاب علوم روسیه می‌تواند سبب ایجاد انگیزه مثبت، جلب و حفظ توجه و به یادسپاری بهتر مطالب شود. البته در کتاب سال اول علوم ایران نیز مواردی که سبب ایجاد انگیزه می‌شود وجود دارد که بیشتر در قالب کار گروهی و یا فعالیت‌هایی است که با کمک والدین انجام می‌شود؛ اما این موضوع در کتاب‌های علوم روسیه با قوت بیشتری دیده می‌شود. موضوع دیگری که به خوبی در کتاب علوم سال اول روسیه جلب توجه می‌کند ترکیب استفاده از دروس مختلف و برقراری ارتباط مناسب بین

کشورهای دیگر وارد شده است کدامند؟ [۲۰. ص ۲۶-۴]. در ایران برای پرورش روحیه تفکر انتقادی در مؤلفه تفسیر دعوت فراگیر به نقد نتایج، پدیده‌ها کاربرد بیشتری دارد. برای نمونه در مبحث رشد و تغییر گیاهان به این موضوع اشاره شده است: «شکوفه‌های سیب به میوه‌های سیب تبدیل می‌شوند و از فراگیر خواسته دقت کند که درخت گیلاس در هر فصل سال چه تغییراتی می‌کند» [۱۹. ص ۳۸].

مؤلفه قضاوت و ارزشیابی

در مؤلفه قضاوت و ارزشیابی درصد فراوانی روسیه ۳/۸۴ بوده است و درصد فراوانی در ایران ۲/۸۷ بوده است. در ایران از فناوری نرم (۳/۳) بیشتر استفاده شده است. در روسیه از فناوری سخت (۲/۱۳) و نرم (۱/۹۸) به نسبت تقریباً مساوی استفاده شده است. در کتاب روسیه برای پرورش تفکر انتقادی در حیطه قضاوت و ارزشیابی بیشتر از مؤلفه‌های دعوت فراگیر به خودارزیابی (خودسنجی) و قضاوت بین اشیا، پدیده‌ها و ... با ارائه دلیل استفاده شده است. برای نمونه در صفحات ۲۲-۲۳ بخش دوم کتاب علوم پایه یک روسیه از فراگیر خواسته شده با توجه به اینکه در مدتی که گذشته با گل‌ها و گیاهان آشنایی پیدا کرده اکنون که در شهر رفت و آمد می‌کند با خود فکر کند نام چند گل و گیاه را می‌تواند بگوید و آن‌ها را در کدام دسته (درختان، گل‌ها، بوته‌ها) می‌تواند طبقه‌بندی کند.

در ایران برای پرورش تفکر انتقادی در حیطه قضاوت و ارزشیابی بیشتر از مؤلفه‌های دعوت فراگیر به دگر ارزیابی (همسال‌سنجی) استفاده شده است. برای مثال در یک فعالیت بازی گفته شده که برگ را زیر کاغذ گذاشته و با مداد رنگی روی کاغذ بکشد و بعد دوستان بگویند این برگ کدام گیاه است [۱۹. ص ۳۶].

نتیجه‌گیری

آنچه در عصر حاضر باید محور فعالیت نظام‌های تعلیم و تربیت قرار گیرد، ابداع و به‌کارگیری روش‌های به‌یادسپاری و پردازش اطلاعات در حافظه نیست؛ بلکه ایجاد مهارت تفکر انتقادی برای گزینش و تحلیل و به‌کار بستن اطلاعات جهت حل مسائلی است که در زندگی روزمره به وقوع می‌پیوندد. تفکر انتقادی به عنوان سطحی از تفکر قابل آموزش و پرورش است. استفاده از روش‌های نوین و کاربردی در آموزش می‌تواند به پرورش این سطح از تفکر کمک کند. فناوری‌های سخت به عنوان ابزارهای قابل دسترس و ملموس و فناوری‌های نرم به عنوان مجموعه‌ای از ایده‌ها، طرح‌ها، ابداعات و ابتکاراتی که در «طراحی آموزشی»، تعیین و تدبیر رویکردها و الگوهای آموزشی تبلور می‌یابد در افزایش اثر تدریس و بهبود یادگیری دانش‌آموزان نقش بسزایی دارند. در تعلیم و تربیت نوین، نوع اندیشه و شیوه اندیشیدن جایگاه ویژه‌ای دارد و فناوری‌ها فرصتی در یادگیری فراهم آورده‌اند که فراگیران به دانش و مهارت‌هایی مجهز شوند که در مواجهه با چالش‌های روزمره در تگنا قرار نگیرند. مقایسه

منابع و مأخذ

- [1] Zanganeh H, Mousavi S, Badali M. [Influence of the use of information and communication technology on the development of creative thinking]. *Innovation and Creativity in the Humanities*. 2004; 3 (2): 39-59. Persian.
- [2] Giraldo-Garccia R, Roy M, Alotebi H. The interplay of technology and critical thinking skills in the 21st century blended classroom. *International Journal of Advanced Research in Education Technology*. 2015; 2(3): 32-35.
- [3] Greenwald R, Hedges LV, Laine RD. The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research*. 1996; 66(3): 361-396.
- [4] Yarmohammadi Vassel M, Noshadi B, Maghami H, Bahrami A. The study of the effect of exploration methods on critical thinking in the empirical science lesson. *Innovation and Creativity in the humanities*. 2016; 6 (2): 159-174.
- [5] Sheikh S, Gholami S. The role of information technology in education. *Journal of Educational Studies*. 2014; 2 (2): 48-54.
- [6] Werner D, Bower B. *Helping Health Workers Learn: A Book of Methods, Aids and Ideas for Instructors at the Village Level*. Berkeley, CA: Hesperian; 2012.
- [7] Jin Z. *Global technological change: From hard technology to soft technology*. Chicago: University of Chicago Press; 2011.
- [8] Siu, KWM, Wong YL. Soft and hard technologies in technology education. In: Siu, KWM, Wong, YL (eds.) *Curriculum design and classroom management: Concepts, methodologies, tools, and applications*. IGI Global. p.378-391.
- [9] Amin Khandagi M, Zarghani K. *An analysis of the empirical sciences curriculum of the Iranian elementary school with an overview of the studies carried out in this field*. Paper presented in the International Conference on Science and Technology Education with Emphasis on the Islamic World. 2011: Kish Island, Iran.
- [10] Zamani BE, Azimi S. [Utilization of ICT when doing science homeworks at England primary schools: Evidence from science teachers' handbook]. *Journal of Educational innovations*. 2006; 7 (27): 7-25. Persian.
- [11] Higgins SJ. *Does ICT improve learning and teaching in schools?* 2003. Southwell: Bera, British Educational Research Association; 2003.
- [12] Dwyer, CP, Hogan, MJ, Stewart I. An integrated critical thinking framework for the 21st century. *Thinking Skills and Creativity*. 2014; 12: 43-52.
- [13] Sultan Algarae Kh, Solaymannejad N. [Critical thinking and the necessity of teaching it in the classroom]. *Biquarterly Journal of Islamic Education*. 2008; 3(6): 181-195. Persian.

آن‌هاست. برای مثال، موضوعات تاریخی، مسئولیت اجتماعی، شخصیت‌های خاص، تعهد نسبت به حفظ محیط زیست از جمله مواردی هستند که مولفه‌های مختلف تفکر انتقادی (که در این پژوهش به آنها اشاره شد) را به خوبی در فکر و عمل دانش‌آموز به چالش می‌کشند. چالشی از نوع جذاب و نه خسته کننده که به نظر می‌رسد برقراری ارتباط بین دروس مختلف در کتاب سال اول روسیه خود عاملی کمک‌کننده برای توسعه تفکر انتقادی در ذهن و عمل یادگیرنده باشد و از این موضوع به نحو احسن استفاده شده است. البته این موضوعی است که به نظر می‌رسد در کتاب علوم سال اول ایران توجه دقیقی به آن نشده است و محققانی مانند کوچکی (۲۰۱۴) و بیانی و مهدوی‌نیا (۲۰۱۸) در پژوهش‌های خود به آن اشاره کرده‌اند. می‌توان از مطالب فوق نتیجه گرفت که: ۱- ترکیب صحیح استفاده از فناوری سخت و نرم از اهمیت بالایی برخوردار است. ۲- نکته‌ای که به اثربخشی و به‌کارگیری فناوری سخت و نرم توسط دانش‌آموز می‌انجامد گنجاندن هدفمند، انگیزاننده، جالب و جذاب این فناوری‌ها در بطن محتوا و فعالیت‌های درسی است. در نهایت، پیشنهادی که می‌تواند در تهیه و تدوین کتاب‌های درسی کارآمدتر و مؤثرتر، از جمله کتاب علوم، نقش داشته باشد؛ جو رقابتی در تهیه و تدوین کتاب درسی در میان ناشران مختلف می‌باشد که در سیستم غیر متمرکز آموزش و پرورش قابل تحقق است. زیرا تهیه و تدوین کتب از حالت انحصاری خارج می‌شود و ناشران مختلف بر اساس استانداردهای آموزش و پرورش در یک جو رقابتی به تولید کتاب‌های موثرتر می‌پردازند و برای مخاطبان که مدارس و معلمان هستند نیز امکان انتخاب گزینه‌های بهتر فراهم می‌شود.

مشارکت نویسندگان

بی بی عشرت زمانی (۲۵٪) مطالعه کلی و بررسی و اصلاح ساختار، سیدامین عظیمی (۳۵٪) چکیده و ادبیات تحقیق، بررسی کلی مقاله، نسیم سلیمانی (۳۰٪) بخش تحلیل کتاب‌ها و نتیجه‌گیری، فریدون پریش، گردآوری بخشی از داده‌های کتاب علوم ایران (۱۰٪)

تشکر و قدردانی

این پژوهش بخشی از نتایج طرح تحقیقاتی به شماره ۹۵۸۳۵۹۱۱ با عنوان «تحلیل و مقایسه شیوه‌های پرورش روحیه کاوشگری در برنامه درسی دوره ابتدایی ایران با کشور روسیه» می‌باشد که با حمایت مالی «صندوق حمایت از فناوران و پژوهشگران کشور» در تاریخ ۹۶/۱۱/۰۵ به تصویب رسیده و در دست انجام است. بدین‌وسیله از صندوق حمایت از فناوران و پژوهشگران کشور به عنوان حامی مالی این طرح و تمام افراد و یا سازمان‌هایی که به نحوی در انجام مطالعه و یا نگارش مقاله همکاری نموده‌اند قدردانی می‌گردد.

تعارض و منافع

طبق نظر نویسندگان هیچگونه تضاد منافی در این پژوهش وجود ندارد.

province]. *Journal of Educational and Institutional Studies*. 2017; 6 (16): 154-137. Persian.

[28] Zamani BE, Esfijani A. [A comparison of graphics utilization for teaching physics concepts in Iranian, American and British primary textbooks aimed at promoting a discovery spirit among the students]. *Journal of Educational Sciences and Psychology*. 2006; 13 (2): 95-118. Persian.

[29] Ghazi Ardakani R, Maleki H, Sadeghi A, Dortaj F. [Designing a research-based curriculum model for elementary school social studies to foster students' thinking and creativity]. *Journal of Innovation and Creativity in the Humanities*. 2017; 7 (3): 63-106. Persian.

[30] Halim L, Mokhtar LE. *Critical thinking process in science learning*. Paper presented in the SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains: 2015 July 5-6: Jakarta, Indonesia.

[31] Norman, D. (2014). *Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine*. Diversion Books; 2014.

[32] Wicklein RC. Curriculum focus for technology education. *Journal of Technology Education*. 1997; 8 (2): 71-78.

[14] Maleki H, Habibipour M. [Cultivating critical thinking the primary goal of education]. *Journal of Educational Innovation*. 2007; 6 (19): 93-108. Persian.

[15] Nelson, TO. *Meaning of critical thinking. Critical thinking and education*. Cambridge University Press; 2001.

[16] Browne MN, Keeley SM. *Asking the Right Questions: A Guide to Critical Thinking*. New Jersey: Pearson Education; 2007.

[17] Facione NC, Facione PA, Sanchez CA. Critical thinking disposition as a measure of competent clinical judgment: The development of the California critical thinking disposition inventory. *Journal of Nursing Education*. 1994 Oct 1; 33 (8):345-350.

[18] Arab Pour E. *Determining the relationship between good character of managers and critical thinking of employees*. [master's thesis]. Isfahan: University of Isfahan; 2014.

[19] Educational Research and Development Organization. *First year book of Experimental science* (2nd ed). Iran: ERDO; 2012. Persian.

[20] Pleshakov AA, Novitskaya MU. *First Class World around us: Part 1 and 2*. Moscow: Prosveshcheniye Publication. 2018.

[21] Koochaki S. *Analyzing the content of the empirical sciences of the primary period from the perspective of five critical, creative, logical, system and problem-solving ways* [master's thesis]. Tehran: Islamic Azad University Central Tehran Branch; 2014.

[22] Bayani A, Mahdaviyana R. *Analyzing content of elementary textbooks based on the components of critical thinking*. Paper presented in the 5th Scientific Conference on Educational Sciences, Sociology and Cultural Assistance: 2017 June 1: Tehran. Iran.

[23] Maleki H, Garmae H. [Tehran teachers and experts' viewpoints on the status and application of information and communication technology at primary school curriculum]. *Journal of Educational Innovations*. 2009; 8 (31): 37-52. Persian.

[24] Daizadeh HJ, Vahid Fallah, Hosseinzadeh B, Hosseinpour HA. [The effect of information and communication technology on the skills of third-year students]. *Journal of Sociological Studies of Youth*. 2014; 3 (9): 75-92. Persian.

[25] Barat Dastjerdi N, Yousefi Hamedani E. [Prediction of critical thinking using ICT tools in distance education students]. *Journal of Educational Research*. 2016; (33): 47-61. Persian.

[26] Jalali, S, Pushneh K, Dawai, M. [The effect of teachers' critical thinking skills on using student-oriented educational strategies in teaching of faculty of nursing and midwifery of azad university]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2002; 3 (10): 39-40. Persian.

[27] Zebarjadian Z, Nili Ahmadabadi, M. [The effect of application of information and communication technology (ict) with constructivist approach on active learning of the empirical science curriculum of fourth primary students in Alborz

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



بی بی عشرت زمانی هیأت علمی دانشگاه اصفهان می باشد. ایشان دارای مدرک دکتری تخصصی در رشته تکنولوژی آموزشی (کاربرد کامپیوتر در آموزش) از دانشگاه تورنتو کانادا است. بیش از ۱۰۰ مقاله در حوزه تکنولوژی آموزشی در داخل

و خارج از کشور منتشر کرده اند و در حال حاضر در حوزه های تکنولوژی آموزشی، یادگیری الکترونیکی، تحلیل محتوای کتب علوم کشورهای مختلف، طراحی آموزشی به فعالیتهای تحقیقاتی می پردازند.

Zamani, BE. Professor, Educational Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

✉ bzamani@edu.ui.ac.ir



سیدامین عظیمی هیأت علمی دانشگاه اصفهان می باشد. ایشان مقطع کارشناسی را در رشته تکنولوژی آموزشی در دانشگاه اصفهان سپری کردند. مقطع کارشناسی ارشد را از دانشگاه خوارزمی تهران در سال ۱۳۸۵ دریافت کرده و با اخذ بورس تحصیلی

در سال ۱۳۹۰ برای تحصیل در مقطع دکتری به کشور روسیه رهسپار شدند. پس از بازگشت از روسیه در سال ۱۳۹۶ در حوزه های تکنولوژی آموزشی، تهیه و تولید محتوای الکترونیکی، سواد رسانه ای و تحلیل محتوای کتب علوم کشور روسیه به فعالیتهای تحقیقاتی می پردازند.

Soleimani, N. Ph.D of Educational Technology, Kazan Federal University, Russia

soleymani593@gmail.com



فریدون پریش کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه اصفهان و معلم مقطع ابتدایی است. ایشان مقطع کارشناسی ارشد خود در رشته تکنولوژی آموزشی را در دانشگاه اصفهان گذرانده است. همچنین در حوزه تحلیل محتوای کتب علوم کشور ایران فعالیت می‌نماید.

Parish, F. MA Student of Educational Technology, University of Isfahan, Iran

fereydoonparish@yahoo.com

Azimi, S.A. Assistant Professor, Educational Technology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

sa.azimi@edu.ui.ac.ir



نسیم سلیمانی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی از دانشگاه فدرال کازان- روسیه و مدرس دانشگاه می‌باشند. ایشان مقطع کارشناسی را در دانشگاه اصفهان در رشته تکنولوژی آموزشی سپری کرده و در سال ۱۳۸۵ در مقطع کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی آموزشی پذیرفته شدند. در سال

۱۳۹۰ با دریافت بورس تحصیلی عازم کشور روسیه شده و پس از دریافت درجه دکتری در سال ۱۳۹۵ و بازگشت به کشور در حوزه‌های تکنولوژی آموزشی، یادگیری الکترونیکی و تهیه و تولید محتوای الکترونیکی، تحلیل محتوا و طراحی آموزشی به تحقیق و تدریس می‌پردازند.

Citation (Vancoure): Zamani B.E, Azimi S.A, Soleimani N, Parish F. [Investigating the level of attention to critical thinking components using educational technologies in the first grade experimental sciences textbooks of Iran and Russia]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 465-478

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.5308.2203>



COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Challenges of professional development of faculty members of Allameh Tabataba'i University in online teaching

D. Rahimi Kinchaa¹, A. Abbaspour^{*1}, M. Taheri¹, E. Zarei Zavaraki², A. Khorsandi Taskouh¹

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

² Educational Technology Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT


Received: 29 April 2019
Reviewed: 6 August 2019
Revised: 17 November 2019
Accepted: 2 December 2019

KEYWORDS:

Faculty Development
Faculty Staff
Online Training
Allameh Tabataba'i University

Corresponding author

 abbaspour@atu.ac.ir

 (+98910) 2090147

Background and Objectives: The professional development of the faculty members of universities and higher education institutions is the key to improving the quality of higher education. If the faculty members have the desired level of professional growth and development, then it can be expected that the other resources of the university will be used well and continuous quality improvement will occur in various activities and missions of the university. Over the past few years, online education has received increasing attention in higher education. Numerous aspects of university education, such as staff training, curriculum and professional development have been influenced by online learning processes. In this situation, most universities and higher education institutions have moved towards offering online courses. With the development of online education, the need of the faculty members to develop and teach online courses increases. It is, therefore, essential that the methods to improve the professional development of faculty members who teach online courses can be identified and used. Preparing and providing online courses for university professors can be very different from the traditional face-to-face teaching models. University professors need to change the way content is presented through the curriculum and the type of students' assignments. To provide effective online courses, empowerment and professional development of faculty members who teach in these courses are of particular importance. Providing and implementing continuous professional development programs for faculty members help to improve the quality of online education. The aim of this study was to investigate the needs and challenges of the professional development of the faculty members of Allameh Tabataba'i University in online teaching and the relationship between demographic characteristics of professors and their needs and challenges in online teaching.

Methods: This research was conducted quantitatively, using the descriptive-analytic technique. The research population included the faculty members of Allameh Tabataba'i University, 113 of whom were selected from 10 different faculties in an accessible basis. To collect data, a researcher-made questionnaire was used. Its validity was determined by experts and its reliability was determined by Cronbach's alpha 0.849.

Findings: The results of this study showed that there is a significant difference between the age, academic status, and years of teaching experience of the faculty members on the one hand, and their needs and challenges in online teaching, on the other hand. Moreover, no meaningful relationship was found between the gender, years of online teaching experience of the faculty members, on the one hand, and their needs and challenges in online teaching, on the other hand. These challenges were categorized under three general components: the use of technology, attitude to online teaching, and administrative support.

Conclusion: Regarding the needs and challenges of professional development of faculty members in online teaching the needs and challenges of faculty members in relation to online teaching can be determined by using literature review and concerns-based adoption model. To ensure the successful implementation of online teaching, the professional development challenges of the faculty members who are teaching online should be considered and examined. Based on the findings of this research, from the perspective of the faculty members, the use of technology, the attitudes to online teaching, and administrative support,

respectively, have priority in determining the needs and challenges of the faculty members in online teaching.



NUMBER OF REFERENCES

33



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

7

مقاله پژوهشی

چالش‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی در تدریس برخط

داود رحیمی کینچا^۱، عباس عباس‌پور^{۱*}، مرتضی طاهری^۱، اسماعیل زارعی زوارکی^۲، علی خورسندی طاسکوه^۱

^۱ گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کلید ارتقای کیفیت آموزش عالی است. اگر اعضای هیأت علمی از سطح رشد و توسعه حرفه‌ای مطلوبی برخوردار باشند، آن‌گاه می‌توان انتظار داشت که از سایر منابع دانشگاه به‌خوبی استفاده شود و ارتقای مستمر کیفیت در فعالیت‌ها و مأموریت‌های مختلف دانشگاه رخ دهد. در طول چند سال گذشته، آموزش‌های برخط به‌طور فزاینده‌ای در آموزش عالی مورد توجه قرار گرفته است. جنبه‌های متعددی از آموزش‌های دانشگاهی از قبیل آموزش کارکنان، برنامه درسی و توسعه حرفه‌ای تحت تأثیر فرایندهای یادگیری برخط قرار گرفته است. در این شرایط بیشتر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به سمت ارائه دوره‌های برخط پیش رفته‌اند. با توسعه آموزش‌های برخط، نیاز اعضای هیأت علمی برای تدوین و تدریس دوره‌های برخط افزایش می‌یابد. بنابراین ضروری است که راه‌های بهبود توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی را که به صورت برخط به تدریس می‌پردازند؛ شناسایی کرد و مورد استفاده قرار داد. تهیه و تدوین و ارائه دوره‌های برخط برای اساتید دانشگاهی می‌تواند با مدل‌های سنتی آموزش‌های چهره به چهره بسیار متفاوت باشد. اساتید دانشگاهی نیازمند تغییر در نحوه ارائه محتوا از طریق برنامه درسی و نوع تکالیف دانشجویان می‌باشند. برای ارائه اثربخش دوره‌های برخط، توانمندسازی و توسعه حرفه‌ای اساتیدی که در این دوره‌ها تدریس می‌کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ارائه و اجرای برنامه‌های مستمر توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی کمک شایانی به ارتقای کیفیت آموزش‌های برخط می‌کند. این پژوهش با هدف بررسی نیازها و چالش‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی در تدریس برخط و ارتباط ویژگی‌های جمعیت‌شناختی اساتید با نیازها و چالش‌هایشان در تدریس برخط انجام شد.

روش‌ها: این پژوهش به روش کمی و به شیوه توصیفی-تحلیلی اجرا شد. جامعه پژوهش عبارت بودند از اعضای هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی که تعداد ۱۱۳ نفر از ۱۰ دانشکده مختلف به‌عنوان نمونه، به شکل در دسترس انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده گردید که روایی آن با نظر متخصصان و پایایی آن به وسیله آلفای کرونباخ ۰/۸۴۹ تعیین شد.

یافته‌ها: نتایج این پژوهش نشان داد که بین سن، رتبه دانشگاهی و سال‌های تجربه تدریس اعضای هیأت علمی از یک سو و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط تفاوت معناداری وجود دارد و بین جنسیت، دانشکده، سال‌های تجربه تدریس برخط اعضای هیأت علمی از یک سو و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط از سوی دیگر ارتباط معناداری مشاهده نشد. این چالش‌ها تحت سه مؤلفه کلی استفاده از فناوری، نگرش به تدریس برخط و پشتیبانی مدیریتی دسته‌بندی شدند.

نتیجه‌گیری: در خصوص نیازها و چالش‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی در تدریس برخط با بررسی پیشینه موضوع و مدل انطباق مبتنی بر علاقه، نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در رابطه با تدریس برخط را می‌توان تعیین کرد. برای اطمینان از اجرای موفقیت‌آمیز تدریس برخط، می‌بایست چالش‌های توسعه حرفه‌ای اساتید که در این محیط تدریس می‌کنند، در نظر گرفته و بررسی شوند. براساس یافته‌های پژوهش، از دیدگاه اعضای هیأت علمی استفاده از فناوری، نگرش به تدریس برخط و پشتیبانی مدیریتی به ترتیب در تعیین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در تدریس برخط دارای اولویت هستند.

تاریخ دریافت: ۹ اردیبهشت ۱۳۹۸

تاریخ دآوری: ۱۵ مرداد ۱۳۹۸

تاریخ اصلاح: ۲۶ آبان ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۱۱ آذر ۱۳۹۸

واژگان کلیدی:

توسعه حرفه‌ای

اعضای هیأت علمی

آموزش برخط

دانشگاه علامه طباطبائی

^۱ نویسنده مسئول

abbaspour@atu.ac.ir

۰۹۱۰۰۲۰۹۰۱۴۷

مقدمه

همگانی و جهانی شدن آموزش عالی، رقابت شدید مؤسسات آموزش عالی و ... همگی باعث شده است که دانشگاه‌ها و نظام‌های آموزش عالی به فکر رشد و توسعه حرفه‌ای مستمر اعضای هیأت علمی خود بیفتند. اگر اعضای هیأت علمی از سطح رشد و توسعه حرفه‌ای مطلوبی برخوردار باشند؛ آن‌گاه می‌توان انتظار داشت که از سایر منابع دانشگاه به‌خوبی استفاده شود و ارتقای مستمر کیفیت در فعالیت‌ها و مأموریت‌های مختلف دانشگاه رخ دهد. در واقع، اساس توسعه سازمانی، توسعه (توسعه حرفه‌ای) نیروی انسانی است. ادامه حیات هر سازمانی به دانش، آگاهی و مهارت‌های اعضای آن سازمان بستگی دارد [۸،۷].

شکل متغیر آموزش در کنار مسائل اقتصادی معاصر روی مدل‌های آموزش عالی تأثیر گذاشته است. کاهش بودجه، تأکید فزاینده بر استفاده از فناوری و رقابت بیشتر برای جذب دانشجو بر تمام جنبه‌های ارائه آموزش به جامعه دانشجویان داشته است. همگام با این تغییرات، اعضای هیأت علمی نیز می‌بایست با فناوری روز و نحوه استفاده از آن آشنایی داشته باشند. چرا که در اینجا اعضای هیأت علمی مسئولیت بیشتر فرایندهای تدریس شامل ایجاد برنامه درسی، نوع و محل قرارگیری مواد آموزشی، طراحی و ارائه آموزش‌ها، ارزیابی و کنترل کیفیت را در تدریس برخط برعهده دارند [۹]. برای حضور موفق اعضای هیأت علمی در فرایندهای تدریس برخط و تبدیل شدن به اساتیدی مؤثر در این حوزه می‌بایست شیوه‌های سنتی آنها (محتوایی که تدریس می‌کنند، شرایط مخاطبان و دانشجویان و بستری که در آن یادگیری شکل می‌گیرد) مورد بررسی مجدد قرار گیرد. همچنین می‌بایست تجارب یادگیری دانشجویان و میزان پیشرفت یادگیرنده توسط ابزارهای یادگیری برخط در دسترس اساتید بوده و به فعالیت‌های یادگیری اجتماعی در این بستر نیز توجه گردد [۱۱،۱۰].

به عقیده پژوهشگران، کارشناسان و رسانه‌های جمعی، موک MOOC (دوره‌های برخط آزاد گسترده یا Massive open online courses) می‌تواند آموزش را در قرن ۲۱ متحول سازد و فرصتی را پدید آورد تا آموزش در سطح جهانی و به‌صورت آزاد شکل گیرد [۱۲،۱۳،۱۴]. شناسایی و فهم این محیط و درک پتانسیل‌های آن برای فراهم آوردن محیطی دسترس‌پذیر برای یادگیری می‌بایست مورد توجه آموزش‌دهندگان و اعضای هیأت علمی قرار گیرد. بستر موک فضایی را فراهم می‌کند که می‌توان از آن برای ارائه فرصت توسعه حرفه‌ای به اعضای هیأت علمی کمک گرفت [۱۵،۱۶]. در پژوهش کمال (Kamal) [۱۷] بحث نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در دانشگاه پادشاه عبدالعزیز عربستان سعودی در خصوص موضوع پذیرش تدریس برخط مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش بیان می‌کند که بین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و جنسیت عضو هیأت علمی از سوی دیگر ارتباط معنی‌داری وجود دارد. ولی بین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و سن، دانشکده محل خدمت، کشور محل فارغ التحصیلی، سابقه تدریس و رتبه دانشگاهی عضو هیأت علمی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشده است. در پژوهش

توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کلید ارتقای کیفیت آموزش عالی است. دانشگاه‌ها برای این که بتوانند در سه حیطه آموزش، پژوهش و عرضه خدمات موفق باشند؛ باید به تقویت توانمندی‌های اعضای هیأت علمی توجه کنند. تقویت این توانمندی‌ها از طریق توسعه حرفه‌ای آنان محقق می‌شود. بیشتر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به سمت ارائه دوره‌های برخط پیش می‌روند. بنابراین ضروری است که راه‌های بهبود توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی را که به‌صورت برخط به تدریس می‌پردازند؛ شناسایی کرد و مورد استفاده قرارداد. همه اعضای هیأت علمی به یک شکل، از فناوری جهت تدریس برخط استفاده نمی‌کنند. این تنوع در نحوه تدریس در یک دوره برخط، پژوهش‌های بیشتری را برای فهم روش‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی ایجاب می‌نماید [۲،۱].

از توسعه حرفه‌ای هیأت علمی تعاریف مختلفی توسط صاحب‌نظران ارائه شده است. به اعتقاد کوکرل (Cockrell) [۳] توسعه حرفه‌ای هیأت علمی به آن دسته از مهارت‌ها و دانشی اشاره می‌کند که در نتیجه پیشرفت فردی و حرفه‌ای حاصل می‌گردد. نتایج توسعه حرفه‌ای هیأت علمی نیز در بهبود دانش عضو هیأت علمی، ارتقای تدریس وی و همچنین نتایج یادگیری دانشجویان منعکس می‌گردد. طبق نظر مک‌لین (McLean) [۴] توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی بخشی از «یادگیری مادام‌العمر» اساتید یک دانشکده یا دانشگاه می‌باشد و در واقع مؤلفه اساسی تغییرات و تحولی است که در آموزش عالی در حال رخ دادن است. توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی یک فرآیند آموزشی حرفه‌ای است که افراد متعهد به انجام آن می‌باشند. ردمن (Redmon) [۵] توسعه حرفه‌ای هیأت علمی را به‌عنوان «هر برنامه سازماندهی‌شده، رسمی یا غیررسمی که تلاش دارد به اعضای هیأت علمی در بهبود کیفیت تدریس کمک کند» تعریف می‌کند. وی توسعه حرفه‌ای هیأت علمی را یادگیری مستمر اعضا به‌عنوان افرادی حرفه‌ای می‌داند. به‌طور خلاصه می‌توان توسعه حرفه‌ای عضو هیأت علمی را این‌گونه تعریف کرد: توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی فرآیند رشد و اعتلای همه جانبه آنان در ابعاد مختلف آموزشی، پژوهشی، خدمات تخصصی، فردی و سازمانی است که از طریق یادگیری‌های رسمی و غیررسمی در داخل و یا خارج از دانشگاه اتفاق می‌افتد. در مجموع، توسعه حرفه‌ای هیأت علمی یک فرآیند سازماندهی شده و هدفمند برای دستیابی به رشد و پیشرفت شغلی است. مسئله اصلی در این فرآیند کسب مهارت‌هایی است که موجب پیشرفت اعضای هیأت علمی در حوزه‌های آموزشی، کاربردی و تحقیقاتی می‌شود [۶].

امروزه، توسعه حرفه‌ای هیأت علمی تحت تأثیر تغییر و تحولات در حال وقوع در حوزه آموزش عالی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. عواملی چون ورود فناوری‌های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات به آموزش عالی، رشد سریع دانش و تغییرات ناشی از آن، لزوم پاسخگویی دانشگاه‌ها در برابر جامعه، تنگناهای مالی نظام‌های آموزش عالی،

برخط به اساتید مهیا شده که تأثیر آن در بازطراحی برنامه درسی و ایجاد اعتماد در اساتید مشاهده شده است. اما در خصوص ارزیابی دانشجویان تغییری مشاهده نگردید.

مسئله این پژوهش بررسی چالش‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی در تدریس برخط است و ارتباط ویژگی‌های جمعیت شناختی اساتید با نیازها و چالش‌هایشان در تدریس برخط مورد بررسی قرار می‌گیرد. این مطالعه به دلیل کمبود داده‌های تجربی و همچنین ارزیابی تدریس برخط در دانشگاه علامه طباطبائی انجام شده که در نهایت به ارائه خدمات آموزشی مناسب‌تر به دانشجویان منجر خواهد شد. پرسش‌های پژوهش عبارت بودند از: آیا ارتباط معناداری بین سن اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ آیا ارتباط معناداری بین جنسیت اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ آیا ارتباط معناداری بین سال‌های تجربه تدریس اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ آیا ارتباط معناداری بین سال‌های تجربه تدریس برخط اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ آیا ارتباط معناداری بین دانشکده‌های مختلف اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟

مدل انطباق مبتنی بر علاقه، روش‌های ارزیابی نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در رابطه با اجرای نوآوری در خصوص آموزش برخط را تعیین می‌کند. برای اطمینان از اجرای موفقیت‌آمیز آموزش برخط، می‌بایست چالش‌های توسعه حرفه‌ای اساتید که در این محیط تدریس می‌کنند، در نظر گرفته شده و بررسی شوند. این چالش‌ها تحت سه مؤلفه کلی استفاده از فناوری، نگرش به تدریس برخط و پشتیبانی مدیریتی دسته‌بندی می‌شوند [۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷].

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، یک تحقیق کاربردی است و در آن از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسش‌نامه، استفاده شده است. این پژوهش براساس ماهیت و روش یک تحقیق توصیفی است و از نگاه نوع داده‌ها، پژوهشی کمی است. روایی پرسش‌نامه با نظر اساتید محترم با توجه به تناسب محتوایی سوالات با اهداف پژوهش و فرضیه‌های آن مورد تأیید قرار گرفت و برای سنجش پایایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که این ضریب برای مؤلفه پشتیبانی مدیریتی تدریس برخط ۰/۸۷۱، مؤلفه نگرش به تدریس برخط ۰/۷۱۳، مؤلفه استفاده از فناوری ۰/۷۷۶ و آلفای کرونباخ کل پرسش‌نامه ۰/۸۴۹ به‌دست آمد. پرسش‌نامه تحقیق شامل ۴۱ سؤال بوده که در آن سوالات با طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت اندازه‌گیری شد و همچنین داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون همبستگی

مشابه دیگری [۱۸] نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در دانشگاه پادشاه سعود عربستان سعودی در پذیرش یادگیری الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفته است. طبق یافته‌های این پژوهش بین نیازها و چالش‌های اعضا از یک سو و سن، جنسیت و دانشکده محل خدمت عضو هیأت علمی از سوی دیگر ارتباط معنی‌داری وجود دارد. ولی بین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و کشور محل فارغ التحصیلی، سابقه تدریس و رتبه دانشگاهی عضو هیأت علمی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد.

آموزش عالی به‌منظور گسترش یادگیری، توسعه پژوهش، ترویج دانش، ارتقای کیفیت، تولید علم و ارتباط مؤثر با جامعه و صنعت، نیازمند برنامه‌هایی راهبردی برای بهبود مستمر فرآیند تدریس-یادگیری و توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی خود است. رشد و توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه نظام آموزش عالی از اهمیت ویژه‌ای در ارتقای کیفیت آموزش عالی برخوردار است. در عصر دیجیتال و با توجه به رشد روز افزون فناوری، تأثیر آن در همه حوزه‌های جامعه به‌طور محسوسی قابل مشاهده است. در بخش آموزش، راه‌هایی که اطلاعات جمع‌آوری، منتشر و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، توسط فناوری‌های برخط تحت تأثیر قرار گرفته است. به‌طور خاص، در حوزه آموزش عالی شیوه‌های نوین تدریس و یادگیری، دانشگاه‌ها و اعضای هیأت علمی را تحت تأثیر قرار داده است. در گزارش [۱۹] آمده است که شیوه‌های سنتی آموزش و آموزش‌های برخط تقریباً سهم مساوی و مکمل در آموزش پیدا کرده‌اند. مأموریت دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی فراهم آوردن و ارائه آموزش به همه اقشار جامعه از طریق سیاست‌های آموزش‌های آزاد و انعطاف‌پذیر است [۲۰]. در گزارش [۲۱] آمده است که ۶۵ درصد مؤسسات آموزش عالی اذعان داشته‌اند که آموزش‌های برخط، بخشی مهم و حیاتی از راهبرد بلند مدتشان می‌باشد. بنابراین توجه به آموزش‌های برخط ضرورتی انکارناپذیر است.

یک مسئله در خصوص دانشگاه علامه طباطبائی این است که تدریس برخط هنوز در مراحل اولیه آن است و برای بهبود آن نیاز به تحقیقات بیشتر در حوزه آموزش اساتید و دانشجویان وجود دارد. پیاده‌سازی فناوری برای پاسخگویی به نیازهای آموزشی در حال حاضر ناکافی است. لزوم ارائه آموزش‌های برخط در ایران توسط دولت به رسمیت شناخته شده است و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به‌طور فعال تلاش می‌کند تا دوره‌های آموزشی برخط را برای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی توسعه دهد. به‌منظور توسعه برنامه‌های آموزشی مناسب برای اساتید دانشگاه در رابطه با تدریس برخط، موضوع تشخیص نیازها و چالش‌های توسعه حرفه‌ای آنها حیاتی است. یافته‌های پژوهش حاضر به تشریح این موضوعات و منابع مورد نیاز برای موفقیت در تدریس برخط کمک خواهد کرد.

پژوهش [۲۲] به بررسی تأثیر برنامه‌های آموزشی توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی در خصوص تدریس اثر بخش برخط پرداخته است. در این خصوص با استفاده از منابع آموزشی، برنامه‌ای جهت آموزش تدریس

نتایج آزمون تحلیل واریانس نمرات کل نیازها و چالش‌ها و در ادامه سه مؤلفه مربوط به نیازها و چالش‌ها نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار است ($p < 0/010$). نتایج تحلیل واریانس نمره پشتیبانی مدیریتی تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار است ($p < 0/004$). نتایج تحلیل واریانس نمره نگرش به تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار است ($p < 0/012$). نتایج تحلیل واریانس نمره استفاده از فناوری نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد ($p > 0/456$). در مجموع اینکه بین سن اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در تدریس برخط ارتباط معناداری وجود دارد.

در پاسخ به سؤال پژوهش؛ آیا ارتباط معناداری بین جنسیت اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ از روش تحلیل آزمون t مستقل استفاده شد که نتایج این تحلیل در ادامه گزارش شده است. همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود گروه نمونه از نظر جنسیت در ۲ گروه مجزا قرار گرفته‌اند. در این جدول شاخص‌های توصیفی نمرات خام نیازها و چالش‌ها و سه مؤلفه آن به تفکیک جنسیت گزارش شده است.

پیرسون، آزمون t، آزمون کالموگروف-اسمیرنف و تحلیل واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پرسش‌نامه «تعیین نیازهای توسعه حرفه‌ای، موانع و چالش‌های اعضای هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی نسبت به تدریس برخط» در ۱۰ دانشکده مختلف دانشگاه علامه طباطبائی به اجرا گذاشته شد و پس از پالایش پرسش‌نامه‌ها و کنار گذاشتن پاسخ‌های نامعتبر از هر دانشکده ۱۱۳ نفر از اساتید پرسش‌نامه را تکمیل نمودند [۲۸].

نتایج و بحث

به منظور پاسخگویی به سؤال‌های پژوهش از روش تحلیل واریانس یک راه (آنوا) استفاده شد که نتایج این تحلیل در ادامه گزارش شده است. در پاسخ به سؤال پژوهش؛ آیا ارتباط معناداری بین سن اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود گروه نمونه از نظر سن در ۴ طبقه مجزا قرار گرفته‌اند.

در این جدول شاخص‌های توصیفی نمرات خام نیازها و چالش‌ها و سه مؤلفه آن گزارش شده است. از جمله شاخص‌های موجود در این جدول می‌توان به میانگین، انحراف معیار، کمترین نمره و بیشترین نمره مشاهده شده اشاره نمود.

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی نیازها و چالش‌های تدریس برخط اساتید به تفکیک سن

Table 1: Descriptive indicators of the needs and challenges of online teaching of faculty members by age

متغیر Variable	محدوده سنی Age range	تعداد Count	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	کمترین Min	بیشترین Max
نیازها و چالش‌ها Needs and challenges	40 and less	31	144.77	12.76	108	165
	41-50	50	138.88	15.06	109	176
	51-60	28	136.14	15.00	115	159
	61 and more	4	158.00	8.49	152	170
	Total	113	140.50	14.86	108	176
پشتیبانی مدیریتی Administrative support	40 and less	31	34.00	7.09	24	51
	41-50	50	30.56	7.89	17	51
	51-60	28	32.07	6.24	20	44
	61 and more	4	43.50	7.55	37	51
	Total	113	32.34	7.63	17	51
نگرش به تدریس برخط Attitude to online teaching	40 and less	31	46.16	5.13	35	53
	41-50	50	45.82	5.32	33	54
	51-60	28	42.32	7.77	24	56
	61 and more	4	50.75	1.50	49	52
	Total	113	45.22	6.13	24	56
استفاده از فناوری Use of technology	40 and less	31	64.61	6.30	44	71
	41-50	50	62.50	7.44	40	74
	51-60	28	61.75	8.23	38	73
	61 and more	4	63.75	6.70	54	69
	Total	113	62.94	7.32	38	74

شاخص‌های موجود در این جدول می‌توان به میانگین، انحراف معیار، کمترین نمره و بیشترین نمره مشاهده شده اشاره نمود. در اینجا یادآور می‌شویم که ۱ نفر مریبی نیز در گروه نمونه حضور داشت که به دلیل عدم تشکیل گروه از این تحلیل کنار گذاشته شد.

نتایج تحلیل واریانس نمره کل نیازها و چالش‌ها نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/105$). نتایج تحلیل واریانس نمره پشتیبانی مدیریتی تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار است ($p < 0/006$). نتایج تحلیل واریانس نمره نگرش به تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/289$). نتایج تحلیل واریانس نمره استفاده از فناوری نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد ($p > 0/254$). در ادامه به منظور مشخص شدن جزئی‌تر تفاوت‌ها از آزمون تعقیبی ال.اس.دی استفاده شد که نتایج نشان داد که در خصوص نیازها و چالش‌ها بین دانشیار و استادیار تفاوت وجود دارد. به شکلی که دانشیارها نمرات بیشتری کسب کرده‌اند.

در پاسخ به سؤال پژوهش؛ آیا ارتباط معناداری بین سال‌های تجربه تدریس اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟ از روش تحلیل واریانس یک راهه (آنوا) استفاده شد که نتایج این تحلیل در ادامه گزارش شده است. گروه نمونه از نظر سابقه تدریس در ۴ گروه مجزا قرار گرفته‌اند. در جدول ۵ شاخص‌های توصیفی نمرات خام نیازها و چالش‌ها و سه مؤلفه آن گزارش شده است. از جمله شاخص‌های موجود در این جدول می‌توان به میانگین، انحراف معیار، کمترین نمره و بیشترین نمره مشاهده شده اشاره نمود. نتایج تحلیل واریانس نمره کل نیازها و چالش‌ها نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/154$). نتایج تحلیل واریانس نمره پشتیبانی مدیریتی تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار است ($p < 0/021$). نتایج تحلیل واریانس نمره نگرش به تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نشده است ($p > 0/118$). نتایج تحلیل واریانس نمره استفاده از فناوری نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد ($p > 0/448$).

در ادامه به منظور مشخص شدن جزئی‌تر تفاوت‌ها از آزمون تعقیبی ال.اس.دی استفاده شد که نتایج نشان می‌دهد که اساتید با سابقه ۳۱ سال و بیشتر به شکل معنی‌داری از دیگر طبقات نمرات بیشتری کسب کرده‌اند.

در پاسخ به سؤال پژوهش «آیا ارتباط معناداری بین سال‌های تجربه تدریس برخط اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟» از روش تحلیل واریانس یک راهه (آنوا) استفاده شد که نتایج این تحلیل در ادامه گزارش شده است.

نتایج تحلیل واریانس نمره کل نیازها و چالش‌ها نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/431$). نتایج تحلیل واریانس نمره پشتیبانی مدیریتی تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/821$). نتایج تحلیل واریانس نمره نگرش به تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نشده است ($p > 0/108$). نتایج تحلیل واریانس نمره استفاده از فناوری نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد ($p > 0/539$).

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی نیازها و چالش‌های تدریس برخط اساتید به تفکیک جنسیت

Table 2: Descriptive indicators of the needs and challenges of online teaching of faculty members by gender

انحراف معیار	میانگین	تعداد	جنسیت	متغیر
Standard deviation	Average	Count	Gender	Variable
7.6	32.02	85	Male	پشتیبانی مدیریتی
7.7	33.29	28	Female	Administrative support
6.0	44.68	85	Male	نگرش به تدریس برخط
6.2	46.86	28	Female	Attitude to online teaching
7.5	62.35	85	Male	استفاده از فناوری
6.6	64.71	28	Female	Use of technology
15.0	139.06	85	Male	نیازها و چالش‌ها
13.9	144.86	28	Female	Needs and challenges

در جدول شماره ۳ نتایج آزمون تی مستقل گزارش شده است. در ابتدا تحلیل واریانس نمرات کل نیازها و چالش‌ها و در ادامه سه مؤلفه مربوط به نیازها و چالش‌ها قابل مشاهده است. نتایج تحلیل نمره کل نیازها و چالش‌ها و همچنین سه مؤلفه آن نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست.

در مجموع اینکه بین جنسیت اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در تدریس برخط ارتباط معناداری وجود ندارد.

در پاسخ به سؤال پژوهش «آیا ارتباط معناداری بین رتبه دانشگاهی اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟» از روش تحلیل واریانس یک راهه (آنوا) استفاده شد که نتایج این تحلیل در ادامه گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل مقایسه نیازها و چالش‌های تدریس برخط اساتید زن با مرد
Table 3: Results of the analysis of the comparison between the needs and challenges of online teaching of male and female faculty members

متغیر	T	درجه آزادی Degrees of freedom	معناداری Significance
Variable			
پشتیبانی مدیریتی	-0.757	111	.450
Administrative support			
نگرش به تدریس برخط	-1.639	111	.104
Attitude to online teaching			
استفاده از فناوری	-1.488	111	.140
Use of technology			
نیازها و چالش‌ها	-1.808	111	.073
Needs and challenges			

همان‌گونه که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود گروه نمونه از نظر رتبه در ۳ گروه مجزا قرار گرفته‌اند. در جدول بالا شاخص‌های توصیفی نمرات خام نیازها و چالش‌ها و سه مؤلفه آن گزارش شده است. از جمله

جدول ۴: شاخص‌های توصیفی نیازها و چالش‌های تدریس برخط اساتید به تفکیک رتبه

Table 4: Descriptive indicators of the needs and challenges of online teaching by academic ranking

متغیر Variable	رتبه دانشگاهی Academic rank	تعداد Count	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	کمترین Min	بیشترین Max
نیازها و چالش‌ها Needs and challenges	استاد Professor	7	136.29	15.05	115	157
	دانشیار Associate professor	34	144.82	15.56	116	176
	استادیار Assistant professor	71	138.68	14.27	108	164
	کل Total	112	140.39	14.89	108	176
	استاد Professor	7	35.00	7.21	22	42
پشتیبانی مدیریتی Administrative support	دانشیار Associate professor	34	35.47	9.28	17	51
	استادیار Assistant professor	71	30.66	6.27	18	49
	کل Total	112	32.39	7.64	17	51
	استاد Professor	7	42.86	9.74	24	51
	دانشیار Associate professor	34	46.35	5.33	37	54
نگرش به تدریس برخط Attitude to online teaching	استادیار Assistant professor	71	44.82	6.06	30	56
	کل Total	112	45.16	6.13	24	56
	استاد Professor	7	58.43	10.45	38	68
	دانشیار Associate professor	34	63.00	6.77	40	73
	استادیار Assistant professor	71	63.20	7.14	44	72
استفاده از فناوری Use of technology	کل Total	112	62.84	7.28	38	73

جدول ۵: شاخص‌های توصیفی نیازها و چالش‌های تدریس برخط اساتید به تفکیک سابقه تدریس

Table 5: Descriptive indicators of the needs and challenges of online teaching by teaching history of the faculty members

متغیر Variable	تجربه تدریس Teaching experience	تعداد Count	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	کمترین Min	بیشترین Max
نیازها و چالش‌ها Needs and challenges	10 years and less	44	141.59	12.20	109	164
	11-20	47	138.31	16.45	108	176
	21-30	19	140.63	15.69	115	159
	31 years and more	3	157.66	12.01	146	170
	Total	113	140.49	14.86	108	176
پشتیبانی مدیریتی Administrative support	10 years and less	44	31.20	6.40	18	49
	11-20	47	32.80	8.10	20	51
	21-30	19	31.78	7.94	17	49
	31 years and more	3	45.00	5.19	42	51
	Total	113	32.33	7.63	17	51
نگرش به تدریس برخط Attitude to online teaching	10 years and less	44	46.15	4.87	33	53
	11-20	47	43.78	6.17	30	54
	21-30	19	45.78	8.20	24	56
	31 years and more	3	50.33	1.52	49	52
	Total	113	45.22	6.13	24	56
استفاده از فناوری Use of technology	10 years and less	44	64.22	7.30	40	72
	11-20	47	61.72	6.86	48	73
	21-30	19	63.05	8.55	38	74
	31 years and more	3	62.33	6.42	55	67
	Total	113	62.93	7.32	38	74

نتیجه‌گیری

توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کلید ارتقای کیفیت آموزش عالی است. دانشگاه‌ها برای این که بتوانند در سه حیطه آموزش، پژوهش و عرضه خدمات موفق باشند، باید به تقویت توانمندی‌های اعضای هیأت علمی توجه کنند. تقویت این توانمندی‌ها از طریق توسعه حرفه‌ای آنان محقق می‌شود. بیشتر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به سمت ارائه دوره‌های برخط پیش می‌روند. بنابراین ضروری است که راه‌های بهبود توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی را که به صورت برخط به تدریس می‌پردازند؛ شناسایی کرد و مورد استفاده قرار داد. همه اعضای هیأت علمی به یک شکل، از فناوری جهت تدریس برخط استفاده نمی‌کنند. این تنوع در نحوه تدریس در یک دوره برخط، پژوهش‌های بیشتری را برای فهم روش‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی ایجاب می‌نماید.

در سال‌های اخیر در کشور ایران نیز آموزش‌های برخط به طور گسترده‌ای مورد توجه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی قرار گرفته است. از طرفی برای ارائه اثربخش دوره‌های برخط، توانمندسازی و توسعه حرفه‌ای استادهایی که در این دوره‌ها تدریس می‌کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ارائه و اجرای برنامه‌های مستمر توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی کمک شایانی به ارتقای کیفیت آموزش‌های برخط می‌کند. با توجه به اقبال فزاینده دانشگاه‌ها به ارائه آموزش‌های رسمی به صورت برخط، لزوم توجه به فرایندهای آن بیش از پیش احساس می‌شود. یکی از موضوعات اساسی آموزش عالی در حال حاضر، بحث ارتقای کیفی دوره‌های آموزشی است. در دوره‌های برخط نیز ضرورت بهبود کیفیت و ارتقای آن بسیار حائز اهمیت می‌باشد. در این تحقیق توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی به عنوان یکی از ارکان ارتقای کیفی دوره‌های آموزشی مورد نظر بوده است. در واقع توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی برای تدریس اثربخش در دوره‌های برخط، یکی از ضرورت‌های نظام آموزش عالی کشور است.

در پژوهش [۲۹] درک اعضای هیأت علمی از توسعه حرفه‌ای در آموزش‌های برخط مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش یک مصاحبه نیمه ساخت یافته با اعضای هیأت علمی درباره موضوع‌های زیر انجام گرفت: ناسازگاری در توسعه حرفه‌ای تخصیص یافته به اعضای هیأت علمی، وجود موانع و محدودیت‌ها برای آماده‌سازی دوره‌های برخط، ایجاد مشوق‌هایی برای مشارکت در توسعه حرفه‌ای آموزش‌های برخط، نیاز به فهم و دانش پداگوژیک و امکان برقراری حمایت‌های گسترده‌تر برای ارائه دروس برخط. پژوهش [۳۰] درک اساتید برخط از توسعه حرفه‌ای را متأثر از پیام‌هایی می‌داند که در سطوح مختلف تشکیلات دانشگاهی فرستاده می‌شود و انگیزه اساتید برخط برای توجه به توسعه حرفه‌ای را به طور مستقیم با درک‌شان از ارزش این کار مرتبط می‌داند. در پژوهش کمال (Kamal) [۱۷] نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در دانشگاه پادشاه عبدالعزیز عربستان سعودی در پذیرش تدریس برخط مورد بررسی قرار گرفته است. طبق یافته‌های این پژوهش بین

در پاسخ به سؤال پژوهش «آیا ارتباط معناداری بین دانشکده‌های مختلف اعضای هیأت علمی و نیازها و چالش‌هایشان در زمینه تدریس برخط وجود دارد؟» از روش تحلیل واریانس یک راهه (آنوا) استفاده شد که نتایج این تحلیل در ادامه گزارش شده است. گروه نمونه از نظر سابقه تدریس برخط در ۳ گروه مجزا قرار گرفته‌اند. شاخص‌های توصیفی نمرات خام نیازها و چالش‌ها و سه مؤلفه آن در نظر گرفته شده است. از جمله شاخص‌های موجود می‌توان به میانگین، انحراف معیار، کمترین نمره و بیشترین نمره مشاهده شده اشاره نمود.

در جدول ۶ نتایج آزمون تحلیل واریانس گزارش شده است. در ابتدا تحلیل واریانس نمرات کل نیازها و چالش‌ها و در ادامه سه مؤلفه مربوط به نیازها و چالش‌ها برای اساتید دانشکده‌های مختلف گزارش شده است. نتایج تحلیل واریانس نمره کل نیازها و چالش‌های اساتید دانشکده‌های مختلف نشان می‌دهد که این تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/104$). نتایج تحلیل واریانس نمره پشتیبانی مدیریتی تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد ($p > 0/492$). نتایج تحلیل واریانس نمره نگرش به تدریس برخط نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نشده است ($p > 0/315$). نتایج تحلیل واریانس نمره استفاده از فناوری نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نیست ($p > 0/653$).

جدول ۶: نتایج تحلیل مقایسه نیازها و چالش‌های تدریس برخط اساتید دانشکده‌های مختلف

Table 6: Results of the analysis of the comparison between the needs and challenges of online teaching of the members of different faculties

متغیر	منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معناداری
Variable	Change resource	Degrees of freedom	Mean of squares		Significance
نیازها و چالش‌ها Needs and challenges	Between group	9	351	1.67	0.10
	Within group	103	209		
	Total	112			
پشتیبانی مدیریتی Administrative support	Between group	9	55	0.94	0.49
	Within group	103	58		
	Total	112			
نگرش به تدریس برخط Attitude to online teaching	Between group	9	43	1.18	0.31
	Within group	103	37		
	Total	112			
استفاده از فناوری Use of technology	Between group	9	41	0.76	0.65
	Within group	103	54		
	Total	112			

در تحقیقی [۳۳] با روش ترکیبی به نقش خود-هدایتی اعضای هیأت علمی برای توسعه حرفه‌ای در محیط‌های مبتنی بر وب پرداخته است و به یادگیری خود-هدایتی به‌عنوان یک راهبرد یادگیری برای تحقق اهداف توسعه حرفه‌ای اشاره کرده است. در پژوهش [۲۵] نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی دانشگاهی را در پذیرش یادگیری برخط مورد بررسی قرار داده و برگزاری کارگاه‌های آشنایی با فناوری روز و سیستم‌های مدیریت یادگیری، حمایت‌های فنی و تجهیزاتی در سطح مدیران دانشگاهی و ترویج روش یادگیرنده محور برای گذار به سمت یادگیری برخط را مورد توجه قرار داده است.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهادها زیر در خصوص سیاست‌گذاری و اقدام در خصوص توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی در تدریس برخط به مدیران و سیاست‌گذاران دانشگاهی ارائه می‌شود: لازم است مدیران دانشگاه/دانشکده نگاهی جامع و کل نگر به برنامه‌های توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی در بخش تدریس برخط داشته باشند و حمایت خود را در عمل نسبت به این موضوع نشان دهند. این موضوع می‌تواند در قالب حمایت از تلاش‌های اساتید دانشگاه/دانشکده و ارتقای فرهنگ استفاده از محیط‌های برخط باشد. با توجه به نتایج پژوهش، ارائه برنامه‌های متفاوت درخصوص توسعه حرفه‌ای با توجه به سن اساتید ضروری است. در مورد اساتید با سن بالاتر می‌بایست با در نظر گرفتن دید کلان و برشمردن فرصت‌ها و مزایای محیط‌های برخط به دغدغه آنها پاسخ گفت.

در خصوص مؤلفه‌های مطرح شده (پشتیبانی مدیریتی، نگرش به تدریس برخط و استفاده از فناوری) برنامه‌هایی در قالب کارگاه‌های آموزشی و ... به منظور ارائه درکی بهتر از موضوع برای اساتید ارائه گردد. هرچه مهارت‌های اساتید در تدریس برخط مطلوب‌تر باشد؛ بر فرآیند تدریس او تأثیر می‌گذارد و در نتیجه موجب افزایش عملکرد فردی او خواهد شد. همچنین می‌تواند بر یادگیری دانشجویان نیز اثر بگذارد و یادگیری بهتر شکل گیرد. در واقع خروجی این پژوهش می‌تواند به‌عنوان مبنایی جهت تهیه برنامه‌های بهبود کیفیت دوره‌های آموزش برخط مورد استفاده دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی قرار گیرد.

یکی از مهم‌ترین عوامل پیش‌برنده رشد همه جانبه اعضای هیأت علمی آیین‌نامه‌های ارتقای اساتید است. لازم است ضوابط و آیین‌نامه‌های ارتقای اعضای هیأت علمی متناسب با تولید و ارائه دوره‌های آموزش الکترونیکی تنظیم و اجرایی گردد.

به‌منظور انجام پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود که این بررسی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی انجام شود. از آنجا که این پژوهش در دانشگاه علامه طباطبائی به‌عنوان یک دانشگاه علوم انسانی صورت پذیرفته، مطلوب است به‌عنوان مثال در دانشگاه‌های مادر مانند دانشگاه تهران و یا دانشگاه‌های صنعتی مانند دانشگاه صنعتی شریف به بررسی موضوع پرداخته شود و به تفاوت‌های زمینه‌ای اساتید در این دانشگاه‌ها توجه گردد. به‌منظور درک بهتر از موضوع پیشنهاد می‌شود درخصوص هریک از موارد مربوط به نیازها و چالش‌ها (پشتیبانی

نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و جنسیت عضو هیأت علمی از سوی دیگر ارتباط معنی‌داری وجود دارد. ولی بین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و سن، دانشکده محل خدمت، کشور محل فارغ‌التحصیلی، سابقه تدریس و رتبه دانشگاهی اعضای هیأت علمی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. ویهانت (Wehant) [۳۱] در پژوهش خود در ارزیابی نیازهای توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی برخط به میل و رغبت اساتید به مشارکت در فعالیت‌های توسعه حرفه‌ای و تأکید بر فعالیت‌های یادگیری گروهی در کلاس درس برخط، حمایت از مشارکت دانشجویان و طراحی و پیاده‌سازی فعالیت‌های یادگیری مشارکتی اشاره می‌کند. در پژوهش [۱۸] نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در دانشگاه پادشاه سعود عربستان سعودی در پذیرش یادگیری الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفته است. طبق یافته‌های این پژوهش بین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و سن، جنسیت و دانشکده محل خدمت عضو هیأت علمی از سوی دیگر ارتباط معنی‌داری وجود دارد. ولی بین نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی از یک سو و کشور محل فارغ‌التحصیلی، سابقه تدریس و رتبه دانشگاهی عضو هیأت علمی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. در جدول ۷ مقایسه بین یافته‌های پژوهش حاضر با تحقیقات مرتبط آمده است.

جدول ۷: مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با تحقیقات مرتبط

Table 7: Comparison between the findings of this study with other related studies

متغیرهای جمعیت شناختی اعضای هیأت علمی Demographic variables of faculty members	ارتباط معنادار بین متغیرهای جمعیت شناختی و نیازها و چالش‌های اعضای هیأت علمی در تدریس برخط Significant relationship between demographic variables and needs and challenges of faculty members in online teaching			
	Abbaspour, et al (Current research)	Kamal [17]	Omar [18]	Al-sarrani [32]
سن Age	✓	✗	✓	✗
جنسیت Gender	✗	✓	✓	✓
دانشکده Faculty	✗	✗	✓	✗
رتبه دانشگاهی Academic ranking	✓	✗	✗	✗
سالهای تجربه تدریس Years of teaching experience	✓	✗	✗	✗
سال‌های تجربه تدریس برخط years of online teaching experience	✗	Not studied	Not studied	Not studied
کشور فارغ‌التحصیلی country of graduation	Not studied	✗	✗	✗
ملیت Nationality	Not studied	Not studied	Not studied	✗

[10] Baran E. Professional development for online and mobile learning: promoting teachers' pedagogical inquiry. In Voogt J, Knezek G, Christensen R, Lai K.-W. (eds), *Second handbook of information technology in primary and secondary education*, Switserland: Springer; 2018. pp. 463-478.

[11] Tsybulsky D, Avidov-Ungar O. Teachers' perceptions on what it means to be a teacher in the digital age. In: K. Graziano (Ed.) *Proceedings of society for information technology & teacher education international conference*. US: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Las Vegas: 2019. pp. 2076-2084.

[12] Thompson k. *7 Things you should know about MOOCs: Educause learning initiative*; 2011.

[13] Schwartz M. Massive Open Opportunity: Supporting MOOCs in Public and Academic Libraries. *Library journal*. 2013;138(9):22.

[14] Clarke T. The advance of the MOOCs (massive open online courses): the impending globalisation of business education? *Education+Training*. 2013;55(4/5):403-413.

[15] Keegan D. On defining distance education. In: Sewart D, Keegan D, Holmberg B. 1988. *Distance Education: International Perspectives*. 28 Jul 2006, London/New York: Routledge; p. 13-36.

[16] Kim P. Massive open online courses: the MOOC Revolution. 1st ed. New York: Routledge; 2014.

[17] Kamal B. *Concerns and professional development needs of faculty at King Abdul Aziz University in Saudi Arabia in adopting online teaching* [dissertation]. Manhattan, Kansas: Kansas State University; 2013.

[18] Omar S. *Concerns and professional development needs of faculty at King Saud University in Saudi Arabia in adopting online teaching* [dissertation]. Manhattan, Kansas: Kansas state university; 2016.

[19] Meyer KA. Face-to-face versus threaded discussions: the role of time and higher-order thinking. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 2003;7(3):55-65.

[20] Vaughn G. *The Community college story*. Washington, DC: community college press; 1999.

[21] Allen IE, Seaman J. *Going the distance: online education in the United States*; 2011.

[22] Etkorn K. Learning to teach online: Measuring the influence of faculty development training on teaching effectiveness through a TPACK lens. *The Internet and Higher Education*. 2018;38, 28-35.

[23] Fish WW, Wickersham LE. Best practices for online instructors: reminders. *Q Rev Distance Educ*. 2009;10(3):279-284.

[24] Kosak L, Manning D, Dobson E, Rogerson L, Cotnam S, Colaric S, McFadden C. Prepared to teach online? Perspectives

مدیریتی – نگرش به تدریس برخط و استفاده از فناوری) پژوهش‌های دیگری با تجزیه و تحلیل جزئیات هر یک ترتیب داده شود.

مشارکت نویسندگان

با توجه به اینکه این مقاله برگرفته از رساله دکتری آقای داود رحیمی کینچا است، پژوهش انجام شده حاصل اشتراک مساعی تمامی نویسندگان آن است.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پژوهش انجام شده در رساله دکتری آقای داود رحیمی کینچا تهیه شده است. بدین وسیله از اساتید راهنما و مشاور و همچنین اساتید دانشگاه علامه طباطبائی قدردانی می‌گردد. این پژوهش تأمین‌کننده مالی نداشته است.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است».

منابع و مآخذ

[1] Allen IE, Seaman J. *Learning on demand: Online education in the United States*. Needham, MA: The Sloan consortium; 2010.

[2] Appana S. A review of benefits and limitations of online learning in the context of the student, the instructor, and tenured faculty. *International Journal of E-learning*. 2008;7(1):5-22.

[3] Cockrell ML. *A Comparative analysis study of professional development models impacting student achievement* [dissertation]. US: East Carolina university; 2011.

[4] Mclean M, Cilliers F, Van Wyk JM. Faculty development: yesterday today and tomorrow. *Medical Teacher*. 2008;30(6):555-84.

[5] Redmon KD. *Effectiveness of faculty development programs from the perceptions of faculty member at the selected Illinois community colleges* [dissertation]. Illinois: Illinois State University; 2012.

[6] Priest AW. *An investigation into faculty development practices in graduate physical therapy education programs*. [dissertation]. US: tTexas University; 2001 .

[7] Mitchell RL. Online education and organizational change. *Community College Review*. 2009; 37(1):81-101.

[8] Moore MG, Kearsley G. *Distance education: A systems view of online learning*. 2nd ed. Wadsworth, CA: Belmont. 2005; p. 33-36.

[9] Threlkeld R. *Online education in community colleges: conversations with the field*: Monterey Institute for Technology and Education; 2006.

Rahimi Kinchaa, D. PhD Student, Higher Education Administration, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
 ✉ kinchaa@gmail.com



عباس عباس پور استاد تمام دانشگاه علامه طباطبائی و عضو هیأت علمی دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی و دارای مدرک دکتری مدیریت گرایش منابع انسانی از دانشگاه تهران می باشد. ایشان بیش از ۲۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس های علمی ارائه نموده اند. تألیف کتاب مدیریت منابع

انسانی پد شرفته از جمله تألیفات ایشان است. مقالات و پژوهش های وی بیشتر در حوزه برنامه ریزی و مدیریت منابع انسانی، آموزش و بهسازی نیروی انسانی و سیاست گذاری در نظام های آموزشی است.

Abbaspour, A. Professor, Educational Planning and Management Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ abbaspour@atu.ac.ir



مرتضی طاهری دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی و عضو هیأت علمی دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی و دارای مدرک دکتری مدیریت آموزشی از دانشگاه شهید بهشتی می باشد. ایشان بیش از ۱۰۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس های علمی ارائه نموده اند. مقالات و پژوهش های وی بیشتر در حوزه توسعه حرفه ای، رهبری آموزشی و ارزیابی اثربخشی آموزشی است.

Taheri, M. Associate Professor, Educational Planning and Management Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ m.taheri@atu.ac.ir



اسماعیل زارعی زوارکی دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی و عضو هیأت علمی دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی و دارای مدرک دکتری فناوری آموزشی از دانشگاه پنجاب چندین گره هند می باشد. ایشان بیش از ۲۰ کتاب ترجمه و تألیف نموده اند. کتاب

طراحی آموزش های مبتنی بر وب از جمله تألیفات ایشان است. مقالات و پژوهش های وی بیشتر در حوزه کاربرد تکنولوژی آموزشی در آموزش ویژه، اصول طراحی نظام های آموزشی و یادگیری الکترونیکی است.

Zarei Zavaraki, S. Associate Professor, Educational Technology Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ ezarii@yahoo.com

of faculty in the university of North Carolina system. *Online Journal of Distance Learning Administration [Internet]*. 2004;7(3):1-15.

[25] Hwu SH. *Concerns and professional development needs of university faculty in adopting online learning* [dissertation]. Manhattan, Kansas: Kansas State University; 2011.

[26] Tyrrell R. *Exploring the needs and perceptions of online faculty towards faculty professional development: A qualitative study* [dissertation]. California, Los Angeles: UCLA; 2015.

[27] Singh P, Pan W. Online education: lessons for administrators and instructors. *College Student Journal*. 2004; 38(2):302-308.

[28] Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and conducting mixed methods research*. US: SAGE Publications; 2007.

[29] Jubanyik D. *Community college faculty members' perceptions of professional development for online instruction: A qualitative study*. [dissertation]. Glassboro, New Jersey: Rowan University; 2013.

[30] Taylor A, McQuiggan C. Faculty development programming: if we build it, will they come? *Educause Quarterly*. 2008; 3 :28-37.

[31] Wehunt T. *Assessment of technical college online faculty professional development needs* [dissertation]. US: Northcentral University; 2008.

[32] Al-sarrani N. *Concerns and professional development needs of science faculty at Taibah University in adopting blended learning* [dissertation]. Manhattan, Kansas: Kansas State University; 2010.

[33] Vallieres K. *Adult learning in web-based faculty professional development: the role of self-regulation and interaction* [dissertation]. United States: University of Connecticut; 2008.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



داود رحیمی کینچا دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی دانشگاه علامه طباطبائی است. مدرک کارشناسی رشته مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار را در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه تهران اخذ نمود. دوره کارشناسی ارشد را در رشته مهندسی نرم افزار ادامه داد. ایشان سال ۱۳۹۲ شروع

به تحصیل در دوره دکتری مدیریت آموزش عالی دانشگاه علامه طباطبائی نمود و سابقه طراحی و پیاده سازی دوره های یادگیری الکترونیکی در بیش از ده دانشگاه، مؤسسه آموزش عالی و سایر سازمان ها و نهادها را در کارنامه خود دارد. مقالات و پژوهش های وی بیشتر در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش عالی، یادگیری الکترونیکی و داده کاوی آموزشی است.

عالی بین‌المللی: استراتژی‌ها و شرایط امکان» از جمله تألیفات ایشان است. مقالات و پژوهش‌های وی بیشتر در حوزه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری آموزش عالی، مطالعات سیاست و گفتمان انتقادی در آموزش و بین‌المللی شدن آموزش عالی است.

Khorsandi Taskouh, A. Assistant professor, Educational Planning and Management Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

✉ khorsandi@gmail.com



علی خورسندی طاسکوه استادیار دانشگاه علامه طباطبائی و عضو هیأت علمی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی و دارای مدرک دکتری مطالعات آموزشی (مطالعات رهبری و سیاست انتقادی در آموزش) از دانشگاه اونتاریو غربی کانادا می‌باشد. ایشان بیش از ۱۰۰ مقاله علمی

در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. تألیف کتاب «آموزش

Citation (Vancouver): Rahimi Kinchaa D, Abbaspour A, Taheri M, Zarei Zavaraki E , Khorsandi Taskouh A. [Challenges of professional development of faculty members of Allameh Tabataba'i University in online teaching]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 479-490

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.5128.2181>

COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

MOOC – based information literacy in faculty members: (Case study; Alzahra university)

M. S. Ghorashi Khorasani^{*1}, M. S. Karimi Mehrabadi²

¹ Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran

² Department of Theoretical Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 10 November 2020
Reviewed: 9 January 2021
Revised: 12 February 2021
Accepted: 15 March 2021

KEYWORDS:

MOOC
Massive Open Online Courses
Information literacy
Information literacy gap
Faculty members

*Corresponding author

m.ghorashi@alzahra.ac.ir

☎ (+98912) 6031959

Background and Objectives: MOOCs as a form of e-learning, with their great potential and capacity in learning and teaching, can meet different needs of a diverse group of learners. Therefore, universities can utilize it as an effective educational tool in their educational and research courses and help improve the quality of their education. Faculty members are among the most important pillars of the university and, accordingly, they play a major role in knowledge transfer and learning; therefore, it is necessary for faculty members to be aware of the latest methods of teaching such as MOOCs as well as knowledge acquisition and information literacy in this field. As a result, the present study has been conducted with the aim of investigating the MOOC-based information literacy of the faculty members of Al-Zahra University.

Methods: The research approach used for the study is quantitative; the method is of descriptive-survey type, with a practical purpose. The research population includes the faculty members of Al-Zahra University. Through quota stratified sampling and based on Morgan table, among the 381 faculty members, 181 individuals were selected as the research sample. To collect data, based on the theoretical foundations and research background, a researcher-made questionnaire was developed with a five-point Likert scale (very high, high, medium, low and very low). In order to measure the validity of the questionnaire, the views of experts on new teaching methods and new approaches to teaching and learning were applied. The reliability coefficient of the data was calculated using Cronbach's alpha, with the obtained value of 0.97 which indicates the high reliability of the devised questionnaires. To analyze the data, SPSS 22, one-group t-tests, Friedman and multivariate analysis of variance were used.

Findings: The findings indicate that from the participants' point of view, in the components of 'knowledge' (1.54), 'preparation' (1.53) and 'analysis / implementation of the course' (1.61), 'evaluation' (1.74), 'review' (1.78), 'optimization' (1.76) and, in general, the information literacy status of the faculty members based on MOOC (1.66) are rated below the average. The components are prioritized as 'optimization', 'review', 'evaluation', 'analysis/course implementation', 'preparation' and 'knowledge', respectively. Accordingly, 'optimization' (3.74) is in the best and 'knowledge' (3.25) is in the worst condition. In addition, among the views of the research participants on the 'gap of information literacy of the faculty members towards the MOOCs', there is no significant difference among the distinguishing indicators, such as 'history, gender, academic status, age, and department'.

Conclusion: The results of this research show that MOOC-based information literacy is low among university faculty members and their knowledge and awareness of the MOOCs is very low. Lack of up-to-date faculty members, lack of various trainings, such as holding workshops, conferences, specialized meetings in the field of MOOCs, inattention and lack of emphasis laid by higher education institutions on the need to use new teaching methods by the universities, lack of attention to practical skills and familiarity with new teaching approaches in the world as a qualifying feature in employing the faculty members, lack of approval and demand of students from the faculty members to use the MOOCs in their teaching-learning approaches and the dominance of the traditional approach to teaching in the universities can be enumerated as the reasons for the results of the study.



NUMBER OF REFERENCES

34



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

6

مقاله پژوهشی

سواد اطلاعاتی مبتنی بر مووک در اعضای هیأت علمی: (مطالعه موردی: دانشگاه الزهرا (س))

مریم سادات قریشی خوراسگانی^{۱*}، محمدصادق کریمی مهرآبادی^۲^۱ گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران^۲ گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: مووک‌ها به‌عنوان یک فرم از شیوه آموزش الکترونیکی، توانایی و ظرفیت زیادی در یادگیری و آموزش دارند؛ به‌طوری‌که می‌توانند نیازهای مختلف گروه متنوعی از یادگیرندگان را برطرف کنند. از این رو، دانشگاه‌ها می‌توانند از آن به‌عنوان ابزار آموزشی اثربخش در دوره‌های آموزشی و پژوهشی خود، بهره‌برده و به بهبود کیفیت آموزش در دانشگاه‌ها کمک کنند. از آنجا که اعضای هیأت علمی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان در دانشگاه، نقش زیادی در انتقال دانش و به‌طور کلی فرایند یاددهی - یادگیری ایفا می‌کنند؛ بنابراین، شناخت و آگاهی اعضای هیأت علمی نسبت به شیوه‌های نوین آموزش از جمله مووک‌ها، کسب دانش و سواد اطلاعاتی در این زمینه ضروری است. بر این اساس، مقاله حاضر باهدف سنجش سواد اطلاعاتی مبتنی بر مووک در اعضای هیأت علمی دانشگاه الزهرا (س) انجام شده است.

روش‌ها: رویکرد حاکم بر پژوهش، کمی و روش انجام آن، توصیفی - پیمایشی و به لحاظ هدف، کاربردی بوده است. جامعه آماری شامل اعضای هیأت علمی دانشگاه الزهرا (س) است که با توجه به تعداد (۳۸۱) عضو هیأت علمی، با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای سهمیه‌ای و براساس جدول مورگان تعداد (۱۸۱) نفر به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات، براساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرسش‌نامه محقق ساخته با طیف پنج درجه‌ای لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم) تدوین گردید. جهت سنجش روایی پرسش‌نامه، از نظر متخصصان شیوه‌های نوین آموزشی و رویکردهای جدید یاددهی و یادگیری بهره‌گرفته شد. ضریب پایایی داده‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه و ۰/۹۷ به‌دست آمد که نشان‌دهنده پایایی بالای پرسش‌نامه‌ها بوده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS 22 و آزمون‌های تی تک گروهی، فریدمن و تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شده است.

یافته‌ها: یافته‌ها حاکی از آن است که از دیدگاه شرکت‌کنندگان در مؤلفه‌های «دانش» (۱/۵۴)، «آماده‌سازی» (۱/۵۳) و «تحلیل/اجرای دوره» (۱/۶۱)، «ارزشیابی» (۱/۷۴)، «بازنگری» (۱/۷۸)، «بهبودسازی» (۱/۷۶) و در کل وضعیت سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی مبتنی بر مووک نیز (۱/۶۶)، پایین‌تر از حد متوسط ارزیابی شده است. اولویت بندی مؤلفه‌ها به ترتیب: «بهبودسازی»، «بازنگری»، «ارزشیابی»، «تحلیل/اجرای دوره»، «آماده‌سازی» و «دانش» به دست آمده است. براین اساس «بهبودسازی» (۳/۷۴)، در بهترین وضعیت و «دانش» (۳/۲۵) در بدترین وضعیت قرار دارد. همچنین، بین دیدگاه شرکت‌کنندگان پژوهش در مورد «شکاف سواد اطلاعاتی هیأت علمی نسبت به مووک‌ها» به تفکیک شاخص‌هایی از جمله «سابقه، جنسیت، مرتبه علمی، سن، گروه آموزشی» تفاوت معناداری وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش حاضر گویای آن است، سواد اطلاعاتی مبتنی بر مووک در اعضای هیأت علمی دانشگاه پایین است و شناخت و آگاهی آن‌ها نسبت به مووک‌ها بسیار کم است. به‌روز نبودن اعضای هیأت علمی، کم‌رنگ بودن یا عدم وجود آموزش‌های مختلف از جمله کارگاه، همایش، نشست‌های تخصصی در حوزه مووک‌ها، بی‌توجهی و عدم تأکید نهادهای بالادستی نسبت به الزام به‌کارگیری شیوه‌های نوین آموزشی توسط دانشگاه‌ها، عدم توجه به مهارت‌های کاربردی و آشنایی با رویکردهای آموزشی جدید دنیا در جذب هیأت علمی، عدم استقبال و مطالبه دانشجویان از اعضای هیأت علمی دانشگاه در به‌کارگیری مووک‌ها در رویکردهای یاددهی - یادگیری و حاکمیت رویکرد سنتی صرف آموزش در دانشگاه‌ها را می‌توان به‌عنوان دلایلی برای نتایج به‌دست آمده برشمرد.

تاریخ دریافت: ۲۰ آبان ۱۳۹۹
تاریخ داوری: ۲۰ دی ۱۳۹۹
تاریخ اصلاح: ۲۴ بهمن ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۲۵ اسفند ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

مووک

دوره‌های آزاد برخط انبوه
سواد اطلاعاتی
شکاف سواد اطلاعاتی
اعضای هیأت علمی

* نویسنده مسئول

m.ghoraihi@alzahra.ac.ir

۰۹۱۲-۶۰۳۱۹۵۹ (۱)

مقدمه

آموزش ایجاد می‌کند. در واقع فناوری مووک به صورت بالقوه می‌تواند، بستر مفیدی را برای آموزش و یادگیری برخط تعداد بسیار زیادی از فراگیران، با هزینه‌های پایین فراهم آورد. مووک مشکل محدودیت بودجه دانشگاه‌ها، مؤسسات و مشکل فراگیران از نظر هزینه مالی را با کاهش هزینه دوره‌های آموزشی رفع می‌کند [۱۱، ۱۲]. همچنین، جهت ثبت‌نام در دوره‌های مووک هیچ پیش‌نیازی لازم نیست. تنها یک دستگاه کامپیوتر، یک خط اینترنت و نام کاربری و رمز عبور کفایت می‌کند. هزاران کاربر می‌توانند هم‌زمان شرکت کنند و براساس اصول آموزش دانشگاهی است [۱۳، ۱۴]. از آنجا که امروزه، فناوری اطلاعات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و ضروری‌ترین ابزار آموزش قلمداد می‌شود؛ افزایش نیاز مردم به آموزش، عدم دسترسی به مراکز آموزشی، کمبود معلمان باتجربه، کمبود امکانات اقتصادی و هزینه‌های ایاب و ذهاب، اجاره خوابگاه، تغذیه و عواملی از جمله ایجاد خستگی، زمان‌های مفید در ساعات کاری از دست‌رفته، عدم دسترسی به فیلم‌ها و فایل‌های صوتی، منجر به ابداع روش‌های نوین آموزشی توسط متخصصان شد. روش‌های نوین آموزشی علاوه بر دارا بودن کیفیت، به لحاظ اقتصادی این امکان را فراهم می‌آورد که هم‌زمان فراگیران زیادی تحت آموزش قرار گیرند [۱۵، ۱۶، ۱۷]. برای غلبه بر این چالش‌ها، بیانیه جهانی آموزش عالی (۱۹۹۸)، بیانگر آن است که دانشگاه‌ها و آموزش عالی به‌عنوان اولین نهادها ضروری است، به ایجاد و استفاده از روش‌های نوین آموزشی بپردازند و از مزایا و قابلیت‌های آن استفاده کنند. در واقع، توسعه آموزش یک ضرورت جهانی و آموزش الکترونیکی، یکی از بهترین راه‌حل‌های آن است [۱۸]. در این راستا ظهور مووک جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. با بهره‌گیری از روش مووک، دسترسی به داده‌هایی ایجاد می‌شود که قبل از دوران آموزش برخط این داده‌ها به این شکل وجود نداشت.

همچنین، این داده‌ها در ابعاد کلان با حجم و سرعت بالا، فراهم می‌شوند؛ بنابراین، بستری برای پژوهش در آموزش الکترونیکی شکل می‌گیرد که پیش از این در این ابعاد وجود نداشت. این بستر پژوهشی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش غیررسمی و آموزش رسمی کمک کند. به‌طوری‌که الهازانی [۱۹] در بررسی «تأثیر مووک در آموزش عالی» دریافت، مووک‌ها تأثیر مستقیم قابل توجهی روی آموزش عالی داشته و منجر به بهبود عملکرد برنامه‌های آموزشی، مهارت‌های یادگیری در دانشجویان و تعامل اساتید در دانشگاه‌ها شده است. همچنین مطالعات گمیل و گوین ویلکینز Gameel & Gwinn Wilkins [۲۰] نشان داد، مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشجویانی که تعامل بیشتری با مووک‌ها دارند بالاتر از سایر دانشجویان بوده است. بسیاری از دوره‌های آموزشی رسمی دانشگاهی اکنون به شیوه ترکیبی ارائه می‌شوند و مووک‌ها امکان یادگیری ترکیبی را فراهم می‌آورند. نتایج پژوهش دیا و دیگران Dai [۲۱] نیز حاکی از آن است که مووک‌ها، در شیوه ترکیبی کلاس‌های درس اثربخش هستند؛ به‌طوری‌که در طراحی این دوره‌ها نیز سعی می‌شود از مزایای کلاس‌های حضوری و آموزش الکترونیکی هم‌زمان استفاده شود [۲۲، ۲۳]. به‌طور کلی می‌توان گفت، دوره‌های مووک با

مووک مفهومی است که به تدریج تکامل یافته و یک‌باره ظهور نکرده است [۱]. در واقع یکی از پیشرفت‌های نوظهوری است که در حیطه آموزش الکترونیکی به وقوع پیوسته و در طراحی و اجرای آن کشورهای توسعه یافته سهم بسزایی داشته‌اند [۲]. مووک برگرفته از حروف اول (Massive Open Online Course)، به معنی دوره‌های آزاد برخط انبوه است [۳]؛ که می‌تواند از طریق وب به‌طور آزاد به شرکت کنندگانی نامحدود ارائه شود. به‌عبارتی دیگر، بیانیه داوونز (Downs) را می‌توان به‌عنوان مولد مووک قلمداد نمود. واژه مووک توسط دیو کورمیر، برای اولین بار در دانشگاه پرنس ادوارد ایسلند ارائه شد [۴]. همچنین، پس از نام‌گذاری سال (۲۰۱۲) به‌عنوان «سال مووک»، مووک‌ها رشد زیادی در دنیا داشتند و دوره‌های متعدد مووک طراحی و اجرا شد [۵]. این دوره‌ها باهدف، اعتباربخشی به دانشجویان با آموزش‌های سنتی ارائه و دوره‌های جدید مووک به‌سرعت ایجاد شدند که اغلب، نتایج حاصل از مشارکت بین مؤسسات آموزش عالی بودند [۶]. دوره‌های مووک برای آموزش مهارت‌ها یا وظایف خاص برای کسانی طراحی شده است که با توجه به تمایز اقتصادی، طبقه‌ای و یا جغرافیایی نمی‌توانستند در دانشگاه‌های معمولی حاضر شوند؛ در واقع علی‌رغم اینکه مووک‌ها، مقیاس آموزش را تغییر داده؛ اما بخشی از مفهوم مرسوم آموزش از راه دور است. به‌عبارت دیگر، مووک‌ها تازه‌ترین فصل در تاریخچه طولانی توسعه آموزش از راه دور و یادگیری الکترونیکی هستند و موجب فعال‌سازی و پیدایش روش‌های یاددهی و یادگیری جدیدی شده‌اند [۷] و آموزش چهره به چهره و قدیمی دانشگاهی را به‌شدت تحت تأثیر قرار داده است [۸]. ورود مووک‌ها به حوزه آموزش عالی به حدی چشمگیر بوده است که در کمتر از یک دهه از عمر آن، تقریباً نیمی از دانشگاه‌های بین‌المللی از انواع آن استقبال کردند [۳]. شاید بتوان گفت، دوره‌های مووک به‌عنوان شیوه جدید در زمینه یادگیری الکترونیکی در سال‌های اخیر در دانشگاه‌ها مورد توجه واقع شده است؛ به‌طوری‌که در حال حاضر به‌عنوان یک شیوه موفق آموزش در نظر گرفته می‌شوند [۹].

از ویژگی‌های مهم مووک‌ها، می‌توان به تعاملی بودن دانش، رایگان بودن، عدم اعطای مدرک رسمی، نداشتن محدودیت سنی یا مکانی خاص، آزاد بودن، نداشتن محدودیت در ثبت‌نام دانشجویان، کوتاه بودن و اختیاری بودن دوره‌ها اشاره کرد [۸]. در واقع آموزش آزاد، فرصت‌های جدیدی را برای نوآوری در آموزش عالی ایجاد می‌کند که نه تنها از مؤسسات برای پیاده‌سازی و اجرای ارزش‌های اساسی آموزش دانشگاهی پشتیبانی می‌کند؛ بلکه تمرکز را از سخنرانی سنتی به یادگیری فراگیر محور در آموزش عالی، تغییر می‌دهد. در این راستا ترکیب سخنرانی‌های ویدئویی، پادکست‌ها (Podcast) یا متون صوتی، آزمون‌های سنجش یادگیری و حضور فعال در جامعه برخط می‌تواند ابزار مناسب یادگیری برای بعضی فراگیران باشد [۱۰]. در حرکت به سوی آموزش آزاد، مووک فرصت‌هایی را برای اشتراک‌گذاری ایده‌ها و همکاری مؤسسات به‌صورت محلی یا بین‌المللی و تسهیل تعامل معنادارتر در

می‌دهد که چالش‌ها در حیطه‌های مسائل آموزشگاهی و سازمانی، مسائل مدیریتی، مسائل فناورانه، مسائل روش تدریس و آموزش، مسائل طراحی واسط کاربری، مسائل پشتیبانی منابع و مسائل ارائه منابع و ارزیابی قرار دارند. همچنین برای تحقق آموزش مبتنی بر مووک راهکارها در حیطه‌های علمی - حرفه‌ای، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریتی و پشتیبانی منابع، طراحی، اجرا و ارزشیابی شناسایی شدند. در نهایت بررسی وضعیت آموزش مبتنی بر مووک در آموزش عالی کشور نشان داد که ضعف و مشکلات مشهودی در این زمینه وجود دارد.

با نگاهی به پیشینه پژوهش می‌توان دریافت، علی‌رغم این‌که پژوهش‌های متعددی در حوزه مووک از جمله: «ارزیابی کیفیت مووک‌ها، یادگیری مووک، عوامل موفقیت، علاقه مندی و تقاضا، چالش‌های، اعتبار یابی و عوامل مؤثر در اجرای مووک» انجام شده است؛ اما براساس جستجوی پژوهشگران، پژوهش قابل ذکری در خصوص سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها یافت نشد. از این رو، با توجه به نتایج پژوهش اسپینا دلگادو و همکاران [۲۷] و فرج‌اللهی و زارع [۲۹] در خصوص اهمیت کسب دانش توسط اعضای هیأت علمی در خصوص مووک‌ها و بهبود سطح سواد اطلاعاتی آن‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ملاک معرفت‌شناسی دوره‌های مووک، خلأ و ضرورت پژوهش در خصوص سنجش سواد اطلاعاتی نسبت به مووک و میزان شکاف سواد اطلاعاتی مووک احساس و به این مهم پرداخته شد. براساس آنچه گفته شد؛ علی‌رغم اینکه در عرصه آموزش، مووک‌ها پدیده نوظهور محسوب می‌شوند و انتظار نمی‌رود دوره‌های مووک به‌طور کامل جایگزین کلاس‌های سنتی شوند؛ اما این دوره‌ها نقش بسیار مهمی در فرصت‌های یادگیری قابل‌دسترس و مقرون‌به‌صرفه ایفا می‌نمایند. همچنین، نه تنها امکان آموزش را برای فراگیران دانشگاه مهیا کرده، بلکه امکان مشارکت آزاد را در اختیار فراگیران سراسر جهان قرار می‌دهد. براین اساس می‌توان دریافت؛ شناخت و یادگیری انواع آموزش الکترونیکی به ویژه مووک‌ها نه تنها با اهمیت بلکه ضروری است؛ بنابراین شایسته است، دانشگاه‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متولیان آموزش، زمینه کسب سواد اطلاعاتی در زمینه مووک‌ها و استفاده از آن را برای اعضای هیأت علمی و دانشجویان خود فراهم آورد. در غیر این صورت، از قطار پیشرفت فناوری‌های آموزش الکترونیکی عقب خواهند ماند. از این رو، دغدغه پژوهش حاضر در راستای سنجش میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها و تعیین شکاف سواد ناشی از مووک‌ها شکل گرفته و به دنبال یافتن پاسخی برای سؤال‌هایی بدین شرح است؛

۱. میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها چگونه است؟
۲. شکاف سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها چه میزان است؟

روش تحقیق

پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی؛ رویکرد حاکم بر پژوهش حاضر، کمی و به روش توصیفی - پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری شامل

توجه به انعطاف‌پذیری مکان و زمان، سبب جمع شدن دانشمندان و همفکران بسیاری در یک دوره است [۲۴]. بر این اساس، عده‌ای مووک را به‌عنوان ضرورت آموزش‌های قرن حاضر و تحول بزرگ آموزش عالی قلمداد کرده و معتقدند، با توسعه مووک‌ها، می‌توانند منجر به کسب و کار شوند [۲۵].

براساس آنچه در راستای اهمیت، تأثیرگذاری و کاربرد مووک‌ها در آموزش بیان شد؛ جهت آگاهی از پژوهش‌های انجام شده در این خصوص و میزان ضرورت و اهمیت پرداختن به موضوع پژوهش حاضر، در اینجا به برخی از پژوهش‌های انجام شده در خصوص مووک‌ها می‌پردازیم. مطالعات دنگ و دیگران Deng [۲۶]، با عنوان «دستورالعمل‌های جدید برای تدریس اعضای هیأت علمی و یادگیری مووک» نشان می‌دهد چهار عامل اصلی یادگیری و تدریس مووک‌ها عبارتند از: یادگیرنده - سازمان یاد دهنده، محیط یادگیری و آموزش - محتوا.

آن‌ها معتقدند، از رویکردهای ساختارگرایی، ارتباط‌گرایی و معرفت‌شناسی می‌توان برای آشتی دادن رویکردهای مختلف تدریس برای سنجش تعامل یادگیرنده با مووک استفاده کرد. اسپینا دلگادو و دیگران Ospina-Delgado [۲۷]، در «بررسی میزان علاقه مندی و نگرش مثبت مربیان و اعضای هیأت علمی حسابداری به دوره‌های آموزشی مووک»، دریافتند، در سه حوزه اهمیت استفاده از اینترنت و برخی از ابزارهای وب برای استفاده دانشگاهی، دانش و درک عمومی از دوره‌های مووک و نظرات با توجه به نفع دوره‌های مووک در استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی، تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. به‌طور کلی، علی‌رغم عدم شرکت اکثر اعضای هیأت علمی در دوره‌های مووک، ۴۴ درصد شرکت‌کنندگان، آن را برای فرآیند یادگیری مفید ارزیابی کرده بودند. گایانگ و دیگران Gayoung [۲۸] نیز، در پژوهش خود الگوی نظام‌مند برای طراحی دوره‌های مووک ارائه دادند. همچنین، شش مرحله رویه‌ای و نه مرحله ویژه، استخراج شد. شش مرحله رویه‌ای عبارتند از: «تجزیه و تحلیل، طراحی، توسعه دوره، پیاده‌سازی، ارزیابی و تغییر جزئی مدل». مراحل ویژه نیز از جمله: «تنظیم هدف، تجزیه و تحلیل محیط، طراحی محتوا، طراحی سبک، توسعه دوره، برنامه پیاده‌سازی، اجرای دوره، ارزیابی خلاصه و نیاز به تأمل» هستند.

جدیدی و دیگران [۲۹]، در مطالعه‌ای با عنوان «شناسایی و تحلیل ویژگی‌های معرفت‌شناسی مووک» دریافتند، مهم‌ترین ملاک‌های معرفت‌شناسی دوره‌های مووک شامل بهبود سطح سواد اطلاعاتی و دیجیتالی اعضای هیأت علمی، ارتباط معرفت و دانش جدید با ساختارهای شناختی قبلی و استفاده از رسانه برای یادگیری، صوتی و تصویری و الکترونیکی و مهم‌ترین ملاک‌های معرفت‌شناسی ویژگی‌ها انبوه مووک شامل؛ سهولت استفاده از محتوای دیجیتال برای همه فراگیران، جذب متخصصان فناوری اطلاعات، برای دوره‌های دانش‌افزایی و فراهم‌سازی محیط گروهی آموزش با فناوری اینترنت می‌شود. نتایج پژوهش زین‌آبادی و موسوی امیری [۲۴]، نیز با عنوان «تأملی بر دوره‌های مووک در نظام آموزش عالی ایران؛ چالش‌ها و راهکارها»، نشان

نتایج

مشخصات جمعیت شناختی نمونه پژوهش:

طبق جدول ۲، از ۱۸۱ شرکت کننده، ۱۲۶ نفر مرد و ۵۵ نفر زن هستند؛ بنابراین مردان اکثریت افراد شرکت کننده را تشکیل می دهند. بیشترین فراوانی به لحاظ سابقه خدمت به (۶ تا ۱۰) سال، بیشترین فراوانی در مرتبه علمی به (استادیار)، بیشترین فراوانی به لحاظ سنی به (۳۵ تا ۴۰) سال و در نهایت به لحاظ گروه آموزشی به (گروه انسانی) اختصاص داشت.

بررسی سؤالات پژوهش

در این قسمت به منظور تجزیه و تحلیل هریک از مؤلفه های مورد مطالعه، از آزمون t تک گروهی و برای اولویت بندی شاخص ها، از آزمون فریدمن استفاده شده است.

سؤال اول: میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووکها چگونه است؟

نتایج جدول ۳ حاکی از آن است که میانگین امتیاز مؤلفه های مورد بررسی، «دانش» (۱/۵۴)، «آماده سازی» (۱/۵۳) و «تحلیل / اجرای دوره» (۱/۶۱)، «ارزشیابی» (۱/۷۴)، «بازنگری» (۱/۷۸)، «بهبود سازی» (۱/۷۶) و در کل وضعیت سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نیز (۱/۶۶) به دست آمده است. با توجه میانگین نمونه به دست آمده در جامعه (بین ۲/۹۹ و ۳/۹۹)، براساس طیف نانلی همه مؤلفه ها در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است. براساس جدول ۴، میانگین وضعیت مؤلفه های مورد مطالعه و نیز وضعیت کلی سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی، کوچک تر از میانگین نظری (۳) است و مقدار t به دست آمده بزرگ تر از مدار بحرانی (۱/۹۶) است؛ بنابراین می توان اظهار داشت، از دیدگاه شرکت کنندگان در مؤلفه های مورد مطالعه، «میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووکها»، پایین تر از حد متوسط ارزیابی شده است.

طبق جدول ۵ نتایج نشان می دهد که اولویت بندی مؤلفه های مورد مطالعه به ترتیب؛ «بهبود سازی» (۳/۷۴)، «بازنگری» (۳/۶۸)، «ارزشیابی» (۳/۵۶)، «تحلیل / اجرای دوره» (۳/۴۱)، «آماده سازی» (۳/۳۵) و «دانش» (۳/۲۵) به دست آمده است. براساس ضریب χ^2 (۵۷/۹۰۱) و ($p = 0/001$)، می توان اظهار داشت، رتبه بندی به دست آمده در نمونه با (۹۹) درصد اطمینان قابل تعمیم به جامعه است؛ بنابراین در میان مؤلفه های مورد مطالعه «بهبود سازی»، در بهترین وضعیت و «دانش» در بدترین وضعیت قرار دارد.

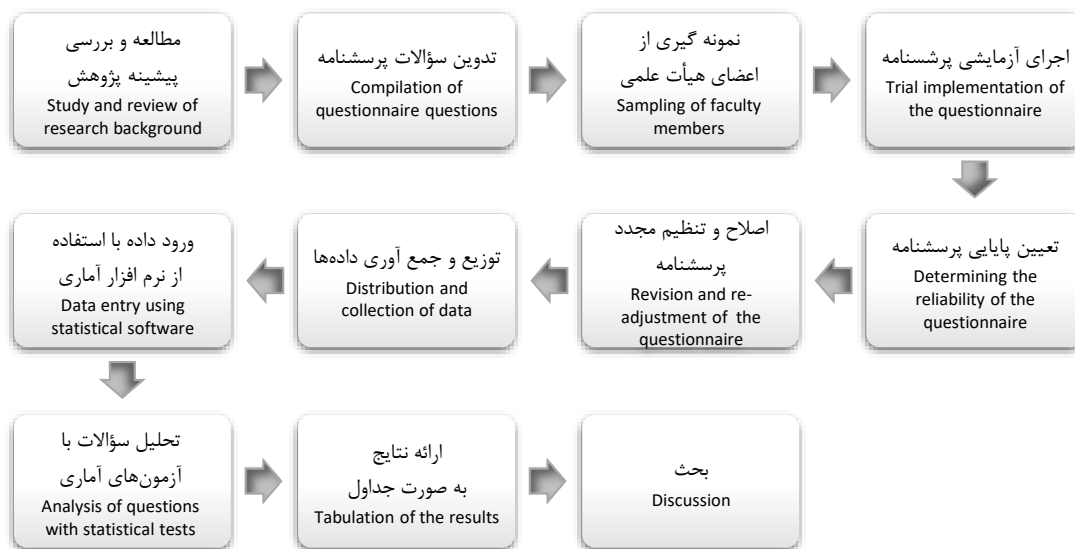
۳-۳ سؤال دوم: شکاف سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووکها چه میزان است؟ براساس نتایج جدول ۶، مقدار F در سطح ($\alpha = 0/05$) معنادار نبود؛ بنابراین می توان گفت، بین دیدگاه شرکت کنندگان پژوهش در مورد «شکاف سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووکها» به تفکیک شاخص هایی از جمله «سابقه، جنسیت، مرتبه علمی، سن، گروه آموزشی» تفاوت معناداری وجود ندارد.

اعضای هیأت علمی دانشگاه الزهرا (س) بوده است. با توجه به نامتجانس بودن جامعه به لحاظ (گروه آموزشی) و هدف پژوهش، نمونه پژوهش باید به گونه ای انتخاب می شد که از همه گروه های نمونه با همان نسبتی که در جامعه وجود داشت، به عنوان نماینده در نمونه آماری نیز حضور داشت. از این رو، با استفاده از روش نمونه گیری طبقه ای سهمیه ای و براساس جدول مورگان از تعداد (۳۸۱) عضو هیأت علمی، تعداد (۱۸۱) عضو هیأت علمی به عنوان نمونه پژوهش (جدول ۱) انتخاب شدند.

جدول ۱: تعداد جامعه و نمونه آماری اعضای هیأت علمی (به تفکیک گروه آموزشی)
Table 1: Number of population and statistical sample of faculty members (by the educational group)

گروه آموزشی Educational group	جامعه Population	نمونه Sample
علوم انسانی Humanities	238	113
علوم پایه Science	89	42
فنی - مهندسی Engineering	21	10
هنر Art	33	16
تعداد کل Total	381	181

جهت جمع آوری داده ها از پرسش نامه استفاده شد. از آنجا که پرسش نامه استاندارد در زمینه پژوهش وجود نداشت؛ براساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش از جمله گایانگ و همکاران [۲۸]، مؤلفه های «دانش، آماده سازی، اجرای دوره، ارزیابی، بازنگری و بهبود سازی» استخراج و مبنای پژوهش حاضر قرار گرفت و پرسش نامه محقق ساخته طبق طیف پنج درجه ای لیکرت (خیلی زیاد = ۵، زیاد = ۴، متوسط = ۳، کم = ۲ و خیلی کم = ۱) تدوین و استفاده شد. شایان ذکر است، به لحاظ نظری انتظار می رفت، هرگویه حداقل ۳ نمره (میانگین نظری) کسب کند. روایی محتوایی پرسش نامه، توسط ۴ متخصص شیوه های نوین آموزشی و رویکردهای جدید یاددهی و یادگیری مورد بررسی و سؤالات مورد جرح و تعدیل قرار گرفت. طبق نظرات متخصصین برخی سؤالات مورد بازبینی قرار گرفت و برخی سؤالات حذف شدند. در نهایت پرسش نامه با ۳۷ سؤال تأیید شد. بدین ترتیب مؤلفه دانش؛ سؤال های (۷ - ۱)، مؤلفه آماده سازی؛ سؤال های (۱۳ - ۸)، مؤلفه تحلیل - اجرای دوره؛ سؤال های (۲۳ - ۱۴)، مؤلفه ارزشیابی؛ سؤال های (۲۸ - ۲۴)، مؤلفه بازنگری؛ سؤال های (۳۳ - ۲۹) و مؤلفه بهبود سازی؛ سؤال های (۳۷ - ۳۴) را در بر می گرفت. برای تعیین پایایی پرسش نامه نیز، قبل از توزیع کامل پرسش نامه، در اجرای آزمایشی روی ۳۰ نمونه از اعضای نمونه پژوهش که اعضای شرکت کننده در پژوهش نبودند، پرسش نامه اجرا شد. سپس پایایی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه و (۰/۹۷) به دست آمد که قابلیت اطمینان داده ها را نشان می دهد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 22، آزمون تی تک گروهی، فریدمن و تحلیل واریانس چند متغیره انجام شد.



شکل ۱: فرآیند انجام پژوهش
Fig. 1: Research Process

جدول ۲: توزیع درصد و فراوانی شرکت‌کنندگان به تفکیک مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی
Table 2: Distribution of the percentage and frequency of the sample by demographic components

متغیر Variables	گروه‌بندی Grouping	فراوانی Frequency	درصد (%)
جنسیت Gender	مرد Man	126	70
	زن Female	55	30
	تعداد کل Total	181	100
سابقه History	1 - 5	32	18
	6 - 10	82	45
	11 - 15	43	24
	16 - 20	17	9
	20 - 25	7	4
	Total	181	100
مرتبه علمی Academic status	مربی The instructor	18	10
	استادیار Assistant professor	118	65
	دانشیار Associate professor	32	18
	استاد Professor	13	7
	Total	181	100
سن Age	30 - 35	27	15
	35 - 40	83	46
	40 - 45	46	25
	45 - 50	15	8
	50 - 55	10	6
Total	181	100	
گروه آموزشی Educational department	علوم انسانی Humanities	104	57
	علوم پایه Science	47	26
	فنی - مهندسی Engineering	14	8
	هنر Art	16	9
	تعداد کل Total	181	100

جدول ۳: میانگین امتیاز میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی از دوره‌های آزاد برخط انبوه
Table 3: Average score of faculty members' information literacy of Massive Open Online Courses

مؤلفه Component	میانگین Average	خطای استاندارد برآورد میانگین Standard error of average estimation	وضعیت بر اساس طیف نانلی Status based on Nanley spectrum
دانش Knowledge	1.5462	1.12578	نامطلوب Undesirable
آماده سازی Preparation	1.5331	1.17581	نامطلوب Undesirable
تحلیل/ اجرای دوره Course implementation/ Analysis	1.6116	1.19090	نامطلوب Undesirable
ارزشیابی Assessment	1.7403	1.41578	نامطلوب Undesirable
بازنگری Review	1.7856	1.49131	نامطلوب Undesirable
بهینه سازی Optimization	1.7680	1.45512	نامطلوب Undesirable
سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی Faculty members' information literacy	1.6641	1.27426	نامطلوب Undesirable

جدول ۴: بررسی وضعیت میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به موکها
Table 4: Assessing the status of the faculty members' information literacy of Massive Open Online Courses

متغیر Variable	میانگین فرضی = ۳ Hypothetical average = 3			شاخص آزمون t تک گروهی Single group t-test index		
	تعداد Number	میانگین تجربی Experimental average	انحراف استاندارد The standard deviation	مقدار t T - value	درجه آزادی Degrees of freedom	سطح معناداری The significance level
دانش Knowledge	181	1.5462	1.12578	-17.374	180	0.001
آماده سازی Preparation	181	1.5331	1.17581	-16.784	180	0.001
تحلیل/ اجرای دوره Course implementation/ Analysis	181	1.6116	1.19090	-15.685	180	0.001
ارزشیابی Assessment	181	1.7403	1.41578	-11.970	180	0.001
بازنگری Review	181	1.7856	1.49131	-10.955	180	0.001
بهینه سازی Optimization	181	1.7680	1.45512	-11.391	180	0.001
سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی Faculty members' information literacy	181	1.6641	1.27426	-14.104	180	0.001

جدول ۵: اولویت‌بندی میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به موکها
Table 5: Prioritizing the amount of faculty members' information literacy of Massive Open Online Courses

متغیر Variable	میانگین رتبه Average rating	رتبه Rank	ضریب خی دو Chi - square coefficient	سطح معناداری The significance level
دانش Knowledge	3.25	6	57.901	0.001
آماده سازی Preparation	3.35	5		
تحلیل/ اجرای دوره Course implementation/ Analysis	3.41	4		
ارزشیابی Assessment	3.56	3		
بازنگری Review	3.68	2		
بهینه سازی Optimization	3.74	1		

جدول ۶. خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره در مورد شکاف سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها
Table 6. Summary of multivariate analysis of variance on faculty members' information literacy gap relative to MOOCs

شاخص منابع تغییرات Resource index of change	مجموع مجزورات Total squares	درجه آزادی Degrees of freedom	میانگین مجزورات Average squares	F	سطح معناداری The significance level
History سابقه	8.416	4	2.104	1.284	.278
Gender جنسیت	.027	1	.027	.016	.899
مرتبه علمی Academic rank	12.358	3	4.119	2.514	.060
سن Age	5.903	4	1.476	.901	.465
گروه آموزشی Educational group	9.262	3	3.087	1.884	.134
Error خطا	270.346	165	1.638	-	-
Total جمع	793.530	181	-	-	-

بحث

به استناد یافته‌های پژوهش، سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی دانشگاه، نسبت به مؤلفه‌های «دانش، آماده‌سازی، اجرای دوره، ارزیابی، بازنگری و بهینه‌سازی مووک‌ها»، نامطلوب گزارش شده است؛ این در حالی است که رضاییان [۳۰] معتقد است، قرن بیست‌ویک، عصر انقلاب فناوری و انفجار اطلاعات است. به‌طوری‌که همگرایی قدرتمند رایانه، فناوری ارتباطات و ظهور شاهراه‌های اطلاعاتی و ارتباطی جدید، موجب شکل‌گیری مدل جدیدی از کسب و کار شده‌اند. از این رو، عدم شناخت و آگاهی اعضای هیأت علمی دانشگاه در خصوص مووک‌ها به‌عنوان جدیدترین و نوآورانه‌ترین شیوه‌های آموزشی در دنیا، توجیه‌پذیر نیست. چراکه از یک‌سو معتقدند مووک، فرصت‌های جدیدی را برای نوآوری در آموزش عالی ایجاد می‌کند که نه تنها از مؤسسات آموزش عالی برای پیاده‌سازی و اجرای ارزش‌های اساسی آموزش دانشگاهی پشتیبانی می‌کند؛ بلکه تمرکز را از سخنرانی سنتی به یادگیری فراگیر محور در آموزش عالی، تغییر می‌دهد [۳]. از سوی دیگر، به استناد تونگر و لی Tong & Li [۳۱] و قریشی خوراسگانی و همکاران [۳۲] «ضرورت حرکت دانشگاه‌ها به سمت دانشگاه‌های کارآفرین» و نیاز اجرای شیوه‌های نوآورانه، جهت به کارگیری مدل‌های جدید کسب و کار و جلوگیری از بیکاری، اهمیت سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی دانشگاه به‌عنوان یکی از عناصر مهم آموزش عالی را نسبت به مووک‌ها دوجندان می‌کند. به‌عبارتی‌دیگر، علی‌رغم اینکه جدیدی محمدآبادی و همکاران [۲۹] معتقدند، سواد اطلاعاتی نسبت به مووک‌ها یکی از مهم‌ترین ملاک‌های معرفت‌شناختی مووک‌ها است؛ اما یافته‌ها بیانگر آن است که معرفت و سواد اطلاعاتی مبتنی بر مووک در اعضای هیأت علمی بسیار پایین است. شایان ذکر است، علل احتمالی تفاوت در نتایج پژوهش مذکور با یافته‌های پژوهش حاضر را می‌توان ناشی از متفاوت بودن جامعه و نمونه آماری قلمداد کرد. یافته‌های پژوهش حاضر در خصوص پایین بودن سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها، با بخشی از نتایج پژوهش اسپینا دلگادو و همکاران [۲۷] و زین‌آبادی و موسوی امیری [۲۴]، در خصوص مؤلفه «میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی از اجرای دوره مووک» همسو بوده است.

به‌نظر می‌رسد، نامطلوب بودن میزان سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی از مووک‌ها را بتوان ناشی از به‌روز نبودن اعضای هیأت علمی، کم‌رنگ بودن یا عدم وجود آموزش‌های مختلف از جمله کارگاه، همایش، نشست‌های تخصصی در حوزه مووک‌ها، بی‌توجهی و عدم تأکید نهادهای بالادستی نسبت به الزام به‌کارگیری شیوه‌های نوین آموزشی توسط دانشگاه‌ها، عدم توجه به مهارت‌های کاربردی و آشنایی با رویکردهای آموزشی جدید دنیا در جذب هیأت علمی، عدم استقبال و مطالبه دانشجویان از اعضای هیأت علمی دانشگاه در به‌کارگیری این شیوه‌ها (مووک) در رویکردهای یاددهی - یادگیری، حاکمیت رویکرد سنتی صرف آموزش در دانشگاه‌ها، رفع تکلیف اعضای هیأت علمی با پیاده‌سازی تدریس سنتی و عدم همراهی با تغییرات و تحولات جهانی، برشمرد. شایان ذکر است، توجه و تأکید امروزه آموزش عالی کشور نسبت به بین‌المللی‌سازی دانشگاه را می‌توان به‌عنوان یکی از راه‌های برون‌رفت بی‌توجهی به مووک‌ها عنوان کرد؛ چراکه نتایج پژوهش نکوزاد و قورجیان [۳۳] بیانگر آن است که روند بین‌المللی شدن آموزش عالی در اتحادیه اروپا صرفاً به دنبال افزایش نقل و انتقالات دانشجویان نیست و چشم‌انداز و استراتژی جدید آموزش بین‌المللی، موضع اروپا در بین‌المللی‌سازی آموزش عالی است؛ بنابراین، دانشگاه‌ها نیاز به توسعه برنامه‌های درسی بین‌المللی، ترویج مهارت‌های زبانی و گسترش فرصت‌های یادگیری دیجیتال دارند. در این راستا، اولویت‌های کلیدی توسعه استراتژی بین‌المللی در آموزش عالی اروپا در سه دسته، نقل و انتقال دانشجویان بین‌المللی و کارکنان، بهبود برنامه درسی، یادگیری دیجیتال، همکاری استراتژیک، مشارکت و ظرفیت‌سازی است. نیز روندهای جدید آموزش دیجیتال و ظهور دوره‌های مووک با مقیاس بزرگ و باز، باید انگیزه‌ای برای مؤسسات آموزش عالی جهت تجدید نظر در ساختار هزینه‌ها، مأموریت و سهمیم شدن در مشارکت جهانی برای افزایش کیفیت محتوا و تجربه یادگیری ایجاد کند. بر این اساس، علی‌رغم اینکه روندهای جدید آموزش و دوره‌های مووک به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بین‌المللی شدن دانشگاه‌ها قلمداد می‌شود. همچنین در اولویت‌بندی مؤلفه‌های مورد مطالعه، نتایج نشان داد؛ مؤلفه «دانش» پایین‌ترین اولویت را به خود اختصاص داده است. از این رو به

دانشگاهیان می‌توانند زمینه بین‌المللی شدن دانشگاه را بیش از پیش تسهیل کند. به عبارتی دیگر، از طریق مووک‌ها، می‌توان برای تعامل با دنیای علم و استفاده از تجربیات دانشگاه‌های سرآمد استفاده کرد؛ اما نتایج پژوهش حاضر مؤید آن است که دانشگاه مورد مطالعه از این فرصت یادگیری و آموزش جدید و بسیار مفید بی‌بهره مانده است؛ چرا که عدم بهره‌مندی از سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها، در واقع فرصت دست‌یابی به زمینه‌های رشد و توسعه دانشگاه به‌طور عام و اعضای هیأت علمی را به‌طور خاص تحت تأثیر قرار داده است؛ به‌طوری‌که تمرکز دانش و اطلاعات را از دانشگاه‌ها خارج کرده و امکان دسترسی عموم مردم را به دانش فراهم کند. پژوهش حاضر به خوبی نشان داد، گام اول برای برنامه‌ریزی صحیح در خصوص توانمندسازی اعضای هیأت علمی و به‌طور کلی دانشگاه، آگاهی از نقاط ضعف و قوت است. تا زمانی که سنجشی در راستای شناسایی ضعف‌ها انجام نشود، نمی‌توان جهت رفع و کاهش نقاط ضعف حرکت و برنامه‌ریزی نمود؛ بنابراین نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری مدیران دانشگاه مورد مطالعه در خصوص توانمندسازی و افزایش سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها به‌عنوان یکی از شیوه‌های جدید و کارآمد آموزشی، کمک کند و مفید واقع شود. شایان ذکر است، از آنجا که مبنای انجام پژوهش حاضر، پیمایش دیدگاه و نظرات شرکت‌کنندگان بود و در این راستا از پرسش‌نامه استفاده شد؛ بنابراین، از محدودیت‌های روش پژوهش پیمایشی و ابزار پرسش‌نامه مستثنا نبوده است. به عبارتی دیگر، به دلیل استفاده از ابزار خود گزارش دهی پرسش‌نامه، احتمال سوء‌گیری شرکت‌کنندگان در پاسخ به سؤالات وجود داشته است. همچنین، با توجه به محدودیت جامعه آماری این پژوهش، یافته‌ها می‌تواند فقط در دانشگاه مورد مطالعه (دانشگاه الزهرا^(س)) کاربرد داشته باشد. بر این اساس شایسته است، تصمیم نتایج پژوهش با احتیاط انجام شود. در پایان، براساس یافته‌ها، با توجه به اینکه مؤلفه دانش اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها کمترین نمره و بهینه‌سازی بالاترین نمره را کسب کرده است، می‌توان دریافت؛ دانشگاه مورد مطالعه در برنامه‌ریزی با توجه به ایده‌آل‌ها حرکت کرده نه بر اساس نیازهای آموزشی واقعی اعضای هیأت علمی. از این رو توصیه می‌شود، برنامه‌ریزی‌های آموزشی براساس نیازسنجی آموزشی اعضای هیأت علمی صورت پذیرد تا منجر به نتیجه بهینه شود. چرا که در صورت عدم نیازسنجی، هرچند برنامه‌ریزی به بهترین نحو انجام شود؛ اما در اجرا با مشکل مواجه خواهد شد. به عبارتی دیگر، ضرورت توجه به نیازسنجی آموزشی به‌عنوان پیش‌نیاز برنامه‌ریزی برنامه‌های آموزشی اعضای هیأت علمی احساس می‌شود. همچنین، در راستای توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای و توانمندسازی اساتید دانشگاه، دفتر برنامه‌ریزی و توسعه آموزشی دانشگاه مورد مطالعه با دعوت از متخصصین حوزه آموزش و یادگیری الکترونیکی به ویژه در زمینه مووک‌ها، دوره‌هایی نظری و کارگاه‌های عملی در راستای آشنایی و ارتقای شناخت و سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی برگزار کند. پس از آموزش و توانمندسازی اعضای

نظر می‌رسد، دانشگاه‌ها در جهت افزایش دانش و آگاهی اعضای هیأت علمی در حوزه مووک‌ها، نیازمند برنامه‌ریزی آموزشی و برگزاری دوره‌های تخصصی آموزش برخط انبوه است. پیش‌نیاز شرکت فعال در دوره‌های آموزشی، انگیزه و علاقه‌مندی اعضای هیأت علمی و احساس نیاز در آن‌ها است. چراکه شرکت در این دوره‌ها نباید صرفاً رفع تکلیف باشد؛ بلکه استفاده و بهره‌برداری از آموزش‌ها و مطالبه آن باید به‌عنوان یکی از فاکتورهای ارزیابی اعضای هیأت علمی مورد تأکید قرار گیرد. شایان ذکر است، جهت افزایش انگیزه و علاقه‌مندی اعضای هیأت علمی به یادگیری مووک‌ها، ضروری است دانشگاه‌ها فرصت شرکت آن‌ها را در دوره‌های برخط انبوه در سایر کشورهای دنیا فراهم آورد. این مهم حاصل نمی‌شود، مگر با فراهم‌آوری زیرساخت‌های پیش‌نیاز این دوره‌ها از جمله اینترنت پرسرعت، رایانه و زیرساخت‌های سخت‌افزاری در دانشگاه‌ها. به دنبال تأکید بر زیرساخت‌ها، این مسأله مطرح است که درحالی‌که برخی دانشگاه‌ها از حداقل امکانات و تجهیزات آموزشی برخوردار هستند؛ آیا می‌توان انتظار و توقع شرکت اعضای هیأت علمی در دوره‌های برخط دیگر کشورها را داشت؟ درحالی‌که شرکت در این دوره‌ها، حداقل پیش‌نیاز بین‌المللی شدن دانشگاه‌ها محسوب می‌شود. از این رو می‌توان گفت، برخورداری دانشگاه‌ها از امکانات و تجهیزات مناسب و ضرورت شرکت اعضای هیأت علمی در دوره‌های برخط، مقدمه و لازمه حرکت به سوی بین‌المللی شدن دانشگاه‌هاست. در خصوص شکاف سواد مبتنی بر مووک در اعضای هیأت علمی نیز می‌توان گفت، با توجه به بررسی شاخص‌های جمعیت شناختی از جمله «رتبه علمی، سن، جنس، سابقه و گروه آموزشی»، تفاوتی وجود نداشت. با توجه به اینکه تحقیق مشابهی در خصوص «اولویت بندی و تعیین شکاف سواد مووک در اعضای هیأت علمی» یافت نشد، نتایج این بخش قابل مقایسه نبود؛ که این را می‌توان گواهی بر جدید بودن پژوهش حاضر قلمداد کرد.

نتیجه‌گیری

علی‌رغم اینکه مووک‌ها انقلابی در آموزش به ویژه آموزش عالی ایجاد کرده است و مووک‌ها را می‌توان به عنوان عاملی مهم در تحول نظام آموزشی برشمرد و آموزش عالی ناگزیر از آن است. اما براساس یافته‌ها به روشنی می‌توان دریافت، اعضای هیأت علمی به‌عنوان مهم‌ترین عنصر آموزش عالی، از سواد اطلاعاتی بالایی نسبت به مووک‌ها برخوردار نیستند. این در حالی است که از یک سو، از مووک‌ها می‌توان به‌عنوان ظرفیت جدیدی برای آموزش در حوزه‌های موضوعی متنوع و نو که دست‌یابی به فرصت‌های یادگیری و آموزش را برای همه علاقه‌مندان به یادگیری فراهم می‌کند استفاده کرد. از سوی دیگر، می‌توان به‌عنوان منبع آموزشی به‌صرفه به لحاظ اقتصادی که فضای مشارکت و تعامل چندگانه را فراهم می‌کند، در راستای ارتقای بعد بین‌المللی دانشگاه‌ها بهره برد. در واقع، مووک‌ها به‌عنوان یکی از دروازه‌های ورود و ارتباط با دنیا و بهره‌مندی از روش‌ها، دانش و افزودن بر غنای فردی و جمعی

[2]. McAuley A, Stewart B, Siemens G, Cormier D. *The MOOC model for digital practice*. University of Prince Edward Island; 2010.

[3]. Moeinikia M, Aryani E, Zahed Bablan A, Mousavi T, Kazemi S. [Perusal the factors affecting on the implementation of massive open online course (MOOC) in higher education (mixed method)]. *Education Strategies in Medical*, 2017; 9(6): 458 – 470. Persian.

[4]. Liang D, Jia J, Wu X, Miao J, Wang A. Analysis of learners' behaviors and learning outcomes in a massive open online course. *An International Journal of Knowledge Management & E-Learning*. 2014; 6 (3): 281- 298.

[5]. Karnouskos S, Holmlund M. *Impact of Massive Open Online Courses (MOOCs) on Employee Competencies and Innovation*. Karlskrona, Sweden: Blekinge Institute of Technology; 2014.

[6]. Breslow L, Pritchard D E, Deboer J, Stump G S, Ho A H, Seaton D T. Studying learning in the worldwide classroom; Research into edX's First MOOC. *Research & Practice in Assessment*. 2013; 8: 13 – 25.

[7]. Dortaj F, Zareie Zavaraki E, & Aliabadi KH. [Design and validation of Mooc model – based distance education for students]. *Quarterly of Educational Psychology*. 2017; 13 (44): 83 – 108. Persian.

[8]. Shrivastava A, Guiney P. *Technological developments and tertiary education delivery models: The Arrival of MOOCs Massive Open Online Courses*. Wellington: National Office; 2014.

[9]. Waln L, Tara L. *Massive open online courses and mission: A qualitative study regarding matching MOOC opportunity with mission statement* [master's Thesis]. Nebraska: University of Nebraska – Lincoln; 2014

[10]. Hoy M. MOOCs 101: An introduction to massive open online courses. *Medical Reference Services Quarterly*. 2014; 33(1): 85-91.

[11]. Ommati A, Tavasoli Farahi M. [Emergence of massive open online courses in medical education]. *Modern Medical Information Sciences*. 2016; 2(1): 40-53. Persian.

[12]. Aparicio M, Oliveira T, Bacao F, Painho M. Gamification: A key determinant of massive open online course (MOOC) success. *Information & Management*. 2019; 56 (1): 39-54.

[13]. Sarrafzadeh M. [Libraries and librarians in the MOOC age]. *Science and Technology Information Management*. 2016; 2 (1): 11 – 32. Persian.

[14]. Dortaj F, Zareie Zavaraki E, Aliabadi KH, Farajollahi M, Delavar A. [The impact of distance education (based on MOOC) on academic performance of PNU]. *Journal of Research in Education Systems*. 2017; 10 (35): 1 – 20. Persian.

[15]. Rajabi H A, Zandi B, Ekradi E, Shakeri M. [Studying the effect of combined education and teaching on students'

هیأت علمی، در گام بعدی؛ با توجه به کاربردی بودن دوره‌های مووک و استقبال فراگیران علاقه‌مند شاغل و غیرشاغل پیشنهاد می‌شود، دانشگاه در راستای کمک به تأمین منابع مالی دانشگاه، دوره‌های آموزشی متنوع الکترونیکی را در سطح وسیع برگزار کند و از اعضای هیأت علمی آموزش‌دیده و توانمند خود جهت برگزاری این دوره‌ها بهره‌مند شود. با توجه به نتایج حاصل از شکاف سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی نسبت به مووک‌ها به تفکیک (سابقه، جنسیت، مرتبه علمی، سن، گروه آموزشی) که تفاوت معناداری مشاهده نشد. بر این اساس، می‌توان دریافت، همه اعضای هیأت علمی دانشگاه از جوان و تازه‌وارد به دانشگاه تا اعضای هیأت علمی با سابقه و دارای مرتبه علمی بالا، در گروه‌های آموزشی مختلف، شناخت و دانش بسیار پایینی نسبت به مووک‌ها داشته‌اند. از این رو، پیرو سیاست دانشگاه‌ها مبنی بر جذب اساتید جوان پیشنهاد می‌شود؛ نگاه به جذب اعضای هیأت علمی جوان، مهارت‌ها و توانمندی‌های آن‌ها، بازتعریف شود؛ چراکه، حرکت در مسیر بین‌المللی سازی و کارآفرینی دانشگاه، مستلزم حرکت اعضای هیأت علمی به‌عنوان عنصر مهم آموزشی در دانشگاه، هم‌گام با دانش به روز و جدید دنیا و رقابت‌پذیری با دانشگاه‌های دیگر است. همچنین با توجه به نتایج پژوهش، شایسته است دانشگاه‌ها از مووک‌ها به‌عنوان فناوری نوین آموزشی در خدمت یاددهی - یادگیری، تسهیلگر آموزش استفاده کنند و زمینه آموزش با هزینه‌های پایین، خلاقیت و نوآوری، تسهیل آموزش، عدم نیاز سفر به سایر کشورهای دنیا را برای اعضای هیأت علمی خود فراهم آورد.

مشارکت نویسندگان

نگارش بخش‌های مقدمه، مبانی و پیشینه پژوهش، روش تحقیق و بحث و نتیجه‌گیری بر عهده نویسنده نخست مقاله بود. جمع‌آوری داده‌ها توسط نویسنده دوم انجام گرفته و عنوان مقاله و تجزیه و تحلیل یافته‌ها به‌صورت همکاری دوسویه انجام شد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از همکاری اعضای هیأت علمی دانشگاه الزهرا (س) که در انجام این پژوهش همکاری کردند، نهایت سپاس را داشته باشند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

[1]. Johansson S, Frolov I. *An Adaptable Usability checklist for MOOCs; A usability evaluation instrument for Massive Open Online Courses* [master's thesis]. Sweden: UMEA University; 2014.

of epistemology of the MOOC (Massive and courses)]. *Technology of Education Journal*. 2020; 14 (3):431-442. Persian.

[30]. Rezaeian A. [Organization and management in the twenty-first century]. *Modarres Human Sciences*. 2002; 5 (1): 71 – 96. Persian.

[31]. Tong T, & Li H. Demand for MOOC: An application of big data. *China Economic Review*. 2018; 51: 194-207.

[32].Ghoraishi Khorasgani M S, Mohseni H S, Sabbaghzadeh F. [Consequences of disregarding the transforming of classic universities to entrepreneurial universities]. *Journal of Science & Technology Policy*. 2019; 11 (1): 51 – 64. Persian.

[33]. Nekozaad N, Ghorchian N GH. [The process of internationalization of higher education in the European Union]. *Journal of Educational Studies*. 2016; 4 (2): 30 – 42. Persian.

[34]. Jacqmin J. Providing MOOCs: A FUN way to enroll students? *Information Economics and Policy Journal*. 2018; (6): 1 – 23.

learning: A case study of technical and vocational courses]. *Journal of Teaching Research*. 2017; 5 (2): 69 – 81. Persian.

[16]. Ghasemi A, Shahriarifard A. [Identifying and ranking of effective factors on e-learning qualities]. *Technology of Education Journal*. 2016; 10 (3): 307 – 318. Persian.

[17]. Singh A B. *Learning through massive open online courses (MOOCs): A case of the first international MOOC offered by University of Oslo in 2015*. [master's thesis]. Oslo: Norwegian, Oslo: University of Oslo; 2016.

[18]. Kiakojuri D, Mir Taghian Rudsari M. [Students' attitudes to the effectiveness of the factors affecting the development of e-Learning (case study: Imam Khomeini marine science University in Nowshahr)]. *Journal of Teaching in Marine Sciences*. 2017; 3 (5): 51 – 66. Persian.

[19]. Alhazzani N. MOOCs impact on higher education. *Social Sciences & Humanities Open*. 2020; 2(1): 100030.

[20]. Gameel B G, Gwinn Wilkins K. When it comes to MOOCs, where you are from makes a difference. *Computers & Education*. 2019; 136(1): 49 – 60.

[21]. Dai H, Teo T, Rappa N. Understanding continuance intention among MOOC participants: The role of habit and MOOC performance. *Computers in Human Behavior*. 2020; 112: 106455.

[22]. Green K. Massive open online courses (MOOCs) and other digital initiatives. *Journal of Collective Bargaining in the Academy*. 2012; (9): 8-29.

[23]. Lewin T. Universities Abroad Join Partnerships on the Web. *New York Times*. Retrieved 6. 2013.

[24]. Zeinabadi H, Mosaviamiri T. [A reflection on MOOCs in Iranian higher education system: Challenges and solutions]. *Journal of Innovation and Value Creation*. 2018; 6 (12): 41 – 56. Persian.

[25]. Mator M, Aliabadi KH, Mozayani N, Delavar A, Nili Ahmadabadi M.R. [Critical introduction to massive open online course (MOOC)]. *Critical Studies in Texts & Programs of Human Sciences*. 2018; 17 (6): 143 – 173. Persian.

[26]. Deng R, Benckendorff P, Gannaway D. Progress and new directions for teaching and learning in MOOCs. *Computers & Education*. 2019; 129: 48-60.

[27]. Ospina-Delgado J, García-Benau A, Zorio – Grima A. Massive open online courses for IFRS education: a point of view of Spanish accounting educators. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2016; 228: 356 – 361.

[28]. Gayoung L E E, Sunyoung K E U M, Myungsun K I M, Yoomi C H O I, Ilju R H A. A study on the development of a MOOC design model. *Educational Technology International*. 2016; 17 (1): 1-37.

[29]. Jadidi Mohammadabadi A, Sarmadi M R, Farajollahi M, Zare H. [Recognition and identification analysis of the features

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



مریم سادات قریشی خوراسگانی
استادیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه الزهرا (س) می‌باشند که 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 کرده‌اند. ایشان

از سال ۱۳۹۶ به‌عنوان عضو هیأت علمی دانشگاه الزهرا (س)، مشغول به خدمت هستند. تاکنون دارای ۱۰ مقاله علمی - پژوهشی، سه مقاله کنفرانسی و طرح پژوهشی ملی از ایشان ثبت شده است. علائق پژوهشی ایشان، آموزش عالی، مدیریت آموزشی، آموزش مجازی، دانشگاه کارآفرین و ارزیابی است.

Ghoraishi Khorasgani, M. S. Assistant Professor, Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Education and Psychology, Alzahra, Tehran, Iran

M.ghoraishi@alzahra.ac.ir




محمدصادق کریمی مهرآبادی، دکتری
اقتصاد از دانشگاه علامه طباطبائی می‌باشند و کارشناسی و کارشناسی ارشد را در رشته اقتصاد از دانشگاه امام صادق (ع) دریافت کرده‌اند. نزدیک به یک دهه در زمینه آموزش الکترونیک به‌صورت

Karimi Mehrabadi, M. S. Graduated in Financial Economics,
Department of Theoretical Economics, Faculty of Economics
,Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
✉ karimi@isu.ac.ir

حرفه‌ای فعالیت داشته اند. ۲ کتاب، ۳ مقاله علمی پژوهشی، ۴ مقاله کنفرانسی و یک طرح پژوهشی ملی از کارهای دیگر ایشان است. علائق پژوهشی ایشان، آموزش الکترونیک، علم داده، مدل‌سازی مالی و اقتصادی است.

Citation (Vancouver): Ghoraishi Khorasgani M. S, Karimi Mehrabadi M. S. [MOOC – based information literacy in faculty members: (Case study; Alzahra university)]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 491-502

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.7192.2507>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Designing a model of components affecting the quality of e-learning environments

N. Alipour¹, D. Noroozi^{*2}, M. Nourian¹¹ Department of Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University of South Tehran Branch, Tehran, Iran² Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Education Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Received: 26 September 2020
 Reviewed: 21 December 2020
 Revised: 23 January 2021
 Accepted: 27 February 2021

KEYWORDS:

E-learning Environment
 Virtual Learning Environment
 E-Learning Environment
 Model Design

* Corresponding author

drdnoroozi@gmail.com 
 (+98912) 1752887

Background and Objectives: The purpose of this study is the systematic study of the characteristics of an e-learning environment that is considered from all aspects in the teaching-learning process in the curriculum and its practical implementation. Learning environment means the space in which the most important aspects of educational activities and learner interaction with the teacher take place. This environment is influenced by culture, tradition, technology and richness in design and construction. Learning environment can refer to an educational approach, cultural context or physical environment in which teaching and learning take place. E-learning is a creative approach to convey insights, skills, and information designed for a specific purpose. It is learner-oriented, interactive, flexible, expandable and innovative produced using the achievements of digital technology; and they are transmitted through network infrastructure and the Internet.

Methods: The research approach is qualitative using content analysis. To achieve the above explanation, the synthesis research method has been used. To find the features and components of the learning environment, the recent studies have been systematically selected, content analyzed, screened and categorized. The study population is comprised of the research conducted from 2000 to 2020 during which classification and screening have been done through content revision, and about 97 studies that were appropriate and met the required criteria were purposefully selected. First, with the performed analyses, coding and classification were performed and patterns, theoretical bases, and main themes were extracted. Nvivo-8 software was used to analyze the data by open and axial coding method.

Findings: Using content analysis, 29 subcategories were identified and the components of e-learning environment that were extracted using content analysis in 7 dimensions include: the learner, the teacher, curriculum approaches, the teaching-learning process, the teaching content, the physics of e-learning environment and evaluation. To assess the validity and reliability of the coding, the trust feature was used. It includes four criteria, namely reliability (the degree of belief in research findings), confirmability (the ability to identify the place from which the data of a particular study has come) and verifiability (the findings are practically based on the data) and transferability (the results of a qualitative study can be transferred to a different environment)

Conclusion: By classifying the sub-components, the main components were extracted and the conceptual model was designed. The learner dimension with six subcategories includes the learner's individual characteristics, cultural considerations, the learners' relationship with each other, the learner-teacher relationship, the learners' presuppositions, the learners' interaction with the environmental physics. The curriculum approaches include 5 subcategories, i.e., the learner-centered process, the social approach to education, the behavioral approach, the constructivist approach, and the constructivist approach. The teacher dimension with four subcategories includes the teacher competence, the interactive relationship with the learner, the teacher's experiences. The teacher's relationship with school authorities and the teaching-learning process with four subcategories include teaching and learning methods, curriculum planning, participatory learning strategies, the learner's motivation. The educational content dimension with two subcategories includes content selection, the teaching aid materials and media. The physical dimension of the learning environment with four subcategories includes the physical environment, the environment layout, lighting, location, sound, safety in the learning environment. The evaluation dimension with four subcategories includes self-evaluation, homework, the teacher observation, the criteria in evaluation. Despite many efforts that have been made to achieve the goals of a national curriculum, there is no special design for the e-learning environment. Therefore, according to the model proposed in this research, the components of the model can be considered and the e-learning environment can be designed according to the curriculum approach.



NUMBER OF REFERENCES

83



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

8

مقاله پژوهشی

طراحی الگوی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت محیط‌های یادگیری الکترونیکی

نسرین علی پور^۱، داریوش نوروزی^{۲*}، محمد نوریان^۱^۱ گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران**پیشینه و اهداف:** هدف از این تحقیق، مطالعه نظام‌مند خصوصیات یک محیط یادگیری الکترونیکی است که در فرایند

یاددهی - یادگیری در برنامه درسی و اجرای عملی آن، از تمام جوانب مورد توجه قرار می‌گیرد. منظور از محیط یادگیری، فضایی است که در آن مهم‌ترین جنبه‌های فعالیت‌های آموزشی و تعامل یادگیرنده با مدرس انجام می‌شود. این محیط متأثر از فرهنگ، سنت، تکنولوژی و غنا در طراحی و ساخت است. محیط یادگیری می‌تواند به یک رویکرد آموزشی، زمینه فرهنگی یا محیط فیزیکی اشاره کند که در آن تدریس و یادگیری رخ می‌دهد. آموزش الکترونیکی عبارت است از رویکردی خلاقانه برای انتقال بینش‌ها، مهارت‌ها و اطلاعاتی که به‌منظور خاص طراحی شده، فراگیر محور، تعاملی، انعطاف‌پذیر و قابل گسترش و نوآورانه بوده و با استفاده از دستاوردهای فناوری دیجیتال تولید و از طریق زیرساخت‌های شبکه و اینترنت انتقال می‌یابد.

روش‌ها: رویکرد پژوهش از نوع کیفی با استفاده از تحلیل محتوا می‌باشد. برای دستیابی به تبیین فوق از روش سنتزپژوهی استفاده گردید. برای یافتن ویژگی‌ها و مؤلفه‌های محیط یادگیری، پژوهش‌های اخیر با روشی نظام‌مند انتخاب، واکاوی محتوایی، غربالگری و دسته‌بندی شده‌اند. جامعه مورد مطالعه، تحقیقات انجام شده از پژوهش‌های سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ است که طی واکاوی محتوایی دسته‌بندی و غربالگری انجام گرفته و در حدود ۹۷ پژوهش، که واجد شرایط و معیارهای مدنظر بودند به‌صورت هدفمند انتخاب گردید. ابتدا با تحلیل‌های انجام شده، کدگذاری و طبقه‌بندی صورت گرفت و الگوها، پایه‌های نظری و مضامین اصلی استخراج شدند. برای تحلیل داده‌ها به روش کدگذاری باز و محوری، از نرم افزار Nvivo-8 استفاده شد.

یافته‌ها: با استفاده از تحلیل محتوا، ۲۹ زیرطبقه شناسایی گردید و مؤلفه‌های محیط یادگیری الکترونیکی که با استفاده از تحلیل محتوا، در ۷ بعد استخراج شدند، عبارتند از: یادگیرنده، معلم، رویکردهای برنامه درسی، فرایند یاددهی - یادگیری، محتوای آموزش، فیزیک محیط یادگیری الکترونیکی و ارزشیابی. برای بررسی روایی و پایایی کدگذاری، از قابلیت اعتماد که دربرگیرنده چهار معیار باورپذیری (میزان باورداشتن به یافته‌های تحقیق)، اطمینان‌پذیری (توانایی شناسایی جایی که داده‌های یک مطالعه معین از آن آمده) تأییدپذیری (یافته‌ها عملاً و واقعاً مبتنی بر داده‌ها هستند) و انتقال‌پذیری (نتایج یک مطالعه کیفی می‌تواند به یک محیط متفاوت دیگر نیز منتقل شود) هستند، استفاده گردید.

نتیجه‌گیری: با طبقه‌بندی زیر مؤلفه‌ها، مؤلفه‌های اصلی استخراج شده الگوی مفهومی طراحی شد. بعد یادگیرنده در ۶ زیر طبقه، شامل ویژگی‌های فردی یادگیرنده، ملاحظات فرهنگی، رابطه یادگیرندگان با هم، رابطه یادگیرنده و معلم، پیش‌دانسته‌های یادگیرنده، تعامل یادگیرنده با فیزیک محیط و بعد رویکردهای برنامه درسی در ۵ زیر طبقه شامل فرایند یادگیرنده محور، رویکرد اجتماعی آموزش، رویکرد رفتاری، رویکرد سازنده‌گرا، رویکرد ساختن‌گرایانه و بعد معلم در ۴ زیر طبقه شامل صلاحیت معلم، رابطه تعاملی با یادگیرنده، تجربیات معلم، رابطه معلم با اولیای مدرسه و بعد فرایند یاددهی - یادگیری در ۴ زیر طبقه شامل سبک‌های تدریس و یادگیری، برنامه‌ریزی درسی، راهبردهای یادگیری مشارکتی، انگیزش یادگیرنده، بعد محتوای آموزش در ۲ زیر طبقه شامل انتخاب محتوا، مواد و رسانه‌های کمک آموزشی و بعد فیزیک محیط یادگیری در ۴ زیر طبقه شامل محیط فیزیکی، چیدمان محیط، نور - مکان - صدا، ایمنی در محیط یادگیری و بعد ارزشیابی در ۴ زیر طبقه شامل خودارزیابی، تکالیف درسی، مشاهده معلم، معیارها در ارزشیابی، به‌دست آمده است. با وجود تلاش‌های زیاد در جهت رسیدن به اهداف برنامه درسی ملی، طراحی ویژه‌ای برای محیط یادگیری الکترونیکی صورت نمی‌گیرد، لذا با توجه به الگوی طرح شده در این پژوهش می‌توان مؤلفه‌های الگو را در نظر گرفته و محیط یادگیری الکترونیکی را با توجه به رویکرد برنامه درسی مورد نظر، طراحی کرد.

تاریخ دریافت: ۵ مهر ۱۳۹۹

تاریخ داور: ۱ دی ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۴ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۹ اسفند ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

محیط یادگیری الکترونیکی

محیط یادگیری مجازی

طراحی الگوی محیط یادگیری الکترونیکی

* نویسنده مسئول

✉ drdnoroozi@gmail.com

① ۰۹۱۲-۱۷۵۲۸۸۷

مقدمه

محیط یادگیری می‌تواند ارتباط و تعامل اجتماعی را افزایش دهد [۴].

یادگیری الکترونیکی، عبارت است از رویکردی خلاقانه برای انتقال بینش‌ها، مهارت‌ها و اطلاعاتی که به‌منظور خاص طراحی شده، فراگیر محور، تعاملی، انعطاف‌پذیر و قابل گسترش و نوآورانه بوده و با استفاده از دستاوردهای فناوری دیجیتال تولید و از طریق زیرساخت‌های شبکه و اینترنت انتقال می‌یابد. این اطلاعات برای هر کسی، هر کجا و هر زمان قابل استفاده بوده و تمام جنبه‌ها و الزامات آموختن و تدریس را در بر می‌گیرند. این محیط متأثر از فرهنگ، سنت، تکنولوژی و غنا در طراحی

محیط یادگیری یکی از عوامل مهم تعیین‌کننده موفقیت یک برنامه درسی اثربخش است و کیفیت محیط یادگیری برای یادگیری مؤثر، مهم شناخته شده [۱] و در واقع یک برنامه درسی خوب، وقتی به موفقیت می‌رسد که به یادگیرندگان و محیط درسی به‌خوبی پرداخته شود [۲]. مهم‌ترین جنبه‌های فعالیت‌های آموزشی و تعامل یادگیرنده با مدرس، در محیط یادگیری رخ می‌دهد [۳]. ارتباطات اجتماعی از طریق تجارب و محیط یادگیری ایجاد شده، گسترش می‌یابد و توجه به نحوه و ساختار

فناوری‌های شبکه، روش‌های آموزش مبتنی بر اینترنت و یادگیری الکترونیکی، به‌عنوان یک الگوی جدید در این زمینه، توسعه یافته‌اند که منجر به یادگیری سنتی می‌شود که با محیط‌های یادگیری مجازی ترکیب شده‌اند. محیط یادگیری مجازی با داشتن ویژگی‌های هر زمانی، هر مکانی، چندرسانه‌ای، تنوع اطلاعاتی و قابلیت‌های وسیع ارتباطی، امکان مناسبی را برای اصلاح برنامه درسی در اختیار طراحان و برنامه‌ریزان درسی قرار می‌دهد [۱۷]. گسترش و نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی روزمره انسان‌ها پدیده‌ای جهانی است و نظام تعلیم و تربیت نیز به‌عنوان یک نظام باز اجتماعی، از این امر مستثنی نیست [۱۸].

در طراحی تکنولوژیکی محیط یادگیری، اولین معیار، طرح فنی و مواد است که شامل ارزیابی، زیبایی‌شناسی، طراحی صفحه اصلی، تعداد و کیفیت نمادها و جنبه‌های مربوط به آن، سهولت کاربرد و دسترسی آسان کاربر به اطلاعات مطرح شده در محتوا و ارائه دوره آموزشی می‌باشد. معیار دوم نوع فضا و فعالیت‌ها است. ارائه اهداف موجود از طریق راهنمای مطالعه و اطلاعات مربوط به دوره است و انعطاف‌پذیری محتوا از طریق امکان استفاده از اطلاعات در محیط‌های مختلف درک می‌شود. نوع فعالیت‌های فردی و مشارکتی وابسته به کیفیت فعالیت‌های هم‌زمان، از جمله چت یا ویدیو کنفرانس، و یا فعالیت‌های ناهم‌زمان، مثل تالار گفتگو، پست الکترونیکی، موتور جستجو و وبلاگ می‌باشد. معیار سوم، اقدام آموزشی است که شامل جنبه‌هایی از قبیل ساخت دانش براساس دانش قبلی، ارتقای ارتباطات و توسعه جامعه مجازی است. چهارمین معیار، ارائه منابع و اطلاعات و پشتیبانی از آنها است. ادغام علوم آموزش و علوم کامپیوتر با علوم اداری، مبنای لازم برای دستیابی به ساختن یک سیستم مدیریت محیط یادگیری مجازی ارائه می‌کند [۱۹]. در محیط یادگیری الکترونیکی، عناصر بصری همانند گرافیک، فیلم، نمودار و جدول نقش مهمی در یادگیری دارند. استفاده از فناوری بصری و درگیر شدن دانش‌آموز با آن و ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان، یادگیری را تقویت می‌کند. از همه مهم‌تر در چارچوب جامعه فعلی با دانش‌آموز جدید، آموزش الکترونیکی بیشترین انعطاف‌پذیری را در زمان، فضا، زبان، محتوا و فرایندهای اداری فراهم می‌کند [۲۰].

قابلیت مشارکت و تعامل یکی از ویژگی‌های مهم ابزارهای اینترنتی و محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی است که با استفاده از این قابلیت‌ها می‌توان محیط یادگیری غنی و باکیفیت را برای یادگیرنده تدارک دید [۱۷].

در برخی منابع، با تأکید بر نقش معلم، و ارائه نقش‌های جدید آموزشی برای معلمان، حمایت عاطفی و انگیزشی از معلمان برای کنار آمدن با مهارت‌های تدریس در محیط مجازی و توسعه حرفه‌ای آنها مطرح می‌شود تا همگام با پیشرفت فناوری، مهارت‌های معلمان در به‌کارگیری فناوری در تدریس، افزایش یابد [۲۱] و نیز برخی تأکید بر استفاده از وسایل کمک آموزشی برای ارتقای کیفیت آموزش و ایجاد ارتباط قوی بین معلم و دانش‌آموز و مشارکت و همکاری دانش‌آموزان در فعالیت‌های

و ساخت است. محیط یادگیری، مطابق با فناوری‌های نوآورانه، بطور مداوم تکامل یافته [۵] و مهارت معلم در آموزش، سبب تلفیق فناوری با فرایند یاددهی- یادگیری شده و موجب تشویق دانش‌آموزان در جهت درگیر شدن فعال در یادگیری می‌شود [۶]. استفاده از فناوری در یادگیری، مستلزم طراحی و تهیه تکالیف یادگیری و فعالیت‌هایی است که برنامه درسی را بهبود می‌بخشد [۷]. ایجاد بسترهای آموزش مجازی و تبدیل آنها به مکمل با کیفیت بالا برای فرآیندهای آموزش، و ادغام آنها به‌صورت علمی موجب به‌دست آمدن دستاوردهای قابل توجه و افزایش نوآوری می‌شود [۸]. هدف از ادغام فناوری در زمینه آموزشی، طراحی یادگیری با استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی [۹] در جهت تقویت روند یادگیری است. بسترهای آموزش مجازی با محتوای مورد آموزش مرتبط هستند سعی می‌شود که علی‌رغم موانع و چالش‌های موجود در محیط یادگیری مجازی [۱۰]، رابطه بین محتوا و نحوه دسترسی به آن را در جامعه ارتقا دهند.

مسئولیت بزرگ آموزش‌های آنلاین، ناهم‌زمان، از راه دور و آموزش چند زبانه که به‌وسیله ی ICT حمایت می‌شوند؛ این است که باید استانداردهای بین‌المللی را با محتوای محلی، به‌منظور اطمینان از یادگیری الکترونیکی دانش‌آموز، ادغام کند. عوامل متعددی از قبیل دانش پایه ضعیف، عدم توانایی در به‌کارگیری اصول روانشناسی یادگیری [۱۱] عدم توانایی در کار با ابزارهای الکترونیکی و فناوری‌های نوین آموزشی [۴] و یا ضعف در به‌کارگیری شیوه‌های نوین تدریس توسط معلمان [۱۲] و عدم آگاهی دانش‌آموزان از توقعات برنامه درسی [۱۳] در ناکامی و شکست یک الگوی یادگیری نقش دارد و با طراحی الگوهای مناسب و کاربردی [۱۴]، که بر اهداف یادگیری درس متمرکز هستند، می‌توان به طراحی الگویی ویژه اقدام کرد [۱۵]، به‌گونه ای که در برنامه‌ریزی درسی کشورمان کاربردی شود. براین اساس و با توجه به نظرات متفاوت در طراحی محیط‌های یادگیری، این پژوهش قصد دارد با تحلیل مؤلفه‌های محیط یادگیری الکترونیکی از طریق واکاوی پژوهش‌ها در زمینه رویکردهای برنامه درسی، و تجمیع یافته‌ها، مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت محیط‌های یادگیری الکترونیکی را استخراج کرده و به سؤال زیر پاسخ دهد.

با توجه به تجمیع نتایج مطالعات، چه مؤلفه‌هایی در کیفیت یک محیط یادگیری الکترونیکی موثر هستند؟

هدف این پژوهش، ارائه یک الگوی کاربردی در زمینه محیط یادگیری الکترونیکی است که علاوه بر علمی بودن، با فرهنگ جامعه ما تطابق بیشتری داشته و در برنامه‌ریزی درسی منطبق با چشم‌انداز آینده کشورمان، قابل استفاده باشد.

مبانی نظری

توسعه فناوری اطلاعات و یادگیری از راه دور از طریق ارتباطات جمعی، منجر به توسعه ابزارهای جدید و روش‌های تدریس برای انتقال دانش شده است [۱۶]. همراه با توسعه سریع سیستم‌های چند رسانه‌ای و

به دلیل انعطاف‌پذیری یادگیری آنلاین، از جهت مکان و زمان و ویژگی‌های مفیدی مانند محیط مکانی قابل تنظیم، ضبط و پخش مجدد جلسات و پیگیری همه فعالیت‌های یادگیری، آموزش مجازی موجب تسهیل در یادگیری می‌شود [۲۷]. در یک محیط یادگیری شبیه‌سازی شده، معلمان تازه کار می‌توانند تکنیک‌های تدریس و مدیریت کلاس را تمرین کنند و مهارت‌های خود را در یک محیط کنترل شده شکل دهند و هر زمان که لازم باشد برای اصلاح و تکرار تلاش‌های خود استفاده کنند. این محیط‌های شبیه‌سازی شده تنوع نامحدودی از موقعیت‌ها را فراهم می‌کنند تا ضمن این که خطری برای آموزش دانش‌آموزان واقعی وجود ندارد، مهارت معلمان را نیز افزایش دهد [۲۸]. محیط یادگیری مجازی دارای امکانات و ابزارهای شخصی‌سازی متعددی است که به شکل‌های مختلفی می‌توان آن را با برنامه درسی آموزش و پرورش جامعه اطلاعاتی تلفیق کرد. برخی از این روش‌ها عبارتند از تدارک برنامه درسی کاملاً مجازی، تدارک برنامه درسی ترکیبی (حضور و مجازی)، و ارائه برنامه درسی به صورت حضوری با استفاده از امکانات فاوا و اینترنت. امکانات ارتباطی هر زمانی، شخصی‌سازی و تنوع اطلاعاتی، به یادگیرنده امکان می‌دهد تا زمان و نحوه مطالعه مطالب را خود تنظیم کند، از این منابع متنوع دست به انتخاب بزند، به طور مداوم بر فرایند یادگیری خود کنترل داشته باشد و به طور مستمر ارزیابی کرده و تفکر منطقی و انتقادی خود را افزایش دهد. فناوری واقعیت افزوده، اطلاعات دیجیتال را با محیط‌های واقعی که افراد در آن زندگی می‌کنند، ادغام می‌کند. در صورتی که واقعیت مجازی از محیط‌های مصنوعی استفاده می‌کند، واقعیت افزوده از دنیای واقعی استفاده کرده و آن را با اطلاعات دیجیتال کامل می‌کند و در اصل، میزان اطلاعاتی را که یک انسان می‌تواند از محیط بگیرد را افزایش می‌دهد. در واقعیت مجازی، محیط کاملاً برنامه‌ریزی شده است؛ اما در فناوری واقعیت افزوده، محیط زنده است و رفتارهای غیر قابل پیش‌بینی دارد [۲۹]. واقعیت افزوده فقط از عناصر مجازی برای تقویت دنیای واقعی و تجربه کاربر، استفاده می‌کند و در فرایندهای آموزشی، واقعیت افزوده به دانشجویان این امکان را می‌دهد تا با افزایش خلاقیت خود، بدون ترس از خطرات و هزینه‌های تولید، کار کنند و بدون نیاز به تکمیل فرایند تولید فیزیکی، تصویری از یک نتیجه نهایی را در یک فضای واقعی به نمایش بگذارند [۳۰].

روش تحقیق

رویکرد پژوهش از نوع کیفی بوده و از سنتز پژوهی استفاده شده است. جامعه مورد مطالعه عبارت است از کتب و مقالاتی که در رابطه با موضوع محیط‌های یادگیری الکترونیکی، در فاصله زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ به چاپ رسیده و همچنین کتاب‌های مرجع در زمینه نقش محیط‌های یادگیری در رویکردهای مختلف برنامه درسی. نمونه‌ها با روش هدفمند و گلوله برفی انتخاب شده و تا حد اشباع اطلاعاتی پیش رفته است. ابتدا منابع براساس معیارهای معین از قبیل عنوان مرتبط، تاریخ منبع، اعتبار پایگاه‌های اطلاعاتی و ... و از طریق جستجوی اسناد و پایگاه‌ها،

گروهی دارند و معتقدند با این روش، معلم توانایی بیشتری در کنترل فرایند آموزش خواهد داشت.

در برخی منابع برای طراحی یک محیط یادگیری الکترونیکی، تأکید بر اتخاذ راهبردهای یاددهی-یادگیری متناسب با محتوا دارند و در خیلی از موارد، بخصوص در ارتباط با محتوای مهارتی و ارزشی، استفاده از دو یا چند راهبرد یاددهی-یادگیری را ضروری می‌دانند. راهبردهای یاددهی-یادگیری مشخص می‌کند که معلم و دانش‌آموز چه وقت، چه محتوایی را از طریق کدام رسانه و چگونه در فرایند یاددهی-یادگیری مورد توجه قرار می‌دهند [۲۲]. در مرحله طراحی و تولید برنامه درسی مجازی می‌توان با استفاده از امکانات چندرسانه‌ای، تنوع منابع اطلاعاتی و امکانات ارتباطی و شخصی‌سازی برای تهیه محتوای معتبر و با کیفیت، طراحی فعالیت‌های یادگیری متنوع و تدارک شیوه‌های تدریس و ارزشیابی یادگیرنده محور، بهره گرفت. در مرحله اجرای برنامه درسی، نقش اصلی بر عهده معلم است. در ارتباط همزمان، معلم غالباً به شکل تدریس مستقیم به بیان اهداف درس، و ارائه چارچوب کلی و توضیح مفاهیم مهم می‌پردازد ولی در ارتباط ناهمزمان او با طرح مسائل چالش برانگیز، یادگیرندگان را به تأمل، تحلیل و نقادی ترغیب می‌کند و آنها را به تعامل با دیگران و جستجوی منابع مختلف فرا می‌خواند [۲۳].

در طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی، برخی منابع بر مشارکت تأکید دارند و انواع توانمندی‌های آموزشی، اجتماعی و تکنولوژیکی و زیبایی‌شناسی در طراحی را مهم می‌دانند. در مشارکت، دانش‌آموزان توانایی حل مسأله قوی‌تر و مهارت کاربرد اطلاعات بهتری را دارند. سالهاست که محققان آموزشی یادآوری می‌کنند که اگر افراد در امر یادگیری خود درگیر باشند بهتر می‌آموزند و هرچه بیشتر حواس یادگیرنده در کسب اطلاعات به کار گرفته شود، میزان یادگیری افزایش می‌یابد. بنابراین اگر فناوری‌های چندرسانه‌ای تجارب صحیح و تعاملی چند حسی را در اختیار یادگیرندگان قرار دهند، می‌توانند به معلمان در بهبود کیفیت و جذابیت آموزش و تدریس کمک کنند [۲۴].

در رابطه با بعد ارزشیابی نیز برخی منابع مطرح می‌کنند که شاخص‌های ارزیابی به طور مداوم توسعه می‌یابد. این شاخص‌های کمی و کیفی در ابتدا کیفیت تدریس و سپس یادگیری دانش‌آموز را ارزیابی می‌کنند که کیفیت دوره‌ها در آموزش مجازی از طریق جنبه‌های آموزشی، ارتباطی و پیشرفت دوره براساس تجربیات یادگیری و فعالیت‌ها و برداشت دانش‌آموزان ارزیابی می‌شود [۲۵]. چارچوب ارزیابی در دوره آموزش الکترونیکی توسط ۷ عنصر شناسایی می‌شود که عبارتند از: پشتیبانی نهادی، زیرساخت‌های فناوری، طراحی دوره، پشتیبانی از آموزش و یادگیری، اثربخشی یادگیری، رضایت دانش‌آموز و ارزیابی. ارزیابی کیفیت دوره‌های آنلاین به وسیله استانداردهای مرتبط با ساختار دوره مجازی، فناوری مورد استفاده در یادگیری دانش‌آموز و ویژگی‌های ارتباطات برای دستیابی به بحث و تعامل در دوره آنلاین انجام می‌شود [۲۶].

	[13]	تفاوت در جنسیت، زمینه خانوادگی، وضعیت اجتماعی و خانوادگی و فرهنگ Differences in gender, family background, social, family, and cultural status	انتخاب شده و سپس براساس میزان مرتبط بودن آنها، غربالگری انجام و از حدود ۲۲۰ مورد منبع انتخاب شده، ۹۷ مورد به عنوان نمونه پژوهش برگزیده شد. روش تحلیل داده‌ها، تحلیل محتوا و سپس فراترکیب از تحلیل‌های انجام شده است، به همین جهت ابتدا متن کامل منابع مطالعه شده و هر کجا که به یک مضمون مرتبط با محیط‌های یادگیری الکترونیکی اشاره شده است، تحت عنوان جمله‌های کلیدی، در کار برگ-های طراحی شده، ثبت و به آن کد اختصاص داده شد. کد گذاری واحدهای معنایی را تا رسیدن به حد اشباع یعنی زمانی که دیگر کد جدیدی به دست نیاید ادامه داده و بعد از اتمام فرایند واحدهای تحلیل، این کدها براساس شباهت یا قرابتی که با یکدیگر دارند مقوله‌بندی شده و در نهایت ابعاد اصلی و زیر طبقه‌ها استخراج شدند. در مرحله بعد، با بررسی مؤلفه‌ها، الگوی محیط یادگیری الکترونیکی طراحی شد. در اعتباریابی الگوی ارائه شده، چهار معیار [۳۱] مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.
	[34]	فعالیت‌های متناسب با سن، نیازهای یادگیرندگان، دنیای شخصی Age-appropriate activities, learners' needs, personal world	برای دستیابی به معیار «باورپذیری» روش توصیف توسط هم‌تایان مورد استفاده قرار گرفت. بدین ترتیب که پژوهشگر از ۴ نفر از دانشجویان مقطع دکترا که از این روش استفاده کرده بودند درخواست کدگذاری مجدد بر روی بخشی از متون را داد که از صحت روند کدگذاری پژوهشگر و نیز عدم سوگیری در تحلیل‌ها آگاهی یابد. برای معیار «انتقال پذیری» روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی مورد استفاده قرار گرفت که ابتدا با توجه به موضوع اصلی یعنی محیط یادگیری الکترونیکی، چند مقاله انتخاب شد و از طریق آنها به سایر مقالات دست یافتیم. برای معیار «اطمینان پذیری» از مشورت با استاد راهنما و مشاور در مورد روند انجام پژوهش و کسب بازخوردها در جهت بهبود کار، استفاده شد. برای معیار «تأییدپذیری» نیز از روش یادداشت‌برداری در حین روند انجام کار، استفاده شد.
	[35] [36]	ارتباط فهم و درک با رفاه اجتماعی، فراهم کردن تجربه یادگیری مثبت The relationship between common sense and understanding with social well-being, providing a positive learning experience	
	[3], [37]	تأثیر دیدگاه و ویژگی‌های دانش‌آموزان بر ساخت معنی The effect of students' perspectives and characteristics on the construction of meaning	
	[38], [39]	آمادگی، صفات فیزیولوژیکی و روان شناختی، شرایط فردی، انگیزه، خودکارآمدی Preparation, physiological and psychological traits - individual conditions, motivation, self-efficacy	
	[40], [4], [37]	تفاوت‌های یادگیری در دانش آموزان، طراحی محیط یادگیری متناسب با افراد، آموزش مبتنی بر یادگیرنده Learning differences in the students, designing a learning environment tailored to individuals, learner-based education	
ملاحظات فرهنگی یادگیرنده Cultural considerations of the learner	[41]	زمینه فرهنگی مناسب، انواع فرهنگ‌های یادگیری Appropriate cultural context - types of learning cultures	
	[33], [42], [36]	گفتارهای جدید مثل حقوق بشر و دموکراسی، دگرگونی ساختار فرهنگ‌ها، بعد فرهنگی و محلی برنامه‌نویسی، محیط یادگیری انعطاف‌پذیر برای ارتباط بهتر New discourses such as human rights and democracy, transformation of cultural structures, cultural and local dimension of the curriculum, flexible learning environment for better communication	
	[38], [12]	فرهنگ استفاده از آموزش، آموزش‌های برآمده از فرهنگ‌های غربی، میراث فرهنگی، اعتقادات معلمان، محیط یادگیری تحت تأثیر ساختار اجتماعی Culture of using education, education derived from the western cultures, cultural heritage, the teachers' beliefs, the learning environment under the influence of social structure	
	[13]	ناهمگن بودن دانش‌آموزان در زمینه فرهنگ، زبان، منافع و ارزش‌ها The heterogeneity of students in terms of culture, language, interests and values	
رابطه یادگیرندگان با هم Learners' relationships	[43], [32], [44], [40], [45]	درک تفاوت بین افراد و احترام متقابل، تأکید بر مشارکت دانش‌آموزان، رفتار چهره به چهره Understanding the differences among individuals and mutual respect - emphasizing student participation, face-to-face behavior	
	[33] [46], [13] [17], [47]	تعامل با همسالان، ایجاد مهارت‌های خود مراقبتی Interaction with peers, development of self-care skills	
	[48], [34], [49] [50]	تعامل با همسالان برای ایجاد معنا، تعامل اجتماعی، بحث و تبادل ایده‌ها بین دانش‌آموزان Interaction with peers to create meaning, social interaction, discussion and exchange of ideas among students	
رابطه یادگیرنده و معلم Learner-teacher relationship	[34], [51], [45]	استاد و دانشجو، آموزش تعاملی، تعامل با یادگیرندگان و به اشتراک گذاری دانش Levels of teacher-student interaction, interactive education, interaction with learners and knowledge sharing	
			جدول ۱: مقوله‌های بُعد یادگیرنده Table 1: Dimension components of the learner
			source
		class	code
		طبقه	کد
		ویژگی‌های فردی یادگیرنده	تفاوت در نیازهای اجتماعی، روانی و عاطفی Differences in social, psychological and emotional needs
		ویژگی‌های فردی یادگیرنده	سن یادگیرندگان، سطح خودکارآمدی، آموزش‌های رسمی و غیر رسمی Age of the learners, level of self-efficacy, formal and non-formal education
		ویژگی‌های فردی یادگیرنده	

<p>Involving learners in educational activities, creating a suitable context and environment, - the impact of teachers on effective learning, knowledge, expertise, and the effective presentation of the lessons</p>		<p>[35] نقش معلم به سمت مربی، مشاور و تسهیل گر، روابط حمایتی و ارتباطی با مربی The role of the teacher towards the instructor, counselor and facilitator - supportive and communication relationships with the instructor</p>
<p>درک نیازهای اجتماعی و عاطفی، ایجاد محیط مؤثر و مثبت، تأثیر معلم در یادگیری مؤثر، دانش و تخصص و نحوه ارائه مطالب Understanding the social and emotional needs, creating an effective and positive environment, the influence of the teacher on effective learning, knowledge, expertise, and the way the materials can be presented</p>	<p>[63],[32],[37] [44]</p>	<p>[48],[32],[40] [50],[45] ارتباط از طریق درک نیازهای اجتماعی و عاطفی، تمرکز بر جنبه‌های مثبت، ایجاد رابطه مثبت، تشویق و حمایت معلم، تبادل ایده‌ها بین معلم و دانش‌آموز Communication through understanding social and emotional needs, focusing on positive aspects, - creating a positive relationship, - encouraging and supporting the teacher, exchange of ideas between the teacher and the student</p>
<p>ایجاد چالش و پشتیبانی متناوب، برقراری عدالت آموزشی Creating intermittent challenge and support, establishing educational justice</p>	<p>[64],[13]</p>	<p>[52],[13],[50] تشویق برای بدست گرفتن یادگیری، مسئولیت مشترک معلم و یادگیرنده برای طراحی محیط یادگیری، جلب اعتماد، مذاکره با دانش‌آموز Encouragement to control learning - joint responsibility of the teacher and the learner to design a learning environment, - gaining trust, negotiating with students</p>
<p>شیوه آموزش و یادگیری و ارتباط با طراحی محیط، انعطاف پذیری Teaching and learning method, and its relationship to the environment design, flexibility</p>	<p>[56],[35]</p>	<p>[46],[52] داشتن تجربیات متنوع، استفاده از تجارب روزمره دانش‌آموزان Having a variety of experiences, using the daily experiences of the students</p>
<p>رابطه تعاملی با یادگیرنده Interactive relationship with the learner</p> <p>ترتیب دادن یادگیری مشارکتی، کمک به دانش‌آموزان از لحاظ فکری و اجتماعی، تقویت تجربیات یادگیری، شنیدن صدای دانش‌آموز، انعطاف پذیری Organizing participatory learning, assisting the students intellectually and socially, enhancing the learning experiences, listening to the student's voice, flexibility</p>	<p>[40],[13],[36] [33],[46]</p>	<p>پیش‌دانسته‌ها Prerequisites</p> <p>[53],[54],[55] [56] مشارکت دانش‌آموزان در ایجاد و آفرینش محیط یادگیری Students' participation in creating the learning environment</p>
<p>پشتیبانی از فعالیت گروه، نقش هدایت‌گری و تشویق Supporting group activities, the role of leadership and encouragement</p>	<p>[50],[59]</p>	<p>[57],[51],[8] [58] تعامل با چند رسانه‌های و رسانه‌های اجتماعی، نقش اجتماعی آموزش در یادگیری Interaction with multimedia and social media - the social role of education in learning</p>
<p>تجربیات معلم Teacher experiences</p> <p>تأثیر تجربیات حرفه‌ای در طراحی کلاس درس، تأثیر تکنولوژی آموزشی بر نگرش معلمان، مهارت در به-کارگیری تکنولوژی The impact of professional experiences in classroom design, the impact of educational technology on teachers' attitudes, expertise in applying technology</p>	<p>[65],[66],[21]</p>	<p>[59],[34],[44] [33] تعامل بهتر با استفاده از وضعیت نشستن دایره یا یو شکل، مکان‌های وسیع در مدارس و محیط یادگیری برای تعامل بیشتر، انتخاب راه حل و انجام اقدامات محیطی از آدانه Better interaction using a circle or u-shaped sitting position, large spaces in schools and learning environments for more interaction, - choosing solutions and performing environmental actions freely</p>
<p>تمرکز بر جنبه‌های مثبت، درک نیازهای اجتماعی و عاطفی دیدن علت رفتارهای خاص Focus on the positive aspects, understanding social and emotional needs, considering the cause of specific behaviors</p>	<p>[32]</p>	<p>[60] تجهیزات موجود در محیط یادگیری، یادگیری و تجربه با استفاده از هر پنج حس The equipment available in the learning environment, learning and experience using all five senses</p>
<p>طراحی محیط با توجه به ترجیحات دانش‌آموزان، پشتیبانی آموزشی یادگیرنده Designing the environment according to students' preferences, the learner's educational support</p>	<p>[67],[13],[68]</p>	
<p>تشویق و حمایت معلم، حمایت عاطفی، ایجاد انگیزش Encouragement and support of the teacher, emotional support, creating motivation</p>	<p>[47],[48],[37] [45],[63]</p>	
<p>رابطه با اولیای مدرسه Relationship with school authorities</p> <p>روابط حمایتی و ارتباطی معلم و اولیای مدرسه Supportive and communication relations between teachers and school parents</p>	<p>[37],[35]</p>	

با استفاده از اطلاعات حاصل از تحلیل محتوا و دسته‌بندی ۴ طبقه ی صلاحیت معلم، رابطه تعاملی با یادگیرنده، تجربیات معلم و رابطه معلم با اولیای مدرسه مؤلفه معلم استخراج شده است.

جدول ۲: مقوله‌های بُعد معلم

Table 2: Dimension components of the teacher

class	code	source
صلاحیت معلم Teacher competence	فراهم کردن تجربه یادگیری مثبت - توجه به محیط فیزیکی Providing a positive learning experience, paying attention to the physical environment	[55]
	مشارکت دادن یادگیرندگان در فعالیت‌های آموزشی- ایجاد زمینه و محیط مناسب، تأثیر مدرسین بر یادگیری اثربخش، دانش و تخصص و چگونگی ارائه مؤثر درس	[61],[62],[50]

با استفاده از اطلاعات حاصل از تحلیل محتوا و دسته‌بندی ۴ طبقه‌ی فرایند یادگیرنده محور، رویکرد اجتماعی آموزش، رویکرد رفتاری و رویکرد سازنده‌گرا، مؤلفه رویکردهای برنامه درسی استخراج شده است.

جدول ۴: مقوله‌های بُعد فرایند یاددهی - یادگیری

Table 4: Dimension components of the teaching-learning process

منبع source	code کد	طبقه class
[51],[46], [74],[56]	استفاده از انواع مدل‌های تدریس، محیط یادگیری غنی شده با تکنولوژی، نقش فعال یادگیرنده	سبک‌های تدریس Teaching styles
[35],[34] [47],[75] [67],[64]	استفاده از فناوری آموزشی در تدریس، ارتباط شیوه تدریس با محیط یادگیری	
[35],[3]	رابطه بین محیط یادگیری و رویکرد مورد استفاده در تدریس، تفاوت‌های فردی	
[58],[42]	طرح سیالی که در اجتماع و با هم ساخته می‌شود مثل گفت‌وگوهای جدید مثل حقوق بشر، رابطه بین یادگیری و توسعه	برنامه‌ریزی درسی Curriculum
[13],[38] [18]	برنامه‌ریزی درسی مهم‌ترین تعیین‌کننده محیط یادگیری، راهنمای معلم، آموزش الکترونیکی، استفاده از فناوری در تدریس	
[39],[62]	تغییر در برنامه درسی موجب تغییر محیط یادگیری و تغییر در رفتار یادگیرنده می‌شود	
[12],[3] [69],[61] [56]	مشارکت یادگیرنده در فعالیت‌های آموزشی، کار و بحث گروهی شیوه غالب در کلاس، کار گروهی و پشتیبانی معلم، اهمیت بحث در مطالعات گروهی	راهبردهای یادگیری مشارکتی Collaborative learning strategies
[13],[3] [46, 50] [68], [54]	شرکت فعال در فعالیت یادگیری برای معنادار شدن یادگیری براساس توانایی و مهارت‌ها، محیط مشارکتی با استفاده از آموزش الکترونیکی	
[32],[53] [54], [49]	تقویت مثبت با تأکید بر جنبه‌های مثبت یادگیرنده، انگیزه در آفرینش محیط یادگیری	انگیزش یادگیرنده Learner motivation
[4],[3] [75], [62] [45]	تأثیر عواملی مانند علاقه، توجه و ارزش‌گذاری بر تغییرات مفهومی، نقش انگیزه در شکل‌گیری محیط یادگیری، مزیت طراحی محیط براساس سبک یادگیری و ایجاد انگیزه	
	The effect of factors, such as interest, attention and evaluation on conceptual changes, the role of	

جدول ۳: مؤلفه‌های بُعد رویکردهای برنامه درسی

Table 3: Dimension components of curriculum approaches

منبع source	code کد	طبقه class
[13]	استفاده از منابع متنوع توسط یادگیرندگان، شرکت فعالانه در فعالیت‌های یادگیری	فرایند یادگیرنده محور Learner-centered process
[34],[51]	یادگیری در زمان و مکان دلخواه و با توجه به سرعت یادگیری، مشارکت در تعامل شناختی	
[66],[12]	بحث و کار گروهی، ارتقای استقلال و مهارت‌های رهبری و پیشرفت تحصیلی	
[69],[70]	تجربه حضور در فضاهای اجتماعی، مسئولیت‌پذیری یادگیرندگان	رویکرد اجتماعی آموزش Social approach to teaching
[69]	تأثیر تجربیات بر رفاه اجتماعی و انعطاف‌پذیری	
[40],[69],[71] [54]	درک متقابل، تعامل متفاوت با محیط و همدیگر	
[71]	شرایط متفاوت متفاوت تأثیرگذار، موجب تفاوت‌های فردی می‌شوند، وابستگی‌های متقابل پیچیده از پیش تعیین شده‌اند.	رویکرد رفتاری The Behavioral approach
[13]	دانش آموز رهبر و فعال، استفاده از انواع مدل‌های یادگیری	رویکرد سازنده Constructive approach
[70],[34],[59]	محیط مناسب یادگیری و تعامل پویا، محیط غنی یادگیری، بیان ایده‌ها و انتخاب یک ایده ترکیبی، مکان‌های وسیع برای تعامل و انعطاف‌پذیری، ساخت دانش، دسترسی به مواد آموزشی	
[48],[3],[54] [64]	مهارت تفکر پیشرفته و اعتماد بنفس، بحث با همسالان و ایجاد فرصت برای تفکر و کشف دیدگاه‌های جایگزین	
[72],[52],[55]	رابطه علوم با ساخت‌های شناختی و تجربیات قبلی، استفاده از تجهیزات محیط یادگیری برای تشویق یادگیری از طریق هر پنج حس	
[73]	انتخاب محتوای بحث برانگیز، محیط حمایتی دارای سطوح بالای خودکارآمدی	
	Controversial content selection, supportive environment with high levels of self-efficacy	

با استفاده از اطلاعات حاصل از تحلیل محتوا و دسته‌بندی ۴ طبقه سبک‌های تدریس، برنامه‌ریزی درسی، راهبردهای یادگیری مشارکتی و انگیزش یادگیرنده مؤلفه فرایند یاددهی - یادگیری استخراج شده است.

جدول ۶: مقوله‌های بُعد فیزیک محیط یادگیری الکترونیکی

Table 6: Physics dimension components of e-learning environment

class	code	Source
محیط فیزیکی Physical environment	شرایط مناسب و مطلوب برای رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی، کمیت و کیفیت فضا، گرمایش و سرمایش	[45],[36]
	Suitable conditions for physical, mental, emotional and social growth - quantity and quality of space, heating and cooling	
	تناسب محیط با افزایش مهارت‌های فیزیکی یادگیرنده، طبقه بندی فضاهای آموزشی	[33], [43], [77], [58]
	Proportion of environment with an increase in the learner's physical skills, classification of educational spaces	
	تحقق فرایند یادگیری مؤثر تحت تأثیر ساختار اجتماعی و شرایط فیزیکی محیط یادگیری، ارتباط شیوه‌های آموزش با طراحی محیط یادگیری	[35],[38], [33]
	Realization of effective learning process under the influence of social structure and physical conditions of the learning environment, the relationship between teaching methods and designing the learning environments	
	محیط خارج از کلاس درس	[47]
	outside the classroom environment	
چیدمان مناسب Proper layout	اصول و استانداردهای طراحی، حرارت و تهویه، سازماندهی و آرایش فضا، چیدمان لاشکل	[45]
	design principles and standards, heating and ventilation - organization and arrangement of the space, layout u Figure	
	طراحی محیط یادگیری براساس دوره‌های سنی	[67],[69]
	Designing the learning environment based on age groups	
	توجه به محیط فیزیکی کلاس، سازماندهی مبلمان، طراحی و ارگونومی مناسب	[78],[67], [79],[56]
	Paying attention to the physical environment of the classroom, organizing the furniture, proper design and ergonomics	
	دسترسی راحت به مواد آموزشی، تجهیزات متناسب با سن	[34]
	Easy access to educational materials, equipment suitable for the learners' ages	
نور- مکان- صدا Light - place - sound	نور از نظر توزیع، رنگ، صدا، حس مکان، تعامل صمیمی و همذات پنداری، سطح نور و صدا	[76],[33], [79]
	Light in terms of distribution, color, sound, sense of place, intimate interaction and sympathy, level of light and sound	
ایمنی Safety	ایمنی در محیط یادگیری مثل کف فرش	[33],[34]
	Safety in a learning environment, such as using carpet on the floors	
	نبودن فشار و تنش در یادگیرنده	[44],[35]
	Lack of pressure and tension in the learner	

با استفاده از اطلاعات حاصل از تحلیل محتوا و دسته‌بندی ۳ طبقه خودارزیابی، مشاهده معلم و معیارهای ارزشیابی مؤلفه ارزشیابی استخراج شده است.

پس از فراترکیب چارچوب‌های نظری و پژوهش‌های بررسی شده در زمینه محیط‌های یادگیری، الگوی مفهومی جدیدی به دست آمد. براساس این الگوی پیشنهادی، طراحی یک محیط یادگیری الکترونیکی باید با توجه به هفت بعد انجام شود: بعد محتوای آموزش در ۲ زیر طبقه شامل انتخاب محتوا، مواد و رسانه‌های کمک آموزشی و بعد یادگیرنده در ۶ زیر طبقه شامل ویژگی‌های فردی یادگیرنده، ملاحظات فرهنگی،

motivation in the formation of the learning environment, - the advantage of environment design based on the learning style and creating motivation

محیط یادگیری انعطاف پذیر، شرایط انگیزش و حمایت را فراهم می‌کند، تأثیر حمایت معلم، یادگیری مادام‌العمر [63],[48], [76],[55]

A flexible learning environment provides the conditions for motivation and support, - the effect of the teacher support, - lifelong learning

با استفاده از اطلاعات حاصل از تحلیل محتوا و دسته‌بندی ۲ طبقه ی انتخاب محتوا و مواد و رسانه‌های کمک آموزشی، مؤلفه محتوای آموزش استخراج شده است.

جدول ۵: مقوله‌های بُعد محتوای آموزش

Table 5: Dimension components of the teaching content

class	code	source
انتخاب محتوا Content selection	استفاده از منابع متنوع، استقلال در انتخاب محتوا	[66],[75]
	Using a variety of sources, independence in content selection	
	انتخاب منابع و تطبیق با برنامه درسی	[70]
	Selection of sources and their adjustment to the curriculum	
	فرصت به دانش‌آموزان برای انتخاب موضوع بحث و منابع آزمون، انتخاب مواد آموزشی بر اساس نیاز یادگیرندگان	[35],[34], [46]
	Providing the students with the opportunity to choose the topic of discussion and test sources, selection of educational materials based on the needs of the learners	
	انتخاب و تغییر منابع درسی براساس سبک یادگیری	[72]
	Selecting and changing course sources based on the learning style	
مواد و رسانه‌های آموزشی Educational materials and media	تبدیل رسانه‌ها به فرم الکترونیکی، فضای مجازی، ابرمتن	[58],[74], [42]
	Converting the media to electronic form, cyberspace, hypertext	
	مهارت‌های معلمان در کاربرد تکنولوژیکی، تلفیق تکنولوژی در برنامه درسی، بهره مندی از یادگیری ترکیبی، تجربه یادگیری آنلاین	[70],[57], [64]
	Teachers' skills in technological application, integration of technology in the curriculum, benefiting from combined learning, - online learning experience	
	آموزش الکترونیک، محیط یادگیری غنی شده مبتنی بر وب، ویژگی‌های یادگیری الکترونیکی	[51],[77], [58], [74]
	E-learning, enriched web-based learning environment, e-learning features	
	اهمیت بانک‌های اطلاعاتی در طراحی محیط یادگیری، استفاده از فناوری‌های آموزشی برای یادگیری عمیق	[55],[34], [67]
	The importance of databases in designing learning environments, using educational technologies for deep learning	
	شبکه‌های اجتماعی، کلاس‌های یادگیری الکترونیکی، محیط‌های چندرسانه‌ای	[47],[4]
	Social networks, e-learning classes, multimedia environments	

با استفاده از اطلاعات حاصل از تحلیل محتوا و دسته‌بندی ۴ طبقه محیط فیزیکی، چیدمان مناسب، نور، رنگ، مکان، صدا و ایمنی، مؤلفه فیزیک محیط یادگیری الکترونیکی استخراج شده است.

یادگیرنده: محیط یادگیری الکترونیکی باید با توجه به سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان طراحی شود. سبک‌های یادگیری طراحی شده با توجه به سبک‌های یادگیری فردی دانش‌آموزان می‌تواند موفقیت آنها را افزایش دهد. برخی از مزایای طراحی محیط یادگیری الکترونیکی براساس سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان شامل فرصتی برای یادگیری بیشتر، افزایش انگیزه دانش‌آموزان نسبت به درس و هماهنگی سرعت یادگیری با سرعت خود دانش‌آموزان است [۴].

معلم: افزایش مهارت‌های معلمان برای ایجاد محیط‌های یادگیری به آنها کمک می‌کند تا تجارب حرفه‌ای خود را دوباره طراحی کنند [۶۶] و ترجیحات دانش‌آموزان را در این طراحی‌ها در نظر بگیرند [۱۴]. روابط حمایتی و ارتباطی با مربی، معلم و اولیای مدرسه از ویژگی‌های محیط یادگیری الکترونیکی است [۳۵]. معلمان باید با دانش‌آموزان خود از طریق درک نیازهای آنها و دیدن چیزها از دیدگاه آنها، ارتباط برقرار کنند.

رویکرد برنامه درسی: از جمله ویژگی‌های مطرح شده در محیط یادگیری الکترونیکی با رویکرد ساختن گرایانه عبارتند از:

- یادگیری مستلزم دستکاری فعال است و با استفاده از انواع مدل‌های یادگیری [۱۱] محیط مناسب یادگیری و تعامل پویا ایجاد می‌شود.

- یادگیری ساخته‌شدنی یا بنا شدنی است. ساخت معنا از طریق تلفیق اندیشه‌های جدید و دانش پیشین یادگیرنده روی می‌دهد و دانش‌آموز تنها چیزی را درک می‌کند که خود آن را می‌سازد؛ بنابراین، برنامه درسی و محیط یادگیری الکترونیکی باید از فرایند ساخت دانش به‌وسیله دانش‌آموز [۶۶] با دسترسی به مواد آموزشی [۶۶] حمایت کند.

- یادگیری نیازمند همکاری است. محیط یادگیری الکترونیکی ساختن گرایانه، یادگیرندگان را از موهبت کار و تفکر گروهی و مشارکتی [۷۰] محروم نمی‌کند.

- یادگیری هدفمند است.

- یادگیری، با امور و مسائل پیچیده سروکار دارد. این محیط علاوه بر مسائل ساده و دارای ساختار مشخص که معمولاً در پایان هر مبحث کتاب درسی مطرح می‌شوند و دانش‌آموزان را با حل مسائل پیچیده‌ای مواجه می‌کند که فاقد ساختار، سازمان، ابعاد و راه‌حل‌های کاملاً مشخصند.

- یادگیری زمینه‌ای است. یادگیری معنی‌دار و درک و فهم عمیق‌تر موضوعات و نیز انتقال آموخته‌ها به موقعیت‌های جدید، زمانی اتفاق می‌افتد که تکالیف یادگیری، فرد را در زمینه و فضای موقعیت‌های عینی و عملی زندگی (به‌صورت واقعی یا شبیه‌سازی شده) قرار دهد.

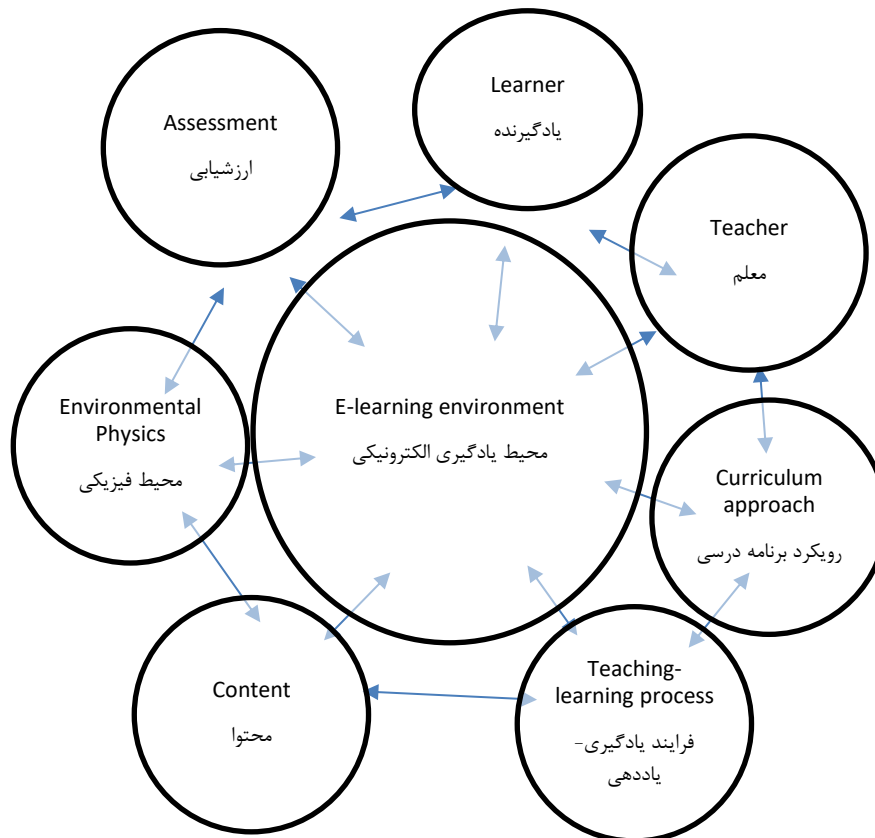
- یادگیری، تأملی است. یادگیرندگان باید در محیط یادگیری الکترونیکی ساختارگرا، از خود سؤالاتی بپرسند که ظرفیت فراشناختی آنان را به خدمت می‌گیرد [۱۵] ایجاد یک محیط یادگیری الکترونیکی ساختارگرای، نیازمند استفاده از فناوری‌های آموزشی مؤثر [۶۶] و توسعه مواد لازم برای دستیابی به یادگیری عمیق است [۸۰].

رابطه یادگیرندگان با هم، رابطه یادگیرنده و معلم، پیش‌دانشه‌های یادگیرنده، تعامل یادگیرنده با فیزیک محیط و بعد معلم در ۴ زیر طبقه شامل صلاحیت معلم، رابطه تعاملی با یادگیرنده، تجربیات معلم، رابطه معلم با اولیای مدرسه و بعد فیزیک محیط یادگیری الکترونیکی در ۴ زیر طبقه شامل محیط فیزیکی، چیدمان محیط، نور، مکان، صدا، ایمنی در محیط یادگیری الکترونیکی و بعد رویکردهای برنامه درسی در ۴ زیر طبقه شامل فرایند یادگیرنده محور، رویکرد اجتماعی آموزش، رویکرد رفتاری، رویکرد سازنده‌گرا و ساخت‌گرایانه و بعد فرایند یاددهی - یادگیری در ۴ زیر طبقه شامل سبک‌های تدریس و یادگیری، برنامه‌ریزی درسی، راهبردهای یادگیری مشارکتی، انگیزش یادگیرنده و بعد ارزشیابی در ۴ زیر طبقه شامل خودارزیابی، تکالیف درسی، مشاهده معلم و معیارها در ارزشیابی. این مؤلفه‌ها و تعامل آنها در الگوی طراحی شده زیر نشان داده شده است.

جدول ۷: مقوله‌های بُعد ارزشیابی

Table 7: Evaluation dimension components [35]

منبع source	code کد	طبقه class
[53],[13] [49],[75]	بهبود فرایند یادگیری و خودراهبری فراگیران با کمک ارزشیابی Improving the learning process and learners' self-direction with the help of evaluation	خودارزیابی
[52],[48] [46],[64]	قضاوت روی اندیشه‌ها در بحث‌های گروهی، تبدیل شدن به یادگیرندگان خودسامان Judging ideas in group discussions, becoming self-taught learners	Self-assessment
[13],[35] [33]	ارزشیابی تکالیف درسی، باز طراحی محیط یادگیری توسط معلم، مشاهده روابط گرم و حمایتی Assessing homework, redesigning the learning environment by the teacher - observing warm and supportive relationships	مشاهده معلم
[35],[63] [12],[56]	مشارکت در پروژه‌ها و کارهای گروهی، ارتباط و تعامل و باز خورد قابل اعتماد معلم Participation in projects and teamwork, communication and interaction and reliable teacher feedback	Observing the teacher
[48]	باور دانش‌آموزان درباره اهمیت و جذابیت تکالیف درسی و باور به توانایی خود در انجام تکالیف Students' belief in the importance and attractiveness of homework and believing in their own ability to do their homework	
[25],[69] [74],[70] [50],[49] [36]	ارزیابی سؤالات و تکالیف با عباراتی مثل خلاق یا ساده، تعیین و اجرای ملاک‌های سنجش، در کلاس‌های یادگیرنده محور، نقش معلم به سمت مربی، مشاور و تسهیل‌گر تغییر می‌کند، استراتژی‌های چندانگانه برای ارزیابی و انجام تکالیف درسی، شاخص‌های ارزیابی در دوره‌های آنلاین Assessment of questions and assignments using terms, such as creative or simple, determining and implementing assessment criteria in learning-oriented classrooms, the teacher's role changes to instructor, counselor, and facilitator, multiple strategies for assessment and doing the assignment, evaluation criteria in online courses	معیارها در ارزشیابی
[13]	مشاهده روابط اجتماعی، روابط و مهارت‌های یادگیرندگان توسط معلم Observation of social relationships, relationships and learners' skills by the teacher	Criteria for assessing



شکل ۱: الگوی طراحی شده برای محیط‌های یادگیری الکترونیکی
Fig. 1: The Pattern designed for e-learning environments

فرایند یاددهی - یادگیری: تفاوت‌های یادگیری در میان دانش‌آموزان وجود دارد [۳۵] و محیط یادگیری الکترونیکی، زمانی مناسب است که سبک‌های یادگیری فردی را پیدا کرده [۳] و محیط آموزشی را براساس آن ترتیب دهند. استفاده از انواع مدل‌های تدریس [۱] محیط یادگیری الکترونیکی غنی شده با تکنولوژی [۵۱] استفاده از فناوری آموزشی در تدریس [۳۸]، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. سبک یادگیری مسیری است که ممکن است از یک فرد به فرد دیگر متفاوت باشد. طراحی محیط یادگیری الکترونیکی یک فرایند پیچیده است که شامل بسیاری از متغیرهاست و معلمان و طراحان آموزشی باید یک محیط یادگیری الکترونیکی طراحی کنند که می‌تواند برای هر نوع سبک یادگیری اعمال شود. محیط‌های چند رسانه‌ای با توجه به چند حس، و با اهمیت دادن به تفاوت‌های فردی، امکان یادگیری دائمی و موفقیت در یادگیری را فراهم می‌کنند [۴].

محتوا: محتوا یکی از عناصر هر برنامه درسی است که شامل دانش‌ها، مهارت‌ها، فرایندها و ارزش‌ها است که دانش‌آموز در فرایند یاددهی-یادگیری با آن در تعامل قرار می‌گیرد [۲۲].

براساس برنامه درسی و محتوای آموزشی، در جهت ایجاد یک محیط یادگیری الکترونیکی، عوامل متعددی از جمله ارزش‌ها، نگرش‌ها و انتظارات گوناگون جامعه و فرهنگ، در طراحی محیط یادگیری الکترونیکی نقش دارند. چنانچه محتوای آموزشی، نیازهای دانش‌آموزان

را برآورده سازد؛ می‌تواند تسهیل‌کننده فعالیت و تعامل‌های اجتماعی باشند که زیربنای رشد اجتماعی، فردی و فکری دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهند. فرصت دادن به دانش‌آموزان برای انتخاب موضوع بحث، منابع آزمون و برخی موارد از این قبیل، مشارکت آنها را در محیط یادگیری الکترونیکی افزایش می‌دهد. مواد آموزشی از لیست پیش تعیین‌شده نیستند؛ زیرا علاقمندان و نیازهای یادگیرندگان، مواد آموزشی را تعیین می‌کند. هر یادگیرنده یک دنیای شخصی دارد و محیط یادگیری الکترونیکی به منافع همه دانش‌آموزان اهمیت می‌دهد [۸۱].

فیزیک محیط یادگیری: با ایجاد فضاهای مرتبط با فعالیت دانش‌آموزان، که شرایط مناسب و مطلوب برای رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی پدید می‌آورد و توجه به طراحی جزئیات، یادگیری مطلوب امکان پذیر می‌شود [۳۸]. کمیت و کیفیت فضاها در آموزش و یادگیری نقش بسزایی دارد و در محیط‌های شبیه‌سازی شده، توانایی درک دانش‌آموزان افزایش می‌یابد و با استفاده از واقعیت مجازی، انگیزه و خلاقیت بیشتر شده و با رعایت اصول و استانداردهای طراحی، منجر به خلق محیطی متناسب با خواسته‌های روانی دانش‌آموزان و جامعه می‌شود و ریشه علاقه به آموختن و قرار گرفتن در محیط آموزشی شکل می‌گیرد. شکل و چیدمان، رنگ، نور جلوه‌های بصری، امکانات آموزشی، و ... در ایجاد علاقه و رغبت مؤثر است [۶۹].

Learner characteristics were not identified before entering the learning environment خصوصیات یادگیرنده قبل از ورود به محیط یادگیری مشخص نشده است	The individual characteristics of the learner, the learner's cultural considerations, the relationship of the learners with each other, the learner-teacher relationship, the prerequisites and the interaction of the learner with the learning environment are discussed ویژگی‌های فردی یادگیرنده، ملاحظات فرهنگی یادگیرنده، رابطه زبان‌آموزان با هم، رابطه یادگیرنده و معلم، پیش‌نیازها و تعامل یادگیرنده با محیط یادگیری مورد بحث قرار می‌گیرد	The Learner یادگیرنده
The teacher is the only one who runs the curriculum and is trained in this معلم، تنها کسی است که برنامه درسی را اجرا می‌کند و در این زمینه آموزش دیده است	Teacher competence, interactive relationship with the learner, teacher experiences, and the relationship with the school principal and authorities are considered صلاحیت معلم، رابطه تعاملی با یادگیرنده، تجارب معلم و ارتباط با مدیر و اولیای مدرسه مورد نظر است.	Teacher معلم
Traditional methods such as lectures are often used روش‌های سنتی مانند سخنرانی‌ها اغلب استفاده می‌شود	In the teaching process, teaching methods, lesson planning, participatory learning strategies and learner motivation are involved در فرآیند تدریس، سبک‌های تدریس، برنامه ریزی درسی، استراتژی‌های یادگیری مشارکتی و انگیزه یادگیرنده در این فرآیند نقش دارند.	The teaching-learning process فرآیند یاددهی یادگیری
No standardized environment defined محیط استاندارد تعریف شده‌ای ندارد.	The presence of technology, the physical environment, proper layout, light, location, sound and safety are emphasized وجود تکنولوژی و فناوری، محیط فیزیکی، چیدمان مناسب، نور، مکان، صدا و ایمنی مورد تأکید است.	Physics learning environment فیزیک محیط یادگیری
Evaluation criteria are standardized tests معیارهای ارزیابی آزمون‌های استاندارد هستند.	Self-assessment and teacher observation, and benchmarking are included in the evaluation dimension خود ارزیابی و مشاهده معلم در ابعاد ارزیابی گنجانده شده است.	Assessment ارزشیابی

نتیجه‌گیری

محیط یادگیری الکترونیکی فضایی است که فرصت‌های یادگیری را به طرق مختلف افزایش داده و امکان مشارکت دانش‌آموزان در یادگیری و کار با هم‌کلاسی‌ها را ایجاد کرده و معلم توانایی تسهیل یادگیری و تعامل با دانش‌آموزان را دارد. این محیط، ابزاری برای تعامل، یادگیری و توسعه خلاقیت دانش‌آموزان است که نباید مورد غفلت قرار گیرد. نتایج نشان می‌دهد که در یک محیط یادگیری غنی شده، انگیزش و تعامل افزایش می‌یابد [۸۳] و اگر در طراحی محیط یادگیری الکترونیکی، براساس الگوی مفهومی ارائه شده، توجه به ویژگی‌های یادگیرنده، نقش معلم، رویکرد برنامه درسی، فرایند یاددهی- یادگیری، انتخاب محتوا و رسانه‌های آموزشی، امکانات و فیزیک محیط یادگیری و ارزشیابی، توجه کامل شود، محیط یادگیری الکترونیکی و تعامل، می‌تواند یادگیری

ارزشیابی: قضاوت و داوری در رابطه با مطلوبیت اهداف، میزان تحقق اهداف، نتایج برنامه درسی، تناسب عناصر برنامه درسی با هم و هماهنگی برنامه درسی با سایر عناصر نظام آموزشی، جنبه‌هایی از ارزشیابی برنامه درسی است [۲۲] در محیط یادگیری الکترونیکی، عواملی چون خودارزیابی، تکالیف درسی، مشاهدات معلم و به‌طور کلی معیارها در ارزشیابی مطرح می‌شوند. بین محیط یادگیری الکترونیکی و پیامدهای ارزشمند از قبیل رضایت و موفقیت یادگیرندگان، رابطه آشکار وجود دارد؛ لذا برای ارتقای کیفیت یادگیری لازم است نقاط ضعف محیط یادگیری الکترونیکی شناسایی و تقویت شوند [۸۲]. در جمعیت دانش‌آموزی ناهمگن، که در زمینه فرهنگ، زبان، منافع، ارزش‌ها و همچنین زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی متفاوتند، برنامه درسی باید با زمینه، نقاط قوت و منافع دانش‌آموزان سازگار باشد. استراتژی‌های تطبیق آموزش به منظور رفع نیازهای فردی، بخش جدایی‌ناپذیر یک رویکرد آموزشی است. در واقع با فرایند ارزشیابی، فرایندهای یادگیری به روش مداوم در طول دوره، بهبود می‌یابند. در یک محیط یادگیری الکترونیکی مثبت و ایمن، معلمان می‌توانند با ارائه نوعی مربیگری با ساختار مناسب، اعتماد دانش‌آموزان را جلب کنند و آنها را تحریک کنند که خودشان کنترل یادگیری را در دست گرفته و مهارت‌های خود را ارزیابی کنند [۳۷]. بهبود فرایند یادگیری [۵۳] و خودراهبری فراگیران با کمک ارزشیابی [۱۳]، قضاوت روی اندیشه‌ها در بحث‌های گروهی [۴۸]، و بازخورد قابل اعتماد معلم [۳۵]، باور دانش‌آموزان را در باره توانایی‌های خود افزایش می‌دهد.

بحث و جمع بندی نتایج

مؤلفه‌های موجود در الگوی طراحی شده، در دو محیط یادگیری سنتی و یادگیری الکترونیکی، بررسی شده و نتایج تطبیق ابعاد در دو محیط، در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۸: تطبیق ابعاد الگوی ارائه شده با محیط‌های یادگیری

Table 8: Adapting the dimensions of the presented model to the learning environments

Traditional learning environment محیط یادگیری سنتی	E-learning environment محیط یادگیری الکترونیکی	Components مؤلفه‌ها
The selection of educational content and materials and media is predetermined انتخاب مطالب آموزشی و مواد و رسانه‌ها به منظور انعکاس ویژگی‌های یادگیرنده انجام می‌شود	The selection of educational content and materials and media is done to reflect the characteristics of the learner انتخاب مطالب آموزشی و مواد و رسانه‌ها به منظور انعکاس ویژگی‌های یادگیرنده انجام می‌شود	Content محتوا
Behavioral, systematic, and traditional approaches provide the inactive learning environment رویکردهای رفتاری، منظم و سنتی، محیط یادگیری غیرفعال را فراهم می‌کند	The learner-centered process, the social approach to education, and the constructivist approach lays emphasis on the design of an active learning environment رویکرد برنامه درسی فرایند محور، رویکرد اجتماعی به آموزش و رویکرد سازنده گرایانه بر طراحی یک محیط یادگیری فعال تأکید دارد.	Curriculum approaches رویکردهای برنامه درسی

منابع و مأخذ

- [1] Van Beek J, De Jong F, Minnaert A, Wubbels T. Teacher practice in secondary vocational education: Between teacher-regulated activities of student learning and student self-regulation. *Teaching and Teacher Education*. 2014; 40:1-9.
- [2] Nahar N, Talukder MHK, Khan MTH, Mohammad S, Nargis T. Students' perception of educational environment of medical colleges in Bangladesh. *Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University Journal*. 2010;3(2):97-102.
- [3] Turgut U, Colak A, Salar R. How is the learning environment in physics' lesson with using 7e model teaching activities. *European Journal of Education Studies*. 2017; 3(6):1-27.
- [4] Özerem A, Akkoyunlu B. Learning environments designed according to learning styles and its effects on mathematics achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*. 2015; 61 :61-80.
- [5] Smith S, Maund K, Hilaire T, Gajendran T, Lyneham J, Geale S. Enhancing discipline specific skills using a virtual environment built with gaming technology. *International Journal of Work-Integrated Learning*. 2020; 21(3):193-209.
- [6] Farooq S, Benade L. *Constructing a dialogic pedagogy in virtual learning environments: A literature review*. *Teachers' Work*. 2019; 16(1 & 2): 7-13.
- [7] Zavaraki E Z. *Association on network communication with background characteristic of faculty teacher*. Paper presented in the E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education; 2003.
- [8] Valencia HG, Enríquez JAV, Tigreros MEF. Innovative scenarios in the teaching and learning process: A view from the implementation of virtual platforms. *English Language Teaching*. 2018; 11 (7):131-141.
- [9] Güney Z. Visual literacy and visualization in instructional design and technology for learning environments. *European Journal of Contemporary Education*. 2019; 8 (1):103-117.
- [10] Whalley R, Barbour MK. Collaboration and virtual learning in New Zealand rural primary schools: A review of the literature. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 2020; 21 (2):102-125.
- [11] Belaine MS. Students' conception of learning environment and their approach to learning and its implication on quality education. *Educational Research and Reviews*. 2017; 12 (14): 695-703.
- [12] Pham T. Student-centredness: Exploring the culturally appropriate pedagogical space in Vietnamese higher education classrooms using activity theory. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*. 2016; 41(1): 1-21.
- [13] 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.

دانش‌آموزان را گسترش دهد و کلاس‌های درس دانش‌آموز محور را تقویت کند.

طراحی محیط یادگیری الکترونیکی یک فرایند پیچیده است که شامل بسیاری از متغیرهاست و معلمان و طراحان آموزشی، محیط یادگیری الکترونیکی را به گونه‌ای طراحی می‌کنند که برای هر نوع سبک یادگیری اعمال شود. عامل کلیدی در طراحی این محیط فیزیکی، قادر بودن یادگیرندگان به خلق محیط‌های یادگیری خودشان می‌باشد. وقتی در محیط یادگیری الکترونیکی، یادگیری مادام‌العمر مطرح می‌شود کسب مهارت‌هایی مثل تفکر انتقادی، خودارزیابی و مدیریت یادگیری فردی از ضروریات محسوب می‌شود. طراحی محیط یادگیری الکترونیکی و برنامه‌ریزی درسی فعالیت عملی و نه تئوریک می‌باشد؛ بنابراین یک محیط یادگیری الکترونیکی ایده آل وجود ندارد؛ بلکه باید از بین گزینه‌های مختلف، بهترین آنها را انتخاب کرد.

پیشنهاد می‌شود برای اینکه محیط یادگیری الکترونیکی به عمل ارتباط یافته و تمام مقوله‌های دیگر را به حرکت وادارد، میزان تطابق آن با ابعاد معرفی شده در این الگو، بررسی شود. اگر در طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی که روز به روز بر اهمیت آنها در آموزش افزوده می‌شود، به همه ابعاد موجود در الگو به درستی پرداخته شود و از کم اهمیت قلمداد کردن هر کدام از ابعاد الگو جلوگیری شود، موجب کارآمدی محیط یادگیری الکترونیکی می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌شود الگوهای اختصاصی‌تر برای برنامه درسی هر کدام از دوره‌های ابتدایی و متوسطه آموزش و پرورش طراحی شود.

مشارکت نویسندگان

این مقاله از پایان نامه دکتری با عنوان «طراحی الگوی محیط‌های یادگیری و نقش آن در برنامه درسی» استخراج شده است. نویسنده اول، مسئول تدوین و نگارش مقاله هستند. نویسنده دوم (نویسنده مسئول) راهنمایی در تدوین و بررسی مقاله را انجام داده‌اند و نویسنده سوم راهنمایی و مشاوره در تدوین مقاله و بازنگری را بر عهده داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه اینجانب نسرين علی‌پور دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، با عنوان «طراحی الگوی محیط‌های یادگیری و نقش آن در برنامه درسی» می‌باشد. از استاد راهنما، دکتر داریوش نوروزی و استاد مشاور دکتر محمد نوریان که برای راهنمایی نگارش رساله، بسیار زحمت کشیدند، کمال تشکر را دارم.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

- [28] Siemens G, Tittenberger P. *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. Canada: University of Manitoba; 2009.
- [29] Norlund A, Curcio IDD, Dipace A. Virtual realities and education. *Research on Education and Media*. 2016; 8 (2).
- [30] Merry P. *Immersive Virtual Reality: Online Education for the Next Generation*. US: Center for Digital Education. 2016.
- [31] Mohammadpour A. *Anti-Method Qualitative Research Method*. Tehran: Jamee Shenasan; 2013. Persian.
- [32] Ozorio K. *Understanding Social and Emotional Needs as an Approach in Developing a Positive Classroom Environment*. Dominican University of California. 2014.
- [33] Oliveras Ortiz Y. The impact of learning environments on student engagement. *Educational leadership and policy studies*. 2017; 25.
- [34] Temli Durmus Y. Effective learning environment characteristics as a requirement of constructivist curricula: Teachers' needs and school principals' views. *International Journal of Instruction*. 2016; 9 (2):183-198.
- [35] Stanton A, Zandvliet D, Dhaliwal R, Black T. Understanding students' experiences of well-being in learning environments. *Higher Education Studies*. 2016 ; 6: 90-99.
- [36] Mardomi KD, m. Flexible learning environment. *Journal of Iranian Architecture and Urban Development*. 2011;1 (89): 109-118. Persian.
- [37] Radovan M, Makovec D. Relations between students' motivation, and perceptions of the learning environment. *Center for Educational Policy Studies Journal*. 2015; 5(2):115-138.
- [38] Kiriktas H, Eslek S. The experience of assessing out-of-school learning environments. *Universal Journal of Educational Research*. 2017 ;5 (8):1410-1424.
- [39] Karami M, Rahmanizadeh D, Judy B. The impact of inclusive features, educational design and work environment on learning transfer in the banking industry]. *Journal of Human Resource Education and Development*. 2015; 1(1) : 151 -172. Persian.
- [40] Atomatofa R, Okoye N, Igwebuikwe T. Learning environments as basis for cognitive achievements of students in basic science classrooms in Nigeria. *Universal Journal of Educational Research*. 2016; 4 (6):1471-1478.
- [41] Chalmers I, Hedges LV, Cooper H. A brief history of research synthesis. *Evaluation & the health professions*. 2002; 25(1):12-37.
- [42] Farasatkah M. *An idea of the future curriculum, with emphasis on the achievement of actor-network theory*. Paper presented in the Conference on Fundamental Change in the Iranian Curriculum System; 2011. Persian.
- International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*. 2014; 1(2):107-۱24.
- [14] Mehrmohammadi MH, Fnakhosro, M. Provide a pattern of interaction design in collaborative e-learning environments with regard to the role of aesthetic capabilities. *Journal of Research in Educational Systems*. 2004; 8 (26): 69-47. Persian.
- [15] Noroozi D, Razavi A. *Instructional Design Foundation*. Tehran: Samt; 2013.
- [16] Abari O, Bharadia D, Duffield A, Katabi D. (eds.) . Enabling high-quality untethered virtual reality. 14th {USENIX} Symposium on Networked Systems Design and Implementation ({NSDI} 17); 2017.
- [17] Seraji F, Attaran M, Ali Asgari M. [A study of characteristics of curriculum design in iranian virtual universities and its comparison with the model of virtual university curriculum development]. *IRPHE*. 2009; 14 (4) :97-118. Persian.
- [18] Frei S, Gammill A, Irons S. *Integrating Technology into the Curriculum*. US: Shell Education; 2006.
- [19] Mittelmeier J, Rienties B, Tempelaar D, Hillaire G, Whitelock D. The influence of internationalised versus local content on online intercultural collaboration in groups: A randomised control trial study in a statistics course. *Computers & Education*. 2018; 118: 82-95.
- [20] Judge S, Bobzien J, Maydosz A, Gear S, Katsioloudis P. The use of visual-based simulated environments in teacher preparation. *Journal of Education and Training Studies*. 2013 ;1 (1):88-97.
- [21] Sandhu R, Hussain S. Role of faculty development forums in virtual teaching environment: A case study of marketing research & case group. *Open Praxis*. 2016 ;8 (4) :325-335.
- [22] Nourian M. *Analysis of Elementary School Curriculum in Iran* (4th ed). Tehran: Gooyesheno, Fourth edition. 2019. Persian.
- [23] Anderson D, Kisiel J, Storksdiack M. Understanding teachers' perspectives on field trips: discovering common ground in three countries. *Curator: The Museum Journal*. 2006 ;49 (3) :365-386.
- [24] Rice K. *Making the Move to K-12 Online Teaching: Research-based strategies and practices*. Boston, MA: Pearson; 2012.
- [25] Perez-Foguet A, Lazzarini B, Giné R, Velo E, Boni A, Sierra M, et al. Promoting sustainable human development in engineering: Assessment of online courses within continuing professional development strategies. *Journal of Cleaner Production*. 2018;17 (2):4286-4302.
- [26] Soffer T, Kahan T, Livne E. e-assessment of online academic courses via students' activities and perceptions. *Studies in Educational Evaluation*. 2017; 54: 83-93.
- [27] Lecon C, Oder B. e-tutorials as an addition to higher education learning scenarios. *Athens Journal of Education*. 2016; 3 (2):121-136.

- for introductory chemistry. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 2018; 18 (4):161-180.
- [57] Gómez-Rey P, Barbera E, Fernández-Navarro F. Student voices on the roles of instructors in asynchronous learning environments in the 21st century. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2017;18(2):234-251.
- [58] Wang Q, Quek CL, Hu X. Designing and improving a blended synchronous learning environment: an educational design research. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2017;18(3): 99-118.
- [59] Darner R. influences on students' environmental self determination and implications for science curricula. *International Journal of Environmental and Science Education*. 2014;9(1):21-39.
- [60] Andrés C. Space pedagogy- responsive environment for learning. *Proceeding of the 5th international conference on architecture and environment with AWARDS*. 2018.
- [61] Mohammadi A, Mohammadi, J. [Students' perceptions of learning and educational environments at the university of medical sciences]. *Journal of Medical Education Development*. 2014;6 (11) :50-60. Persian.
- [62] Mousavi M, Mohammadzadeh S, Shabani K. [The quality of the learning environment of internships from the perspective of undergraduate students, agricultural and natural resources university of Ramin Khuzestan]. *Journal of Agricultural Research Management Education*. 2015; 30: 55-66. Persian
- [63] Mostafa ARA. creating a positive learning environment for adult. *International Journal of Learning and Teaching*. 2017;9 (3):378-387.
- [64] Azimi AH, J. Fardanesh H. Norouzi A. [Internal validation of educational design model for reflection-oriented internship learning environments with emphasis on scaffolding, peer assessment and peer review]. *Quarterly Journal of Education*. 2020; 35 (137): 30-39. Persian.
- [65] Pando VF. Teaching trends in virtual education: an interpretative approach. *Journal of Educational Psychology-Propositos y Representaciones*. 2018; 6 (1):485-505.
- [66] Lancaster RW. *A comparison of student-centered and teacher-centered learning approaches in one alternative learning classroom environment*. US: Arkansas State University; 2017.
- [67] Cantero JMM. Attraction factors into space as a required element of physical learning environment: A review. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences. Selected Paper of 5th World Conference on Educational Technology (WCTER-2015), 15-17 October 2015, Nicosia, North Cyprus*. 2016; 2 (11):130-136.
- [68] Winarso W, Haqq AA. Where exactly for enhance critical and creative thinking: the use of problem posing or contextual learning. *European Journal of Educational Research*. 2019; 9(2):877-887.
- [43] Nitecki DA, Simpson K. Communicating the library as a learning environment. *Journal of Learning Spaces*. 2016; 5(2):39-52.
- [44] Karshki H GQIS, & Tatari Y. [The role of perception of constructivist learning environment on the components of students' achievement goals]. *Journal of Modern Educational Approaches*. 2016; 1 (11): 1-20. Persian.
- [45] Kelly M. *Forming the optimal art classroom environment in order to activate flow within students*, (master's thesis). Melbourne: T university of Melbourne.
- [46] Dinç E. *Differentiated learning environment--A classroom for quadratic equation, function and graphs*. Paper presented in the 14th international conference on cognition and exploratory learning in digital age. 2017.
- [47] Wirussawa S, Tesaputa K, Duangpaeng A. An effect of the learning environment management system toward student quality of Thai secondary school. *International Education Studies*. 2016; 9 (5):235-246.
- [48] Chalme RLM. [features of metacognitive learning environment and academic achievement: A survey of the intermediate role of motivational beliefs in students]. *Journal of Applied Psychology* . 2013; 6 (3): 43-58. Persian
- [49] Rezaei H. Y, & Niko. [The role of learning environment in promoting education and introducing learning environment measurement tools]. *Educational Development of Judishapur*. 2016; 7 (1): 37-47 Persian.
- [50] Walker J, Baepler P. Measuring social relations in new classroom spaces: development and validation of the social context and learning environments (scale) survey. *Journal of learning spaces*. 2017;6(3):34-41.
- [51] Moradimokhles H, Heydari, J, Salehi, V. [The impact of computer-based and web-enhanced learning environments on the interaction of instructional elements]. *Journal of Technology of Education*. 2018; 11 (4) : 313-332 .Persian.
- [52] Barzegar KS, A. [Psychometric properties of constructive-oriented learning environment questionnaire]. *Journal of School Psychology*. 2014; 2 (4): 6-24 Persian.
- [53] Kazemi H, Mirdamadi, M, Omid Najafabadi, M. The effect of success goals and learning environment on the level of self-directed learning readiness of students. *Agricultural Research Management Education*. 2014; 27: 15-20 Persian.
- [54] Toheri, Winarso, W., & Haqq, A. A. European journal of educational research. *European Journal of Educational Research*. 2020; 9(2): 877-887.
- [55] Chelysheva I, Mikhaleva GV. Basic approaches to media education in Russia: sociocultural and methodological aspects. *International Journal of Media and Information Literacy*. 2017;2 (1): 3-8.
- [56] Ott LE, Carpenter TS, Hamilton DS, LaCourse WR. Discovery learning: development of a unique active learning environment

[81] Tunalı S. *Schools of the future in globalized society: forecasting via scenario development method in Turkish schools*, (dissertation) Ankara: Middle East Technical University; 2014.

[82] Gooneratne I, Munasinghe S, Siriwardena C, Olupeliyawa A, Karunathilake I. Assessment of psychometric properties of a modified PHEEM questionnaire. *Ann Acad Med Singapore. Psychometrics of Educational Environment*. 2008; 37(12):993-997.

[83] Vasilevski N, Birt J. Analysing construction student experiences of mobile mixed reality enhanced learning in virtual and augmented reality environments. *Research in learning technology*. 2020;28.

[69] Kheirandish JR, S. *Psychological impact of educational environment on students' learning*. Paper presented in the 4th International Conference on Science and Technology Saint Petersburg - Russia. (2016). Persian.

[70] Hosseini Z. The usage of constructivism to enhance technology integration knowledge. *Scientific-Research Journal Education Technology*. 2016; 1 (2) :155-164 Persian.

[71] Mehrmohammadi MH, Hatami J, Fanakgosro M. [Provide a pattern of interaction design in collaborative e-learning environments with regard to the role of aesthetic capabilities]. *Journal of Research in Educational Systems*. 2015; 8 (26): 47-69. Persian.

[72] Alkin-Sahin S. The extent to which the characteristics of a metacognitive oriented learning environment predict the characteristics of a thinking-friendly classroom. *Eurasian Journal of Educational Research*. 2015;60:241-260.

[73] Yousefi Afrashteh M, Morovati Z. Identifying the components of effective learning environments based on health students' Perception. *Education Strategies in Medical Sciences*. 2015; 8 (4):261-268. Persian.

[74] Anagün SS. Teachers' perceptions about the relationship between 21st century skills and managing constructivist learning environments. *International Journal of Instruction*. 2018;11(4):825-840.

[75] Zarei M, Zarei Zavaraki A, Aliabadi Kh, Delavar A. [Design and validation of virtual social network model of Iran, s schools]. *Educational Technology Quarterly*. 2019; 13(2):471-483.persian

[76] Henriques S, Moreira JA, Goulão M, Barros D (eds). Online training of trainers from the open university. *Portugal. Expanding Learning Scenarios Conference Proceedings EDEN*; 2015.

[77] Könings KD, Bovill C, Woolner P. Towards an interdisciplinary model of practice for participatory building design in education. *European Journal of Education*. 2017; 52(3):306-317.

[78] Momeni Rad A. *Identifying the factors that influence the formation of a learning community in e-learning and provide a model for its design*. Tehran: Allameh Tabatabaei University. 2013. Persian.

[79] Naude M, Meier C. Elements of the physical learning environment that have impact on the teaching and learning in South African grade 1 classrooms. *South African Journal of Education*. 2019; 39 (1);1-11.

[80] Emre I, Kaya Z, Ozdemir T, Kaya ON (eds). *Effects of using interactive whiteboard on pre-service science teachers' achievement in topic of structure of cell membrane and attitudes toward information technology*. Paper presented in the 6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11); 2011.

معرفی نویسندگان

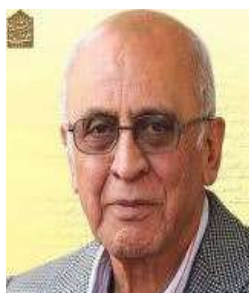
AUTHOR(S) BIOSKETCHES



نسرين علی پور لیسانس دبیری شیمی از دانشگاه شهید چمران، فوق لیسانس تکنولوژی آموزشی، دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب و دبیر شیمی آموزش و پرورش منطقه دو تهران با ۲۸ سال سابقه تدریس و دارای چند مقاله چاپ شده در مجلات داخلی می باشند.

Alipour, N. PhD in Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University of South Tehran Branch, Tehran, Iran

Alipour622@gmail.com



داریوش نوروزی استاد و عضو هیأت علمی گروه روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی در رشته تکنولوژی آموزشی می باشند. ایشان لیسانس جامعه شناسی آموزش و پرورش از دانشگاه ابوریحان بیرونی و فوق لیسانس و دکترا از دانشگاه ایندیانا

آمریکا هستند. ایشان نویسنده تعداد زیادی کتاب از جمله کتاب «مبانی طراحی آموزشی» و کتاب «فرهنگ توصیفی تکنولوژی آموزشی» و کتاب «روشها و فنون تدریس» و کتاب «مدیریت دبستانی و پیش دبستانی» بوده و همچنین مترجم چندین کتاب از جمله «سبک های شناختی در چشم انداز تعلیم و تربیت» و همچنین مقالات زیادی در ژورنال های داخلی و خارجی و مقالات متعددی در ارائه کنفرانسها دارند.

Noroozi, D. Professor, Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran

drdnoroozi@gmail.com

برنامه‌های درسی دوره ابتدایی ایران»، و ترجمه چند کتاب از جمله «تلفیق فناوری در برنامه درسی» می‌باشند. همچنین مقالات زیادی در ژورنال‌های داخلی و خارجی و مقالات متعددی در ارائه کنفرانس‌ها دارند.

Nourian, M., Professor, Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University of South Tehran Branch, Tehran, Iran

Mnourian2001@yahoo.com



محمد نوریان استاد گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب در رشته برنامه ریزی درسی می‌باشند. ایشان دکترای برنامه‌ریزی درسی و نویسنده چند جلد کتاب در زمینه برنامه‌ریزی درسی، از جمله کتاب «تحلیل

Citation (Vancouver): 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

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.7167.2505>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Assessing students' knowledge of the concept of science and scientific exploration and its relationship with understanding a physical concept (mass)

N. Bsiri, F. Ahmadi, M. Neek-Amal*

Physics Department, Faculty of Science, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 12 September 2020
Reviewed: 24 October 2020
Revised: 3 December 2020
Accepted: 18 December 2020

KEYWORDS:

Science Education
Science Components
Internet for Science Education

* Corresponding author

mehdi.neekamal@gmail.com

☎ (+9821) 22970060

Background and Objective: Today, a positivist one-dimensional view of science, where it considers scientific propositions to be objective, definite, and fixed, is not credible enough, and the interdisciplinary and multidimensional nature of science is considered. Science is a human endeavor to explain natural phenomena that require interdisciplinary knowledge. The product of this effort, in which people from all cultures and branches of science participate, is scientific knowledge. This knowledge is based on empirical evidence, rational reasoning, and skepticism; and while it is enduring, it is transient and temporary. Over the past century, the debate over the definition of science and how science works has given rise to the realm of the "nature of science." The nature of science is a common issue in the philosophy, history, sociology, and psychology of science that addresses questions such as science and how it works. Scientists respond to how society functions as a group and how society and science interact. In this field, various components such as observation and inference, transience and temporality, imagination and creativity, society and culture, laws and theories in science and multiple scientific methods are studied, which are referred to as "components of the nature of science". In this article, with a descriptive-survey design and with a quantitative approach of science students, "students' understanding of science and scientific exploration" was assessed.

Methods: The population consisting of second- and third-year undergraduate physics students of Tehran and Isfahan universities was considered. A statistical sample consisting of 4 classes from two universities was available. A questionnaire for students' understanding of science and scientific exploration was provided to students. Data were analyzed by one-sample t-test and correlation coefficient.

Findings: The results showed that the assessed students have an incomplete understanding of the components of the nature of science. There is a significant positive correlation between physics students' understanding of the concept of mass and their views on the nature of science. In order to provide up-to-date solutions to increase students' familiarity with the nature of science, elements of 21st century super-technology - the Internet - for learning science and understanding the nature of science were introduced. It was shown that observation and inference, fantasy and creativity, society and culture, laws and theories, and in addition the transience of science and scientific methods all need to be taught with modern online methods.

Conclusion: In this article: 1- with normal statistics, we proved that students and the general public do not know about science and its basic components; 2- we discussed the potentials of the web space to introduce science and its evolving and creative nature; and 3- suggestions were made in order to strengthen education and knowledge of science.



NUMBER OF REFERENCES

19



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

9

مقاله پژوهشی

ارزیابی شناخت دانشجویان از مفهوم علم و کاوشگری علمی و رابطه‌ی آن با درک یک مفهوم فیزیکی (جرم)

ناصر بصیری، فاطمه احمدی، مهدی نیک عمل*

گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: نگاه تک بعدی به علم اعتبار کافی ندارد زیرا علم ماهیت بین رشته ای و چندین بعدی دارد. علم به عنوان تلاش انسانی برای توضیح پدیده‌های طبیعی است که نیاز به دانش بین رشته ای دارد. تلاش افراد از تمامی فرهنگ‌ها و شاخه‌های علوم دانش و معرفت علمی را به وجود می‌آورد این دانش مبتنی بر شواهد تجربی، استدلال عقلانی و شک‌گرایی است و در عین با دوام بودن، گذرا و موقتی بودن علم را نیز داراست. امروزه بحث و گفتگو پیرامون علم و چگونگی عملکرد آن باعث ظهور مباحثی چون «ماهیت علم» شده است. ماهیت علم فصل مشترک فلسفه، تاریخ، جامعه‌شناسی و روان‌شناسی علم است که به پرسش‌هایی از قبیل علم چیست و چگونه کار می‌کند؟ دانشمندان به عنوان یک گروه اجتماعی چگونه فعالیت می‌کنند و چگونه جامعه و علم تأثیر متقابل دارند، پاسخ می‌دهد. در این حوزه مؤلفه‌های مختلفی مانند مشاهده و استنباط، گذرا و موقتی بودن، تخیل و خلاقیت، جامعه و فرهنگ، قوانین و نظریه‌ها در علم و روش‌های علمی چندگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند که از آنها با عنوان «مؤلفه‌های ماهیت علم» یاد می‌شود. در این پژوهش، در یک طرح توصیفی-پیمایشی و با رویکرد کمی، درک دانشجویان فیزیک از علم و کاوشگری علمی مورد سنجش قرار گرفت.

روش‌ها: جامعه‌ی متشکل از دانشجویان سال دوم و سوم کارشناسی فیزیک دانشگاه‌های شهر تهران و اصفهان در نظر گرفته شد. نمونه‌ی آماری شامل ۴ کلاس از دو دانشگاه در دسترس بود. پرسشنامه بین المللی "درک دانشجویان از علم و کاوشگری علمی" در اختیار دانشجویان قرار گرفت. داده‌ها با آزمون تی-تک نمونه ای و ضریب همبستگی بررسی گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که دانشجویان مورد سنجش، درک ناقصی از مؤلفه‌های ماهیت علم دارند. بین درک دانشجویان از مفاهیم فیزیک و دیدگاه آنها نسبت به ماهیت علم همبستگی معنادار مثبت وجود دارد. در راستای ارایه راهکارهای به روز برای بالابردن سطح آشنایی دانشجویان از ماهیت علم، ارکانی از ابر فناوری قرن بیست و یکم - اینترنت - برای علم آموزی و شناخت ماهیت علم معرفی و مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که مشاهده و استنباط، خیال پردازی و خلاقیت، جامعه و فرهنگ، قوانین و نظریه‌ها، و علاوه بر اینها گذرا و موقتی بودن علم و روش‌های علمی همگی نیاز به آموزش با روشهای نوین اینترنتی دارند.

نتیجه‌گیری: در این مقاله ۱- با یک آمار معمولی این موضوع را که شناخت دانشجویان و عموم از علم و مولفه‌های اساسی آن ناقص است به اثبات رساندیم. ۲- به پتانسیلهای فضای وب برای شناساندن علم و ماهیت متحول گونه و پر از خلاقیت آن پرداختیم. ۳- پیشنهاداتی جهت ایجاد بستری مناسب برای آموزش و شناخت علم ارایه شد.

تاریخ دریافت: ۲۲ شهریور ۱۳۹۹
تاریخ داور: ۳ آبان ۱۳۹۹
تاریخ اصلاح: ۱۳ آذر ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۲۸ آذر ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

آموزش علوم
مولفه‌های علم
ارکان اینترنتی علم شناسی

* نویسنده مسئول

✉ mehdineekamal@gmail.com

① ۰۲۱-۲۲۹۷۰۰۶۰

مقدمه

امروزه نگاه یک‌بعدی اثبات‌گرایانه به علم، جایی که گزاره‌های علمی را عینی، قطعی و ثابت قلمداد می‌کند، اعتبار کافی ندارد؛ بلکه ماهیت بین‌رشته‌ای و چندین بعدی علم مورد توجه است. علم به عنوان تلاش انسانی برای توضیح پدیده‌های طبیعی است که نیاز به دانش بین‌رشته‌ای دارند. محصول این تلاش که افراد از تمامی فرهنگ‌ها و شاخه‌های علوم در آن شرکت دارند، دانش و معرفت علمی است. این دانش مبتنی بر شواهد تجربی، استدلال عقلانی و شک‌گرایی است و در عین با دوام بودن، گذرا و موقتی است. طی قرن گذشته، بحث و گفتگو پیرامون تعریف علم و چگونگی عملکرد علم باعث پیدایش حوزه‌ی «ماهیت علم» شده است. ماهیت علم فصل مشترک فلسفه، تاریخ، جامعه‌شناسی و روان‌شناسی

علم است که به پرسش‌هایی از قبیل علم چیست و چگونه کار می‌کند؟ دانشمندان به عنوان یک گروه اجتماعی چگونه فعالیت می‌کنند؟ و چگونه جامعه و علم تأثیر متقابل دارند؟ پاسخ می‌دهد. در این حوزه، مؤلفه‌های مختلفی مانند مشاهده و استنباط، گذرا و موقتی بودن، تخیل و خلاقیت، جامعه و فرهنگ، قوانین و نظریه‌ها در علم و روش‌های علمی چندگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند که از آنها با عنوان «مؤلفه‌های ماهیت علم» یاد می‌شود.

در دهه‌های اخیر در اسناد و پژوهش‌های مختلفی بر اهمیت و ضرورت مطالعه ماهیت علم در حوزه آموزش علوم تأکید بسیاری شده است [۱]. در نسل جدید استانداردهای آموزش علوم، تلفیق مفاهیم علمی با ماهیت علم مورد تأکید قرار گرفته است [۲ و ۳]. آشنایی با ماهیت علم

از سوی دیگر اینترنت، ابزاری است همه‌کاره و با ارزش جهت یادگیری و آموزش تمام جنبه‌های زندگی بشری بالأخص علوم. اینترنت خود فرزند علم است و توسط علم اندوزان و علم دوستان پرورش و رشد داده می‌شود. واضح است تربیت خاص معلمان آموزش دیده برای آشنا کردن دانش‌آموزان و دانشجویان با ابزارهای اینترنتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مهم‌ترین مسئله آموزش نسل‌های جدید، آموزش سیستماتیک استفاده‌ی صحیح، سالم و پرمنفعت از ابزارهای اینترنتی است تا کاربرانی مسئولیت‌پذیر، امین و پاسخگو تربیت شوند. نه تنها زندگی روزمره افراد شدیداً به اینترنت وابسته است، بلکه شناسایی مؤلفه‌های علم نیز می‌تواند توسط اینترنت صورت گیرد. لزوم تشکیل مدیرکل اینترنت و فضای مجازی در وزارت آموزش و پرورش برای سازمان‌دهی و سامان‌دهی امور اینترنت مدارس و آموزشگاه‌ها روزبه‌روز واضح‌تر است. اینترنت سرزمینی بدون مرز است که شهروندان آن فارغ از نژاد، ملیت و مکان جغرافیایی ابزارهای بسیار زیادی در اختیار دارند و تمام شئون زندگی‌شان شدیداً تحت تأثیر اینترنت قرار گرفته است. سرزمینی پر از طلا و مس و آسیب‌های اجتماعی و اخلاقی و... با مؤلفه‌ها و مشخصه‌های رنگارنگ و ضدنقیض، که هیچ‌کس نمی‌تواند آینده‌ی رشد و نمو آن را پیش‌بینی کند. اما آنچه بدیهی است این است که نه تنها زندگی حاضر بلکه آینده بشر، به شدت تحت تأثیر اینترنت قرار گرفته است. عدم برنامه‌ریزی مدون برای استفاده امن، صحیح و پاسخگو از اینترنت در آموزش و پرورش کشور، یک اشتباه کلیدی است. از این اقیانوس متلاطم و پربها، در این نوشتار فقط به یکی از کارآیی‌های اینترنت در شناسایی علم به عموم بالأخص دانشگاهیان پرداخته می‌شود. برای نیل به هدف درک درست از ماهیت علم توسط عموم بالأخص دانشگاهیان و ایفای نقش سازنده در تولید علم و فناوری، لازم است دیدگاه‌ها درباره‌ی ماهیت علم تصحیح گردد. در پژوهش حاضر تلاش می‌شود با اشاره به پتانسیل بسیار بالای ابر فناوری برتر روز دنیا یعنی /اینترنت و دنیای مجازی، راه‌های افزایش دانش در مورد مؤلفه‌های ماهیت علم ارائه شود. قبل از هر چیز در ادامه تعریفی مختصر از ماهیت علم ارائه می‌شود، سپس نتایج آماری که خود حاکی از فقدان درک صحیح از مؤلفه‌های اساسی ماهیت علم در بین دانشجویان علوم است ارائه می‌گردد. نهایتاً به تعریفی از دنیای /اینترنت و ملزوماتش می‌پردازیم و راهکارهای خلاصه‌شده‌ای در راستای کار آیی اینترنت در آموزش علوم و شناسایی مؤلفه‌های علم ارائه می‌دهیم.

ماهیت علم

آموزشگران علوم، علم را به صورت سه حوزه‌ی متعامل در نظر می‌گیرند [۱۰]. در حوزه اول علم به‌عنوان پیکره‌ی دانش تجسم می‌شود و دربردارنده‌ی حقایق، تعاریف، مفاهیم، نظریه‌ها و قوانین می‌باشد که معمولاً در کتاب‌ها یافت می‌شود. حوزه دوم طیف گسترده‌ای از روش‌ها و فرآیندهایی را دربر می‌گیرد که دانشمندان برای تولید محتوای حوزه اول به کار می‌برند. مهارت‌های فرآیندی ساده و پیچیده مانند مشاهده،

برای فهم، تجزیه و تحلیل گزاره‌های علمی، لازم است [۲ و ۳]. درک ماهیت علم یادگیری موضوع‌های علمی را آسان می‌کند و اگر بدون تأکید بر روش‌های علمی، فقط روی مفاهیم علمی تأکید شود، شاگردان درک اندکی از پژوهش علمی پیدا می‌کنند [۲ و ۳]. به عقیده متخصصین پروژه اصلاح برنامه درسی، ارائه‌ی مفاهیم و گزاره‌های علمی به صورت ثابت و قطعی، این باور را در شاگردان ایجاد می‌کند که مفاهیم و حقایق علمی، قطعی، ثابت و کامل هستند و ناچار بایستی آن‌ها را بپذیرند. در این صورت جایی برای بررسی‌های کاوشگرانه‌ی شاگردان باقی نمی‌ماند [۵]. فهم فرآورده‌های علمی بدون درک فرآیندهای علمی ممکن نیست؛ از این رو بایستی به شاگردان کمک کنیم تا بفهمند دانشمندان چگونه کار می‌کنند، چگونه اطلاعات را تفسیر می‌کنند و نظریه‌ها را شکل می‌دهند [۵]. بنابراین برای یادگیری مفاهیم و گزاره‌های علمی، لازم است دانش‌آموزان و دانشجویان با ماهیت علم آشنا باشند.

با این که بر ضرورت پرداختن به ماهیت علم در آموزش علوم تأکید شده است؛ پژوهش‌های متعددی نشان می‌دهد که نه تنها دانش‌آموزان و دانشجویان بلکه معلمان نیز درک ناقص یا نادرستی از ماهیت علم دارند. به همین دلیل، درک ناقص یا نادرست از ماهیت علم به‌عنوان یکی از مشکلات جدی در حوزه آموزش علوم در نظام‌های آموزشی دنیا مطرح است. لزوم چاره‌اندیشی برای حل این معضل و ارائه راه‌کارهای مبتنی بر مختصات دنیای امروز روزبه‌روز واضح‌تر می‌شود.

پیشینه تحقیق: از این رو از اواسط قرن بیستم پژوهش‌های مختلفی در زمینه بررسی دیدگاه شاگردان و معلمان در مورد مؤلفه‌های ماهیت علم در حال انجام است. به‌عنوان نمونه لدرمن با مرور شماری از این پژوهش‌ها گزارش کرد که معمولاً دانش‌آموزان و معلمان درک درست و رضایت‌بخشی از مؤلفه‌های ماهیت علم ندارند [۷ و ۶]. گروهی از محققان، نمونه‌ی ۳۵۰۰۰ نفری از دانش‌آموزان سراسر آمریکا را مورد مطالعه قرار داده و بیان داشتند که دانش‌آموزان باور دارند که دانش علمی مطلق است و هدف اولیه دانشمندان آشکار ساختن قوانین طبیعی و حقایق است. یافته‌های بسیاری نیز نشان می‌دهد که دانش‌آموزان نمی‌دانند که دانش علمی گذرا و عینی است و دربردارنده‌ی خلاقیت است [۷ و ۶].

هرچند در خارج از کشور پژوهش‌های مختلفی در حوزه‌ی ماهیت علم انجام شده است، اما در کشورمان تعداد پژوهش در این حوزه انگشت‌شمار است و آمار دقیقی از وضعیت آشنایی با ماهیت علم در دسترس نیست [۸]. وضعیت موجود هیچ‌یک از عناصر چهارگانه برنامه درسی (هدف، محتوا، اجرا و ارزشیابی) در خصوص برنامه درسی آموزش علوم در دانشگاه‌ها مبتنی بر مؤلفه‌های ماهیت علم نیستند [۸]. معلمان علوم راهنمایی و دانش‌آموزان راهنمایی در نمونه‌ی مورد پژوهش دیدگاه درستی در مورد ماهیت علم نداشتند [۹]. در این نوشتار به‌اختصار با آمارگیری دقیق نشان می‌دهیم که دیدگاه دانشجویان رشته‌های علوم پایه در مورد علم و ماهیت آن مطلوب و مطابق با استانداردهای جهانی نیست.

روش تحقیق

در این بخش آماری از وضعیت نگرش دانشجویان علوم به ماهیت علم در کشور ارائه می‌شود.

جامعه آماری: جامعه‌ای متشکل از دانشجویان سال دوم و سوم کارشناسی فیزیک دانشگاه‌های شهر تهران و اصفهان در نظر گرفته شد. نمونه‌ی آماری شامل ۴ کلاس از دو دانشگاه در دسترس انتخاب شدند و تعداد ۱۰۴ پرسشنامه در اختیار دانشجویان قرار گرفت. فرآیند تکمیل پرسشنامه‌ها با هماهنگی و با حضور اساتید کلاس‌های مورد نظر به صورت جلسه‌ی آزمون برگزار شد. در پایان ۱۰ پرسشنامه مخدوش تشخیص داده شد و تعداد ۹۴ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

ابزار پژوهش: از پرسشنامه درک دانشجویان از علم و کاوشگری علمی که به اختصار Sussi نامیده می‌شود، به عنوان ابزار سنجش دیدگاه شاگردان در مورد ماهیت علم استفاده شد. این پرسشنامه در طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۶ طراحی گردید و روایی صوری و محتوایی آن مورد تأیید ۹ کارشناس بین‌المللی آموزش علوم قرار گرفت. میزان موافقت این کارشناسان با هر یک از گویه‌ها ۷۸ تا ۱۰۰ درصد بوده است. این پرسشنامه در سال ۲۰۰۶ در یک نمونه‌ی ۲۰۹ نفری از معلمان ابتدایی آمریکایی در بدو استخدام اجرا شد و ضریب آلفای کرونباخ آن ۰/۶۵ محاسبه گردید. ضریب آلفای کرونباخ به میزان حداقل ۰/۵۵ می‌تواند برای بررسی‌های آماری در مطالعات اجتماعی قابل قبول باشد؛ بنابراین پرسشنامه مذکور دارای ضریب پایایی مناسبی است.

پرسشنامه Sussi دربردارنده‌ی ۲۴ گویه در مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای و ۶ سؤال باز- پاسخ است و به بررسی دیدگاه شاگردان در مورد شش مؤلفه‌ی ماهیت علم می‌پردازد. گویه‌ها در شش دسته‌ی چهارتایی طبقه‌بندی شده‌اند و هر دسته دارای یک سؤال باز-پاسخ است که به ارزیابی یکی از مؤلفه‌های ماهیت علم می‌پردازد. به عبارت دیگر، در این پرسشنامه آزمودنی‌ها علاوه بر انتخاب میزان توافق یا عدم توافق، دلیل انتخاب خود را نیز توضیح می‌دهند. پرداختن به مؤلفه‌های اصلی ماهیت علم که مورد توافق بسیاری از آموزشگران علم است و دربرداشتن رویکرد کمی و کیفی در تجزیه و تحلیل مؤلفه‌ها از ویژگی‌های مثبت پرسشنامه‌ی Sussi است. اما به نظر می‌رسد، قرار گرفتن گویه‌های مرتبط در کنار هم یک نقطه ضعف در این پرسشنامه است؛ زیرا این نحوه‌ی چینش گویه‌ها می‌تواند با تأثیر بر پاسخ‌دهی، اعتبار درونی پرسشنامه را کاهش دهد. از این رو در تحقیق حاضر، سؤال‌های باز پاسخ حذف شدند و ۲۴ گویه لیکرت به صورت تصادفی در قالب یک جدول تنظیم گردید. ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰/۷۳۸ به دست آمد.

در این پژوهش آزمون پیشرفت تحصیلی، «آزمون مفهومی فیزیک» است و به عنوان ابزاری جهت شناسایی کج‌فهمی در موضوع مفهوم جرم به کاررفته است. این آزمون دارای ۲۱ سؤال چندگزینه‌ای و سه سؤال تشریحی بود. اما به دلیل افزایش پایایی سؤال‌ها، سؤال ۵ از آزمون حذف گردید. طراحی آزمون مفهومی فیزیک در سه مرحله به شرح زیر انجام شد:

استنباط، فرضیه‌سازی و ... در این حوزه مطرح می‌شود. حوزه سوم علم را به عنوان روشی برای شناخت مطرح می‌کند که دربردارنده‌ی مؤلفه‌های ماهیت علم است [۱۰]. مؤلفه‌های علم مطابق توافق بسیاری از متخصصین آموزش علوم شامل موارد زیر است [۷ و ۱۰].

الف) مشاهده و استنباط: علم مبتنی بر مشاهده و استنباط است. مشاهده، عبارت‌های توصیفی درباره‌ی پدیده‌های طبیعی است که به طور مستقیم از طریق حواس انسان (یا گسترش حواس از طریق ابزار) به دست می‌آیند و به سهولت مورد اجماع عمومی ناظران است. اما استنباط، تفسیر همان مشاهده‌ها است و شامل عبارت‌هایی در مورد پدیده‌ها است که به طور مستقیم در دسترس حواس نیست. چشم‌اندازهای علم و دیدگاه دانشمندان، مشاهده و استنباط را هدایت می‌کند و در نتیجه، دیدگاه‌های متعدد تفسیر متعددی از مشاهدات در پی دارند. به عبارت دیگر مشاهده در علم دارای چارچوب است و نظریه-محور می‌باشد.

ب) گذرا و موقتی بودن علم: دانش علمی موقت در عین حال بادوام است، ولی مطلق و قطعی نیست. باین حال اعتماد داشتن به چنین دانشی معقول و منطقی است. تاریخ علم نشان می‌دهد که تغییرات دانش، تکاملی و انقلابی است. به عبارت دیگر، دانش علمی پذیرفته شده می‌تواند برای صدها سال از چالش‌های مکرر جان سالم بدر برد و مقاوم و ماندگار باشد.

ج) نظریه‌ها و قوانین علمی: قوانین و نظریه‌ها انواع متفاوتی از معرفت علمی هستند و هر دو در معرض تغییر هستند. قوانین علمی، روابط کلی در مورد پدیده‌های طبیعی، تحت شرایط مشخصی می‌باشند. نظریه‌های علمی، برخی از جنبه‌های دنیای طبیعی را تبیین می‌کنند و قوانین را آشکار می‌کنند، اما حتی با شواهد بیشتر به قانون تبدیل نمی‌شوند. از طرفی همه قوانین علمی با نظریه‌های تبیین کننده همراه نمی‌باشند.

د) روش علمی چندگانه: دانشمندان رویکردهای مختلفی را برای تولید دانش علمی به کار می‌برند. بنابراین یک روش علمی یکتا و جهانی مرحله به مرحله که تمام دانشمندان آن را دنبال کنند وجود ندارد.

ه) نقش اجتماع و فرهنگ در علم: هدف دانش علمی این است که عمومی و فراگیر باشد. علم به عنوان تلاش انسانی، تحت تأثیر فرهنگ و جامعه قرار می‌گیرد. ارزش‌های فرهنگی و انتظارات فرهنگی چپستی و چگونگی اجرا، تفسیر و پذیرفته شدن علم را تعیین می‌کند. بافت اجتماعی، ساختار قدرت، امور سیاسی، عوامل اجتماعی- اقتصادی، فلسفه و دین برخی از این عناصر اثرگذار بر علم می‌باشند.

و) خلاقیت و تخیل: علم، تجربی است و توسعه دانش علمی بر پایه‌ی مشاهدات است. باین وجود، نمی‌توان نقش تخیل و خلاقیت را در تولید دانش علمی نادیده گرفت. در علم با استفاده از تخیل و خلاقیت، تبیین‌ها ابداع می‌شوند. این فرآیند درست مانند نوشتن یک شعر، تصنیف یک آهنگ یا طراحی ساختمان‌های خیلی بلند خلاقانه است. دانشمندان از تخیل و خلاقیت در تمام بررسی‌های علمی استفاده می‌کنند.

«دیدگاه خام» در نظر گرفته شده است. به همین دلیل کسب حداقل چهار امتیاز در هر گویه به معنی وجود دیدگاه رسمی در مورد آن گویه است؛ لذا میانگین هر یک از مؤلفه‌های ماهیت علم در آزمون تی-تک- نمونه‌ای با عدد چهار مقایسه شده است.

جدول ۱، نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک را در مورد نقش مشاهده و استنباط در علم نشان می‌دهد. اکثریت دانشجویان (۹۳/۷ درصد) بر این باورند که ممکن است، دانشمندان از مشاهده‌های یکسان، تفسیرهای مختلفی داشته باشند و ۸۷٪ از آن‌ها علت این موضوع را تأثیر دانش پیشین بر مشاهده می‌دانند. باین وجود ۷/۴٪ از دانشجویان معتقدند مشاهدات همان واقعیت‌ها است؛ دانشمندان عینی‌گرا و واقع‌گرا هستند و مشاهدات دانشمندان از یک رویداد، یکسان است؛ اما ۷۹/۸٪ از آن‌ها مخالف این دیدگاه هستند.

جدول ۲، نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک را در مورد گذرا و موقتی بودن علم نشان می‌دهد. بر اساس این جدول حداقل ۸۴٪ دانشجویان بر این باورند که در پرتو مدارک و شواهد جدید یا براه تفسیر مجدد مشاهده‌های موجود، نظریه‌های علمی تغییر می‌کنند. همچنین ۶۴/۹٪ معتقدند نظریه‌های علمی به‌طور مستمر مورد آزمایش و تجدیدنظر قرار می‌گیرند، اما ۳۵/۱٪ از آن‌ها در این مورد تردید دارند یا با آن مخالفاند. برخی (۱۲/۸٪) نیز معتقدند نظریه‌های علمی مبتنی بر آزمایش‌های دقیق، تغییر نخواهند کرد.

جدول ۳، نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک را در مورد نظریه‌ها و قوانین علمی نشان می‌دهد. تقریباً نیمی از دانشجویان (۴۶/۸٪) معتقدند نظریه‌های علمی، قوانین علمی را توضیح می‌دهند. بیش از نیمی از آن‌ها (۵۵/۴٪) معتقدند، نظریه‌های علمی در دنیای طبیعی و واقعی وجود دارند و از طریق تحقیقات علمی کشف می‌شوند. ۶۳/۹٪ نیز معتقدند نظریه پس از اثبات شدن به قانون تبدیل می‌شود و ۴۴/۶٪ نیز معتقدند که برخلاف نظریه‌های علمی، قوانین علمی در معرض تغییر نیست.

جدول ۴، نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک را در مورد نقش اجتماع و فرهنگ در علم نشان می‌دهد. بیشتر دانشجویان (۸۰/۹٪) معتقدند ارزش‌ها و انتظارات فرهنگی بر جهت‌گیری و موضوع تحقیقات علمی مؤثر است. باین وجود فقط حدود نیمی (۵۶/۴٪) از آنان معتقدند که جامعه و فرهنگ بر چگونگی اجرا و پذیرش فعالیت‌های علمی نیز تأثیر دارد. حتی ۲۸/۷٪ از آنان بر این باورند که علم جهانی است مستقل از جامعه و فرهنگ و تحقیقات علمی تحت تأثیر فرهنگ و جامعه قرار نمی‌گیرد. این گروه از دانشجویان معتقدند و دانشمندان تحقیقات را به‌صورت کاملاً بی‌طرفانه و به‌دوراز سوگیری و به روش یکسان انجام می‌دهند.

جدول ۵، نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک را در مورد روش‌های علمی چندگانه نشان می‌دهد. بر اساس این جدول ۸۵٪ از دانشجویان معتقدند دانشمندان برای کسب نتایج مفید از روش‌های مختلف استفاده می‌کنند و در این راستا ۷۱/۳٪ از آن‌ها، آزمایش را تنها وسیله توسعه دانش علمی نمی‌دانند. با این وجود ۵۱٪ از آن‌ها معتقدند دانشمندان برای

الف) طراحی جدول مشخصات: در این مرحله، جدول مشخصات آزمون (جدول هدف- محتوا)، که دارای دو بعد است، طراحی گردید. در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی بعد افقی مربوط به محتوا و بعد عمودی، هدف‌های آموزشی را در برمی‌گیرد. اما در آزمون‌هایی که فراتر از سطح یک کلاس اجرا می‌شود، به‌جای هدف‌های دقیق آموزشی، سطوح یادگیری یا طبقه‌بندی هدف‌ها نوشته می‌شود.

ب) جستجو در منابع: در این مرحله منابع مختلفی از جمله آزمون بین‌المللی تیمز، سی‌دی مکمل کتاب آموزش فیزیک ردیش، آزمون‌های سراسری ملی در مقاطع مختلف و همچنین ویرایش‌های جدید کتاب‌های فیزیک هالیدی و نایت مورد بررسی قرار گرفت. پس از بررسی منابع و پالایش سؤال‌ها، نسخه‌ی اولیه‌ی آزمون برای اجرای مقدماتی تهیه شد.

ج) اجرای مقدماتی: در این مرحله، آزمون در یک نمونه‌ی ۲۶ نفری که جزء مجموعه‌ی اصلی پژوهش نبودند اجرا شد. این افراد ضمن شرکت در آزمون، نظرات اصلاحی خود را در برگه‌های آزمون منعکس کردند. سپس آزمون مورد ارزیابی ۵ نفر از معلمان فیزیک قرار گرفت و در نهایت بر اساس نظر استاد راهنما و مشاور و ارزیابی معلمان تعدادی از سؤال‌ها حذف یا اصلاح گردید و در نهایت نسخه‌ی نهایی آزمون فیزیک مفهومی با تعداد ۲۱ پرسش چندگزینه‌ای و سه سؤال تشریحی تدوین شد.

ضمناً در این پژوهش پس از اجرای مقدماتی آزمون مفهومی فیزیک و بررسی سؤال‌ها توسط سه نفر استاد فیزیک و ۵ نفر از دبیران فیزیک، تعدادی از سؤال‌ها اصلاح یا حذف شد. سپس نسخه‌ی نهایی آزمون به همراه جدول مشخصات در اختیار ۴ نفر از معلمان باتجربه فیزیک قرار گرفت و به تأیید آن‌ها رسید. برای بررسی پایایی آزمون پیشرفت تحصیلی و پرسشنامه‌ی ماهیت علم، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. این ضریب برای آزمون پیشرفت تحصیلی ۰/۷۱۵ و برای پرسشنامه‌ی ماهیت علم ۰/۷۳۸ به دست آمد، که با توجه به نظر هچر و استفانسکی (۱۹۹۴)، قابل قبول هستند [۱۲ و ۱۱].

نتایج و یافته‌ها

در مرحله‌ی تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا ارزش عددی هر یک از گویه‌ها تعیین شد. بدین منظور تمام گویه‌ها به دودسته‌ی مثبت و منفی تقسیم شدند. گویه‌های مثبت با دیدگاه‌های موجود در اسناد بین‌المللی آموزش علوم، که در قسمت قبل بیان شد مطابقت دارند، اما گویه‌های منفی در تقابل با گویه‌های مثبت قرار دارند. هنگام نمره‌گذاری گویه‌های مثبت، به‌گزینه‌ی کاملاً موافقم- امتیاز ۵، موافقم- امتیاز ۴، نظری ندارم- امتیاز ۳، مخالفم- امتیاز ۲ و کاملاً مخالفم- امتیاز ۱، نسبت داده شد و گویه‌های منفی برعکس نمره‌گذاری شدند.

در این پژوهش اظهار نظر کاملاً موافقم یا موافقم در گویه‌های مثبت، و اظهار نظر کاملاً مخالفم یا مخالفم در گویه‌های منفی، همسو با دیدگاه‌های مطرح و پذیرفته شده در مورد ماهیت علم است و از آن به‌عنوان «دیدگاه رسمی» یاد شده است و اظهار نظر معکوس به‌منزله‌ی

دانشمندان از روش علمی به درستی استفاده می‌کنند، نتایج به دست آمده دقیق و معتبر می‌باشد.

انجام تحقیقات خود، گام به گام، روش علمی یکسانی را دنبال می‌کنند؛ که این روش، گام به گام مراحل فرضیه‌سازی، طراحی آزمایش، جمع‌آوری داده‌ها، و نتیجه‌گیری را دنبال می‌کند. ۴۹٪ نیز معتقدند زمانی که

جدول ۱: نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد نقش مشاهده و استنباط در علم

Table 1: Physical student's viewpoints on the role of observation and inference in science

STDEV	Average	Percentage of Views			Element	Elements related to the component of the role of observation and inference in science
		No Comment	Blank	Comment		
0.738	4.40	2.1	4.3	93.7	+	Scientists may have different interpretations of the same observations.
0.756	4.14	9.6	3.2	87.3	+	Scientists' observations may be different from one event because their prior knowledge may affect their observations.
0.832	3.87	12.8	7.4	79.8	-	Scientists' observations of an event will be the same because scientists are objective and realistic
0.784	3.86	12.8	7.4	79.8	-	Scientists' observations of an event will be the same, because the observations are the same facts.

جدول ۲: نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد گذرا و موقتی بودن علم

Table 2: The physical students' viewpoints on transient and temporal science

STDEV	Average	Percentage of Views			Element	Terms related to the transient and temporal component of science
		No Comment	Blank	Comment		
0.849	4.01	3.2	10.6	86.1	+	In the light of new evidence, new theories may completely replace existing theories.
0.678	4.05	13.8	2.1	۸۴	+	Science may change due to the reinterpretation of observations by scientists.
0.878	3.79	28.7	6.4	64.9	+	Scientific theories are continually tested and revised.
0.955	3.72	14.9	12.8	72.4	-	Scientific theories based on accurate experiments will not change.

جدول ۳: نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد نظریه‌ها و قوانین علمی

Table 3: The results of physics students' views on scientific theories and laws

STDEV	Average	Percentage of Views			Element	Elements related to the role of scientific theories and rules
		No Comment	Blank	Comment		
0.92	3.33	40.4	12.8	46.8	+	Scientific theories explain scientific rules.
1.113	2.86	17.	44.6	38.3	-	Contrary to scientific theories, scientific rules are not subject to change.
1.054	2.52	24.5	55.4	20.2	-	Scientific theories exist in the natural world and are discovered through scientific research.
0.868	2.36	24.5	63.9	11.7	-	The theory turns into law after being proven.

جدول ۴: نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد نقش اجتماع و فرهنگ در علم

Table 4: Physical students' viewpoints on the role of society and culture in science

STDEV	Average	Percentage of Views			Element	Elements related to the component of the role of society and culture in science
		No Comment	Blank	Comment		
0.893	3.90	9.6	9.5	80.9	+	Cultural values and expectations affect the orientation and subject of scientific research.
0.838	3.54	۳۳	10.7	56.4	+	Cultural values and expectations, how to implement and accept scientific activities.
1.090	3.23	10.6	28.7	60.7	-	Scientific research is not influenced by culture and society, as scientists have been trained to conduct research in a completely neutral way.
1.020	3.23	26.6	28.7	44.7	-	In all cultures, scientific research is conducted in the same way, because science is universal and independent of society and culture.

جدول ۵: نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد روش‌های علمی چندگانه

Table 5: The results of physics students' view of multiple scientific methods

STDEV	Average	Percentage of Views			Element	Terms related to the component of multiple scientific methods
		No Comment	Blank	Comment		
0.687	4.15	13.8	1.1	85.2	+	Scientists use a variety of methods to produce useful results.
0.806	3.73	20.2	8.5	71.3	+	Experiments are not the only means of developing scientific knowledge
1.129	2.81	18.1	۵۱	30.8	-	Scientists follow the same scientific method to do their own research, step by step.
1.038	2.78	23.4	۴۹	27.6	-	When scientists use the scientific method correctly, the results are accurate and valid.

جدول ۶، نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک را در مورد نقش خلاقیت و تخیل در علم نشان می‌دهد. بیش از نیمی از دانشجویان (۵۹/۶٪) معتقدند دانشمندان در زمان تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها از تخیل و خلاقیت استفاده می‌کنند، اما ۳۷/۲٪ از آن‌ها معتقدند دانشمندان در زمان جمع‌آوری داده‌ها از تخیل و خلاقیت استفاده نمی‌کنند. حتی حداقل ۱۲/۸٪ از دانشجویان معتقدند تخیل و خلاقیت با استدلال‌های منطقی و عینیت‌گرایی در تضاد است و به همین دلیل دانشمندان از تخیل و خلاقیت استفاده نمی‌کنند.

هدف پژوهش حاضر پاسخ به این سوال است که «آیا بین دیدگاه دانشجویان کارشناسی فیزیک و دیدگاه‌های رسمی در مورد مؤلفه‌های ماهیت علم تفاوت معناداری وجود دارد یا نه؟». در این راستا برای هر یک از مؤلفه‌های ماهیت علم یک فرضیه تدوین گردید و در هر فرضیه معنادار بودن تفاوت میانگین نمرات دانشجویان با عدد چهار (حداقل امتیاز لازم که بیانگر وجود دیدگاه رسمی است) مورد آزمون قرار گرفت. نتایج به دست آمده از این آزمون در جدول‌های ۷ و ۸ بیان شده است. در جدول ۷ میانگین نمرات دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد هر یک از مؤلفه‌های ماهیت علم ارائه شده است.

با توجه به این جدول میانگین نمرات دانشجویان در مورد مؤلفه‌های جایگاه مشاهده و استنباط در علم نسبت به سایر مؤلفه‌ها بیشتر است و در مورد مؤلفه‌های جایگاه نظریه و قانون در علم نسبت به سایر مؤلفه‌ها کمتر است.

جدول ۶: نتایج دیدگاه دانشجویان فیزیک در مورد نقش خلاقیت و تخیل در علم

Table 6: The physical students' viewpoint on the role of creativity and imagination in science

STDEV	Average	Percentage of Views			Element	Components related to the role of creativity and imagination in science
		No Comment	Blank	Comment		
0.889	3.50	22.3	18.1	59.6	+	Scientists use their imagination and creativity when analyzing and interpreting data.
1.082	2.97	25.5	37.2	37.2	+	Scientists use their imagination and creativity when collecting data.
0.969	3.76	13.8	12.8	۴73.	-	Scientists do not use their imagination and creativity, because this is contradictory with their rational arguments.
0.924	3.52	26.6	14.9	58.5	-	Scientists do not use their imagination and creativity, because it can be opposed to objectivism.

جدول ۷: آمار توصیفی مؤلفه‌های ماهیت علم

Table 7: Descriptive statistics of the components of the nature of science

STDEV Error	Standard Deviation (STDEV)	Average	Number	Components of the nature of science
0.052	0.506	4.069	94	View and deduce
0.052	0.501	3.894	94	Transient and temporary science
0.052	0.508	2.767	94	Theories and scientific rules
0.066	0.645	3.500	94	The role of society and culture in science
0.048	0.468	3.367	94	Multiple scientific methods
0.066	0.645	3.436	94	Creativity and imagination
0.036	0.346	3.506	94	Total test

جدول ۸: آماره‌های آزمون تی تک نمونه‌ای

Table 8: Single sample T-Test

Top Limits	Low Limit	Difference in the average	Sig. (2-tailed)	T-Statistics	Components of the nature of science
0.173	-0.034	0.069	0.188	1.325	View and deduce
-0.004	-0.209	-0.106	0.042	-2.060	Transient and temporary science
-1.127	-1.335	-1.2131	0.000	-23.487	Theories and scientific rules
-0.363	-0.632	-0.500	0.000	-7.510	The role of society and culture in science
-0.537	-0.729	-0.633	0.000	-13.123	Multiple scientific methods
-0.432	-0.629	-0.564	0.000	-8.470	Creativity and imagination
-0.423	-0.565	-0.494	0.000	-13.836	Total test
		93			Degree of Freedom
		4			(Test Value)
		95%			Confidence interval

باشند، به دنبال ماهیت ذاتی مفاهیم نخواهند بود. از این‌روست که در نسل جدید استانداردهای آموزش علوم نیز تلفیق مفاهیم علمی با ماهیت علم مورد تأکید قرار گرفته است.

بحث

اینترنت و آموزش علوم

با توجه به آمار و ارقام فوق ارائه راهکارهایی به‌روز برای آشنایی دانشجویان و عموم مردم با مؤلفه‌های علم ضروری است. همواره لزوم ترویج علم و بالابردن سطح آگاهی شهروندان از علم در جوامع مختلف مطرح است؛ چراکه افزایش سواد علمی افراد امکان حمایت آن‌ها را از فعالیت‌های علمی در عرصه ملی فراهم می‌کند. همچنین گسترش سواد علمی به شهروندان کمک می‌کند تا در برخورد با مسائل زندگی از راه‌حل‌های علمی بهره‌گیرند. تحقق این امر نیازمند متخصصانی است که خود درک درستی از علم و ماهیت علم داشته باشند. یکی از سهل‌الوصول‌ترین ابزارهای مربوطه اینترنت و فضای مجازی است. این که توسعه اینترنت در فضای مجازی می‌تواند یاریگر آموزش و پرورش کشور باشد امری بدیهی است. آموزش‌های برخط، آزمون‌های برخط، خدمات آموزشی برخط و ... همه و همه جنبه‌های روشن‌شده اینترنت در آموزش و پرورش کشور است، و جنبه‌های ناشناخته دیگر هم روزه‌روز عیان‌تر می‌شود. هدف ما تأکید بر اهمیت استفاده ابزاری صحیح از اینترنت در آموزش علوم است. در این راستا مشخصات و قواعد اصلی اینترنت را فهرست کرده و ارزش‌های اجتماعی که اینترنت برای افراد جامعه ایجاد می‌کند را معرفی کرده و سپس توصیه‌های عملی و نتایج آن‌ها برای آموزش علوم به کمک اینترنت را ارائه می‌کنیم. تأکید بر این نکته که مدیریت اینترنت و فضای مجازی در تمامی ادارات آموزش و پرورش نیازی ضروری است و هدف آن سازمان‌دهی تشکیلات مربوط به امور فضای مجازی و ساماندهی وضعیت موجود می‌باشد. قبل از هر چیز به معرفی اینترنت و ذات تحول‌گانه و تطور‌گانه آن می‌پردازیم:

الف) اینترنت برای آموزش

چراکه سیاست‌ها و برنامه‌های علمی مبتنی بر ماهیت علم می‌تواند در تولید علم و حرکت به سوی اقتدار علمی کشور مؤثر باشد. در انتهای این بخش لازم به ذکر است که برای یک نمونه عملی از عدم شناخت مفاهیم فیزیکی (چون جرم) و بررسی رابطه‌ی بین درک دانشجویان فیزیک از مفهوم جرم و نگرش آنان به نسبت به ماهیت علم از ضریب همبستگی پیرسون و تاو-کندال استفاده شد. سوالاتی چون ۱- جرم را تعریف کنید؟ ۲- آیا در مورد تاریخچه‌ی شکل‌گیری مفهوم جرم اطلاعی دارند؟ ۳- آیا جرم دارای انواع مختلف است؟ مطرح شد و با تجزیه و تحلیل پاسخ‌ها در جدول ۹ ضریب همبستگی پیرسون و ضریب همبستگی تاو-کندال با آزمون دوسویه محاسبه شده است. با توجه به جدول ۹ ضریب پیرسون برای آزمون دو دامنه در سطح یک درصد معنادار است (آزمون دو دامنه، $r = 0/408$ ، $n = 94$ ، $sig < 0/01$) که بیانگر همبستگی، متوسط است.

جدول ۹: ضریب همبستگی پیرسون و تاو-کندال

Table 9: Pearson and Taw-Kondal correlation

Two-way meaningful level	Calculated	Coefficient
0.000	0.408	Pearson
0.000	0.305	Kendall's Tau

همچنین ضریب تاو-کندال نیز برای آزمون دو دامنه در سطح یک درصد معنادار است (آزمون دو دامنه، $r = 0/305$ ، $n = 94$ ، $sig < 0/01$) که بیانگر همبستگی، پایین است. بنابراین می‌توان گفت بین درک دانشجویان فیزیک از مفهوم جرم و دیدگاه آن‌ها نسبت به ماهیت علم همبستگی معنادار مثبت وجود دارد و تنها یک درصد احتمال دارد که همبستگی محاسبه شده به سبب خطاهای ناشی از نمونه‌گیری باشد. در تبیین این همبستگی می‌توان گفت، در حوزه‌ی ماهیت علم، فراگیران با موضوعاتی از قبیل علم چیست و دانشمندان چگونه کار می‌کنند آشنا می‌شوند. یکی از فعالیت‌های دانشمندان ساخت و تعریف عملیاتی مفاهیم بر اساس نظریه است. هنگامی که دانشجویان با این رویکرد آشنا

دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی مختلف مدام در حال داوری است و بالطبع امکان خبط و اشتباه به کمینه مقدار می‌رسد. در واقع ویکی‌پدیا یک سامانه نظارت همگان بر همگان است. در خصوص ضعف عملکرد ما در ایران در این خصوص مثال لغت Science را در ویکی‌پدیا ببینید [۱۳]. علم به بیش از ۲۰۰ زبان دنیا تعریف می‌شود که اغلب ترجمه صفحه زبان انگلیسی هستند. لینک اصلی به زبان انگلیسی دارای بیش از ۶۰ صفحه است. لینک زبان فرانسوی بیش از ۱۰۰ صفحه دارد و زبان عربی هم دارای ۶۰ صفحه است. صفحه زبان فارسی تنها شامل ۵ صفحه است. صفحات زبان فرانسوی و عربی با ترجمه محض از صفحه به زبان انگلیسی متفاوت است و بومی‌سازی زیبایی از نظر یک فرانسوی‌زبان و عرب‌زبان در آن صورت گرفته است. اما صفحات زبان فارسی بسیار ناقص و خلاصه است و بسیاری از موضوعات عیناً ترجمه صفحات به زبان انگلیسی آن‌ها نه باکیفیت بالا هستند. این موضوع جای تأسف دارد، هر چند وبگاه‌های تبلیغاتی و دانلود مجاز و غیرمجاز به زبان فارسی آمار بالایی دارد، اما مهم‌ترین دانشنامه اینترنتی دنیا به لحاظ ماهیت علم‌شناسی و اطلاعات بومی علم به زبان فارسی بسیار ضعیف است. البته خوشبختانه این تنها جایی نیست که ماهیت علم و تاریخ علم می‌تواند به زبان فارسی نشان داده شده باشد. به‌رحال دانشنامه‌ها نقش اجتماع و فرهنگ در علم را به‌خوبی آموزش می‌دهند.

(ب) وبگاه‌های مخصوص علم و آموزش علوم به زبان‌های گوناگون بالأخص فارسی

علاوه بر ویکی‌پدیا وبگاه‌هایی چون شبکه ملی مدارس [۱۴] (دانشنامه رشد و موسسه فرهنگی و اطلاع‌رسانی) فعالیت‌های خوب و پایداری در زمینه آموزش علوم در فضای مجازی انجام داده‌اند. اما مطالب این وبگاه‌ها بیشتر در حد ابتدایی و مختصر است، زیرا هدف از تشکیل آن‌ها آموزش محض علم نبوده است. به عنوان مثال با تبلیغات وسیع اینترنتی و ایجاد زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم می‌توان از عموم کمک گرفت تا جایگاهی چون ویکی‌پدیا در زبان فارسی کسب گردد. موضوع حمایت همگانی از این وبگاه‌ها باید تا حد زیادی نیازمند فرهنگ‌سازی است. اهمیت رشد و به‌روزرسانی و توسعه این وبگاه‌ها و آزاد بودن و انحصاری نبودن آن‌ها باعث رشد و شناخت ماهیت علم در هر ۶ مؤلفه اساسی خواهد شد. تصدی‌گری گروه‌ها و حزب‌ها بر وبگاه‌های علمی تأثیری به‌جز موقت و گذرا بودن فعالیت‌ها و تک‌بعدی و پراشتباه بودن آن‌ها نخواهد داشت. متأسفانه در حال حاضر اساتید و دانشجویان در مورد توسعه و حتی ایجاد چنین وبگاه‌هایی اطلاع کافی ندارند. اگر چنین وبگاه‌هایی ریشه‌دار نباشند و موقتی و ضعیف عمل کنند در میان علف‌های هرز بسیار زیاد دیگر اینترنتی (چون بازی‌های بیهوده اینترنتی و صدها مورد دیگر) ناپدید می‌شوند. بنابراین برای آنکه چون درختانی تنومند سر به آسمان بگذارند نیاز به آزادسازی و همه‌نویسی و نظارت همگانی و توسعه دارند. اصراری نیست که تمام وبگاه‌ها حتماً تولید داخل باشد. ترجمه وبگاه‌هایی مانند Sciecedaily [۱۵] نیز

○ جذابیت ذاتی آن به خاطر تنوع دوستی بشر و انگیزه فراوان برای استفاده از آن در دانش آموختن.
○ ابزاری قدرتمند برای تعامل بین معلم، مدرسه و همکلاسی.
○ حضور تمام علوم و دانش‌ها و حضور مدام دانشمندان از همه حوزه‌ها در اینترنت به همراه پتانسیل و امکان بالای همکاری بین‌رشته‌ای در آن.
○ به‌روزرسانی همه موضوعات در اینترنت و آبر دینامیک موجود در اینترنت آموزش را پویا و زنده نگه می‌دارد.
○ وجود تاریخ علوم و محتوای تاریخی تمام علوم از ابتدا تاکنون.
○ خلاقیت زایی و خلاقیت‌افزایی به‌عنوان رکن کلیدی در آموزش علوم همواره در اینترنت وجود دارد.

(ب) تحولات اینترنت

نسل نخست اینترنت: در سده گذشته کاربران نقشی در دنیای اینترنت یا دنیای مجازی نداشتند و بیشتر استفاده از وب سایت‌های اینترنتی معمول بود که فرآیندی یک‌سویه بدون قابلیت بازخورد از سوی کاربران بود.

نسل دوم اینترنت: از آغاز قرن بیست و یکم تعاملات اهمیت بیشتری پیدا کرده و نقش کاربران برجسته‌تر شد. شبکه‌های اجتماعی متولد شدند و گول‌های چون فیس‌بوک در سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۴ شروع به فعالیت کردند.

نسل سوم اینترنت: بعد از سال ۲۰۱۰، وب هوشمند یا وب مفهومی پدید آمد که تعامل دوطرفه بین کاربران و وب مورد توجه قرار گرفت. وب هوشمند هدف کاربران را درک کرده و آن‌ها را در رسیدن به هدفش راهنمون می‌گردد. به‌عنوان نمونه وقتی کاربری در گوگل جستجو می‌کند و حساب کاربری وی فعال است، جستجو ذخیره و برای دفعات آتی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

برخی ارکان اصلی آموزش علوم در اینترنت

(الف) دانشنامه‌های موجود و دانشنامه نویسی فارسی

همه‌کاربران اینترنت با وبگاه ویکی‌پدیا آشنا هستند. ویکی نویسی به‌عنوان یک وظیفه افتخاری به‌صورت محدود در کشور برای برخی مطالب اصیل ایرانی و برخی برگردانده شده از زبان‌های دیگر وجود دارد. لزوم سازمان‌دهی گروه‌های دانشجویی و اساتید کشور و تشویق آن‌ها برای ایجاد و توسعه صفحات ویکی یکی از روش‌های بسیار موفق در توسعه و شناخت عموم و دانشجویان از تمامی شاخه‌های دانش بشری بالأخص دانشجویان علوم خواهد بود. یکی از مزیت‌های بزرگ ویکی‌پدیا این است که مطالب توسط صدها یا حتی هزاران ویکی نویس در جاهای مختلف بررسی و صحت‌وسقیم آن تأیید و سپس اعلان عمومی می‌گردد. داوری مطالب توسط افراد با جایگاه‌های مختلف بسیار کارگشاست، زیرا مطالب از حالت تک‌بعدی و انحصاری خارج می‌شود. اینکه ما امروزه به‌سادگی به مطالب مندرج در ویکی‌پدیا اطمینان می‌کنیم به این علت است که مطالب آن توسط افراد گوناگون از حوزه‌های مختلف و

مکتبخانه وجود دارد اما انسجامی حجمی که وبگاه TED دارد را دارا نیستند. تمرکز بر علوم و ایجاد سخنرانی‌های صحیح و دقیق به زبان فارسی کار ساده‌ای نیست که می‌بایستی، همان‌طور هم که قبلاً گفته شد، چون درختان تنومند در میان علفزارهای گذرا و کوتاه عمر سخنرانی‌های پراکنده و ناصحیح علمی ایجاد شود. یکی از معضلات فرهنگی و تاریخی تک‌بعدی نگری به دانش و محدود کردن علم به یک گرایش کم شدن سخنرانی‌های علمی در سایر حوزه‌های علوم است. یکی از جنبه‌های اجتناب‌پذیر دنیای اینترنتی آزادی بیان و اشتراک‌گذاری است. هیچ سیستم کنترلی دقیقی بر اینترنت مسلط نخواهد شد. مانند اینکه آب اقیانوس را محدود به حرکت به سمت یک جویبار کنیم، چنین چیزی ممکن نیست و ناخواسته دسترسی آزاد به اطلاعات در تمام دنیا روزبه‌روز با شتاب بسیار بالایی پیش می‌رود و این امر بطور کلی به نفع بشر خواهد بود. بنابراین سخنرانی‌ها هم می‌توانند جنبه‌های مختلف ماهیت علوم را معرفی نمایند.

فوروم‌های پرسش و پاسخ به زبان فارسی

مرسوم است که وبگاه‌هایی مثل Reasearchgate [۱۷] و بسیاری از وبگاه‌های علمی و نرم‌افزارهای آموزشی و ... این امکان را فراهم نمایند تا دانشجویان و محققین سؤالات علمی خود را یادداشت کرده و در سریع‌ترین زمان ممکن جواب سوال خود را دریافت نمایند. در زبان فارسی لزوم تشکیل و پیاده‌سازی چنین ایده‌هایی یا هر اقدام خلاقانه‌ای مسلماً به شناخت عموم و دانشجویان از علم کمک خواهد نمود. خوشبختانه در برخی وبگاه‌های فارسی مثلاً وبگاه‌های حوزه‌های علمیه این امکان هست که مقلدین سؤالات خود را بطور برخط می‌پرسند و کارشناسان دینی نیز پاسخ می‌دهند. این امکان می‌تواند به راحتی در مراکز دانشگاهی نیز ایجاد گردد.

مجلات آموزش علوم

خوشبختانه مجلات فارسی بسیاری برای آموزش علوم در شاخه‌های مختلف به زبان فارسی در کشور (مورد تأیید وزارت علوم و تحقیقات و فناوری (عتف)) وجود دارد. لزوم آشنا کردن دانشجویان و اساتید و عموم با این مجلات و تشویق به مطالعه و استفاده از این مجلات بر کسی پوشیده نیست. بسیاری از این مجلات از استاندارد خوبی برخوردار هستند و مقالات پرمحتوا در آن‌ها کم نیست. دانش آموزان، دانشجویان و معلمین ما به ندرت با این مجلات آشنایی دارند؛ این در حالی است که بسیاری از مقالات مندرج در این مجلات حاوی مطالب مفید و راهگشا در مسیر علم‌آموزی می‌باشند. لیست کلیه مجلات مورد تأیید وزارت عتف در مرجع [۱۸] یافت می‌شود.

نتیجه‌گیری

در این مقاله ۱- با یک آمار معمولی این موضوع که شناخت دانشجویان و عموم از علم و مؤلفه‌های اساسی آن ناقص است به اثبات رسید. ۲- به پتانسیل‌های فضای وب برای شناساندن علم و ماهیت متحول گونه و پر

ارزشمند است. در این وبگاه هرروزه دست آوردهای علمی داغ به‌روز که در مجلات و منابع معتبر به ثبت می‌رسد در تمام حوزه‌های علوم، فناوری، بهداشت و محیط‌زیست، باستان‌شناسی و ... به اطلاع عموم مردم دنیا می‌رسد. بسیار مفید خواهد بود که این وبگاه معادلی به زبان فارسی داشته باشد یا کمک‌کننده‌هایی به زبان فارسی برای مطالب این وبگاه موجود باشد. وبگاه Sciencedaily دارای ۴ دسته‌بندی اصلی است: - حوزه سلامتی و پزشکی، مغز و زندگی بهتر شامل تمام زیرشاخه‌های بهداشت، پزشکی، روان‌پزشکی. - حوزه فناوری شامل ماده و انرژی، فضا و زمان و رایانه و ریاضیات. - حوزه محیط‌زیست: گیاهان و جانوران، زمین و اقلیم و فسیل‌ها. - حوزه اجتماعی: علم و جامعه، کار و صنعت، آموزش و یادگیری. همچنین وبگاه حاوی یک لینک موضوعات داغ و آخرین موضوعات علوم است. به نظر نمی‌رسد هیچ حوزه‌ای از علم و فناوری در این وبگاه مغفول مانده باشد. این وبگاه از پربیننده‌ترین وبگاه‌های علمی دنیاست.

یکی دیگر از قدیمی‌ترین مؤسسات ترویج علم انجمن توسعه علم آمریکا AAAS [۱۶] است. این موسسه در سال ۱۸۴۸ میلادی یعنی بیش از ۱۷۰ سال پیش راه‌اندازی شده است. AAAS یک سازمان غیرانتفاعی بین‌المللی است که اهداف آن عبارتند از: همکاری میان دانشمندان، دفاع از آزادی علمی، تشویق مسئولیت علمی و حمایت از آموزش علم و گسترش علم برای بهبود زندگی بشر. این سازمان بزرگ‌ترین جامعه علمی جهانی است که بیش از ۱۲۰۰۰۰ عضو دارد و ناشر مجله علمی معروف Science است. این موسسه دارای ۲۴ بخش آموزشی ترویجی است که جنبه‌های مختلفی از علوم را به روش‌های گوناگونی توسعه می‌دهد: ستاره‌شناسی، مهندسی مردم‌شناسی، علوم پزشکی، علوم بیولوژیکی، رابطه علم و صنعت، زمین‌شناسی و جغرافیا، تاریخ و فلسفه علم، کشاورزی، مواد غذایی و منابع قابل تجدید، زبان‌شناسی و علوم زبان. این موسسه در سال ۱۹۹۶ وبسایت EurekAlert! راه‌اندازی کرد که هدف آن صرفاً خبررسانی در تمامی شاخه‌های علوم به زبان‌های انگلیسی، اسپانیایی، آلمانی، فرانسوی، پرتغالی و ژاپنی است. در سال ۲۰۰۷ نسخه چینی این وبسایت نیز منتشر شد. تاکنون از بیش از ۹۰ کشور دنیا اخبار علوم را منتشر کرده‌اند. استفاده و پیوستن فارسی‌زبانان به این شبکه علمی و خبررسانی در این مورد بسیار مفید است. وبگاه‌های مختلف به‌خوبی تقریباً هر ۶ مؤلفه ماهیت علم را از مشاهده و استنباط تا نقش تخیل و خلاقیت پوشش می‌دهند، بنابراین شناسایی وبگاه‌های غنی و جامع از مهم‌ترین وظایف سیستم آموزشی است.

دوره‌های درسی برخط، سخنرانی‌های برخط و غیربرخط درباره علم به زبان فارسی

ایجاد وبگاه‌های مخصوص دوره‌های علم‌آموزی، سخنرانی‌های علمی و ارائه‌های اینترنتی برخط و غیر برخط در این امر نقش بسزایی دارد. ایده‌های چون TED فارسی که به‌طور محدود اجرا می‌شود، باید به‌صورت منسجم توسعه یابد. سخنرانی و ارائه به زبانی فارسی در وبگاه‌هایی مثل

science education (pp. 831–880). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates; 2007.

[8] Solutani A, Sharif M, Roknizadeh R. Study of Nature of Science Components from Members of Scientific Associations Points of View. *Semi-Annually Training & Learning Researches (Daneshvar Raftar)*. 2010; 1(42): 293-314. Persian.

[9] Saeedi M. *An Investigation of the Guide School Science Teachers' and Students' Attitudes toward the Science and its Nature*. [master's thesis]. Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran; 2012. Persian.

[10] Bell RL. Teaching the nature of science: Three critical questions. *Best Practices in Science Education*; 2009, 22: 1-6.

[11] Seif SA, *The methods of educational measurements*. Tehran: Didar Press; 1997.

[12] Seif SA. *Developing Measuring Instruments for Research Variables in Psychology and Education Sciences*. Tehran: Didar Press; 2011

[13] <https://en.wikipedia.org/wiki/Science>.

[14] <https://www.roshd.ir/>.

[15] <https://www.sciencedaily.com/>.

[16] <https://www.aaas.org/>.

[17] <https://www.researchgate.net/>.

[18] <http://rppc.msrt.ir/file/download/download/155452234197.pdf>.

[19] Khannanov A, Polat E, Morentin M, María Ferreras Orbegozo J, Moisseeva M. *Internet in education: support materials for educators*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education; 2003.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



ناصر بصیری دبیر آموزش و پرورش شهر اصفهان ناحیه ۳ هستند و دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش فیزیک که پایان نامه خود را بر روی ماهیت علم و میزان درک دانشجویان علوم از ماهیت علم انجام دادند.

Physics Teacher, District 3, Isfahan province, Iran

phybasiri@gmail.com

از خلاقیت آن پرداخته شد. ۳- پیشنهادهایی در راستای تقویت آموزش و شناخت علم ارائه گردید.

به‌عنوان مثال ویکی‌نویسی که دارای مکانیسم نظارتی همگان بر همگان است یا وبگاه‌هایی که تحت حمایت جمعی از دانشمندان هستند، می‌توانند در زمینه آموزش ماهیت علم بسیار راهگشا باشند. فوروم‌های پرسش و پاسخ و امتیازدهی به پاسخ‌های صحیح و کامل‌تر نیز می‌تواند بسیار کمک‌کننده باشد. بومی‌سازی بسیاری از حوزه‌های علوم و ایجاد وبگاه‌های غنی و پایدار به زبان فارسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، در غیر این صورت حوزه‌هایی از علوم که به اقلیم منطقه‌ای و آداب‌ورسوم و فرهنگ ما مربوط است در اقیانوس اطلاعات ریزودرشت و بعضاً تار و تاریک فضای وب مغفول خواهد ماند. در پایان تأکید شد که سخنرانی‌های ناب علمی به زبان فارسی نیاز به گردآوری و ارائه برخط دارند. کارهای مختصری در وبگاه‌های داخلی صورت گرفته که می‌تواند سازمان‌دهی، ساماندهی و توسعه یابد.

تشکر و قدردانی

از آقای دکتر وصالی که موضوع ترویج و آموزش علم را به ما معرفی نمودند و در اثنا کار راهنمایی‌هایی انجام دادند قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

[1] States N L. *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press; 2013.

[2] Ben-Ari M. *Just a theory: Exploring the nature of science*. NY: Prometheus Books; 2005.

[3] McComas WF, Almazroa H, Clough MP. *The nature of science in science education: An introduction*. *Science & Education*. 1998; 7(6): 511-532.

[4] Driver R, Leach J, Millar R, Scott P. *Young people's images of science*. UK: McGraw-Hill Education; 1996.

[5] Schwab JJ. *Biological Sciences Curriculum Study: Biology Teachers*. NY: John Wiley and Sons; 1965.

[6] Lederman NG, Abd-El-Khalick F, Bell RL, Schwartz RS. Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*. 2002; 39(6): 497-521.

[7] Lederman NG. Nature of Science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on*



مهدی نیک‌عمل دانشیار فیزیک و استاد فیزیک میهمان دانشگاه آنتورپ بلژیک از سال ۱۳۸۷ تاکنون می‌باشند که در حوزه‌های ترویج علم و فناوری در دنیای مدرن و استفاده و پویایی روش‌های ترویج علوم و علم‌شناسی تحقیق و پژوهش می‌کنند.

Neek-Amal, M. Associate Professor, Physics, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

 mehdi.neekamal@gmail.com



فاطمه احمدی دانشیار فیزیک در گرایش گرانش و فارغ‌التحصیل دانشگاه شهید بهشتی هستند که سالهاست در زمینه اثرگذاری موزه‌های علم و فناوری بر آموزش علوم تحقیق و پژوهش می‌کنند. ایشان مترجم کتاب معروف آموزش فیزیک نوشته ردیش در آموزش علوم می‌باشند و چندین مقاله در همین زمینه به چاپ رسانده و در کنفرانس‌های بین‌المللی متعددی در مورد مباحث موزه‌های علم و فناوری و آموزش فیزیک شرکت داشته‌اند.

Ahmadi, F. Associate Professor, Physics, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

 fahmadi@sru.ac.ir

Citation (Vancouver): Bsiri N, Ahmadi F, Neek-Amal M. [Investigation of Students' Understanding of the Concept of Science and its relation to the scientific research]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 519-530

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.4977.2145>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



Original Research Paper

Professional development pattern of School principals in Technical and Vocational Schools (using the emerging foundation data theorizing approach)

A. Kamarei ¹, A. Khorshidi ^{*2}, F. Hamidifar ³, A.H. Mahmoodi ³, M. Shariatmadari ³

1. Department of Educational Management, Faculty of Educational Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Department of Educational Management, Faculty of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

3. Department of Educational Management and Higher Education, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 20 September 2020
Reviewed: 5 November 2020
Revised: 21 December 2020
Accepted: 4 January 2021

KEYWORDS:

Professional development
Technical and Vocational Schools
Dimensions of professional development
Professional competencies of school principals

* Corresponding author
psycology.ilau.ac.i
① (+98912) 3273245

Background and Objective: Professional development is one of the most important issues in the field of human resources, which results in the emergence of levels of professionalism within employees. In education, studies on professional development have been done with different approaches: identifying and determining the professional needs of school principals and teachers; and examining the methods through which professional development takes place is among the most frequently done ones. Considering any approach, determining and measuring the dimensions, components and elements that construct professional development of principals and teachers has been essential required. The purpose of this study was to identify the dimensions and components of professional development and designing a model for professional development of technical and vocational school principals.

Methods: This research is applied in terms of objectives, qualitative in terms of data and emerging- data in terms of nature and type of study. The population of the present study consisted of all science and management experts at the level of staff managers in the Ministry of Education and technical and vocational colleges, from whom 30 experts were selected as the sample of the study, based on purposeful snowball sampling. The instrument used in the study was a semi-structured interview for the development of which the dimensions, components, indicators and national and international theories in the field of professional development model were studied and applied. First, a significant number of national and international models, findings, studies, and theories were examined and then through open coding more indicators were counted and classified into dimensions, components, and indicators by axial coding. Finally, the categorized indicators were set in the form of a semi-structured interview and opinions of 18 experts were obtained through this form. This process was followed by selective coding through interviews, Delphi technique, and brainstorming until theoretical saturation was achieved.

Findings: After the research stages and applying three coding procedures (open coding, axial coding, and selective coding) 10 dimensions, 39 components, and 320 indicators for the professional development model of technical and vocational school principals were identified and finalized.

Conclusion: Finally, the dimensions of school principals' professional development in 10 dimensions were determined in terms of priority, including: knowledge, attitude, intellectual and mental abilities, management abilities, functional management skills, interpersonal skills, management skills, excellence and improvement, transformational leadership skills, professional and career skills, and psychological and personality traits, respectively. These dimensions included 39 components that constituted the final dimensions and components of the professional development model for technical and vocational school principals, which involved general knowledge, educational management, school principal, specialized knowledge, attitude towards human resources, attitude to change, transformation and improvement, attitude towards stakeholder participation, attitude to education, attitude to technical and vocational and skills training, attitude to entrepreneurship, strategic thinking, critical thinking, problem solving, creative thinking, general ability, vocational ability, technical and professional ability, people's motivation, development training, planning and organizing, consequentialism, collaboration and empathy, team making, effective communication, networking, attention to stakeholders, organizational awareness, change and improvement, authority, ideal and charismatic influence, inspirational motivation, mental persuasion, individual attention and considerations, vocational skills, technical and professional skills, self-confidence, responsibility, honesty, perfectionism, and professional growth.



NUMBER OF REFERENCES

25



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

1

مقاله پژوهشی

الگوی توسعه حرفه ای مدیران آموزشی هنرستان های فنی و حرفه ای (با استفاده از رویکرد نظریه پردازی داده بنیاد نوظهور)

علیرضا کمرئی^۱، عباس خورشیدی^{۲*}، فاطمه حمیدی فر^۳، امیرحسین محمودی^۳، مهدی شریعتمداری^۳^۱ گروه مدیریت آموزشی، دانشکده علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.^۲ گروه مدیریت آموزشی، دانشکده علوم تربیتی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران^۳ گروه مدیریت آموزشی و آموزش عالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

بیشینه و اهداف: توسعه حرفه ای از مهم ترین موضوعات حوزه مدیریت منابع انسانی است که پیامد آن، پدید آمدن مراتبی از شایستگی های حرفه ای در کارکنان است. در آموزش و پرورش، مطالعات پیرامون توسعه حرفه ای، با رویکردهای مختلف صورت گرفته است: شناسایی و تعیین نیازهای حرفه ای مدیران و معلمان و تعیین روش های توسعه حرفه ای آنان از جمله رویکردهای مهم با فراوانی بالا بوده است. در هر رویکردی، شناسایی و تعیین ابعاد، مؤلفه ها و عناصر سازنده توسعه حرفه ای، در تدوین و تدارک توسعه حرفه ای معلمان و مدیران ضروری بوده است. هدف از این پژوهش شناسایی ابعاد و مؤلفه های سازنده توسعه حرفه ای و ارائه الگوی توسعه حرفه ای مدیران آموزشی هنرستان های فنی حرفه ای می باشد.

روش ها: پژوهش حاضر از اهداف کاربردی، از نظر داده کیفی و از نظر ماهیت و نوع مطالعه داده بنیاد نوظهور است. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۳۰ نفر از خبرگان علمی و مدیریتی سطوح ستادی وزارت آموزش و پرورش و دانشکده های فنی و حرفه ای تشکیل می دهند که بر اساس روش نمونه گیری آگاهانه از نوع هدفمند گلوله برفی انتخاب شده اند. فرایند مصاحبه، بارش فکری و فن دلفی (در سه دور) بر روی خبرگان اجرا شد، و در مصاحبه با نفر هجدهم همگرایی حاصل گردید و به اشباع نظری رسید، به نحوی که مصاحبه های بیشتر، اطلاعات جدیدی را ارائه نمی کرد. ابزار سنجش، فرم مصاحبه نیمه ساختار یافته است که برای تنظیم آن، ابتدا الگوها، یافته ها، مطالعات و نظریه های ملی و جهانی در زمینه توسعه حرفه ای بررسی شد و سپس از طریق کدگذاری باز و در مصاحبه با خبرگان، کدهای بیشتری احصاء و اضافه گردید. در گام بعد، به مدد کدگذاری محوری، ابعاد، مؤلفه ها و شاخص های سازنده آن ها طبقه بندی و پرسشنامه برای خبرگان ارسال گردید.

یافته ها: بعد از طی مراحل پژوهش و بکار بستن سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی ۱۰ بعد، ۳۹ مؤلفه و ۳۲۰ شاخص برای الگوی توسعه حرفه ای مدیران آموزشی هنرستان های فنی حرفه ای شناسایی و نهایی گردید.

نتیجه گیری: در نهایت، ابعاد توسعه حرفه ای مدیران در ۱۰ بعد، به ترتیب اولویت شامل بعد دانش، بعد نگرش، بعد تولنایی های فکری و ذهنی، بعد تولنایی های مدیریتی، بعد مهارت های مدیریتی عملکردی، بعد مهارت های میان فردی، بعد مهارت های مدیریتی تعالی و بهبود، بعد مهارت های رهبری تحول آفرین، بعد مهارت های حرفه ای و شغلی، بعد ویژگی های روان شناختی و شخصیتی تعیین گردید. ابعاد یادشده ۳۹ مؤلفه که عناصر سازنده الگوی توسعه حرفه ای مدیران آموزشی هنرستان های فنی حرفه ای محسوب می شدند را در برمی گرفت. این مؤلفه ها عبارت بودند از: دانش عمومی، مدیریت آموزشی، مدیریت آموزشی، دانش تخصصی، نگرش به منابع انسانی، نگرش به تغییر، تحول و بهبود نگرش به مشارکت ذی نفعان، نگرش به تعلیم و تربیت، آموزش های فنی و حرفه ای و مهارتی، کارآفرینانه، تفکر استراتژیک، تفکر تحلیلی، حل مسئله، تفکر خلاق، توانایی عمومی، توانایی حرفه ای، توانایی فنی و تخصصی، انگیزش افراد، آموزش توسعه، برنامه ریزی و سازمان دهی، نتیجه گرایی، همکاری و همدلی، تیم سازی، ارتباط مؤثر، شبکه سازی، ذی نفع مداری، هوشیاری سازمانی، تغییر و بهبود، اقتدار، نفوذ آرمانی و کاریزماتیک، انگیزش الهام بخش، ترغیب ذهنی، توجه و ملاحظات فردی، مهارت های حرفه ای، مهارت های فنی و تخصصی، اعتماد به نفس، مسئولیت پذیری، صداقت، کمال جویی و رشد حرفه ای.

واژگان کلیدی:

توسعه حرفه ای مدیران
هنرستان های فنی و حرفه ای
ابعاد توسعه حرفه ای
شایستگی حرفه ای مدیران
مدارس

* نویسنده مسئول

psycology.ilau.ac.ir

۰۹۱۲-۲۲۷۳۲۴۵ (۱)

مقدمه

آموزش و پرورش از مهم‌ترین نهادهای اجتماعی کشور است و تحول در آن می‌تواند به بهبود شرایط در ابعاد مختلف جامعه منجر شود. در کشورهای پیشرفته جهان هرکجا ضعفی ملاحظه می‌شود، برای بهبود و اصلاح آن به تجدیدنظر در ساختار آموزش و پرورش روی می‌آورند؛ این امر بدان جهت است که آموزش و پرورش اثربخش، بستر توسعه پایدار و موتور محرکه نظام اجتماعی به حساب می‌آید [۱]. رسالت آموزش و پرورش تبدیل منابع انسانی به سرمایه انسانی و تربیت انسان توسعه‌یافته، متخلق به مکارم اخلاقی است. این رسالت سنگین در بستر نظام تربیتی اثربخش، تبلور یافته و عینیت پیدا می‌کند.

نگاهی گذرا به روند تحولات تاریخ بشری بیانگر این مطلب است که تمام پیروزی‌ها، شکست‌ها، سازندگی‌ها، ویرانگری‌ها، سعادت و شقاوت بشر در طول تاریخ مرهون رهبری‌های صحیح و ناصحیح بوده است و هیچ عاملی چون مدیریت و رهبری برای سعادت و تعالی انسان‌ها و جوامع مؤثر و نافذ نیست [۲]. بر این اساس مدیریت و رهبری فرآیندهای آموزشی و تربیتی در چنین سازمانی از ارکان اصلی موفقیت آن به شمار می‌آید. شاید بتوان گفت از بین انواع مدیریت، مدیریت بر سازمان‌های آموزش و پرورش اهمیت ویژه و راهبردی دارد؛ چراکه روند پیشرفت یا پسرفت یک جامعه از آموزش و پرورش آن ناشی می‌شود [۲].

یافته‌های اریک بیانگر آن است که رسالت مدیران آموزشی در توسعه نظام‌های اجتماعی بسیار حیاتی و مهم است؛ زیرا مدرسه مکانی است که بازخورد آن به کل نظام اجتماعی منعکس می‌شود. بر این اساس اگر مدیران نقش ارشادی خود را به درستی انجام دهند تمام ارکان یک نظام اجتماعی اصلاح می‌شود. قاضی خوب، پلیس خوب، صنعت‌گر متعهد و... محصول نظام آموزشی و تحت تأثیر جریانات آموزشی و تربیتی بوده و توسط مدیران رشد یافته‌اند و در مهم‌ترین دوره تربیتی زندگی خویش، در درون نظام آموزشی و به‌ویژه در مدرسه تربیت شده‌اند [۳].

مدیران قرن بیست و یکم باید در ایجاد محیط‌های مناسب مدرسه و کلاس، به توسعه فرهنگ‌های پشتیبان مدارس، استفاده از منابع انسانی و سایر منابع اطمینان‌یابند و درگیر اشکال جدید تدوین و اجرای سیاست شوند. مسئولیت‌های شغلی مدیران به واسطه گسترش تقاضا، جستجوی سریع رشد در زمینه آموزش و یادگیری، تغییر دموگرافیک جمعیت و دسترسی سریع به اطلاعات ناشی از انفجار فناوری‌های جدید پیچیده‌تر شده است. تغییرات بی‌شمار و خواسته‌های مربوط به شغل رهبری مدرسه، این امر را ضروری می‌سازد که مدیران در یک دوره آموزش مداوم از یادگیری شرکت کنند [۴]. نه تنها رشد حرفه‌ای مدیران برای عملکرد شغلی آن‌ها حیاتی است، بلکه شاخص‌هایی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد یادگیری مدیر تأثیرات مثبتی بر رشد معلمان، فرهنگ مدرسه، اصلاح نظام‌مند آموزشی و پرورش و یادگیری دانش‌آموز دارد [۵].

با توجه به آنچه گفته شد و آنچه قابل‌بیان است، اهمیت نقش و جایگاه مدیریت در هر نظام به‌ویژه در نظام‌های آموزشی و خصوصاً در آموزش و پرورش - به‌مثابه روح و قلب نظام - روشن است. از میان همه اشکال و سطوح مدیریت، مدیریت و رهبری هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای به دلیل پیوند نزدیک با آماده‌سازی نیروی کار و افزایش قابلیت اشتغال و تولید در جامعه دارای جایگاه منحصربه‌فرد و حساسی است، بر همین اساس، مدیران آموزشی هنرستان‌ها از طریق آماده‌سازی نیروی کار در توسعه ملی هر نظام نقش بی‌بدیل دارند.

حال این سؤال مطرح می‌شود که چگونه می‌توان این بخش از نظام آموزشی یعنی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش را به مرکز توسعه و موتور محرکه نظام اجتماعی و اقتصادی تبدیل کرد؟ پاسخ یک عبارت ساده اما بسیار مهم است، و آن عبارت است از «توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش»؛ زیرا توسعه حرفه‌ای، تنها وسیله‌ای است که در اختیار انسان قرار دارد تا به کمک آن بتواند به زندگی حرفه‌ای خود شکل دهد و نظام اجتماعی مدرسه را به سمت تکامل و تعالی مستمر، هدایت کند. در واقع هر چه انسان در مسیر حرفه‌ای خویش توسعه پیدا کند برای خود، خانواده، سازمان، ملت و نظام جهانی مفیدتر خواهد بود.

توسعه حرفه‌ای ناظر به پدید آمدن مراتبی از شایستگی‌های حرفه‌ای در اشخاص و مدیران است. بررسی مطالعات نظری و پیشینه موضوع، نشان می‌دهد دو مقوله شایستگی حرفه‌ای و توسعه حرفه‌ای به پدید آمدن ویژگی‌های رفتاری معین در افراد و اشخاص اشاره دارند. در هر دو مفهوم عملکرد برتر و اثربخشی اقدامات به‌عنوان هدف مدنظر قرار گرفته است و حوزه‌هایی مانند دانش، مهارت و برخی از خصوصیات دیگر مانند سطوحی از انگیزه و صفات شخصیتی نقطه تمرکز مطالعات و بررسی‌ها بوده است. همچنانکه برخی از الگوهای شایستگی بر مهارت‌های فنی خاص یک شغل یا گروه شغلی تأکید دارند و تعدادی دیگر بر مؤلفه‌های بیش‌تری اعم از دانش، توانایی‌ها، مهارت‌ها و سایر ویژگی‌ها در ترکیبی از شایستگی‌های فردی، سازمانی و شغلی تأکید می‌کنند، توسعه حرفه‌ای نیز در مفهوم گسترده، به توسعه فرد در نقش حرفه‌ای خود، اشاره دارد [۶]. در خصوص توسعه حرفه‌ای مدیران، الگوهای تدوین‌شده است که در ادامه به اختصار به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

ساجگالیکو، شایستگی‌های حرفه‌ای مدیر را شامل مهارت‌های تحلیلی، بازخورد، گوش دادن فعال، توانایی‌های زبانی، احترام به دیگران، تأکید آگاهی در توانمندسازی، یکدلی، پشتیبانی عامل اجتماعی، انتقال اطلاعات، حل مشکل جمعی، تمرکز بر مشتری، خودکنترلی، احترام به فرهنگ‌های دیگر، انعطاف‌پذیری، هدایت تغییرات سازمانی، دانش حرفه‌ای، توسعه تمرکز به خود، توسعه تمرکز بر دیگران، رفتار اخلاقی، فرصت به حقوق صاحبان سهام و پشتیبانی از تنوع، می‌داند [۷]. آسومنگ نیز الگوی رشد حرفه‌ای مدیر را شامل ابعاد شخصی، بین فردی، رهبری، فنی، حرفه و مشاوره اعلام نموده است [۸]. در الگوی

پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد الگوی شایستگی مدیران آموزشی دارای ۴ بعد، ۲۹ مؤلفه و ۱۳۱ شاخص به شرح زیر است: الف- بعد ارزشی با ۵ مؤلفه: خدامحوری، حق مداری، عدالت‌خواهی و ظلم‌ستیزی، معاد باوری، آخرت‌گرایی و ولایت مداری؛ و ۲۵ شاخص. ب- بعد نگرشی با ۵ مؤلفه: نگرش به هستی، نگرش به انسان، نگرش به دنیا و آخرت، نگرش به مدیریت و نگرش به نظارت؛ و ۲۵ شاخص. ج- بعد منشی با ۱۰ مؤلفه: اخلاص، اعتدال، امید، توکل، تقوا، ذکر خدا، شکرگزاری، وفای به عهد، شرح صدر و امانت‌داری؛ و ۳۴ شاخص. د- بعد دانشی با ۹ مؤلفه: توانایی برنامه‌ریزی، توانایی سازمان‌دهی، توانایی ایجاد انگیزش، توانایی رهبری، توانایی توانمندسازی، توانایی ارزیابی، توانایی ایجاد فرهنگ مطلوب سازمانی، توانایی تصمیم‌گیری و توانایی نظارت و کنترل؛ و ۴۷ شاخص [۱۱۷].

نتایج پژوهش خنیفر و همکاران نیز نشان می‌دهد مؤلفه‌های الگوی شایستگی مدیران آموزش و پرورش جهت استفاده در کانون ارزیابی عبارت‌اند از: شایستگی دانشی، شایستگی حرفه‌ای، شایستگی شخصیتی، شایستگی اجرای اجرایی، شایستگی رهبری و هدایت، شایستگی ارتباطی و شایستگی ادراکی. که هرکدام از این مؤلفه‌ها شامل زیرمؤلفه‌ها و شاخص‌هایی هستند که بیشتر آن‌ها در بین مدیران مدارس، میانی و عالی آموزش مشترک است و در بعضی شاخص‌ها هم متمایز هستند [۱۱۸]. عصاره و همکاران نیز معیارهای شایستگی را شامل معیارهای اصلی، فردی، شغلی و سازمانی و همچنین ۱۲ معیار فرعی و ۷۴ زیرمعیار می‌دانند [۱۱۹].

در پژوهش طلوعیان چهار معیار اصلی شامل (ویژگی‌های فردی، مهارت‌های مدیریتی، توانایی‌های فردی و عوامل سازمانی) و ۱۹ شاخص‌های آن‌ها شناسایی و منعکس شده و در نهایت مدل فرایندی شایستگی‌های مدیران منابع انسانی بخش دولتی با تأکید بر سیاست‌های کلی نظام اداری ارائه گردیده است [۱۲۰].

بر اساس نتایج تحلیل داده‌های کمی در مرحله نخست پژوهشی که توسط زارع و همکاران انجام شده است، الگوی رهبری غالب (رهبری بین فردی) بیشترین میانگین را به خود اختصاص داده است؛ و لذا از معیارهای مهم در انتخاب مطلعان کلیدی می‌توان به الگوی رهبری بین فردی به‌عنوان الگوی رهبری غالب اشاره می‌کنند. آن‌ها در تحلیل داده‌های کمی نیز، الگوی رهبری بین فردی را به‌عنوان الگوی رهبری آموزشی غالب در مدارس مورد مطالعه شناسایی کرده‌اند. سپس، الگوی رهبری اخلاقی، الگوی رهبری تحولی، الگوی رهبری اقتضایی، الگوی رهبری آموزشی، الگوی رهبری مدیریتی، الگوی رهبری مشارکتی، الگوی رهبری پست‌مدرن و الگوی رهبری تبادل را در مرتبه بعدی قرار می‌دهند. در مرحله دوم، بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، ایفای نقش مدیریتی، حمایت دانش‌آموزان و معلمان، شخصیت مدیر، احترام به دیگران، دغدغه بهبود آموزش، مشارکت‌جویی از مهم‌ترین ویژگی‌های الگوی رهبری غالب در مدارس مورد مطالعه ذکر نموده و الگوی رهبری بین فردی را الگویی می‌دانند که بر روابط نزدیک رهبران با معلمان، دانش‌آموزان و دیگر ذی‌نفعان تمرکز دارد [۱۲۱].

بربر و همکاران، توسعه حرفه‌ای مدیران شامل سازگاری، توانایی، مهارت‌های مدیریتی، ارتباط، ویژگی‌های شخصی، مهارت‌های بین فردی، رهبری، اخلاق، شبکه و دانش محلی، ظرفیت‌سازی و مدیریت قلمداد شده است [۹]. جالوچا و همکاران نیز بر این باورند که شایستگی‌های حرفه‌ای مدیر شامل زیر مؤلفه‌های شایستگی متنی، شایستگی رفتاری و شایستگی فنی می‌شود [۱۰].

کانگ و همکاران در مطالعات خویش دریافتند که شایستگی‌های مدیر شامل شایستگی‌های اجتماعی، توانایی‌ها و ظرفیت‌های کاربردی، توانایی‌ها و ظرفیت‌های شناختی و فرا شایستگی می‌شود [۱۱]. در الگوی وسلینک نیز توسعه حرفه‌ای مدیر شامل تفکر سیستمی، تفکر پیش‌بینی، صلاحیت هنجاری، پذیرش تنوع، صلاحیت فردی، صلاحیت اقدام و مدیریت راهبردی ذکر شده است [۱۲]. حسن‌زاده و همکاران چهار بعد مهارت‌های مورد نیاز مدیران، توانمندی‌های مورد نیاز، کارکرد مسئولیت اجتماعی مدیران و کارکرد توسعه و بهبود سازمانی را به‌عنوان ابعاد مطالعه خود ذکر کرده و سپس با استفاده از ماتریس تحلیل تأثیرات متقابل دو سناریو برای آینده تدوین کرده‌اند [۱۳]. عاشقی نیز مدل توسعه حرفه‌ای مدیران در صنعت بانکداری ایران را شامل ۵ بعد و ۲۰ مؤلفه می‌داند که عبارت‌اند از: شایستگی فکری ارزشی، دانش فنی تخصصی، ارتباطی، مدیریتی و توانایی مشتمل بر بیست مؤلفه ارزش‌های عمومی، ارزش‌های سازمانی، بینش و نگرش، ویژگی شخصیتی/شخصی، دانش مالی بانکی، دانش فناوری، مهارت آموزشی پژوهشی، مهارت ارتباط فردی، مهارت ارتباط بین فردی، مهارت ارتباط بانکی، مهارت رهبری، اعتبار حرفه‌ای، مدیریت خود، مدیریت دیگران، مدیریت کسب‌وکار، توانایی عاطفی، توانایی ذهنی، توانایی تجربی، توانایی تحصیلی و توانایی فیزیکی [۱۴]. جوانک لیاولی و همکاران، الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران گروه‌های آموزش بالینی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. این الگو دارای ۶ بعد و ۲۶ زیر مؤلفه است که عبارت‌اند از: ابعاد اصلی توسعه هدایت آموزشی (۴ زیر مؤلفه) توسعه هدایت پژوهشی (۳ زیر مؤلفه)، توسعه هدایت بالینی (۴ زیر مؤلفه)، توسعه مهارت‌های مدیریتی (۴ زیر مؤلفه)، توسعه مهارت‌های رهبری (۶ زیر مؤلفه) و خود توسعه فردی (۵ زیر مؤلفه) بودند [۱۵].

ابیلی و همکاران بر اساس ترکیب مقالات مرتبط، مؤلفه‌های توسعه حرفه‌ای مدیران گروه‌های آموزشی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی را در پنج مقوله اصلی شامل: مهارت‌های رهبری/مدیریتی، مهارت‌های آموزشی، مهارت‌های پژوهشی، مهارت‌های فردی و مهارت‌های مشاوره‌ای مشخص نمود و نتیجه گرفت پنج مقوله اصلی حاصل از این مطالعه فراترکیب، می‌تواند الگویی اثربخش برای طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای مدیران گروه‌های آموزشی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی باشد و نتایج مفیدی در ارتقای کیفیت آموزش در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی داشته باشد [۱۶].

پیری و همکاران نیز در پژوهشی ترکیبی به طراحی و اعتبار‌یابی الگوی شایستگی مدیران آموزشی بر اساس آموزه‌های قرآن کریم

دست آمد. گردآوری اطلاعات از طریق مطالعه نظریه‌ها، مدل‌ها، یافته‌ها، الگوها، پژوهش‌ها اعم از ملی و جهانی در خصوص الگوهای توسعه حرفه‌ای مدیران و یادداشت‌برداری برای شناسایی کدها آغاز شد. سپس در مصاحبه اولیه با خبرگان کدهای جدیدی شناسایی و به آن اضافه گردید. کدهای شناسایی شده مورد تحلیل قرار گرفت تا ظهور بیشتری پیدا کنند و به تدریج اشباع شوند. فرآیند مقایسه مستمر مفاهیم و کدها به قصد ظهور مقوله محوری، با تأنی دنبال شد. سپس کدگذاری محوری به منظور مقوله‌بندی شاخص‌ها، در قالب ابعاد و مؤلفه‌ها، انجام شد و در مرحله بعدی، به صورت یک فرم مصاحبه ساختاریافته تنظیم و در جریان مصاحبه عمیق، فن دلفی و بارش فکری به مدد خبرگان تا اشباع نظری ادامه یافت. در پایان احصای الگو، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها توسط خبرگان اعتباریابی و اولویت‌بندی شد. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها به مدد روش کیفی، طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد.

در این پژوهش سؤال اصلی، ارائه الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی حرفه‌ای و کاردانش بود. ضمن آن تلاش شد به سه سوال فرعی زیر نیز پاسخ داده شود.

۱. ابعاد الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش به ترتیب اولویت کدام‌اند؟
۲. مؤلفه‌های سازنده هر یک از ابعاد الگوی مزبور به ترتیب اولویت کدام‌اند؟

۳. شاخص‌های هر یک از مؤلفه‌های سازنده الگوی مزبور به ترتیب اولویت کدام‌اند؟

نتایج و بحث

برای دستیابی به پاسخ سؤالات پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها طی چهار مرحله انجام شد:

الف: کدگذاری باز: در این مرحله ۱۲۰ شاخص به مدد مطالعات ملی و جهانی و مصاحبه با خبرگان توسط پژوهشگر احصا شد.

ب: کدگذاری محوری: در این مرحله ۳۰۱ شاخص، در قالب ۳۷ مؤلفه و ۱۰ بعد به مدد مصاحبه با خبرگان توسط پژوهشگر احصا شد. لازم به ذکر است به منظور جلوگیری از اطناب متن مقاله، از ذکر جدول کدگذاری باز و محوری خودداری شده است.

ج: کدگذاری انتخابی: در این مرحله که با بهره‌گیری از نظر خبرگان انجام شد، در مجموع برای الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران به ترتیب اولویت ۱۰ بعد، ۳۹ مؤلفه و ۳۲۰ شاخص مطابق جدول (۱) احصاء و انتخاب شد:

د: اعتباریابی الگو: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای در قالب یک الگو تنظیم و از منظر خبرگان اعتباریابی شد.

نتایج پژوهش رانتز نشان می‌دهد، توجه به شاخص‌هایی چون شاداب و برونگرا بودن، تواضع، صبوری، چالشی بودن، سن، مقاومت در برابر فشار و شکیبایی در شایسته‌گزینی نقش مهمی دارند [۲۲]. نتایج تحقیق کریستاف نیز نشان داد مدل شایسته‌گزی‌های مدیران پروژه عواملی مانند دانش تخصصی، انگیزه، مهارت‌های خلاق در شایسته‌گزی یک مدیر است و مدل ایجاد شده می‌تواند به عنوان مرجع در توسعه یک رویکرد یکپارچه برای انتخاب مدیران شایسته باشد [۲۳].

کانگ و همکاران، صلاحیت و شایسته‌گزی مدیران را شامل توانایی‌های مدیریتی، شایسته‌گزی‌های اجتماعی، توانایی‌ها و ظرفیت‌های کاربردی، توانایی‌ها و ظرفیت‌های شناختی و فرا شایسته‌گزی اعلام نموده‌اند [۱۱].

نتایج پژوهش لیکاما نیز نشان می‌دهد، صلاحیت و شایسته‌گزی مدیران شامل مهارت‌های آگاهی عاطفی، اعتماد به نفس، خودارزیایی، امانت‌داری، حفظ نظم، انعطاف‌پذیری، نوآوری، مسؤولیت و غیره است [۲۴].

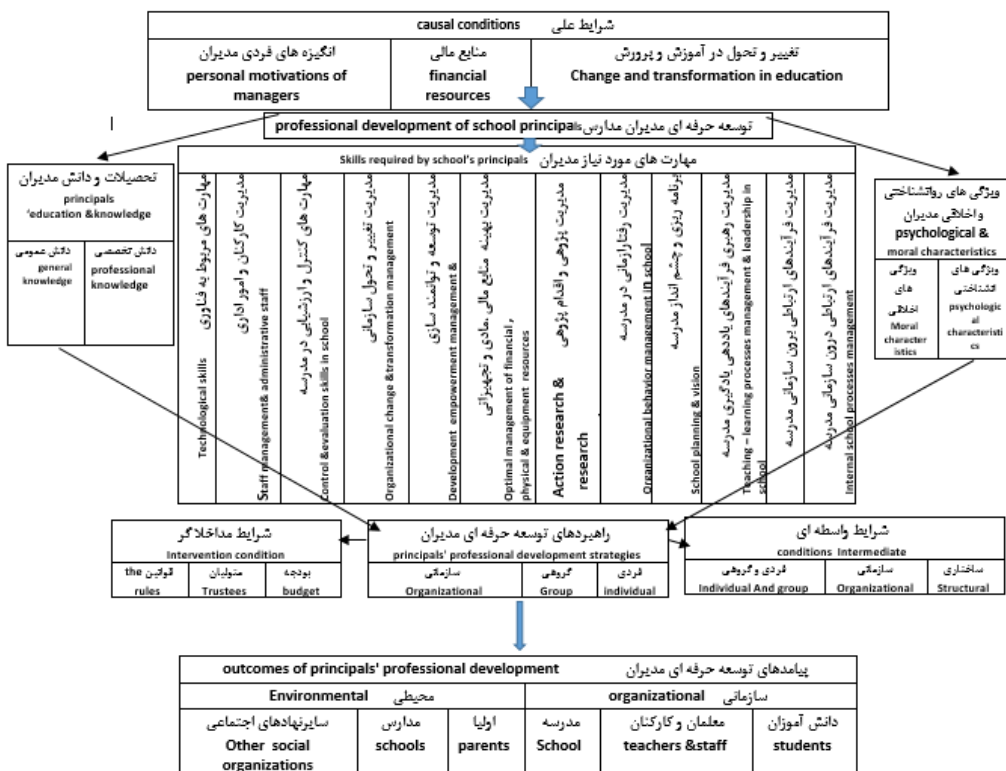
چارچوب نظری پژوهش حاضر را نظریه قنبری و محمدی تشکیل می‌دهد [۲۵]. دلیل انتخاب نظریه مذکور به عنوان چارچوب نظری، پژوهش حاضر جامعیت نسبی این الگو در مقوله توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی، همسو بودن نظریه با نرم ملی نظام جمهوری اسلامی ایران و مطابقت با شرایط اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشور است.

در این نظریه مدل توسعه حرفه‌ای مدیران مدارس در شش مقوله اصلی شرایط علی، پدیده محوری (توسعه حرفه‌ای مدیران مدارس)، راهبردهای توسعه حرفه‌ای مدیران، شرایط واسطه‌ای، شرایط مداخله‌گر و پیامدهای توسعه حرفه‌ای مدیران گنجانده شده است.

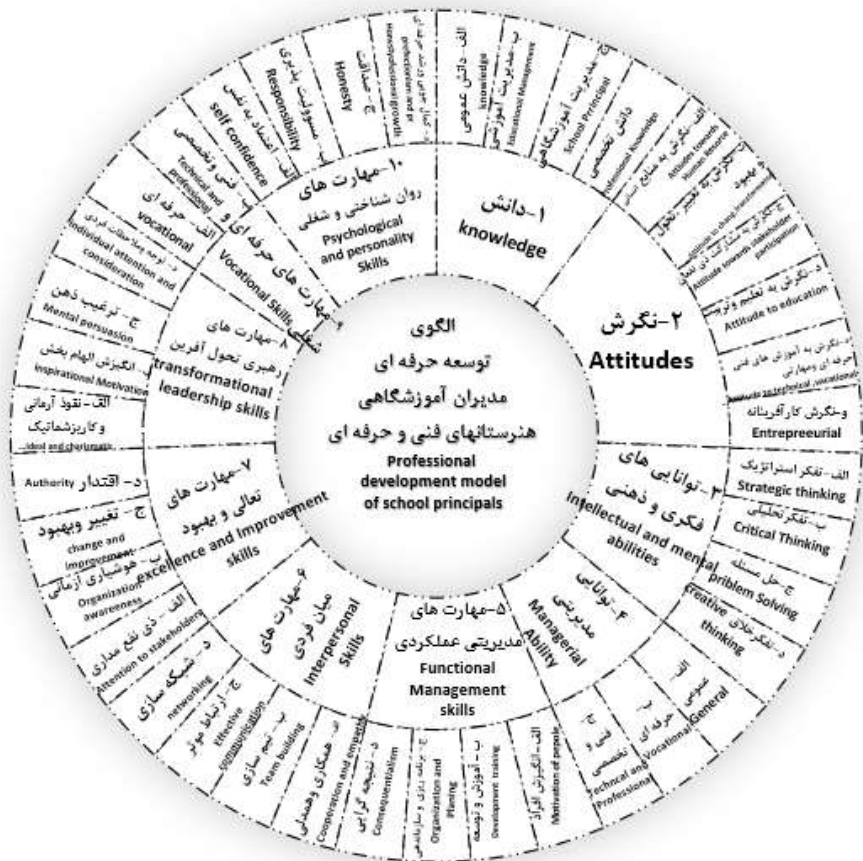
روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ اهداف، کاربردی از نظر داده‌ها، کیفی و از نظر ماهیت و نوع مطالعه، داده بنیاد خود ظهور است. جامعه آماری مورد نظر پژوهش حاضر را همه خبرگان عرصه تعلیم و تربیت، به ویژه سیاست‌گذاران و مدیران عالی حوزه ستادی و اساتید دانشگاه مطلع در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، تشکیل می‌دهند. بر اساس روش نمونه‌گیری آگاهانه از نوع هدفمند گلوله برفی تعداد ۳۰ نفر شناسایی و به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند.

ابزار سنجش یک فرم مصاحبه نیم ساختاریافته بود که بر مبنای کدگذاری باز و کدگذاری محوری تدوین و به خبرگان ارسال شد و مصاحبه از طریق کدگذاری انتخابی، فن دلفی و بارش فکری در مصاحبه هجدهم به اشباع نظری رسید. بر این اساس، ابعاد مؤلفه‌ها و شاخص‌ها توسط خبرگان نهایی و اولویت‌بندی شد. مجدداً الگو بر اساس ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها ترسیم و توسط خبرگان مورد تأیید و اعتباریابی قرار گرفت. اعتبار و روایی ابزار سنجش به مدد اجماع سه سویه (اجماع داده‌ها، اجماع پژوهشگران، اجماع روش‌شناسی) به



شکل ۱: الگوی توسعه حرفه ای مدیران مدارس دوره متوسطه استان کردستان
 Fig. 1: Model of professional development of high-school principals of Kurdistan Province



شکل ۲: الگوی توسعه حرفه ای مدیران آموزشگاهی
 Fig. 2: Professional development model of school principals

جدول ۱: ابعاد، مؤلفه‌ها و تعداد شاخص‌های سازنده الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی حرفه‌ای

Table 1: Dimensions, components and number of constructive indicators of professional development model of school administrators of vocational technical colleges

تعداد شاخص‌ها Number of indicators	مؤلفه‌ها Components	ابعاد Dimensions
9	General Knowledge	دانش
4	Educational management	Knowledge
9	School principal	
16	Professional knowledge	دانش تخصصی
6	Attitudes towards human resources	نگرش Attitude
5	Attitudes to change, transformation and improvement	
6	Attitudes towards stakeholder participation	
5	Attitudes to education	
5	نگرش به آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی Attitudes to technical, vocational and skills training	
9	Entrepreneuria	توانایی‌های فکری و ذهنی Intellectual and mental abilities
9	Strategic thinking	
9	Critical thinking	
8	Problem Solving	
6	Creative Thinking	تفکر خلاق
7	General	عمومی
16	Vocational	حرفه‌ای
16	Technical and professional	فنی و تخصصی
5	Motivation of people	انگیزش افراد
9	Development training	آموزش توسعه
9	Organizing and Planning	سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی
6	Consequentialism	نتیجه‌گرایی
6	Cooperation and empathy	همکاری و همدلی
5	Team building	تیم‌سازی
9	Effective communication	ارتباط مؤثر
7	Networking	شبکه‌سازی
8	Attention to stakeholders	ذی‌نفع‌مداری
10	Organizational awareness	هوشیاری سازمانی
10	Change and improvement	تغییر و بهبود
7	Authority	اقتدار
7	Ideal and charismatic influence	نفوذ آرمانی و کاریزماتیک
6	Inspirational motivation	انگیزش الهام‌بخش
6	Mental persuasion	ترغیب ذهنی
5	Individual attention and considerations	توجه و ملاحظات فردی
12	vocational	حرفه‌ای
6	Technical and professional	فنی و تخصصی
15	Self Confidence	اعتماد به نفس
10	Responsibility	مسئولیت‌پذیری
10	Honesty	صداقت
7	Perfectionism and professional	کمال‌جویی و رشد حرفه‌ای growth

یافته به دست آمده با نتایج مطالعات پژوهشگرانی همچون خنیفر و همکاران [۱۸]، پیری و همکاران [۱۷]، عصاره و همکاران [۱۹]، زارع و همکاران [۲۱]، کریستاف [۲۳]، لیکاما [۲۴] و کنگ و همکاران [۱۱] همخوانی دارد.

شاخص‌های هر یک از مؤلفه‌های سازنده الگوی مزبور به ترتیب اولویت کدامند؟

چهارمین یافته پژوهش حاضر بیانگر آن است که هر کدام از مؤلفه‌های مرکب از شاخص‌های متنوعی است که در مجموع مشتمل بر ۳۲۰ شاخص است که به منظور رعایت اختصار به تعدادی از شاخص‌های هر مؤلفه اشاره می‌شود.

بعد دانش

مؤلفه: دانش عمومی

شاخص‌هایی مانند: سوابق تحصیلی خوب، مناسب و مرتبط، شناخت تعلیم و تربیت رسمی عمومی کشور، آشنایی با فرایندهای آموزش، تربیت و یادگیری، فهم دقیق اسناد تحولی نظام آموزشی، داشتن اطلاعات کافی از جهت‌گیری‌های نظام آموزشی، شناخت شاخه‌ها و اهداف دوره‌های تحصیلی و..

مؤلفه: دانش مدیریت و مدیریت آموزشی

شاخص‌هایی مانند: آشنایی با مبانی و اصول مدیریت، آشنایی با نظریه‌های عمومی مدیریت، آشنایی با سازمان، قوانین و مقررات و آشنایی با مدیریت آموزشی.

مؤلفه: دانش مدیریت آموزشی

شاخص‌هایی مانند: آشنایی با اصول مدیریت آموزشی، آشنایی با رویکردهای نوین مدیریت آموزشی، درک ساحت‌های شش‌گانه تعلیم و تربیت، شناخت حوزه‌های تربیت و یادگیری، آشنایی با کلیات برنامه درسی ملی و رویکردهای آن، آشنایی با ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و...

مؤلفه: دانش تخصصی (هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای)

شاخص‌هایی مانند: تحصیلات مرتبط با فنی و حرفه‌ای و کاردانش، شناخت شاخه‌های فنی حرفه‌ای و کاردانش، اهداف، زمینه‌ها و رشته‌ها، آشنایی با پودمان‌ها و استانداردهای آموزش مهارت هنرستانها، آشنایی نسبی با ابزارها، تجهیزات و مواد مصرفی هنرستان‌ها، شناخت نقش‌های حرفه‌ای هنرستان، شناخت مقررات آموزشی مرتبط با هنرجویان، آشنایی با مقررات اداری و مالی مربوط به هنرستان‌ها و...

بعد نگرش

مؤلفه: نگرش به منابع انسانی

شاخص‌هایی مانند: سرمایه پنداشتن نیروی انسانی، اعتقاد به توانایی کارکنان، اعتماد به کارکنان، علاقه‌مندی و دوست داشتن کارکنان، باور به تفاوت‌های فردی کارکنان، پذیرش مسئولیت رشد حرفه‌ای هنرآموزان و سایر کارکنان.

الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای کدام است؟

در پاسخ به این پرسش که الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای کدام است، نخستین یافته پژوهش حاضر «الگوی مناسب توسعه حرفه‌ای مدیران آموزشگاهی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای» به شرح نمودار زیر بود:

همچنانکه نمودار فوق نشان می‌دهد، الگوی مذکور مرکب از ۳۲۰ شاخص است؛ که تمامی افراد نمونه، یافته‌های به دست آمده را تأیید کردند. یافته به دست آمده از حیث همسویی با سایر پژوهش‌های انجام شده، با یافته‌های پژوهشگرانی همچون ایبلی و همکاران [۱۶]، خنیفر و همکاران [۱۸]، پیری و همکاران [۱۷] عصاره و همکاران [۱۹]، زارع و همکاران [۲۱]، کریستاف [۲۳]، لیکاما [۲۴] همخوانی دارد.

ابعاد سازنده الگوی توسعه حرفه‌ای مدیران هنرستان‌های فنی حرفه‌ای کدامند؟

دومین یافته پژوهش حاضر شناسایی ابعاد سازنده الگوی مذکور، مشتمل بر ۱۰ بعد شامل بعد دانش، بعد نگرش، بعد توانایی‌های فکری و ذهنی، بعد توانایی‌های مدیریتی، بعد مهارت‌های مدیریتی عملکردی، بعد مهارت‌های میان فردی، بعد مهارت‌های مدیریتی تعالی و بهبود، بعد مهارت‌های رهبری تحول آفرین، بعد مهارت‌های حرفه‌ای و شغلی و بعد ویژگی‌های روان‌شناختی مشخصی است، که توسط خبرگان اعتبار یابی شده است. یافته به دست آمده با نتایج مطالعات پژوهشگرانی همچون: خنیفر و همکاران [۱۸]، پیری و همکاران [۱۷]، عصاره و همکاران [۱۹]، زارع و همکاران [۲۱] طلوعیان [۲۰]، کریستاف [۲۳] و لیکاما [۲۴] همخوانی دارد.

مؤلفه‌های سازنده هر یک از ابعاد الگوی مزبور به ترتیب اولویت کدامند؟

سومین یافته پژوهش حاضر در خصوص مؤلفه‌های سازنده الگوی مذکور، ۳۹ مؤلفه‌های سازنده را مشخص نمود که عبارتند از: دانش عمومی، مدیریت آموزشی، مدیریت آموزشی، دانش تخصصی، نگرش به منابع انسانی، نگرش به تغییر، تحول و بهبود نگرش به مشارکت ذی نفعان، نگرش به تعلیم و تربیت، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی، کارآفرینانه، تفکر راهبردی، تفکر تحلیلی، حل مسئله، تفکر خلاق، توانایی عمومی، توانایی حرفه‌ای، توانایی فنی و تخصصی، انگیزش افراد، آموزش توسعه، برنامه ریزی و سازماندهی، نتیجه گرایی، همکاری و هم دلی، تیم سازی، ارتباط موثر، شبکه سازی، ذی نفع مداری، هوشیاری سازمانی، تغییر و بهبود، اقتدار، نفوذ آرمانی و کاریماتیک، انگیزش الهام‌بخش، ترغیب ذهن، توجه و ملاحظات فردی، مهارت‌های حرفه‌ای، مهارت‌های فنی و تخصصی، اعتماد به نفس، مسئولیت‌پذیری، صداقت، کمال جویی و رشد حرفه‌ای.

مؤلفه: نگرش به تحول، تغییر و بهبود شاخص‌هایی مانند: باور به ضرورت کیفیت در آموزش، باور به لزوم افزایش بهره‌وری خدمات آموزشی تربیتی، نگرش مثبت به تغییر و بهبود مداوم خود و کارکنان، باورمندی به امکان تغییر، مسئول دانستن خود در برابر سرمایه‌های مادی و معنوی جامعه و...

مؤلفه: تفکر خلاق

شاخص‌هایی مانند: توجه به همه جوانب یک مسئله، تمرکز به حل مسئله، بهره‌گیری از تکنیک‌های خلاقیت، یافتن راه‌هایی جدید هدایت فکر به سوی ایده‌های نو و تازه، توانایی ارائه ایده‌های نو و ارزیابی آن‌ها قبل از اجرا، مثبت اندیشی و پرنرزی بودن.

بعد: توانایی مدیریتی

مؤلفه: توانایی مدیریتی عمومی

شاخص‌هایی مانند: سلامت جسمی و فکری کامل، داشتن سعه‌صدر، سلامت روانی، سلامتی عاطفی و توانایی جذب همکاران و دانش آموزان، برخورداری از ذهنیت فلسفی (جامعیت، عمق در تفکر و انعطاف‌پذیری)، ایمان تشکیلاتی (اعتقاد به فلسفه و رسالت سازمان)، نقوی و تعهد.

مؤلفه: توانایی مدیریتی حرفه‌ای

شاخص‌هایی مانند: توانایی در برقراری نظم و انضباط در محیط کاری و ارتباط با کارکنان، توانایی ایجاد نشاط در محیط کار و به‌کارگیری روش‌های انگیزشی مناسب، توانایی نظارت مستقیم بر فرایندهای امور مالی و اموال واحد آموزشی، پیش‌نگری در علل سوء رفتار هنرجویان و مشارکت اولیاء و مربیان در رفع آن‌ها، توانایی نظارت بر عملکرد هنرجویان، توانایی کنترل و ارزیابی عملکرد کارکنان و هنرآموزان و...

مؤلفه: توانایی مدیریتی فنی و تخصصی

شاخص‌هایی مانند: شناسایی قابلیت‌های منطقه به‌منظور اجرای مطلوب دوره کارآموزی و کارورزی، توانایی جلب مشارکت فعال بخش‌های دولتی و غیردولتی در حمایت از کسب‌وکارهای هنرجویان و فارغ‌التحصیلان، توانایی تکمیل و به‌روزرسانی تجهیزات هنرستان، توانایی نظارت بر کار مربیان کارورزی و کارآموزی در مراکز مجری مهارت‌آموزی، توانایی نظارت و راهنمایی هنرآموزان و سایر کارکنان و...

بعد: مهارت‌های مدیریتی عملکردی:

مؤلفه: انگیزش افراد

شاخص‌هایی مانند: تشویق کارکنان و هنرآموزان خلاق و نوآور از نظر مادی و معنوی، توجه به جنبه‌های مثبت استعدادها و افراد وسیعی در استفاده مؤثر از حداکثر پتانسیل کارکنان، ایجاد روحیه و نشاط در کارکنان و هنرآموزان برای حداکثر تلاش و دلسوزی، ارائه رهنمودهای لازم به افراد برای تحقق اهداف، کمک به حل مشکلات شخصی کارکنان و هنرآموزان و...

مؤلفه: آموزش و توسعه

مؤلفه: نگرش به تحول، تغییر و بهبود

شاخص‌هایی مانند: باور به ضرورت کیفیت در آموزش، باور به لزوم افزایش بهره‌وری خدمات آموزشی تربیتی، نگرش مثبت به تغییر و بهبود مداوم خود و کارکنان، باورمندی به امکان تغییر، مسئول دانستن خود در برابر سرمایه‌های مادی و معنوی جامعه و...

مؤلفه: نگرش به مشارکت ذی‌نفعان

شاخص‌هایی مانند: باور عمیق به رویکردهای مشارکتی در اداره امور، باور به نقش شوراهای درون مدرسه‌ای، باور به کار تیمی و هم‌افزایی ناشی از آن، اعتقاد به تفویض اختیار و واگذاری متناسب امور، باور به ضرورت تعامل با ذی‌نفعان درون و بیرون سازمانی، مسئول و پاسخگو دانستن خود در برابر ذی‌نفعان.

مؤلفه: نگرش به تعلیم و تربیت

شاخص‌هایی مانند: مقدس و محترم شمردن تربیت و یادگیری، امانت پنداشتن مربیان و هنرجویان، رابطه تسهیل‌گری بین معلمان و دانش آموزان در تربیت و یادگیری، قبول تفاوت افراد و متناسب ساختن موقعیت‌های متنوع یادگیری، تعهد به کار مسئولیت نسبت به دانش آموزان.

مؤلفه: نگرش آموزش‌های فنی حرفه‌ای و مهارتی

شاخص‌هایی مانند: درک ضرورت توسعه آموزش‌های فنی حرفه‌ای و مهارتی در کشور، باور عمیق به آموزش‌های مهارتی و مفید دانستن آن، نگرش مثبت به ساحت تعلیم و تربیت اقتصادی دانش آموزان، باورمندی با شأن و منزلت آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی و...

مؤلفه: نگرش کارآفرینانه

شاخص‌هایی مانند: اعتقاد به خلاقیت، نوآوری و کارآفرینی، تمایل به کار در استانداردهای عالی، تمایل به شناسایی و بهره‌گیری از فرصت‌ها، تمایل به ریسک‌پذیری معقولانه و معتدل، اعتقاد به تجربه‌پذیری، گرایش استقلال‌طلبی، توفیق‌طلبی، اعتمادبه‌نفس، پیشرو بودن.

بعد: توانایی فکری و ذهنی

مؤلفه: تفکر استراتژیک

شاخص‌هایی مانند: توانایی ایجاد و خلق چشم‌اندازهای جدید، توانایی خلق استراتژی‌های نو و متمایزکننده، لندیشیدن در مورد منابع و عوامل لختی و خیزش حوزه مدیریت، توجه به تناقض‌ها و توانایی مدیریت بر آن‌ها، انعطاف در برنامه‌ها و توانایی درک و کنار آمدن با واقعیات، توانایی ارزیابی روند محیطی و تحلیل تأثیر آن بر عملکرد و...

تفکر تحلیلی مؤلفه

شاخص‌هایی مانند: توانایی بررسی گام‌به‌گام مشکلات در یک موقعیت، توانایی شناسایی عوامل کلیدی مؤثر در افزایش عملکرد، توانایی منسجم کردن ایده‌ها و شیوه‌های مختلف برای تحقق اهداف، توانایی به چالش کشیدن فرضیه‌های خود و دیگران، داشتن نگرش و واکنش مثبت نسبت به تغییرات جدید و...

مؤلفه: حل مسئله

شاخص‌هایی مانند: برقراری ارتباط همه‌جانبه مورب و موثر، جستجوی موقعیت‌ها، ایده‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های محیطی در رابطه با حوزه فعالیت خود، مشارکت فعال و سازنده در رویدادهای اجتماعی مرتبط با حوزه فعالیت، تعامل با نهادهای حرفه‌ای مرتبط محلی جهت تحقق اهداف هنرستان، تماس‌های مفید با افراد بانفوذ محله جهت تحقق اهداف آموزشی تربیتی و ...

بعد: مهارت‌های مدیریتی تعالی و بهبود:

مؤلفه: ذی‌نفع مداری

شاخص‌هایی مانند: درک انتظارات بالقوه و بالفعل خانواده‌ها، ارتباط مستمر با خانواده‌ها، جلب اعتماد خانواده‌ها، درک نیازهای بازار کار، توجه به نیازهای بازار کار محلی و منطقه‌ای، رعایت استانداردهای دستگاه‌ها سازمان‌های متولی مهارت، احترام به ذی‌نفعان و سنجش مستمر از رضایت ذی‌نفعان از خدمات و نتایج ارائه‌شده (خانواده و بازار اشتغال).

مؤلفه هوشیاری سازمانی:

شاخص‌هایی مانند: درک صحیح فلسفه وجودی هنرستان‌ها و ارزش‌های حاکم بر آن، شناخت موقعیت و بکارگیری روش‌ها و راهکارهای موثر رشد و پیشرفت، داشتن هدف مشترک و واحد و حس روحیه گروهی، داشتن چشم‌انداز روشن از آینده، مدیریت زمان، شناخت عمیق فرایندهای رسمی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، شناخت عوامل مؤثر در پویایی هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش و ...

مؤلفه: تغییر و بهبود

شاخص‌هایی مانند: توانایی درک تغییرات ضروری عرصه نظام آموزشی به‌ویژه در حوزه مهارت‌آموزی و همسو شدن با آن، شناخت کامل جهت تغییرات حوزه حرفه‌ای مدیریت آموزشی، توان تأثیرگذاری مناسب از طریق تصمیم‌گیری در فرایندهای تغییر، به‌کارگیری و اجرای مناسب مراحل تغییر و مدیریت آن، مهارت استقرار محیط یادگیری به‌عنوان اصلی‌ترین شرط برای ایجاد تغییرات مؤثر و ...

مؤلفه: اقتدار

شاخص‌هایی مانند: داشتن قدرت اقتناع و مهارت مذاکره مؤثر با کارکنان و هنرجویان، توانایی جلب حمایت و یافتن متحدان برای پیگیری اهداف هنرستان، استفاده از گروه‌های غیررسمی برای نفوذ بر منابع انسانی، شناسایی و حفظ منابع اقتدار، داشتن محبوبیت و مقبولیت در بین کارکنان، استفاده از روش‌های مؤثر برای نفوذ در کارکنان و داشتن نقش الگویی برای کارکنان.

بعد: مهارت رهبری تحول‌آفرین

مؤلفه: نفوذ آرمانی و کاریزماتیک

شاخص‌هایی مانند: توانایی القاء افتخار و غرور به اعضاء برای همکاری و مشارکت با رهبر، توانایی هدایت پیروان در راستای تحقق بینش و رسالت، توانایی دادن اطمینان به دیگران مبنی بر اینکه موانع مرتفع

شاخص‌هایی مانند: مشارکت دادن کارکنان در امور هنرستان، برگزاری جلسات مستمر جهت مرور قوانین و مقررات و بخشنامه‌ها، توسعه مداوم خود و مربی‌گری افراد ارزیابی مستمر کارکنان در ابعاد مختلف، برقراری اعتماد متقابل بین مدیر و کارکنان، درک و شناخت سبک‌های یادگیری کارکنان و تدارک فرصت‌های توسعه برای آنان، تبدیل مدرسه به سازمان پژوهنده و یادگیرنده و ترغیب هنر آموزان و مربیان به دوره‌های بازآموزی.

مؤلفه: برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی

شاخص‌هایی مانند: انجام برنامه‌ریزی قبل از انجام هر کار در طول و پس از اجرای آن، سازمان‌دهی و تلفیق منابع برای مقابله با مشکلات و استفاده مؤثر از فرصت‌ها، روشن ساختن وظایف افراد در فرایندهای کاری، توانایی سازمان‌دهی فضاهای کاری متناسب با استانداردها و ضوابط تعیین‌شده، دقت در آراستگی ظاهری محیط آموزشی، برخورد فعالانه با موانع و اقدام به رفع آن و ...

مؤلفه: نتیجه‌گرایی

شاخص‌هایی مانند: به‌کارگیری تکنیک‌های مؤثر به‌منظور بهبود مداوم و مستمر فرایندها و نتایج، آشنایی و تهیه استانداردهای معین برای ارتقاء کیفیت امور، تلاش مداوم برای عملکرد فراتر از استاندارد، پیش‌بینی موانع بالقوه احتمالی در مسیر تحقق اهداف، اعمال نظارت کمی و کیفی بر منابع مالی و غیر مالی و بهره‌وری آن‌ها و تحلیل نتایج کسب‌شده از فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها به‌منظور بهینه‌سازی تصمیمات.

بعد: مهارت‌های میان‌فردی

مؤلفه: همکاری و همدلی

شاخص‌هایی مانند: تقویت و اعتلای روحیه همکاری، ایجاد اعتماد و تفاهم مشترک در میان همکاران، تقویت اعتمادبه‌نفس و خودباوری در همکاران، تشویق و حمایت همکاران و گروه‌های کاری، کوشش‌های فرد برای اتخاذ دیدگاه دیگران و دیدن امور از دید آن‌ها و توجه همدلانه (احساسات گرم، دلسوزی و اهمیت دادن به دیگران).

مؤلفه: تیم‌سازی

شاخص‌هایی مانند: تشکیل و توسعه تیم‌های اثربخش مبتنی بر شناخت توانایی‌های افراد، شناخت عوامل مؤثر بر عملکرد کار تیمی، هماهنگی و تقسیم‌کار بین همکاران در زمینه شغل مورد تصدی، توجه به اعضای تیم در همه شرایط به‌طور کامل و ایجاد توافق و اجماع قابل‌قبول بین همکاران در فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری.

مؤلفه: ارتباط مؤثر

حاکمیت روابط انسانی در محیط کار، گفتگو با کارکنان در یک محیط آرام، توجه به بار عاطفی کلام، برقراری ارتباطات غیرکلامی، تقویت حس دوستی بین همکاران، شناخت شخصیت دیگران و احترام به آن، دوست داشتن دیگران و ابراز آن، احترام به احساسات و عواطف کارکنان و درک موقعیت دیگران.

مؤلفه: شبکه‌سازی

شاخص‌هایی مانند: داشتن هوش عاطفی و هیجانی بالا، پذیرش تغییرات و نهراسیدن از آن، آستانه تحمل بالا، توانایی کنترل عواطف و خودکنترلی در شرایط دشوار، شناخت نقاط قوت و ضعف خود، واقع بینی، خستگی‌ناپذیری و مداومت در کار، توانایی تحمل ابهام، چشم‌پوشی از خطاهای دیگران، حسن خلق و محبت نسبت به همکاران و هنرجویان، قاطعیت در انجام وظیفه و اتخاذ تصمیم مناسب، استقلال فکری، انعطاف‌پذیری، انتقادپذیری، وجدان کاری و واکنش سریع به مشکلات.

مؤلفه: مسئولیت‌پذیری

شاخص‌هایی مانند: تعهد برای به پایان رساندن کار، امانت‌پنداشتن هنرجویان، مصمم به انجام صحیح کارها، هدفمندی و تأکید بر کیفیت و تعالی در انجام امور، وفاداری به اهداف و برنامه‌های سازمانی، پایبندی به اصول (اصولگرایی، سخت‌کوشی، پاسخگویی در برابر عملکرد)، همکاری با بازرسان اعزامی و دادن اطلاعات لازم به آنان و پذیرش عواقب و نتایج تصمیمات.

مؤلفه: صداقت

شاخص‌هایی مانند: رعایت ضوابط کار، صداقت در کلام به‌نحوی که توسط دیگران ادراک شود، دوری از نفاق و دورویی، وفای به عهد، شفافیت و روراستی، رعایت برابری نسبت به همکاران و هنرجویان، داشتن عدالت نسبت به همکاران و هنرجویان، توجه به مصالح و منافع هنرجویان در برنامه‌ها و هدف‌گذاری‌ها، عهد حرفه‌ای و عمل بر اساس تکالیف و وظایف سازمانی و رعایت هنجارهای عرفی مدیریت آموزشی.

مؤلفه: کمال‌جویی و رشد حرفه‌ای

شاخص‌هایی مانند: تعهد به یادگیری مداوم و مستمر، یادگیری از تجارب خود و دیگران، مطالعه مستمر و عمیق در حوزه حرفه‌ای، به‌روز نگه‌داشتن اطلاعات خود، داشتن اطلاعات حرفه‌ای و تلاش برای ارتقاء آن، تلاش برای به‌کارگیری آموخته‌های خود و دغدغه کافی نسبت به اهداف، مأموریت‌ها و وظایف کلیدی.

یافته‌های به‌دست‌آمده با نتایج مطالعات پژوهشگرانی همچون ابیلی و همکاران [۱۶]، خنیفر و همکاران [۱۸]، پیری و همکاران [۱۷]، عصاره و همکاران [۱۹]، زارع و همکاران [۲۱]، رانتز [۲۲]، کریستاف [۲۳]، لیکاما [۲۴]، کانگ و همکاران [۱۱] همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

مدیران مدارس نقش بسیار مهمی در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، رهبری، هماهنگی نظارت و ارزشیابی و برقراری روابط مؤثر با دانش‌آموزان و کارکنان مدرسه دارند و در توفیق کارکنان و سلامت جسمی، روانی و اخلاقی و پیشرفت علمی دانش‌آموزان و افزایش و کار آیی و اثربخشی جریان تربیت و یادگیری، تأثیر بسزایی دارند. انتظار راهبری مؤثر و تعالی‌بخش بدون تصور شایستگی‌ها و قابلیت لازم در مدیران مدارس عبث و بیهوده به نظر می‌آید. مدیران مدارس برای

خواهد شد، صرف‌نظر کردن از تمایلات فردی به خاطر گروه، عمل کردن به شیوه‌هایی که باعث ایجاد احترام دیگران شود و ترجیح منافع دیگران به منافع شخصی.

مؤلفه: انگیزش الهام‌بخش

شاخص‌هایی مانند: تأثیرگذاری الهام‌بخش بر انگیزه‌ها و احساسات درونی افراد، شنیدن و دیدن سخن و تلاش کارکنان، بیان یک دیدگاه جالب، جذاب و خوشبینانه از آینده، ارائه تصویری مهیج از آنچه باید مورد ملاحظه و توجه قرار گیرد، اظهار اعتماد نسبت به اینکه اهداف حاصل خواهد شد و اتخاذ موضع منطقی در مورد مسائل بحث‌انگیز.

مؤلفه: ترغیب ذهنی

شاخص‌هایی مانند: بررسی مجدد مفروضات اساسی برای مورد سؤال قرار دادن مناسب آن‌ها، جستجوی چشم‌اندازهای مختلف به هنگام حل مسائل، ترغیب دیگران به نگرستن به مسائل از زوایای مختلف، پیشنهاد شیوه‌های جدید نگرستن به چگونگی انجام و تکمیل وظایف، تشویق به بازنگری در عقایدی که هرگز قبلاً مورد سؤال واقع نگردیده‌اند و ...

مؤلفه: توجه و ملاحظات فردی

شاخص‌هایی مانند: صرف وقت در جهت آموزش و مربیگری، رفتار با دیگران به‌عنوان اشخاص و نه صرفاً به‌عنوان اعضاء گروه، توجه به اشخاص به‌عنوان صاحبان نیازها، توانایی‌ها و آمال و آرزوهای متفاوت از یکدیگر، کمک به دیگران برای رشد و توسعه نیروها و توانایی‌هایشان و گوش دادن با توجه و دقت به علائق و خواسته‌های دیگران.

بعد: مهارت حرفه‌ای و شغلی

مؤلفه: حرفه‌ای

شاخص‌هایی مانند: نظارت بر فرایندهای یاددهی و یادگیری در واحد آموزشی و ارائه برنامه‌های بهبود، تسلط به سامانه‌های مدیریتی (سناد، بکفا، امین و...) و استفاده از آن‌ها، نظارت و راهنمایی آموزشی، مطلع نمودن کارکنان و هنرآموزان نسبت به آیین‌نامه‌ها، مقررات، دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌ها، نظارت بر عملکرد شوراهای مدرسه، طراحی روش‌هایی برای حصول اطمینان از جریان فعالیت‌ها و عملکرد هنرآموزان و ...

مؤلفه: فنی و تخصصی

شاخص‌هایی مانند: فراهم نمودن زمینه اجرای صحیح آموزش‌های عملی و کارگاهی با استفاده از مقررات، مذاکره و هماهنگی با مراکز طرف قرارداد برون‌سپاری، بهره‌گیری از مشارکت‌های بیرونی در برنامه‌ریزی و اجرای آموزش‌های مهارتی، نظارت بر فعالیت هنرآموزان، سرپرستان بخش و معاون فنی هنرستان و ایجاد هماهنگی لازم بین آن‌ها، پیش‌بینی روش‌های مؤثر در تأمین ایمنی و بهداشت کارگاه‌ها و ...

بعد: ویژگی‌های روان‌شناختی و شخصیتی

مؤلفه: اعتمادبه‌نفس

موفق در حوزه توسعه حرفه‌ای مدیران صورت گیرد و روش‌های بکار گرفته‌شده برای توسعه حرفه‌ای مدیران با نیازهای واقعی آنان انطباق بیشتری پیدا کند. هرگونه برنامه‌ریزی برای توسعه حرفه‌ای و بهبود شایستگی‌های مدیران بعد از سنجش نیازهای واقعی مدیران بر اساس ابعاد و مؤلفه‌های ده‌گانه این الگو اقدامی هدفمند تلقی می‌شود و از اتلاف منابع و پیش‌بینی برنامه‌های کم اثر جلوگیری می‌کند. لازم است ضمن توجه به ضرورت به‌روزرسانی الگوی نهایی این پژوهش در زمان اجرا، روش‌های توسعه حرفه‌ای مدیران متناسب با اقتضات هر یک از ابعاد پنجگانه طرح ریزی شود تا برنامه‌های توسعه نتایج بهتری در پی داشته باشد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر مستخرج از رساله دکتری علیرضا کمرئی، دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز است و هیچگونه حامی مالی نداشته است. از اساتید گران‌قدر که با راهنمایی خود به تصحیح مباحث و غنای مطالب کمک کردند قدردانی و تشکر می‌نمایم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Abdollahi B. [Translation of Educational Supervision and Performance Evaluation of Theory and Practice Teacher] Nolan J, Hoover L. Tehran: Kharazmi University Press; 2014. Persian.
- [2] Mirkamali M. *Leadership and educational management*. Tehran: Yastroom Publications; 2016. Persian.
- [3] *Effective Professional Development: What the Research Says*. Canada: Alberta Education; 2006.
- [4] Guskey TR. Closing the knowledge gap on effective professional development. *Educational Horizons*. 2009; 87(4): 224-233.
- [5] Najafi M, Ghahremani M, Abolghasemi M, Arefi M. [Designing and explaining the model of professional competencies of preschool principals]. *A New Approach in Educational Management*. 2016; 2(34): 321-344. Persian.
- [6] Glatthorn A. Teacher development. In L Anderson (Ed.). *International encyclopaedia of teaching and teacher education* (p. 41). London, Pergamon Press; 1995.
- [7] Sajjalikova H. Revisiting new managerial competences: Is there enough motivation to apply them. *Procedia – Social & Behavioral Sciences*. 2012; 58: 944-952.
- [8] Asumeng M. Managerial competency models: A critical review and proposed holistic- Domain Model. *Journal of Management Research*. 2014; 6(4): 36-59.

ایفای چنین نقشی در راهبری مدرسه باید از شایستگی‌های لازم برای انجام مسئولیت برخوردار باشند؛ این امر مستلزم قرار گرفتن آنان در مسیر توسعه حرفه‌ای است. امروزه توسعه حرفه‌ای مدیران بخشی از فلسفه بهبود مدارس است و آماده‌سازی مدیران، آنان را قادر می‌سازد تا دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های لازم را برای هدایت اثربخش مدارس به دست آورند و تفاوت‌های قابل توجهی در برون‌دادهای مدرسه و عملکرد دانش‌آموزان ایجاد کنند. بنابراین، شناخت ابعاد توسعه حرفه‌ای مدیران، مقدمه لازم برای شناسایی و سنجش نیازهای واقعی آنان و سپس برنامه‌ریزی برای توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای و شغلی آنان است.

از میان انواع مدارس، مدیریت هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کار و دانش، به دلیل تمایزات مختلف از جمله کیفیت برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، نظارت و کنترل بر عوامل انسانی و فضا و تجهیزات، غلبه سهم آموزش‌های کارگاهی به آموزش‌های نظری و تئوریک، تفاوت در مؤلفه‌های مدیریت فنی و تخصصی واحد آموزشی، لزوم ارتباط بیشتر مدرسه با دنیای واقعی کار، تناسب بیشتر آموزش‌ها با نیازهای عینی جامعه، تأکید بر برون‌دادهای نظام آموزشی از حیث شایستگی‌های فنی و غیر فنی هنرجویان، تفاوت در تولید استانداردهای مهارت و شایستگی و... پیچیده‌تر و متفاوت‌تر است. ضعف میزان شایستگی‌های فارغ‌التصیلان هنرستان‌ها در جامعه سریع‌تر نمود پیدا می‌کند و با صراحت بیشتری از طریق نظام اشتغال در شکل‌های مختلف مانند عدم تمایل در به‌کارگیری مهارت آموختگان هنرستانی و... به آن واکنش نشان داده می‌شود. بنابراین، یک نظام آموزشی کارآمد و اثربخش در حوزه آموزش‌های مهارتی تا حد بسیار بالایی به صلاحیت و شایستگی‌های مدیران در استقرار و اداره مطلوب مدرسه و توجه متوازن به ساحت‌های مختلف تربیتی وابسته است.

برنامه ریزان نظام آموزشی به‌ویژه در مقوله توسعه نیروی انسانی، قبل از آنکه به سنجش نیازهای واقعی مدیران و تعیین روش‌هایی برای پاسخ مناسب به آن نیاز داشته باشند به تعیین معیارها و شناسایی، تبیین و تعیین مطلوب‌های نظام آموزشی از ابعاد توسعه مدیران با توجه به رسالت نظام آموزشی و اهداف و مأموریت‌های هنرستان‌ها احتیاج دارند، تا بر اساس آن رویکرد مناسب‌تری را نسبت به توسعه مدیران اتخاذ کنند و زمینه و برنامه‌های آماده‌سازی مدیران را متناسب با آن مهیا کنند. به مدد این الگو می‌توان ابعاد و مؤلفه‌های مهم توسعه حرفه‌ای مدیران هنرستان‌های کشور را تعیین و مشخص کرد و بر اساس برنامه‌های مفیدتر و موثقت‌تری را برای توسعه حرفه‌ای مدیران هنرستان‌ها در پیش گرفت؛ و از این طریق به بهبود جریان مدیریت و در نتیجه عملکرد مطلوب‌تر هنرستان‌ها کمک کرد. علاوه بر آن، اکنون نظام آموزشی در زمینه کیفیت برنامه‌ریزی برای توسعه نیروی انسانی به‌ویژه توسعه مدیران هنرستان‌ها با ابهام روبرو است؛ لذا پیشنهاد می‌شود در حوزه نظری، سند راهبرد توسعه حرفه‌ای معلمان و مدیران مدارس تدوین شود. همچنین، مطالعات تطبیقی با محوریت کشورهای

- [21] Zare S, Gholizadeh R, Mehram. [Identifying and describing the dominant leadership model and its characteristics in secondary schools in Birjand]. *Management and Planning in Educational Systems*. 2017; 12(1): 339-368. Persian.
- [22] Rantz A. *Competencies: Report of the competencies workgroup. Workforce and succession planning workgroup*. US: New York State Governors Office of Employee Relations and the Department of Civil Service; 2016.
- [23] Krzysztof D. Project managers' competencies model for construction industry in Poland. *Procedia Engineering*. 2017; 182: 174 – 181.
- [24] Liikamaa K. Developing a project manager's competencies: A collective view of the most important competencies. *Procedia Manufacturing*. 2015; 3: 681-687.
- [25] Ghanbari S, Mohammadi B. [The professional development model of high school principals: A qualitative research]. *Journal of School Administration*. 2014; 4(2): 123-143. Persian.
- [9] Briere S. Competencies of project managers in international NGOs: Perceptions of practitioners. *International Journal of Project Management*. 2014; 33(1): 116-125.
- [10] Jałocha B. Key competences of public sector project managers. *Procedia – Social & Behavioral Sciences*. 2014; 119: 247-256.
- [11] Kang HA. Competence model for design managers: A case study of middle managers in Korea. *International Journal of Design*. 2015; 9(2): 1-22.
- [12] Wesselink R. Individual competencies for managers engaged in corporate sustainable management practices. *Journal of Cleaner Production*. 2015; 106: 497-506.
- [13] Hassanzadeh Kalaei F, Esmaili A, Fallah V. [Presenting a model of professional development of principals with a futuristic approach in schools of Mazandaran Province]. *Quarterly Educational Development of Jundishapur, Quarterly Journal of Medical Education Studies and Development*. 2018; 11(1): 86-96 Persian.
- [14]-Ashoghi H. *Managers' professional development mModel: Sustainable profitability strategy of Iran's banking industry*. Paper presented in the 5th International Conference on Strategic Management, March 25, 2016. Persian.
- [15] Javanak Liaoli M, Abili K, Pourkarimi J, Soltani Arabshahi K. [Presenting a model of professional development of clinical education managers]. *Quarterly Journal of Educational Strategies in Medical Sciences*. 2015; 10(3): 202-218. Persian.
- [16] Abili K, Haj Khozimeh M, Pourkarimi J, Hatami M. [Identifying the components of professional development of managers of departments of universities and higher education institutions (a multicomponent study)]. *Quarterly Journal of Marine Science Education*. 2018; 7(1): 1-18. Persian.
- [17] Piri R, Abbaspour A, Rahimian H, Maleki H, Eskandari H. [Designing and validating the competency model of school principals based on the teachings of the Holy Quran: A combined approach]. *Journal of School Management*. 2018; 8(1): 191-217. Persian.
- [18] Khanifar H, Ebrahimi S, Seifi A, Fayazi B. [Designing a competency model for educational managers for use in the evaluation and development center]. *Journal of School Administration*. 2018; 8(2): 1-20. Persian.
- [19] Assari N, Siadat A, Abedini Y, Monjemi AH. [Determining the hierarchy of competency criteria of school principals based on fuzzy Delphi method in education of Isfahan province]. *Quarterly Journal of New Approach in Educational Management*. 2018; 11(41): 159-190. Persian.
- [20] Tolouian Gh. [Developing a process model of competencies of public sector managers in the public sector with emphasis on general policies of the administrative System]. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*. 2017; 19(3): 46 -61. Persian.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



علیرضا کمرئی دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز می باشد. ایشان در سال ۱۳۶۳ مدرک کاردانی علوم اجتماعی را از مرکز تربیت معلم شهید بهشتی تهران دریافت کرده است. در سال ۱۳۷۰ مدرک کارشناسی رشته علوم سیاسی را از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج و در سال ۱۳۷۳ درجه کارشناسی ارشد علوم سیاسی را از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران اخذ نموده است.

A. Kamarei. PhD student of Educational Management. Department of Educational Management, Faculty of Educational Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

kam5357@yahoo.com



عباس خورشیدی استاد دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی واحد اسلامشهر است. ایشان دکترای تخصصی خود را در رشته علوم تربیتی اخذ نموده و دارای مقالات و کتابهای متعددی در زمینه مدیریت آموزشی و آموزشگاهی، رفتار سازمانی، روشها و فنون تدریس می باشند.

A. Khorshidi. Professor of Educational Sciences, Department of Educational Management, Faculty of Educational Sciences, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

a_khorshidi40@yahoo.com

ارشد را در رشته برنامه‌ریزی درسی در ۱۳۷۶ در دانشگاه خوارزمی به اتمام رساند و در سال ۱۳۸۳ موفق به دریافت دکترای تخصصی در رشته مدیریت آموزشی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات شد. ایشان دارای مقالات، تألیفات و کتب متعددی در زمینه مدیریت و مدیریت آموزشی است.

A. H. Mahmoodi, Assistant Professor of Educational Management, Department of Educational Management and Higher Education, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

dr.mahmoodi1964@gmail.com



فاطمه حمیدی‌فر استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی است. وی دارای درجه دکترای تخصصی در رشته مدیریت آموزشی است. ایشان دارای مقالات متعدد از جمله در موضوع رهبری و مدیریت در بین المللی سازی آموزش عالی، بررسی نقش عوامل آموزشی بر یادگیری دانشجویان، نقش زنان در فعالیت‌های اجتماعی با تاکید بر اندیشه‌های امام خمینی (ره) و ... می باشند.

F. Hamidifar, Assistant Professor of Educational Management, Department of Educational Management and Higher Education, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

fatemehamidifar@gmail.com



مهدی شریعتمداری استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی می‌باشد. وی دارای درجه دکترای تخصصی در رشته مدیریت آموزشی است. ایشان مولف شش کتاب در زمینه مدیریت و بیش از ۳۰ مقاله ملی است.

M. Shariatmadari, Assistant Professor of Educational Administration, Department of Educational Management and Higher Education, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

mehdishariatmadari@yahoo.com



دکتر امیرحسین محمودی استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز می‌باشد. ایشان دوره کارشناسی را در رشته مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی در سال ۱۳۷۲ در دانشگاه شهید بهشتی و دوره کارشناسی

Citation (Vancouver): Kamarei A, Khorshidi A, Hamidifar F, Mahmoodi A.H. M. Shariatmadari. [Professional development pattern of School principals in Technical and Vocational Schools (using the emerging foundation data theorizing approach)]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 531-544

<http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.7288.2520>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The investigation of effect of physical variables of the class window on students' mental focus reconstruction

S. Heidari¹, H. Moztarzadeh*¹, H. Azemati², M. Taghipour¹¹ Department of Architecture , Islamic Azad University Shiraz Branch, Shiraz, Iran² Department of Architecture, Faculty of Architecture and urban planning, shahid rajaee teacher training university, Tehran, Iran

Abstract

Background and Objectives: Since students' mental focus is one of the main conditions for learning and academic achievement, investigation of the factors that can help restoring this factor in students, is very important. In the meantime, it seems that in addition to the student's individual and the inner factors, the factors related to teaching and learning quality, physical variables in the classroom can affect this critical feature too. It seems that creating visual permeability and the optimal visual connection of classrooms with the view of outside through the classroom window as one of the physical variables of the classroom, by creating a visual opportunity, albeit short, to a view outside the classroom can be reconstructed student's mental activity and help them to relieve their mental fatigue. The current research seeks to achieve an optimal state with restoration of mental focus of students via investigating some physical variables of the classroom window such as the window length and height variables. It can take a critical step in line with reducing the mental fatigue and restoration of mental focus of high school students who are in specific age range and have superior learning opportunities compared to other educational levels. From that point, the view from the window has a great impact on this process. It should be noted that the window in this study overlooks the natural elements and green space of the school yard.

Methods: The statistical population of this research is all male and female students who were studying during the educational year of 2018-2019 in the high schools of Shiraz city in the age range of 16-18, who were selected as the sample of the current study via cluster random sampling. The subjects were first assessed by a psychological test approved by psychologists and then completed a researcher-made questionnaire to make that subject more generalizable. To analyze research data and to find a relationship between physical variable of window length and height and student's mental focus restoration, one-way analysis of variance (ANOVA) was used.

Findings: The results show that changes in the physical state and the size of classroom window can affect the restoration of students' mental focus. Accordingly, to the present research, decreasing the window length from 3.5 to 2.5 and 1.5 reduces the level of students' mental focus from 149 to 148.9 and ultimately 148.1. As well, changing window height from 2 meters to 1.5 and 1 m, the students' mental focus changes from 149 to 148.8 and 147.3.

Conclusions: The level of students' mental focus does not depend solely on the students' conditions, academic performance, the quality and teaching methods of teachers; but also, the physical environment of schools and the interior design of classrooms can have a significant impact on this importance. The presence of classroom window as one of the classroom physical variables, not only does not lead to the student's distraction, but also, via creating views toward outside natural elements, conscious placement, suitable dimensions can be a really important factor in restoration of the students' mental focus.

Received: 3 June 2020
Reviewed: 22 July 2020
Revised: 11 October 2020
Accepted: 11 November 2020

KEYWORDS:

Visual Permeability
Mental focus Restoration
Window
Educational Spaces

* Corresponding author

✉ moztarzadeh@iaushiraz.ac.ir

☎ (+98917) 313 8122



NUMBER OF REFERENCES

23



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

5

مقاله پژوهشی

بررسی تاثیر متغیرهای کالبدی پنجره کلاس درس بر بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان

سولماز حیدری^۱، حامد مضطرزاده^{۲*}، حمیدرضا عظمتی^۱، ملیحه تقی پور^۱^۱ گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران^۲ گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: از آنجایی که تمرکز ذهنی دانش آموزان یکی از اصلی ترین شروط یادگیری و موفقیت تحصیلی آنان می باشد، بررسی عواملی که به بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان کمک نماید بسیار قابل توجه به شمار می آید. در این راستا به نظر می رسد علاوه بر عوامل فردی، جسمی و روحی دانش آموزان و همچنین عوامل مرتبط با امور آموزشی، کیفیت تدریس و... متغیرهای فیزیکی و کالبدی موجود در کلاس درس می تواند بر این مهم تأثیرگذار باشند. به نظر می رسد ایجاد نفوذپذیری بصری و ارتباط دیداری مطلوب کلاس های درس با منظره بیرون از طریق پنجره موجود در کلاس درس به عنوان یکی از متغیرهای فیزیکی کلاس درس می تواند از طریق ایجاد فرصتی دیداری هر چند کوتاه به منظره ای خارج از محیط کلاس، به بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان و رفع خستگی ذهنی آنان کمک شایانی نماید. این مقاله بر آن است تا از طریق بررسی برخی از متغیرهای کالبدی پنجره کلاس درس که شامل طول و ارتفاع پنجره می باشد؛ به حالتی بهینه در جهت بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان دست یافته تا بدین طریق گامی مؤثر در کاهش خستگی های ذهنی و ترمیم تمرکز ذهنی دانش آموزان مقطع متوسطه که در شرایط سنی خاصی قرار داشته و هدف تحصیلی والتری نسبت به دانش آموزان دیگر مقاطع آموزشی دارند، برداشته شود. از آنجا که منظره حاصل از دید به پنجره تأثیر زیادی در روند این امر دارد، لازم به ذکر می باشد که پنجره موردنظر در این تحقیق به عناصر طبیعی و فضای سبز محوطه حیاط مدرسه مشرف بوده است.

روش ها: جامعه آماری پژوهش، تمامی دانش آموزان دختر و پسر محصل در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ در مقطع متوسطه دوم شهر شیراز با گروه سنی ۱۶ تا ۱۸ سال می باشد که با استفاده از روش خوشه ای تصادفی چند مرحله ای به عنوان نمونه انتخاب گردیدند. آزمودنی ها ابتدا به وسیله آزمون روانشناسی که زیر نظر متخصصین حوزه روانشناسی تأیید شده بود؛ مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس به منظور عمومیت بخشیدن به موضوع، پرسش نامه محقق ساخته را تکمیل نمودند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه ANOVA به منظور یافتن ارتباط میان متغیرهای کالبدی طول و ارتفاع پنجره و بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان استفاده گردید.

یافته ها: نتایج نشان می دهد که ایجاد تغییرات در ابعاد پنجره کلاس درس، می تواند بر بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان تأثیر بگذارد. بر اساس تحقیقات انجام شده در تحقیق حاضر کاهش طول پنجره از ۳/۵ به ۲/۵ و ۱/۵ تمرکز ذهنی دانش آموزان را از ۱۴۹ به ۱۴۸/۹ و ۱۴۸/۱ کاهش و تغییر ارتفاع پنجره از ۲ متر به ۱/۵ و ۱ متر تمرکز ذهنی دانش آموزان را از ۱۴۹ به ۱۴۸/۸ و ۱۴۷/۳ تغییر می دهد.

نتیجه گیری: میزان تمرکز ذهنی دانش آموزان صرفاً به شرایط دانش آموزان، امور تحصیلی و کیفیت و روش تدریس معلمین بستگی ندارد و محیط فیزیکی مدارس و طراحی داخلی کلاس های درس، می تواند در این مهم تأثیر بسزایی داشته باشد. وجود پنجره کلاس نیز به عنوان یکی از متغیرهای فیزیکی کلاس درس، نه تنها منجر به حواس پرتی دانش آموزان نمی گردد؛ بلکه به وسیله ایجاد چشم انداز به عناصر طبیعی بیرون، جانمایی آگاهانه و ابعاد مناسب می تواند عامل مهمی در بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان باشد.

تاریخ دریافت: ۱۴ خرداد ۱۳۹۹

تاریخ داوری: ۱ مرداد ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۲۰ مهر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۱ آبان ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

نفوذپذیری بصری

بازسازی تمرکز ذهنی

پنجره

فضاهای آموزشی

* نویسنده مسئول

moztarzadeh@iaushiraz.ac.ir

① ۰۹۱۷-۳۱۳۸۱۲۲

مقدمه

می باشد، علاوه بر تصمیم گیری های ضعیف در امور روزانه، با اختلال در درک مسیرهای عصبی و رفتاری، بر سلامت روانی فرد تأثیر بسزایی دارد [۱].

در این میان فضاهای آموزشی به عنوان نخستین نهاد اجتماعی بعد از خانه و خانواده، به علت در تماس دائم بودن با کاربران خود، از جمله محیط های مذکور می باشد که بیشترین تأثیرات را بر سلامت ذهنی و روانی دانش آموزان و کیفیت زندگی آنان خواهد داشت [۲]. مدرسه بعد

علی رغم اینکه افراد ساعات قابل توجهی از عمر خویش را درون محیط های کالبدی به سر می برند، از تأثیرات مستقیم عوامل محیطی و مناظر پیرامون مجموعه های ساخته شده بر سلامت روان خویش، غافلند. این در حالی است که قسمت عمده ای از موفقیت های روزانه هر فرد در چنین محیط هایی به میزان تمرکز وی بر امور روزانه ارتباط دارد. خستگی ذهنی که ناشی از عدم توانایی بازسازی تمرکز ذهنی

در سال های اخیر با روی کار آمدن نظریات مختلف از جمله نظریه بهبود استرس اولریچ (Ulrich)، نظریه بیوفیلیک و ... تأثیرات مثبت وجود پنجره و اهمیت دید به طبیعت در فضاهای آموزشی نیز بررسی گردید که از آن جمله می توان به تحقیقات زیر اشاره نمود.

بر اساس پژوهش های فرخنده و مهدوی نژاد، وجود چشم انداز های حاصل از پنجره کلاس، یک محرک محیطی محسوب می گردد که علاوه بر ایجاد جذابیت بصری و جلوگیری از وجود یکنواختی و خستگی ذهنی در کلاس های درس، می تواند کاهش ارتباط با طبیعت را که از عواقب زندگی های امروزی محدود شده در فضاهای داخلی است، تا حد زیادی جبران نماید [۹].

مفیدی و پور ناصر با بررسی فاکتورهای تأثیر گذار بر میزان روشنایی کلاس به اهمیت وجود پنجره و نور روز و تأثیر آن بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان نتایج جالب توجهی کسب نموده اند [۱۰].

مطالعات عظمتی و همکاران بیانگر وجود همبستگی مثبت معنادار میان وجود نور روز و چشم اندازهای طبیعی و کاهش استرس افراد در فضاهای آموزشی بوده است [۱۱].

دانیس لی و سالیوان (Li, D. & Sullivan, W) نیز بر این باورند که وجود پنجره در کلاس درس و دید به طبیعت می تواند بر کاهش میزان استرس دانش آموزان مؤثر باشد [۱۲]. بنفیلد (Benfield, J) و همکاران نیز بر این باورند که نمرات درسی دانش آموزان حاضر در کلاس مشرف به طبیعت بالاتر از نمرات دانش آموزان کلاس رو به یک دیوار بتنی است [۱۳].

همان طور که ملاحظه می گردد از بین مواردی که به معماری فضاهای آموزشی و کیفیت فیزیکی کلاس اشاره شده است؛ تاکنون پژوهشی در خصوص تأثیرات متغیرهای کالبدی و ابعاد و تناسبات پنجره بر این مهم در دست نبوده است. لذا امید است نتایج حاصل از تحقیق حاضر و تحقیقات آتی بتواند اهمیت تأثیر پنجره کلاس و منظره حاصل از آن را بر میزان بازسازی تمرکز دانش آموزان کلاس را تا حد زیادی بیان نماید. با توجه به نقش کلیدی تمرکز ذهنی در کلاس درس محققین در مطالعات مختلف عوامل تأثیر گذار بر تمرکز در کلاس را به صورت های گوناگون بیان نموده اند که در جدول شماره ۱ به شرح برخی از آنها پرداخته شده است.

در ادامه می توان به استناد مطالعات بررسی شده، مواردی را به عنوان مؤلفه های تأثیرگذار بر بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان در فضاهای آموزشی معرفی نمود. همان طور که در دسته بندی های موجود در شکل شماره ۱ مشاهده می گردد؛ وجود نفوذپذیری بصری یکی از عواملی است که می تواند تمرکز دانش آموزان را بازسازی و ترمیم نماید. اساسی ترین عنصر مؤثر بر نفوذپذیری بصری در معماری، سطوح شیشه ای شفاف یا به عبارتی پنجره ها می باشند. پنجره ها به عنوان برقرارکننده ارتباط میان فضای داخل و خارج، نقش مهمی در ایجاد کیفیت بصری و میزان دید مطلوب را بر عهده دارند. پنجره به واسطه متغیرهای کالبدی خود که شامل ابعاد، موقعیت مکانی، ارتفاع دست انداز و میزان شفافیت

از خانواده اصلی ترین مکانی است که فرد ساعات زیادی از طول روز خود را در مهم ترین سنین الگوپذیری با هدف موفقیت تحصیلی در آن سپری می کنند [۳].

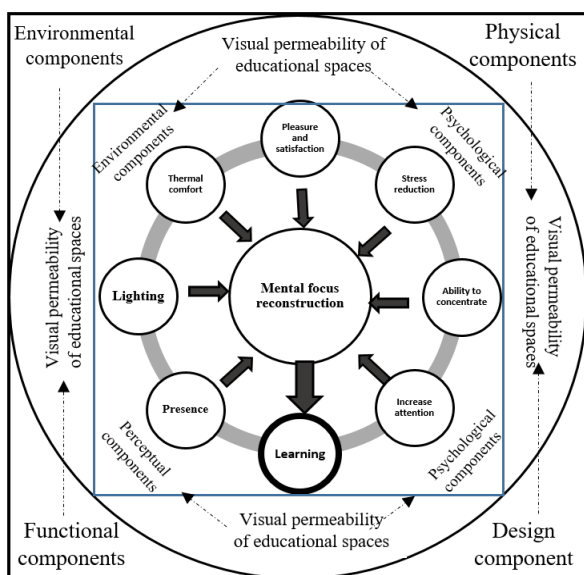
کسب موفقیت تحصیلی در گرو یادگیری است و تمرکز ذهنی از ضروریات قطعی یادگیری و افزایش سطح علمی دانش آموزان می باشد که حفظ و بازسازی آن می تواند در نیل به هدف غایی دانش آموزان مؤثر واقع شود [۴]. از آنجا که عوامل مؤثر در بی توجهی و عدم تمرکز ذهنی دانش آموزان به مطالب درسی از جمله موضوعاتی است که همواره مورد توجه اولیا و مربیان و دیگر دست اندرکاران تعلیم و تربیت بوده است، توجه صرف به کادر و محتوای آموزشی به تنهایی نمی تواند منجر به موفقیت های تحصیلی گردد و لازم است که در محیط های آموزشی به خصوص کلاس ها که بیشترین مکان های حضور دانش آموز در مدرسه می باشند؛ به عناصر حیاتی و مؤثر در طراحی مانند نور، رنگ، دید، چیدمان و ... که هم از نظر زیبایی شناسی و هم از نظر روانی بر رفتار تمامی کاربران فضاهای آموزشی تأثیر می گذارند، توجه گردد و اهمیت وجودی این عناصر همواره مد نظر مسئولین و طراحان آموزشی قرار گیرد تا از این طریق بتوان در جهت کیفیت زندگی و موفقیت های تحصیلی آینده سازان کشور و رفع نیازهای آنان گامی مؤثر برداشت.

به دنبال مطرح شدن اهمیت یادگیری و عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در فضاهای آموزشی مقوله بازسازی تمرکز ذهنی نیز از اهمیت ویژه ای در این زمینه برخوردار گردید و مطالعاتی در این باره صورت گرفته است که می تواند به عنوان پیشنهادها با ارزشی در جهت انجام پژوهش حاضر عنوان گردد. در مطالعات مختلف به موارد متعددی از عوامل مؤثر بر تمرکز ذهنی دانش آموزان در کلاس درس به صورت مستقل اشاره شده است که اغلب بر پایه بررسی کیفیت آموزش و تسلط مربیان و محتوای آموزشی بوده است. مطالعات مهر علی زاده، حارث آبادی و همکاران از این دسته می باشد. نتایج این تحقیقات بیانگر این موضوع است که علی رغم اکتسابی بودن تمرکز ذهنی، با تغییر برخی الگوهای رفتاری دانشجویان از جمله برنامه ریزی زمانی مناسب، داشتن استراحت کافی، ایجاد انگیزه در دانشجو و در نهایت بهبود عوامل محیطی و شرایط فیزیکی کلاس می توان در جهت تقویت تمرکز دانشجویان گام مؤثری برداشت [۵، ۶].

در سال های اخیر روانشناسان به تأثیرات قابل توجه معماری محیط های آموزشی بر میزان یادگیری و تمرکز ذهنی دانش آموزان پی برده اند. در خصوص اهمیت عوامل فیزیکی کلاس می توان به نتایج تحقیقات بارت و همکاران و همچنین مطالعات منصوریار و جلالیان اشاره نمود که به بررسی تأثیر عواملی همچون ابعاد، تنوع مبلمان فضا، نور، رنگ، تجهیزات و میزان آسایش صوتی و حرارتی محیط داخلی بر کیفیت یادگیری دانش آموزان اشاره نمود [۷، ۸].

بونیک و همکاران بر این باورند که نحوه چیدمان کلاس و فضای داخلی کلاس می تواند به میزان یادگیری دانش آموزان تا حد زیادی کمک نماید [۳].

ماهیه‌های چشم و بهبود انقباضات آن گردد [۱۰]. وجود نفوذ پذیری بصری در محیط‌های آموزشی از طریق ایجاد دید به مناظر مطلوب توسط پنجره‌های مناسب طراحی شده علاوه بر ایجاد جذابیت محیطی، می‌تواند تأثیرات روحی و روانی زیادی بر سلامت روانی دانش‌آموزان گذاشته و در نهایت از طریق بازسازی تمرکز ذهنی آنان به عنوان کلید اساسی موفقیت تحصیلی منجر به یادگیری بهتر گردد. در ادامه به تأثیرات نفوذ پذیری بصری مناسب بر بازسازی تمرکز ذهنی دانش‌آموزان و در نتیجه یادگیری والاتر، در قالب تصویر شماره ۲ پرداخته شده است. این نمودار که چکیده‌ای از تحقیقات نویسندگان بر اساس مطالعات و دستاوردهای دانشمندان حیطه معماری و روانشناسی می‌باشد؛ بیانگر این مطلب است که مؤلفه‌های عملکردی، محیطی، کالبدی و طراحی از جمله مؤلفه‌های تأثیرگذار بر عامل نفوذپذیری بصری در فضاهای آموزشی محسوب می‌گردند که از طریق متغیرهایی همچون لذت و رضایتمندی، کاهش استرس، توانایی تمرکز، افزایش توجه، حضور پذیری، روشنایی و آسایش حرارتی می‌توانند منجر به بازسازی تمرکز ذهنی دانش‌آموزان گردند که این عامل خود مهم‌ترین موضوع در حیطه یادگیری دانش‌آموزان می‌باشد.



شکل ۲: عوامل و مؤلفه‌های تأثیرگذار و تأثیر پذیر از نفوذپذیری بصری فضاهای آموزشی
Fig. 2: Influential factors and components of visual permeability in educational spaces.

با توجه به مطالب ذکر شده در باب اهمیت پنجره به نظر می‌رسد پنجره‌های موجود در هر مکان به عنوان تنها عامل به علت برقراری دسترسی و ارتباط بصری میان محیط درون و بیرون در صورت طراحی مطلوب بر اساس متغیرهای کالبدی آن مانند ارتفاع و ابعاد می‌تواند علاوه بر ایجاد کارکردهای فیزیکی نظیر روشنایی و تعدیل دمای داخل، از طریق ایجاد دید به مناظر متفاوت موجود در محیط بیرون، باعث رفع خستگی و بهبود عوامل روانشناختی و سلامت روانی کاربران محیط گردد. با توجه به مطالب ذکر شده در خصوص اهمیت پنجره کلاس درس، در ادامه به بررسی حالات مختلف متغیرهای کالبدی طول و

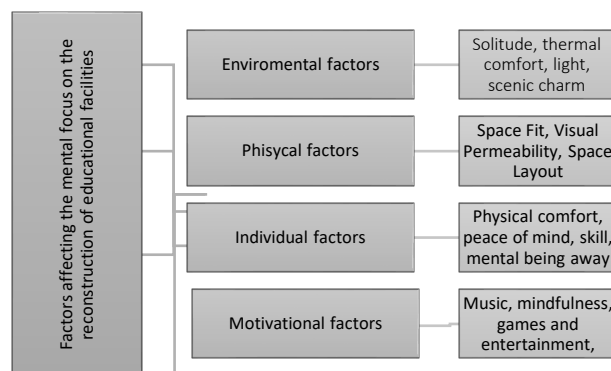
نسبت به مساحت دیوار می‌تواند از طریق دید به عناصر طبیعی یا کالبدی واقع شده در خارج از بنا، تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت روانی کاربران داشته باشد.

جدول ۱: عوامل تأثیرگذار بر بازسازی تمرکز ذهنی از دیدگاه نظریه پردازان.

Table 1: Factors affecting restoration of mental focus from theorists' viewpoints.

Theoretician	Factors affecting restoration of mental focus in educational facilities
Kumar et al [14]	Listening to music.
Murray et al [15]	Listening to music.
Rosegard [2]	Privacy and lack of surrounding noise.
Kim, Dear [16]	Students' intelligence quotient.
Coley et al [17]	Classroom Ventilation Rate.
Gump [18]	Attractiveness of course materials.
Kaplan [19]*	Being away, fascination, extent, compatibility.
Haresabadi et al [5]	Class time, Student and teacher spatial communication.
Mehralizadeh et al [6]	Factors related to students, Teachers and Physical factors of classroom.

*Kaplan's mental focus reconstruction theory is a general theory and is not limited to educational spaces.



شکل ۱: مؤلفه‌های تأثیرگذار بر بازسازی تمرکز ذهنی در فضاهای آموزشی






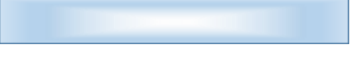
Fig. 1: Components influencing reconstruction of mental focus in educational spaces

پنجره با ویژگی‌های فیزیکی مناسب از طریق دید مطلوب می‌تواند فرصت‌های لازم برای احیا روانی افراد را در محیط‌های داخلی فراهم کند. چشم‌انداز و منظر همچنین با ایجاد محیط‌های بصری برانگیزاننده، هوشیاری دانش‌آموزان و در نتیجه فرآیند یادگیری آنان را تقویت می‌نماید [۱۲]. بنابراین وجود منظر مناسب در کلاس می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار بر سلامت روان و کارایی دانش‌آموزان باشد.

از آنجا که یادگیری و آموزش در کلاس درس اغلب همراه با امور بصری دقیق و متمرکز بر سطوح نزدیک و میز کار می‌باشد و منجر به انقباضات شدید عدسی‌های چشم می‌گردد، ایجاد نفوذپذیری بصری به عنوان مجوز نگاهی گذرا به محیط بیرون و تشخیص زمان روز یا فعالیت افراد، این فرصت را نیز ایجاد می‌کند که از طریق نظر انداختن به چشم‌اندازی متفاوت از شرایط کلاسی، برای لحظه‌ای کوتاه جدایی از تمرکز بر کتاب یا میز کار، از طریق تغییر فاصله کانونی باعث نرمش و کشش

بخش آزمایش تحقیق از طریق آزمون واریانس یکطرفه ANOVA و جامعه آماری پژوهش تمامی دانش آموزان محصل در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ در مقطع متوسطه دوره دوم مدارس شیراز می باشند. جهت انتخاب آزمودنی های این پژوهش، ابتدا به صورت تصادفی ناحیه دو آموزش و پرورش شهر شیراز از میان چهار نواحی انتخاب گردید و سپس به صورت هدفمند، مدرسه ای مورد بررسی واقع شد که دارای یک کلاس درس با پنجره ای بزرگ و سراسری و مشرف به منظره طبیعی مطلوب باشد که بتوان قسمت هایی از آن را پوشاند و متغیرهای تحقیق را بر آن آزمایش نمود.

ارتفاع پنجره کلاس پرداخته خواهد شد که تغییرات در هر یک از متغیرها در شکل شماره ۳ گزارش شده است. با توجه به مطالب مذکور، این پژوهش درصدد است که میزان بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان یک کلاس را ضمن ایجاد تغییراتی در اندازه طول و ارتفاع پنجره به عنوان یکی از متغیرهای کالبدی پنجره کلاس درس مورد بررسی قرار دهد تا بتواند حالت بهینه قرارگیری پنجره در کلاس درس را شناسایی نموده و از طریق ترمیم و بازسازی میزان تمرکز ذهنی دانش آموزان به یادگیری بهتر آنان در کلاسهای درس کمک کند.

Model	Description	Window Length (M)	Window Height (M)	Picture
L ₀	The initial length of window	3.5	2	
L ₁	Length after primary changes	2.5	2	
L ₂	Length after secondary changes	1.5	2	
H ₀	The initial height of window	3.5	2	
H ₁	Height after the primary changes	3.5	1.5	
H ₂	Height after the secondary changes	3.5	1	

شکل ۳: بررسی حالات مختلف پنجره کلاس با طول و ارتفاع های مختلف

Fig. 3: Investigating different statues of class window with different lengths and heights

جهت انتخاب گروه نمونه در کلاس، ضمن رایزنی های صورت گرفته شده با مشاور روانشناس پژوهش، با تمامی دانش آموزان کلاس مصاحبه ای کوتاه در مورد اهداف انجام پژوهش انجام گرفته و از آنان خواسته شد که فرم رضایت نامه اخلاقی با کد IR.IAU.SHIRAZ.REC.1397.009 که به عنوان مجوز توسط کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، صادر و در اختیار محقق قرار گرفته بود را با هماهنگی والدین و مسئولین

روش تحقیق

گردآوری اطلاعات و تدوین مبانی نظری با استفاده از منابع اینترنتی، کتابخانه ای و میدانی، دیدار از تعداد زیادی مدرسه متوسطه در چهار ناحیه آموزش و پرورش شیراز و مصاحبه با دانش آموزان در ساعات استراحت مدرسه و تهیه عکسهای مربوطه از جمله روشهای گردآوری اطلاعات در بخش کیفی پژوهش بوده است.

میان آزمونگر و آزمودنی، به ایجاد وضعیتی آرام و بدون تنش در شرکت کننده جهت پاسخ دادن به آزمون، کمک می نماید. توضیح کامل آزمون و روش پاسخ به سؤالات برای آزمونگر، بیان هدف از انجام این آزمون و پاسخ به تمامی سؤالات احتمالی از جانب آزمونگر می تواند علاوه بر کسب اعتماد آزمونگر، وی را جهت انجام آزمون آماده نماید.

بر این اساس، ضمن ثابت فرض نمودن میزان ارتفاع کف پنجره (O.K.B) که به دستور اداره نوسازی مدارس استان فارس در تمامی مدارس به اندازه ۱/۵ تا ۱/۷ متر از سطح کف کلاس است، در دو مرحله الف: با تغییر طول پنجره و ب: با تغییر ارتفاع پنجره به بررسی تأثیر سه اندازه مختلف طولی و سه اندازه مختلف ارتفاعی پنجره بر میزان تمرکز ذهنی ۳۰ نفر از دانش آموزان محصل در کلاسی ۴۲ نفره در طبقه همکف از یک مدرسه دو طبقه دولتی دخترانه واقع در ناحیه دو شیراز به ابعاد ۵ و ۳/۶ متر و ارتفاع ۳ متر با دارا بودن پنجره ای در ضلع جنوبی و رو به محوطه سبز حیاط مدرسه با کف پنجره ۱/۵ و ارتفاع پنجره ۲ متر به صورت سراسری در طول دیوار سمت چپ کلاس پرداخته شد. لازم به ذکر است در انتخاب کلاس درس علاوه بر توجه به عامل پنجره سعی شده است که از لحاظ کیفیت شباهت زیادی با بسیاری از کلاس های درس در مدارس گوناگون را داشته باشد. فاصله و عمق دید نیز به طور مناسب در این تحقیق در نظر گرفته شده است. بر اساس تحقیقات، میزان دید عمودی در انسان ۱۵۰ درجه در ارتفاع می باشد که با کمتر شدن آن و تمرکز چشم تأثیر بصری عمودی منظر افزایش می یابد. علاوه بر آن، هرچه زیبایی منظره در فواصل نزدیک تر درک شود؛ ارزش بصری منظر بیشتر می باشد [۲۲]. در تحقیق حاضر نیز فاصله تا عناصر طبیعی موجود در حیاط مدرسه و ارتفاع چشم به صورت مناسبی صورت گرفته است.

نتایج و بحث

پس از انجام آزمون عملکرد پیوسته بر هر یک از دانش آموزان در حالات مختلف پنجره کلاس، تمامی داده ها ثبت و توسط نرم افزار آماری SPSS 22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. با توجه به اندازه های طول و ارتفاع پنجره که در سطح سنجش رتبه ای سه قسمتی بوده و میزان تمرکز ذهنی دانش آموزان که در سطح فاصله ای می باشد؛ از آزمون آنوا یا تحلیل واریانس یک طرفه جهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد. جدول ۲ بیانگر توصیف و مقایسه میانگین میزان تمرکز ذهنی دانش آموزان در سه طول مختلف پنجره کلاس با ارتفاع ثابت می باشد.

بر اساس داده های جدول شماره ۲ میانگین تمرکز ذهنی دانش آموزان در کلاسی با سه حالت مختلف پنجره با ارتفاع ثابت ۲ متر و طول ۳/۵ متر (L₀) برابر با ۱۴۹، طول ۲/۵ متر (L₁) برابر ۱۴۸/۹ و طول ۱/۵ متر (L₂) برابر ۱۴۸/۱ می باشد.

نتایج پژوهش در قالب آزمون تحلیل واریانس یک طرفه میزان آزمون $F=3,691$ و سطح معناداری برابر ۰,۰۳۸ (که کمتر از ۰,۰۵ می باشد) را بیان می کند.

مدرسه تکمیل نمایند. علاوه بر آن، پرسش نامه استاندارد ۱۲ گویه ای سلامت عمومی به منظور همگن سازی آزمودنی ها از نظر سلامت جسمی، روانی (اضطراب، افسردگی) و معیارهای اجتماعی در اختیار تمامی دانش آموزان قرار گرفت و از میان آنان کسانی انتخاب شدند که علاوه بر نداشتن مشکلات مذکور، نمرات مشابه به هم داشتند. به این ترتیب متغیرهای فردی تأثیرگذار بر آزمایش تا حد زیادی کنترل گردید تا از این طریق بتوان به نتایج مطلوب تری در زمینه تأثیرات متغیرهای کالبدی پنجره بر بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان دست یافت.

ابزارهای تحقیق

جهت آزمون فرضیه های این تحقیق، از آزمون استاندارد عملکرد پیوسته به پیشنهاد مشاور روانشناس استفاده گردید. آزمون عملکرد پیوسته به عنوان متداول ترین ابزار آزمایشگاهی در سنجش مراقبت شناخته می شود که اولین بار در سال ۱۹۵۶ توسط روزولد (Rosvold) و همکاران [۲۰] تهیه گردید و به سرعت مقبولیت عام یافت.

در این آزمون تعداد ۶۰ محرک (عدد یا تصویر) با فاصله های زمانی ۵۰ ثانیه به آزمودنی نشان داده می شود و وی صرفاً باید از میان آنان به محرک هدف که قبلاً توسط آزمونگر توضیح داده شده است اشاره نمایند. تعداد جواب های صحیح استخراج شده از این آزمون بیانگر میزان نگهداری توجه و تمرکز فرد آزمون دهنده می باشد. این آزمون در سال ۱۳۷۹ توسط اساتید و متخصصین حوزه روانشناسی، هنجاریابی و اعتبار و روایی آن به طور کامل بررسی شده است. اعتبار آزمون از طریق بازآزمایی با فاصله زمانی ۲۰ روز و روایی آن به شیوه روایی ملاکی از طریق مقایسه گروه های متباین انجام پذیرفته است [۲۱].

روش اجرا

پس از همگن سازی دانش آموزان توسط فرم رضایت نامه اخلاقی و پرسش نامه سنجش سلامت عمومی، حجم نمونه تحقیق انتخاب گردید. سپس تغییراتی در چیدمان کلاس انجام آزمون نیز بر اساس نیاز تحقیق انجام شد.

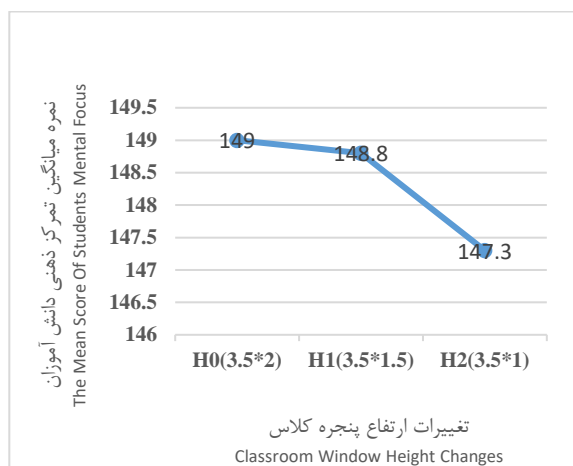
موقعیت مکانی و زمانی انجام آزمون به صورت کاملاً مساعد و دارای خصوصیات روان سنجی مناسب بود و صرفاً تغییراتی در متغیرهای کالبدی پنجره کلاس انجام آزمون بر اساس نیاز تحقیق انجام شد. لازم به ذکر است در تحقیق حاضر صرفاً به بحث ابعاد پنجره از میان تمامی متغیرهای کالبدی تأثیر پذیر پرداخته شده است و دیگر متغیرهای کالبدی می تواند در پژوهش های آتی مورد بحث قرار گیرد.

در این تحقیق سعی گردید که منظره خارجی کلاس به صورت طبیعی و مشرف بر عناصر و اکو سیستم های طبیعی نظیر درختان و پوشش سبز گیاهی باشد. این آزمایش نیز در روزهای آفتابی تیرماه (ساعت ۹ الی ۱۳) و با دمای متعادل در کلاس های مذکور با حضور آزمودنی و آزمونگر انجام شد. لازم به ذکر است در حین انجام آزمایش فرد دیگری در کلاس حضور نداشته و محیط خارج از کلاس نیز از هرگونه آلودگی صوتی کنترل شده است. علاوه بر آن، برقراری و حفظ ارتباط دوستانه

۱/۵ متر (H₁) و ۱ متر (H₂) به ترتیب ۱۴۹، ۱۴۸/۸ و ۱۴۷/۳ می‌باشد.

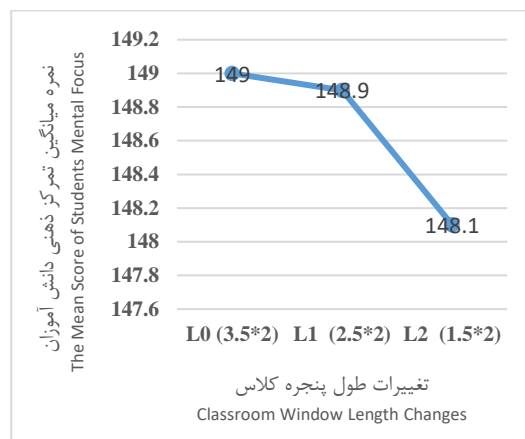
نتایج پژوهش در قالب آزمون تحلیل واریانس یک طرفه، میزان آزمون F=۹,۸۳۵ و سطح معناداری برابر ۰,۰۰۱ (که کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد) را بیان می‌کند.

بنابراین بین اندازه‌های مختلف ارتفاع پنجره و تمرکز دانش‌آموزان تفاوت معنادار وجود دارد و مقایسه میانگین‌ها در این سه ارتفاع پنجره نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن طول ثابت پنجره، هرچه ارتفاع پنجره کلاس بیشتر باشد؛ میزان بازسازی تمرکز ذهنی دانش‌آموزان افزایش می‌یابد.



شکل ۵: تأثیر تغییرات ارتفاع پنجره کلاس بر میزان تمرکز ذهنی دانش‌آموزان
Fig. 5: The effect of window height differences on the level of students' mental focus

بنابراین بین اندازه‌های طول پنجره و تمرکز دانش‌آموزان تفاوت معنادار وجود دارد و مقایسه میانگین‌ها در این سه طول پنجره نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن ارتفاع ثابت پنجره، هرچه طول پنجره کلاس بیشتر باشد؛ میزان بازسازی تمرکز ذهنی دانش‌آموزان افزایش می‌یابد.



شکل ۴: تأثیر تغییرات طول پنجره کلاس بر میزان تمرکز ذهنی دانش‌آموزان
Fig. 4: The effect of changing window length changes on students' mental focus level

همچنین، جدول شماره ۴ بیانگر توصیف و مقایسه میانگین میزان تمرکز ذهنی دانش‌آموزان در سه ارتفاع مختلف پنجره کلاس با طول ثابت می‌باشد.

بر اساس جدول ۴ میانگین تمرکز ذهنی دانش‌آموزان در کلاسی با سه حالت مختلف پنجره با طول ثابت ۳/۵ متر و ارتفاع‌های ۲ متر (H₀)،

جدول ۲: توصیف طول‌های مختلف پنجره و میزان تمرکز ذهنی دانش‌آموزان
Table 2: Description of the different lengths of windows and the level students of mental focus

Window Length	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval For Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
L0 (3.5*2)	10	149.0000	.81650	.25820	148.4159	149.5841	148.00	150.00
L1 (2.5*2)	10	148.9000	.73786	.23333	148.3722	149.4278	148.00	150.00
L2 (1.5*2)	10	148.1000	.87560	.27689	147.4736	148.7264	147.00	150.00
Total	30	148.6667	.88409	.16141	148.3365	148.9968	147.00	150.00

جدول ۳: تحلیل واریانس یک طرفه ANOVA پنجره با ارتفاع ثابت و طول‌های متفاوت
Table 3: One-way analysis of variance (ANOVA) of window with fixed height and different lengths

Window. Length	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.867	2	2.433	3.691	.038
Within Groups	17.800	27	.659		
Total	22.667	29			

جدول ۴: توصیف ارتفاع های مختلف پنجره و میزان تمرکز ذهنی دانش آموزان

Table 4: The description of different lengths of windows and the level of the students' cognitive concentration

Window Height	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval For Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
H ₀ (3.5*2)	10	149.00	.816	.25820	148.41	149.58	148.00	150.00
H ₁ (3.5*1.5)	10	148.80	.788	.24944	148.23	149.36	148.00	150.00
H ₂ (3.5*1)	10	147.30	1.159	.36667	146.47	148.12	146.00	149.00
Total	30	148.36	1.188	.21700	147.92	148.81	146.00	150.00

جدول ۵: تحلیل واریانس یک طرفه ANOVA پنجره با طول ثابت و ارتفاع های متفاوت

Table 5: One-way analysis of variance (ANOVA) of window with fixed length and different heights

Window height	Sum of squares	Df	Mean square	F	Sig.
Between groups	17.267	2	8.633	9.83	.001
Within groups	23.700	27	.878	5	
Total	40.967	29			

نتیجه گیری

بر اساس نتایج تحقیق، با افزایش ابعاد پنجره کلاس، میزان تمرکز ذهنی دانش آموزان در کلاس درس به طرز چشمگیری افزایش می یابد؛ بنابراین با بزرگ تر کردن طول و ارتفاع پنجره کلاس درس تا حد امکان می توان به بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان و در نتیجه یادگیری بهتر آنان در کلاس درس کمک کرد. چنان چه از نتایج آزمون تحقیق حاضر بر می آید به ازای هر ۵۰ سانتی متر بزرگتر کردن طول یک پنجره از طرفین و همچنین از قسمت بالای پنجره، نمره آزمون تمرکز ذهنی دانش آموزان به میزان زیادی افزایش یافته است. بر این اساس، نتایج حاصل از این پژوهش می تواند علاوه بر رفع مشکل عدم توانایی در بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان به عنوان یکی از شایع ترین معضلات آموزشی و روانی به دانش آموزان به عنوان سرمایه های آینده، خانواده ها، معلمان، هدفی کاربردی در خدمت بهره وران و نهادهای آموزش و پرورش، اداره نوسازی مدارس، نظام مهندسی و طراحی ساختمان، نظام روانشناسی و مراکز روان درمانی قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از رساله دکتری با عنوان بازسازی تمرکز ذهنی و نفوذپذیری بصری فضاهای آموزشی می باشد. در انجام این تحقیق، خانم سولماز حیدری به عنوان نگارنده و مجری طرح، جناب آقای دکتر حامد مضطرزاده به عنوان استاد راهنما و جناب آقای دکتر حمیدرضا عظمتی و سرکار خانم ملیحه تقی پور به عنوان استادان مشاور در نظارت و ویرایش داده های آماری و نظری همکاری داشته اند.

با توجه به مطالب فوق می توان نتیجه گرفت که مهم ترین عامل در موفقیت تحصیلی و یادگیری دانش آموزان، بازسازی تمرکز ذهنی می باشد. از طرفی بر اساس تحقیقات انجام شده حدود ۷۵ درصد از یادگیری افراد برعهده حس بینایی می باشد [۲۳]. بر این اساس بازسازی تمرکز ذهنی می تواند ارتباط زیادی با عوامل تحریک کننده قدرت بصری داشته باشد. از آنجا که یادگیری مؤثر و پیشرفت تحصیلی یکی از اهداف نظام آموزشی محسوب می شود؛ شناسایی عواملی که در پیشرفت تحصیلی مؤثرند، میتواند به موفقیت بیشتر دانش آموزان کمک کند. توجه به طراحی مطلوب فضاهای آموزشی می تواند تأثیرات بلندمدتی در سلامت روانی دانش آموزان به عنوان نسل های آینده جامعه به دنبال داشته باشد. یکی از مواردی که در این راستا از اهمیت نسبتاً کم رنگی برخوردار شده است، توجه به عنصر کالبدی پنجره کلاس درس می باشد که علاوه بر ایجاد روشنایی طبیعی و دید، می تواند در درازمدت تأثیراتی بر رفتار و در نتیجه موفقیت تحصیلی دانش آموزان داشته باشد. از آنجا که اغلب دانش آموزان کلاس های دارای پنجره و دید را ترجیح می دهند، متغیرهای کالبدی و فیزیکی پنجره نظیر طول و ارتفاع آن در این خصوص اهمیت زیادی می یابد. بر این اساس پژوهش حاضر با ارائه فرضیه هایی به دنبال بررسی حالت بهینه ابعاد پنجره کلاس درس و تأثیر آن بر میزان بازسازی تمرکز ذهنی دانش آموزان مقطع متوسطه دوم انجام شد.

[10] Mofidi sShemirani M, Pournaseri S. Modeling the degree and effect of window physical variables on the proper use of daylight in classrooms in middle schools in Tehran. *Journal Technology of Educational*. 2012; 5(4): 241-256.

[11] Azemati H, Pourbagher S, Mohammadi M. *The role of daylight and natural vision on reducing stress in educational spaces*. Paper presented in the International Conference on Psychology and Education Pathology, Iranian Psychological Association: 2017, Al-Zahra University. Persian.

[12] Li D, Sullivan W. Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landscape and Urban planning Journal*. 2016; 148: 149-158.

[13] Benfield J, Rainbolt G, Bell P, Donovan G. Classroom with nature views. *Environment and Behavior Journal*. 2015; 47(2): 140-157.

[14] Kumar N, Wajidi M, Chian Y, Vishroothi S. The effect of listening to music on concentration and academic performance of the student. *Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2016; 7(6): 1190-1195.

[15] Mori F, Azadi Naghsh F, Tezuka . The effect of music on the level of mental concentration and its temporal change. *Journal of Sci Te Press*. 2014;1:34-42.

[16] Kim J, Dear R. Nonlinear relationships between individual IEQ factors and overall workspace satisfaction. *Build Environmental Journal*. 2012; 49:33-44.

[17] Coley D, Greeves R, Saxby B. The effect of low ventilation rates on the cognitive function of a primary school class. *International Journal of Ventilation*. 2007; 6 (2): 107-112.

[18] Gump SE. Keep students coming by keeping them Interested: Motivators for less attendance *College Student Journal*. 2004; 238 (1): 157-168.

[19] Kaplan R, Kaplan S. *The experience of nature*. New York: Cambridge; 1989.

[20] Rosvold H E, Mirsky A F, Sarason I, Bransome E D, Beck L H. A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*. 1956; 20: 343-350.

[21] Hadianfard H, Najarian B, Shekarkan H, Mehrabizadeh Honarmand M. [Farsi preparation and formation of continuous performance test]. *Journal of Psychology*. 2000; 16: 388-404. Persian.

[22] Abkar M, Kamal M Maulan S, Mariapan M. Influences of viewing nature through windows. *Journal of Basic and Applied Sciences*. 2010; 4(10): 5346-5351.

[23] Tabaiean M, Habib F, Abedi A. [Attitude of students at standard and non-standard high schools toward the color of educational setting and some suggestions for improvement of the quality of educational setting]. *Journal of Educational Innovations*. 2011; 38 (10):93-106. Persian.

تشکر و قدردانی

انجام پژوهش حاضر مستلزم زمان و مکان منحصر به فرد بوده که بدون همکاری مسئولین و دانش آموزان مدرسه دولتی متوسطه دوره دوم دخترانه امتیاز شهر شیراز امکان پذیر نبوده است. لذا لازم می باشد کمال سپاسگزاری و قدردانی را از کلیه دست‌اندرکاران داشته و امید است نتایج این پژوهش بتواند کمک شایانی به موفقیت و پیشرفت تحصیلی تمامی دانش آموزان کشور نماید.

تعارض منافع

«در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

[1] Ohly H, White M P, Wheeler B, Bethel A, Ukoumunne O C, Nikolaou V, Garside R. Attention restoration theory: a systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 2016; 19 (7):305-343.

[2] Rosegard E, Wilson J. Capturing students' attention: an empirical study. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 2013; 13 (5): 1 –20.

[3] Bonnick B. *effects of classroom design and atmosphere towards affective reactions and memory of content [dissertation]* . US: University of Western Ontario; 2014.

[4] Tavallaie B. *The effects of green space in educational environments with the emphasis on learning [master's thesis]*. Tehran: Teacher training Shahid Rajaei University of Tehran; 2015. Persian.

[5] Haresabadi M, Raofian H, Akhlaghi D, Jamchi H, Salehi M. [Factors affecting student concentration in classroom: students' viewpoints in north Khorasan university of medical sciences]. *Iranian Journal of Medical Science*. 2016; 8 (2): 237-244. Persian.

[6] Mehralizadeh S, Ghorbani R, Zolfaghari S, Shahinfar H, Nikkhah R, Pourazizi, M. [Factors affecting student concentration in classroom: medical students' viewpoints in Semnan university of medical sciences]. *Iranian Journal of Medical Education*. 2013; 13(8): 663-671. Persian.

[7] Barrett P, Davies F, Zhang Y, Barrett L. The impact of classroom design on pupils' learning. *Journal of Building and Environment*. 2015; 89: 118-133.

[8] Mansouryar Z, Jalalian S. Enhanced interactivity of students through promoting spatial and physical quality in technical and vocational schools. *Haft Hesar: Journal of Environmental Studies*. 2017; 1(1): 5-79.

[9] Farkhondeh H, Mahdavi Nejjad J. T Paper presented in the 3rd International Conference on New Development Achievements in Civil Engineering, Architecture and Urban Management. 2016. Persian.

معرفی نویسندگان



ملیحه تقی‌پور ایشان پس از دفاع پایان نامه دکتری تخصصی خود در سال ۱۳۹۳ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز شده‌اند که علاوه بر تألیف و تدوین کتب، مقالات و همایش‌های متعدد در زمینه‌های معماری و شهرسازی، مشاوره پایان نامه‌های دکتری و کارشناسی ارشد دانشجویان را بر عهده داشته‌اند. حس تعلق، هویت، طبیعت، فضاهای آموزشی، بافت تاریخی و ... از جمله موارد مورد علاقه تخصصی ایشان می‌باشد.

Taghipour, M. Assistant Professor, Architecture, Department of Architecture, Islamic Azad University Shiraz Branch, Shiraz, Iran

✉ taghipour@iaushiraz.ac.ir



سولماز حیدری دانشجوی دکتری معماری از دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز می‌باشند که مدرک کارشناسی ارشد پیوسته معماری خود را نیز در سال ۱۳۸۵ از همان دانشگاه دریافت نمودند. در مهرماه ۱۳۹۵ به عنوان دانشجوی دوره دکتری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز شروع به تحصیل نمود. وی علاوه بر سال‌ها فعالیت در زمینه طراحی معماری، بیش از چندین مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده است. زمینه‌های تخصص وی عبارتند از طراحی فضاهای آموزشی و مسکونی.

Heidari, S. PhD Student, Architecture, Department of Architecture, Islamic Azad University Shiraz Branch, Shiraz, Iran.

✉ sou_heidari@yahoo.com

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



حامد مضطرزاده استادیار دانشکده معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز می‌باشند. ایشان فارغ‌التحصیل دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۸۷ و فارغ‌التحصیل دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران در مقطع دکتری در سال ۹۱ می‌باشند. ایشان دارای تعداد زیادی کتب، مقالات و همایش‌های داخلی و خارجی است. طراحی پایدار، نوسازی و بهسازی بافت‌های فرسوده، طراحی مجتمع‌های مسکونی، مکان یابی کاربری‌های شهری و پیاده‌مداری در شهرها از جمله علایق و زمینه‌های کاری ایشان به شمار می‌آید.

Moztarzadeh, H., Assistant Professor, Architecture, Department of Architecture, Islamic Azad University Shiraz Branch, Shiraz, Iran

✉ moztarzadeh@iaushiraz.ac.ir



حمیدرضا عظمتی فارغ‌التحصیل دانشگاه علم و صنعت ایران در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری و در حال حاضر استاد دانشکده معماری دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران می‌باشند. خلاقیت، سرزندگی، امنیت، رضایتمندی و بسیاری فاکتورهای مؤثر دیگر در طراحی معماری فضاهای آموزشی در کنار معماری منظر و فناوری از حوزه‌های تخصصی و فعالیت‌های ایشان محسوب می‌گردد.

Azemati, H., Professor, Architecture, Department of Architecture, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

✉ azemati@sru.ac.ir

Citation (Vancouver): Heidari S, Moztarzadeh H. Azemati H. Taghipour M [The investigation of effect of physical variables of the class window on students mental focus reconstruction]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 419-428

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.6716.2439>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



REVIEW PAPER

Exploring the Concept of Entrepreneurship in Higher Education: A Systematic Review of Research Articles in Entrepreneurship Education with Thematic Analysis Approach

S P. Taghinezhad, E. Naderi*, M. Seif-Naraghi

Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 26 July 2020
Reviewed: 22 September 2020
Revised: 21 October 2020
Accepted: 2 November 2020

KEYWORDS:

Entrepreneurship
Entrepreneurship Education
Academic Entrepreneurship
Word Analysis
Semantic Unit Analysis

* Corresponding author

enaderi@iau.ac.ir

☎ (+98912) 1237615

Background and Objectives: The aim of the present study was analyzing the words and semantic units used to define entrepreneurship and describe the entrepreneur presented in the research articles on entrepreneurship education in higher education institutions.

Methods: This study is a synthesis research (systematic review), but in terms of analytical methods, it is an analytical-synthetic research. For this purpose, content analysis and text analysis techniques were used. All articles with the subject of 'entrepreneurship education' in higher education which have been indexed in the Islamic World Science Citation Database, were selected as the statistical population. Using the preferred search strategy, 137 articles were retrieved and after considering the study criteria, such as having peer review and discussing entrepreneurship education in the university, 92 articles remained for analysis. In this process, sentences which had been used to describe entrepreneurship or an entrepreneur were analyzed using the software of Textstat2, MAXQDA10, and Excel.

Findings: The findings of this study in the first level of analysis showed that the first ten descriptions (that is, the first ten words) which are used more frequently for defining entrepreneurship or describing an entrepreneur in the research texts in Iran respectively are: innovation (frequency 156 and 8.8%), source (frequency 100 and 5.7%), work/activity (frequency 75 and 4.2%), process (frequency 54 and 3.1%), business (frequency 43 and 2.4%), risk-taking (frequency 43 and 2.4%), economy (frequency 41 and 2.3%), creation (frequency 41 and 2.3%), and opportunity (frequency 38 and 2.2%). The findings of the second level of the study, that is, the analysis of the semantic units, showed that the most frequently used semantic unit at the level of analysis of the main components belongs to the description of 'the features of an entrepreneur'. Among all the subcategories of semantic unit analysis, the ten semantic units which have received more attention than the others, respectively, are: the first level of priority, with 33 semantic units, belongs to the semantic unit of 'Risk-taking'. The semantic unit of the entrepreneur being 'an opportunist' with 22 semantic units was the second level of priority and 'innovation' with 16 semantic units was the third level of priority. Other priorities, respectively, are as follows: 'creating new business' with 16 semantic units, 'supplying new product to the market' with 13 semantic units, 'creativity' of the entrepreneur with 13 semantic units, 'having the ability of mobilizing the sources' with 12 semantic units, 'self-confidence' with 12 semantic units, 'improvement of the economic condition' with 11 semantic units, and 'supplying new service' with 8 semantic units. Comparison of the two levels of analysis showed that in the first ten components of both analyses, there is a lot of overlap; however, by comparing the order of priority of the components, it can be seen that the researchers in Iran consider entrepreneurship as being more dominated by 'risk-taking' and 'opportunist' individuals and their 'innovation' feature is at the third order of priority whereas in defining and describing entrepreneurship, the word 'innovation' has had more application.

Conclusion: The results indicate that first, both at the level of semantic units and at the level of the words used, entrepreneurship education specialists in Iranian universities, in line with the experts of this domain, consider entrepreneurship as a driver of innovation leading to business and job creation. Second, since at both levels of analysis, the findings indicate that more attention is paid to the characteristics of the entrepreneur, so it can be concluded that entrepreneurship education specialists in Iranian higher education institutions consider entrepreneurship as an individual characteristic; that is why, somehow the characteristics of entrepreneurs are emphasized. Third and perhaps the most important result was that despite the extent and variety of concepts considered in the texts of entrepreneurship education in Iran, perhaps there are no approved and accepted curricula for teaching entrepreneurship to the students and in each of the implemented courses, a specific dimension on entrepreneurship is taught and many other topics are neglected or the required time for addressing them is not provided. The main limitations of the present study were the incompleteness of the collection of the sources required for the objective of this study as well as the extraction of the sentences from the /original text of the articles selected for analysis.



NUMBER OF REFERENCES

27



NUMBER OF FIGURES

4



NUMBER OF TABLES

2

مقاله مروری

بررسی مفهوم کارآفرینی در آموزش عالی کشور: مروری نظام‌مند بر مقالات پژوهشی آموزش کارآفرینی با رویکرد تحلیل مضمونی

سیده پروانه تقی‌نژاد، عزت‌الله نادری*، مریم سیف‌نراقی

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: مقاله حاضر باهدف تحلیل کلمات و واحدهای معنایی استفاده‌شده برای تعریف کارآفرینی و توصیف کارآفرین در مقالات پژوهشی آموزش کارآفرینی در مؤسسات آموزش عالی انجام‌شده است.

روش‌ها: مطالعه حاضر به لحاظ ماهیت، سنتز پژوهشی (مروری نظام‌مند بر متون)، ولی به لحاظ روش‌های تجزیه‌وتحلیل، جزو پژوهش‌های تحلیلی-ترکیبی است. برای این منظور از فنون تحلیل مضمون و تحلیل متن استفاده گردید. تمام مقالات نمایه شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام که موضوع آن‌ها «آموزش کارآفرینی» در آموزش عالی بودند به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. با راهبرد جستجوی برگزیده، تعداد ۱۳۷ مقاله بازیابی شد که بعد از ملاحظه معیارهای مطالعه از قبیل داشتن داوری همتا و بحث شدن آموزش کارآفرینی در دانشگاه، ۹۲ مقاله برای تحلیل باقی ماندند. در این فرآیند با استفاده از نرم‌افزارهای تکست‌استات-۲، ماکس کیودا-۱۰ و اکسل، جملاتی که به تعریف کارآفرینی یا توصیف فرد کارآفرین پرداخته بودند، تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌های مقاله در سطح اول تحلیل، یعنی تحلیل «واژگان»، نشان داد که در متون پژوهشی در ایران، ده توصیف اول (به عبارتی ده واژه اول) که برای تعریف کارآفرینی یا توصیف کارآفرین بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند به ترتیب عبارتند: نوآوری (فراوانی ۱۵۶ و ۸/۸ درصد)، منبع (فراوانی ۱۰۰ و ۵/۷ درصد)، کار/فعالیت (فراوانی ۷۵ و ۴/۲ درصد)، فرآیند (فراوانی ۵۴ و ۳/۱ درصد)، کسب‌وکار (فراوانی ۴۳ و ۲/۴ درصد)، خطرپذیری/ریسک‌پذیری (فراوانی ۴۳ و ۲/۴ درصد)، اقتصاد (فراوانی ۴۱ و ۲/۳ درصد)، خلق/ایجاد (فراوانی ۴۱ و ۲/۳ درصد)، فرصت (فراوانی ۳۸ و ۲/۲ درصد). یافته‌های سطح دوم تحلیل، یعنی تحلیل واحدهای معنایی، نشان داد که بیشترین واحد معنایی در سطح تحلیل مقوله‌های اصلی مربوط به توصیف «ویژگی‌های فرد کارآفرین» است. در بین تمام زیر مقوله‌های تحلیل واحدهای معنایی، ده واحد معنایی که بیشتر از بقیه به آن‌ها پرداخته‌شده است به ترتیب عبارت است از: واحد معنایی «مخاطره‌پذیری یا ریسک‌پذیری» با ۳۳ واحد معنایی در اولویت اول قرار دارد. در اولویت دوم واحد معنایی «فرصت‌طلب» بودن فرد کارآفرین با ۲۲ واحد معنایی و «نوآوری» با ۱۶ واحد معنایی در اولویت سوم قرار داشتند. اولویت‌های بعدی به ترتیب عبارتند از: «ایجاد کسب‌وکار (جدید)» با تعداد ۱۶ واحد معنایی، «عرضه محصول جدید به بازار» با تعداد ۱۳ واحد معنایی، «خلافت» فرد کارآفرین با ۱۳ واحد معنایی، «توانایی بسیج منابع» با ۱۲ واحد معنایی، «اعتمادبه‌نفس» با ۱۲ واحد معنایی، «بهبود وضعیت اقتصادی» با ۱۱ واحد معنایی و «عرضه خدمتی جدید» با تعداد ۸ واحد معنایی. مقایسه دو سطح تحلیل نشان داد که در ده مؤلفه اول هر دو سطح تحلیل، همپوشانی زیادی وجود دارد؛ ولی با مقایسه ترتیب اولویت‌بندی مؤلفه‌ها، می‌توان دریافت که محققان در ایران، کارآفرینی را بیشتر تحت سیطره افراد «مخاطره‌پذیر/ریسک‌پذیر» و «فرصت‌طلب» می‌دانند و ویژگی «نوآوری» آن‌ها در مرتبه سوم اولویت قرار دارد. درحالی‌که در تعریف و توصیف کارآفرینی و زیر موضوعات آن، واژه «نوآوری» بیشترین کاربرد را داشته است.

نتیجه‌گیری: نتیجه به‌دست‌آمده حاکی از آن است که: اولاً، هم در سطح واحدهای معنایی و هم در سطح واژگان مورد استفاده، متخصصان آموزش کارآفرینی در دانشگاه‌های ایران، همسو با متخصصان امر، آن را محرک نوآوری و منتهی به خلق کسب‌وکار و ایجاد اشتغال می‌دانند. دوم اینکه، چون در هر دو سطح تحلیل، یافته‌ها حاکی از توجه بیشتر به ویژگی‌های فرد کارآفرین است؛ لذا شاید بتوان نتیجه گرفت که متخصصان آموزش کارآفرینی در دانشگاه‌های ایران، کارآفرین شدن را یک ویژگی فردی می‌دانند؛ از همین رو است که به‌نوعی بر ویژگی‌های افراد کارآفرین تأکید و توجه

تاریخ دریافت: ۵ مرداد ۱۳۹۹
تاریخ داوری: ۱ مهر ۱۳۹۹
تاریخ اصلاح: ۳۰ مهر ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۱۲ آبان ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

کارآفرینی
آموزش کارآفرینی
کارآفرینی دانشگاهی
تحلیل واژگان
تحلیل واحد معنایی

* نویسنده مسئول

✉ naderi@iau.ac.ir

① ۰۹۱۲-۱۲۳۷۶۱۵

وجود دارد. سوم و شاید مهم‌ترین نتیجه اینک، علیرغم گستره و تنوع مفاهیمی که در متون آموزش کارآفرینی در ایران به آن توجه شده است، شاید سرفصل برنامه‌های درسی مصوب و موردقبول همگان برای آموزش کارآفرینی به دانشجویان وجود نداشته باشد؛ و در هر یک از دوره‌های انجام‌شده، بعدی خاص آموزش داده شود و بسیاری از موضوعات دیگر مورد غفلت قرار بگیرد یا زمان لازم برای پرداختن به آن‌ها فراهم نشود. گردآوری جامع‌و‌منابع منابع موردنظر هدف تحقیق و نیز استخراج جملات از متن اصلی مقالات برگزیده شده برای تحلیل، محدودیت‌های اصلی تحقیق حاضر بودند.

مقدمه

دانشگاه‌ها در قرون دوازدهم و سیزدهم از مدارس صومعه (دانشمندان) (monastic (scholastic)) منشعب شدند و با تأسیس دانشگاه برلین در سال ۱۸۱۰ به‌عنوان اولین دانشگاه مدرن بود که دو نقش اصلی تدریس و پژوهش به آن‌ها محول گردید. از آن زمان، دانشگاه‌ها برحسب نقش و وظایفی که برای خود تعریف کرده‌اند، تغییر و تحول زیادی داشته‌اند؛ به‌طوری‌که امروزه دست‌کم پنج نوع دانشگاه شناسایی و قابل دسته‌بندی است: اولین نوع دانشگاه آکادمیک (Academic University) است و هدف اصلی آن آموزش و تربیت دانشجویان می‌باشد. دومین نوع، دانشگاه کلاسیک (classic university) است که پژوهش نیز در کنار امر تدریس و آموزش به آن‌ها محول شده است. سومین نوع آن دانشگاه اجتماعی (social university) است که در بحث‌ها، گفت‌وگوها و حل مشکلات اجتماعی مشارکت فعالانه دارد. چهارمین نوع دانشگاه کسب-وکار (business university) است که در آن بر اساس معیارهای کسب-وکار، فعالیت‌های تدریس، پژوهش و نیز فعالیت‌های توسعه‌ای انجام می‌شود. پنجمین نوع، دانشگاه کارآفرینانه (Entrepreneurial university) است. این نوع دانشگاه، در اجتماعی که قرار دارد نقش بسیار قدرتمندی ایفا می‌کند؛ چراکه علاوه بر دو نقش اصلی تدریس و پژوهش، سومین مأموریت مهم، یعنی تقویت پروژه‌های کارآفرینانه و هدایت پروژه‌های توسعه‌ای با همکاری دیگر کارگزاران دولت‌های محلی نیز به آن‌ها محول شده است [۱].

در دانشگاه‌های کارآفرینانه، آموزش کارآفرینی به‌سرعت گسترش یافته است. گسترش آموزش کارآفرینی بیشتر به خاطر هدف، وعده و نویدی بوده است که متصدیان امر، کارآفرینی را به‌عنوان وسیله‌ای (vehicle) برای بازسازی و رشد اقتصادی جامعه معرفی می‌نمایند [۲]. بدین ترتیب که دانشگاه‌ها، بدون ملاحظه بحث‌ها و مجادله‌های مطرح در امکان-پذیری یا عدم امکان‌پذیری آموزش کارآفرینی [۳]، آن را یکی از مهم‌ترین عوامل خلق نوآورانه و تأثیرگذار در سلامت اقتصاد رقابتی کشور توصیف می‌کنند. طوری که در اکثر کشورهای جهان در مورد ساختار و برنامه‌ریزی دوره‌های آموزش کارآفرینی بحث‌ها و مجادله‌های بسیاری صورت گرفته و در دانشگاه‌ها نیز، این دوره‌ها اکثراً به صورت اختیاری برگزار می‌گردد تا ضمن آنکه فرهنگ کارآفرینی در کشور نهادینه می‌شود؛ اهداف اولیه این دوره‌ها یعنی انتقال طیف وسیعی از مهارت‌های کارآفرینی به فارغ‌التحصیلان دانشگاهی نیز حاصل شوند [۴].

کارآفرینی یک پدیده چندوجهی است؛ و شخص کارآفرین را این‌گونه تعریف کرده‌اند: «فردی که کسب‌وکاری را باهدف سود و رشد اقتصادی تأسیس کرده و آن را مدیریت می‌کند» [۲۶]. در حقیقت، کارآفرینی چیزی بیش از صرفاً خلق یک کسب‌وکار است. برای ایجاد ذهنیت کارآفرینی در دانشجویان، از طریق آموزش صحیح، به زمان زیادی نیاز هست. در قرن بیست‌ویک، آموزش کارآفرینی آموزش کارآفرینی یکی از تعیین‌کننده‌های ضروری و اساسی است که می‌تواند روی آینده و تصمیم‌گیری‌های شغلی و حرفه‌ای دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی تأثیر بگذارد [۴].

در کنار چالش‌های اولیه از قبیل ذاتی، موروثی و مادرزادی بودن ویژگی کارآفرینی یا قابلیت آموزش و توسعه آن [۳]، نکته بسیار مهم دیگری که از یافته‌های پژوهش استنباط می‌شود این است که هنوز توافق عمومی و کلی روی این موضوع که آموزش کارآفرینی در عمل «چیست و چگونه باید انجام شود؟»، وجود ندارد [۵]. چراکه تعاریف عملیاتی ارائه‌شده از کارآفرینی در تحقیقات آموزش عالی بسیار متنوع است و همین نگاه و تفاوت می‌تواند روند آموزش را نیز به‌طور کامل تغییر دهد [۶]. از این‌روست که گیب (Gibb) [۷] گفته است فرآیند آموزش کارآفرینی در قالب‌های مختلف قابل آموزش است. همین تنوع و ناهمگونی، رویکردهای مؤسسات آموزش عالی را در آموزش کارآفرینی به‌شدت متنوع کرده است. تنوع و ناهمگونی یادشده هم در حوزه محتوای ارائه‌شده و هم در رویکرد انتقال و تدریس محتوا نمود می‌یابد. نابی (Nabi) و دیگران [۸] ضمن بررسی ۱۵۹ مقاله منتشرشده از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۶ دریافتند که برنامه‌های آموزش کارآفرینی در آموزش عالی به‌طور غالب بر سنجش‌های کوتاه‌مدت و نتایج ذهنی تأکید دارند و به‌ندرت پداگوژی‌های واقعی استاندارد در آن‌ها آموزش داده می‌شوند. وودا و فلورئا (Vodă & Florea) [۹] نیز محتوای پداگوژی آموزش کارآفرینی را یکی از نقاط چالش‌انگیز در دستیابی به اهداف این دوره‌ها ذکر کرده است. امین بیدختی و مالکی [۱۰] نیز گزارش داده است در متون پژوهشی ایران مفهوم «کارآفرینی» به‌طور مناسبی تعریف و ترجمه نشده است. او معتقد است به دلیل برخورد نامناسب و ترجمه غلط مفهوم «کارآفرینی» در متون پژوهشی کشور، از این مفهوم بیشتر «معنی ایجاد کار و یا اشتغال‌زایی» برداشت می‌شود؛ به نظر می‌رسد این برداشت بیشتر به خاطر «تورم نیروی انسانی بیکار در جامعه (به‌ویژه در بین دانش‌آموختگان دانشگاهی)» و معرفی کارآفرینی به‌عنوان جایگزینی برای رهایی از این وضعیت مطرح است [۱۰]. در حقیقت تنوع نگاه و برخورد با مفهوم کارآفرینی در متون پژوهش موجب شده است زالی و

کارآفرینی در آموزش عالی ایران می‌افتد، فعالیت‌هایی که انجام می‌شود، نگاه و بینشی که به اهداف کارآفرینی و آموزش آن وجود دارد؛ بتوان با شناسایی تعریف عملیاتی کارآفرینی و فعالیت‌های انجام‌شده در قالب آموزش کارآفرینی، اهداف و تعاریف استراتژیکی از این مقوله مهم ساخت. از این رو پژوهش حاضر درصدد است به سؤالات زیر پاسخ دهد:

- برای تعریف و توصیف کارآفرینی در مقالات منتشرشده در نشریات با درجه علمی-پژوهشی، بیشتر از چه واژه‌هایی استفاده شده است؟
- ماهیت کارآفرینی در مقالات منتشرشده در نشریات با درجه علمی-پژوهشی چگونه توصیف شده است؟
- اهداف کارآفرینی در مقالات منتشرشده در نشریات با درجه علمی-پژوهشی چیست؟
- برونداد کارآفرینی در مقالات منتشرشده در نشریات با درجه علمی-پژوهشی چیست؟
- ویژگی‌هایی افراد کارآفرین در مقالات منتشرشده در نشریات با درجه علمی-پژوهشی چگونه است؟

ضرورت و اهمیت انجام پژوهش حاضر از ابعاد مختلفی قابل توجیه است: یکی اینکه امروزه جهت فعالیت دانشگاه‌ها به سمت اصلاح برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها و سوق دادن یا گنجاندن سرفصل‌های مربوط به آموزش کارآفرینی به دانش‌آموختگان دانشگاهی به صورت مستقیم با گنجاندن در سرفصل‌های درس‌های اصلی و یا با ارائه دوره‌های آموزش کارآفرینی است. این مهم بیشتر به خاطر رسالت و مأموریت دانشگاه‌ها در تربیت نیروی موردنیاز اجتماع انجام می‌شود. هاهین (Hahn) و دیگران [۱۸] در زمینه ارائه دوره‌ها و سرفصل‌های آموزش کارآفرینی گزارش دادند که در دانشگاه‌ها دو نوع آموزش برای کارآفرینی ارائه می‌شود؛ یکی گزینشی (اختیاری) است و دیگری اجباری. به غیر از دوره‌هایی که برای دانشجویان کارآفرینی ارائه می‌شوند، در دیگر انواع دوره‌ها، برنامه‌های آموزش کارآفرینی دانشگاهی برای گروه‌های نامتجانسی از دانشجویان شرکت‌کننده ارائه می‌شوند که مسلماً برآوردن و مرتفع ساختن نیازهای آنان بسیار سخت و چالش‌انگیز است. در این زمینه نک و کوربت (Neck & Corbett) [۱۹] طی پژوهشی استدلال کرده‌اند تلاش برای برآوردن نیاز گروه‌های نامتجانسی از دانشجویان از یک طرف و تمایل برای توسعه اقتصاد محلی از طرف دیگر، به تنوع سرفصل‌های برنامه و در روش‌های تدریس آموزش کارآفرینی سرعت بخشیده است. این یافته نیز دلالت بر آن دارد که اجماع کلی بر روی سرفصل‌های برنامه درسی مناسب آموزش کارآفرینی وجود ندارد. از این رو، تعیین سرفصل‌های مناسب برای دست‌یابی به اهداف آموزش بسیار حیاتی است و تصور می‌رود پژوهش حاضر به نوعی می‌تواند از طریق نزدیک کردن درک و شناخت ماهیت کارآفرینی و همسو کردن محتوای برنامه‌های آموزش کارآفرینی، در این زمینه کمک‌کننده باشد. دوم اینکه، هم پژوهشگران و هم سیاست‌گذاران اجتماعی معتقد هستند که کارآفرینی محرکی بسیار حیاتی و مهم برای رشد اقتصادی است ([۲۷] و [۲۰]). در این راستا می‌توان شاهد استراتژی‌هایی بود که هم

رضوی [۱۱] این وضعیت را تحت عنوان «وهم‌های آموزش کارآفرینی» بحث کرده است.

در حقیقت، نوع نگاه و زاویه ادراک کارآفرینی، روی چهارچوب آموزشی و نیز دست‌یابی به اهداف آموزش آن بسیار مؤثر است. همین موضوع موجب شده است محققانی مانند نبی و همکاران [۸] گزارش نمایند یکی از دلایل ناهمگونی و عدم تجانس در یافته‌های پژوهش‌های مربوط به تأثیر آموزش کارآفرینی روی قصد و نیت کارآفرینانه و فعالیت کارآفرینانه، عدم دقت در روش‌شناسی کارآفرینی و تفاوت در برداشت و درک مفهومی کارآفرینی است که خود روی رویکردهای آموزشی تأثیرگذار است [۸]. در مواجهه با این گزارش‌ها، بعضی از محققان مانند

بئی (Bae) و همکاران [۱۲] مفاهیمی مانند وضعیت‌های مرزی را مطرح ساخته‌اند که در آن شرایطی بحث می‌شوند که احتمال دارد آموزش کارآفرینی در آن شرایط بیشتر تأثیرگذار باشد. در بررسی ادعای بئی و دیگران [۱۲] می‌توان یافته‌های پژوهش‌های انجام‌شده را دست‌کم در سه دسته متناقض دسته‌بندی نمود: اکثریت مطالعات انجام‌گرفته ارتباطی مثبت و مستقیم بین آموزش کارآفرینی و فعالیت و قصد کارآفرینانه گزارش داده‌اند (یافته‌های پژوهش‌های [۱۳]، [۱۲] و بسیاری دیگر)، یافته‌های بعضی از تحقیقات مانند اوستریک (Oosterbeek) و همکاران [۱۴] گزارش کرده‌اند که بین آموزش کارآفرینی و شروع فعالیت کارآفرینانه همبستگی معناداری مشاهده نشد. برعکس بعضی دیگر از تحقیقات نشان دادند که بین آن‌ها رابطه منفی وجود دارد [۱۵]. بعضی دیگر نیز به عوامل احتمالی مؤثر بر این گزارش‌های متناقض تمرکز کرده‌اند؛ از جمله می‌توان به پژوهش نوینسکی (Nowiński) و دیگران [۱۶] اشاره نمود که در مطالعه رابطه بین آموزش کارآفرینی در دانشگاه و قصد و نیت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی کشورهای جمهوری چک، مجارستان، لهستان و اسلواکی گزارش دادند که هرچند آموزش کارآفرینی و خودکارآمدی دانشجویان روی قصد و نیت کارآفرینانه آنان تأثیرگذار بوده است با این وجود، تنها در یک کشور (لهستان) بود که آموزش کارآفرینی به طور مستقیم روی قصد و نیت کارآفرینانه تأثیر داشت. یافته‌های بیشتر نشان داد که خودکارآمدی دانشجویان، جنسیت و محتوای دوره‌های آموزشی نیز بر قصد و نیت کارآفرینانه تأثیرگذار معنی‌داری داشته است. پیتاوی و کوپه (Pittaway & Cope) [۱۷] در مطالعه مروری نظام‌مند بر متون آموزش کارآفرینی دریافت که آموزش کارآفرینی روی تصمیم دانشجویان و نیت آنان به اقدام کارآفرینانه تأثیر مثبت دارد؛ اما مشخص نیست که آموزش تا چه حد و گستره‌ای روی تمایل و نیت و قصد دانشجویان به اشتغال به کارآفرینی مؤثر است و اینکه مشخص نیست که آیا آموزش کارآفرینی قادر است فارغ‌التحصیلان را به کارآفرینان برتر تبدیل نماید.

با در نظر گرفتن این موارد، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که «مفهوم کارآفرینی» در متون پژوهشی آموزش کارآفرینی چگونه است تا با ارزیابی، درک و شناخت بیشتر و دقیق از آنچه در امر آموزش

(۱) مقالات نشریات علمی-پژوهشی که Peer-Review دارند؛ (۲) مقالاتی که به آموزش کارآفرینی در بافت و محیط دانشگاه پرداخته‌اند. لذا مقالاتی که به آموزش کارآفرینی در مدارس یا مؤسسات دیگر غیر از آموزش عالی پرداخته باشند حذف گردیدند. در نهایت ۹۲ مقاله برای تحلیل باقی ماندند.

برای گردآوری داده‌های موردنیاز، ابتدا از «مقدمه» تا ابتدای «فهرست منابع و مآخذ» مقالات برگزیده شده، جملاتی که در آن‌ها تعریفی از واژه «کارآفرینی» ارائه شده، یا توصیفی از فرد «کارآفرین» داده شده بود استخراج گردید. بر این اساس مجموعه مرجع به‌عنوان پیکره مورد تحلیل به دست آمد. برای پاسخگویی به سؤال شماره (۱) از نرم‌افزار تکست‌استات (Text STAT) نسخه ۲ و در تحلیل مضامین جملات برای پاسخ به سؤالات (۲) تا (۵)، از روش‌شناسی تحقیقات کیفی با روش کدگذاری تحلیل مضمونی، مقوله‌بندی و طبقه‌بندی در نرم‌افزار ماکس-کیودا (MAXQDA) نسخه ده استفاده گردید. در این روش واحد تحلیل «جمله» بود. بدین‌صورت که تمام جملات به‌عنوان یک واحد مستقل دارای یک یا چند واحد معنایی (مضمون) در نظر گرفته شدند.

نتایج

با توجه به دامنه و اهداف این مقاله یافته‌ها در دو بخش دسته‌بندی و گزارش شدند: الف) یافته‌های تحلیل متن؛ ب) یافته‌های تحلیل مضمون.

یافته‌های تحلیل متن

در تحلیل پیکره به‌دست‌آمده مشخص شد که ۳۷۰۶۵ بایت، ۶۸۶۸ token و ۲۰۱۹ «شکل کلمه» وجود دارد. واحد تحلیل در مرحله تحلیل متن، «کلمه» بود. بدین ترتیب که ابتدا تمام کلماتی که در زبان فارسی به‌عنوان کلمات بی‌معنی شناخته می‌شوند حذف شدند و کلمات باقیمانده برای تحلیل متن در نرم‌افزار تکست‌استات-۲ وارد شدند. لازم به ذکر است که چون فهرستی که بتواند به‌طور خودکار کلمات بی‌معنا در زبان فارسی را تشخیص داده و حذف کند در دسترس نبود، محقق به‌صورت دستی تمام کلمات بی‌معنی و کلمات نامربوط را از میان پیکره در نرم‌افزار اکسل حذف نمودند. در انتهای این فرآیند (۲۰۱۹) کلمه به همراه فراوانی آن‌ها به دست آمدند. در مرحله دوم، تمام کلماتی که در راستای اهداف تحقیق نبودند حذف گردیدند و درباره کلماتی که ریشه و معنای آن‌ها یکسان بود ولی رسم‌الخط متفاوتی داشتند یکسان‌سازی صورت گرفت. در انتهای این مرحله تعداد ۱۶۶ کلمه به‌دست آمد (فهرست کامل کلمات به‌دست‌آمده در پیوست شماره (۲) قابل‌رؤیت است)؛ در جدول شماره (۱) فراوانی و درصد واژه‌های اول نشان داده شده است:

یافته‌های جدول شماره (۱) نشان می‌دهند، پس از کلمات با ریشه کارآفرین (با فراوانی ۲۷۵ و درصد ۱۴/۶)، بیشترین کلمه استفاده‌شده در جملات تحلیل‌شده، کلمات با ریشه «نوآور» (با فراوانی ۱۵۶ و درصد ۸/۸) بود.

به‌عنوان خط‌مشی‌های درازمدت و کوتاه‌مدت برنامه‌ریزی شده است و هم در برنامه‌های درسی و آموزشی موجود، فعالیت‌هایی در راستای کمک و تقویت فعالیت‌های کارآفرینانه گنجانیده شده است. باین‌وجود، تفاوتی که بین باور سیاست‌گذاران اجتماعی و پژوهشگران وجود دارد در این است که سیاست‌گذاران عقیده دارند آموزش کارآفرینی حتماً منجر به کارآفرینی می‌شود [۲۱]؛ درحالی‌که یافته‌های پژوهشی در این زمینه یکدست و جامع نیستند. یکی از دلایل عدم همگونی در برون‌داد پژوهش‌ها، نوع نگاه و برداشت از مفهوم کارآفرینی است که در تعاریف عملیاتی کارآفرینی نمود پیدا می‌کند. انتظار می‌رود یافته‌های پژوهش حاضر کمک کند تا انواع تعاریف و برداشت‌های احتمالی از مفهوم کارآفرینی که در مقالات آموزش کارآفرینی دانشگاهی گزارش شده است مشخص شوند؛ که خود در تعیین چارچوب برنامه‌های درسی دوره‌های آموزشی کارآفرینی سودمند خواهد بود.

بدین ترتیب می‌توان گفت که انجام چنین مطالعه‌ای برای آموزش عالی ایران بسیار مفید، ارزنده و ضروری باشد؛ چراکه در این مطالعه، سعی شده است، به مقوله کارآفرینی، نه از زاویه تعریف ماهیت کارآفرینی، بلکه از زاویه‌ای بررسی مفهوم کارآفرینی در ادبیات «آموزش کارآفرینی» در دانشگاه‌های ایران مطالعه شود. از این طریق انتظار می‌رود بتوان تا حدودی نوع نگاه حاکم بر بینش اساتید و محققان آموزش کارآفرینی مشخص شود و با شناسایی این نوع دیدگاه، میزان همسویی درک و برداشت از مفهوم کارآفرینی و اهدافی که در آموزش کارآفرینی دنبال می‌شود تبیین گردد تا بتوان از یافته‌ها آن در راستای ارتقای سطح آموزش و توسعه کارآفرینی در بین فارغ‌التحصیلان دانشگاهی باهدف دستیابی به اهداف استراتژیک آموزش عالی بهره جست.

روش‌شناسی

مطالعه حاضر به لحاظ ماهیت، سنتز پژوهشی (مروری نظام‌مند بر متون)، ولی به لحاظ روش‌های تجزیه و تحلیل، جزو پژوهش‌های تحلیلی-ترکیبی محسوب می‌شود. چراکه در بخش تحلیل‌ها، برای تحلیل کلمات و واحدهای معنایی استفاده‌شده برای تعریف کارآفرینی و توصیف کارآفرین از فنون تحلیل مضمون و نیز تحلیل متن استفاده کرده است. بدین ترتیب که سؤال اول مطالعه با استفاده از روش تحلیل متن و سؤالات دو تا پنج با استفاده از روش تحلیل مضمون پاسخ‌داده شده است. جامعه آماری شامل تعدادی از مقالات منتشرشده در موضوع «آموزش کارآفرینی» در آموزش عالی (دانشگاه‌ها) بودند که در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام نمایه شده‌اند. استراتژی جستجو بدین‌صورت بود که در فیلد عنوان دو واژه «کارآفرینی» و «آموزش» مورد جستجو قرار گرفت و جستجو به سال خاصی محدود نشد. نتیجه جستجو ۱۳۷ مقاله بودند که چکیده همه آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. تنها مقالاتی برای تحلیل برگزیده شدند که دارای معیارهای زیر بودند:

کارآفرینی فعالیتی است که چیزی یا ماهیتی «ایجاد» (با فراوانی ۴۱ و درصد ۲/۳) می‌شود و مربوط یا متعلق به «سازمان» (با فراوانی ۳۸ و درصد ۲/۲) است، به‌نوعی «فرصت» (با فراوانی ۳۸ و درصد ۲/۲) است که ممکن است زمان اقدام به آن منقضی شود. همچنین «توانایی» فرد (با فراوانی ۳۵ و درصد ۲) ویژگی دیگری است که محققان ایران در آموزش کارآفرینی به آن توجه دارند. مسلماً نتیجه این فعالیت‌ها دستیابی به «توسعه» (با فراوانی ۳۲ و درصد ۱/۸) است. البته در مرتبه بعدی، فرد کارآفرین باید «خلاق/ با خلاقیت» (با فراوانی ۳۱ و واژه ۱/۸ درصد) نیز باشد و به‌نوعی «مهارت» سطح بالا (فراوانی ۳۱ و درصد ۱/۸) داشته باشد. از نظر آنان کارآفرینی فعالیتی «اجتماعی/ او مربوط به» اجتماع است (با فراوانی ۱۷ کلمه و ۱ درصد) بوده و برای فرد کارآفرین نوعی «موفقیت» (با فراوانی ۱۷ کلمه و ۱ درصد) حساب می‌شود و حاصل آن «تغییر» (با فراوانی ۱۶ کلمه و ۰/۹ درصد) است. همچنین از نظر آنان کارآفرینی فعالیتی «دانش/ دانشی» (با فراوانی ۱۶ کلمه و ۰/۹ درصد) محسوب می‌شود. در مرتبه بعدی، کارآفرینی یک ویژگی «درونی/ نهانی» (با فراوانی ۱۶ کلمه و ۰/۹ درصد) فرد کارآفرین است که نشان از «کنترل» (با فراوانی ۱۶ کلمه و ۰/۹ درصد) فرد بر خود و اطراف دارد و در نتیجه آن کار یا فعالیتی «انجام» (با فراوانی ۱۵ کلمه و ۰/۸ درصد) می‌گیرد. در مرتبه بعدی کارآفرینی فعالیتی «تولید» (با فراوانی ۱۵ کلمه و ۰/۸ درصد) است و دارای «بهره» (با فراوانی ۱۴ کلمه و ۰/۸ درصد) برای فرد کارآفرین و یا اجتماع است. همچنین فعالیتی «ارزش/ ارزشمند» (با فراوانی ۱۳ کلمه و ۰/۷ درصد) است که در نتیجه آن امری یا چیزی «بهبود/ بهینه» (با فراوانی ۱۳ کلمه و ۰/۷ درصد) می‌یابد. دیگر کلماتی که بار معنایی باارزشی دارند در جدول شماره (۱) قابل مشاهده هستند.

یافته‌های تحلیل مضمون

یکی دیگر از تحلیل‌های انجام‌شده، استفاده از رویکردهای تحلیل کیفی است. در این رویکرد، تعداد ۳۵۴ واحد معنایی به‌عنوان «کد» استخراج شدند. این کدها در چهار مقوله (محوری) کلی: (۱) ماهیت کارآفرینی؛ (۲) هدف کارآفرینی؛ (۳) برون‌داد کارآفرینی؛ و (۴) ویژگی‌های فرد کارآفرین تقسیم‌بندی شدند. تعداد کدهای استخراج‌شده برای مقوله «ماهیت کارآفرینی» تعداد ۴۸ کد (۱۳/۶ درصد)؛ برای مقوله «هدف کارآفرینی» ۵۵ کد (۱۵/۵ درصد)، برای «برون‌داد کارآفرینی» تعداد ۷۶ کد (۲۱/۵ درصد) و برای «ویژگی‌های فرد کارآفرین» تعداد ۱۷۵ کد (۴۹/۴ درصد) بودند.

یافته‌های جدول شماره (۲) حاکی از آن است که در متون پژوهشی آموزش کارآفرینی در آموزش عالی ایران، محققان بیشتر بر «ویژگی‌های فرد کارآفرین» تمرکز دارند؛ در اولویت دوم به «برون‌داد کارآفرینی»؛ در اولویت سوم، «هدف کارآفرینی»؛ و در اولویت چهارم به «ماهیت کارآفرینی» توجه نشان می‌دهند. زیر مقوله‌های هر یک از مقوله‌های محور به‌صورت زیر هستند.

جدول ۱: فراوانی تعداد کلمات دارای بار معنایی

Table 1: Frequency of words with semantic load

کلمه	فراوانی	درصد
کارآفرینی/ کارآفرین	257	14.6
نوآوری/ نوآورانه/ جدید/ابداع	166	9.5
منبع	100	5.7
کار/ فعالیت	75	4.2
فرآیند	54	3.1
خطر	44	2.5
کسب	43	2.4
اقتصادی	41	2.3
ایجاد	41	2.3
سازمان	38	2.2
فرصت	38	2.2
توانایی	35	2
توسعه	32	1.8
مهارت/ماهر	32	1.8
خلاق	31	1.8
تغییر/ دگرگونی‌ها/متفاوت	28	1.5
دانش/اطلاعات	22	1.2
اشتغال/شغل/اکارفرمایی	20	1.1
اجتماعی/جامعه	29	1.7
موفقیت	17	1
درون	16	0.9
کنترل	16	0.9
انجام	15	0.8
تولید	15	0.8
بهره	14	0.8
ارزش	13	0.7
بهبود	13	0.7
نیروی	13	0.7
مالی/ثروت/بودجه	13	0.7

این یافته حاکی از آن است که از نظر محققان و نویسندگان ایرانی، «کارآفرینی» با «نوآوری»، «جدید بودن»، «نو بودن»، «فعالیتی «نوآورانه» و مواردی از این قبیل عجین است؛ یعنی ماهیت کارآفرینی، نوآوری است. در مرتبه دوم کلمه «منبع» (با فراوانی ۱۰۰ و ۵/۷ درصد) بیشترین فراوانی را دارد. بدین ترتیب می‌توان دریافت محققان در آموزش عالی ایران، کارآفرینی را «منبعی» برای سرمایه، منبعی برای اشتغال، منبعی برای شروع کسب‌وکار و ... می‌دانند. در مرتبه سوم کلمه «کار/ فعالیت» (با فراوانی ۷۵ و درصد ۴/۲) قرار دارد؛ بدین ترتیب می‌توان گفت از نظر محققان ایرانی کارآفرینی نوعی «کار و فعالیت» است. در مرتبه چهارم، کلمه فرآیند (با فراوانی ۵۴ و درصد ۳/۱) قرار دارد؛ بدین معنا که از نظر محققان ایران، کارآفرینی نوعی «فرآیند» بوده و ماهیتی «فرآیند گونه» دارد. در مرتبه پنجم دو کلمات «کسب‌وکار» و «خطر» (با فراوانی ۴۳ و درصد ۲/۴) قرار دارد؛ یعنی از نظر محققان ایرانی، کارآفرینی منتج به «کسب‌وکار» جدید شده و لازم است فرد کارآفرینی دارای ویژگی «خطر» پذیری، ریسک‌پذیری و ... باشد. «اقتصاد» و «مسائل اقتصادی» کلمه‌ای است که (با فراوانی ۴۱ و درصد ۲/۳) در مرتبه ششم قرار دارد. در مرتبه هفتم، از نظر محققان در ایران،

۴) «اشتغال» با ۴ واحد معنایی به عنوان اهداف کارآفرینی ذکر شده بودند. از دیگر اهدافی که برای کارآفرینی بیان شده بودند به ترتیب عبارتند از: «رقابت اقتصادی»، «رشد تولید»، «رضایت شخصی»، «بهبود وضعیت اجتماعی»، «کارفرمایی»، «ایجاد ارزش»، «پیشگامی» و «بهبود وضعیت فرهنگی». در شکل شماره (۲) برون داد نرم افزار مکس کیودا-۱۰ مربوط به «هدف کارآفرینی» نشان داده شده است.

تحلیل مقوله «برونداد کارآفرینی»

در مورد مقوله محوری «برونداد کارآفرینی» تعداد ۷۶ واحد معنایی استخراج گردید. در این مقوله، مشخص می شود که محققان «از کارآفرینی چه انتظاری دارند؟». یافته های مربوطه نشان داد که بیشترین انتظاری که از کارآفرینی وجود دارد به صورت زیر است: ۱) «ایجاد کسب و کار (جدید)» با تعداد ۱۶ واحد معنایی؛ و ۲) «عرضه محصولی جدید به بازار» با تعداد ۱۳ واحد معنایی. در مرتبه سوم، انتظار می رود که «کارآفرینی خدمت جدیدی عرضه کند». حداقل تعداد ۸ واحد معنایی انتظار داشتند یکی از برون دادهای کارآفرینی «عرضه خدمتی جدید» باشد. در اولویت چهارم زیر مقوله «شغل جدید» قرار دارد که حداقل تعداد ۷ واحد معنایی انتظار بر این بود که برون داد کارآفرینی «ایجاد شغل جدید» باشد. بعد از آن انتظارات برون داد کارآفرینی به ترتیب ارائه «ایده جدید»، ایجاد «عرضه بازار جدید»، «عرضه روش جدید»، «عرضه پدیده جدید و با ارزش»، «عرضه دانش جدید»، «ایجاد سازمان جدید»، «اصلاح اجتماع» و «ایجاد رضایتمندی» است. شکل شماره (۳) برون داد نرم افزار مکس کیودا-۱۰ مربوط به «برونداد کارآفرینی» نشان داده شده است:

جدول ۲: برون داد مقوله های محوری تحلیل مضمون مقالات پژوهشی

Table 2: Output of central categories of thematic analysis of research articles

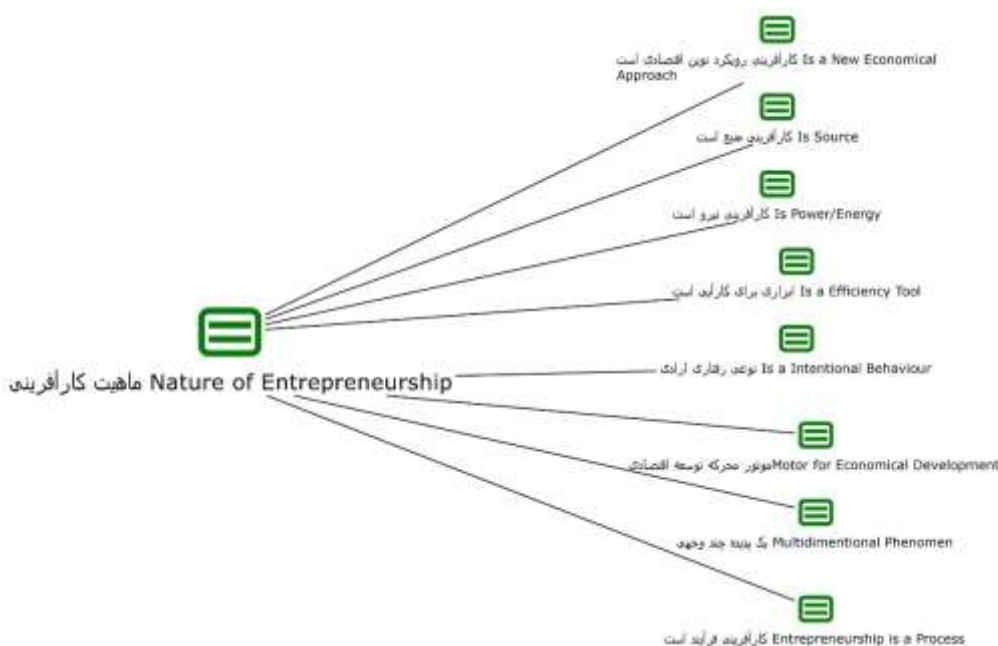
مقوله محوری	axial category	فراوان	درصد
		Frequency	Percent
ماهیت کارآفرینی	Nature of Entrepreneurship	48	13.6
هدف کارآفرینی	Goals of Entrepreneurship	55	15.5
برونداد کارآفرینی	Output of Entrepreneurship	76	21.5
ویژگی های فرد کارآفرین	Features of Entrepreneur	175	49.4

تحلیل مقوله «ماهیت کارآفرینی»

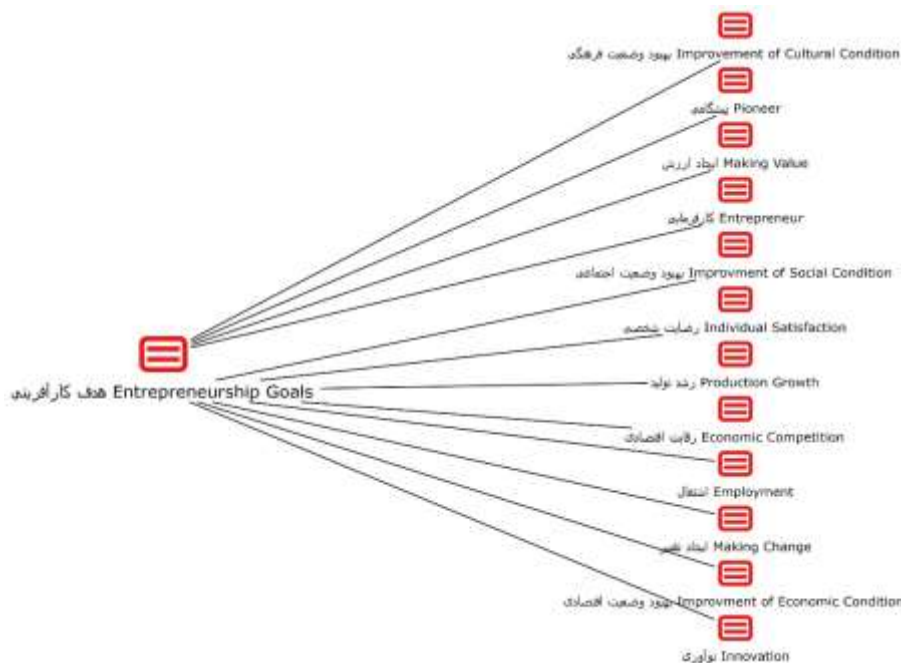
از بین واحدهای معنایی استخراج شده، تعداد ۴۸ واحد معنایی به مقوله محوری ماهیت کارآفرینی مرتبط بود. زیر مقوله های فرعی این مقوله محوری به صورت زیر بودند. بیشترین فراوانی زیر مقوله این مقوله محوری به ترتیب عبارت بودند از: ۱) «کارآفرینی یک فرآیند است»، با ۲۶ واحد معنایی؛ ۲) «کارآفرینی یک پدیده چندوجهی است» با ۵ واحد معنایی؛ ۳) «کارآفرینی موتور محرکه توسعه اقتصادی» است با ۴ واحد معنایی؛ ۴) «کارآفرینی یک نوع رفتار ارادی است» با ۳ بار معنایی؛ ۵) «کارآفرینی ابزار کارایی است»، «کارآفرینی نیرو است»، «کارآفرینی منبع است» و در نهایت «کارآفرینی یک رویکرد نوین اقتصادی» است هر کدام حداقل با ۲ واحد معنایی. در شکل شماره (۱) برون داد نرم افزار مکس کیودا-۱۰ مربوط به «ماهیت کارآفرینی» نشان داده شده است.

تحلیل مقوله «هدف کارآفرینی»

در مقوله محوری «هدف کارآفرینی»، ۵۵ واحد معنایی استخراج شد. زیر مقوله های این مقوله محوری به ترتیب بیشترین تعداد واحدهای معنایی عبارتند از: ۱) «نوآوری» با ۱۶ واحد معنایی؛ ۲) «بهبود وضعیت اقتصادی» با ۱۱ واحد معنایی؛ ۳) «ایجاد تغییر» با ۵ واحد معنایی؛



شکل ۱: الگوی زیر مقوله های مقوله کلی «ماهیت کارآفرینی»
 Fig. 1: Subcategory pattern of general category 'entrepreneurial nature'



شکل ۲: الگوی زیر مقوله‌های مقوله کلی «هدف کارآفرینی»

Fig. 2: Subcategory pattern of general category of 'entrepreneurial goals'

معنایی استخراج شده بعدی برای ویژگی‌های شخصیتی فرد کارآفرینی به ترتیب می‌توان به زیر مقوله‌های معنایی زیر اشاره نمود: «فرد کارآفرین سخت‌کوش است»؛ «او به وضع موجود اعتماد ندارد»، «به‌تنهایی اقدام به عمل و حرکت و درنهایت تغییر می‌کند»، او فردی «دوراندیش» است.

یکی دیگر از زیر مقوله‌های ویژگی فرد کارآفرین، «ویژگی‌های فکری» او بود. در تحلیل زیر مقوله‌های این واحد معنایی یافته‌های زیر به دست آمدند: بیشترین واحد معنایی در زیر مقوله ویژگی‌های فکری، «خلاقیت» فرد کارآفرین بود. در حقیقت این افراد در دامنه واژه‌هایی از قبیل «مبتکر»، «نوآور»، «خلاق» و ... توصیف می‌شوند. در اولویت دوم، این افراد «فرصت‌ها را به‌خوبی کشف می‌کنند». در اولویت سوم «ظرفیت فردی» این افراد بسیار بالاست؛ در اولویت چهارم «این افراد نظم درونی دارند». در اولویت پنجم، چون این افراد قالب فکری ساختارمند دارند به‌راحتی «برای کار خود ساختار و قالب مشخص تعیین می‌کنند»؛ و یکی دیگر از ویژگی‌هایی که برای این افراد ذکر شده است، توانمندی «کنترل وقایع» است. در شکل شماره (۴) برون‌داد نرم‌افزار مکس کیودا-۱۰ مربوط به «ویژگی‌های فرد کارآفرین» نشان داده شده است.

بحث

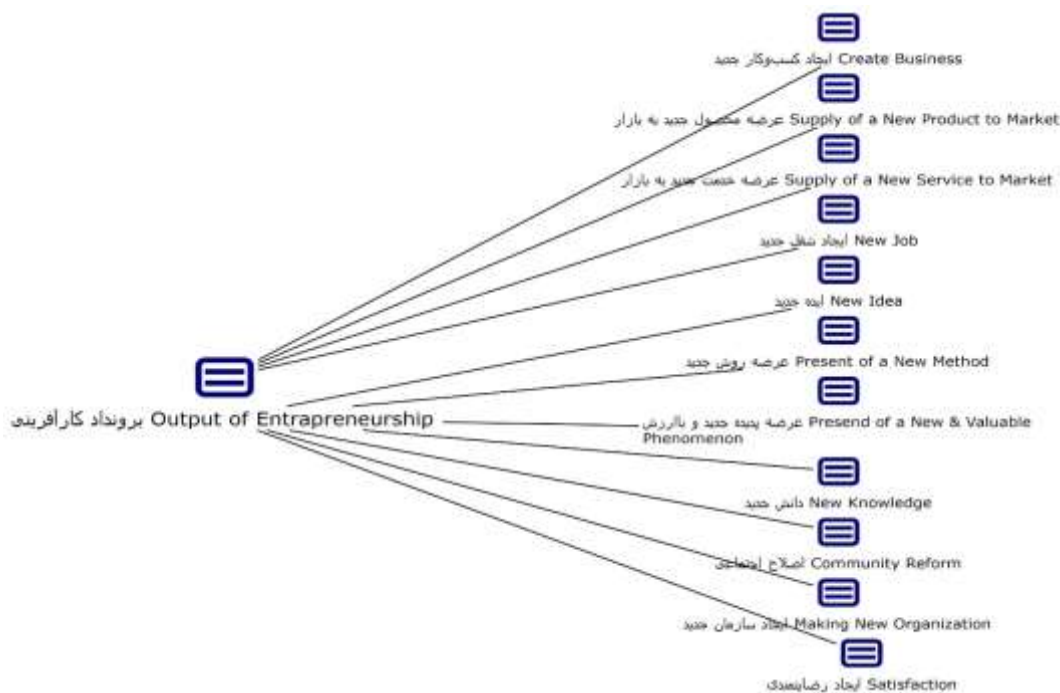
در بسیاری از متون پژوهشی اذعان شده است که محققان برداشت مبهمی از معنای کارآفرینی دارند (۲۲؛ ۱۱)؛ و بسیاری دیگر). بررسی سیر نفوذ و رسوخ کارآفرینی در اروپا و ایالات متحده نشان می‌دهد که طیف وسیعی از عوامل مختلف موجب شده این موضوع در کانون توجه اجتماع و علی‌الخصوص محققان آموزش عالی قرار گیرد.

تحلیل مقوله «ویژگی‌های فرد کارآفرین»

یکی دیگر از مقوله‌ها یا مضامینی که در متون پژوهشی در ایران به آن بیشتر توجه شده است «ویژگی‌های فرد کارآفرین» است. تعداد ۱۷۵ واحد معنایی به این مقوله پرداخته است. این واحدهای معنایی در سه زیر مقوله فرعی با عناوین «ویژگی‌های شخصیتی فرد کارآفرین»، «ویژگی‌های فکری فرد کارآفرینی» و «ویژگی‌های کاری فرد کارآفرین» طبقه‌بندی شده است. به لحاظ آماری، بیشترین تعداد واحدهای معنایی استخراج شده با فراوانی ۷۸ واحد به «ویژگی‌های کاری فرد کارآفرین» پرداخته است. در اولویت دوم، تعداد ۷۴ واحد مربوط به «ویژگی‌های شخصیتی» فرد کارآفرین و در اولویت سوم ۲۳ واحد معنایی به «ویژگی‌های فکری» فرد کارآفرین توجه شده است.

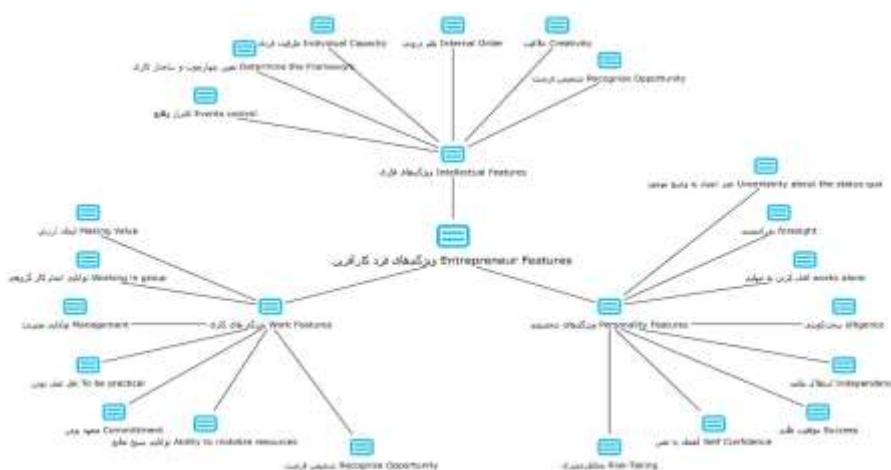
در تحلیل زیر مقوله‌های «ویژگی‌های کاری» فرد کارآفرین مشخص شد که بیشترین توجه به «فرصت‌طلب» بودن فرد کارآفرین پرداخته است؛ در اولویت دوم فرد کارآفرین «توانایی بسیج منابع» را دارد؛ در اولویت سوم «متعهد بودن» فرد کارآفرین به کارش است که مهم‌تر است؛ و در اولویت چهارم «اهل عمل بودن» فرد کارآفرین بیشترین توجه را داشته است. از دیگر ویژگی‌های کاری فرد کارآفرین می‌توان به ترتیب به «توانایی مدیریت، علی‌الخصوص نیروی انسانی»، «توانایی انجام کار گروهی» و «توانایی ایجاد ارزش» اشاره نمود.

در تحلیل زیر مقوله‌های «ویژگی‌های شخصیتی» می‌توان به موضوعات زیر اشاره نمود: در اولویت اول «مخاطره پذیری یا ریسک‌پذیری» فرد کارآفرین است که او را متفاوت از دیگران می‌کند؛ در اولویت دوم «اعتمادبه‌نفس اوست»، در اولویت سوم «توفیق طلبی» فرد کارآفرین است و در اولویت چهارم «استقلال طلبی» فرد کارآفرین است. واحدهای



شکل ۳: الگوی زیر مقوله‌های مقوله کلی «برونداد کارآفرینی»

Fig. 3: Subcategory pattern of general category of 'entrepreneurship output'



شکل ۴: الگوی زیر مقوله‌های مقوله کلی «ویژگی‌های فرد کارآفرین»

Fig. 4: Subcategory pattern of general category of 'entrepreneur features'

انتخاب شد. عمل تحلیل در دو سطح انجام شد: در سطح واژگان و در سطح «واحدهای معناشناختی». یافته‌های مقاله در سطح اول تحلیل، یعنی تحلیل «واژگان»، نشان داد که در متون پژوهشی در ایران، ده توصیف اول (به عبارتی ده واژه اول) که برای تعریف کارآفرینی یا توصیف کارآفرین بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند به ترتیب عبارتند از: «کارآفرینی نوآوری است»، «کارآفرینی منبع است و با منابع سروکار دارد»، «کارآفرینی نوعی کار/ فعالیت است»، «کارآفرینی فرآیند است»، «کارآفرینی کسب‌وکار است»، «کارآفرینی خطرپذیری و ریسک‌پذیری می‌کند». «کارآفرینی به مبحث اقتصادی مربوط است»، در «کارآفرینی بالاخره چیزی خلق/ ایجاد

بعضی از مهم‌ترین عواملی که خیلی مورد تأکید قرار گرفته‌اند، به صورت زیر است: رکود اقتصادی، بالا رفتن نرخ بیکاری (علی‌الخصوص فارغ‌التحصیلان دانشگاهی)، نوسان در چرخه تجارت بین‌المللی و ... [۲۳]. با توجه به رشد و توسعه روزافزون موضوع کارآفرینی و برگزاری برنامه‌های آموزشی کارآفرینی در دانشگاه‌های ایران، این پژوهش باهدف شناسایی کلمات و واحدهای معنایی استفاده‌شده برای تعریف کارآفرینی و توصیف کارآفرین در متون پژوهشی «آموزش کارآفرینی» ایران انجام شد. از آنجا که تعریف و توصیف دقیق یک ویژگی یا مفهوم را می‌توان در متون آموزشی-پژوهشی دریافت؛ در مقاله حاضر آن دسته از مقالات پژوهشی که به موضوع «آموزش کارآفرینی» پرداخته بودند برای تحلیل

مقایسه دو سطح تحلیل باهم نشان می‌دهند که اگر ده مؤلفه اول در هر دو سطح تحلیل باهم مقایسه شوند همپوشانی زیادی بین آن‌ها وجود دارد؛ ولی اگر ترتیب اولویت‌بندی مؤلفه‌ها باهم مقایسه شوند می‌توان دریافت که محققان در ایران، کارآفرینی را بیشتر تحت سیطره افراد «مخاطره پذیر/ ریسک‌پذیر» و «فرصت‌طلب» می‌دانند و ویژگی «نوآوری» آن‌ها در مرتبه سوم اولویت قرار دارد. درحالی‌که برای تعریف و توصیف کارآفرینی و زیر موضوعات آن بیشتر از واژه «نوآوری» استفاده می‌کنند.

نتیجه‌گیری

با ملاحظه یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت: اولاً، هم در سطح واحدهایی معنایی و هم در سطح واژگان مورد استفاده، متخصصان آموزش کارآفرینی در دانشگاه‌های ایران، همسو با متخصصان امر، آن را محرک نوآوری و منتهی به خلق کسب‌وکار و ایجاد اشتغال می‌دانند.

دوم اینکه، چون در هر دو سطح تحلیل، یافته‌ها حاکی از توجه بیشتر به ویژگی‌های فرد کارآفرین است؛ لذا شاید بتوان نتیجه گرفت که متخصصان آموزش کارآفرینی در دانشگاه‌های ایران، کارآفرین شدن را یک ویژگی فردی می‌دانند؛ از همین رو است که به‌نوعی بر ویژگی‌های افراد کارآفرین تأکید و توجه وجود دارد.

سوم اینکه، با توجه به گستره و تنوع مفاهیمی که در متون آموزش کارآفرینی در ایران به آن توجه شده است؛ شاید برنامه‌های درسی مصوب و مورد قبول همگان برای آموزش کارآفرینی به دانشجویان وجود نداشته باشد و در هر یک از دوره‌های انجام‌شده بعدی خاص مورد آموزش قرار گرفته و بسیاری از موضوعات دیگر مورد غفلت قرار بگیرد یا زمان لازم برای پرداختن به آن‌ها فراهم نشود.

بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود، با ملاحظه اهدافی که از کارآفرینی و کارآفرینان انتظار می‌رود با مشارکت صاحب‌نظران امر، سرفصل‌هایی تدارک دیده شده و برای دوره‌های مختلف آموزش داده شود.

مشارکت نویسندگان

سیده پروانه تقی نژاد، در امر ایده‌پردازی، طرح پژوهش، گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نگارش پیش نویس دست‌نوشته و اصلاحات خواسته شده مشارکت داشته و دکتر عزت‌الله نادری و دکتر مریم سیف نراقی، در امر ایده‌پردازی و طرح پژوهش، راهنمایی در تجزیه و تحلیل، اصلاح اساسی نسخه دست‌نوشته و راهنمایی برای اصلاحات خواسته شده مشارکت داشتند.

تشکر و قدردانی

راهنمایی‌های ارزشمند جناب آقای علی دلایی میلان - همکار دانشگاه ارومیه و دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه

می‌شود»، در «کارآفرینی فرصت‌ها غنیمت شمرده می‌شوند»، «فرد کارآفرین توانمند است»؛ یعنی واژه‌های نوآوری، منبع، کار/ فعالیت، فرآیند، کسب‌وکار، خطرپذیری/ ریسک‌پذیری، اقتصاد، خلق/ ایجاد، فرصت، توانایی مورد نظر است. در تبیین یافته‌های به‌دست‌آمده می‌توان گفت که نویسندگان و پژوهشگران در دانشگاه‌های ایران، اولاً کارآفرینی را امری آموزش پذیر می‌دانند که به‌صورت فرآیندی می‌توان آن را در گام‌های مختلف برای افراد ارائه داد و آن‌ها را به مهارت‌های موردنیاز کارآفرین بودن مجهز ساخت. دوم اینکه آن‌ها همانند سیاست‌گذاران اجتماعی معتقد هستند که آموزش کارآفرینی به‌احتمال‌زیاد می‌تواند منجر به کارآفرین شدن فرد آموزش‌دیده شود؛ چراکه در این متون، اکثریت ویژگی‌های فرد کارآفرین و نیز عوامل مؤثر بر کسب‌وکار کارآفرینی ملاحظه شده است. سوم اینکه، با ملاحظه گستردگی مفاهیم موردتوجه در این متون، به‌نوعی می‌توان احتمالاً شاهد تنوع و نبود برنامه درسی استاندارد، همگون و متجانس برای آموزش دوره‌های کارآفرینی در دانشگاه‌های کشور بود. در تطبیق یافته‌های این تحقیق با یافته‌های گذشته، لازم به ذکر است که پژوهشی که همسو با اهداف پژوهش حاضر باشد یافت نشد؛ اما می‌توان از بعد آموزش پذیر بودن ویژگی‌های کارآفرینی و نیز تأثیرگذاری دوره‌های آموزش کارآفرینی بر کارآفرین شدن فرد استنتاج‌هایی را انجام داد که همسو با تحقیقات انجام‌شده در این زمینه است.

یافته‌های سطح دوم تحلیل، یعنی تحلیل واحدهای معنایی، نشان داد که بیشترین واحد معنایی در سطح تحلیل مقوله‌های اصلی مربوط به توصیف «ویژگی‌های فرد کارآفرین» است. در بین تمام زیر مقوله‌های تحلیل واحدهای معنایی، ده واحد معنایی که بیشتر از بقیه به آن‌ها پرداخته شده است به ترتیب عبارت است از: واحد معنایی «مخاطره‌پذیری یا ریسک‌پذیری» با ۳۳ واحد معنایی در اولویت اول قرار دارد. در اولویت دوم واحد معنایی «فرصت‌طلب» بودن فرد کارآفرین با ۲۲ واحد معنایی و «نوآوری» با ۱۶ واحد معنایی در اولویت سوم قرار داشتند. اولویت‌های بعدی به ترتیب عبارتند از: «ایجاد کسب‌وکار (جدید) است» با تعداد ۱۶ واحد معنایی، «عرضه محصول جدید به بازار» با تعداد ۱۳ واحد معنایی، «خلاقیت» فرد کارآفرین با ۱۳ واحد معنایی، «توانایی بسیج منابع» با ۱۲ واحد معنایی، «اعتمادبه‌نفس» با ۱۲ واحد معنایی، «بهبود وضعیت اقتصادی» با ۱۱ واحد معنایی و «عرضه خدمتی جدید» با تعداد ۸ واحد معنایی. یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌هایی که کارآفرینی را محرک نوآوری و ایجاد اشتغال [۹] می‌دانند همسوست. همچنین از این منظر که آموزش کارآفرینی بر روی قصد و نیت کارآفرینی دانش‌آموختگان تأثیر مثبت دارد نیز با پژوهش‌های [۱۸]، [۱]، [۴]، [۲۴]، [۲]، [۱۲]، [۲۵] و [۵] همسوست. چراکه در ذات اکثر واحدهای معنایی مستخرج این پدیده نهفته است که آموزش کارآفرینی روی گرایش مشارکت‌کنندگان به اقدام کارآفرینانه تأثیر احتمالی مثبت دارد.

New Approaches in Educational Administration. 2014; 5 (1):153-174. Persian

[11] Zali M R, Razavi S M. Analytical study of entrepreneurship education in universities. *Journal of Humanities and Social Sciences*. 2005; 4(16): 51-82.

[12] Bae T J, Qian S, Miao C, Fiet J. The relationship between entrepreneurship education and entrepreneurial intentions: A meta-analytic review. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2014; 38 (2): 217-254.

[13] Sanchez J C. The impact of an entrepreneurship education program on entrepreneurial competencies and intention. *Journal of Small Business Management*. 2013; 51 (3): 447-465.

[14] Oosterbeek H, Van Praag M, Ijsselstein A. The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. *European Economic Review*. 2010; 54 (3): 442-454.

[15] Chang J, & Rieple A. Assessing students' entrepreneurial skills development in live projects. *Journal of Small Business Enterprise Development*. 2013; 20 (1): 225-241.

[16] Nowiński W, Haddoud M Y, Lančarič D, Egerová D, Czeglédi C. The impact of entrepreneurship education, entrepreneurial self-efficacy, and gender on entrepreneurial intentions of university students in the Visegrad countries. *Studies in Higher Education*. 2019; 44 (2): 361-379.

[17] Pittaway L, Cope J. Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International Small Business Journal*. 2007; 25 (5): 479-510.

[18] Hahn D, Minola T, Bosio G, Cassia L. The impact of entrepreneurship education on university students' entrepreneurial skills: A family embeddedness perspective. *Small Business Economics*. 2020; 55(1): 257-282.

[19] Neck H M, Corbett A C. The scholarship of teaching and learning entrepreneurship. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*. 2018; 1(1): 8-41.

[20] Stamboulis Y, and Barlas A. Entrepreneurship education impact on student attitudes. *The International Journal of Management Education*. 2014; 12 (3): 365-373.

[21] Commission of the European Communities. *Implementing the Community Program: Fostering Entrepreneurial Mindsets Through Education and Learning*. Brussels.

[22] Garavan T N, O'Cinneide B. Entrepreneurship education and training programs: A review and evaluation. Part 1. *Journal of European Industrial Training*. 1994; 18 (8):3-12.

[23] Barnard A, Pittz T, Vanevenhoven J. Entrepreneurship education in U.S. community colleges: A review and analysis. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 2019; 26 (2):190-208.

[24] Klofsten M, Fayolle A, Guerrero M, Mian S, Urbano D, & Wright M. The entrepreneurial university as driver for economic growth and social change Key strategic challenges.

اصفهان- که در استفاده از نرم‌افزارها کمک شایانی کردند، شایسته قدرانی است.

تعارض منافع

این مقاله در راستای انجام رساله دانشجویی در مقطع دکترای تخصصی در رشته برنامه‌ریزی درسی با عنوان «طراحی چهارچوب کارگاه آموزشی» به منظور ارتقاء صلاحیت حرفه‌ای اعضای هیئت علمی دانشگاه ارومیه مبتنی بر استانداردهای سازمان ملی کارآفرینی و ارزشیابی آن از منظر متخصصان ذی‌ربط» تدوین و نگاشته شده است و هیچ‌گونه تعارض منافع مالی یا مالکیت فکری با هیچ شخص یا نهادی، من جمله نویسندگان ندارد.

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است».

منابع و مآخذ

[1] Bezanilla M J, García-Olalla A, Paños-Castro J, Arruti A. Developing the entrepreneurial university: Factors of influence. *Sustainability*. 2020; 12 (3): 842.

[2] Nabi G, Walmsley A, Liñán F, Akhtar I, Neame C. Does entrepreneurship education in the first year of higher education develop entrepreneurial intentions? The role of learning and inspiration. *Studies in Higher Education*. 2018; 43 (3): 452-467.

[3] Henry C, Hill F, Leitch C. Entrepreneurship education and training: Can entrepreneurship be taught? Part I. *Education+ Training*. 2005; 47 (2): 98-111.

[4] Jena RK. Measuring the impact of business management student's attitude towards entrepreneurship education on entrepreneurial intention: A case study. *Computers in Human Behavior*. 2020; 107: 106275.

[5] Pittaway L, Cope J. Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International small business journal*, 2007; 25(5): 479-510

[6] Miller D J, Acs Z J. The campus as entrepreneurial ecosystem: The university of Chicago. *Small Business Economics*. 2017; 49 (1): 75-95.

[7] Gibb A. Can we build "effective" entrepreneurship through management development? *Journal of General Management*. 1999; 4 (4): 1-21.

[8] Nabi G, Liñán F, Fayolle A, Krueger N, Walmsley A. The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning and Education*. 2017; 16 (2): 277-299.

[9] Vodă A I, Florea N. Impact of personality traits and entrepreneurship education on entrepreneurial intentions of business and engineering students. *Sustainability*. 2019; 11 (4): 1192

[10] Amin-Bidokhti AA, Maleki F. [The effect of TRIZ skills training on strengthening entrepreneurial mood.] *Journal of*



دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات نیز کرسی استادی دارند. دکتر نادری مقالات علمی و پژوهشی بیشماری را در نشریات ISI، پژوهشی داخلی، ترویجی و همایش‌های ملی و بین‌المللی مختلف تحریر کرده‌اند. همچنین راهنمایی پایان‌نامه‌های دانشجویان بی‌شماری را در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی در دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور بر عهده داشته‌اند. از دیگر آثار برجسته استاد، کتاب‌های درسی دانشگاه‌های داخل کشور در مقاطع مختلف است که بعضی از آن‌ها چندین مرتبه ویرایش و چاپ شده‌اند.

Naderi, E. Faculty of Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

enaderi@iaou.ac.ir



مریم سیف نراقی استاد دانشگاه علامه طباطبایی هستند. ایشان استاد افتخاری دانشگاه دیکن استرالیا بوده و از اساتید گروه علوم تربیتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران نیز می‌باشند. مقالات علمی و پژوهشی بیشماری را

در نشریات ISI، پژوهشی داخلی، ترویجی و همایش‌های ملی و بین‌المللی مختلف تحریر کرده و راهنمایی پایان‌نامه‌های دانشجویان بسیاری را در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی در دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور بر عهده داشته‌اند. از دیگر آثار برجسته ایشان، کتاب‌های درسی دانشگاه‌های داخل کشور در مقاطع مختلف است که بعضی از آن‌ها چندین مرتبه ویرایش و چاپ شده‌اند.

Seif-Naraghi, M. Faculty of Humanities and Social Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University Tehran, Iran.

mseifnaraghi@iaou.ac.ir

Technological Forecasting and Social Change. 2019; 141: 149-158.

[25] Perkmann M, Tartari V, McKelvey M, Autio E, Broström A, D'Este P., ... Krabel S. Academic engagement and commercialization: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*. 2013; 42 (2): 423-442.

[26] Smith S, Hamilton M, & Fabian K. Entrepreneurial drivers, barriers and enablers of computing students: Gendered perspectives from an Australian and UK university. *Studies in Higher Education*. 2019; 1892:1905

[27] Fayolle A, Gailly B. From craft to science, teaching models and learning processes in entrepreneurship education. *Journal of European Industrial Training*. 2008; 32 (2): 569-593.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سیده پروانه تقی‌نژاد دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران می‌باشند. ایشان فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی در رشته اقتصاد گرایش اقتصاد بازرگانی از دانشگاه ارومیه و مقطع کارشناسی ارشد در رشته علوم تربیتی گرایش برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه هستند. در مهرماه سال ۱۳۹۵ در مقطع دکترای تخصصی رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات پذیرش گرفتند. ایشان دارای ۸ مقاله چاپ شده هستند و همچنین سابقه داوری ۲۹ مقاله از نشریات با درجات علمی مختلف را در کارنامه خود دارند.

Taghinezhad, S.P. Phd student of Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

p.taghinejad@urmia.ac.ir

عزت‌الله نادری استاد دانشگاه خوارزمی هستند. ایشان جزو سرآمدان علمی کشور و استاد افتخاری دانشگاه دیکن کشور استرالیا بوده و در

Citation (Vancouver): Taghinezhad S.P, Naderi E, Seif-Naraghi M, [Exploring the Concept of Entrepreneurship in Higher Education: A Systematic Review of Research Articles in Entrepreneurship Education with Thematic Analysis Approach]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 555-566

<http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.6608.2426>



COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Teaching the design of residential architecture based on affordances

S. Bitaraf¹, M. Kameli^{*2}, B. Saleh Sedgpoor³

¹ Department of Architecture, Faculty of Engineering, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

² Department of Architecture, School of Architecture and Urban Design, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

³ Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

ABSTRACT


Received: 4 August 2020
Reviewed: 20 September 2020
Revised: 5 December 2020
Accepted: 5 January 2021

KEYWORDS:

Education
Affordances
Residence
Architectural Design

* Corresponding author

 Kameli@sru.ac.ir

 (+98912) 5524484

Background and Objectives: Due to the spatial-content development in domains of knowledge, it is necessary to pay attention to the new approaches to education by emphasizing opportunities and limitations. Therefore, in this paper providing an appropriate educational model compatible with an affordance-based approach (including environment features and physical, cultural, behavioral and perceptual characteristics of users) at different levels of teaching the design of residential complexes is desired. The research studies conducted in this regard can be examined in two subjects: teaching residential architecture and affordances. In this regard, the purpose of this paper is studying the basics of teaching architecture, with two approaches including the affordances and the optimal relationship between environment and human being in the residential space and providing an operational model in educational planning of the course in designing the residential architecture. In fact, the analysis of the basic criteria for the design of residential complexes in the field of architecture education with a focus on improving the quality of these spaces based on the dimensions of sustainability are considered in this study.

Methods: This research is applied in terms of purpose, descriptive in terms of data collection, and its type is causal-comparative. In the first phase of the research, the effective components of architectural education in the design of residential complexes were studied and collected in a qualitative and descriptive manner with the help of library and field resources and unstructured interviews with experts. Research instruments at this stage were a researcher-made questionnaire extracted from a primary model and an interview with the experts which included the following 6 components: 1- Environmental factors 2- Individual factors 3- Educational planning 4- PCK of education 5- PCK of teacher, and 6- Internal and external factors. The research was conducted in two stages with the aim of increasing the face validity (approval of the questionnaire by the experts) and the reliability of the research. The statistical population included experts and specialists in two groups of university lecturers and those involved in the design of residential architecture. The sampling method has been selected purposefully due to maintaining the principle of comprehensiveness and respecting the diversity of the community. In the second stage of the research, the variables were discovered using factor analysis tools in order to perform computational and statistical studies of the research for the purpose of explanation and prediction. Then, the factors identified as affecting the residential architecture education were ranked.

Findings: The obtained results are descriptive statistics of respondents of both sexes holding master's and doctoral degrees and working as faculty members, university lecturers and those involved in residential architecture in three age ranges of less than 40 years, between 40 to 60 years and 60 years and above. The findings showed that among all the aforementioned six components that affect the architecture education, PCK of education, and environmental factors have the most significant impact.

Conclusion: Based on the research studies conducted and the statistical results obtained, a comprehensive and operational model was developed for the educational planning of the residential architecture design course. In this pattern, TPCK and environmental components (including the design of light, the design of color, territory-oriented behaviour, ventilation, environmental equipment, security and respect for the environment) were introduced as the most effective components in residential architecture education. Also, based on the emphasis laid on the teacher-student interaction and the guidance role of the instructor and the facilitating role of the teacher in the type of the teaching method, an important feature of this model is the centrality of the aforementioned components in three dimensions of the instructor (teacher), the learner (student) and the environment.



NUMBER OF REFERENCES

38



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

3

مقاله پژوهشی

آموزش طراحی معماری مسکونی مبتنی بر قابلیت‌های محیطی

سمیه بیطرف^۱، محسن کاملی^{۲*}، بهرام صالح صدق پور^۳^۱گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران^۲گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران^۳گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: با توجه به گسترش مکانی- محتوایی حوزه‌های دانش، توجه به رویکردهای نو در آموزش، با تأکید بر فرصت‌ها و محدودیت‌ها، ضروری است. بنابراین، در این مقاله ارائه الگوی آموزشی مناسب با رویکرد قابلیت محیطی (شامل ویژگی‌های محیطی و خصوصیات فیزیکی، فرهنگی، رفتاری و ادراکی کاربران) در سطوح مختلف، در آموزش طراحی مجموعه-های مسکونی مورد نظر است. پژوهش‌های انجام گرفته در این باره در دو موضوع آموزش معماری مسکونی و قابلیت‌های محیطی قابل بررسی هستند. در این راستا هدف مقاله، بررسی مبانی آموزش معماری با رویکرد قابلیت محیطی و حد مطلوب ارتباط محیط و انسان در فضای مسکونی و ارائه الگوی عملیاتی در برنامه‌ریزی آموزشی درس طراحی معماری مسکونی است. در حقیقت واکاوی معیارهای بنیادین طراحی مجموعه‌های مسکونی در مقوله آموزش معماری با تمرکز بر ارتقاء کیفی این فضاها، معطوف به ابعاد پایداری در این تحقیق مورد نظر است.

روش‌ها: این تحقیق بر حسب هدف، کاربردی و بر حسب نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی، از نوع پس رویدادی (علی-مقایسه‌ای) است. در مرحله اول تحقیق، به روش کیفی و توصیفی به بررسی و جمع آوری مؤلفه‌های اثرگذار بر آموزش معماری در طراحی مجموعه‌های مسکونی به کمک منابع کتابخانه‌ای و میدانی و مصاحبه ساختار نایافته با متخصصان پرداخته شد. ابزار تحقیق در این مرحله، پرسش‌نامه مستخرج از مدل اولیه است و مصاحبه با متخصصان به کمک مقیاس لیکرت انجام شد که شامل شش عامل ۱- عوامل محیطی ۲- عوامل فردی ۳- برنامه‌ریزی آموزشی ۴- پی‌سی‌کی آموزش ۵- پی‌سی‌کی مدرس ۶- عوامل درونی و بیرونی است که در دو مرحله با هدف بالا بردن روایی صوری (تأیید پرسش‌نامه توسط متخصصان) و پایایی پژوهش صورت گرفت. جامعه آماری شامل خبرگان و متخصصان در دو حوزه مدرسان دانشگاه و دست‌اندرکاران طراحی معماری مسکونی بودند. روش نمونه‌گیری به دلیل حفظ اصل جامعیت و رعایت تنوع جامعه، به صورت هدفمند انتخاب شده است. مرحله دوم تحقیق در جهت انجام کار محاسباتی و آماری تحقیق، به لحاظ هدف تبیین و پیش‌بینی، به کشف متغیرها به کمک ابزار تحلیل عاملی پرداخته شد. سپس رتبه‌بندی عامل‌های کشف شده موثر بر آموزش معماری مسکونی انجام گرفت. **یافته‌ها:** نتایج به‌دست آمده آمار توصیفی پرسش‌شوندگان از هر دو جنس خانم و آقا با تحصیلات کارشناسی ارشد و دکترا و شغل هیأت علمی، مدرسان دانشگاه و دست‌اندرکاران معماری مسکونی، در سه بازه سنی کمتر از ۴۰ سال، ۴۰ تا ۶۰ سال و ۶۰ سال به بالا می‌باشد. یافته‌ها نشان داد هر شش عامل بر آموزش معماری اثرگذارند. از میان تمام این مؤلفه‌ها پی‌سی‌کی آموزش و عوامل محیطی بیشترین تأثیر را داراست.

نتیجه‌گیری: براساس مطالعات انجام شده و نتایج مطالعات آماری، الگویی جامع و عملیاتی برای برنامه‌ریزی آموزش طراحی معماری مسکونی تدوین شد. در این الگو، پی‌سی‌کی و مؤلفه‌های محیطی (شامل طراحی نور، طراحی رنگ، رفتار قلمرو پایی، تهویه، تجهیزات محیطی، امنیت و احترام به محیط) به‌عنوان موثرترین مؤلفه‌های عامل محیطی در آموزش معماری مسکونی مطرح شدند. همچنین با توجه به تأکید بر تعامل مدرس و دانشجو و نقش راهنما بودن مربی و تسهیل‌گری مدرس در نوع روش آموزش، ویژگی مهم این الگو، محوریت مؤلفه‌های یاد شده در سه حوزه یاد دهنده (مدرس)، یادگیرنده (دانشجو) و محیط است.

تاریخ دریافت: ۱۴ مرداد ۱۳۹۹
تاریخ داری: ۳۰ شهریور ۱۳۹۹
تاریخ اصلاح: ۱۵ آذر ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۱۶ دی ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

آموزش
قابلیت‌های محیطی
مسکن
طراحی معماری

* نویسنده مسئول

Kameli@sru.ac.ir
۰۹۱۲-۵۵۲۴۴۸۴ (۱)

مقدمه

معماری با تمرکز بر ارتقاء کیفی این فضاها، معطوف به ابعاد پایداری است. بررسی‌های میدانی این فضاها، مسکونی، نشان از بی‌توجهی به اصول و مبانی اولیه معماری و شهرسازی در ابعاد انسانی و نیازهایی چون حس تعلق به مکان، عزت نفس، خود شکوفایی و یا نیازهای شناختی و زیبایی‌شناسی است. در این راستا هدف این تحقیق، دستیابی به الگوی عملیاتی و راهکارهای اجرایی در زمینه طراحی مجموعه‌های مسکونی با ارتقاء سطح دانش کاربردی است با رویکرد آموزش که نتیجه بهبود دانش تئوری در دانشگاه‌ها و آتلیه‌های معماری است. با این توضیح، فرضیه‌های تحقیق عبارتند از: ۱- قابلیت‌های محیطی بر آموزش طراحی معماری مسکونی اثرگذار است. ۲- قابلیت‌های محیطی بر تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی اثرگذار است. پژوهش‌های انجام گرفته در این باره در دو موضوع آموزش معماری مسکونی و قابلیت‌های محیطی قابل بررسی هستند. در بخش آموزش معماری، در نگاه کلی، عوامل مؤثر بر آموزش معماری به دو دسته عوامل بیرونی و عوامل درونی قابل تقسیم است. عوامل بیرونی همچون موقعیت یادگیری، مشارکت یادگیرندگان، کتب درسی، وسائل کمک آموزشی و روش تدریس هستند. همچنین عواملی همچون آمادگی یادگیرنده، هوش عمومی، استعداد، انگیزه، نیاز به پیشرفت و خودکارآمدی را می‌توان از عوامل درونی یادگیری به‌شمار آورد [۷].

بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته در این باره در رشته معماری به بررسی عوامل بیرونی در آموزش پرداخته‌اند. بویر و میتگنگ (Boyer & Mitgagng) [۸] به بررسی آموزش معماری قابلیت‌محور و انعطاف‌پذیر، آینده و تجربه عملی آن پرداخته‌اند. همچنین در پژوهشی که در مورد نظریه بویر و میتگنگ در این باره انجام شد، مشخص شد مشکلات، فرصت‌ها و چالش‌ها تنها مربوط به مدرسان و معماران نیست؛ بلکه مربوط به سایر افراد مرتبط با آموزش عالی نیز هست. همچنین با به چالش کشیدن معماران و مدرسان، چشم‌انداز جدیدی مطرح شد. این چشم‌انداز، مکاتب و حرفه معماری را به‌طور مؤثرتر با زمینه‌های اجتماعی در حال تغییر در جامعه مرتبط می‌کند. در حقیقت با ارائه برنامه درسی جدیدی، دانشکده‌ها را ترغیب کرد که معماران آینده را با ایده طراحی مدلی برای زندگی، با درگیر کردن شهروندان و ارائه خدمات به کاربران فضا آماده کنند [۹].

مارکولف و آنتونی دیفش (Mark Wolf & Antoine Defesche) [۱۰] مراحل تکوین فرآیند طراحی با رویکرد ارزش‌محور را مطالعه کرده‌اند. وست و کریتون (West & Creighton) [۱۱] اصلاحاتی در نظام آموزشی مبنی بر ارزیابی دانش‌محور به قابلیت محور و رویکرد کیفی به آموزش طراحی محیطی در معماری انجام داده‌اند. میرریاحی و قارونی [۱۲] در مورد لزوم آموزش سواد محیطی در رشته معماری توضیحاتی ارائه کرده و ثقفی [۱۳] به ارائه مدل جامع مرکب برای آموزش معماری به منظور تلفیقی از محیط‌های یادگیری حضوری و مجازی پرداخته است. مطیعی و همکاران [۱۴] نیز به تشریح رهیافتی بر آموزش پویا و هدفمند دروس

آموزش، یکی از اصلی‌ترین و عمومی‌ترین وسیله‌های انتقال اطلاعات است که زمینه‌های حفظ آگاهی، تداوم و ارتقاء کیفی و کمی دانش جامعه را فراهم می‌آورد که با رویکردی میان رشته‌ای، دستیابی به اهداف جامعه در قلمروی فن، صنعت، دانش و هنر و همچنین وضعیت و چگونگی جامعه فردا، نظام فکری، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی را میسر می‌سازد [۱]. از این رو هر سامانه آموزشی به‌منظور جهت‌دهی و انگیزش دارای اهداف تربیتی شامل شناختی، روانی، حرکتی و عاطفی است. در این راستا تیچلر (Teichler)، آموزش عالی را حوزه‌ای تخصصی شامل قلمروهای آموزش، مشاوره، ارزشیابی و برنامه‌ریزی درسی می‌داند که ارتقاء آن نیازمند جهت‌گیری راهبردی و سیاست‌های مبتنی بر تحولات محیطی و بهره‌گیری از این تحولات دانسته است [۲]. آموزش معماری، مقوله‌ای اثرگذار و پیچیده در حوزه هنر و علوم انسانی است که با توجه به میان رشته‌ای بودن و گستردگی دانش و هنرهای وابسته، واجد توجه و ظرافت خاص در کیفیت فرآیند آموزش است. این مهم با مقولات بنیادینی چون ارزیابی وضع موجود، علل تغییر، برآورد مشکلات [۳]، تغییرات و راه‌های رسیدن به وضعیت مطلوب روبرو است. با این توضیح، فضاهایی که در آن آموزش صورت می‌پذیرد، از حوزه‌های معماری محیطی هستند که هنجارهای فرهنگی اجتماعی، یکی از عوامل اصلی اثرگذار در آن است. اگر رسالت حقیقی آموزش، حمایت از توانایی انسان در تخیل و انتقال اندیشه باشد؛ بی‌توجهی به آن، منجر به نابودی مرز انسان و محیط است. در نتیجه بازشناسی این مرز، اولین قدم در آموزش است. همه علوم، خصوصاً علوم انسانی از زمینه مشترک برخوردارند. با این وجود، اصول آموزش متداول در رسیدن به فهم صحیح از حواس نامعین، پویا و به‌هم پیوسته وجود، اندیشه و عمل موفقیت‌آمیز نبوده است [۴].

در این باره جونز (Jones) یکی از وظایف طراحان را آموزش کاربر می‌داند. اینکه طراحی براساس معرفت انجام شود؛ نه عقیده شخصی [۵]؛ ناموفق بودن محیط ساخته شده در برآوردن نیازها، لزوماً ناشی از کمبود دانش استفاده‌کنندگان نیست. بنابراین معرفت حاصل از درک عمومی جامعه برای طراحی کافی است. در حقیقت پایبندی معمار به وجوه فرهنگی از این جهت مهم است که او به منزله پرورش‌دهنده و تقویت‌کننده پیوندهای مردمی است. تعهد به فرهنگ، روح طراحی است و محیط موفق فقط با توجه کامل به وجوه اجتماعی و فرهنگی قابل تحقق است [۶]. شولز (Schuls) هدف معماری را بیان شخصیت مستقل آن شمرد [۵]. در حقیقت ایجاد محیط‌هایی که ادراک انسان را بهبود بخشند از مهم‌ترین اهداف آموزش طراحی معماری در مجموعه‌های مسکونی است؛ زیرا قلمروهای فضایی مجموعه‌های مسکونی، از ارزشمندترین مهره‌های وجودی کالبدی- فرهنگی، نقشی مانا در بدنه، هویت و جایگاه ارزشی جامعه ایفا می‌کند. در حقیقت دغدغه اصلی این پژوهش، واکاوی معیارهای بنیادین طراحی مجموعه‌های مسکونی در مقوله آموزش

محیط ساخته شده پرداخته است [۲۴]. همچنین نقدبیشی و همکاران در بررسی فرآیند آموزش طراحی بر مبنای نظریه قابلیت به تشریح دلایل ورود به گستره علمی‌سازی و بین رشته‌ای در جهت روشمندسازی آموزش معماری و پیوند علمی علوم رفتاری [۲۵] و طراحی محیط در بستر مؤلفه‌های فرهنگی پرداخته‌اند.

از آنجا که پژوهشی تاکنون به بررسی ارتباط مؤلفه‌های قابلیت محیطی اثرگذار بر آموزش معماری در طراحی مجموعه‌های مسکونی و ارائه مدل ساختاری در این حوزه نپرداخته است؛ خلأ پژوهشی در این زمینه احساس می‌شود. بنابراین در ادامه پژوهش‌های انجام شده، مسأله پژوهش بررسی این سؤال است که در قالب یک مدل، آیا مؤلفه‌های شکل دهنده قابلیت محیطی شامل عوامل محیطی، تی‌پی‌سی‌کی و برنامه‌ریزی آموزشی بر آموزش معماری اثرگذارند یا خیر؟

روش تحقیق

با توجه به هدف تحقیق، بررسی عوامل مؤثر بر مؤلفه‌های قابلیت محیطی در آموزش معماری مسکونی و بهبود رابطه انسان و محیط و مشکلات اجرایی آموزش معماری در این زمینه است؛ از نوع کاربردی انتخاب شد. بر این اساس مفاهیمی مانند قابلیت، باسطح بالای تجرید و انتزاع [۳۸] با مهارت‌های اجتماعی، شناختی، عاطفی و تجارب محیطی مرتبط با تعاریف مفهومی و عملیاتی قابل شرح هستند. بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، به منظور شناخت بیشتر شرایط موجود و یاری در فرآیند تصمیم‌گیری، این تحقیق توصیفی، از نوع پس‌رویدادی (علی-مقایسه‌ای) انجام گرفته است. در مرحله اول تحقیق به روش کیفی و توصیفی به صورت نظری به بررسی و جمع‌آوری عوامل اثرگذار بر آموزش معماری در طراحی مجموعه‌های مسکونی به کمک منابع کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی و مصاحبه ساختار نیافته با متخصصان در سه مرحله به روش پس‌رویدادی پرداخته شد. با توجه به اطلاعات به‌دست آمده، پرسش‌نامه پژوهشگرساخته مستخرج از مدل اولیه و مصاحبه با متخصصان به‌عنوان ابزار تحقیق شامل ۶ عامل تدوین شد. عامل‌ها عبارتند از ۱- عوامل محیطی ۲- عوامل فردی ۳- برنامه‌ریزی آموزشی ۴- پی‌سی‌کی (PCK) آموزش یا آموزش رشته تخصصی ۵- پی‌سی‌کی مدرس ۶- عوامل درونی و بیرونی. پرسش‌نامه در دو مرحله با هدف بالا بردن روایی صوری (تأیید پرسش‌نامه توسط متخصصان) و پایایی پژوهش توزیع شد. جامعه آماری، شامل خبرگان و متخصصان در دو حوزه مدرسان دانشگاه و دست‌اندرکاران طراحی معماری مسکونی شاغل در دفاتر مهندسی مشاور بودند. روش نمونه‌گیری به دلیل حفظ اصل جامعیت و رعایت تنوع جامعه، به صورت هدفمند انتخاب شده است. برای تعیین اندازه نمونه یک پیش‌آزمون بین ۴۰ نفر برگزار شد، که در نتیجه آن، انحراف استاندارد، ۰/۳۳۸ محاسبه شد. سپس با استفاده از فرمول کوکران، با سطح اطمینان ۹۵

پایه معماری پرداخته‌اند. نقدبیشی و همکاران [۱۵] در پژوهشی با موضوع ارزیابی کیفیت آموزش معماری از منظر مدرسان، کاربرد عینی ساختارهای کیفیت آموزش در مقیاس جهانی را مورد بررسی قرار دادند و معتقدند می‌بایست دست‌یابی به اهداف کلان دانشگاه‌ها برای بهبود کیفیت آموزش به‌عنوان یک ضرورت در آموزش و پژوهش مورد نظر قرار گیرد. همچنین با واکاوی حوزه نظریه‌های کیفیت آموزش و توجه به ساختار وضع موجود آموزش معماری در دانشکده هنر و معماری سال‌های اخیر، اقدام به یافتن شاخصه‌های سنجش کیفیت در آموزش معماری کردند تا از این رهیافت به روش علمی بررسی وضعیت موجود دانشکده از لحاظ کیفی پرداخته شود. بر این اساس با شناسایی نقاط بحرانی و دارای اولویت در این پژوهش به ارائه برنامه در دوره‌های زمانی مختلف پرداخته شده است. همچنین بیطرف و نقدبیشی [۱۶] در حوزه کیفیت کلی و کالبد فضاهای آموزشی معماری در مطالعه‌ای کیفی به ارائه راهبردهای آموزشی برای طراحی معماری با رویکرد روانشناسی محیطی پرداختند. معیارهایی از جمله حریم خصوصی، محیط شخصی، قلمرو، ترافیک، توجه به نیازها و فرهنگ افراد برای تحقق پیشنهاد شد. در این راستا در بخش آموزش طراحی مسکن، اولین بار مدل تاجفل (Tajfel)، مدل اندام‌واره‌ای با تأکید بر ویژگی‌های فیزیولوژی انسان به شکل کلی، دارای دسته بندی محدود و ثابت مطرح شد [۵].

از نظر مازلو (Maslow) مدل‌های دیگر شامل مدل نقش بر مبنای فعالیت‌های انسان در نظام اجتماعی و مدل رابطه‌ای بر مبنای مهم دانستن رابطه اجتماعی مدل شکوفایی، نیازمند حصول قابلیت‌های فردی بود [۱۷]. در این مدل‌ها به مفاهیمی چون رفتار قلمروپایی، خلوت، تعامل اجتماعی و زیبایی‌شناسی نمادین توجه نشده بود [۵]. در دسته‌بندی پژوهش‌هایی که به عوامل درونی مؤثر بر آموزش معماری مسکونی پرداخته‌اند؛ معاریان [۱۸] به بازشناسی روش آموزشی تاریخی- تکاملی مدرسه معماری موراتوری در درس طراحی معماری مسکونی با هدف بازسازی زنجیره تاریخی آن پرداخته است. از مزایای آن، آموزش و طراحی جهت رسیدن به الگوهای پایه در مقیاس منطقه، شهر، بافت و معماری است. همچنین تحویل‌داری [۱۹] به سنجش ارتباط باورهای فراشناختی و نمرات دانشجویان در درس طراحی معماری مسکونی پرداخته است. در بخش مفهوم قابلیت محیطی، مفهوم قابلیت اولین بار توسط گیبسون (Gibson) مطرح شد [۲۰]. گود (Good) [۲۱]، قابلیت را تأمین فرصت‌هایی برای فعالیت تعریف کرده است. از نظر مور و مارانز (Moor and Marans) [۲۲] قابل دسته‌بندی به جانداران و بی‌جانان (اشیا) و براساس نظر حفت (Heft) دارای دو ویژگی اولیه و ثانوی است [۲۳]. نقش قابلیت محیطی در نظر گرفتن فعالیت‌های امکان‌پذیر کاربر و راه حلی برای محیط است. در زمینه لزوم ورود مفهوم قابلیت‌های محیطی به آموزش معماری، دانشگر مقدم به تحلیل نظریه قابلیت محیطی گیبسون و بازخورد آن در مطالعات محیطی و دلالت‌های جامع از جنبه‌های فیزیکی، اجتماعی و معنایی در مطالعات

اساسی است [۴]. این مفاهیم به قابلیت‌پذیری محیط، شدت نیاز ساکنین، منافع آنان در مکان، هنجارهای اجتماعی و قوانین رسمی رایج فرهنگی در آن بستگی دارد. این عوامل با توجه به شاخص هر مرحله زندگی فردی و قابلیت‌های انسان تفاوت می‌یابد و یا محدود می‌شود. با این توصیف، قابلیت محیطی با توجه به مواجهه با ماهیت پیچیده محیط-رفتار و توان بالقوه پیوند مکان-محور و فرآیند-محور پژوهشگر، آموزش را در بستر مناسبی از محیط و رفتار در طراحی فضای مسکونی قرار می‌دهد. در حقیقت مواجهه با چگونگی حل مسأله طراحی در مقیاس بزرگ، به صورت مجموعه کاربردی مورد نظر است. طراحی مجموعه‌های مسکونی می‌بایست در مقیاس کلان با در نظر گرفتن عوامل اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و اقلیمی استفاده‌کنندگان، و در مقیاس خرد علاوه بر این عوامل، با تنظیم شرایط محیطی واحدها و مجموعه مسکونی انجام گیرد. همچنین تأثیر گونه‌های مختلف مسکن بر فعالیت‌های فردی و اجتماعی ساکنان نیز در طراحی مجموعه‌های مسکونی در نظر گرفته شود. همچنین در درس طراحی معماری، قوانین حاکم بر همجواری‌ها و نحوه تأثیر طراحی فضاهای جمعی بر تعاملات اجتماعی ساکنان، مورد نظر است.

آن گونه که می‌دانیم منشأ قابلیت محیطی، روانشناسی ادراک است. چارچوب مفهومی برای درک رابطه محیط و فرد مبتنی بر ساخت معانی در مغز است. تئوری درک مستقیم گیبسون (Gibson) در روانشناسی اکولوژیک، موروثی بودن معانی در سیستم محیط-ماده مبنی بر جذب مستقیم توسط ماده بدون محاسبات است. بنابراین معناداری محیطی که ماده در آن قرار دارد؛ از تعامل با نیازهای مدیریت، دانش، منطق و ماهیت فرآیند برنامه‌ریزی نشأت می‌گیرد [۲۹]. پنا (Pena) [۳۰] معتقد است در معماری، طراحی براساس قابلیت‌های محیطی مهم‌ترین بخش برنامه‌ریزی قابل تعمیم به تمام فرآیند طراحی است. در این باره تجزیه و تحلیل از راه حل مجزاست. رویکرد اولیه برنامه‌ریزی تحت تأثیر حرفه آن است. در مراحل پیش از طراحی، متخصصان معمولاً روش‌های تعاملی و تکنیکی متعددی برای جمع‌آوری اطلاعات و نیروهای درونی و بیرونی اثرگذار پروژه انجام می‌دهند. ارزیابی‌های محیطی، جمع‌آوری داده‌ها، جستجوی بهترین روش عملکرد، مصاحبه کاربران، تعیین اهداف، تهیه لیست امکانات مورد نیاز، گام‌های هدایت پروژه هستند. در این روند گام به گام، ایرادات، زمینه مشکلات و نیازهای اجرایی مشخص می‌شود تا حجم عظیم اطلاعات در قالب مفاهیم کلیدی در برنامه‌ریزی جزء به جزء خلاصه شود. از جمله مؤلفه‌های مدیریت افزار آموزشی شامل کلیات و جزئیات برنامه‌ریزی، سنجش، ارزیابی و رویه‌های اجرای برنامه است. در این زمینه یک محدودیت، انتقال نامناسب اطلاعات بین طراحان و کل روند طراحی ناشی از نگاه کمی و کاربردی است. در این راستا گیبسون (Gibson) قابلیت را به دو دسته مثبت و منفی تقسیم نموده که به کاربر کمک کنند که به طور صحیح یا مزاحم عمل کند. [۲۵] البته در این برداشت تعیین دقیق ارتباط مورد

درصد و دقت ۰/۲۵، اندازه نمونه برابر با ۴۴ نفر محاسبه شد. مرحله دوم تحقیق به لحاظ هدف تبیین و پیش‌بینی، به منظور ارزش‌گذاری اهمیت متغیرها، با کمک مقیاس لیکرت انجام شد؛ به طوری که در این قسمت به کشف متغیرهای مؤثر بر آموزش طراحی معماری مسکونی و سپس رتبه‌بندی آنها طی دو مرحله به کمک ابزار تحلیل عاملی پرداخته شد. با توجه به مطالعات انجام گرفته، عوامل مؤثر بر آموزش معماری با رویکرد قابلیت محیطی براساس نوع روش و نوع اجزا قابل تفکیک است. آموزش براساس روش، به دو روش فردی و گروهی قابل انجام است. روش فردی بر پایه امکان‌گرایی رویدادها با روش علامت‌گذاری، تطابق، اشتباه در برداشت و منسوخ شدن استوار است و روش گروهی با رویکرد احتمال‌گرایی یا بررسی احتمال رویدادها به کمک تکنیک‌های قابلیت دستکاری، قابلیت استفاده، قابلیت اثر و قابلیت فعالیت، قابل انجام است. همچنین براساس نوع اجزا، در شش مورد زیر قابل تقسیم است.

تأثیر عوامل محیطی

اگر هدف اصلی طبقه‌بندی محیط‌ها به کالبدی، اجتماعی، روانشناختی و رفتاری باشد؛ تمایز بین جهان واقعی و عینی اطراف انسان و جهان پدیدار شناختی، به منظور پالایش گذشته و رویارویی با تازه‌ها صورت می‌پذیرد. پس به صورت خودآگاه یا ناخودآگاه الگوهای رفتاری و واکنش‌های روحی مردم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این باره آلتمن (Altman) [۲۶] چهار رویکرد انسانی مطرح می‌کند که شامل الگوی ماشین‌انگاری، ادراکی-شناختی-انگیزشی، رفتاری و بوم‌شناختی-روانی است. با توجه به اینکه کیفیت روابط انسان و محیط، پویا و متغیر و همزمان در سطوح مختلف است، قادر به تکمیل یا تشدید هم هستند. نیروهای درونی ناشی از احساس و ادراک به هریک از سطوح رفتار قابل ترجمه است. باز نمود آن در قالب رفتارهای کلامی، فراکلامی، غیر کلامی و رفتارهای محیطی مشخص می‌شود. با این توصیف رویکرد بوم‌شناختی در طراحی به عنوان خلاق‌ترین، انتزاعی‌ترین، کارآمدترین و دشوارترین الگو مطرح است. نکته مهم در حوزه روان‌شناسی بوم‌شناختی، اهمیت به ابعاد کالبدی-فضایی محیط، به منزله تعیین اعمال انسان و روابط بین فردی، درون گروهی و اجتماعی است. براساس نظریه بوم‌شناسی با نگاه جامع به عوامل مؤثر بر طراحی، معماری پایدار براساس عوامل طبیعی، فرهنگی و فناوری قابل بررسی است. شناخت وجه فرهنگی معماری پایدار از مطالعه فرهنگ‌های محلی، روح مکان و توازن میان فرهنگی به دست می‌آید [۲۷].

از سویی خانه در شهرهای بزرگ امروز، فاقد نظام هستی است و دور از محیط طبیعی و دارای رابطه مصنوعی با فضا است؛ در حالی که می‌بایست متأثر از تقابل سکونت آدمی و شکل هندسی باشد [۲۸]. در این راستا برخی شیوه‌های زندگی با برخی الگوهای مسکن سازگارتر است و پاسخگوی آن شیوه‌های زندگی است. از نظر رایاپورت مفاهیمی چون انطباق، انعطاف و قابلیت شخصی‌سازی به ویژه در مقوله مسکن، نیاز

خاص است که مصنوع به آن تعلق دارد [۳۲]. وظیفه مهم معماری کاویدن شیوه‌های جدید ادراک، تجربه و گشودن مرزهای جهان است. بنابراین به‌منظور درک فرصت‌های اثر، کاربر باید بتواند ارتباطی پایا بین اعمال و رفتار ناشی از مصنوع ایجاد کند. در این باره رفتار مصنوع باید قابل پیش‌بینی باشد تا کاربران در خصوص دستکاری‌ها، بازخورد دریافت کنند. چهار دیدگاه برای قابلیت‌های مصنوعات با توجه به تمایز دانش مورد نیاز مطرح است. اول این‌که مصنوعات چگونه می‌توانند دستکاری شوند. دوم اثرات پایای دستکاری‌ها چه خواهد شد. سوم با کل مصنوع، به خودی خود چه کاری می‌توان انجام داد. چهارم با کل مصنوع به‌عنوان جزئی از یک سیستم اجتماعی-فنی، چه کاری می‌توان انجام داد.

با این رویکرد، وجه محیطی آموزش، شامل امکانات و تجهیزات محیطی، امنیت (روانی و فیزیکی) و کیفیت محیطی (قلمروپایی، طراحی نور، طراحی رنگ، مبلمان، تهویه و حفظ و احترام به محیط) [۱۶] است.

تأثیر عوامل فردی

اگر بپذیریم طراحی خوب باعث افزایش یا کاهش جهان فردی است که آن را تجربه می‌کند؛ طراحی به‌عنوان یک کل و جزء، بیانیه نمادینی از حواس و شرایط انسانی تعریف می‌شود. اگر تمام استعاره‌های اصیل نشأت گرفته از اقدامات معنی‌دار دنیای فیزیکی باشد؛ استعاره‌های معماری زمانی معنا می‌یابد که مانند تصاویر بصری به‌عنوان نماد حسی تجربه شود. از آنجا که فضا چیزی بیش از صحنه در اثر هنری است، آرنه‌ایم (Arnheim) معتقد است این خلاف طبیعت معماری است که مانند فیلم، با گروهی تصویر به نمایش درآید [۳۳]. زیرا کیفیت‌های حسی، مجموعه‌ای از روابط است که سیستم عصبی به واسطه آن، اشیا را رده‌بندی می‌کند [۳۴]. در این میان طرح‌واره ذهنی ارتباط یادگیری و رفتار را فراهم می‌آورد. تجربه؛ کیفیت یک طرح‌واره را که در درون فرد ادراک کننده است، تعیین می‌کند. طرح‌واره ذهنی اطلاعات را قبول می‌کند و تحت‌اثر اطلاعات کسب شده توسط فرد تغییر می‌کند. همچنین فعالیت‌های حرکتی و اکتشافی که اطلاعات را قابل دسترسی می‌سازند و به وسیله اطلاعات به‌دست آمده تعدیل می‌شوند؛ طرح‌واره‌های ذهنی را جهت می‌دهند [۵]. اگر آموزش را رشد طرح‌واره‌های جدید، برای اکتشاف جهان هستی تعریف کنیم؛ در صورتی که این طرح‌واره‌ها بر هم منطبق باشند باعث تقویت هم می‌شوند. کاپلان (Kaplan) معتقد است افراد از چهار دسته معرفت بهره می‌برند. نقشه‌های شناختی به‌منظور تشخیص مکان فرد، پیش‌بینی برای حدس آنچه اتفاق خواهد افتاد، ارزیابی مثبت یا منفی وقایع، و علم انجام اعمال و فعالیت‌هایی که باید انجام شوند [۳۵]. پنجاه درصد مدارهای عصبی در مغز پس از تولد شکل می‌گیرد [۳۴]. بنابراین تصاویر ادراکی و تجسمی در یک ناحیه مغز پردازش می‌شوند [۳۶]. این‌گونه نتیجه می‌شود که یادگیری فرآیندی رو به رشد و نظام یافته ناشی از محیط و

رضایت کاربر آسان نیست. بنابراین با درک مشترک از فرایند طراحی، راه‌های نشان‌دادن نیازها و تحلیل پاسخ‌های احتمالی با فراهم کردن چارچوب دقیق‌تر و روان‌تری از اطلاعات ممکن می‌شود. شکل‌گیری تصور ذهنی، فرآیندی دو طرفه بین شخص و محیط است. بنابراین امکان تقویت تصور یک مکان خاص از طریق بالا بردن قابلیت تشخیص سازه محیط با آموزش مشاهده‌گر محیط و نشانه‌گذاری و ساماندهی کالبدی بیشتر فضاها به‌دست می‌آید. همچنین تعیین قابلیت، نیاز به مهارت طراحی دارد که دانش محیط را با مفاهیم، عناصر و ملزومات سازه محیط همراه کند؛ نه فقط آنچه باید انجام شود به معنای عملکرد، یا در آن دیده شود به معنای فرم. در این زمینه تفاوت طراحی بر مبنای قابلیت محیطی به دلیل شناسایی آن چیزی است که طراحی باید به آن بپردازد؛ مانند تناسب با بودجه یا ظاهر جذاب. همچنین پرداختن به اهدافی مانند افزایش عمر مفید بنا یا عدم فعالیت‌های مجرمانه. عواقب ناخواسته طرح معماری، رفتارهای پیش‌بینی‌نشده، تطابق، اشتباه در برداشت، علامت‌گذاری و منسوخ شدن در این باره مطرح می‌شوند [۳۱].

با این توصیف قابلیت‌ها به دو دسته مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌شوند. تأمین فعالیت‌ها توسط محیط، قابلیت مستقیم است. معانی نمادین که به همبستگی الگوها در یک راستا و سودمندی آن الگو بستگی دارد؛ قابلیت غیرمستقیم است [۵]. تأمین فعالیت‌های حرکتی و فراهم آوردن آسایش فیزیولوژی انسان که از مقاصد مطالعات انسان‌سنجی و آموزش روش‌های کارتر انجام فعالیت‌ها به مردم است، از این جمله‌اند. بنابراین درک سازماندهی کالبدی و فرصت‌های رفتاری آن برای انتخاب، ضروری است. با این توصیف مؤلفه‌های شکلی، رفتاری، معنایی و نمادین از جمله قابلیت‌های فرهنگی نیروهای مؤثر بر طراحی هستند که از نیاز، توانایی، تجربه و آرایش شکلی هدفمند پدید می‌آیند.

بنابراین کاربرد قابلیت محیطی در معماری براساس سه رویکرد نظری، طراحی و ارزیابی است. در بحث نظری، چارچوبی مفهومی برای درک رابطه محیط ساخته شده و انسان در گذر زمان، با توجه به فرم، عملکرد و معنای عناصر معماری است. در بحث طراحی، مبانی نظری مشترک بهبود فرایند طراحی با ارائه زبان مشترک طراحان، معماران و مهندسان است. در بحث ارزیابی، رابطه اهداف اولیه طراحی و نحوه استفاده از مصنوعات همراه با دسته‌بندی، نگهداری و بایگانی اطلاعات در پروژه‌های آینده است [۳۱]. در حقیقت قابلیت محیطی با تطبیق دانش طراحی با یکپارچه‌سازی دیدگاه معماران، مهندسان، کاربران و تداوم آن در محیط و سازگاری عملکرد و قابلیت در چرخه عمر ساختمان محقق می‌شود. این انطباق همه جانبه، ساختمان را پشتیبانی می‌کند. بنابراین ارزیابی اولیه و اصلاح طرح‌ها قبل از گسترش، توسط مدل توصیفات قابلیت‌های محیطی در چهار سطح حاصل می‌شود. فرصت‌های دستکاری، قابلیت‌های محیطی گیبسونی است. فرصت‌های اثر، توصیف اثرات دستکاری و فرصت‌های استفاده، توصیف اثر بر کل مصنوعات است. همچنین فرصت‌های فعالیت، اثرات بر سیستم اجتماعی-فنی

ارزیابی، پیش‌بینی و آینده‌نگری در سیستم آموزشی از جمله قابلیت‌های بیرونی آموزش است. به‌منظور جمع‌بندی مطالب ذکر شده، الگوی اولیه تحقیق (شکل ۱) به‌دست آمد تا در مرحله بعد دسته‌بندی و اهمیت عامل‌های جمع‌بندی شده به کمک نظرسنجی مورد ارزیابی قرار گیرد.

نتایج و بحث

با استفاده از تحلیل عاملی، عوامل مؤثر در آموزش معماری در سه گروه شامل ۱- تی‌پی‌سی‌کی (TPCK) یا تکنولوژی آموزشی رشته تخصصی، ۲- عوامل مؤثر بر یادگیری و ۳- هماهنگی بین برنامه‌ریزی آموزشی و عوامل مؤثر بر یادگیری، به دلیل حفظ جامعیت محتوای عامل‌ها، طبق نظر پنج تن از متخصصان در سه عامل طبقه‌بندی شد. دسته اول شامل عامل‌های ۵، ۴ و ۱، دسته دوم شامل عامل‌های ۲، ۶ و ۱ و دسته سوم شامل فاکتورهای ۶ و ۳ از عوامل شش‌گانه مؤثر بر آموزش معماری هستند. در این راستا، با توجه به نرمال نبودن داده‌ها، تعداد کم نمونه‌ها و داده‌های رتبه‌ای برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایشی و گواه در میزان تأثیر عامل‌های مؤثر بر آموزش معماری مسکونی با در نظر گرفتن امکان همبستگی متغیرهای وابسته به یکدیگر، اختلاف نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر دو گروه با آزمون تحلیل واریانس چندگانه، مانوا (MANOVA) بررسی شد. به‌منظور به‌کارگیری آزمون تحلیل واریانس هر یک از متغیرهای وابسته، جداگانه فرض تساوی واریانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی فرض صفر تساوی خطای واریانس‌ها از آزمون لوین (Leven's Test) استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ آمده است. مقداراس‌آی‌جی (Sig) یا سطح معناداری برای عامل‌های ۲ و ۳ از ۰/۰۵ بزرگتر است؛ پس همگنی واریانس دارند. همچنین در این جدول واریانس خطا در همه گروه‌ها مساوی است. یعنی همگنی واریانس در متغیر وابسته وجود دارد.

جدول ۱: آزمون لوین همگنی واریانس خطا

Table 1: Levene's test of homogeneity of error variance

سطح معناداری (Sig.)	df2	df1	F	بعد (Dimension)
.002	12	11	6.430	TPCK و عوامل محیطی
.210	12	11	1.618	عوامل مؤثر بر یادگیری
.067	12	11	2.482	هماهنگی بین برنامه‌ریزی آموزشی و عوامل مؤثر بر یادگیری

فرضیه ۱: قابلیت‌های محیطی بر آموزش طراحی معماری مسکونی اثرگذار است. طبق اطلاعات به‌دست آمده در (جدول ۲) چون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۶ و ۰/۰۹۹ است و همچنین (۰/۰۵ > F) است؛ بنابراین قابلیت محیطی بر آموزش معماری اثر دارد و اندازه اثر آن ۰/۶۵۳ مشخص شده بیش از ۰/۶۵ است. با توجه به آن، فرض صفر رد

با دسته‌بندی دقیق عناصر محیطی است. براین اساس، در بخش روش‌ها و قابلیت‌های فردی آموزش، مؤلفه‌های ادراکی، شامل خودآگاه (کنترل شده) و ناخودآگاه (کنترل نشده) است.

تأثیر برنامه‌ریزی آموزشی

بنجامین بلوم برای یادگیری، سه حوزه تعریف کرد. این حوزه‌ها شامل الف- شناختی شامل دانش، ادراک، کاربرد، ترکیب، تحلیل، ارزشیابی. ب- انگیزشی شامل دریافت، واکنش، ارزش‌گذاری، سازمان‌دهی، سنجش شخصیت‌پذیری از ارزش‌ها. ج- روانی- حرکتی شامل حرکات بنیادی، حرکات کلی، حرکات معمولی (انواع کنترل و بداهه‌گویی‌ها)، حرکات خلاق است [۳۷]. تعامل نظام ارزشی (قوانین و هنجارهای آموزشی) همراه با مؤلفه‌های ارزشی ناشی از درون‌دادها و عوامل درونی شامل الگوهای رفتاری، تقویت‌کننده‌ها و قوانین مثبت (تشویق‌کننده) هستند. ایجاد هدف، انگیزه، آمادگی، رغبت و توجه به دانش و تجارب قبلی از مؤلفه‌های انگیزشی است. رویه‌ها و روش‌های اجرای برنامه‌ریزی آموزشی، جزئیات برنامه‌ریزی و تأثیر قابلیت‌های مثبت و منفی آموزش از مؤلفه‌های برنامه‌ریزی آموزشی هستند.

تأثیر پی‌سی‌کی آموزش

امکانات هندسی، مؤلفه‌های بالفعل شامل ویژگی‌های استفاده، رؤیت‌پذیری و ویژگی‌های فرم هستند. مؤلفه‌های سخت‌افزاری آموزش شامل تجهیزات، امکانات و ابزارهای آموزشی و مؤلفه‌های نرم‌افزاری آموزش شامل مفاهیم پایه، مدل‌ها و نقشه‌های مفهومی و چارچوب درس و مؤلفه‌های مدیریت ابزار آموزشی و مهارت‌های بین‌رشته‌ای از مؤلفه‌های پی‌سی‌کی آموزش هستند.

تأثیر پی‌سی‌کی مدرس

مؤلفه‌های انسان‌افزار آموزشی به‌عنوان نیروهای بیرونی تسهیل‌گر در مورد مدرس مطرح است. دانش میان‌رشته‌ای، تجارب، خلاقیت فطری و اکتسابی مدرس از آن جمله هستند. در این باره تأثیر مطالعات و مشاهدات میدانی به‌همراه شناخت مؤلفه‌های رفتاری، در کنار تعیین چارچوب اصلی، مثال و روایت‌گویی، تشریح مفاهیم پایه و خلاصه و یادداشت‌برداری از جمله عوامل مؤثر از طرف مدرس بر آموزش هستند.

تأثیر عوامل درونی و بیرونی

قابلیت، تحت اثر نیروهای درونی و بیرونی طراحی است. مؤلفه‌های مفهومی انتزاعی (مفاهیم پایه، مدیریت فرآیند طراحی)، کالبدی محیطی (دانش فنی ساختمان، طراحی بومی و طراحی محیطی) و رفتاری ذهنی (شناخت الگوهای رفتاری و مهندسی عوامل انسانی) نیز از جمله نیروهای درونی طراحی هستند. کلیات برنامه‌ریزی، سنجش و

آن ۰.۸۰۳ مشخص شده که ۸۰٪ است. با توجه به آن، فرض صفر رد شده و فرض خلاف را می‌پذیریم. همچنین به واسطه بالا بودن توان آزمون فیلابی می‌توان گفت قابلیت‌های محیطی بر فاکتورهای اصلی آموزش معماری مسکونی اثرگذار است و فرضیه مورد تأیید است.

فرضیه ۲: قابلیت محیطی بر تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی اثرگذار است. طبق اطلاعات به‌دست آمده از (جدول ۳) چون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۱ و ۰/۹۹ است و همچنین ($F > 0.05$) است؛ بنابراین قابلیت محیطی بر تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی اثر دارد و اندازه اثر

شده و فرض خلاف را می‌پذیریم. همچنین به واسطه بالا بودن توان آزمون فیلابی می‌توان گفت قابلیت‌های محیطی بر فاکتورهای اصلی آموزش معماری مسکونی اثرگذار است و فرضیه مورد تأیید است.

فرضیه ۲: قابلیت محیطی بر تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی اثرگذار است. طبق اطلاعات به‌دست آمده از (جدول ۳) چون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۱ و ۰/۹۹ است و همچنین ($F > 0.05$) است؛ بنابراین قابلیت محیطی بر تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی اثر دارد و اندازه اثر

جدول ۲: آزمون چند متغیره اثر فیلابی
Table 2: Multivariate test of Pillai's trace

مربع اتاء جزئی (Partial Eta Squared)	سطح معناداری (Sig.)	خطا df (Error df)	df قضیه (Hypothesis df)	F	مقدار (Value)	اثر (Effect)	قابلیت محیطی
.653	.006	57.000	54.000	1.983	1.958	اثر پیلابی (Pillai's Trace)	

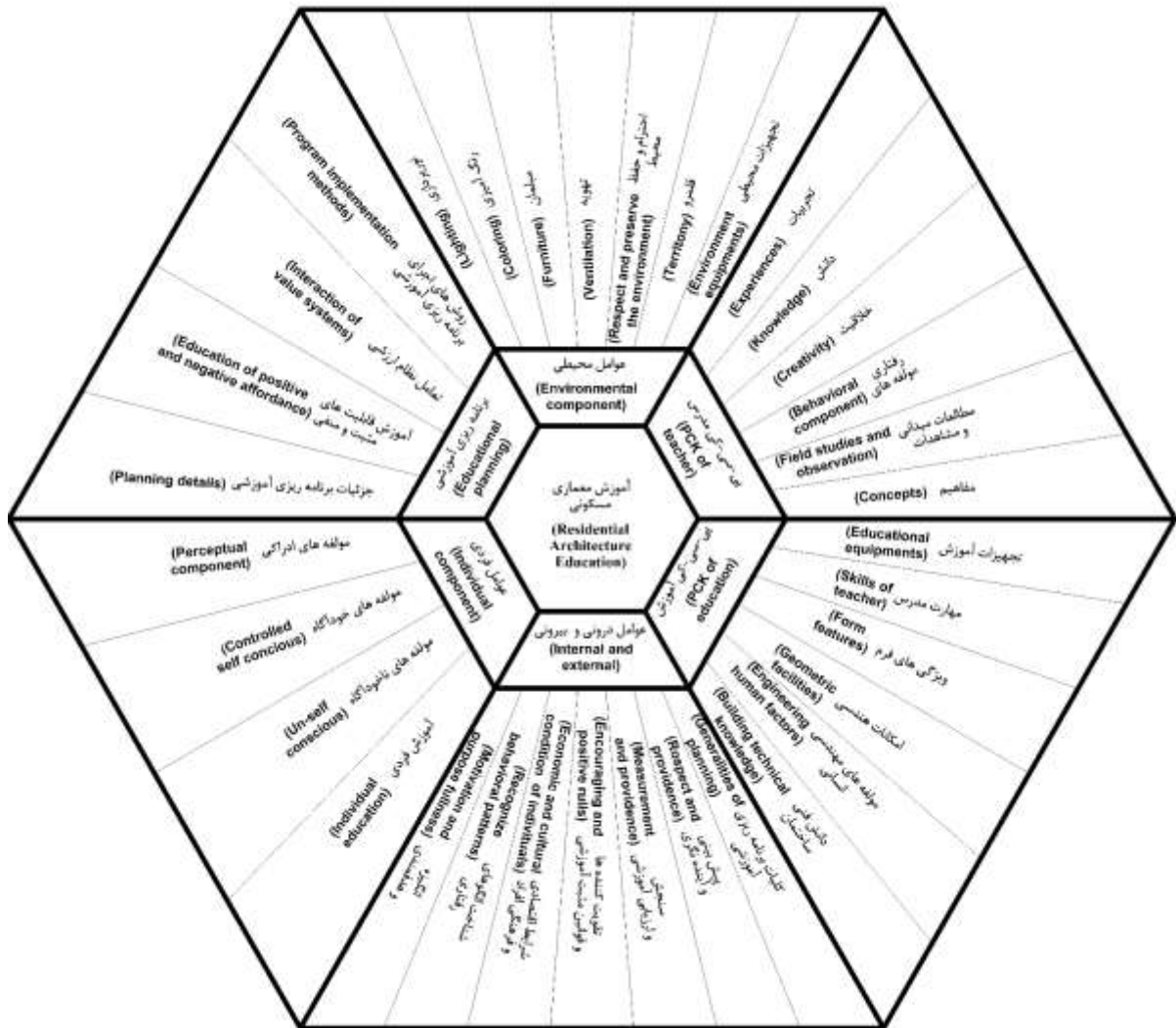
جدول ۳: آزمون اثرهای بین گروهی قابلیت‌های محیطی بر تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی
Table 3: Testing the between groups effects of affordances on TPCK and environmental factors

مربع اتاء جزئی (Partial Eta squared)	سطح معناداری (Sig.)	F	میانگین مربعات (Mean square)	df	مجموع مربعات (Type III sum of squares)	متغیر وابسته (Dependent variable)	مبدأ (Source)
.803	.001	4.309	403.643	18	7265.579	TPCK و عوامل محیطی	قابلیت محیطی
			93.684	19	1780.000	TPCK و عوامل محیطی	خطا (Error)
				37	9045.579	TPCK و عوامل محیطی	تصحیح کلی (Corrected total)

مرحله دوم با شناساندن مؤلفه‌های محیطی و رفتاری در حوزه تعامل انسان و محیط، قابلیت‌های مثبت و منفی محیط در مواجهه با انسان به دانشجوی آموزش داده می‌شود که برای این منظور بررسی نمونه‌های موردی متنوع همراه با تجارب و مهارت‌های مدرس راهگشا است. در مرحله سوم دانشجویان با استفاده از عوامل فردی و ابزار ادراک (خودآگاه و ناخودآگاه) مواجه و آشنا می‌شوند. در این مرحله ساختار ذهن و ارتباط آن با محیط به کمک مدل‌ها و نقشه‌های مفهومی به صورت گروهی جمع‌بندی و تحلیل شده و سپس مدل مفهومی توسط دانشجویان به صورت انفرادی تهیه می‌شود. در مرحله آخر به ارزیابی، خلق و ترکیب یافته‌ها که محصول آن طراحی است؛ به کمک عوامل محیطی و تی-پی‌سی‌کی (تجهیزات، امکانات، ابزارها و تکنولوژی آموزشی) پرداخته می‌شود. الگوی مطرح شده آن گونه که مشاهده می‌شود؛ به لحاظ دیدگاه جامعیت و کل‌نگری شامل مهم‌ترین ضروریات مطالعات انجام شده اولویت‌بندی شده است. ویژگی مهم این الگو با توجه به رویکرد تحقیق، جامعیت آن در سه حوزه یاددهنده (مدرس)، یادگیرنده (دانشجو) و محیط است.

با هدف حفظ جامعیت الگو و لزوم میزان اهمیت و تأثیر مؤلفه‌ها در مطالعات کیفی و کمی انجام گرفته، تی‌پی‌سی‌کی و عوامل محیطی به عنوان مؤثرترین مؤلفه مطرح شد. در این الگو، فرصت‌ها و محدودیت‌های آموزشی در طراحی معماری مسکونی، همراه با مقوله‌های بازشناسی مفاهیم پایه (مطالعات میدانی، دانش و خلاقیت)، شناخت (مؤلفه‌های محیطی و رفتاری به همراه مهارت‌ها و تجربیات)، عوامل فردی و فرآیندهای ادراکی (خودآگاه و ناخودآگاه)، تحلیل (مدل‌ها و نقشه‌های مفهومی) و ارزیابی، خلق و ترکیب (تی‌پی‌سی‌کی آموزش و عوامل محیطی) مورد توجه است.

در مرحله اول مفاهیم پایه مربوط به مسکن و تاریخچه الگوهای موجود در مجموعه‌های مسکونی در غالب مطالعات و مشاهدات میدانی تشریح می‌شود. لذا این مرحله با گسترش دامنه دانش و اطلاعات دانشجویان در حوزه مسکن، به ایجاد طوفان فکری در دانشجویان منجر می‌شود. خروجی این مرحله همراه با به چالش کشیدن خلاقیت؛ به عنوان عنصری اثرگذار در پروسه طراحی، دانشجویان را برای ورود به مراحل آماده می‌کند. در



شکل ۱: مدل مفهومی-تحلیلی برای تدریس کارگاه طراحی معماری
 Fig. 1: Conceptual-analytical model for teaching the workshop of architecture design

نتیجه گیری

را تایید کرد. در این میان، عوامل محیطی نسبت به سایر مؤلفه‌ها، با مقدار ۶۵ درصد بیشترین تأثیر را داشته است. در حقیقت این گونه نتیجه می‌شود که کم اثر ارزیابی شدن عامل هماهنگی برنامه‌ریزی آموزشی و عوامل مؤثر بر یادگیری توسط متخصصان به معنای کمبود دانش و عدم اطلاع کافی از رابطه متناسب میان این دو بعد در آموزش معماری است. به همین علت در این دسته بندی، تأکید متخصصان بر عوامل محیطی هم به لحاظ اهمیت آن در پایداری فضای آموزشی و هم به عنوان مفاهیم پایه و اولیه آموزشی درس طراحی مسکونی جزو اثرگذارترین عوامل مؤثر بر قابلیت‌های محیطی فضای آموزشی و یادگیری دانشجو ارزیابی شده است. همچنین از آنجا که تأکید و تکیه بر تعامل مدرس و دانشجو و نقش راهنما بودن، مربی و تسهیل‌گری مدرس، مورد توجه واقع شده است، عامل تی‌پی‌سی‌کی در حوزه فناوری آموزش در حیطه برقراری ارتباط میان دانشجو (یادگیرنده)؛ مدرس (یاددهنده) و محیط؛ از عوامل

این مقاله در پی استخراج الگویی برای آموزش طراحی معماری مسکونی با تأکید بر ویژگی‌های قابلیت محیطی است. در این زمینه به بررسی مؤلفه‌های قابلیت محیطی اثرگذار بر آموزش معماری مسکونی پرداخته شده است. مرحله اول شش مولفه عوامل محیطی، عوامل فردی، برنامه‌ریزی آموزشی، پی‌سی‌کی آموزش، پی‌سی‌کی مدرس و عوامل درونی-بیرونی استخراج شدند. نتایج تحلیل آماری نشان داد از نظر خبرگان و متخصصان، تمام این شش عامل در ارتباط و همبستگی با آموزش معماری مسکونی هستند که با درجات متفاوتی از ارتباط قابل بررسی هستند. در حقیقت فرضیه اولیه تحقیق مبنی بر این‌که قابلیت‌های محیطی (عوامل محیطی) بر آموزش طراحی معماری مسکونی اثرگذار است و با تقویت پایداری محیطی، زمینه بهبود الگوی تعاملی بنا و پاسخ به نیازهای کاربر در فضاهای سکونت را فراهم می‌کند؛

[5] Lang J. *Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*. New York: Van Nostrand Reinhold Company; 1987.

[6] Groat LN, Wang D. *Architectural research methods*. New Jersey: John Wiley & Sons; 2013.

[7] Talebzade Nobarian M, Abolghasemi F, Ashourinejad S, Mousavi H. A causal model for self-concept, self-regulatory learning and academic achievement. *Journal of Psychological Models and Methods*. 2010; 5, 1(4): 65-79.

[8] Boyer EL, Mitgang LD. *Building community: A new future for architecture education and practice. A special report*. US: California Princeton Fulfillment Services.

[9] Davis D, Petry E. Integrating the Boyer report into architectural engineering technology education at the University of Hartford. *Journal of Engineering Education*, 2013; 91(1).

[10] Wolffe M, Defesche A, Lans W. Valued approach to the assessment of design skills in architectural education: a pilot study. *Quality in Higher Education*. 1999; 5(2):125-132.

[11] West R, Crighton J. Examination reform in central and eastern Europe: Issues and trends. *Assessment in Education: principles, Policy & Practice*. 1999; 6(2): 271-289.

[12] Mirriahi S, Gharooni F. [Necessity of education for environmental literacy in the architecture]. *Technology of Education Journal*. 2013; 8(1): 49-39. Persian.

[13] Saghafi MR. [A holistic model for architectural education: Blending face-to-face and web-based learning environments]. *Technology of Education Journal*. 2015; 9(4): 253-263. Persian.

[14] Motiei B, Mehdizadeh Saradj F, Bayzidi Q. [An approach to dynamic and targeted education of architecture basic courses]. *Technology of Education Journal*. 2018; 13(2): 325-337. Persian.

[15] Naghdbishi R, Najafpour H. [Assessing the quality of architectural training from the perspective of the instructors (Case Study: Faculty of Art and Architecture, Islamic Azad University, Roudehen Branch)]. *HOVIATESHAHR*. 2019; 12(36): 47-60. Persian.

[16] Bitaraf S, Naghdbishi R. The qualitative approach toward education of environmental design. *Education Journal*. 2015; 4(1-2): 10-15.

[17] Maslow AH. A theory of human motivation. *Psychological Review*. 1989; 20: 20-35.

[18] Memarian G, Hashemi Toghroljerdi SM, Hamzeh Nejad M. [Recognition of the historical-evolutionary typology educational method of the Moratoria school in residential complex studio]. *Technology of Education Journal*. 2012; 6(3): 243-255. Persian.

مهم و قابلیت‌های بیرونی آموزش معماری به‌شمار می‌آید. بنابراین با توجه به آنچه گفته شد؛ مدلی جامع و عملیاتی برای درس کارگاه طراحی معماری مسکونی با تأکید بر مهم‌ترین مؤلفه‌های قابلیت محیطی با هدف ارتقاء میزان قربات اهداف طراحی با شیوه استفاده کاربران از محیط تدوین گردید.

مشارکت نویسندگان

باتوجه به اینکه این مقاله برگرفته از رساله دکتری است؛ لذا همکاری بین دانشجو، استادراهنما و استاد مشاور در همه بخش‌های رساله و مقاله وجود داشته است. مسئولیت اصلی کار بر عهده سمیه بیطرف (دانشجوی دکتری) بود و محسن کاملی (استادراهنما) و بهرام صالح صدق پور (استاد مشاور) در تمام بخش‌ها (انتخاب عنوان، شناسایی و تدوین پیشینه پژوهش، ساخت ابزارها و جمع آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتیجه‌گیری نهایی، ارائه مدل و پیشنهادهای کاربردی 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

مقاله فوق مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول سمیه بیطرف بوده است که محل ثبت آن دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه است. تامین کننده منابع مالی شخص دانشجو بوده است. بدین وسیله از اساتید محترم راهنما و مشاور در زمینه پیشبرد این مقاله تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

[1] Mahmoudi M. *Design of Educational Spaces with Flexible Approach*. Tehran: University of Tehran Press; 2013. Persian.

[2] Teichler U. *The European higher education area*. Springer, Cham: 2015.

[3] Esfandiari Bayat S, Abbasi E, Seddighi H. [Perception of classroom assessment environment and its relationship with agricultural students academic achievement: the mediating role of self-directed learning]. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2018; 23(4):27-44, Persian.

[4] Pallasmaa J. *The thinking hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture*. Chichester: Wiley Chichester; 2009.

[34] Mallgrave HF. *The architect's Bbrain: Neuroscience, creativity, and architecture*. John Wiley & Sons; 2010.

[35] Kaplan S. Cognitive maps, human needs and the designed environment. In Preiser, WF (ed.) *Environmental Design Research*. Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson and Ross. pp. 275-283.

[36] Greiner JR, Jay R. The whole-brain child: 12 revolutionary strategies to nurture your child's developing mind. *International Journal of Childbirth Education*. 2013; 28(4):83.

[37] Sahraian M, Solhi M, Haghani H. [The effect of bloom empowerment model on life skills promotion in girl students at the third grade of high school in Jahrom]. *Journal of Research and Health*, 2012; 2(1):9-18. Persian.

[38] Delavar A. *Educational and Psychological Research*. 4 ed. Tehran:Virayesh Publication Institute; 2012. Persian.

[19] Tahvildari H, Ghobadian v, Afhami R. The Relationship between metacognitive beliefs and undergraduate student's architectural design courses score (Case study: Architectural design 5 students). *Hoviateshahr*. 2019; 12(36): 35-46.

[20] Gibson JJ. The theory of affordances. In *The Ecological Approach to Visual Perception*. US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. Hillsdale: New Jersey; 1977. pp. 127-137.

[21] Good JM. The affordances for social psychology of the ecological approach to social knowing. *Theory & Psychology*. 2007; 17(2): 265-295.

[22] Moore GT, Marans RW. *Advances in Environmental Behavior and Design*. New York: Plenum Press; 1997.

[23] Heft H. *Ecological Psychology in Context: James Gibson, Roger Barker, and the Legacy of William James's Radical Empiricism (Resources for Ecological Psychology Series)*. New York: Psychology Press; 2001.

[24] Daneshgar Moghaddam G, Eslampour M. [Study of the affordance theory based on Gibson's point of view and its effects on studies of human-built environment]. *Armanshahr Architecture & Urban Development*. 2013; 5(9):73-86. Persian.

[25] Naghdbishi R, Barghjelveh S, Islami SG, Kamelnia H. [Considerations of Gibsonian affordances in systematic exploration of design process model in architectural education]. *Hoviatshahr*. 2016; 10(2):75-84. Persian.

[26] Altman I. *The environment and social behavior: Privacy, personal space, territory, and crowding*. California: Brooks/Cole Publishing Company; 1975.

[27] Memarian GH, Hashemi Toghr Oljerdi SM, Kamalpour H. [The impact of religious culture on organization of of houses comparative study of houses in Islamic, Zorasterian, and Jewish districts of Kerman]. *Quarterly Iranian Journal of Cultural Research*. 2010; 3(2): 1-25. Persian.

[28] Bachelard G. *The poetics of space*. US: Beacon Press; 2006.

[29] Pucillo F, Becattini N, Cascini G. A UX model for the communication of experience affordances. *Design Issues*. 2016; 32(2):3-18.

[30] Pena WM, Parshall SA. *Problem Seeking: An Architectural Programming Primer*. John Wiley & Sons; 2012.

[31] Maier JR, Fadel GM, Battisto DG. An affordance-based approach to architectural theory, design, and practice. *Design Studies*. 2009; 30(4):393-414.

[32] Pols AJ. Characterising affordances: The descriptions-of-affordances-model. *Design Studies*. 2012; 33(2):113-125.

[33] Arnheim R. *Art and visual perception: A psychology of the creative eye*. Berkeley: University of California Press; 1965.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



سمیه بیطرف مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب و مؤسسه علوم و توسعه آریا هستند و به‌عنوان پژوهشگر و مدرس در دانشگاه‌های مختلفی به تدریس دروس طراحی معماری و شهرسازی پرداخته‌اند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی معماری را در سال ۱۳۸۹

از دانشگاه آزاد تبریز و مدرک کارشناسی ارشد مهندسی معماری را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی دریافت نمودند. در حال حاضر دانش آموخته دوره دکترای معماری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه هستند. همچنین بیش از ۳۰ مقاله علمی و بین‌المللی در زمینه علوم رفتاری و معماری، آموزش و طراحی سکونتگاه‌های جمعی در مجلات و کنفرانس‌های علمی به چاپ رسانده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش معماری، طراحی مجموعه‌های مسکونی، روانشناسی محیطی.

Bitaraf, S. PhD Student, Architecture, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

✉ ar.s.bitaraf@gmail.com



محسن کاملی پژوهشگر پسادکتری دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی تهران هستند. در حال حاضر بیش از ۱۵۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌ها ارائه داده و بیش از ۱۲ کتاب تألیفی و ترجمه‌ای به چاپ رسانیده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: فضاهای آموزشی، روانشناسی محیطی و علوم اعصاب شناختی.

رشته‌های مختلف خصوصاً معماری انجام داده‌اند. زمینه تخصص ایشان؛ علوم تربیتی، روش تحقیق و آمار است.

Saleh Sedgpoor, B. Associate Professor, Educational Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

 bahramsaleh@gmail.com


Kameli, M. Post-doctoral researcher, Architecture, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

 kameli@sru.ac.ir



بهرام صالح‌صدق‌پور عضو هیأت علمی و دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی هستند. با توجه به زمینه تخصص و علاقمندی‌شان پژوهش‌های زیادی در

Citation: (Vancoure): Bitaraf S, Kameli M, Saleh Sedgpoor B. [Teaching the design of residential architecture based on affordances]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 567-578

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.6613.2421>



Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to SRTTU Press. The content of this article is subject to the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC 4.0) License. For more information, please visit <https://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>.



RESEARCH PAPER

Design and validation of a curriculum pattern based on creative thinking skills for elementary students

N. Safaei, E. Zarei*, A. Samavi

Department of Education, Faculty of humanities, University of Hormozgan, BandarAbbas, Iran

ABSTRACT


Received: 10 September 2020
 Reviewed: 28 October 2020
 Revised: 14 January 2021
 Accepted: 20 February 2021

Keywords:

Curriculum Pattern
 Creative Thinking
 Primary School

* Corresponding author

 eghbalzarej_2010@hormozgan.ac.ir

 (+98917)358745

Background and Objectives: Today, creativity and fostering creative people is a very important issue in the education of any society. Creative people are actively able to direct their interests and desires. Creativity is a process whose application in adulthood is conditional on its upbringing in childhood. Accordingly, training creative, innovative and constructive people should start from the first years of their life. What is important in creating something new or new design and in the creative process in general is thinking, because creativity is a kind of intellectual activity. One of the prominent features of human and the basic axis of their life is the power of thought. During their life, human has never been free from thinking, and with the power of correct thinking, they have made decisions and have been able to solve problems and issues and achieve growth and excellence; Therefore, all human success and progress depend on fertile, dynamic and effective thought. Therefore, the present study has tried to investigate different theories related to creative thinking skills as one of the research variables, identify and extract its theoretical, philosophical, social and psychological foundations from different sources and based on it identify different components of creativity that is appropriate for elementary school children and design a creative thinking curriculum model based on the main elements of the curriculum (objectives, content, teaching methods, and evaluation). In addition, in order to validate the designed model, it was provided to curriculum specialists, education psychologists, and educational staff (educators), so that ultimately the designed model would be provided to specialists and educational staff with suggestions and solutions.

Methods: This research is applied in terms of purpose. In terms of tools, it is an evaluation and its method is descriptive. The statistical population of the study includes curriculum specialists and education psychologists in public universities of Bandar Abbas, Shiraz and educational psychologists and educators working in primary schools in Bandar Abbas. The sample size was selected using stratified sampling method and a total of 208 people were selected. The data collection tool was a researcher-made questionnaire based on the creative thinking skills curriculum. Descriptive statistics and inferential statistics (Chi-square) were used to analyze the data.

Findings: Statistically, there is a difference between the views of the three groups, namely the curriculum group, educational psychologists and educators in the element of objectives, content, teaching methods and curriculum evaluation in relation to the curriculum model based on creative thinking skills for elementary students.

Conclusion: The results of the study generally show that based on the designed curriculum model, creative thinking skills based on the three main components of knowledge, attitude and skills for primary school children, revising the usual student education programs and paying more attention to the creative factor is necessary in educational programs. It is suggested that curriculum planners and educators in the elementary school try to exploit the goals mentioned in this model and include them in their current and future plans. Also, the authors of the elementary school textbooks should pay attention to the use and arrangement of the content based on the suggested topics mentioned in the model and use the suggested teaching and evaluation. It is suggested that according to the model designed in the form of four main elements of the curriculum, which include: objectives, content, teaching method and evaluation method, in further research other elements of the curriculum such as teacher role, organizing space and learning environment, time, tools and learning tools, etc. be considered.



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

5

مقاله پژوهشی

طراحی و اعتباربخشی الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی

نصرت صفایی، اقبال زارعی*، عبدالوهاب سماوی

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: امروزه خلاقیت و پرورش افراد خلاق موضوع بسیار با اهمیتی در آموزش و پرورش هر جامعه‌ای محسوب می‌شود. افراد خلاق فعالانه قادرند علایق و خواسته‌های خود را هدایت کنند. خلاقیت فرایندی است که به‌کارگیری آن در دوره بزرگسالی مشروط به پرورش آن در دوره کودکی است. بر این اساس تربیت افراد خلاق، نوآور و سازنده باید از سال‌های نخستین زندگی شروع شود. آنچه در ایجاد چیز جدید یا طرح جدید و به‌طور کلی در فرایند خلاقیت اهمیت دارد تفکر است، زیرا خلاقیت یک نوع فعالیت فکری است. از ویژگی‌های بارز انسان و محور اساسی حیات او قدرت اندیشه است. انسان در طول زندگی خویش هرگز از تفکر و اندیشه فارغ نبوده و با نیروی تفکر صحیح، تصمیم گرفته و توانسته است به حل مسائل و مشکلات بپردازد و به رشد و تعالی نایل گردد؛ بنابراین تمام موفقیت‌ها و پیشرفت‌های انسانی در گرو اندیشه بارور و پویا و موثر است. لذا پژوهش حاضر سعی نموده است تا نظریات مختلف مرتبط با مهارت‌های تفکر خلاق را به‌عنوان یکی از متغیرهای پژوهش، مورد مطالعه قرار داده، مبانی نظری، فلسفی، اجتماعی و روان‌شناختی آن را از منابع مختلف شناسایی و استخراج نموده و بر اساس آن مولفه‌های مختلف خلاقیت را که مناسب کودکان دوره دبستان هستند، مشخص کرده و به طراحی الگو برنامه درسی تفکر خلاق بر اساس عناصر اصلی برنامه درسی (اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی) بپردازد. علاوه بر آن جهت اعتباربخشی الگوی طراحی شده در اختیار متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و دست‌اندرکاران تربیتی (مربیان) قرار گرفت و درنهایت الگوی طراحی شده را به همراه پیشنهادها و راه‌کارهایی به متخصصان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت ارائه نماید.

روش‌ها: این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی؛ به لحاظ ابزار از نوع ارزشیابی و روش انجام آن زمینه‌یابی است. جامعه آماری مورد مطالعه شامل متخصصان برنامه درسی و روانشناسان تعلیم و تربیت در دانشگاه‌های دولتی شهر بندرعباس، شیراز و روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان شاغل در مدارس ابتدایی شهر بندرعباس است. حجم نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی و در مجموع ۲۰۸ نفر انتخاب شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسش‌نامه محقق ساخته است که بر اساس الگوی درسی مهارت‌های تفکر خلاق طراحی شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی (خی دو) استفاده شده است.

یافته‌ها: از لحاظ آماری بین توزیع دیدگاه سه گروه یعنی گروه برنامه‌ریزی درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان در عنصر اهداف، محتوی، روش‌های تدریس و ارزشیابی برنامه درسی در رابطه با الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی تفاوت وجود دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق به‌طور کلی نشان می‌دهد بر اساس الگوی برنامه درسی طراحی شده مهارت‌های تفکر خلاق بر پایه سه مولفه اصلی دانش، نگرش و مهارت برای کودکان دبستانی تجدیدنظر در برنامه‌های معمول آموزش دانش‌آموزان و توجه بیش‌تر به عامل خلاقیت در برنامه‌های آموزشی ضرورت دارد. پیشنهاد می‌گردد برنامه‌ریزان درسی و دست‌اندرکاران تربیتی در دوره ابتدایی، اهتمام و عنایت خود را در بهره‌گیری از اهداف ذکر شده در این الگو به کار بسته و در برنامه‌های جاری و آتی خود آن‌ها را لحاظ نمایند. همچنین مؤلفان و نویسندگان کتاب‌های دانش‌آموزان دوره ابتدایی، عنایت لازم در به‌کارگیری و تنظیم محتوا بر اساس سرفصل پیشنهادی ذکر شده در الگوی مذکور را نموده و تدریس و ارزشیابی پیشنهادی را به کار گیرند.

پیشنهاد می‌گردد با توجه به الگوی طراحی شده در قالب چهار عنصر اصلی برنامه درسی که شامل: اهداف، محتوا، روش تدریس و روش ارزشیابی انجام شده است، در پژوهش‌های بعدی به دیگر عناصر برنامه درسی از قبیل نقش معلم، سازمان‌دهی فضا و محیط یادگیری، زمان، ابزار و وسایل یادگیری و ... نیز پرداخته شود.

تاریخ دریافت: ۲۰ شهریور ۱۳۹۹

تاریخ داوری: ۷ آبان ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۲۵ دی ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲ اسفند ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

الگوی برنامه درسی

تفکر خلاق

دوره ابتدایی

*نویسنده مسئول



eghbalzareei_2010@hormozgan.ac.ir

۰۹۱۷-۳۵۸۷۴۵۰۰

مقدمه

امروزه خلاقیت و پرورش افراد خلاق موضوع بسیار با اهمیتی در آموزش و پرورش هر جامعه‌ای محسوب می‌شود. افراد خلاق فعالانه قادرند علایق و خواسته‌های خود را هدایت کنند [۱]. خلاقیت فرایندی است که به‌کارگیری آن در دوره بزرگسالی مشروط به پرورش آن در دوره کودکی است. بر این اساس تربیت افراد خلاق، نوآور و سازنده باید از سال‌های نخستین زندگی شروع شود.

آنچه در ایجاد چیز جدید یا طرح جدید و به‌طور کلی در فرایند خلاقیت اهمیت دارد تفکر است، زیرا خلاقیت یک نوع فعالیت فکری است. از ویژگی‌های بارز انسان و محور اساسی حیات او قدرت اندیشه است. انسان در طول زندگی خویش هرگز از تفکر و اندیشه فارغ نبوده و با نیروی تفکر صحیح، تصمیم گرفته و توانسته است به حل مسائل و مشکلات بپردازد و به رشد و تعالی نایل گردد؛ بنابراین تمام موفقیت‌ها و پیشرفت‌های انسانی در گرو اندیشه بارور و پویا و موثر است [۲].

هیچ عملی بدون به‌کارگیری شکلی از تفکر انجام نمی‌شود. تفکر شامل هرگونه فعالیت ذهنی است که در زمینه‌ای اجتماعی صورت می‌گیرد و به تدوین یا حل یک مسئله، تصمیم‌گیری یا فهم مطلب کمک می‌کند [۳]. این نکته که تفکر در افراد مختلف، موضوع‌های متفاوت و زمان‌های گوناگون به یک شیوه صورت نمی‌پذیرد درنگ‌پذیر است. از این‌رو، برخی محققان تفکر را به گونه‌های مختلف از جمله تفکر منطقی، تفکر انتقادی، تفکر خلاق، تفکر حل مسئله و تفکر فلسفی طبقه‌بندی کرده‌اند [۴].

گفتنی است که تقسیم‌بندی تفکر برای فهم بهتر آن است. همه گونه‌های تفکر با هم در ارتباط بوده، دارای عنصرها و مولفه‌های مشترک‌اند و گاه نتیجه یا عملکردهای ذهنی یک‌گونه‌ی تفکر با گونه‌ی دیگر آن یکسان است. در تبیین این موضوع، تفکر منطقی به معنای بررسی فعال ایده با توجه به مدرک‌ها و استدلال‌هایی است که آن ایده را رد یا تایید کند. در تفکر انتقادی پرسش‌هایی مطرح شده، راه حل‌ها و عامل‌ها بررسی می‌شوند و پیش‌بینی‌هایی انجام می‌گیرد. هم‌چنین درحالی‌که تفکر خلاق زمینه کشف و فرضیه‌سازی را فراهم می‌کند، تفکر انتقادی زمینه توجیه، سنجش مقبولیت دلیل و زمینه اثبات را فراهم می‌سازد. از این رو با تاکید به مسئله، راه حل‌ها ارزیابی‌ها و پیش‌بینی‌ها، تفکر منطقی، تفکر انتقادی و تفکر خلاق با تفکر حل مسئله در ارتباط‌اند. از سوی دیگر، تفکر فلسفی نیز با سایر گونه‌های تفکر در پیوند است؛ چرا که فلسفی فکر کردن نیازمند جستجوی علت، استدلال، عبور از افراد و توجه به‌کل بررسی مسئله از زاویه‌های گوناگون و توجه به نادیدنی‌ها است [۳]. در این میان تفکر خلاق با وجود ارتباطی که با سایر گونه‌های تفکر دارد به سبب اهمیت و نقشی که در تولید ایده‌های جدید دارد و به‌عنوان یک سرمایه انسانی در هر جامعه مدنظر است، توجه بسیاری از محققان و نظریه‌پردازان را جلب کرده است.

خلاقیت و تفکر خلاق یکی از اصطلاحاتی است که ارائه تعریف آن بسیار مشکل است و نوعی عدم قطعیت در تعریف آن وجود داشته و توافقی

جامع در مورد یک تعریف یا اندازه‌گیری از خلاقیت وجود ندارد [۵]. از نظر آمابیل خلاقیت برجسته‌ترین ویژگی انسانی است که نقش ویژه‌ای در پیشرفت‌های بشری داشته است. خلاقیت توانایی خلق ایده‌ها و مصنوعات است که جدید، شگفت‌انگیز و ارزشمند هستند [۶]. سانتروک [۷] خلاقیت و آفرینندگی را توانایی اندیشیدن به راه‌های تازه و غیر معمول و رسیدن به راه‌حل‌های منحصر به فرد برای مسائل می‌داند. رابرت گانیه خلاقیت و آفرینندگی را نوعی حل مسئله می‌داند. در چند دهه اخیر، نظام‌های آموزشی به‌منظور ارتقاء توانایی‌های شناختی و به‌ویژه خلاقیت، تلاش زیادی کرده‌اند. متغیر بودن و حجم زیاد علوم موجب این واقعیت انکارناپذیر شده که اگر هدف تعلیم و تربیت اکتساب و به‌خاطر سپاری دانش باشد، فراگیران با احساس واماندگی در برابر هجوم اطلاعات نمی‌توانند در توسعه دانش و پیشبرد فرایند نوآوری کوشا باشند. متخصصان معتقدند یکی از اهداف آموزش باید تربیت نسلی خلاق و نوآور باشد [۸] چرا که نظام آموزشی به‌عنوان بازتابی از فرهنگ جامعه، نیازها و آرزوها و ماهیت دانش موجود در یک جامعه معین محسوب می‌شود [۹]. توجه به خلاقیت از قدمتی تاریخی برخوردار بوده و برخی آن را به کتاب‌های مقدس نسبت داده که قدرت آن در بشر از طریق خویشاوندی و یک رابطه داوطلبانه و خصوصی با خداوند ایجاد و اثبات می‌شود. طرح علمی موضوع خلاقیت حتی تا قرن هفدهم با بروز نظرات فیلسوفانی مانند هابز و لاک مغفول بود [۹]. مرور موضوع توجه به خلاقیت نشان می‌دهد که در اواخر قرن بیستم علاقه‌ای قوی نسبت به آموزش خلاقیت به وجود آمد. در سال‌های اخیر تحقیق درباره خلاقیت از توجه بر اصول کلی در خصوص منشأ خلاقیت و ویژگی‌های افراد خلاق، به تمرکز بر حوزه‌های حرفه‌ای و نقش محیط اجتماعی و فرهنگی تغییر یافته است. این رویکرد در آثار افرادی مانند گاردنر، سیکزنتیمی‌هالی و یه به چشم می‌خورد [۱۰].

ولفلک [۱۱]. همسوی با گانیه عنوان می‌دارد که توانایی خلاقیت مانند توانایی حل مسئله بر دانش و اطلاعات فرد در زمینه‌ای که به آفرینش دست می‌زند وابسته است. او می‌گوید: "داشتن یک مخزن غنی دانش در یک زمینه اساس خلاقیت در آن زمینه است". یکی از ویژگی‌های مهم خلاقیت، تازگی نتایج تفکر خلاق است. راه‌حل‌های آفریننده و خلاق راه‌حلهایی نو هستند که دیگران قبلاً به آن دست نیافته‌اند. ویژگی بدیع و مفید بودن خلاقیت، به‌عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی خلاقیت مورد پذیرش قرار گرفته است [۱۲]. به زعم پیازه خلاقیت توانایی جدا از بقیه توانایی‌ها و پدیده‌های ذاتی و موروثی نیست. به عقیده وی هر عملی که بشر در راستای ساختن دانش خود انجام می‌دهد، عملی خلاق است. از نظر آگن و کواچاک [۱۳] "خلاقیت توانایی تشخیص یا تدارک راه‌حل‌های اصیل و متنوع برای مسائل" می‌باشد. از منظر روان‌شناسی نیز در خصوص خلاقیت دیدگاه‌های مهمی مطرح است که دیدگاه‌های رفتاری و شناختی از این جمله است. خلاقیت در رویکرد رفتاری یک الگوی رفتاری-شناختی است که ابتدا ناآگاهانه و

قصده شده دلالت بر توجه اندک به موضوع خلاقیت در مقایسه با کشورهای پیشرفته در آموزش و پرورش دارد. نتایج پژوهش سوداک و همکاران [۱۱۳] نشان داد فعالیت‌هایی که استراتژی مهارت‌های تفکر خلاق را اجرا می‌کنند و هم چنین فعالیت‌های پژوهشی که به کلاس‌های علوم ایده آل دانش‌آموزان نزدیک‌تر باشد از علوم فعلی و کلاس‌های فعلی موفق‌تر است. هم چنین نتایج حاکی از آن بود که برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی مهم است که در درس‌های علمی لذت‌بخش مشارکت کنند، موضوعات را درک کنند و در درس‌هایی که برای هر کسی در زندگی مفید است مشارکت داشته باشند. داوون [۱۱۵]، در پژوهشی با هدف بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر خلاقیت بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی به این نتیجه دست یافت که دانش‌آموزانی که با روش یادگیری مبتنی بر خلاقیت آموزش دیده بودند پیشرفت تحصیلی بالاتری نسبت به دانش‌آموزانی دارند که با روش سنتی آموزش دیده بودند. هم چنین دانش‌آموزان گروه خلاقیت محور نگرش مثبت‌تری به علم‌آموزی داشتند. میچالوپولو [۱۱۶] در پژوهشی به‌عنوان آموزش تفکر خلاق و بیان استفاده از یادگیری پژوهش محور در دوره ابتدایی، اذعان می‌دارد که بیان خلاق بر مهارت‌های رو به رشد کودکان به‌عنوان تسهیل‌کننده تفکر خلاق تأثیر می‌گذارد. نتایج مطالعه بایرام و همکاران [۱۱۵]، حاکی از این بود که فعالیت‌های خلاقیت محور انگیزه دانش‌آموزان را ارتقا می‌دهد.

خلاقیت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کارکردهای نظام آموزشی غالباً موردنظر و توجه قرار داشته است [۱۱۵]. این در حالی است که نظام فعلی آموزش و پرورش ما در عمل هنوز تمرکز در برنامه درسی، محتوا محوری کتاب درسی، معلم محوری روش‌های تدریس و زمان‌بندی و ارزیابی دروس با تأکید بر جنبه‌های شناختی را القا می‌کند. به زعم صادقی و همکاران [۱۱۶] محیط و نظام آموزشی فعلی، می‌باید در تلاش برای اصلاح این مسیر باشد چرا که عدم شناخت صحیح مدیر از عوامل موثر بر پرورش خلاقیت، موجب عدم تصمیم‌گیری درست و به‌موقع بوده و فرصت‌ها و امکان توسعه آموزش خلاقیت را از بین برده و مانع نهادینه شدن خلاقیت می‌گردد. بروغنی [۱۱۷] وجود میزهای ردیفی و پشت سر هم در کلاس درس، القای تحت کنترل بودن دانش‌آموزان و فرایند یادگیری را توسط معلم، عدم توجه به حس ایمنی، فقدان خودمختاری و خلاقیت و ابتکار برای بروز استعداد و عدم تناسب زمان اختصاص داده شده به دروس همسو با نیازهای دانش‌آموزان را برای بروز خلاقیت؛ در زمره ویژگی‌های چنین نظام مدرسه‌ای تلقی نموده است. تحقیقاتی نیز در خصوص مولفه‌های خلاقیت در کتاب‌های درسی دوره ابتدایی انجام شده که گزارش آن‌ها حکایت از عدم توجه مولفین به پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان دوره ابتدایی دارد [۱۱۸]. مرادی پیاپی [۱۱۹] در ارزیابی کتاب تفکر و پژوهش پایه ششم ابتدایی استفاده و گسترش صلاحیت‌های تفکر برای رشد دانش‌آموزانی که به‌طور فزاینده در حال روبه‌رو شدن با جهانی متغیر می‌باشند را ضروری دانسته و هدف این

سپس در متن یک محرک ترکیب می‌شود. اسکینر معتقدند است که خلاقیت از تجدید سازمان فیزیکی که برای فرد ناآگاهانه است، منتج می‌شود و به همین علت است که تولیدات خلاق در این نظریه خود به خودی است و شرطی شدن عامل به‌عنوان یک محرک، به فرد این فشار را وارد می‌سازد تا برای یافتن راه‌حل موفقیت اقدام به رفتار خلاقانه کند. اگر افراد، تولیدات خلاقانه یک فرد را تشویق کنند، فرد شرطی شدن عامل را تجربه کرده است [۱۱۴]. در دیدگاه شناختی اعتقاد بر این است که خلاقیت آموزش پذیر است و افراد خلاق از عوامل اجتماعی و محیطی پیرامون خود تأثیر می‌پذیرند. پژوهش‌های مطرح در این رویکرد در دو گروه انجام یافته است: اول گروهی که شیوه‌های پرورش خلاقیت را بررسی کرده‌اند و دوم گروهی که عوامل پرورش‌دهنده را شناسایی کرده و معتقدند توانمندی و استعداد‌های کودک از عوامل اجتماعی تأثیرگذار از جمله مدرسه و والدین متأثر است [۱۱۴، ۱۱۳].

واکوی اسناد فرادست نظام‌های آموزش و پرورش در کشورهای پیشرفته و یا در حال توسعه که به‌موازات مطالعه حاضر انجام شده نشان داد که در کشورهایمانند آمریکا، کانادا، انگلستان، آلمان و هندوستان، توجه اسناد فرادست و برنامه درسی به مهارت‌های تفکر خلاق بیش از این در ایران است؛ چنانچه در برنامه رسمی منتشر شده توسط وزارت آموزش و پرورش آمریکا [۱۱۰] وجود نظام آموزشی غیر متمرکز این امکان را فراهم می‌آورد که با توجه به سیاست‌های کلی و تدوین قوانین به صورت ایالتی یا محلی، ساختار برنامه درسی قابلیت بروز خلاقیت در فراگیر را فراهم نموده و برای مثال دروس از منابع متنوع و استاندارد برخوردار بوده که هر یادگیرنده بتواند آن را در مقایسه با شرایط و استعداد‌های خویش برگزیند. در بررسی اسناد برنامه درسی کانادا نیز مشاهده شد که برنامه درسی سراسری (ملی) واحدی وجود نداشته و نظام آموزشی دارای استقلال محلی و استانی است. در برنامه درسی ایالت آلبرتا، برنامه درسی دوره ابتدایی دارای یک برنامه عمومی و مورد توافق است؛ لیکن تدوین موضوعات و اهداف برنامه درسی تا حدود زیادی با همکاری معلمان، والدین و کارشناسان موضوعی صورت پذیرفته که باعث نوآوری و خلاقیت بر پایه نیازهای محلی و مقتضیات منطقه‌ای می‌شود [۱۱۲]. چنین مشابهت‌هایی در اسناد برنامه درسی آلمان و انگلستان نیز مشاهده می‌شود. در اسناد فرادست برنامه درسی ابتدایی هندوستان نیز که دارای مشابهت‌های فرهنگی بیش‌تری با قلمرو مورد بررسی (ایران) است؛ مشاهده شد که در چارچوب برنامه درسی ملی اهداف و فرایند یادگیری، متضمن پاسخ‌گویی در موقعیت‌های جدید و به صورتی منعطف هستند که توسعه بخش پرورش خلاقیت است. در این اسناد، اهداف موضوعاتی درسی مانند هنر و ادبیات معطوف به ایجاد فرصت‌های لازم برای افزایش ظرفیت و بیان خلاقیت در فراگیران بوده، یادگیری به شیوه کودک محور و ارزیابی بر بررسی کیفی، مشاهدات معلم و آزمون‌های نوشتاری استوار است. نظام جمهوری اسلامی ایران میزان توجه اسناد فرادست نظام آموزش و پرورش رسمی به‌عنوان برنامه درسی

متغیرهای پژوهش، مورد مطالعه قرار داده، مبانی نظری، فلسفی، اجتماعی و روان‌شناختی آن را از منابع مختلف شناسایی و استخراج نموده و بر اساس آن مولفه‌های مختلف خلاقیت را که مناسب کودکان دوره دبستان هستند، مشخص کرده و به طراحی الگو برنامه درسی تفکر خلاق بر اساس عناصر اصلی برنامه درسی (اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی) بپردازد. علاوه بر آن جهت اعتباربخشی الگوی طراحی شده در اختیار متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و دست‌اندرکاران تربیتی (مربیان) قرار گرفت و در نهایت الگوی طراحی شده را به همراه پیشنهادها و راه‌کارهایی به متخصصان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت ارائه نماید. بر اساس آنچه که در مطالعات نظری و پژوهش‌های انجام شده قبلی گذشت، سؤالات اصلی پژوهش معطوف بر این موارد است:

اهداف مطلوب الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق مبتنی بر مولفه‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟
 محتوای مناسب الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق مبتنی بر مولفه‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟
 روش‌های تدریس مطلوب الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق مبتنی بر مولفه‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟
 روش‌های ارزشیابی مناسب الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق مبتنی بر مولفه‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟
 نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان درباره ارزشیابی الگوی برنامه درسی پیشنهادی مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره دبستان چگونه است؟

روش تحقیق

از آن جا که هدف از این تحقیق ارائه الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق است و در حقیقت نگارنده درصدد توصیف و ویژگی‌های یک برنامه درسی با رویکرد پرورش خلاقیت است، بنابراین روش موردنظر از نوع توصیفی است؛ زیرا در تحقیق حاضر، متون، کتب، نشریات، اسناد، مدارک، مورد بررسی قرار گرفته تا اطلاعات موردنظر گردآوری گردد و مبانی و عناصر این نوع برنامه درسی را با توجه به دیدگاه‌هایی که در این خصوص مطرح شده و به شکل کیفی در سه مرحله توصیف و ثبت نماید.

در مرحله اول برای شناسایی مولفه‌های تفکر خلاق از طریق بررسی و مطالعه مبانی نظری و با بهره‌گیری از نظر متخصصان و هم‌چنین مروری بر منابع و مطالعات تخصصی مولفه‌های تفکر خلاق شناسایی شدند. لذا در این مرحله با بهره‌گیری از فنون مختلفی چون مرور اسناد و مدارک زمینه‌شناسایی مولفه‌های تفکر خلاق فراهم گردید. در مرحله دوم تبیین و تلفیق مولفه‌های تفکر خلاق با عناصر اصلی برنامه درسی شامل (اهداف، محتوا، روش‌های تدریس، ارزشیابی) انجام شد. جهت تبیین عناصر مذکور از تجارب مختلفی که در مراحل پیشین به دست

درس را پرورش تفکر انتقادی برای ایجاد خلاقیت در دانش‌آموزان می‌داند. با این وصف؛ او گزارش نمود که این کتاب توانایی لازم برای نیل به این مقصود برخوردار نیست. ملکی [۲۰] در پژوهشی با عنوان نقد و ارزیابی مبانی برنامه درسی جمهوری اسلامی ایران بر اساس شاخص فطرت به موضوع گرایش به ابداع و خلاقیت پرداخت و مدعی شد که چون برنامه درسی، مبنای زیرساخت‌های فکری و عملی برنامه است؛ باید متقن و صریح باشد، درحالی‌که این برنامه تنها به صورت کلی دلالت بر مواردی مانند گرایش فطری به خلاقیت و ابداع داشته و به صورت دقیق به این موضوع نپرداخته است. شرفی، سجادی و محمد [۲۱] نیز در بررسی مبانی طرح فلسفه برای کودکان از منظر نظریه اسلامی عمق این نظریه را محوری برای اسناد فرادست و مبتنی بر فلسفه تعلیم و تربیت رسمی با رویکرد اسلامی دانسته و از جمله اهداف این طرح، بهبود قدرت استدلال و پرورش خلاقیت را مطرح نموده و تجویزهایی را در بخش‌های محتوا، روش تدریس و یادگیری، ارزشیابی و گروه‌بندی در برنامه درسی و با هدف توسعه‌ی خلاقیت ارائه می‌نماید. در همین راستا شرفی، سجادی و محمد [۲۱] نیز پژوهشی با عنوان "بازاندیشی مفهوم تفکر هم‌چون بستر فرهنگی تحول در نظام آموزش"، پرورش تفکر در فراگیران را باعث رویارویی با مسئله از جنبه‌های چندگانه و گوناگون، پرورش خلاقیت و فراهم کردن شرایط و موقعیت‌هایی برای تحلیل و داوری در مسائل دانسته و پیشنهاد می‌کنند از چنین فرصت‌هایی به‌عنوان بنیادهای اصلی برای تحول در نظام آموزشی برنامه‌ریزی و طراحی شود.

مطابق با سند تحول بنیادین نظام تعلیم و تربیت رسمی-عمومی، تقویت نگاه تخصصی زیربنایی و اولویت‌بخشی به آموزش دوره ابتدایی در تأمین و تخصیص منابع در کنار پرورش و آموزش فراگیرانی خلاق و کارآفرین از جمله اهداف و راهبردهای کلان در سند تحول بنیادین است. هم‌چنین بهره‌گیری از الگویی پیشرفته و بومی برای تربیت نسلی نوآور، مولد و کارآفرین مورد توجه است [۲۲]. در سند برنامه درسی ملی نیز به ویژگی‌هایی مانند کسب رویکردهای نوآورانه، آینده‌پژوهانه، واقع‌بینانه، متناسب با فطرت الهی انسان اشاره شده است [۲۳]. هم‌چنین برنامه راهبردی دوره ابتدایی، آموزش با کیفیت در سال‌های نخستین زندگی را امری الزامی و حیاتی تلقی نموده و سوق دادن فراگیران به سوی علم، نهادینه کردن تفکر و پرسش‌گری، پرورش افرادی خلاق، مولد و انتخاب‌گر را از وظایف اصلی این دوره قلمداد نموده است [۲۲]. با توجه به اهمیت این امر واضح است که برای اتخاذ یک استراتژی کارآمد در امر آموزش مهارت‌های تفکر خلاق به دانش‌آموزان دوره ابتدایی باید به طراحی الگو و برنامه‌های آموزشی و درسی پرداخت. برنامه‌هایی که در فرایند تهیه آن، اصول حاکم بر نظام ارزشی و فلسفه تربیتی، نظام تعلیم تربیت، تحولات علمی و فرهنگی، نیازهای جامعه و یادگیرنده رعایت شود [۲۰]. لذا پژوهش حاضر سعی نموده است تا نظریات مختلف مرتبط با مهارت‌های تفکر خلاق را به‌عنوان یکی از

۰/۹۵ و یا خطای قابل قبول مقادیر p و q نیز هر یک معادل ۰/۵ در نظر گرفته شده است.

$$n=(N.t.pq).(N.d2+t2.pq)=(250)(1.96)2(0.5) \\ (0.5).((250)(0.05)2+(1.96)2(0.5)(0.5))=151.444\cong 150$$

روش جمع‌آوری داده‌ها و ابزارهای آن: برای طراحی الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق، ابتدا داده‌های مورد نیاز به روش مطالعه کتابخانه‌ای، اسنادی و بررسی منابع چاپی و الکترونیکی بر اساس فیش‌برداری، در خصوص برنامه درسی و تفکر خلاق و الگوها و رویکردهای مختلف مربوط به برنامه درسی و ادبیات مرتبط موضوع پژوهش به‌طور همه‌جانبه گردآوری شد و سپس مولفه‌های برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق شناسایی شده و با استفاده از نظر اساتید راهنما و مشاور، الگوی مورد نظر طراحی شد. پس از آن پرسشنامه در محقق ساخته در مجموع با ۷۲ گویه (بر اساس پیشینه و مطالعات انجام شده و با نظر اساتید راهنما و مشاور)، به گروه‌های مورد نظر ارائه شده و در خصوص عناصر الگوی طراحی شده، از نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان دبستان، ارزشیابی به عمل آمد. این پرسشنامه بر پایه الگوی طراحی شده برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق، مبانی نظری و راهنمایی اساتید راهنما و مشاور در چهار بخش تهیه و تنظیم گردیده است که شامل: قسمت اول؛ اهداف برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق (۲۵ گویه)، محتوای برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق (۱۲ گویه) و شیوه‌های ارزشیابی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق (۱۰ گویه) است. برای سنجش پایایی پرسشنامه از روش آماری "آلفای کرونباخ" استفاده شد که نتیجه آن ۰/۹۰ شده است. در مولفه رویکرد برنامه درسی مبتنی بر تفکر خلاق ضریب آلفای ۰/۹۰ مولفه سطح دانشی ضریب آلفای ۰/۸۹، سطح نگرشی ضریب آلفای ۰/۸۹ و سطح مهارتی ضریب آلفای ۰/۸۵ به دست آمده است.

روایی محتوایی این پرسشنامه توسط اساتید و متخصصان موضوعی بررسی و تایید شده است و روایی سازه این پرسشنامه نیز توسط تحلیل عاملی تأییدی و نرم‌افزار Amos بررسی شده است. نتایج بررسی شاخص‌های برازش بیانگر این بودند که ضریب χ^2/df برابر ۱/۳۴ و GFI برابر با ۰/۹۳، IFI برابر با ۰/۹۶، RMSEA برابر با ۰/۳ و GFI برابر با ۰/۹۶ است که نشانگر تایید مدل بر اساس تحلیل عاملی تأییدی و برازش مطلوب آن است.

روش‌های آماری: برای تحلیل سؤال‌های پژوهش، روش آماری مورد استفاده در این پژوهش، روش‌های آمار توصیفی و آمار نا پارامتریک خی دو (χ^2) بهره گرفته شده است. روش‌های آماری مورد استفاده با استفاده از نرم‌افزار آماری و ضریب اطمینان ۰/۹۵ یا خطای ۰/۰۵ بررسی، توصیف و تجزیه و تحلیل شد.

آمده بود استفاده شد. در مرحله سوم برای اطمینان از کارآمدی الگوی برنامه درسی پیشنهادی، مرحله ارزشیابی انجام شد. جامعه آماری مورد مطالعه جهت ارزشیابی الگوی طراحی شده در پژوهش حاضر شامل: کلیه متخصصان برنامه‌ریزی درسی در دانشگاه‌های دولتی شهر بندرعباس، شیراز و اصفهان به تعداد ۲۴ نفر و روانشناسان تعلیم و تربیت ۲۴ نفر و گروه مربیان ۲۵۰ نفر با زمینه تحصیلی لیسانس و بالاتر در رشته‌های مرتبط علوم تربیتی به‌عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد. در این راستا الگوی مطلوب پیشنهادی در اختیار متخصصان در رشته‌های مختلف از جمله برنامه‌ریزی درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان به‌عنوان نمونه قرار گرفت. شیوه "نمونه‌گیری هدفمند" است. چرا که برای نمونه‌گیری افراد در پژوهش‌های کیفی، به‌جای نمونه‌گیری احتمالی از راهبردهای نمونه‌گیری قصدی یا نمونه‌گیری هدفمند استفاده می‌شود. بدین ترتیب پژوهشگر به‌منظور تعیین اعتبار الگوی مطلوب، سعی در انتخاب نمونه‌هایی داشته که در زمینه مطالعات برنامه درسی متخصص باشند و هم چنین روانشناسان تعلیم و تربیت و دست‌اندرکاران تربیتی که در زمینه خلاقیت فعالیت‌های علمی و پژوهشی انجام داده‌اند. از این رو تلاش شده است تا افرادی انتخاب شوند که نظر آن‌ها بر اساس دانش و توانمندی‌های حرفه‌ای مرتبط با پژوهش حاضر، بتواند به تعیین اعتبار یافته‌های این مطالعه بپردازد؛ بنابراین انتخاب نمونه به‌نوعی هدفمند و از نوع در دسترس محسوب می‌شود. این افراد از طریق پرسشنامه الگوی پیشنهادی را ارزیابی نمودند. این افراد از دانشگاه هرمزگان، شیراز و انتخاب شدند.

نمونه، حجم و نحوه‌گرایش آن: برای تعیین حجم نمونه مورد نیاز جهت ارزشیابی الگوی طراحی شده، با توجه به این‌که پژوهش دارای سه جامعه آماری بوده، ابتدا با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده، حجم نمونه به همان نسبتی که حجم جامعه را تشکیل داده، تعیین شد. در جامعه آماری متخصصان برنامه درسی و اساتید تعلیم و تربیت تمامی اعضا به‌عنوان نمونه در دسترس انتخاب شدند. چراکه برای نمونه‌گیری افراد در پژوهش‌های کیفی، به‌جای نمونه‌گیری احتمالی از راهبردهای نمونه‌گیری قصدی یا نمونه‌گیری هدفمند استفاده می‌شود [۲۳]. بدین ترتیب پژوهشگر به‌منظور تعیین اعتبار الگوی مطلوب، سعی در انتخاب نمونه‌هایی داشته که در زمینه مطالعات برنامه درسی متخصص باشند و هم چنین روانشناسان تعلیم و تربیت و دست‌اندرکاران تربیتی که در زمینه خلاقیت فعالیت‌های علمی و پژوهشی انجام داده‌اند. از این رو تلاش شده است تا افرادی انتخاب شوند که نظر آن‌ها بر اساس دانش و توانمندی‌های حرفه‌ای مرتبط با پژوهش حاضر، بتواند به تعیین اعتبار یافته‌های این مطالعه بپردازد؛ بنابراین انتخاب نمونه به‌نوعی هدفمند و از نوع در دسترس محسوب می‌شود. در جامعه آماری مربیان نیز حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۱۵۰ نفر انتخاب شدند. در فرمول مورد نظر حداکثر اشتباه مجاز (d) معادل ۰/۰۵، ضریب اطمینان

نتایج و بحث

سؤال اول: اهداف مطلوب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟

تفسیر اثر سنجی خلی دو مبین نگرش پاسخگویان نسبت به عنصر اهداف برنامه درسی در سه مولفه آن یعنی دانش، نگرش و مهارت می‌باشد. هم چنان که داده‌های جدول شماره یک نشان می‌دهد در بین توزیع نظرات سه گروه، تفاوت معناداری مشاهده می‌شود. در گروه برنامه‌ریزی درسی اکثر پاسخگویان (۵۸٪) این عنصر را زیاد ارزیابی کرده اند. در گروه روانشناسان تربیتی اکثر پاسخگویان (۶۴٪) عنصر موردنظر را در حد متوسط، در گروه مربیان اکثر پاسخگویان (۶۶٪) آن را در حد کم و متوسط ارزیابی کرده اند. آماره خلی دو به دست آمده در سطح ۵ درصد و با درجه آزادی ۴، برابر با ۳۲/۴ و حاکی از آن است که از لحاظ آماری بین توزیع دیدگاه سه گروه یعنی گروه برنامه‌ریزی درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان در عنصر اهداف برنامه درسی در رابطه با الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی تفاوت وجود دارد.

جدول ۱: توزیع فراوانی و درصد گروه‌های مورد مطالعه در بعد هدف

High		Medium		low		Factor
P	F	P	F	P	F	
6%	2	64%	22	29%	10	Curriculum
58%	14	33%	8	8%	2	Phycology
34%	51	30%	45	36%	54	Teachers
32.4						χ^2

سؤال دوم: محتوای مناسب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟

جدول ۲: توزیع فراوانی و درصد گروه‌های مورد مطالعه در بعد محتوی

High		Medium		Low		Factor
P	F	P	F	P	F	
6%	2	38%	13	60%	19	Curriculum
54%	13	37%	9	8%	2	Phycology
40%	61	33%	50	26%	39	Teachers
29.3						χ^2

جدول ۲ مبین نگرش پاسخگویان نسبت به عنصر محتوای برنامه درسی در سه مولفه تشکیل دهنده آن یعنی دانش، نگرش و مهارت می‌باشد. هم چنان که ملاحظه می‌گردد، توزیع نظرات بین پاسخگویان یکسان نیست و از تفاوت چشم‌گیری برخوردار است. در گروه روانشناسان تربیتی (۵۹٪) این عنصر را در حد کم ارزیابی نمودند و در گروه برنامه‌ریزی درسی (۵۴٪) و گروه مربیان (۴۱٪)، اکثر پاسخگویان عنصر محتوای برنامه درسی را زیاد ارزیابی کرده اند. با توجه به این که مقدار

خلی دو محاسبه شده در سطح خطاپذیری ۵ درصد و با درجه آزادی ۴ برابر با ۲۹/۳ می‌باشد و با توجه به داده‌های جدول (۲) می‌توان به این نتیجه رسید که در نظرات پاسخ‌دهندگان در سه گروه برنامه‌ریزی درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان در عنصر محتوای برنامه درسی در رابطه با الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی تفاوت وجود دارد و نشان‌دهنده آن است که توزیع فراوانی‌های مشاهده شده ناشی از شانس نیست. لذا اکثر نمونه‌های تحقیق در هر سه گروه نسبت به عنصر محتوا مهارت‌های تفکر خلاق نظر متوسط و زیاد دارند اما درجات تاکید آن‌ها متفاوت است.

سؤال سوم: روش‌های تدریس مناسب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟

جدول ۳: توزیع فراوانی و درصد گروه‌های مورد مطالعه در بعد روش‌های تدریس

High		Medium		low		Factor
P	F	P	F	P	F	
32%	11	53%	18	15%	5	Curriculum
67%	16	21%	5	12%	3	Phycology
67%	100	19%	28	15%	22	Teachers
34.4						χ^2

چنان که ملاحظه می‌شود جدول شماره ۳ معرف تدریس در سه مولفه دانش، نگرش و مهارت می‌باشد. نتایج محاسبات آماری جدول فوق بدین شرح است، میزان خلی دو به دست آمده در سطح خطای ۵ درصد و درجه آزادی ۴، برابر با ۳۴/۴ شده است. از آنجایی که میزان ریسک خطا صفر شده، نشان‌دهنده آن است که توزیع فراوانی‌های مشاهده شده ناشی از شانس نیست. در جدول فوق دیدگاه مربیان با برنامه ریزان درسی تقریباً یکسان است. ۶۷٪ از پاسخگویان در هر دو گروه ذکر شده، تأثیر تدریس را در حد زیاد ارزیابی نموده‌اند در صورتی که اکثر روانشناسان تربیتی ۵۳٪ این مورد را در حد متوسط ارزیابی کرده اند. لذا نمونه‌های تحقیق در هر سه گروه نسبت به روش‌های تدریس مهارت‌های تفکر خلاق نظر متوسط و زیاد دارند اما درجات تاکید آن‌ها متفاوت است.

سؤال چهارم: روش‌های ارزشیابی مناسب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدامند؟

جدول ۴: توزیع فراوانی و درصد گروه‌های مورد مطالعه در بعد روش‌های ارزشیابی

Skills		Attitude		Knowledge		Factor
High		Medium		Low		
P	F	P	F	P	F	
6%	2	32%	11	62%	21	Curriculum
637%	15%	33%	8	4%	1	Phycology
57%	86	25%	38	17%	26	Teachers
47.3						χ^2

ارزشیابی نموده‌اند و در نهایت نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان درباره روش‌های ارزشیابی تعیین شده در الگوی پیشنهادی بر اساس مولفه دانش (۳/۶)، نسبتاً مناسب، مولفه نگرش (۳/۷)، مناسب و مولفه مهارت (۳/۶) را نسبتاً مناسب ارزشیابی نموده‌اند.

نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش طراحی و اعتباربخشی الگوی برنامه درسی خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی بود. در پاسخ به سؤال اول تحقیق، اهداف برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق بر اساس سه مولفه دانش، نگرش و مهارت‌های کارآفرینی تنظیم گشت و نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان داده است که اهداف مطرح شده در این الگو، بر اساس مولفه دانش از قبیل جلب‌توجه دانش‌آموزان به همه جوانب موضوع و مهارت حل مسئله و بررسی راه‌حل‌های مختلف تا رسیدن به نتیجه دلخواه و اجازه تفکر دادن به کودکان و بر حذر داشتن از فعالیت‌های قالبی از پیش تعیین شده و اینکه هدف‌های برنامه درسی باید با وضعیت و امکانات یادگیرنده هماهنگ باشد و با توجه به نیازهای آنی و آتی آنان تعیین شود. نتایج مطرح شده با تحقیقات انجام گرفته توسط مدنی [۲۴] همسو است.

اهداف مطرح شده در این الگو بر اساس مولفه نگرش که شامل مواردی از قبیل طرح افکار و عقاید خود به‌راحتی و استقبال از مواجهه با عقاید گوناگون و ترغیب به پرسیدن سؤال‌های عجیب و غریب و فراهم کردن امنیت روانی و آزادی جهت ظهور خلاقیت سازنده، ایجاد نگرش خلاق، نگرش دانستن، توانستن و انجام دادن، تقویت نگرش مثبت و انعطاف‌پذیر در برابر تغییرات و موقعیت‌های مبهم، تقویت حس کنجکاوی و پرسشگری، تقویت احساس خودکارآمدی و شایستگی اجتماعی در کودکان می‌باشد و با نظر محققان مختلفی مانند آریانی و سوسیلو [۲۵] و لموس [۲۶] همخوانی داشته و با یافته‌های تحقیق حاضر هم سو است.

همچنین اهداف مطرح شده در این الگو بر اساس مولفه مهارت شامل: تقویت مهارت حل مسئله و مهارت‌های پژوهشی، توجه به روش " مطالعه آفریننده" (هنگام خواندن یک کتاب، به موارد استفاده‌های مختلف اطلاعاتی که در آن کتاب می‌بینند بیندیشند و به کار بردن در زندگی شخصی حرفه‌ای؛ گرفتن نتایج جدید با ربط ایده‌ها و تصور سازی تجربیات متفاوت با روش‌های طراحی ذهنی، ردیابی ذهنی، هدف‌یابی در فرایند یادگیری، مهارت استفاده از ابزارها، مواد و وسایل و رسانه‌های مختلف برای یادگیری، مهارت درک احساسات خود و دیگران که با نظر محققان لایندا [۲۷] و قاسمی [۲۸] همخوانی دارد. در پاسخ به اینکه محتوای مناسب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدام می‌باشد محتوای برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق بر اساس سه مولفه دانش، نگرش و مهارت تنظیم گشته است. در مولفه دانش محتوای برنامه درسی شامل:

با استناد به داده‌های جدول (۴) و نتایج محاسبات آماری جدول فوق، طی دو محاسبه شده برای روش ارزشیابی از دیدگاه پاسخگویان، در سطح ۵ درصد و با درجه آزادی ۴، برابر با ۴۷/۳ شده است و حاکی از آن است که از لحاظ آماری بین توزیع دیدگاه سه گروه یعنی برنامه ریزان درسی، روانشناسان تربیتی و گروه مربیان تفاوت معنادار وجود دارد و این تفاوت ناشی از شانس نیست. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد، دیدگاه دو گروه مربیان و برنامه ریزان درسی تا حدی شبیه به یکدیگر هستند چرا که اکثر پاسخگویان در هر دو گروه این مورد را در حد زیاد ارزیابی کرده‌اند، اما پاسخگویان روانشناسان تربیتی برخلاف این دو گروه، مورد ارزشیابی را کم ارزیابی کرده‌اند.

سؤال پنجم تحقیق: نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان درباره اعتبار الگوی برنامه درسی پیشنهادی مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره دبستان چگونه است؟ برای تعیین میزان تناسب هر یک از مولفه‌های الگوی مطرح شده از نظر متخصصان، ابتدا تعداد فاصله موجود بین پاسخ‌ها را که ۴ فاصله می‌باشد به سه دامنه تقسیم کرده و با استفاده از عدد به دست آمده سه دامنه مناسب، نسبتاً مناسب و نامناسب مشخص گردید.

بدین ترتیب برای تعیین میزان تناسب هر مولفه، میانگین پاسخ‌ها را بر اساس فراوانی داده‌ها به دست آورده، سپس بر اساس قرار گرفتن در یکی از دامنه‌های سه‌گانه زیر میزان تناسب نظر متخصصان و مربیان مشخص گردید.

الف: دامنه مناسب: ۳/۶ تا ۵

ب: دامنه نسبتاً مناسب: ۲/۳ تا ۳/۶

ج: دامنه نامناسب: ۱ تا ۲/۳

جدول ۵: نظرات متخصصان درباره میزان تناسب هر یک از مولفه‌های الگو
Table 5: Views of experts about the appropriateness of each component of the model

Skills	Attitude	Knowledge	Component of curriculum
3.4	3.5	3.2	Goals of curriculum
3.5	3.6	3.2	Content
4.2	3.8	4.3	Method
3.6	3.7	3.6	Evaluation

بر اساس نتایج ذکر شده در جدول (۵)، نظر متخصصان برنامه‌ریزی درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان درباره اهداف تعیین شده در الگوی پیشنهادی بر اساس مولفه دانش (۳/۲) و مولفه نگرش (۳/۵) را مناسب و مولفه مهارت (۳/۴) را نسبتاً مناسب ارزشیابی نموده‌اند. هم چنین نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان درباره محتوای تعیین شده در الگوی پیشنهادی بر اساس مولفه دانش (۳/۲)، مولفه نگرش (۳/۶) و مولفه مهارت (۳/۵) را نسبتاً مناسب ارزشیابی نموده‌اند. علاوه بر این نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تربیتی و مربیان درباره روش‌های تدریس تعیین شده در الگوی پیشنهادی بر اساس مولفه دانش (۴/۳)، مولفه نگرش (۳/۸) و مولفه مهارت (۴/۲) را مناسب

چنین برخی محققان قبیل تریفنگر معتقدند که باید مباحث مربوط به مهارت‌های تفکر خلاق را به روشی پویا، فعال و تجربی آموزش داد [۳۱]. در پاسخ به سؤال روش‌های ارزشیابی مناسب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدام می‌باشد ابتدا روش‌های ارزشیابی مناسب در الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی با توجه به سه مولفه دانش شامل (مشاهده، چک لیست، پوشه کار و پرسش و پاسخ)؛ بر اساس مولفه نگرش شامل (مشاهده، خودارزیابی و آزمون‌های خلاقیت) و بر اساس مولفه مهارت شامل (عملکرد، خودسنجی و انجام پروژه‌های فردی و گروهی) ذکر شده است. نتایج تحقیقات سانتوک [۷] و نگیان [۱۴] در زمینه شیوه‌های ارزشیابی نشان داده است که شیوه‌های ارزشیابی جدید (ارزشیابی توصیفی مانند مشاهده، چک لیست، پوشه کار و...) شرایط لازم را برای رشد دانش و معلومات، توانایی‌ها و مهارت‌های شناختی و فراشناختی و هم‌چنین توسعه نگرش‌های فراگیرندگان فراهم می‌آورد که نتایج این تحقیقات با یافته‌های تحقیق فوق همخوانی داشته و آن را تایید می‌نمایند. با توجه به نگرش پاسخگویان سه گروه یعنی گروه برنامه‌ریزی درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و گروه مربیان در رابطه با الگوی برنامه درسی مبتنی بر تفکر خلاق می‌توان به این نتیجه رسید که عنصر محتوا، روش‌های تدریس و روش‌های ارزشیابی از نظر برنامه‌ریزان درسی و مربیان تقریباً یکسان و در حد زیاد ارزیابی شده است و فقط در نگرش به عنصر هدف الگوی موردنظر کمی اختلاف مشاهده گردیده است اما روانشناسان تعلیم و تربیت تمامی عناصر الگوی برنامه درسی طراحی شده را در حد متوسط و کم ارزیابی کرده اند که این مورد با نتیجه تحقیق سبزه [۱۶] در مورد طراحی الگوی برنامه درسی کارآفرینی برای کودکان پیش از دبستان و ارزشیابی از دیدگاه متخصصان برنامه درسی، کارآفرینی و مربیان هم سو است؛ و در تبیین این مورد می‌توان به این نکته اشاره کرد که گروه برنامه‌ریزان درسی در سطح کلی و مربیان تعلیم و تربیت در سطح جزئی‌تر و کاملاً آشنا با دغدغه‌های تربیتی و عوامل اجرایی اصلی در تحقق اهداف تعلیم و تربیت بوده و روانشناسان تربیتی با توجه به ماهیت رشته، نگاه آرمان‌گرایی تری داشته که سبب داشتن نگرش متوسط یا در حد کم نسبت به عناصر الگوی برنامه درسی مبتنی بر تفکر خلاق شده‌اند؛ و در پاسخ به اینکه نظر متخصصان برنامه درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان درباره اعتبار الگوی برنامه درسی پیشنهادی مبتنی بر تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره دبستان چگونه باید باشد مشخص گردید که نگرش هر سه گروه یعنی برنامه‌ریزان درسی، روانشناسان تعلیم و تربیت و مربیان تربیتی مناسب و نسبتاً مناسب بوده است و اهداف ذکر شده در الگوی مذکور، به‌گونه‌ای تهیه و تنظیم شده است که امکان گسترش توانمندی‌های کودکان را در سه حیطه دانش، نگرش و مهارت مدنظر قرار داده و می‌تواند آنچه را که لازمه زندگی کنونی و بزرگسالی آنان است، فراهم نماید. هم‌چنین محتوای برنامه درسی مهارت‌های تفکر

توجه به رعایت اصل (محتواسازی افقی و عمودی در برنامه درسی دوره ابتدایی)، ارائه مطالب درسی به‌صورت مسئله و معما و درگیری فراگیران با متن، توجه به توسعه گفت‌وگو، بازاندیشی در عمل، خودآموزی، تفکر ژرف‌اندیش و انتقادی می‌باشد. محتوای برنامه درسی بر اساس مولفه نگرش شامل مواردی از قبیل معرفی شیوه‌های تقویت خلاقیت و ایده‌سازی در کودکان، ترکیب خلاقیت با سایر حوزه‌های برنامه درسی، معرفی شیوه‌های تقویت احساس توانمندی در دانش‌آموزان، ترغیب به انجام فعالیت‌های نو و جدید و پذیرش تغییرات، تحریک تفکر واگرا در کودکان از طریق تشویق به تفکر درباره آنچه هست، آنچه که نیست و آنچه که می‌تواند باشد، تقویت اندیشه مثبت درباره خود و دیگران و راه‌های تقویت عزت‌نفس و معرفی راه‌های افزایش استقلال و موفقیت در انجام کارها است. محتوای برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق بر اساس مولفه مهارت شامل: توجه به توسعه مهارت‌های "بازبینی" و بازاندیشی مستمر رفتار و افزایش توانایی عمل اثربخش و آزمون مداوم تجربه‌های فردی و اجتماعی، آشنایی با مفهوم گروه، همکاری، آشنایی با مراحل پژوهش و حل مسئله، افزایش مهارت در برخورد با ناشناخته‌ها و رویارویی با تغییرات، آموزش مهارت‌های فردی و ارتقاء خودباوری و تقویت خود انضباطی و... است. هم‌چنین در تحقیقات دیگری نیگان و شانک [۱۴] بیان کرده اند که گنجاندن زندگی واقعی افراد خلاق در محتوای دوره‌های آموزشی تفکر خلاق از اهمیت زیادی برخوردار است و آن را به‌عنوان نقطه آغاز برنامه درسی بیان نموده‌اند.

در راستای محتوای تنظیم شده در این الگو، محتوای ارائه‌شده از طرف کنسرسیوم خلاقیت نیز بر مواردی هم‌سو با این تحقیق اشاره کرده است و علاوه بر این در تحقیقات انجام گرفته توسط محققان رنزولی [۲۹]، چارسکای ورسلر [۳۰] بر این نکته تاکید شده است که محتوای برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق باید در سه بخش دانش، نگرش و مهارت تنظیم گردد که با نحوه تنظیم محتوای برنامه درسی در این تحقیق همخوانی دارند.

در پاسخ به روش‌های تدریس مناسب الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کدام می‌باشد ابتدا روش‌های تدریس مناسب در الگوی برنامه درسی مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی با توجه به سه مولفه دانش شامل (بحث و گفت‌وگو، بازدید و گردش علمی، قصه‌گویی و نمایش و بازی سازمان‌یافته)، مولفه نگرش شامل (بازی، قصه‌گویی و نمایش خلاق، مشاهده و الگو برداری، شعرخوانی و سرود و روش‌های خلاق) و مولفه مهارت شامل (پروژه، دست ورزی و انجام فعالیت‌های عملی و فعال تنظیم گشته است. در این راستا بسیاری از محققان از قبیل رینولدز [۲۹]، بندارزو گاریزون [۳۰]، چنگ [۱۰] معتقدند برای آموزش مهارت‌های تفکر خلاق باید از روش‌های تدریس دانش‌آموز محور استفاده کرد تا روحیه خلاقیت و نوآوری در فراگیران شکوفا شود. هم

تعارض منافع

«هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع و مأخذ

- [1] Tan AG. *Creativity: A handbook for teachers*. US: World Scientific; 2007.
- [2] Hossini, A. *Creativity learning and creativity classroom*, Tehran: Maerdseh Press; 2008. Persian.
- [3] Fisher R. Dialogic teaching: Developing thinking and metacognition through philosophical discussion. *Early Child Development and Care*. 2007;177(6-7):615-31.
- [4] Saif, A. *Educational psychology*. Tehran, Doran Press; 2012 Persian.
- [5] Furnham A, Bachtiar V. Personality and intelligence as predictors of creativity. *Personality and individual differences*. 2008;45(7):613-7.
- [6] Dorin A, Korb KB. Improbable creativity. In Dagstuhl Seminar Proceedings 2009. Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum Für Informatik.
- [7] Santrock JW. *Educational psychology*. McGraw-Hill Education; 2017.
- [8] Pashsharifi, H, Mehrinejad, A. [Effect of prolem solving on investigate among elementary student]. *Noavari Amozeshi*; 2005; 2(5), 9-37. Persian.
- [9] Nakpodia ED. Culture and curriculum development in Nigerian schools. *African Journal of History and culture*. 2010; 2(1):001-9.
- [10] Chang CP. Relationships between playfulness and creativity among students gifted in mathematics and science. *Creative Education*. 2013; 4(02):101.
- [11] Woolfolk A. *Educational psychology*. US: Pearson Education Limited; 2014.
- [12] Czernecka K, Szymura B. Alexithymia–imagination–creativity. *Personality and Individual Differences*. 2008; 45(6):445-50.
- [13] Eggen PD, Kauchak D. *Educational psychology*. US: Prentice Hall; 1999.
- [14] Nguyen L, Shanks G. A framework for understanding creativity in requirements engineering. *Information and Software Technology*. 2009; 51(3):655-62.

خلاق با توجه به موضوعات روزمره زندگی کودکان فراهم گشته تا با ایجاد انگیزش در آنان بتواند علاوه بر ارائه دانش لازم درباره مهارت‌های تفکر خلاق، مهارت‌های مختلف از قبیل حل مسئله، ارتباط با دیگران، مهارت‌های فردی و غیره را در آنان پرورش داده و در نهایت نگرش خلاقانه را در آن‌ها تقویت نماید. علاوه بر این روش‌های تدریس و ارزشیابی نیز منطبق با توانایی‌ها و علایق آن‌ها بوده و می‌توانند در تکمیل فرایند آموزش مهارت‌های خلاقانه به دانش‌آموزان موثر باشند. آموزش مهارت‌های تفکر خلاق به دانش‌آموزان دوره ابتدایی می‌تواند آن‌ها را به رهبرانی قوی و سالم و حل‌کنندگان برتر مسائل و مشکلات در مراحل مختلف زندگی تبدیل نموده و کیفیت زندگی آن‌ها را بهبود بخشد [۳۰].

پیشنهاد می‌گردد برنامه‌ریزان درسی و دست‌اندرکاران تربیتی در دوره ابتدایی، اهتمام و عنایت خود را در بهره‌گیری از اهداف ذکر شده در این الگو به کار بسته و در برنامه‌های جاری و آتی خود آن‌ها را لحاظ نمایند. همچنین مؤلفان و نویسندگان کتاب‌های دانش‌آموزان دوره ابتدایی، عنایت لازم در به‌کارگیری و تنظیم محتوا بر اساس سرفصل پیشنهادی ذکر شده در الگوی مذکور را نموده و تدریس و ارزشیابی پیشنهادی را به کار گیرند.

پیشنهاد می‌گردد با توجه به الگوی طراحی شده در قالب چهار عنصر اصلی برنامه درسی که شامل: اهداف، محتوا، روش تدریس و روش ارزشیابی انجام شده است، در پژوهش‌های بعدی به دیگر عناصر برنامه درسی از قبیل نقش معلم، سازمان‌دهی فضا و محیط یادگیری، زمان، ابزار و وسایل یادگیری و ... نیز پرداخته شود.

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از رساله دکتری در خصوص طراحی و اعتباربخشی الگوی برنامه درسی مبتنی بر مهارت‌های تفکر خلاق برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی می‌باشد. در این کار پژوهشی خانم نصرت صفایی بعنوان مجری اصلی طرح و آقای دکتر اقبال زارعی بعنوان استاد راهنما در تجزیه و تحلیل آماری و آقای دکتر سید عبدالوهاب سماوی بعنوان استاد مشاور در نظارت و ویرایش داده‌های آماری و نظری همکاری داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

سپاس پروردگار یکتا را که هستیمان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد. بر خود لازم میدانم از کسانی که مرا در این مسیر هدایت و حمایت کردند و با رهنمودهای ارزشمندشان در جهت ارتقاء علمی این مقاله که حاصل رساله دکتری من بود مورد حمایت و لطف خود قرار دادند، تشکر نمایم.

[29] Renzulli JS. The total talent portfolio: Looking at the best in every student. *Gifted Education International*. 1997; 12(2):58-63.

[30] Charsky D, Ressler W. Games are made for fun: Lessons on the effects of concept maps in the classroom use of computer games. *Computers & Education*. 2011; 56(3):604-15.

[31] Özsoy G, Ataman A. The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem-solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 2017; 25;1(2):67-82.

[15] Amabile T. How to kill creativity. *Harvard Business Review*. 1998;76(5):76-87.

[16] Sadeghi, M, Raeisi, M. [Conceptual model of measurement creativity]. *Police Development Journal*. 2009; 9(30), pp 97-112. Persian.

[17] Brighten, E. *Effect of hidden curriculum on emotional of elementary student*. (dissertation). Tehran: Islamic Azad University, 2010. Persian.

[18] Marzoghi, R, Anari nejad, A. *Applying ict in development course of teachers*. Paper presented in the Curriculum conference in Shiraz, 2006. Persian.

[19] Moradi, P. *Considering research and thinking in 6th elementary*. Paper presented in the Conference of Educational Philosophy in Mashhad, 2013. Persian.

[20] Maleki, H. [Considering national curriculum base on Fetrat factors]. *Curriculum study Journal*. 2010; 32, 61-81. Persian.

[21] Sharafi, M, Sajjadi, M, Mohammad, G. [Anthropological foundations in the thoughts of Ali Safaei Haeri and the educational principles governing it]. *Educational Sciences in Islam*. 2015; 3(5), 77-101. Persian.

[22] *Educational revise documentary in Iran*. Tehran: Ministry of Education. Educational planning organization, 2009. Persian.

[23] *National curriculum planning*. Tehrn: Ministry of Education. Educational planning organization; 2011. Persian.

[23] Gall MD, Borg WR, Gall JP. *Educational research: An introduction*. Longman Publishing; 1996.

[24] Madani RA. Analysis of Educational Quality, a Goal of Education for All Policy. *Higher Education Studies*. 2019;9(1):100-9.

[25] Ariani DW, Susilo YS. Why do it later? Goal orientation, self-efficacy, test anxiety, on procrastination. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*. 2018; 20(17):45-73.

[26] Lemos MS. Students' goals and self-regulation in the classroom. *International Journal of Educational Research*. 1999; 31(6):471-85.

[27] Eilers, LH, Pinkley, C. Metacognitive strategies help students to comprehend all text. *Reading Improvement*. 2006; 43(1)13-17.

[28] Ghasemi Far, N. *Reasoning mechanism*. Tehran: Sara Press; 2008.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



نصرت صفایی دانشجوی دکتری رشته برنامه ریزی درسی دانشگاه هرمزگان می‌باشد. ایشان بیش از ۱۵ سال سابقه تدریس در آموزش و پرورش را دارند و در کنفرانس‌های متعدد به عنوان سخنران شرکت کرده اند.

Ph.D. Student of Curriculum, University of Hormozgan, BandarAbbas, Iran
Safaei.n@gmail.com



اقبال زارعی دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه هرمزگان هستند. ایشان بیش از ۱۵ سال سابقه تدریس و پژوهش دارند و راهنمای بیش از ۵۰ پایان نامه کارشناسی ارشد و دکتری بوده اند. ایشان دارای بیش از ۸۰ مقاله در مجلات داخلی و خارجی است.


Zarei, E. Associate Professor, Department of Psychology, University of Hormozgan, BandarAbbas, Iran
zareei@hormozgan.ac.ir



سید عبدالوهاب سماوی دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه هرمزگان هستند. ایشان بیش از ۸ سال سابقه تدریس و پژوهش دارند و راهنمای بیش از ۳۰ پایان نامه کارشناسی ارشد و دکتری بوده اند. ایشان دارای بیش از ۵۰ مقاله در مجلات داخلی و خارجی است.

Samavi, A. Associate Professor, Department of Educational Sciences, University of Hormozgan, BandarAbbas, Iran
samavi@hormozgan.ac.ir

Citation (Vancouver): Safaei A, Zarei E, Samavi A. [Design and validate a curriculum pattern based on creative thinking skills for elementary students]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 579-590

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2019.5241.2191>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Comparative study between the educational and worship areas in the mosque-schools during Timurid and Safavid era

H. Hayaty^{*1}, M. Behdarvand²

¹ Department of Architecture, Faculty of Arts and Basic Sciences, Ahwaz Branch, Islamic Azad University, Ahwaz, Iran

² Department of Architecture, Faculty of Arts and Architecture, Institute of Higher Education ACECR Khuzestan, Ahwaz, Iran

ABSTRACT

Received: 02 September 2020
Reviewed: 25 November 2020
Revised: 04 February 2021
Accepted: 27 February 2021

KEYWORDS:

Architecture
Mosque-School
Education
Worship
Safavid

* Corresponding author

hamed-hayaty@iauahvaz.ac.ir
① (+98918) 8029105

Background and Objectives: The mosque schools were the social, political, and religious centers considered as a refuge for the turbulent urban life in the Islamic countries. To teach religious affairs in a religious environment, the theocratic regimes in Iran began to construct a new building called the mosque-school while benefitting from the background provided by the mosque-shrines and the mosque-monasteries. Despite the available studies conducted on the formation of these buildings and their physical features; it seems that the appearance of these mosque-schools still has many lessons for the contemporary architecture of Iran. It is not clearly known how the two educational (school) and worshipping areas (mosque) have been linked with each other in the two eras of Timurid and Safavid and what features distinguish mosque-schools from other combined forms of buildings. This research identifies the relationship between the educational and worshipping centers, which are in fact the so-called mosque-schools. The purpose of this article is to find out the relationship between the two educational and worshipping areas in the Timurid and Safavid Eras and the distinctive features of mosque-schools, as compared to the other combined forms.

Methods: The present study used interpretive-historical and case study research methodology; and the analyses of the buildings are done by the method of logical reasoning. In this case, first, the two educational and worshipping areas in each era were considered separately. Then the influence of these areas on the general form of the aforementioned mosque-schools and also the way their different parts are related to each other were analyzed.

Findings: To make a comparative study on the relationship between the mosque-schools of the Safavid and Timurid Eras, seven cases of mosque-schools from these two eras were selected, using a purposeful sampling method. Regarding the relationship between the educational and worshipping areas, two general categories were introduced for typology. In these typologies, the mosque-schools were divided in terms of hierarchy, location, and the combination of the educational and worshipping areas. Moreover, the criteria for the simultaneous development of education and training, focusing on education, promoting the social interactions of the students in the mosques and so on were introduced and, finally, these criteria were compiled and explained in terms of design principles of educational-religious centers. Principles, such as comprehensive development in various aspects, the importance of discussion, the improvement of social interactions, mentioning spiritual issues and other policies show the importance of these matters in the mosque-schools.

Conclusion: The major changes in the Safavid schools provided more suitable residential, educational and worshipping areas for students. Sometimes schools had two separate entrances to access educational and worshipping areas. During the Timurid Era, these two sections were completely close to each other. Ghiasieh and Do-dar schools from the Timurid Era and Chaharbagh and Hakim schools from the Safavid Era are the proofs of this fact. With respect to the principles ruling over the in mosque-schools, for instance, respecting the privacy of the students which, in turn, leads to creating spatial hierarchies and observing order in the mosque-schools can be pointed out. Moreover, the importance of discussion and paying attention to the central courtyard could also lead considering open and semi-open spaces like porticos and also paying attention to natural elements in order to focus the mind on thinking and educational development. These principles lead to the organization and helped to focus on education along with worshipping in the school mosques.



NUMBER OF REFERENCES
27



NUMBER OF FIGURES
20



NUMBER OF TABLES
6

مقاله پژوهشی

مقایسه تطبیقی چگونگی ارتباط میان فضای آموزشی و نیایشی در مسجد-مدرسه‌های دوره تیموری و صفوی

حامد حیاتی^{۱*}، مهسا بهداروند^۲

^۱ گروه معماری، دانشکده هنر و علوم پایه، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

^۲ گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: مسجد-مدرسه‌ها از مراکز اجتماعی، سیاسی و مذهبی مردم مسلمان بوده است که در سرزمین‌های اسلامی به‌عنوان پناهگاهی برای زندگی پرآشوب شهری به‌شمار می‌آید. حکومت‌های مذهبی در ایران به‌منظور آموزش امور دینی در فضایی مذهبی، به کمک زمینه فراهم شده به وسیله مسجد-آرامگاه‌ها و مسجدخانقاه‌ها، دست به ساخت کالبدی جدید به نام مسجد-مدرسه زدند که با وجود مطالعات موجود در مورد کالبد و خصوصیات کالبدی آن‌ها، به نظر می‌رسد ظاهر مسجد-مدرسه‌ها هنوز برای معماری معاصر ایران آموزه‌های بسیاری دارد. اینکه دو فضای آموزشی (مدرسه) و نیایشی (مسجد) در دو دوره تیموری و صفوی چگونه با یکدیگر ارتباط داشته‌اند و مسجد-مدرسه چه ویژگی‌هایی دارد که از دیگر گونه‌های ترکیبی متمایز می‌شود، به‌طور مشخص شناخته شده نیست. این تحقیق به شناخت چگونگی پیوند مراکز آموزشی نیایشی که همان مسجد-مدرسه‌ها هستند می‌پردازد. چگونگی ارتباط میان دو فضای آموزشی و نیایشی در دوره‌های تیموری و صفوی، و ویژگی‌های متمایز مسجد-مدرسه‌ها در مقایسه با دیگر گونه‌های ترکیبی، هدف این مقاله است.

روش‌ها: روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش تفسیری-تاریخی و پژوهش نمونه موردی است و تحلیل‌های مربوط به بناها با روش استدلال منطقی صورت گرفته است که در این راستا ابتدا به بحث فضاهای آموزشی و نیایشی در هر دوره به صورت جداگانه پرداخته شد و بعد تأثیر این فضاها در فرم کلی مسجد مدرسه‌های مورد بحث و همچنین چگونگی ارتباط بخش‌های مختلف آن‌ها با یکدیگر تحلیل و بررسی شدند.

یافته‌ها: به‌منظور بررسی تطبیقی رابطه میان مسجد مدرسه‌های دو دوره صفوی و تیموری، هفت مورد از مسجد-مدرسه‌های این دو دوره به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در رابطه با چگونگی ارتباط فضاهای آموزشی و نیایشی، دو دسته بندی کلی جهت گونه‌شناسی معرفی گردید. در این گونه بندی‌ها، مسجد-مدرسه‌ها از نظر سلسله مراتب و جایگیری و ترکیب فضاهای آموزشی و نیایشی تفکیک شدند و معیارهایی جهت نحوه رشد آموزش و پرورش به صورت همزمان، تمرکز بر آموزش، ارتقاء تعاملات اجتماعی طلاب و ... معرفی و در نهایت به‌صورت اصول طراحی مراکز آموزشی-مذهبی تدوین و تبیین شد. اصولی همچون، رشد همه جانبه در ابعاد مختلف، اهمیت مباحثه، ارتقاء تعاملات اجتماعی، تذکردهی به معنویات و دیگر سیاست‌ها، اهمیت توجه به این مسائل در مسجد مدرسه‌ها را مشخص می‌کند.

نتیجه‌گیری: عمده‌ترین دگرگونی‌ها در مدارس دوره صفوی، پاسخ به تأمین فضاهای اقامتی، آموزشی و نیایشی مطلوب‌تر برای طلاب بوده است. گاهی مدارس دارای دو ورودی جداگانه جهت دسترسی به فضاهای آموزشی و عبادتی هستند. در دوره تیموری این دو بخش کاملاً در همجواری یکدیگر می‌باشند. مدارس غیابیه و دودر مشهد از دوره تیموری و مدارس چهارباغ و حکیم اصفهان از دوره صفوی گواهی بر این مسأله هستند. در مورد اصول حاکم بر مسجد-مدرسه‌ها نیز به‌عنوان مثال می‌توان به معیار رعایت حریم شخصی طلاب که باعث ایجاد سلسله مراتب فضایی و رعایت نظم در مسجد مدرسه می‌شود، اشاره داشت. همچنین اهمیت مباحثه و توجه به حیاط مرکزی همچنین باعث در نظر گرفتن فضای باز و نیمه‌خصوصی مانند ایوانچه، و همچنین توجه به حضور عناصر طبیعی جهت تمرکز

تاریخ دریافت: ۱۲ شهریور ۱۳۹۹
تاریخ دوری: ۵ آذر ۱۳۹۹
تاریخ اصلاح: ۱۶ بهمن ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۹ اسفند ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

معماری
مسجد-مدرسه
آموزش
نیایش
صفوی

* نویسنده مسئول



hamed-hayaty@iauhvaz.ac.ir

۰۹۱۸-۸۰۲۹۱۰۵

ذهن برای تفکر و رشد آموزشی می‌شود. این اصول باعث نظم‌دهی و کمک به تمرکز به امر آموزش در جوار نیایش در مسجد مدرسه‌ها می‌شود.

مقدمه

در کتاب الهی قرآن و کلام معصومان به موضوعاتی مانند تعقل، تفکر و تعلیم سفارش‌های مکرر شده است. تاریخ اسلام نیز نشان می‌دهد - به‌ویژه در پی فتوحات و گسترش اسلام - توجه به سوادآموزی امری مورد توجه بوده است. به همین دلیل ابتدا در مساجد و سپس با ساخت مدارس، این امر محقق می‌شد. در اسلام میان دین و دانش، رابطه‌ای مستقیم پدید آمد و مکانی مشترک برای آموزش و رواج دین ایجاد گردید و می‌توان گفت که آموزش مهم‌ترین کاربرد ثانویه مسجد در چهار سده نخست اسلامی بوده است [۱]. مسجد فضای مشترک آموزشی و نیایشی در اسلام به‌شمار می‌آمد [۲]. با توجه به شمار فراوان طلاب، تضاد بین عملکرد مذهبی و آموزشی مساجد و مشکلات نشأت گرفته از آن و نیز گاهی به دلیل ورود علوم عقلانی که با محیط مسجد ناسازگاری داشت، بنایی مستقل جهت آموزش در نظر گرفته شد و بدین ترتیب فضای مدرسه در معماری اسلامی شکل گرفت [۳].

با توجه به اینکه مذهب و دین و دانش و فضای مدرسه پیوندی جدانشدنی دارند؛ میان فضای آموزشی و فضای نیایشی، نوعی ارتباط ساختاری برقرار می‌گردد. میزان و چگونگی پیوند و ارتباط میان این دو فضای معماری در دوره‌های مختلف تاریخی، نیازمند پژوهشی است تا روند شکل‌گیری یک مسجد - مدرسه مشخص گردد؛ همچنین با توجه به ارتباط فضاهای آموزشی و نیایشی، مشخص شود کدام گروه از بناها بیشترین ترکیب دو فضا را دارد و عنوان مسجد - مدرسه را به چه بنایی می‌توان اطلاق کرد؛ بنابراین هدف این نوشتار، شناسایی این گونه‌های ترکیبی و انواع آن در معماری اسلامی ایران است؛ موضوعی که بسیار کم به آن پرداخته شده و تقریباً ناشناخته مانده است [۴]. ساختار معماری مسجد - مدرسه‌ها فقط در حد تعاریفی در مقالات، چاپ نقشه‌ها و تعداد معدودی عکس باقی مانده‌اند و کمتر کتبی به تحلیل آنان پرداخته‌اند. فضاهای آموزشی و نیایشی در این نوشتار، تعریف خاص خود را دارند که منظور از فضای نیایشی شبستان یا گنبدخانه محراب‌دار است و منظور از فضای آموزشی، حجره و مدرس یا همان کلاس درس است [۴].

با توجه به مطالعات انجام شده در موضوع مسجد - مدرسه‌های ایران، بررسی‌هایی درباره اجزای آن صورت گرفته است. همچنین یک تقسیم‌بندی کلی در مورد اصول طراحی آن براساس موقعیت و ترکیب حجمی فضای استقرار مسجد و مدرسه نسبت به یکدیگر انجام شده است؛ اما آنچه در این تحقیق در صدد دستیابی به آن هستیم، این مسأله است که در دو دوره تیموری و صفوی ارتباط میان فضاهای نیایشی و آموزشی چگونه بوده است؟ و گونه‌های مختلف ترکیبی میان فضاهای نیایشی و آموزشی در دو دوره تیموری و صفوی کدامند؟ لذا در این تحقیق، وجود یا عدم وجود ارتباط فضای نیایشی در مدارس و وجود فضای آموزشی در مساجد مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین

در فرضیه این تحقیق چنین به‌نظر می‌رسد که در دو دوره تیموری و صفوی عملکرد نیایشی و آموزشی وجود داشته و ارتباط این دو عملکرد فضایی در هر دو دوره از طریق صحن‌ها، ایوانچه، هشتی و گاهی ایوان‌ها بوده است و گونه‌های ترکیبی مختلفی میان فضاهای نیایشی و آموزشی در دو دوره تیموری و صفوی از نظر موقعیت دستگاه ورودی و چگونگی ورود به فضاهای نیایشی و آموزشی و همچنین از نظر مکان‌یابی و ترکیب فضاهای نیایشی وجود دارد. در بررسی پیشینه تحقیق، محققین متعددی به موضوع مسجد - مدرسه‌ها پرداخته‌اند. به‌عنوان مثال، در مقاله‌ای وجود یا عدم وجود و همچنین مکان‌یابی فضای جمعی در مدارس شاخص دوره‌های تیموری، صفوی و قاجار را مورد مطالعه قرار داده است و به مسأله سیر تحول کالبدی مدرسه و تحلیل خاستگاه آن، همچنین ارتباط مدرسه و شهر را در برخی دوره‌های اسلامی ایران پرداخته است [۵].

همچنین در پژوهشی دیگر، به نوآوری‌ها و تغییراتی کلی معماری مسجد مدرسه‌های دوران قاجاریه در مقایسه با مدارس دوران صفویه پرداخته شده است و پژوهش حول موضوعاتی همچون تناسبات فضاها، سلسله مراتب، اقلیم، مسائل سازه‌ای، تأسیسات بناها، تزئینات مثل کاشی کاری و موارد مشابه چرخیده است [۶]. در مقاله‌ای نیز به گونه شناسی مسجد - مدرسه‌های دوره قاجار پرداخته شده و همچون مقاله حاضر، دسترسی را معیار اصلی گونه‌بندی این نوع کالبد قرار داده‌اند؛ اما در تبیین دلیل وقوع تفاوت در گونه‌های مختلف موفق نبوده و به این نتیجه رسیده‌اند که "با بررسی زمان و مکان ساخت این مسجد - مدرسه‌ها یعنی توجه به اقلیمی که در آن قرار گرفته‌اند و بازه زمانی که احداث شده‌اند، مشخص می‌شود که در همه زمان‌ها و در همه شهرهای مورد مطالعه هر سه گونه را می‌توان مشاهده کرد [۷].

پژوهشی نیز در خصوص چگونگی ارتباط میان فضای آموزشی و نیایشی براساس نمونه‌هایی از کالبدها صورت گرفته شده و خصوصیات مسجد - مدرسه را به‌عنوان گونه‌ای از معماری ایرانی تبیین شده است. براساس این تحقیقات، از میان شش گونه ترکیبی معرفی شده فضاهای آموزشی و نیایشی، می‌بایست ویژگی‌های گونه‌ای که به آن مسجد - مدرسه گفته می‌شود، شناخته شود [۴].

در مقاله‌ای دیگر، به چگونگی تغییر در مفهوم آموزش و شیوه‌های آموزشی در طول دو دوره مورد مطالعه، سلجوقی و صفوی، و بررسی نحوه تاثیر گذاری این تغییرات در کالبد و معماری مدارس پرداخته شده است [۸].

همچنین در بررسی مفهوم آموزش و تاثیر آن در معماری مسجد مدرسه‌های دوره قاجار، نشان داده شده است که اولاً مفهوم آموزش و شیوه‌های آموزشی در طول دوره قاجار، تغییراتی داشته است. ثانیاً این تغییرات در مفهوم آموزش باعث ایجاد تنوع فرمی و شکلی و تغییرات در کالبد و معماری مدارس شده است [۹].

مسجد مدرسه‌ها از عناصر و اجزای متعددی ساخته شده‌اند که این فضاها با توجه به عملکرد عبادی-آموزشی-معیشتی آن عبارتند از: ورودی، هشتی، صحن، شبستان، گنبدخانه، مدرس، حجره، ایوان، ایوانچه، نمازخانه، میان‌سرا، کتابخانه و وضوخانه. همچنین در برخی از این مسجد-مدرسه‌ها، با توجه به اقلیمی که در آن واقع شده‌اند یا عوامل دیگر نظیر قرار گرفتن در مرکز محله علاوه بر این فضاها، عناصر دیگری نیز وجود دارد که حمام‌ها، آب انبارها، مهتابی، گودال باغچه و مقبره از آن جمله‌اند [۹].

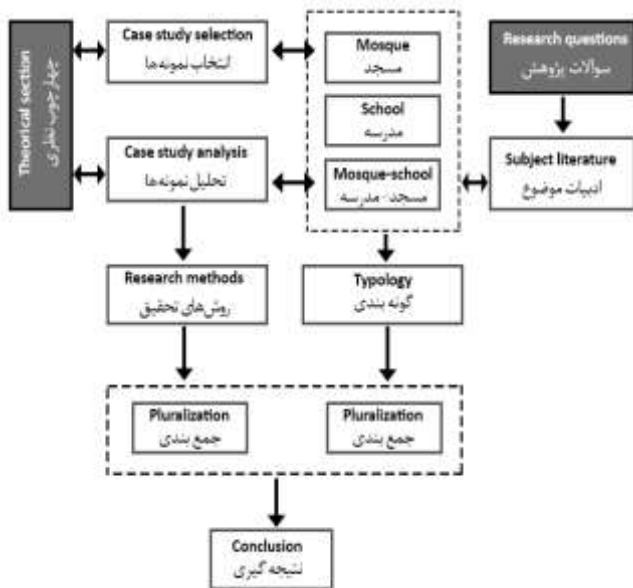
در رابطه با مسجد-مدرسه‌های ایران به‌طور ویژه، نویسندگان متعددی نکاتی آورده‌اند؛ اما ایشان اغلب به بررسی گونه‌شناسی مسجد-مدرسه و غالباً در دوره قاجار پرداخته‌اند و هیچ‌کدام از منظر تطبیقی به چگونگی ارتباط دو فضای نیایشی و آموزشی نپرداخته‌اند. با توجه به تحقیقات انجام شده در مسجد مدرسه‌های دوره‌های مختلف، دو دوره تیموری و صفوی به دلیل اندامند بودن، وجود مستندات معماری، ارزشمند بودن خود بناها، وجود عرصه‌ها و ریز فضاهای مختلف در بناهای این دو دوره مورد توجه قرار گرفتند؛ لذا این پژوهش به بررسی تطبیقی دوره‌های صفوی و تیموری پرداخته است.

روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله با توجه به جنس پژوهش، ترکیبی از روش‌های تفسیری-تاریخی و پژوهش نمونه‌موردی است. روش جمع‌آوری اطلاعات مبتنی بر مرور و خلاصه‌سازی مقالات و کتب مرتبط و تحلیل‌های مربوط به بناها با روش استدلال منطقی صورت گرفته است. در این تحقیق کلیه نمونه‌های موردی به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. در این راستا در ابتدا به معرفی فضاهای آموزشی و نیایشی در هر دوره به‌صورت جداگانه پرداخته می‌شود. در گام بعد به نحوه تأثیر این فضاها در فرم کلی مسجد-مدرسه‌های مورد بحث و چگونگی ارتباط بخش‌های مختلف آن‌ها با یکدیگر پرداخته شد. به منظور تفکیک نوع ترکیب فضای نیایشی و آموزشی، گونه‌هایی جهت نمایش سلسله مراتب دسترسی به فضای آموزشی و نیایشی و گونه‌هایی از نظر جای‌گیری و ترکیب فضای نیایشی در آن‌ها معرفی شد که در هر مسجد-مدرسه به‌صورت جداگانه به بحث و تحلیل پرداخته شد تا هدف تحقیق که مقایسه بین راه‌های ارتباطی میان این دو فضا (مسجد و مدرسه) است، محقق گردد.

مبانی نظری

نیاز انسان به کارکردهای مختلف، سبب خلق و تنوع فضاها شده است. در معماری مسجد-مدرسه‌ها، فضاهای مختلف براساس عملکرد و نیاز مسلمانان و ایرانیان، خلق شده است؛ این فضاها دارای تسلسل و سلسله مراتبی از درونی شدن هستند [۱۰].

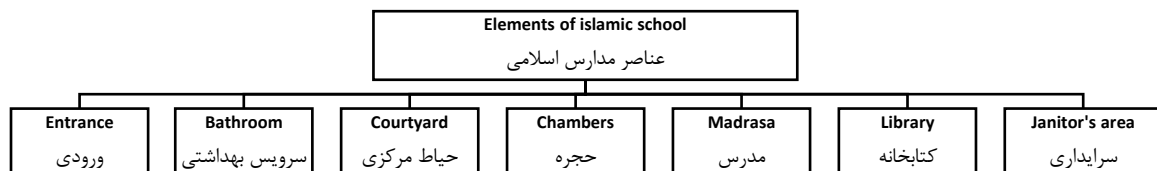


تصویر ۱: فرآیند تحقیق
Fig. 1: Research process

نمونه‌های موردی

برای پیشبرد این پژوهش نیاز بود که به چند نمونه رجوع شود تا قابلیت تعمیم فرضیه تضمین شود. علت انتخاب این مدارس را می‌توان بر اساس دلایل زیر بیان کرد:

- وجود عرصه‌های گوناگون در این نمونه‌ها باعث می‌شود که مدارس صفویه و تیموری از جوانب بیشتری مورد پژوهش قرار گیرند و تفاوت‌های آن‌ها با مدارس پیش از خود به‌صورت بهتری تبیین گردد.



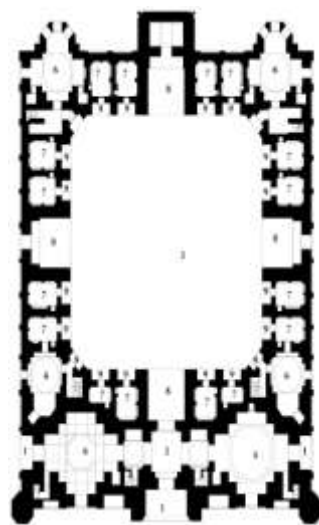
تصویر ۲: عناصر اصلی مدارس [۹]
Fig. 2: The basic elements of schools [9]

شاهرخ تیموری و هنرمندان معمار آن زمان، یعنی استاد قوام‌الدین و غیاث‌الدین شیرازی بنا شده است. این مدرسه الگویی است از اینکه چگونه عملکردهای مختلف می‌توانستند به راحتی با یکدیگر تلفیق شوند [۱]. این بنا در طبقه دوم، حجره‌هایی جهت تحصیل علوم طلاب مدرسه دارد. نمای جبهه ورودی از سه بخش تشکیل شده است: سردر میانی، مجموعه طاق‌نماها در طرفین سردر، شامل سه طاق‌نما در هر سمت، و برج‌هایی در هر یک از گوشه‌های بنا (دو برج نیز در ضلع مقابل قرار دارد). سردر به هشتی منتهی می‌شود؛ و این هشتی خود به ایوان رو به صحن باز می‌شود (سردر، هشتی، ایوان) [۱۲].



تصویر ۳: صحن مدرسه غیاثیه خرگرد
Fig. 3: Khargerd Ghiasieh school courtyard

1) Entrance	(۱) ورودی
2) Vestibule	(۲) هشتی
3) Courtyard	(۳) حیاط مرکزی
4) Prayer Hall	(۴) شبستان
5) Dome Chamber	(۵) گنبدخانه
6) Madrasa	(۶) مدرس
7) Dorm	(۷) حجره
8) Porch	(۸) ایوان
9) Small Porch (Stoop)	(۹) ایوانچه



تصویر ۴: پلان مدرسه غیاثیه خرگرد
Fig. 4: Khargerd Ghiasieh school plan

مسجد-مدرسه دودر مشهد

این مدرسه یکی از زیباترین و اصیل‌ترین نمونه‌های معماری عصر تیموری است. مدرسه توسط امیر یوسف خواجه - از امرای زمان شاهرخ میرزا - در حدود سال ۱۴۳۹ / ۸۴۳ بنا شده و بر همین اساس به نام یوسفیه معروف بوده که در دوره اخیر - به جهت داشتن دو ورودی در شرق و غرب - به مدرسه دو در مشهور شده است [۱۴]. در مدرسه دودر،

- تاریخی بودن، سالم بودن و مساحت کافی نمونه‌ها.
- مورد مطالعه قرار گرفتن، اندام‌مند بودن از منظر تناسب کالبدی بنای مدارس و اطلاعات معماری نسبتاً کافی از نمونه‌ها که با انجام مطالعات و بررسی‌های میدانی به حد قابل قبولی نزدیک می‌شود.

مفهوم آموزش در مدارس دوره تیموری

از قرون اولیه اسلام، خراسان قلمروی اصلی تیموریان به‌شمار می‌رفت و محل ظهور و گسترش نهادهای آموزشی بود و طالبان علم از مناطق دوردست برای فراگیری علوم به این دیار سفر می‌کردند. در دورانی که امنیت و آرامش برقرار بود، این بناها به تعداد قابل توجهی احداث می‌گردید. نهضت احداث مدارس که در دوره سلجوقی آغاز شده بود؛ بعد از یک وقفه طولانی در دوره ایلخانیان در زمان حیات تیمور، دوباره توسعه یافت و پس از مرگش، فرزندان و نوادگان او این توسعه را به اوج رساندند. شواهد به جای مانده نشان می‌دهد که بالندگی علمی حداقل در شهرهای هرات و سمرقند وجود داشته و حتی هرات به یک مرکز فرهنگی تبدیل شده بود. شهر هرات به واسطه موقعیت مناسب و داشتن آب و هوای خوش، در دوران سلطنت شاهرخ و جانشینان وی، اهمیت و اعتبار و مرکزیت خود را پس گرفت و در تمام طول قرن نهم در ردیف بزرگ‌ترین شهرهای آسیای میانه قرار داشت. اکثر شاهزادگان تیموری با ایجاد مدارس و مساجد، خانقاه‌ها و رباط‌ها، کتابخانه‌ها و باغ‌های زیبا و دلگشا در دارالسلطنه و قبه‌الاسلام هرات یادگاری از خود به جا گذاشتند [۱۱].

معماری دوره تیموری

معماری ایرانی که در قرن هشتم بر اصول فرم و ساختمان سلجوقیان استوار بود، در دوران تیموری با مقیاس بزرگتر و باشکوه‌تر انجام شد. تیمور بیش از هر حکمران آسیا در قلمروی حکومت خود ساختمان بنا کرد. تزئینات با تأکید بر خاصیت عمود بودن که بیشتر در برج‌های مدور و گوشه‌های ساختمان خود را نشان می‌داد، از اولین نشانه‌های معماری دوره تیموریان است. تیموریان نیز مانند ایلخانان به ایجاد بناهای مذهبی و غیرمذهبی علاقه نشان دادند. مساجد دوره تیموری به سبک چهار ایوانی و دارای فضای باز و وسیع در داخل بودند [۴]. در بعضی از مدارس این دوره مانند غیاثیه خرگرد و تا حدودی مدرسه شاهرخیه شاهرود، مجتمع ورودی شامل مسجد، تالار و... دیده می‌شود، که خود نشان از تکامل ویژه ورودی در مدارس تیموری است. در واقع، مجموعه ورودی‌ها و گنبدخانه‌ها - که بعضاً بخشی از این مجموعه ورودی‌ها بودند - به کتابخانه، خانقاه یا نمازخانه اختصاص داده می‌شدند [۱۲].

معرفی مسجد-مدرسه‌های دوره تیموری

مسجد-مدرسه غیاثیه خرگرد

پیرنیا مدرسه خرگرد را زیباترین مدرسه ایران معرفی می‌کند [۱۳] که در سال ۱۴۴۴ / ۸۴۸ به دستور غیاث‌الدین پیراحمد خوافی وزیر سلطان

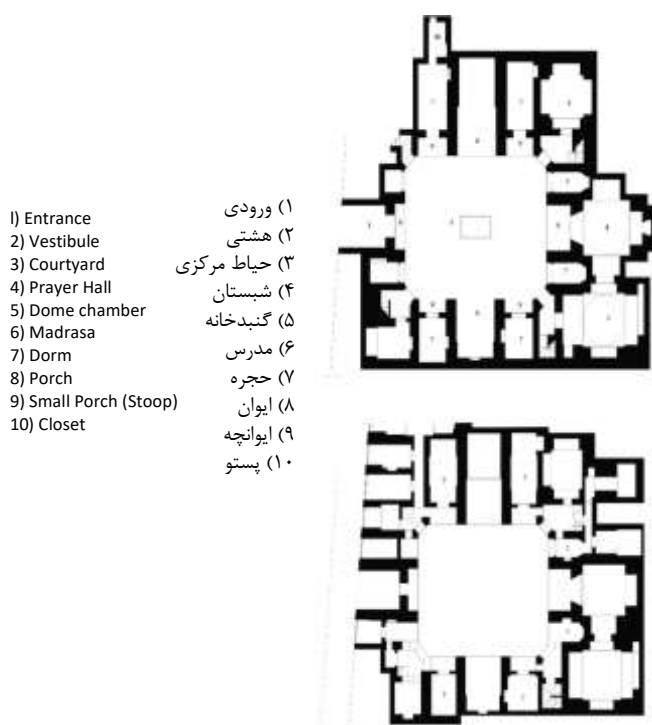
مدارس عصر تیموری در مشهد، چهار ایوانه و مشتمل بر سر در ورودی، صحن مربع شکل، حجره‌هایی در دو طبقه؛ و در طرفین ایوانها، اتاق‌های گنبد دار، راه پله‌ها و تزیینات کاشی‌کاری و مقرنس‌کاری است. ورودی بنا، به صورت ایوان نسبتاً عمیقی، در ضلع غربی مدرسه قرار گرفته است [۱۴].



تصویر ۷: نمای صحن مدرسه پریزاد
Fig. 7: Parizad school courtyard view

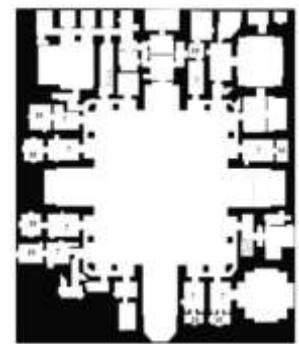
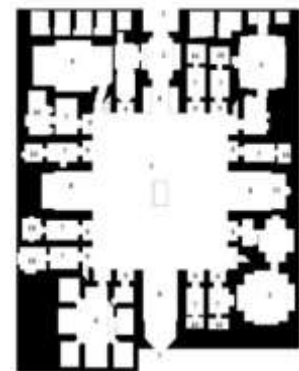


تصویر ۵: گوشه جنوب شرقی حیاط مدرسه دودر
Fig. 5: Southeast corner of Do-Dar school courtyard



تصویر ۸: پلان طبقه همکف و اول مدرسه پریزاد
Fig. 8: Dodar school ground floor and first floor plan

- | | |
|---------------|------------------------|
| ۱) ورودی | ۱) Entrance |
| ۲) هشتی | ۲) Vestibule |
| ۳) حیاط مرکزی | ۳) Courtyard |
| ۴) شبستان | ۴) Prayer Hall |
| ۵) گنبدخانه | ۵) Dome chamber |
| ۶) مدرس | ۶) Madrasa |
| ۷) حجره | ۷) Dorm |
| ۸) ایوان | ۸) Porch |
| ۹) ایوانچه | ۹) Small Porch (Stoop) |
| ۱۰) پستو | ۱۰) Closet |
| ۱۱) نمازخانه | ۱۱) Prayer room |



تصویر ۶: پلان همکف و طبقه اول مدرسه دودر
Fig. 6: Do-Dar school ground floor and first floor plan

مسجد-مدرسه پریزاد مشهد

مسجد-مدرسه بالاسر مشهد
مدرسه از آن جایی که بالاسر حرم مطهر امام رضا (ع) واقع شده به این نام شهرت یافته است. این مدرسه از طرف شمال به صحن کهنه، از شرق به رواق دارالسیاده، از جنوب به مدرسه پریزاد و از غرب به بازار زنجیر ارتباط داشت و نزدیک‌ترین بنا به حرم مطهر بود. این مدرسه و مدرسه

این مدرسه از بناهای قرن نهم و از آثار باستانی عهد تیموریان می‌باشد و متصل به دارالسیاده و مقابل مدرسه دودر واقع است. در سابق بین این دو مدرسه، بازاری به نام بازار زنجیر قرار داشت. این مدرسه در جنوب غربی حرم مطهر و شمال غربی مسجد گوهرشاد واقع شده و همزمان با احداث مسجد گوهرشاد ساخته شد. مدرسه پریزاد در حجره‌ای دو طبقه، بنا گردیده و جلوی هر اتاقی ایوانی قرار دارد. نقشه این بنا مانند دیگر

توانستند از این اطلاعات استفاده کنند. در عصر صفوی پادشاهان به ساخت و تعمیر مدرسه و بناهای مذهبی توجه داشتند. پادشاهان صفوی در شهرهای مشهد و قم نیز بناهایی احداث کردند. در آن زمان بزرگان و ثروتمندان هم، مسجد و مدرسه‌های زیادی ساختند [۱۵]. تعلیم و تربیت و آموزش‌های دینی زمینه را برای گسترش آموزش مذهبی فراهم آورد و انگیزه اصلی آموزش برای قرب به پروردگار بود. هدف از تربیت این بود که کودکان را معتقد به تشیع علاقه‌مند به ائمه معصومین (ع) بار آورند [۱۶]. در حوزه نیز تحولاتی در مدارس شکل گرفت. ترویج آموزش عمومی مردم، عاملی شد که در مناطق و محله‌های زیادی، مدارس حضور یابند تا سطح دانش عمومی را ارتقا بخشند. گرایش به بحث درباره موضوعات و مسائل روزمره و ارائه پاسخ دینی به آن‌ها، باعث کارآیی بی‌نظیر آموزش عمومی در عصر صفوی شد و توانست مفهوم آموزش عمومی را از سطحی محدود و صرفاً برای تحقیقات عالمانه تا حد کاملاً همگانی و فراگیر و قابل اکتساب توسط عموم وسعت بخشد. همین نکته، یکی از رموز موفقیت برنامه آموزشی صفوی بود که آن را از حیث انسجام و کاربردی بودن برجسته‌تر از ادوار پیشین ساخت [۱۷].

معماری دوره صفوی

معماری دوره صفویه براساس میزان علاقه مندی پادشاه به هنر و معماری و همچنین لیاقت پادشاه در امر حکومت داری بوده است. به دلیل علاقه‌مندی شاه اسماعیل اول به هنر و فرهنگ، معماران به دستور وی ساختمان‌های جدید می‌ساختند؛ ولی اکثر بناهای این دوره تخریب شده است [۱۸]. خصوصیات مدارس صفوی و دگرگونی‌های نو در مدارس این دوره بدین قرار است که این مدارس در اکثر موارد چهار ایوانی هستند. در فرم حجره‌های دوره صفوی، دو بخشی (ایوانچه، حجره) و سه بخشی (ایوانچه، حجره، پستو) با پستوهای دو طبقه دیده می‌شود. در این دوره نقش فضای نیایشی در مدارس اهمیت می‌یابد تا جایی که در برخی از این مدارس گنبدخانه‌های نیایشی بزرگ و یا شبستان‌هایی و یا همزمان هر دو با هم، بنا می‌شود [۱۲]. در دوران صفویه مدرسه مهم‌ترین بنای عمومی شهری پس از مسجد است؛ که در پی پاسخگویی به نیازهای جامعه اسلامی پدید آمد. می‌توان گفت مدارس صفوی سعی در نشان دادن شکوه و قدرت و عظمت خود داشتند و بر خلاف مدارس دوران پیشین مانند مدرسه سید قاضی که به عنوان آرامگاه بانی نیز استفاده می‌شدند بیشتر کاربرد آموزشی داشته و برای امور دیگر کاربرد نداشته است. البته بعضی از مدارس این دوره علاوه بر نماز به هنگام مناسبت‌های مذهبی مورد استفاده عموم مردم قرار می‌گرفت.

معرفی مسجد-مدرسه‌های دوره صفوی

مسجد-مدرسه چهارباغ اصفهان

بزرگ‌ترین نمونه توسعه شهری با حفظ ارزش‌های گذشته که آخرین دستاورد مهم معماری دوره صفویه را نشان می‌دهد، مربوط به مجموعه

پریزاد کنار هم و متصل به دارالسیاده ساخته شدند و از نظر مساحت و سبک معماری نیز شبیه هم بودند. تاریخ بنای نخستین بانی آن به روشنی مشخص نیست؛ اما این بطوطه در سفرنامه خود از آن‌چنین یاد می‌کند که سال‌ها بعد توسط شاهرخ تیموری تعمیر و مرمت شده است و سپس به نام «مدرسه شاهرخ» مشهور می‌گردد [۱۴].



تصویر ۹: محوطه مدرسه بالاسر

Fig. 9: Balasar school area

- | | |
|------------------------|----------------|
| 1) Entrance | (۱) ورودی |
| 2) Vestibule | (۲) هشتی |
| 3) Courtyard | (۳) حیاط مرکزی |
| 4) Prayer Hall | (۴) شبستان |
| 5) Dome chamber | (۵) گنبدخانه |
| 6) Madrasa | (۶) مدرس |
| 7) Dorm | (۷) حجره |
| 8) Porch | (۸) ایوان |
| 9) Small Porch (Stoop) | (۹) ایوانچه |



تصویر ۱۰: پلان طبقه همکف و اول مدرسه بالاسر

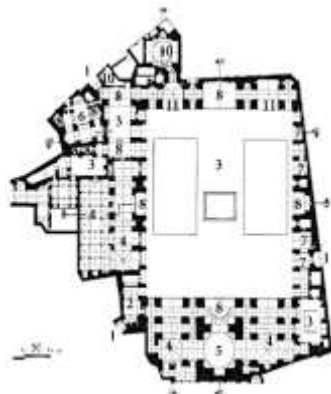
Fig. 10: Balasar school ground floor and first floor plan

مفهوم آموزش در مدارس دوره صفوی

زمانی که صفویان به قدرت رسیدند؛ اغلب مردم ایران اهل تسنن بودند. با به قدرت رسیدن شاه اسماعیل و اعلام رسمیت تشیع، بیشتر مردم ایران به مذهب شیعه روی آوردند. در دوره صفوی، کتاب‌ها و رساله‌های متعددی به زبان فارسی ساده نوشته شد. با این اقدام، درک اصول دین و مسائل شرعی، از انحصار عربی‌دانان خارج شد و بسیاری از گروه‌های متوسط و پایین جامعه - که سواد خواندن و نوشتن فارسی داشتند- نیز،



تصویر ۱۳: نمای مدرسه حکیم
Fig. 13: Hakim school view



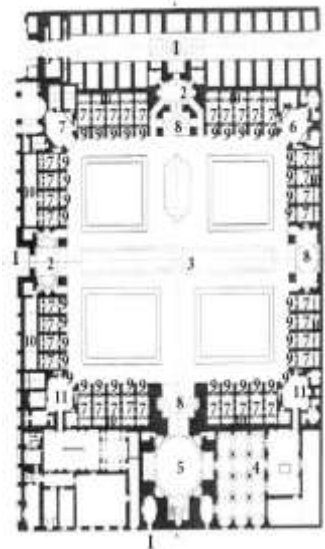
- | | |
|------------------------|---------------|
| 1) Entrance | ۱) ورودی |
| 2) Vestibule | ۲) هشتی |
| 3) Courtyard | ۳) حیاط مرکزی |
| 4) Prayer Hall | ۴) شبستان |
| 5) Dome Chamber | ۵) گنبدخانه |
| 6) Madrasa | ۶) مدرس |
| 7) Dorm | ۷) حجره |
| 8) Porch | ۸) ایوان |
| 9) Small Porch (Stoop) | ۹) ایوانچه |
| 10) Tomb | ۱۰) مقبره |
| 11) Booth | ۱۱) غرفه |

تصویر ۱۴: پلان طبقه همکف و اول مدرسه حکیم
Fig. 14: Hakim school ground floor and first floor plan

مدرسه ملا عبدالله اصفهان

به انتهای بازار عطارها که می‌رسیم با چهار سوی شاه روبرو می‌شویم که روی آن عبارت مدرسه ملا عبدالله نوشته شده، و در همجواری حمام شاه است. مدرسه ملا عبدالله از مدارس طلبه نشین است و در قرن یازدهم هجری قمری به دستور شاه عباس اول جهت تدریس مولانا عبدالله شوشتری از علمای دوره صفویه که نزد شاه عباس دارای منزلت و بزرگی بسیار بوده در اصفهان ساخته شد [۵]. مدرسه ملا عبدالله، شبستانی در شمال غربی دارد؛ که این مسأله، پیرنگ شدن فضاهای نیایشی را در مدارس صفوی نشان می‌دهد. حجره‌های مدرسه ملاعبدالله دو بخشی است؛ و ورودی حجره‌های طبقه دوم مدرسه ملا عبدالله -

مادرشاه در میان باغ بلبل در جوار چهارباغ است. «این مجموعه، یادآور شکوه آثار شاه عباس اول و دربردارنده یک مسجد-مدرسه به نام (مادرشاه)، یک کاروانسرا، (اسطبل‌ها) و یک بازار بود» [۱۹]. مسجد-مدرسه چهارباغ که مهم‌ترین و شاخص‌ترین بنای این مجموعه به حساب می‌آید، حد فاصل خیابان چهارباغ و کاروانسرای عباسی قرار دارد که در فاصله سال‌های ۱۱۱۶ تا ۱۱۲۶ ه. ق. به دستور شاه سلطان حسین برای تدریس و تعلیم طلاب علوم دینی بنا شده است.



- | | |
|------------------------|---------------|
| 1) Entrance | ۱) ورودی |
| 2) Vestibule | ۲) هشتی |
| 3) Courtyard | ۳) حیاط مرکزی |
| 4) Prayer Hall | ۴) شبستان |
| 5) Dome Chamber | ۵) گنبدخانه |
| 6) Madrasa | ۶) مدرس |
| 7) Dorm | ۷) حجره |
| 8) Porch | ۸) ایوان |
| 9) Small Porch (Stoop) | ۹) ایوانچه |
| 10) Closet | ۱۰) پستو |
| 11) Mosque | ۱۱) مسجد |

تصویر ۱۱: پلان مدرسه چهارباغ
Fig. 11: Chaharbagh school plan



تصویر ۱۲: نمای جلویی مدرسه چهارباغ [۲۰]
Fig. 12: Chaharbagh school frontal view [20]

مسجد-مدرسه حکیم اصفهان

مسجد حکیم یا مسجد جورجیر از مساجد چهارایوانی مربوط به پایان صفویه در منطقه قدیمی باب‌الدشت اصفهان در انتهای بازار رنگرزان جای گرفته است. این مسجد در دوره شاه عباس دوم به دست پزشک او حکیم داوود در محل ویرانه‌های مسجد جامع دیلمی جورجیر یا مسجد صاحب اسماعیل بن عباد از قرن چهارم هجری بنا شده‌است. مسجد حکیم، با نقشه‌ای نامنتظم، در حدود ۸۰۰۰ مترمربع وسعت دارد [۲۱]. این بنا از نوع مساجد چهار ایوانی است.

از آن بهره می‌بردند و به این ترتیب انسجام اجتماعی میان دو قشر تقویت می‌شد. وجود چنین محلی در مدارس، ما را به اتصال مدرسه و شهر دلالت می‌نماید و نحوه جانمایی آن، کیفیت ارتباط را به دست می‌دهد [۵].

جدول ۱: فضای نیایشی در مدارس دوره‌های تیموری و صفوی [۴]

Table 1: The worshipping area in schools of the Timurid and Safavid eras [4]

ویژگی مدرسه از نظر نوع فضای نیایشی Characteristics of the school in terms of the type of worshipping area	دوره تاریخی Historical period
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ساختار دو گنبدخانه با چهار گنبدخانه‌ای در چهار کنج بنا که معمولاً دو گنبدخانه آنها بزرگتر و برجسته تر است. معمولاً یکی از گنبدخانه‌ها دارای محراب بوده که فضای نیایشی را تشکیل می‌دهد. <p>The structure of two-dome chamber with four-dome chamber in four corners of the building in which usually two of the dome chambers are bigger and more prominent. One of the dome chambers usually contains an altar which forms the worshipping area.</p>	دوره تیموری (Timurid dynasty)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ شبستان به صورت تالار یا اتاق تاق و چشمه‌ای <p>The nave as a hall or a room with arches, and fountains</p>	دوره صفوی (Safavid dynasty)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ایوان قبله محراب دار (ایوانی که در مدارس چهار ایوانی در سمت قبله بوده و دارای محراب است). <p>Qiblah porch with an altar (a porch which in four-porches schools, is oriented toward the qibla and has an altar)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدرسه بدون فضای نیایشی (گاهی ایوان محراب دار) <p>School without a worshipping area (sometimes a porch having an altar)</p>	دوره صفوی (Safavid dynasty)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدرسه با یک شبستان <p>School with a nave</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدرسه با شبستان و گنبدخانه <p>School with a nave and a dome chamber</p>	دوره صفوی (Safavid dynasty)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدرسه در کنار مسجد <p>School next to the mosque</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدرسه در یک مسجد دو شبستانی <p>School located in two-nave mosque</p>	

بررسی اجتماع پذیری مدارس در دو دوره اسلامی ایران

کیفیت پیوند فضای مردمی و مدرسه در دوره تیموری

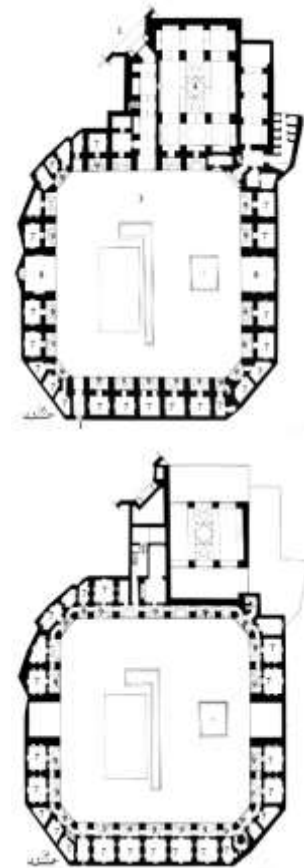
با روی کار آمدن تیموریان، قدرت جدیدی در آسیای میانه ظاهر شد. به این ترتیب پراکندگی دوره‌های پیشین تا حدودی مرتفع گردید و شکوفایی اقتصادی اتفاق افتاد [۱۹]. پادشاهان تیموری، گاه بنا به مصلحت و گاه از سر ذوق در جلب حمایت علما و اعیان کوشا بودند. از این رو، مدرسه به عنوان بزرگ‌ترین مؤسسه آموزش علوم دینی توسعه یافت [۲۲]. ساختار گنبدخانه با کاربری‌های مختلف در کالبد مدارس این دوره دیده می‌شود. در مدرسه غیاثیه، مجتمع ورودی بخشی کاملاً مستقل از بناست؛ زیرا که دسترسی به دو گنبدخانه آن تنها از درون هشتی ورودی ممکن است و هیچ راه مستقیمی از مسجد و تالار وعظ به اتاق‌های اطراف حیاط وجود ندارد. بنابراین به گونه‌ای ارتباط همراه با جداسازی میان مدرسه و شهر در این جا دیده می‌شود [۵]. تفکیک قلمرو به این شیوه می‌تواند ناشی از سیاست‌های اجتماعی و اقتصادی آن دوران باشد. بنا به آنچه ویلبر در مطالعات خود آورده است، بانی

خلاف مدارس صفوی که از طریق راهرویی در پشت حجره‌هاست- مانند مدارس تیموری از طریق رواقی جلوی حجره‌ها صورت می‌گیرد [۱۲].



تصویر ۱۵: صحن مدرسه ملا عبدالله

Fig. 15: Molla Abdullah school courtyard



- | | |
|------------------------|---------------|
| 1) Entrance | ۱) ورودی |
| 2) Vestibule | ۲) هشتی |
| 3) Courtyard | ۳) حیاط مرکزی |
| 4) Prayer Hall | ۴) شبستان |
| 5) Dome Chamber | ۵) گنبدخانه |
| 6) Madrasa | ۶) مدرس |
| 7) Dorm | ۷) حجره |
| 8) Porch | ۸) ایوان |
| 9) Small Porch (Stoop) | ۹) ایوانچه |

تصویر ۱۶: پلان طبقه همکف و اول مدرسه ملا عبدالله

Fig. 16: Molla Abdullah school ground floor and first floor plan

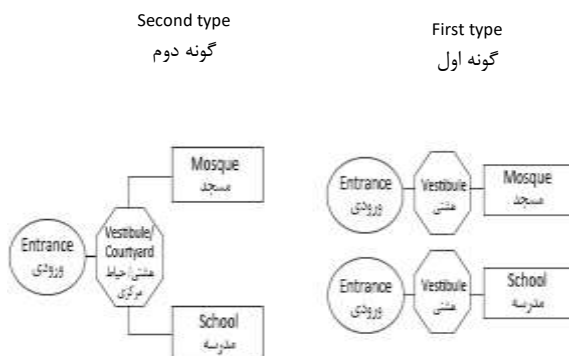
شرح اصطلاح اجتماع‌پذیری مدارس

اجتماع‌پذیری مدارس، نوعی ویژگی در کیفیت فضای معماری است که کاربران را گردهم می‌آورد. چنین رخدادی در مقیاس‌های متفاوت مطرح می‌گردد، لیکن منظور از این اصطلاح در نوشتار حاضر، ارزیابی تعامل اجتماعی مدرسه در نسبت با شهر است. از این رو، ویژگی کالبد مدارس در این باره واریسی می‌گردد. با مطالعه مدارس دوران اسلامی ایران روشن می‌گردد؛ بیشتر آن‌ها دارای فضایی بوده‌اند که علاوه بر طلاب، همگان

مشخص کند و حتی ساختار کلی مجموعه را شکل دهد [۲۴]. بر این اساس با بررسی مسجد-مدرسه‌های ایران با توجه به ورودی و ارتباط آن با دو کاربرد اصلی نیایشی و آموزشی می‌توان به دو گونه تقسیم‌بندی کلی رسید.

گونه اول: مسجد و مدرسه در کنار هم و با عملکرد مستقل؛ در این گونه مسجد و مدرسه جدا از هم عمل می‌کنند و هر یک دارای ورودی و هشتی جداگانه مختص به خود هستند. معمولاً ارتباط بین این دو فضا از طریق یک ایوان صورت می‌گیرد. گونه دوم: مسجد و مدرسه در هم ادغام شده؛ در این گونه مسجد و مدرسه در یک کالبد قرار دارند و ورود به آن از طریق یک ورودی و هشتی مشترک امکان‌پذیر است.

در ابتدا این واقعیت که اغلب مسجد-مدرسه‌های گونه اول در حوزه مرکزی ایران - اصفهان، کاشان و یزد - ساخته شده‌اند، قابل توجه است. تعدد مسجد-مدرسه‌های گونه اول و تعداد کم مسجد-مدرسه‌های گونه دوم بیانگر تلاش جدی‌تر در این مناطق در جهت تفکیک دو فضای مسجد و مدرسه از یکدیگر است [۲۴]. مسأله قابل توجه در مورد مسجد-مدرسه‌های گونه دوم و نکته‌ای که مسجد-مدرسه‌های این گونه را از دو گونه دیگر متمایز می‌کند، سادگی ساخت و نیاز به فضای کمتر در این مسجد-مدرسه‌ها است. از سوی دیگر قابل توجه است که اغلب مسجد-مدرسه‌های کوچک و با مساحت کم به این شیوه ساخته شده‌اند.



تصویر ۱۷: دیاگرام فضایی گونه‌های مختلف مسجد مدرسه [۲۲]

Fig. 17. Spatial diagram of different types of mosque-school [22]

مدرسه گیائیه خرگرد دارای سه عدد ورودی است که ورودی اصلی مستقیماً به هشتی و سپس به فضای نیایشی و صحن راه پیدا می‌کند و از این لحاظ، به گونه دوم ربط پیدا می‌کند. از طرفی، دو ورودی دیگر این بنا، مستقیماً به بخش نیایشی متصل می‌شوند که برخی از خصوصیات گونه اول را داراست. مدرسه حکیم دارای یک ورودی اصلی است که به هشتی بنا، مربوط است و دو ورودی دیگر که به ترتیب در بخش شمال غربی و شرقی بنا هستند، به مقبره و به صحن راه دارند. این تعدد ورودی نیز باعث می‌شود که مدرسه حکیم هم در گونه بندی اول و هم در گونه بندی دوم قرار گیرد. این موضوع در مورد مدرسه چهارباغ اصفهان نیز صدق می‌کند. مدرسه پریزاد و بالاسر بدون شبستان یا گنبدخانه محراب‌دار هستند و از نقطه نظر دسترسی به فضای نیایشی

گیائیه، وزیر شاهرخ میرزا، این مدرسه را در دهکده‌ای کوچک و در موقعیتی بنا کرد که مسجد جامعی اطراف آن وجود نداشت؛ بنابراین دور از ذهن نیست که مسجد و تالار وعظ مدرسه در اختیار عموم قرار گرفته‌اند تا جایگزینی برای این کاربری باشند.

شیوه‌های ارتباط مدرسه و شهر در دوره صفوی

در دوره صفوی، شاهان قصد داشتند دولت مستقل ملی - شیعی تشکیل دهند [۲۳]؛ به همین منظور برگزاری جشن‌های ملی و مراسم مذهبی پا گرفت و حکومت اقداماتی در رابطه با طراحی شهری ترتیب داد که از آن جمله می‌توان به ساخت مجموعه‌های شهری اشاره نمود. از سوی دیگر، مدارس به گونه‌ای طرح‌ریزی شد تا بتواند با پذیرش مردم شهر، پشتیبانی عقیدتی جهت پیشبرد اهداف مذکور باشد. در این دوره، کیفیات متفاوتی در ارتباط مدرسه و شهر نمایان است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیشتر مدارس صفوی دارای نوعی کاربری همگانی بوده‌اند که البته این فضا در مقایسه با نقشه‌های مدارس تیموری به درون بنا کشیده شده است؛ مانند چهارباغ اصفهان. گرچه ورودی شمالی و غربی بنا، پذیرای مردم است، دسترسی مستقیم نیز از مسجد به بیرون وجود دارد؛ این امر مجتمع ورودی مدارس تیموری را به یاد می‌آورد. اما تفاوتی که در قیاس کیفیات ارتباطی مدارس این دو دوره به نظر می‌رسد، به تفکیک قلمروی طلبه‌ها و مردم باز می‌گردد. به بیان واضح‌تر، حیاط مرکزی مدارس تیموری، به‌عنوان کانونی بود که خلوت کاربران خاص فضا را فراهم می‌کرد [۲۲]. از دیگر مدارس شاخص این دوره می‌توان به ملا عبدالله اصفهان اشاره کرد که در نوع جانمایی و ترکیب تقریباً مشابه مدرسه چهارباغ است. در دوره صفوی، مدارس نیز دیده می‌شوند که تنها دارای فضای اقامتی برای طلابند. لیکن نوع موقعیت قرارگیری آن‌ها در کنار کاربری عمومی مسجد، امکان ارتباط مدرسه و شهر را فراهم می‌آورد.

نتایج و بحث

گونه‌بندی پیشنهادی

مسجد-مدرسه‌ها از ترکیب و هم‌نشینی فضاهای عبادی و آموزشی به‌وجود آمدند. فضاهای عبادی و آموزشی در زمانی که این هم‌نشینی صورت پذیرفت ساختاری تقریباً مشخص و شناخته شده داشته‌اند و ساختار مسجد-مدرسه‌ها به روشنی بیانگر ظهور کالبدی جدید در معماری است که فضای عبادی و آموزشی در این کالبد براساس ساختار قبلی و شناخته شده خود در کنار هم قرار می‌گیرند. لذا به نظر می‌رسد نکته اساسی در درک مسجد-مدرسه‌ها و دسته بندی آن‌ها، شیوه هم‌نشینی بین فضای آموزشی و نیایشی است که با توجه به ورودی مجموعه و ارتباط آن با این دو فضا به ظهور می‌رسد و عیان می‌شود. ورودی و ارتباط آن با فضاهای اصلی از این نظر اهمیت می‌یابد که می‌تواند نشانگر و تعیین‌کننده میزان اهمیت فضاها و تعیین‌کننده فضای اصلی و جانبی در یک مجموعه باشد، سلسله مراتب فضاهای مجموعه را

گونه‌های زیر معرفی کرد:
 گونه نخست: مدرسه بدون فضای نیایشی (بدون شبستان یا گنبدخانه محراب‌دار)؛ در این مدارس تنها می‌توان فضاهای آموزشی چون حجره و مدرس و یا خدماتی مانند آبریزگاه را دید. گاهی در برخی از آن‌ها در ایوان‌ها محرابی را ایجاد می‌کردند و از ایوان به‌عنوان نمازخانه بهره می‌بردند. صرف نظر از مدارس تیموری پریزاد و بالاسر که شاید بتوان در این دسته جای داد، به ندرت بتوان در دوره تیموری بنایی از این دسته دید. دسترسی به فضای آموزشی و عبادی در این گونه، عمدتاً از طریق ایوان و حیاط است.

و آموزشی در گونه دوم جای می‌گیرند و مدرسه بالاسر به دلیل وجود تعدد در ورودی و دسترسی به فضاهای مذکور، از گونه اول است. بیشتر مدارس صفوی دارای فضای نیایشی می‌باشند که البته این فضا برخلاف مدارس دوره‌های دیگر، گاهی به صورت شبستان نیز دیده می‌شود؛ مانند مدرسه ملاعبدالله در اصفهان که با دو ورودی در شمال غربی و جنوب بنا، و فضای شبستان تاق و تویزه‌دار به عنوان فضای نیایشی، در گونه اول قرار دارد.
 با توجه به گفته‌های پیشین و جدول ۳، می‌توان مدارس مورد بحث دوره تیموری و صفوی را نظر جایگیری و ترکیب فضای نیایشی در آن‌ها به

جدول ۲: گونه بندی مدارس دوره‌های صفوی و تیموری
 Table 2: Categorizing schools of the Timurid and Safavid eras

ردیف (Row)	مسجد مدرسه (Mosque school)	سال ساخت (Date of construction (H.gh))	دوره تاریخی (Time period)	مکان (Location)	نوع گونه (The type of the building)
1	غیاثیه خرگرد Khargerd Ghiasieh	848	تیموری Timurid	استان خراسان رضوی Razavi Khorasan Province	گونه اول و دوم First and second type
2	دودر Do-Dar	843	تیموری Timurid	مشهد Mashhad	گونه اول First type
3	پریزاد Parizad	823	تیموری Timurid	مشهد Mashhad	گونه دوم Second type
4	بالاسر Balasar	1091	تیموری Timurid	مشهد Mashhad	گونه دوم Second type
5	چهارباغ Chaharbagh	1126	صفوی Safavid	اصفهان Isfahan	گونه اول و دوم First and second type
6	حکیم Hakim	1067	صفوی Safavid	اصفهان Isfahan	گونه اول و دوم First and second type
7	ملا عبدالله Molla Abdullah	ABT 1000	صفوی Safavid	اصفهان Isfahan	گونه اول First type

جدول ۳: بررسی تطبیقی مدارس از لحاظ معماری
 Table 3: Architecturally comparative comparison of the schools

شاخص (Indicator)	مدرسه (School)						
	ملا عبدالله Molla Abdullah	حکیم Hakim	چهارباغ Chaharbagh	بالاسر Balasar	پریزاد Parizad	دودر Dodar	غیاثیه خرگرد Khargerd ghiasieh
دوره (Period)	صفوی Safavid	صفوی Safavid	صفوی Safavid	تیموری Timurid	تیموری Timurid	تیموری Timurid	تیموری Timurid
اجزای مدرسه (School elements)	ورودی، هشتی، ایوان، حجره، گنبدخانه، شبستان، کتابخانه، مدرس، خدمات Entrance, vestibule, dome porch, dorm, chambers, prayer hall, library, madrasa, services	ورودی، هشتی، ایوان، حجره، گنبدخانه، شبستان، مدرس، مقبره Entrance, vestibule, porch, dome dorm, chambers, prayer hall, madrasa, tomb	ورودی، هشتی، ایوان، حجره، گنبدخانه، شبستان، پستو، مدرس، خدمات Entrance, vestibule, porch, dome dorm, chambers, prayer hall, closet, madras, services	ورودی، ایوان، حجره، مدرس، مقبره Entrance, porch, dorm, madrasa, tomb	ورودی، ایوان، حجره، کتابخانه، خدمات، مدرس Entrance, porch, library, dorm, services, madrasa	ورودی، هشتی، ایوان، حجره، گنبدخانه، مدرس Entrance, vestibule, porch, dome dorm, chambers, madrasa	ورودی، هشتی، ایوان، حجره، شبستان، گنبدخانه، مدرس Entrance, vestibule, porch, dorm, prayer hall, dome chambers, madrasa
پلان (Plan)	مقارن Symmetric	مقارن Symmetric	مقارن Symmetric	نامقارن Asymmetric	نامقارن Asymmetric	نامقارن Asymmetric	مقارن Symmetric
هندسه پلان (Plan geometry)	مستطیل Rectangle	مستطیل Rectangle	مستطیل Rectangle	مربع Square	مربع Square	مستطیل Rectangle	مستطیل Rectangle
تعداد حیاط (Specifications)	1	4	7	1	1	1	1

							(No. of courtyards)
۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the courtyard	۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the courtyard	۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the courtyard	۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the courtyard	۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the courtyard	۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the courtyard	۴ جهت پیرامون حیاط 4 Wings around the Courtyard	نحوه قرار گیری عناصر فضایی- کارکردی (Layout of spatial functional elements)
از طریق حیاط Through courtyard	از طریق حیاط Through courtyard	از طریق حیاط و ایوانها Through courtyard and porches	از طریق حیاط Through courtyard	از طریق حیاط Through courtyard	از طریق حیاط Through courtyard	از طریق حیاط Through courtyard	ارتباطات و دسترسیها (Circulations and access)
قلب ارتباطی مدرسه، فضای مطلوب باز Circulation core of the building – desirable open area	قلب ارتباطی مدرسه، فضای مطلوب باز Circulation core of the building – desirable open area	قلب ارتباطی مدرسه، فضای مطلوب باز Circulation core of the building – desirable open area	قلب ارتباطی مدرسه Circulation core of the building	قلب ارتباطی مدرسه، فضای مطلوب باز Circulation core of the building – desirable open area	قلب ارتباطی مدرسه Circulation core of the building	قلب ارتباطی مدرسه، فضای مطلوب باز Circulation core of the building – desirable open area	صحن (Courtyard)
درونگرا Introverse	درونگرا Introverse	درونگرا Introverse	درونگرا Introverse	درونگرا Introverse	درونگرا Introverse	درونگرا Introverse	درونگرایی- برونگرایی (Introversion – extroversion)
تمامی مدارس در دو طبقه ساخته شدهاند.							Function عملکردی
تمامی مدارس به دلیل دارا بودن بخش نیایشی، دارای گنبدخانه هستند.							
بهره‌گیری از حیاط و فضای مطلوب آن در تمام مدارس دیده می‌شود.							Perceptual ادراکی
بهره‌گیری از عناصر طبیعی در تمامی مدارس دیده می‌شود.							
Benefiting from natural elements can be seen in all schools.							Similarities and differences شباهت‌ها و تفاوت‌ها
مدرسه ملا عبدالله دارای یک شبستان به عنوان نمازخانه یا مسجد می‌باشد که فضای مدرس نیز محسوب می‌شود. با توجه به بسته بودن فضای شبستان در این مدرسه، به عنوان شبستان زمستانی شناخته می‌شود. Mollah Abdullah school has one nave that is used as the praying room or the mosque which is also considered as the madrasa space. Based on the closed space of the nave in this school, it is also known as the winter nave. در مسجد حکیم اصفهان ویژگی‌هایی نظیر دارا بودن دو شبستان و همچنین فضای مدرس و پراکنده بودن حجره‌ها حتی بر روی دو شبستان حاکی از کامل‌تر بودن این نمونه است و یکی از نمونه‌های آغازین مسجد-مدرسه‌ها یاد می‌شود. In Isfahan's Hakim mosque some specifications such as having two naves, and also madrasa space. The scattered dorms even on the two naves indicates that this sample building is more complete and it is reminded as one of the early examples of the mosque-schools. تنها در مدرسه غیائیه برخلاف مدارس دیگر، فضای نیایشی مستقیماً به بیرون بنا دسترسی دارد. Unlike the other schools, only in Ghiasieh school, the worshipping area has a direct access to the outside of the building.							

گونه چهارم: مدرسه با شبستان و گنبدخانه محراب دار به عنوان فضای نیایشی؛ مدرسه بزرگ چهارباغ با گنبدخانه محراب‌دار برجسته و بزرگ و به همراه یک شبستان، گونه‌ای از ترکیب مسجد و مدرسه را ارائه می‌دهد که فضای نیایشی آن نسبت به نمونه‌های پیشین، بزرگ‌تر، برجسته‌تر و کامل‌تر است (کامل‌تر به دلیل وجود دو عنصر نیایشی شبستان و گنبدخانه محراب دار). این گونه فضاهای نیایشی در یک ضلع بنا جای دارند که یادآور مجتمع ورودی در غیائیه خرگرد می‌باشند. راه‌های ارتباطی جهت دسترسی به فضای نیایشی و آموزشی از طریق هشتی، دالان، ایوان، ایوانچه و صحن است.

گونه پنجم: جای‌گیری فضاهای آموزشی در یک مسجد دو شبستانی؛ منظور از دو شبستانی، وجود داشتن دو شبستان تابستانی و زمستانی است. نمونه نخست این گونه را می‌توان در مسجد مدرسه حکیم اصفهان دید که مربوط به اواخر صفویه است. از این نظر که تمام عناصر نیایشی مانند شبستان تابستانی و زمستانی و گنبدخانه محراب دار و هر دو اجزای آموزشی مانند حجره و مدرس در یک بنا جمع می‌شود و فضاهای نیایشی قابل استفاده برای همگان و همچنین بانوان نیز می‌باشد، می‌توان

گونه دوم: مدارس با یک گنبدخانه محراب دار به عنوان فضای نیایشی، محراب و ایوان قبله گاهی در این مدارس بسیار بزرگ و برجسته بوده که بر فضاهای آموزشی چیرگی دارد. مدارس تیموری با ساختار چهارگنبدی در چهار کنج بنا نیز در این دسته جای دارند و مدرسه دودر نیز از این دسته محسوب می‌شود. معمولاً دو گنبد بزرگ‌تر و برجسته‌تر هستند. گاهی آرامگاه بانی یا اشخاص دیگری در برخی از این گنبدخانه‌ها جای دارد. معمولاً یکی از این گنبدخانه‌ها محراب‌دار بوده و فضای نیایشی به شمار می‌آمده است؛ مانند گنبدخانه شرقی در مدرسه غیائیه. راه‌های ارتباطی و دسترسی به فضای آموزش و نیایش از طریق ایوانچه‌ها، هشتی و صحن است.

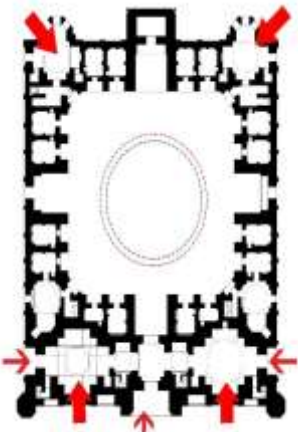
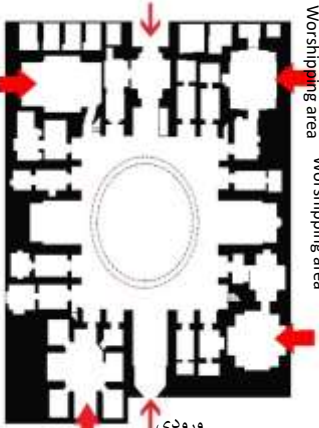
گونه سوم: مدرسه با یک شبستان به‌عنوان فضای نیایشی؛ از قدیمی‌ترین و برجسته‌ترین نمونه‌های موجود این گونه را می‌توان در مدرسه صفوی ملا عبدالله در اصفهان دید. با توجه به بسته بودن فضای شبستان، به‌عنوان شبستان زمستانی شناخته می‌شود. راه‌های ارتباطی جهت دسترسی به فضای نیایشی و آموزشی از طریق هشتی، دالان، صحن و ایوانچه است.

دو گنبدخانه دو سوی ایوان ورودی بزرگ تر و متمایز تر است. یکی از این دو گنبدخانه دارای کارکرد نیایشی با قبله‌ای نه چندان دقیق است [۲۶]. گواه این مطلب، محراب کاشی کاری و مقرنس کاری گنبدخانه شرقی است که از آن با عنوان مسجد نیز یاد شده است [۱۹]. این دو گنبدخانه مستقیم به بیرون راه دارند؛ ولی دسترسی به آن‌ها تنها از درون هشتی ورودی ممکن است؛ بنابراین به گونه‌ای جداسازی میان فضای نیایشی و آموزشی در این مدرسه دیده می‌شود [۲۷]. در مدرسه تیموری دودر در مشهد نیز می‌توان ساختار چهار گنبدی را دید که دو گنبد آن دوپوش می‌باشند. آرامگاه بانی در گنبدخانه جنوبی است. گنبدخانه شرقی دارای محراب بوده و فضای نیایشی این بنا به‌شمار می‌آید [۲۲]، [۲۷]. این احتمال می‌رود که مجموعه ورودی به دلیل وجود بازار در کنار بنا محدود شده باشد. فرم حجره‌های مدارس این دوره دو بخشی ایوانچه، حجره، یا سه بخشی ایوانچه، حجره، پستو است و ارتباط حجره‌ها در طبقات دوم از طریق رواق رو به حیاط (جلوی حجره‌ها) صورت گرفته است [۱۲].

این گونه را کامل تر دانست و آن را مسجد مدرسه نامید. راه‌های ارتباطی و دسترسی به فضای آموزش و نیایش از طریق هشتی، دالان، ایوان، ایوانچه و صحن است. گروهی از مدارس در دوره صفوی دارای فضای نیایشی شبستان و گنبدخانه محراب‌دار نیستند. گاهی برخی از این مدارس به گونه‌ای در راستای قبله بوده که از ایوان‌ها برای نمازخانه بهره می‌بردند. بیشتر مدارس صفوی دارای فضای نیایشی می‌باشند که البته این فضا برخلاف مدارس تیموری، گاهی به‌صورت شبستان نیز دیده می‌شود؛ مانند مدرسه ملا عبدالله در اصفهان. در مدرسه چهارباغ اصفهان چنان جنبه مدرسه و حجره‌های اقامتی طلاب برجسته است که بیشتر با عنوان مدرسه از آن یاد می‌شود. همچنین در ضلع جنوبی در کنار گنبدخانه یک شبستان کوچک وجود دارد و دیگر بخش‌های ضلع جنوبی شامل میان سرا و وضوخانه و فضاهای دیگر بوده است. دوره تیموری را می‌توان دوران طلایی مدارس ایرانی به‌شمار آورد [۱]. ساختار گنبدخانه محراب‌دار به گونه‌ای دیگر در مدارس این دوره دیده می‌شود. مدرسه غیاثیه خرگرد چهار گنبدخانه در چهار کنج بنا دارد که

جدول ۴: تحلیل چگونگی ارتباط میان فضاهای آموزشی و نیایشی معماری

Table 4: Analyzing the architectural relationship between educational and worshipping areas

راه ارتباط فضای آموزشی و نیایشی در پلان Educational and worshipping area connection path in the plan	مسجد- مدرسه The mosque-school	راه ارتباط فضای آموزشی و نیایشی در پلان Educational and worshipping area connection path in the plan	مسجد- مدرسه The mosque-school
 <p>مدرسه Madrasa</p> <p>ورودی آموزشی Educational entrance</p> <p>فضای آموزشی Educational area</p> <p>ورودی مشترک Common entrance</p> <p>فضای نیایشی Worshipping area</p>	<p>غیاثیه خرگرد مدرسه Madrasa Ghiasieh</p> <p>از شبستان سمت راست برای مسجد و شبستان سمت چپ برای اتاق مدرس و استادان استفاده می‌شده است. Prayer entrance</p> <p>The right nave is used for mosque and the left nave is used for teachers and madrasa.</p>	<p>ورودی بازاریان Market entrance</p>  <p>فضای نیایشی Worshipping area</p> <p>فضای نیایشی Worshipping area</p> <p>مدرسه Madrasa</p> <p>ورودی Entrance</p> <p>حجره‌ها Dorms</p>	<p>دودر Do-Dar</p> <p>مدرسه دارای دو ورودی برای بازاریان و مردم است. The school has two entrances for marketers and common people.</p> <p>ورودی فضاهای نیایشی و آموزشی جدا بوده ولی از طریق صحن و ایوانچه‌ها به یکدیگر ارتباط دارند. Educational and worshipping areas are set apart but can be linked through the courtyard and porticos.</p>



ورودی
Entrance

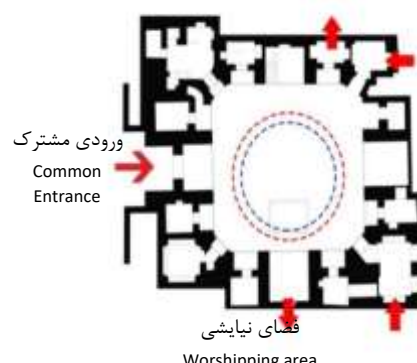
ورودی مشترک
Common entrance

حجره‌ها
Dorms

مدرّس
Madrasa

Worshipping areas

پریزاد
Parizad
دسترسی به فضاهای نیایشی و آموزشی مستقیماً پس از ورودی، طریق صحن و ایوانچه‌ها امکان پذیر است.
Educational and worshipping areas can be accessed directly after the entrance and through the courtyard and the porticos.

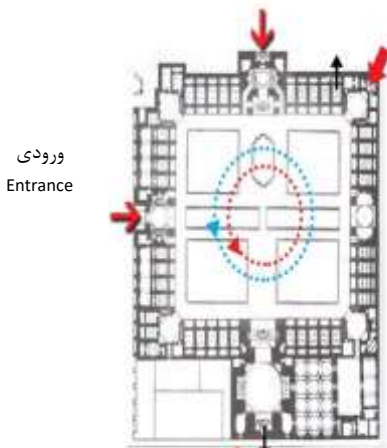


ورودی مشترک
Common Entrance

فضای نیایشی
Worshipping area

مدرّس
Madrasa

بالاسر
Balasar
ورودی فضاهای نیایشی و آموزشی جدا بوده ولی از طریق صحن به یکدیگر ارتباط دارند.
The entrance to the educational and worshipping areas is separate but they can be accessed through the courtyard.



ورودی
Entrance

ورودی
Entrance

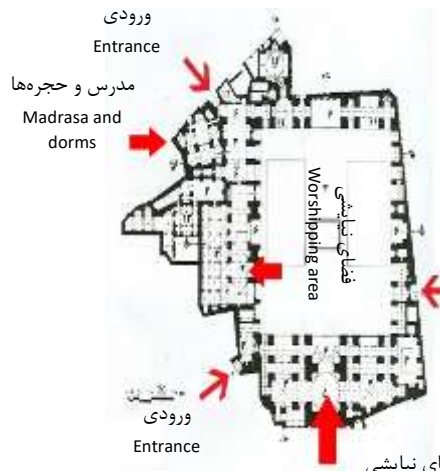
مسجد (مکان عمومی)
Mosque (public area)

مدرّس
Madrasa

چهارباغ
Chaharbagh
دسترسی فضاهای نیایشی و حجره‌ها از طریق هشتی و عمدتاً از صحن صورت می‌پذیرد.
Access to the worshipping areas and dorms is available through the vestibule and mainly through the courtyard.

اجتماع‌پذیری مدرسه چهار باغ و حیاط آن به عنوان قلمروی مشترک طلاب و مردم.

The socialization of the Chaharbagh school and the courtyard as the common territory between people and students.



ورودی
Entrance

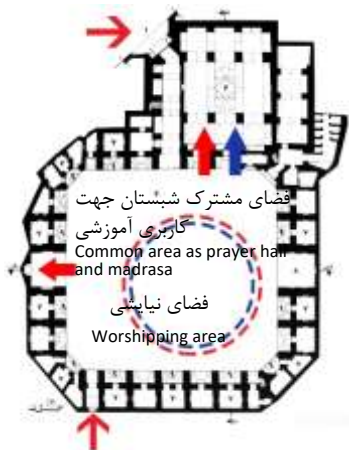
مدرس و حجره‌ها
Madrasa and dorms

فضای نیایشی
Worshipping area

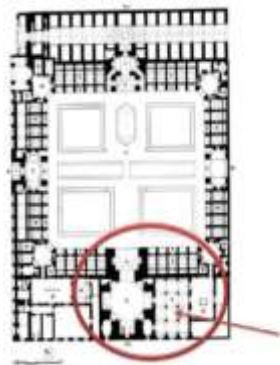
ورودی
Entrance

فضای نیایشی
Worshipping area

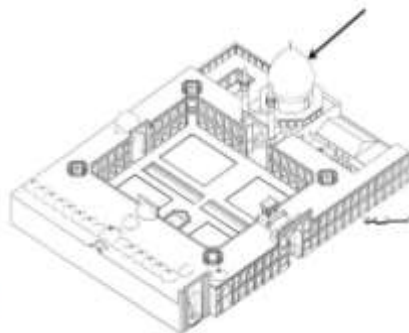
حکیم
Hakim
دسترسی فضاهای نیایشی از طریق ورودی جنوبی فضا.
Worshipping areas can be accessed through the southern entrance.
همچنین از ورودی دیگر که مستقیماً به صحن راه دارند، دسترسی به این فضا امکان‌پذیر است.
Also, through two more entrances which have direct access to the courtyard, these areas can be accessed.



Molla
Abdullah:
فضای شبستان
طاق و تویزه دار
به عنوان فضای
نیایشی.
The space of
the nave with
arch and bow
used as the
worshipping
area.
دسترسی از
طریق هشتی و
ایوانچه‌ها
صورت می-
گیرد.
Access to this
area is
available
through the
vestibule and
porticos.



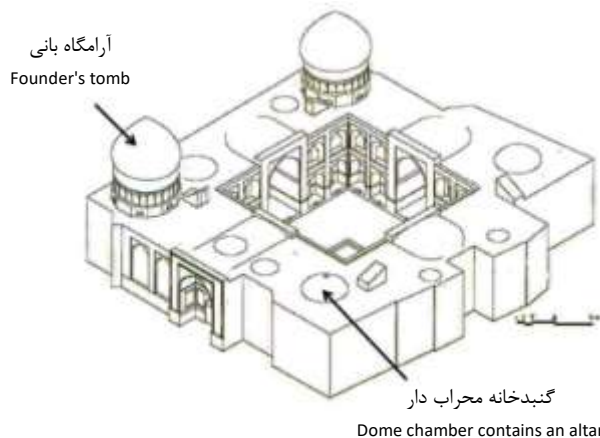
ورودی
Entrance



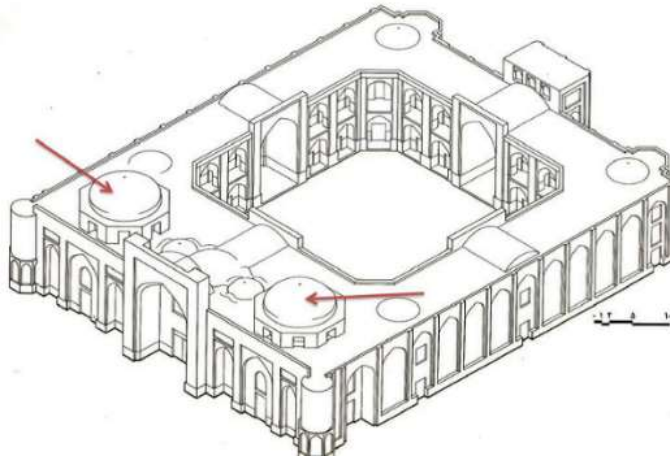
گنبدخانه و شبستان
Dome chamber and
prayer hall

فضای نیایشی - گنبدخانه و شبستان
The worshipping area- dome chamber and prayer hall

تصویر ۱۸: فضای نیایشی به صورت گنبدخانه و شبستان کناری در مدرسه چهارباغ اصفهان [۲۵]
Fig. 18: The worshipping area as the dome chamber and the side nave in Isfahan's Chaharbagh school [25]



تصویر ۱۹: مدرسه دودر مشهد، مربوط به دوره تیموری با چهار گنبدخانه [۲۵]
Fig. 19: Mashhad's Do-Dar school from Timurid era with four dome chambers [25]



تصویر ۲۰: گنبد‌های چهارگانه در بنای تیموری مدرسه غیاسیه [۲۵]
 Fig. 20: Quadruple domes in Timurid building- Ghiasieh school [25]

جدول ۵: تحلیل اجزای مدارس دوره‌های صفوی و تیموری
 Table 5: Component analysis of Timurid and Safavid school

مدارس صفوی (Safavid schools)	مدارس تیموری (Timurid schools)	مؤلفه (Component)
رویکرد عمومی‌تر آموزش، افزایش تعداد مدارس و امکانات آن‌ها، توجه به تنوع فضایی و کاربری جهت ماندگاری طولانی طلاب. More public approach to education, increasing the number of schools and their facilities, paying attention to the spatial diversity and function to increase the longer stay of the students.	رویکرد عمدتاً مذهبی Mostly religious approach	رویکرد مدارس Schools approach
الگوی چهارایوانی تکامل یافته (در برخی موارد دوایوانی) Developed four porch patterns (two porch in some cases)	چهار ایوانی یا دو ایوانی Two or four porches	شکل کلی مدرسه School's total form
بخش ورودی چند قسمتی، استفاده از چند ورودی در برخی مدارس مانند مدرسه چهارباغ. Multi-part entrances, using multiple entrances in some schools like Chaharbagh school.	عموماً دارای یک ورودی هستند؛ ولی در برخی مدارس مثل غیاسیه خرگرد و دودر مشهد، شاهد وجود دو یا سه عدد ورودی هستیم. They commonly have one entrance but in some schools like Khargerd Ghiasieh and Mashhad's Do-Dar school, two or three entrances have been observed.	ورودی Entrance
توجه و گسترش فضای حیاط، بالابردن کیفیت فضایی صحن با استفاده از عناصر طبیعی، استفاده به عنوان محل مباحثه و حتی درس. Consideration and extension of the courtyard space. Enhancing spatial quality of the courtyard using natural elements as well as using it as a place for discussion and study.	حیاط چهار ایوانه و اتاق‌های نشیمنی با دو طبقه در میان آن‌ها Four porch courtyards and living rooms with two floors in between	حیاط Courtyard
افزایش تعداد مدرس در برخی مدارس. استفاده از برخی حجره‌های طبقه همکف، شبستان و حتی حیاط به عنوان مدرس Increasing the number of the madrasa in some schools. Using some dorms on the ground floor, prayer hall and even courtyard as madrasa	استفاده از شبستان یا ایوان‌ها به عنوان مدرس Prayer hall and porches as the madrasa using the nave or porches as madrasa	مدرس Madrasa
افزایش تعداد حجره‌ها، ابعاد بزرگتر، کیفیت فضایی بهتر و وجود حجره‌هایی دارای ایوانچه، پستو و کمرپوش Increasing the number of the dorms, bigger dimensions, better spatial quality and dorms with porches, closet and counter ceiling.	حجره‌ها به صورت پراکنده در مدارس پریزاد و بالاسر، و همچنین با تعداد بیشتر و ابعاد بزرگتر در مدارس غیاسیه و دودر. Scattered dorms in Prizad and Balasar schools and also with more numbers and larger dimensions in Ghiasieh and Do-Dar schools.	حجره Dorm
مدارسی با گنبدخانه مجزا و محرابدار به منظور اقامه نماز و عبادت مانند مدرسه چهارباغ اصفهان. Schools with separate dome chambers and alters for saying prayers and worshipping purposes like Isfahan's Chaharbagh School.	شبستان جهت برگزاری مراسم عبادی و تدریس. آموزش در مسجد مدرسه‌ها از طریق سخنرانی و وعظ و همچنین حلقه‌های درسی در فضاهای نیایشی. Prayer hall for worshipping rituals and teaching. Education in mosque-schools through making speeches and preaching and also study gatherings in worshipping areas	فضای نیایش Worshipping area
مدارس بدون فضای نیایشی شاخص و با رویکرد آموزشی صرف. Schools without any specific worshipping areas but located next to the mosques.		
مدارس بدون فضای نیایشی شاخص و با رویکرد آموزشی صرف. Schools without any specific worshipping areas with only educational approaches.		

جدول ۶: اصول طراحی محیط مدرسه در راستای ارتقای یادگیری

Table 6: Principles of designing the school environment in order to promote learning

راهکارهای معماری Architectural solutions	تأثیرات بر روی کالبد معماری هر دو دوره Impacts on architectural physical elements of two eras	تأثیر سیاست‌های آموزشی بر کالبد معماری Educational policies affecting the architectural physical elements
ایجاد سلسله مراتب فضایی - Creating a spatial hierarchy	توجه به نظم و حریم خصوصی طلاب - paying attention to the order and privacy of student	توجه به احکام دین و حریم خصوصی طلاب Paying attention to religious rules and students' privacy
- اختصاص دادن نماز خانه و سامان‌دهی فضایی - Allocating prayer area and spatial organization - تنوع بیشتر در زمینه آموزش و نیایش، با توجه به رویکرد آموزشی - More diversity in the educational and prayer areas based on the educational approach - تأسیس مدارس با گنبدخانه‌های محراب‌دار مجزا - تأسیس مدارس با گنبدخانه‌های محراب‌دار مجزا - جهت اقامه نماز و نیایش - Establishing schools with individual dome chambers with an altar in order to say prayers and worship	احساس مسئولیت در مورد محیط آموزشی - A sense of responsibility about the educational environment تأسیس مسجد در کنار مدرسه - Establishment of the mosque next to the school - توانایی ایجاد و افزایش موقعیت اسکان طلاب و معلمان - The ability to create and increase the chance of accommodation of students and teachers - تنوع فضایی و کاربری برای اسکان طولانی مدت طلاب - Increasing the spatial and user diversity for long-term students' accommodation	رشد آموزش و پرورش به صورت همزمان (رشد همه جانبه در ابعاد مختلف) Development of education and training at the same time (Comprehensive development in various aspects)
- در نظر گرفتن فضاهای عمومی و نیمه خصوصی - Considering public and semi-private spaces	- توسعه و ارتقاء امر آموزش - Development and promotion of education - ساخت ایوانچه جهت گرد همایی و مباحثه - creating portico for gathering and discussion - توجه به مباحثه طلاب در ایوانچه - Paying attention to the students' discussions in portico - توجه به تعاملات طلاب با یکدیگر - Paying attention to students' interactions with each other - توجه به کیفیت محیط خصوصی طلاب - Paying attention to the quality of students' private environment	اهمیت مباحثه The importance of discussion
- درونگرایی محیطی (تمرکز بر آموزش) - Environmental introversion (focus on education)	- حیاط مرکزی با هندسه مشخص (متمرکز کننده ذهن و زمینه‌سازی برای آرامش) - Central courtyard with a specific geometry (Mind concentrator and paving the way for relaxation) - جدایی از علائق برون مدرسه - Separation from extracurricular interests	تمرکز بر آموزش (جدایی از امور و عوامل غیرمرتبط) Focus on education (Separation from unrelated factors)
- ایجاد فضای ذکر با کمک هندسه قوی فضاهای طبیعی در حیاط - Creating a citation space with the help of strong geometry of natural spaces in the courtyard	- توجه به حضور آب و گیاه در حیاط - Paying attention to the presence of water and plants in the courtyard - عامل آرامش بخشی و تمرکز ذهن برای تفکر و رشد آموزشی - Relaxing and mindfulness factor for cerebration and A factor of relaxation and concentration of the mind for thinking and educational development - استفاده از احادیث و آیات در کتیبه‌ها - Using hadiths and verses in inscriptions	تذکرده معنویت Reminder to spirituality
- ارتباط محوری (استفاده از چیدمان حلقوی) - Axial communication (use a circular arrangement)	- ارتباط مناسب بین استاد و شاگرد - Appropriate relationship between teacher and student - دید مناسب روی یکدیگر و مشارکت همگانی در مباحث - A proper attitude of each other and public participation in discussions	توجه به ارتباط بین استاد و شاگرد Paying attention to the relationship between the teacher and the student
- استفاده از مدرسه جهت برگزاری مراسم همگانی - Using the school space to hold public events - در نظر گرفتن مجتمع ورودی شامل مجموعه ورودی و تالار عمومی (مفصل میان - مدرسه و شهر) - Children visiting for school education	- مراجعه مردم و بازاریان جهت سوالات دینی - People and marketers' visiting for religious questions - مراجعه کودکان جهت تحصیلات - Children visiting for school education - صحن و ایوانچه جهت آموزش (پرورش)، پرسش و پاسخ و مباحثه	ارتقاء تعاملات اجتماعی (اختصاص دادن بخشی از مدرسه به عنوان فضای عمومی) Promoting social interactions (Allocating a part of the school as a public space)

- Considering the entrance complex, including the entrance complex and the public hall (the joint between city and school)	- courtyard and portico used for training, questioning and answering and discussion	
- ادغام مدرسه و فضای شهری ضمن حفظ استقلال مدرسه		
- The integration of the school and urban area while maintaining the independence of the school		
- ادغام مدرسه در فضای شهری		
- The integration of the school into the urban area		
- ادغام مدرسه با ساختمان شهری در مجاورت فضای شهری		
- The integration of the school with the urban building in the vicinity of the urban area		
- توجه به فضای بیرون و حیاط	- پیوند عناصر مختلف مدرسه به وسیله طبیعت (صحن)	- پیوند زندگی و آموزش با طبیعت
- Considering the outdoor space and courtyard	- The connection of different elements of school by nature (courtyard)	Connecting life and education with nature
	- توجه به احکام دین در رابطه با فضای بیرونی	
	- Regarding religious rules in relation to outdoor space	
	- کمترین فاصله میان آموزش و پرورش	
	- The minimum distance between education and training	

گرفت. عمده‌ترین دگرگونی‌ها، در پاسخ به تأمین فضای اقامتی، آموزشی و نیایشی در دوره صفوی مطلوب‌تر بوده است. در عناصر مدارس مشاهده شد که حجره‌ها ابتدا تک بخش بوده اند و مستقیم با میانسرا در ارتباط داشتند؛ سپس دارای ایوانچه و پستو شدند. ایوان‌ها نیز در ابتدا هم کارکرد آموزشی داشته‌اند و برخی از آن‌ها هم کارکرد نیایشی داشته‌اند.

مشارکت نویسندگان

در این کار پژوهشی، جناب آقای دکتر حامد حیاتی به عنوان نویسنده مسئول، در گردآوری مطالب روش تحقیق، بحث و نتایج و تحلیل نقشه‌ها و جداول، و سرکار خانم مهسا بهداروند به عنوان نویسنده دوم، در بخش‌های گونه‌بندی، ادبیات موضوع، مقدمه و تایپ مطالب مقاله همکاری داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

مفتخریم که، در عصر علمی زندگی می‌کنیم که متعلق و مزین به حجت خدا آقا امام زمان (عج) است، لذا برخورداریم که حجت و سپاس خداوند متعال را بجا آوریم و از کسانی که ما را در مسیر رسیدن به اهداف این طرح پژوهشی هدایت و حمایت کردند، و با رهنمودهای گرانبه‌ایشان ما را در جهت ارتقاء علمی این مقاله مورد حمایت قرار دادند، تشکر و قدردانی نماییم.

فرم تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

از شیوه‌های مختلف ترکیبی دو فضای نیایشی و آموزشی در دو دوره تیموری و صفوی که به صورت دو دسته‌بندی جداگانه از منظر ترکیب، جای‌گیری و سلسله مراتب دسترسی به فضای نیایش و آموزش، مشخص گردید که همه مدارس مورد پژوهش را می‌توان در این دو دسته‌بندی کلی جای داد. در راستای توجه به هر کدام از این سیاست‌ها، راهکارهای معمارانه با عنوان اصول طراحی مراکز آموزشی-مذهبی در راستای ارتقای آموزش و پرورش در جدول ۶ ارائه شده است. اصولی چون، رشد همه جانبه در ابعاد مختلف، اهمیت مباحثه، ارتقاء تعاملات اجتماعی، تذکردهی به معنویات و دیگر سیاست‌هایی که در جدول ۶ اشاره شد، اهمیت توجه به این مسائل در مسجد مدرسه‌ها را مشخص می‌کند. معیار رعایت حریم شخصی طلاب در ایجاد سلسله مراتب فضایی و رعایت نظم در مدارس تأثیر می‌گذارد. اهمیت مباحثه و توجه به حیاط مرکزی همچنین باعث در نظر گرفتن فضای باز و نیمه‌خصوصی مانند ایوانچه، و همچنین توجه به حضور عناصر طبیعی جهت تمرکز ذهن برای تفکر و رشد آموزشی می‌شود. تمرکز صرف بر امر آموزش می‌تواند عامل اصلی درونگرایی مدارس و جدایی از علایق برون مدرسه باشد.

نتیجه‌گیری

درباره مسجد و مدرسه به‌طور جداگانه بسیار سخن گفته شده است؛ اما تاکنون درباره مسجد- مدرسه و چگونگی ترکیب دو فضای آموزشی و نیایشی، سخن‌چندانی به میان نیامده بود. پرسش‌های بسیاری درباره مسجد مدرسه وجود داشت که با عنوان پرسش‌های این پژوهش مطرح گردید تا بتوان با جست‌وجو برای یافتن پاسخ‌های آن‌ها به شناخت بیشتر معماری مسجد مدرسه‌ها در دوره اسلامی دست یافت. مفهوم آموزش در دوره صفوی رویکرد همگانی‌تر نسبت به دوره تیموری به خود

منابع و مأخذ

- [14] Allahyari F, Fayaz Anoosh A. H, Goodarzi M. [The movement of developing the educational institutions during the Timurid period and the role of the sultans and Khavatin in its advancement]. *Journal of Historical Researches*. 2016; 9(17): 19-46.
- [15] Norouzi J. *Iranian Civilization in the Safavid era*. Tehran: Cultural Institute of Borhan School; 2008. Persian.
- [16] Vakilian M. *History of Education in Islam and Iran*. Tehran: Payame Noor University; 2002. Persian.
- [17] Sami Azar A. *History of Iran school's transformation*. Tehran: organization of renewal, equipping and developing schools of Tehran Press. Iran; 1977. Persian.
- [18] Ansari J. *Art and architecture of Iran: Introduction to the Arts and Phenomena of Iran's Architecture*. Tehran: Sobhan Noor; 2010. Persian.
- [19] Eshraghi A. [Translation of the art and architecture of Islam]. Bloom J. Blair Sh. (Authors). Tehran: Soroosh Publications; 2002. P. 61. 491. Persian.
- [20] Hayati H, Rahmatnia A, Kavarizadeh H, [Typology of Traditional School Architecture with an Emphasis on the Effect of Educational Policies, Case Study: Safavid Era]. *Scientific Journal of Bagh-e Nazar*. 2019; 16(81): 61-82. Persian.
- [21] Rafiyi Mehrabadi A. *Isfahan National Monuments*. Teran: Society for the National Heritage of Iran; 1973. Persian.
- [22] Afsar K. [Translation of The Islamic Architecture of Iran and Turan: The Timurid]. Wilber D (Author). Tehran: Cultural Heritage organization of Iran; 1995. P. 265. Persian.
- [23] Navaei A, Ghafari Fard A. *History of political, social, economic and cultural developments in Iran during the Safavid period*. Tehran: Samt; 2010. Persian.
- [24] Hoseini Alamdari A, Mousavi S, Keramati H, Saadatmand M. [The Typology of the Mosque-Schools of Iran based on the Method of Access]. *Scientific Journal of Bagh-e Nazar*. 2017; 14(53): 57-68. Persian.
- [25] Haji Ghasemi K. *Schools Ganj-name*. Tehran: Cultural Heritage organization of Iran; 2000. Persian.
- [26] Sarvghad Moghaddam A. [Translation of Athar-e Iran]. Godard A (Author). Mashhad: Islamic Research Foundation of Astane Quds Razavi; 1987. P. 244. Persian.
- [27] Akhshini A. [Translation of Timurid architecture in Khurasan]. Okin B (Author). Mashhad: Islamic Research Foundation of Astane Quds Razavi; 2007. P. 462. Persian.
- [1] Etesam I. [Translation of Islamic architecture]. Hillenbrand, R (Author). Tehran: Tehran Municipality ICT Organization; 2011. Persian.
- [2] Kiani M. *The Architecture of Iran in the Islamic Era*. Tehran: Samt; 2011. Persian.
- [3] Soltanzadeh H. *History of Iranian schools from ancient times to Dar al-Funoon*. Tehran: Negah; 1985. Persian.
- [4] Hooshyari M, Pournaderi H, Fereshteh nezhad S. [Typology of Masjid-Madrasa in the Islamic Architecture of Iran, Investigating the Correlation between Educational and Devotional Spaces]. *Journal of Iranian Architecture Studies*. 2013; 1(3): 37-54. Persian.
- [5] Motadayen H, Ahangari, M. [Rethinking in the connection between school and city according to school sociability analysis in Timurid era till early fourteenth century in Iran]. *Honar-Ha-Ye-Ziba Architecture and Urban Journal*. 2017; 21(4): 75-86. Persian.
- [6] Bemanian M, Momeni K, Soltanzadeh H. [Comparative study of architecture specifications design in Qajar and Safavid mosque-schools]. *Armanshahr Architecture & Urban Development Journal*. 2013; 6(11): 15-34. Persian.
- [7] Mahdavi nezhad M, Ghasem Pour Abadi M, Mohammad Lavi A. [Typology of mosque- schools in Qajar era]. *Journal of Studies on Iranian-Islamic City*. 2012; 3(11): 5-15. Persian.
- [8] Vasiq B, Ghadrddan Gharamaleki R. [The Concept of Education and its impact on the architecture of Islamic Schools]. *Scientific Journal of Researches in Islamic Architecture*. 2016; 4(12): 40-58. Persian.
- [9] Hayaty H, Gholami F. [Concept of education and its effects on architecture of mosque-schools in Qajar era]. *Journal of Technology of Education (JTE)*. 2020; 14(1): 1-20. Persian.
- [10] Dorri A, Talischi Q, Jabaran F. [Finite and infinite of the spatial structure of Islamic Architecture in the mosques of the Safavid era (Case study Sheikh Lotfollah Mosque and Imam Isfahan)]. *Scientific Journal of Researches in Islamic Architecture*. 2019; 6 (2): 19-38. Persian.
- [11] Amirkhani Gh. *Timurid dynasty*. Tehran: Iran cultural studies; 2004. Persian.
- [12] Mohseni M. [An Assessment of the Evolution of Structural Forms of Iranian Schools: Seljukid Era into Ghajar Period. From the Fifth to the Fourteenth Century AH]. *Scientific Journal of Researches in Islamic Architecture*. 2019; 7(1): 69-86. Persian.
- [13] Pirnia M. *Introduction to Iranian Islamic Architecture*. Tehran: Iran University of Science and Technology Publication; 2003. Persian.

معرفی نویسندگان



مهسا بهداروند دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی معماری در مؤسسه جهاد دانشگاهی خوزستان می‌باشد. ایشان مدرک کاردانی نقشه‌کشی معماری را در سال ۹۲ از دانشگاه امین فولاد شهر و سال ۹۵ مدرک کارشناسی معماری را از مؤسسه هنر سپهر اصفهان دریافت نمودند.

Behdarvand, M. Student of Architecture, Architecture Department, Institute for Higher Education ACECR Khuzestan, Ahwaz, Iran.

Mahsa.bhdv@gmail.com

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



حامد حیاتی عضو هیئت علمی گروه معماری دانشگاه آزاد اهواز می‌باشند. ایشان دارای مدرک دکتری مهندسی معماری هستند و در حال حاضر به عنوان عضو هیأت علمی گروه معماری واحد اهواز مشغول تدریس هستند. ایشان با مجلات مختلفی همکاری علمی و داوری دارند.

Hayaty, H. Lecturer, Architecture Department, Islamic Azad University, Ahwaz, Iran.

hamed-hayaty@iauahvaz.ac.ir

Citation (Vancouver): Hayaty H, Behdarvand M. [Comparative study between the educational and worship areas in the mosque-schools during Timurid and Safavid era]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 591-610

<http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.6685.2433>



COPYRIGHTS



©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Effect of real education model on visual-spatial visualization considering the role of technical self-efficacy of male technical and engineering students in technical drawing

A. Badeleh^{*1}, H. R. Gholamrezaei²

¹Department Educational Sciences, Educational Technology Faculty, Sari Farhangian University, Mazandaran, Iran

²Department of Educational Technology Faculty, Islamic Azad University, Tehran Central Branch, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 10 November 2020
Reviewed: 9 January 2021
Revised: 12 February 2021
Accepted: 15 March 2021

KEYWORDS:

Real education model
Visual-visualization visualization
Technical self-efficacy
Technical drawing

* Corresponding author

✉ A.badeleh@cfu.ac.ir

☎ (+98911) 7802336

Background and Objectives: This study aims at examining the effect of real-world teaching model on the visual-spatial visualization focusing on the role of technical self-efficacy of male technical-engineering students in technical drawing.

Methods: This study applies semi-experimental design using pretest-posttest method. The statistical population of the study includes 400 male associate students in technical courses among whom 40 students were selected as the sample, using random cluster sampling method. The instruments included researcher-made questionnaires of technical self-efficacy, visual-spatial visualization and evaluation of real-world teaching model. The validity and reliability of the aforementioned questionnaires were measured using the content validity as well as considering the ideas and suggestions of experienced professors, curriculum and psychology experts. Cronbach's Alpha coefficient for subscales of self-confidence, motivation and perseverance, innovation and questionnaires of technical self-efficacy, visual-spatial visualization, evaluating a real-world teaching model were found to be 0.88, 0.75, 0.81, 0.90, 0.80 and 0.77, respectively.

Findings: The results showed that the real-world teaching model has an influence on the male engineering students' technical self-efficacy, its dimensions, and their visual-spatial visualization in technical drawing; and technical self-efficacy, with its mediating effect, is effective on the influence of real-world learning model on students' visual-spatial visualization. Students are suitably satisfied with the teaching method that is based on the real-world model in the components involved in using this model to understand the maps, geometrical design, tangible 3-D models, and usefulness of the real-world models. However, their satisfaction with the components of using and applying practical teaching of the real-world models is not appropriate.

Conclusions: Real models enhance students' vision for preparing the maps on the basis of the real-time industrial model as well as its reconstruction. Drawing maps on the basis of 3D images, simplifying the design of maps, and facilitating the process of working with real-time industrial collections and mechanisms to identify and understand the solutions for technical problems lead students to gain new and innovative experiences.



NUMBER OF REFERENCES

45



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

8

مقاله پژوهشی

تأثیر مدل آموزش واقعی بر تجسم دیداری - فضایی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی دانشجویان فنی و

مهندسی پسر در درس رسم فنی

علیرضا بادله*، حمیدرضا غلامرضائی^۲^۱ گروه علوم تربیتی، تکنولوژی آموزشی، دانشگاه فرهنگیان ساری، مازندران، ایران^۲ گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: هدف پژوهش، بررسی تأثیر مدل آموزشی واقعی بر تجسم دیداری - فضایی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی دانشجویان فنی مهندسی پسر در درس رسم فنی است.

روش‌ها: روش پژوهش نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون است. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان فنی پسر دوره کاردانی به تعداد ۴۰۰ دانشجو که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای تعداد ۴۰ دانشجو به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شد. ابزار پژوهش آزمون محقق ساخته، خودکارآمدی فنی، تجسم دیداری - فضایی و ارزیابی مدل آموزش واقعی است که روایی و پایایی پرسش‌نامه‌های مذکور به‌وسیله روایی محتوا با در نظر گرفتن نظرات و پیشنهادات استادان صاحب‌نظر، کارشناسان برنامه‌ریزی درسی و خبرگان روانشناسی و ضریب آلفای کرنیخ برای خرده مقیاس‌های اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار، ابتکار و پرسش‌نامه‌های خودکارآمدی فنی، تجسم دیداری - فضایی و ارزیابی مدل آموزش واقعی به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۷۵، ۰/۸۱، ۰/۹۰، ۰/۸۰ و ۰/۷۷ به دست آمد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که روش مدل آموزش واقعی بر خودکارآمدی فنی، ابعادش و تجسم دیداری - فضایی و خودکارآمدی فنی با نقش میانجی بر دانشجویان فنی مهندسی پسر تأثیر دارد و میزان رضایت دانشجویان از روش تدریس بر اساس مدل واقعی در مؤلفه‌های درک نقشه به کمک مدل، طراحی هندسی، مدل‌های ملموس سه‌بعدی و سودمندی مدل‌های واقعی در حد مطلوبی است؛ ولی در مؤلفه‌های به‌کارگیری و آموزش عملی مدل‌های واقعی در حد مطلوبی نمی‌باشد.

نتیجه‌گیری: مدل‌های واقعی دید دانشجویان را برای تهیه نقشه از روی نمونه واقعی صنعتی و همچنین ساخت مجدد تقویت می‌کنند. ترسیم نقشه از روی تصاویر سه‌بعدی، آسان‌سازی طراحی نقشه‌ها و تسهیل فرایند کار با مجموعه‌ها و مکانیزم‌های صنعتی واقعی در شناسایی و درک حل مسائل فنی منجر به کسب تجربه‌های جدید و نو توسط دانشجویان می‌گردند.

تاریخ دریافت: ۲۰ آبان ۱۳۹۹

تاریخ داوری: ۲۰ دی ۱۳۹۹

تاریخ اصلاح: ۲۴ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۵ اسفند ۱۳۹۹

واژگان کلیدی:

مدل آموزش واقعی

تجسم دیداری - فضایی

خودکارآمدی فنی

رسم فنی

* نویسنده مسئول

A.badeleh@cfu.ac.ir

۰۹۱۱-۷۸۰۲۳۳۶

مقدمه

بیان صریح اهداف، آموزش محتوای درسی به زبان ساختار یافته، روشن و قابل فهم بودن، پویایی دانشجویان در جریان آموزش و ارتباط منطقی مطالب جدید با دانش قبلی آنان، ضمن افزایش کیفیت تدریس و آموزش، باعث افزایش یادگیری دانشجویان می‌شوند [۷] و وجود الگوی آموزشی که تمام این عناصر را داشته باشد، می‌تواند وضعیت موجود را به حد مطلوب برساند [۸]؛ به طوری که مؤلفه‌های مذکور همواره از سوی اندیشمندان تعلیم و تربیت مورد تأکید قرار گرفته‌اند [۹]. بدین ترتیب ساختار مطالعات در مسیر تعیین روش‌های آموزش بهره‌ور، به دو دسته سنتی و نوین تقسیم می‌گردند [۱۰].

روش‌های سنتی آموزش، بیشتر متکی بر به‌کارگیری خط و نوشتار می‌باشند و مؤلفه‌های تحت آموزش به‌صورت تئوری و در غالب مفاهیم نظری و مطالب شفاهی بیان می‌گردند و دانشجویان می‌بایست خود، تجسمی از اشکال را در ذهن ایجاد کرده و در واقع قدرت شناخت فضایی را در خود ایجاد کنند [۱۱].

در محیط پیچیده و پویای کنونی، همگامی با تحولات و دگرگونی‌های محیطی، امری حیاتی در مسیر حفظ بقا و کسب مزیت‌های آموزشی و یادگیری به‌شمار می‌آید [۱]. یادگیری مفهومی است که در طول دوران تحصیل اهمیت بسزایی داشته است [۲]؛ زیرا دانش‌آموزان و دانشجویان همیشه در معرض امتحان و آزمون قرار داشته [۳] و آنچه در این فرایند اهمیت دارد، کسب شناخت و یادگیری معنادار مطالب درسی است [۴]. توسعه و تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم آموزشی، یادگیری غنی‌شده تعریف می‌شوند. در حقیقت موقعیت‌های آموزشی از طریق تجهیزات نرم‌افزار / سخت‌افزار دیجیتالی و همین‌طور وسایل تعاملی، فرایند یاددهی - یادگیری را تسهیل می‌کنند [۵]. در واقع تلفیق این دو عنصر، سبب می‌شود که مبانی متفاوتی از مدل‌های نوین آموزشی در بستر مدل‌های واقعی تبیین گردد [۶].

می‌شود و آنها را برای یادگیری عمیق‌تر نسبت به موضوع برانگیخته می‌نماید [۲۲].

مربیان و استادان با استفاده از مدل‌های آموزش واقعی می‌توانند در فرایند یاددهی - یادگیری تسهیل و تسریع ایجاد کنند [۲۳]. استفاده از حس لامسه و دیدن مستقیم مدل، به دانشجویان کمک می‌کند، بیشترین اطلاعات را در کمترین زمان یادگیری کسب کنند که رسانه‌های دیگر از این ویژگی‌ها و مزایا کم بهره‌اند [۲۴]. برخی از مربیان که امکانات و شرایط ساخت مدل و یا استفاده از آنها را ندارند، می‌توانند به تصویر و عکس مدل‌ها اکتفا کنند [۱۹]. به طوری که به کمک تصویرهای موجود در کتاب‌ها، بروشورها و کاتالوگ‌ها و با استفاده از فرآیندهای کپی رنگی و عکاسی (تهیه عکس نگاتیو یا اسلاید)، یا استفاده از دستگاه آپک، آورده، اسلاید، نرم‌افزار پاورپوینت و ... به نحو مؤثر و مطلوبی می‌توانند به تشریح و آموزش نکات پیچیده درسی بپردازند [۲۵].

فلتر معتقد است که مدل‌های آموزشی واقعی می‌توانند موجب ارتقاء سطح کنجکاوی و افزایش فعالیت و پویایی دانشجویان گردند [۲۶]. بنابراین مدل‌های آموزش واقعی می‌توانند میزان خودکارآمدی دانشجویان را تحت تأثیر قرار دهند. خودکارآمدی یعنی اعتقاد شخص به اینکه می‌تواند رفتاری را انجام دهد که نتیجه دلخواه حاصل شود [۲۷]. باورهای خودکارآمدی مشخص می‌کنند که افراد چگونه احساس کنند، فکر کنند و انگیزه‌های لازم را برای انجام رفتار پیدا کنند [۲۸]. اهمیت خودکارآمدی در تبیین و پیش‌بینی عملکردها، تأثیر بر عواطف و هیجان‌ها، سلامت جسمی و روانی، تلاش و پشتکار، انتخاب راهکارهای مناسب و انتخاب اهداف چالش برانگیز است [۲۹]. دانشجویانی که خودکارآمدی بیشتری دارند تمایل، تلاش و استقامت بیشتری دارند و آنها را در انجام وظایف درسی به کار می‌گیرند و به توانایی‌های خود اطمینان دارند؛ اما دانشجویانی دارای خودکارآمدی ضعیف، تکالیف و کارها را دشوارتر می‌بینند و این باعث افزایش استرس می‌گردد [۳۰]. به طور کلی دانشجویان با خودکارآمدی پایین، درباره توانایی‌های خود تفکرات بدبینانه‌ای دارند و از هر موقعیتی که بر اساس نظر آنها از توانایی‌هایشان فراتر باشد دوری می‌کنند. در مقابل دانشجویان با خودکارآمدی بالا، تکالیف سخت را چالش‌هایی قلمداد می‌کنند که می‌توانند بر آنها مسلط شوند [۳۱].

بدین ترتیب می‌توان یکی از مهم‌ترین ابعاد تفاوت در بهره‌وری دو روش آموزش سنتی و نوین را، در شکل‌گیری تجسم‌های فضایی بنا نهاد. تجسم‌های فضایی به عنوان یک علم پیش‌بینی‌کننده در اغلب رشته‌های فنی - مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرند [۳۲] و تحقیقات زیادی نیز در مورد نیازهای دانشجویان مهندسی به تجسم فضایی برای دانش نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی انجام گرفته است. این فرایند ذهنی، زمینه‌ای است که به دانشجویان اجازه می‌دهد تا توانایی‌های فضایی خود را توسعه بخشند [۳۳]. در واقع تجسم فضایی به‌عنوان بیشترین و با ارزش‌ترین بخش از آموزش رسم‌فنی و نقشه‌کشی صنعتی برای مهندسان شناخته می‌شود. [۳۴].

اما در روش‌های نوین آموزشی بیشترین اتکا بر افزایش فعالیت دانشجویان و پویایی و احساس امنیت و آرامش آنان در کلاس درس است [۱۲]. به همین دلیل با توجه به محتوای آموزشی مورد بحث، از روش‌های نوین متنوعی استفاده می‌گردد تا بتوان بدین طریق میزان فعالیت، پویایی و انگیزه به یادگیری در دانشجویان افزایش داده شود [۱۳]. هسته اصلی آموزش و رویکرد آموزش نوین، در به‌کارگیری مدل‌های آموزشی در غالب مفهوم CDIO بوده است (که مخفف کلمات درک، طراحی، به‌کارگیری و مفهوم عملی یادگیری بوده است) [۱۴]. این مفهوم کلی پوششی در مسیر کاربرد دانش پایه، انتقال دانش، به‌کارگیری دانش مورد نیاز و حل مسأله در رویکرد آموزش نوین بوده است [۱۵].

یکی از روش‌های آموزش نوین، مدل آموزش واقعی می‌باشد. مدل‌ها، اشیای واقعی تغییر یافته‌ای هستند که موجب تولید مجدد اقلام ظریف و گران‌قیمتی می‌شوند که می‌توانند به قیمت قابل قبول و ایمنی لازم برای استفاده ساخته شوند [۱۶]. بعضی از مدل‌ها به خاطر صرفه‌جویی در هزینه و فضا، کوچک‌تر از اشیای واقعی هستند و بعضی دیگر از مدل‌ها ممکن است به‌طور قابل توجهی بزرگ‌تر باشند تا کار مطالعه و آموزش را ساده‌تر کنند. به‌طور کلی، خصوصیات عمومی و کلی اشیای واقعی در مدل‌ها خلاصه می‌شوند [۱۷]. مدل‌ها بر ایجاد و تقویت قدرت تجسم، رسم تصویرهای متفاوت از یک قطعه، درک اجزا و ساز و کار مجموعه‌ها و ساخت و تولید آنها کمک می‌کنند و استفاده هدفمند از انواع مدل‌های واقعی در تمامی رشته‌های فنی و مهندسی، به فرایندها و عملکردهایی از قبیل درک و ترسیم تصاویر، فهم شیوه ترکیب، تنوع بخشی، کمک به ایجاد قوه‌ی خلاقیت و به درک بهتر نقشه‌های موجود، منجر می‌گردد [۱۸].

با استفاده از روش مدل آموزش واقعی معلمان فرصت‌های یادگیری خلاقانه‌تری را در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارند و بیشترین استفاده را در تدریس و یادگیری می‌برند [۱۹]. این مدل یادگیری در واقع ترکیب‌کننده و ادغام‌کننده دانش تئوریک و آموزش اکتسابی می‌باشد که تقاضا را برای سطوح بالاتری از آموزش‌های اکتسابی و فنی بیشتر به همراه دارد. به بیان دیگر این مدل آموزش واقعی، مهارت در مشاهده، طراحی و فرآیند تحلیل اطلاعات را در شکل‌گیری مدل‌های سه‌بعدی و فضایی وسعت می‌بخشد [۲۰].

شبیه‌سازی‌های آموزشی تقلیدی از روش‌های مدل آموزش واقعی می‌باشند، در این روش معلمان آنچه را که برای دانشجویان انتزاعی و ذهنی است؛ به صورت عینی درآورده و به آنان ارائه می‌دهند [۱۷] تا از پدیده یا مفهوم درک بهتری داشته باشند، همچنین به دانشجویان این امکان را می‌دهند تا براساس سرعت شناختی خود به یادگیری بپردازند و دانسته‌های قبلی خود را در رابطه با موضوع، فعال ساخته و دانش و طرحواره‌های ذهنی خود را مجدداً سازماندهی کنند [۲۱]. بنابراین از این لحاظ شبیه‌سازی‌های آموزشی براساس رویکرد یادگیرنده محوری در آموزش تجلی یافته و به تفاوت‌های فردی دانشجویان احترام گذاشته

می‌توان از تصاویر آموزشی هندسی در آموزش و رشد هوش فضایی دانش‌آموزان بهره برد [۴۱].

در پژوهشی که توم‌کر (Tumkor) و همکارانش با عنوان یادگیری رسم فنی با اصل واقعیت افزوده و هولوگرام‌ها (تصویر تمام‌نگار) انجام دادند؛ به این نتیجه رسیدند که با استفاده از واقعیت افزوده و هولوگرام‌های متعامل، می‌توان در فراهم ساختن ادراک بهتری از شکل مدل سه‌بعدی و بهبود و اصلاح توانایی ساختن تصاویر سه بعدی و استنباط نقشه‌های دو بعدی متمرکز شد که آنها می‌توانند این موضوعات را در سال اول مهندسی مکانیک بگذرانند [۴۲]. در پژوهش دهیادگاری و دهیادگاری با هدف بررسی اثربخشی آموزش مجسمه‌سازی بر مهارت‌های اجتماعی کودکان مدارس ابتدایی، این نتیجه به دست آمد که آموزش مجسمه‌سازی بر مهارت اجتماعی تأثیر معناداری دارد [۴۳]. در پژوهشی که بادله، اجاقی و جاهد با عنوان تأثیر واقعیت افزوده بر خودکارآمدی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان انجام دادند به این نتیجه رسیدند که آموزش به روش واقعیت افزوده بر خودکارآمدی، انگیزه درونی برای دانستن، انگیزه درونی برای انجام کار، انگیزه درونی برای تحریک، تنظیم همانندسازی، تنظیم درون‌فکنی شده و تنظیم بیرونی تأثیر مثبت داشته و بر بی‌انگیزگی دانش‌آموزان تأثیر منفی دارد [۴۴].

با توجه به مطالب بالا می‌توان بیان کرد که کسب مهارت‌های خاص توسط دانشجویان جهت کار بعد از فارغ‌التحصیلی بسیار مهم و ضروری می‌باشد. مهارت‌های فنی از جمله مهارت‌هایی هستند که در زندگی آینده دانشجویان تأثیر بسزایی دارند. ایجاد توانایی‌هایی چون حل مسأله، آفرینندگی و ابتکار و طراحی مدل برای رسیدن به نتایج علمی درباره مفاهیم نظری و علمی بی‌شک زمینه رشد خلاقیت و خودکارآمدی فنی و تقویت توانایی دیداری-فضائی در دانشجویان را به دنبال خواهد داشت؛ یعنی استفاده از مدل‌های واقعی، بستر مناسبی ایجاد می‌کنند تا دانشجویان با ربط دادن جوانب هر موضوع و ترکیب‌سازی دست به آفرینش‌گری و خلاقیت بزنند. بنابراین با توجه به اهمیت کسب مهارت‌های فنی و تأثیرات مثبت استفاده از مدل آموزش واقعی هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر مدل آموزشی واقعی بر تجسم دیداری-فضایی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی دانشجویان فنی مهندسی پسر در درس رسم فنی است. بدین ترتیب فرضیه‌های پژوهش بدین قرار است:

- روش آموزش براساس مدل واقعی بر تجسم دیداری فضایی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.
- روش آموزش براساس مدل واقعی بر خودکارآمدی فنی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.
- روش آموزش براساس مدل واقعی بر ابعاد خودکارآمدی فنی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.
- روش آموزش براساس مدل آموزشی واقعی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی بر تجسم دیداری فضایی دانشجویان فنی مهندسی پسر در درس رسم فنی اثر دارد.

در پژوهشی که آشلی و همکارانش اثر آموزش تجسمی بر پیش‌بینی‌های مسیریابی نامنظم را مورد بررسی قرار دادند به این نتیجه رسیدند که در آزمایش اول موفقیت گروهی که تحت آموزش تجسم خطی بودند بهتر از گروه کنترل بود و در آزمایش دوم موفقیت گروهی که تحت آموزش تجسم غیرخطی بودند بهتر از گروه کنترل بود؛ بنابراین در هر دو آزمایش موفقیت شرکت‌کنندگانی که به‌وسیله تجسم خطی و غیرخطی آموزش دیده بودند بیشتر بوده است [۳۵].

در پژوهشی که ورتمن (Vortman) با عنوان فضاهای طراحی نقشه‌برداری با نقشه‌های عملکردی: یک روش تجسم چند متغیر برای طراحی پارامتری و بهینه‌سازی طراحی معماری انجام داد به این نتیجه رسید که روش تجسم طراحان را قادر می‌سازد تا انواع طرح‌های امیدوارکننده را بررسی کنند و زمینه‌هایی را برای اکتشاف طرح‌های بیشتر تعیین کنند [۳۶]. در پژوهشی که تیرگری و همکارانش با هدف بررسی رابطه بین خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت با سازگاری تحصیلی در دانشجویان کارشناسی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که خودکارآمدی و انگیزه تحصیلی با سازگاری تحصیلی مرتبط بوده است و با تقویت این دو می‌توان به دانشجویان کمک کرد تا بر مسائل و مشکلات تحصیلی خود غلبه کرده و سازگاری تحصیلی بهتری به دست آورند [۳۷]. در پژوهش دیگری که قریشی و بهبودی با هدف بررسی تأثیر آموزش واقعیت‌درمانی گروهی بر تنظیم هیجان و افزایش خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان دختر انجام دادند به این نتیجه رسیدند که می‌توان از آموزش واقعیت‌درمانی گروهی، به‌عنوان روشی مناسب و مؤثر در افزایش خودکارآمدی تحصیلی و تنظیم هیجان دانش‌آموزان در مداخلات درمانی و بالینی استفاده کرد [۳۸]. فقیه‌آرام به منظور بررسی رهبری معنوی با خودکارآمدی مدیران و کارکنان مدارس متوسطه در پژوهشی که انجام داد به این نتیجه رسید که رهبران معنوی با ایجاد جوّ حمایتی درصدد افزایش بهره‌وری و اثربخشی سازمان و کارکنان گام برمی‌دارند و زمینه پرورش خودکارآمدی را در آنان فراهم می‌کنند [۳۹].

در پژوهشی، که زنگنه و ساعدی با هدف بررسی تأثیر شبیه‌سازی آموزش سه‌بعدی مفاهیم فضایی درس هندسه بر یادگیری-یادداری دانش‌آموزان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که بهره‌گیری از شبیه‌سازی سه‌بعدی در یادگیری و یادداری دانش‌آموزان به‌طور معنی‌داری نسبت به روش عادی مؤثرتر است [۱۹].

در پژوهشی که رسایی و همکارانش تأثیر بازی‌های رایانه‌ای دوبعدی و سه‌بعدی بر توانایی فضایی دانش‌آموزان را مورد بررسی قرار دادند به این نتیجه رسیدند که بازی‌های دوبعدی بیشتر از بازی‌های سه بعدی توانایی فضایی را افزایش می‌دهند و بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی فضایی تأثیر دارند [۴۰]. در پژوهش هوشیار امیری و همکارانش با هدف بررسی تأثیر استفاده از تصاویر آموزشی در حین تدریس بر رشد هوش فضایی دانش‌آموزان این نتیجه حاصل شد که استفاده از تصاویر آموزشی در حین تدریس بر رشد هوش فضایی دانش‌آموزان تأثیر بسزایی دارد و

- میزان رضایت دانشجویان از روش تدریس بر اساس مدل واقعی در حد مطلوبی می‌باشد.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون- پس‌آزمون است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانشجویان فنی پسر دوره کاردانی در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ به تعداد ۴۰۰ دانشجو است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای از بین دانشکده‌های فنی و حرفه‌ای شهر تهران، یک دانشکده به صورت تصادفی انتخاب و از این دانشکده که دارای ۸ کلاس نقشه‌کشی بوده است، تعداد ۴ کلاس و از هر کلاس تعداد ۱۰ دانشجو به طور تصادفی مشخص شد که در مجموع تعداد ۴۰ دانشجو به عنوان نمونه پژوهشی انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل سه پرسش‌نامه محقق ساخته است که به ترتیب شامل پرسش‌نامه خودکارآمدی فنی با ۲۰ گویه و سه خرده مقیاس (اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار و ابتکار)، پرسش‌نامه تجسم دیداری- فضایی با ۲۰ گویه و پرسش‌نامه ارزیابی مدل آموزش واقعی با ۵۲ گویه و ۶ خرده مقیاس (درک، طراحی هندسی (ظاهری)، به‌کارگیری، آموزش عملی، مدل‌های ملموس سه بعدی و سودمندی) می‌باشد. جهت تعیین روایی پرسش‌نامه‌های مذکور از روایی محتوا با در نظر گرفتن نظرات و پیشنهادات استادان صاحب‌نظر، اساتید و کارشناسان برنامه‌ریزی درسی و متخصصین نقشه‌کشی و خبرگان روانشناسی استفاده شد. سپس با اعمال اصلاحات و تغییرات درخواستی اساتید و کارشناسان صاحب‌نظر، پرسش‌نامه نهایی تدوین و روایی آنها مورد تأیید قرار گرفت و برای تعیین پایایی پرسش‌نامه‌های مذکور از ضریب آلفای کرنباخ استفاده گردید که پایایی خرده مقیاس‌های اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار، ابتکار و پرسش‌نامه‌های خودکارآمدی فنی، تجسم و دیداری- فضایی و ارزیابی مدل آموزشی واقعی به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۷۵، ۰/۸۱، ۰/۹۰، ۰/۸۰ و ۰/۷۷ به دست آمد.

روش اجرای پژوهش بدین صورت است که ۴۰ دانشجوی حاضر در پژوهش بر اساس وضعیت تحصیلی و عملکردی به دو گروه همسان (کنترل و آزمایش) تقسیم شدند. سپس از هر دو گروه خواسته شد که پرسش‌نامه‌های خودکارآمدی فنی و تجسم دیداری- فضایی را تکمیل نمایند. پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها، گروه کنترل با استفاده از روش آموزش سنتی و گروه آزمایش با استفاده از مدل آموزش واقعی به مدت ۶ جلسه تحت آموزش قرار گرفتند و پس از پایان جلسه ششم از دانشجویان هر دو گروه خواسته شد که به پرسش‌نامه‌های خودکارآمدی فنی و تجسم دیداری- فضایی برای بار دوم پاسخ‌دهند. پس از تکمیل پرسش‌نامه‌های مذکور به گروه آزمایش، که تحت مدل آموزش واقعی بودند، پرسش‌نامه ارزیابی مدل آموزش واقعی داده شده و از آنان خواسته شد که این پرسش‌نامه را هم با دقت بررسی کرده و مطالعه نمایند.

پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های مذکور جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده از بخش استنباطی نرم‌افزار SPSS که شامل آزمون t زوجی،

t مستقل، تحلیل مانکوا و آزمون کولموگروف اسمیرنوف بود استفاده شد.

نتایج و یافته‌ها

جهت بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش از تحلیل آزمون کولموگروف- اسمیرنوف مطابق جدول ۲ استفاده شد. همان‌گونه که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌شود در این آزمون، سطوح احتمال (مقدار P) در کلیه متغیرهای تحقیق، بزرگتر از سطح خطا $0.1/0.1$ می‌باشد. با توجه به مقدار P توزیع داده‌ها منطبق بر توزیع نرمال قلمداد می‌شود. در نتیجه، در آزمون فرضیات تحقیق از آزمون‌های پارامتریک استفاده می‌گردد.

فرضیه اول: روش آموزش بر اساس مدل واقعی بر تجسم دیداری- فضایی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.

با توجه به نتایج جدول ۳، میانگین پس‌آزمون تجسم دیداری- فضایی گروه آزمایش (۵۰/۵۹) از میانگین پس- آزمون گروه کنترل (۴۷/۷۰) در سطح معناداری کوچکتر از $0.1/0.1$ بیشتر می‌باشد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که روش آموزش بر اساس مدل واقعی بر تجسم دیداری- فضایی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.

فرضیه دوم: روش آموزش بر اساس مدل واقعی بر خودکارآمدی فنی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.

با توجه به نتایج جدول ۴، میانگین پس‌آزمون خودکارآمدی فنی گروه آزمایش (۱۲۲/۸۰) از میانگین پس‌آزمون گروه کنترل (۶۵/۲۵) در سطح معناداری کوچکتر از $0.1/0.1$ بیشتر است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که روش آموزش بر اساس مدل واقعی بر خودکارآمدی فنی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.

فرضیه سوم: روش آموزش بر اساس مدل واقعی بر ابعاد خودکارآمدی فنی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد.

جدول ۵ مربوط به آزمون آنالیز واریانس نشان می‌دهد F به‌دست آمده برابر $۱۶۵/۶۶$ ، $۴۶/۴۹$ و $۱۱۳/۹۱$ است که از نظر آماری معنی‌دار است و چنین استنباط می‌شود که بین ابعاد خودکارآمدی (اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار و ابتکار) گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به نتایج جدول ۶، می‌توان بیان کرد که میانگین نمرات ابعاد خودکارآمدی (اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار و ابتکار) در پس‌آزمون بیشتر از پیش‌آزمون است و این بیانگر تأثیر آموزش بر اساس مدل واقعی بر ابعاد خودکارآمدی (اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار و ابتکار) می‌باشد. فرضیه چهارم: روش آموزش بر اساس مدل واقعی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی بر تجسم دیداری فضایی دانشجویان فنی مهندسی پسر در درس رسم فنی اثر دارد.

با توجه به جدول ۷ و سطح معنی‌داری آزمون می‌توان نتیجه گرفت که، روش آموزش بر اساس مدل آموزش واقعی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی بر تجسم دیداری- فضایی دانشجویان فنی مهندسی پسر در درس

سودمندی (۵/۶۲) در سطح کوچکتر از ۰/۰۱ معنادار می‌باشند. این یافته نشان می‌دهد که میزان رضایت دانشجویان از روش تدریس براساس مدل آموزش واقعی در مؤلفه‌های درک نقشه به کمک مدل، طراحی هندسی، مدل‌های ملموس سه‌بعدی و سودمندی در حد مطلوبی است؛ اما میزان رضایت دانشجویان در مؤلفه‌های به‌کارگیری و آموزش عملی مدل آموزش واقعی در حد مطلوبی نمی‌باشد.

رسم فنی اثر دارد؛ اما با وارد شدن متغیر خودکارآمدی فنی به‌عنوان متغیر میانجی این میزان به ۰/۳۹ کاهش پیدا کرده است. فرضیه پنجم: میزان رضایت دانشجویان از روش تدریس براساس مدل واقعی در حد مطلوبی می‌باشد. با توجه به جدول ۸ آماره t متغیرهای درک نقشه به کمک مدل (۵/۶۷)، طراحی هندسی (۴/۹۵)، مدل‌های ملموس سه‌بعدی (۴/۶۱) و

جدول ۲: نتایج آزمون نرمال بودن متغیرهای تحقیق

Table 2: Results of normality test of the research variables

The dependent variables		Kolmogorov-Smirnov		
		The statistics	Degrees of freedom	Significance level
Visual visualization - spatial	Pre-exam	0.48	20	0.97
	Post-test	0.61	20	0.83
Self confidence	Pre-exam	0.50	20	0.95
	Post-test	0.62	20	0.83
Motivation and perseverance	Pre-exam	0.62	20	0.82
	Post-test	0.99	20	0.27
Innovation	Pre-exam	0.65	20	0.78
	Post-test	0.54	20	0.92
Technical self-efficacy	Pre-exam	1.04	20	0.22
	Post-test	0.81	20	0.51

جدول ۳: محاسبه مقایسه میانگین پس آزمون تجسم دیداری- فضایی گروه کنترل و آزمایش

Table 3: Calculation of the mean comparison of the post-test of the spatial-visual visualization of the control and experimental groups

Group	Loon test		Number	Average	Amount t	Degrees of freedom	Significance level
	F	Significance level					
The experiment	3.56	0.06	20	59.50	-3.24	38	0.00
Control			20	47.70			

جدول ۴: محاسبه مقایسه میانگین پس آزمون خودکارآمدی فنی گروه کنترل و آزمایش

Table 4: Calculation of the mean comparison of the self-efficacy of the post-test of the control and experimental groups

Group	Loon test		Number	Average	Amount t	Degrees of freedom	Significance level
	F	Significance level					
The experiment	0.84	0.36	20	122.80	-15.22	38	0.00
Control			20	65.22			

جدول ۵: خلاصه تحلیل کواریانس چند متغیری ابعاد خودکارآمدی (اعتماد به نفس، انگیزه و پشتکار و ابتکار)

Table 5: Summary of multivariate analysis of covariance for self-efficacy dimensions (self- confidence, motivation, persistence and initiative)

	Source	Sum of squares	Degrees of freedom	Average of squares	F	The significance level
Between groups	Self confidence	3984.71	1	3984.71	165.66	0.00
	Motivation and perseverance	3044.36	1	3044.36	46.49	0.00
	Innovation	2501.01	1	2501.01	113.91	0.00
Inside the groups	Self confidence	841.83	35	24.05		
	Motivation and perseverance	2291.66	35	65.47		
	Innovation	768.46	35	21.95		
Total	Self confidence	579.63	40			
	Motivation and perseverance	43052	40			
	Innovation	34704	40			

جدول ۶: میانگین‌های تعدیل شده گروه آزمایش
Table 6: Modified means of the experiment group

Variable		Difference of meanings	The standard error	The significance level
Self confidence	Pre-exam	21.07	1.63	0.00
	Post-test	-21.07	1.63	0.00
Motivation and perseverance	Pre-exam	18.41	2.70	0.00
	Post-test	-18.41	2.70	0.00
Innovation	Pre-exam	16.69	1.56	0.00
	Post-test	-16.69	1.56	0.00

جدول ۷: بررسی نقش میانجی خودکارآمدی فنی در تأثیر مدل آموزشی واقعی بر تجسم دیداری-فضایی دانشجویان فنی مهندسی پسر

Table 7: Investigating the role of mediating technical self-efficacy in the effect of real educational model on visual-spatial visualization of male technical students

Source		Sum of squares	Degrees of freedom	Average of squares	F	The significance level	Eta
Between groups	Visual-spatial visualization	2839.22	1	2839.22	24.77	0.00	0.39
	Technical self-efficacy	38626.22	1	38626.22	299.56	0.00	0.88
Inside the groups	Visual-spatial visualization	4355.55	38	114.62			
	Technical self-efficacy	4899.75	38	128.94			
Total	Visual-spatial visualization	111541	40				
	Technical self-efficacy	380065	40				

جدول ۸: نتایج حاصل از آزمون t تک‌متغیره مربوط به رضایت دانشجویان از روش تدریس براساس مدل آموزش واقعی

Table 8: Results of t-test related to students' satisfaction from teaching method based on real-life teaching model

Variable	Abundance	Average	Theoretical average	Test value	Degrees of freedom	Difference of averages	Significance level
Understand the map with the help of the model	20	4.60	4	5.67	19	0.60	0.00
Geometric design	20	4.74	4	4.95	19	0.74	0.00
Employment	20	4.07	4	0.33	19	0.06	0.74
Practical training	20	4.33	4	1.97	19	0.33	0.06
3D tangible models	20	4.66	4	4.61	19	0.66	0.00
Usefulness	20	4.66	4	5.62	19	0.66	0.00

بعدی است [۴۵]. با توجه به ویژگی‌های مدل آموزش واقعی و اهمیت تجسم دیداری- فضایی در فرایند آموزش دانشجویان فنی مهندسی، هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر مدل‌های آموزش واقعی بر تجسم دیداری- فضایی با توجه به نقش خودکارآمدی فنی دانشجویان فنی مهندسی پسر در درس رسم فنی است.

یافته‌های پژوهش حاضر، نشان داد که روش آموزش براساس مدل واقعی بر تجسم دیداری- فضایی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد [۴۰ و ۱۹]. یافته حاصل با نتیجه پژوهش امیر و همکارانش که بیان می‌کنند استفاده از تصاویر آموزشی در حین تدریس بر رشد هوش فضایی دانشجویان تأثیر بسزایی دارد و می‌توان از تصاویر آموزشی هندسی در آموزش و رشد هوش فضایی دانشجویان بهره برد، همسو است [۴۱]. در روش مدل آموزش واقعی، مدل‌های واقعی، ابزاری هستند که به دانشجویان در طراحی کمک کرده و مهارت‌های حل مسأله آنان را با استفاده از درگیر کردن‌شان در چیزی که می‌بینند، لمس می‌کنند و چیزی که درک می‌کنند، افزایش می‌دهند. بنابراین آنها به دانشجویان برای کسب مدل‌های ذهنی خصوصاً در طراحی مهندسی برای قطعه‌ای که وجود خارجی ندارد و پیچیده نیز هست، کمک می‌کنند. هنگامی که

بحث و نتیجه گیری

امروزه بیشتر فرایند آموزش، صرف راهنمایی فراگیر برای یادگیری موضوع خاص می‌شود؛ در حالی که اگر صرف بررسی تصویرسازی درست دانشجو از محتوای آموزشی می‌شد فرایند آموزش بی‌نهایت بهتر و ساده تر می‌شد. محققان و اندیشمندان معتقدند که روش‌ها و رویکردهای سنتی آموزش و یادگیری، نقش منفعلی را در دانشجویان ایجاد می‌کنند؛ زیرا تأکید این روش‌ها بر روی یادگیری طوطی‌وار می‌باشد. به همین دلیل این روش‌ها در فرایند تبدیل شدن، قرار گرفتند تا از نقش منفعلی دانشجویان در فرایند آموزش کاسته شده و فراگیران به سمت پویایی، خودکارآمدی و تصویرسازی‌های ذهنی درست از محتوای آموزشی سوق یابند [۱۱]. روش‌های نوین متنوعی وجود دارند که هرکدام بر مبنای ویژگی‌های منحصر به فردی که دارند در محیط‌های یادگیری مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از این روش‌های نوین که علاوه بر پویایی و افزایش خودکارآمدی دانشجویان می‌تواند سبب تصویرسازی‌های ذهنی درست دانشجویان از محتوای آموزشی گردد مدل آموزش واقعی است. این روش مبتنی بر ۵ مرحله درک، طراحی، به‌کارگیری، ساختار آموزش عملی و مواد و لوازم آموزش ملموس و سه

میزان تأثیر آموزش براساس مدل واقعی بر تجسم دیداری- فضایی دانشجویان کم می‌شود که عوامل محیطی و بیولوژیک متعددی می‌توانند در این مورد دخیل باشند؛ به طوری که خودکارآمدی فنی دانشجویانی که تجربه عملی بالایی در کار نقشه‌کشی دارند معمولاً بیشتر از سایر دانشجویان است. به همین دلیل این احتمال وجود دارد که این دانشجویان به تجربه عملی‌شان در طراحی و نقشه‌کشی از روی مدل بیشتر از توانایی دیداری- فضایی‌شان تکیه کنند و این نشان‌دهنده نقش کاهنده خودکارآمدی فنی در تأثیر آموزش براساس مدل واقعی بر تجسم دیداری- فضایی دانشجویان می‌باشد.

در نهایت یافته‌های پژوهش نشان دادند که میزان رضایت دانشجویان از روش آموزش مدل واقعی در مؤلفه‌های درک نقشه به کمک مدل، طراحی هندسی، مدل‌های ملموس سه‌بعدی و سودمندی در حد مطلوبی می‌باشد. ولی در مؤلفه‌های به‌کارگیری و آموزش عملی در حد مطلوبی نیست. بدین معنی که از نظر دانشجویان، آموزش براساس مدل واقعی کمک می‌کند تا قدرت تجسم دانشجویان تقویت گشته و رشد یابد. مدل‌های واقعی دید دانشجویان را برای تهیه نقشه از روی نمونه واقعی صنعتی و همچنین ساخت مجدد تقویت می‌کنند. تسریع ترسیم نقشه از روی تصاویر سه‌بعدی، آسان‌سازی طراحی نقشه‌ها و تسهیل فرایند کار با مجموعه‌ها و مکانیزم‌های صنعتی واقعی در شناسایی و درک حل مسائل فنی از ویژگی‌های مدل آموزش واقعی است. علاوه بر این، استفاده از مدل‌های واقعی منجر به کسب تجربه‌های جدید و نو توسط دانشجویان می‌گردد که همه این عوامل باعث رضایت دانشجویان از این نوع روش تدریس می‌شوند.

به‌طورکلی با توجه به یافته‌های به‌دست آمده پیشنهاد می‌شود که اساتید از وسایل کمک آموزشی (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)، معماهای دیداری و مدل‌های واقعی و شبیه واقعی در آموزش و تدریس استفاده نمایند. پیشنهاد ما به پژوهشگران آینده این است که به انجام پژوهش‌های تطبیقی برای بهره‌گیری از تجربیات سایر کشورها درباره استفاده از آموزش براساس مدل‌های واقعی بپردازند و چالش‌های اجرایی آموزش بر اساس مدل واقعی را شناسایی نمایند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با مساعدت و همت دانشجوی کارشناسی ارشد جناب آقای حمیدرضا غلامرضائی از دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز، در انجام پایان‌نامه ارشد انجام شد. از دانشجویان کاردانی و همه عوامل دانشگاه فنی و حرفه‌ای دانشکده انقلاب اسلامی تهران تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده به طور کامل از اخلاق نشر از جمله سرقت ادبی، سوء رفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز نموده‌اند. همچنین منافی تجاری در این راستا وجود ندارد و نویسندگان در قبال ارائه اثر خود

دانشجویان با کمک این روش آموزشی از مرحله دیدن به مرحله واکاوی آموخته‌ها وارد می‌شوند؛ سبب یادگیری دائمی‌تر، همیشگی و پایدارتر آنان می‌گردد. این امر به نوبه خود می‌تواند ارتباط معنی‌داری بین آموخته‌ها و واقعیات برقرار سازد. مدل‌های واقعی که برش‌خورده و قسمت‌های داخلی آن‌ها مشخص است، برای رشد و تقویت هوش فضایی و تجسم دیداری- فضایی موثر هستند؛ زیرا باعث افزایش ظرفیت دانشجویان در درک دیدن، خلق کردن، دوباره ساختن، بازسازی قطعه یا مکانیزمی شبیه به همان مدل می‌گردند و همچنین باعث می‌شود که دانشجویان بتوانند درک واضحی از مدل پیدا کنند و توانایی ذهنی، چرخش ذهنی، فضایی و تصویرسازی برای ترسیم نقشه (سه‌بعدی و دوبعدی) پیدا کنند. که این امر باعث افزایش توانایی و تجسم دیداری- فضایی در فراگیر می‌گردد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که روش مدل آموزش واقعی بر خودکارآمدی فنی و ابعاد خودکارآمدی دانشجویان پسر در درس رسم فنی تأثیر دارد [۴۶]. یافته حاصل با نتایج پژوهش حبیب‌زاده و همکارانش که بیان می‌کنند آموزش مبتنی بر شواهد با روش مرسوم منجر به ارتقای خودکارآمدی در دانشجویان می‌شود، همسو می‌باشد [۴۷]. در روش آموزشی واقعی، مدرس طرز کاربرد وسیله و یا چگونگی ساختن شیئی را نشان می‌دهد و بدین وسیله مهارتی را به تعداد زیادی از دانشجویان در زمان کوتاهی ارائه می‌دهد. مهم‌ترین حسن این روش، به‌کارگیری اشیای حقیقی و واقعی و لمس آن در آموزش است. علاوه بر این در این روش میزان یادگیری دانشجویان بر پایه تجارب و درک شخصی‌شان از مدل افزایش می‌یابد که این امر باعث افزایش رضایت، انگیزه و پشتکار بیشتر در آنان جهت تهیه نقشه و یا طراحی جدید از قطعه‌ای که دیدند و درک کردند، می‌شود و باور دانشجویان را به توانایی‌شان برای سازماندهی و پیاده‌سازی کنش‌هایی که برای طراحی و نقشه‌کشی به آن نیازمند است، افزایش می‌دهد و سبب افزایش خودکارآمدی دانشجویان می‌گردد. طراحی و نقشه‌کشی، اولین گام به سوی فهمیدن دقیق مطالب و ارتباط اجزای متشکله مکانیزم (سازوکار) مراحل و روش‌های ریاضی است. علاوه بر این مدل‌های آموزشی واقعی به دانشجویان کمک می‌کنند که با حرکت از تجربیات حسی به استدلال‌های انتزاعی، به یادگیری بپردازند و قدرت ابتکار را در خودشان افزایش دهند. بدین ترتیب افزایش انگیزه، پشتکار و خودکارآمدی دانشجویان در طراحی نقشه‌ها سبب افزایش قدرت اعتماد به نفس در آنان می‌گردد.

آموزش براساس مدل واقعی می‌تواند مهارت‌های تفکر سطح بالا، شامل استدلال، طبقه‌بندی کردن، استنباط کردن، آزمون کردن تعمیم‌ها و حل مسأله را افزایش دهد. در واقع استفاده از آموزش بر اساس مدل واقعی باعث می‌گردد که توانایی دانشجو در تجسم و ترسیم نقشه فنی (بازنمایی گرافیکی) قطعه مکانیزم موردنظر افزایش یابد. اما زمانی که بحث خودکارآمدی فنی به عنوان یک متغیر واسطه‌گر در رابطه بین آموزش براساس مدل واقعی و تجسم دیداری- فضایی مطرح می‌گردد؛

[12] Sanagu A, Iraqian F, Joybari L. [Inverted classroom: A new approach to research methodology]. *Journal of Education in Medical Sciences*. 2015; 15: 443-444. Persian.

[13] Razeghi B, Saberi H. [A comparative study of self-regulation and academic achievement among master's students in online learning systems]. *Piawar Health Journal*. 2017; 11(1): 98-105. Persian.

[14] Zeinalnezhad M, Mansourzadeh S, Salehmarzjani B. *Effectiveness of subsidy Targeting plan on socio-economic status of low-income deciles (Case study: Markazi province)*. Paper presented in the International Conference on Management, Culture and Economic Development. Iran; 2015.

[15] Izadi M, Sadeh E. [The role of information technology empowerment in establishing knowledge management (Study of Companies Located in Industrial Towns of Golestan Province)]. *Quarterly Journal of State Management Mission*. 2016; 7(24): 37-50. Persian.

[16] Liang J. Generation of a virtual reality-based automotive driving training system for CAD education. *Computer Applications in Engineering Education*. 2009; 17(2): 148-166.

[17] Richards D, Taylor M. Comparison of learning gains when using a 2D simulation tool versus a 3D virtual world: an experiment to find the right representation involving the marginal value theorem. *Computers and Education*. 2015; (86): 157-171.

[18] Dervish Mohammadi M. [Talent and its relationship with intelligence and creativity]. *Journal of Educational Growth*. 2015; 7(26): 19-36. Persian.

[19] Zangeneh H, Saedi N. [The effect of three-dimensional simulation of geometry concepts on students learning and retention in third grade of high school]. *Education Strategies in Medical*. 2017; 9(6): 431-438. Persian.

[20] Katsioloudis P, Jovanovic V. Spatial visualization ability and impact of drafting models: A quasi-experimental study. *Engineering Design Graphics Journal*. 2014; 78(2).

[21] Poorabdul S, Sobhiqaramaleky N, Abbasi M. [Cognitive impairment profile, emotional failure and cognitive avoidance in students with and without specific learning disorder]. *Quarterly Journal of Psychological Methods and Models*. 2015; 6(20): 55-72. Persian.

[22] Denbel, Girma D. Students' learning experiences when using a dynamic geometry software tool in a geometry lesson secondary school in Ethiopia. *Journal of Educational and Practice*. 2015; 6(1): 195-205.

[23] Sajjadihazawah M, Brimnejad L. [Learning contracts: An educational approach in nursing]. *Quarterly Journal of Medical Education*. 2012; 11(7): 696-700. Persian.

[24] Hedayati N, Amini N, Zamani B. [Matching level between professors' selected media and emotional-perception preferences of students]. *Educ Strategy Med Sci*. 2015; 8(5): 309-316. Persian.

وجهی دریافت نموده‌اند. هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

منابع و مأخذ

[1] Jazayeri A, Alwani M. [Investigating the effects of organizational avoidance on learning and acceptance of information technology innovations]. *Journal Development Management Magazine*. 2018; 32: 1-10. Persian.

[2] Salari A, Emami-Sigaroudi A, Zayersabet F, Shakiba M, Khojeste M, Sharifi M. [Study of the relationship between academic achievement and interest in the field of study in nursing students]. *Journal of Research in Medical Education*. 2018; 10(2): 68-75. Persian.

[3] Taghipour K, Noruzi D, Amirymori MH. [The effect of the designer educational design on recognition and learning of the secondary school of science]. *Journal of Educational Psychology*. 2014; 10(33): 169-189. Persian.

[4] Khalkhali A, Shakibay Z, Andesh M. [Meta-analysis of the impact of information and communication technology on the professional development of teachers]. *Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2011; 1(3): 165-183. Persian.

[5] Sife A, Lwoga E, Sanga C. New technologies for teaching and learning: Challenges for higher learning institutions in developing countries. *International Journal of Education and Development Using ICT*. 2007; 2(13): 57-67.

[6] Omranzadeh I, Khoshchereh M, Monourian A, Alaei H. [Explaining the organizational learning pattern in employees of national Iranian petrochemical company]. *Journal of Management of Governmental Organizations*. 2017; 5(3): 95-112. Persian.

[7] Dehghani M, Pakmehr H. [Active 6th grade primary school students' involvement in basic content of new books in science and mathematics]. *Quarterly Journal of Research in Curriculum Planning*. 2015; 2(20): 73-89. Persian.

[8] Kadkhodaiy M, AkhavanTafti M, KhademiAshkazi M, Ahmadi P, Rezayat Gh. [Designing a competence-based university raining model for human sciences]. *Iranian Journal of Higher Education Quarterly*. 2017; 9(1): 105-131. Persian.

[9] Rafi A, Anuar Samsudin Kh, SohSaid C. [Training in spatial visualization :The effects of training method and gender]. *Educational Technology & Society*. 2008; 11(3): 127-140. Persian.

[10] Baradaran V, Veljani M. [Investigating the factors affecting the promotion of manpower productivity in the organization of tax affairs of Iran (Case study of the tax administration of east Tehran)]. *Journal of the Tax Research*. 2016; (29): 165-184.

[11] ChiHuang T, YuLin C. From 3D modeling to 3D printing: Development of a differentiated spatial ability teaching model. *Telematics and Informatics*. 2017; 34: 604-613.

- [37] Tirgari B, Azizadehfroozi M, Heidarzadeh A, Abbaszadeh H. [The relationship between self-efficacy and progressive motivation with academic adjustment in first year undergraduate students of Kerman university of medical sciences in 1394]. *Journal of Strategic Education in Medical Sciences*. 2017; 10(3): 157-164. Persian.
- [38] Quraishi M, Behbudi M. [The effectiveness of reality therapy training on emotion setting and increasing the students' self-efficacy]. *Journal of Social Health*. 2017; 4(3): 238-249. Persian.
- [39] FaqihAram B. [Spiritual relationship with self-efficacy of high school principals and employees of Ray city]. *Journal of Educational Sciences from Islamic Perspective*. 2017; 5(8): 139-150. Persian.
- [40] Resaei S, Razavi A, Saeedi A. [Effect of two-dimensional and three-dimensional computer games on spatial ability of second elementary students]. *Journal of Educational Psychology*. 2015; 22: 95-106. Persian.
- [41] Hoshyaramiri M, Noruzi D, Zareizavarki I. *The effect of using educational images during teaching on students' spatial intelligence growth*. Paper presented in the 2nd National Conference and the 1st International Conference on Modern Research in the Humanities. Iran; 2015.
- [42] Ramadan E, Esche S, Chassapis C. *Integration of augmented reality into the CAD process*. Paper presented in the 120th ASEE Annual Conference and Exposition. Atlanta, GA, United States; 2013.
- [43] Dehyadegari Z, Dehyadegari E. *The effectiveness of sculpture education on social skills, primary school resources in Sirjan*. Paper presented in the 3rd National Conference on Psychology and Educational Sciences of Iran; Iran. 2018.
- [44] Badeleh A, Oujaghi M, Jahed A. [Impact of augmented reality on student self-efficacy and academic motivation]. *ICT Quarterly in Educational Sciences*. 2019; 10 (1): 5-24. Persian.
- [45] Bulent G, Temel K. The effect of dynamic geometry software on student mathematics teachers' spatial visualization skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*. 2008; 7(4):100-107.
- [46] Shahidi Z, Fathiaghdam GH. *Effect of traditional mathematical teaching on students' self-efficacy and motivation*. Paper presented in the 3rd National Conference on Tomorrow's School. Chalous Sama Faculty of Engineering, Chalous Branch. Iran; 2015
- [47] Habibzadeh H, Khajeali N, Khalkhali H, Mohammadpour Y. [The effect of evidence-based education on self-efficacy of nursing students]. *Strides in Development of Medical Education*. 2014; 11 (4): 500-507. Persian
- [25] Hamidreza Gholamrezaei H. [The importance of models in technical drawing and mapping]. *Journal of Growing Professional Training and Professional*. 2018; 13(3): 15-21. Persian.
- [26] Feltz Debora L. Path analysis of the causal elements in Bandura's theory of self-efficacy and an anxiety-based model of avoidance behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1982; 42 (4): 764-781.
- [27] Mohammadi N, Daftarikebatan M. [Effectiveness of self-efficacy training on the motivation of medical science progress]. *Bimonthly Strategies for Education in Medical Sciences*. 2017; 10(1): 36-41. Persian.
- [28] Derafshan M, Yousefi F. [The relationship between children's self-efficacy dimensions and family cultural, social and economic capitals]. *Journal of Applied Sociology*. 2017; 28(2): 91-114. Persian.
- [29] Baezzat S, Aflakifard H, Shahidi N. [The relationship between knowledge management and self-efficacy of teacher creativity in pre-school centers]. *Quarterly Journal of New Approach in Educational Management*. 2015; 7(4): 169-184. Persian.
- [30] Ardalan E, Hoseinchari, M. [Prediction of educational adjustment based on communication skills using self-efficacy beliefs]. *Journal of Educational Psychology*. 2010; 6(17): 1-28. Persian.
- [31] Sarvqad S, Rezaei A, Masoumi F. [The relationship between thinking styles and self-efficacy of young and female pre-university students in Shiraz]. *Journal of Women and Society (Women Sociology)*. 2010; 1(4): 133-154. Persian.
- [32] Soltanian A, Bashirian S, Barati M. [Comparison of the effect of two active combination training methods and the classical method in learning the lesson of statistics]. *Journal of Developmental Education in Medical Sciences*. 2015; 8(18): 33-42. Persian.
- [33] Miller CL, Bertoline G.R. Spatial visualization research and theories: Their importance in the development of an engineering and technical design graphics curriculum model. *Engineering Design Graphics Journal*. 1991; 55(3): 5-14.
- [34] Manuel C, Ferran N, Pedro C, Perez S, Luis J. [Learning support tools for developing spatial abilities in engineering design]. *International Journal of Engineering Education*. 2006; 22(3): 470-477. Persian.
- [35] Pugh AJ, Wickens C, Herdener N, Clegg B, Smith C.A.P. Effect of visualization training on uncertain spatial trajectory predictions. *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. 2018; 60(3): 324-339.
- [36] Wortmann T. Surveying design spaces with performance maps: A multivariate visualization method for parametric design and architectural design optimization. *International Journal of Architectural Computing*. 2017; 15(1):40-53.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



حمیدرضا غلامرضائی مدرس فعلی دانشگاه فنی و حرفه ای در رشته طراحی و نقشه کشی صنعتی. ایشان مدرک کارشناسی دبیری فنی خود را در رشته طراحی و نقشه کشی صنعتی از دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی و مدرک

کارشناسی ارشد خود را در رشته تکنولوژی آموزشی از دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز در سالهای ۷۵ و ۹۶ اخذ نموده‌اند. بیش از ۴۰ عنوان کتاب در رشته تخصصی خود در زمینه رسم فنی و نقشه کشی صنعتی، کتاب‌های درسی ویژه هنرستان‌های صنعتی برای آموزش و پرورش، کتاب‌های کودک و نوجوان با رویکرد صنعتی و فنی و حرفه‌ای و کتاب‌های روانشناسی و ... از جمله آثار ایشان است.

Gholamrezaei, H.R. Master's Student of Educational Technology Islamic Azad University, Central Branch, Tehran, Iran

✉ hrggho@yahoo.com



علیرضا بادله عضو هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان گروه علوم تربیتی است. ایشان مدرک کارشناسی ارشد و دکتری تکنولوژی آموزشی خود را در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۹۰ اخذ نموده است. بیش از ۲۰ مورد مقاله در مجلات و

کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند و در کمیته علمی و داوری چندین مجله و کنفرانس فعالیت داشته‌اند. از جمله کتاب‌های تألیف شده توسط ایشان می‌توان به مواردی همچون هوشمندسازی مدارس از طراحی تا عملیات، تولید محتوای الکترونیکی (نرم افزار آموزشی)، اصول تهیه برنامه‌های آموزشی (طراحی وب سایت)، محتواسازی آموزش الکترونیکی (براساس استاندارد سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور) و ... اشاره نمود.

Badeleh, A. Assistant Professor, Educational Technology, Farhangian University, Mazandaran, Iran

✉ A.Badeleh@Cfu.ac.ir

Citation (Vancouver): Badeleh A, Gholamrezaei H.R. [Effect of real education model on visual-spatial visualization considering the role of technical self-efficacy of male technical and engineering students in technical drawing]. *Tech. Edu. J.* 2021; 15(3): 611-622

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.5610.2245>



COPYRIGHTS



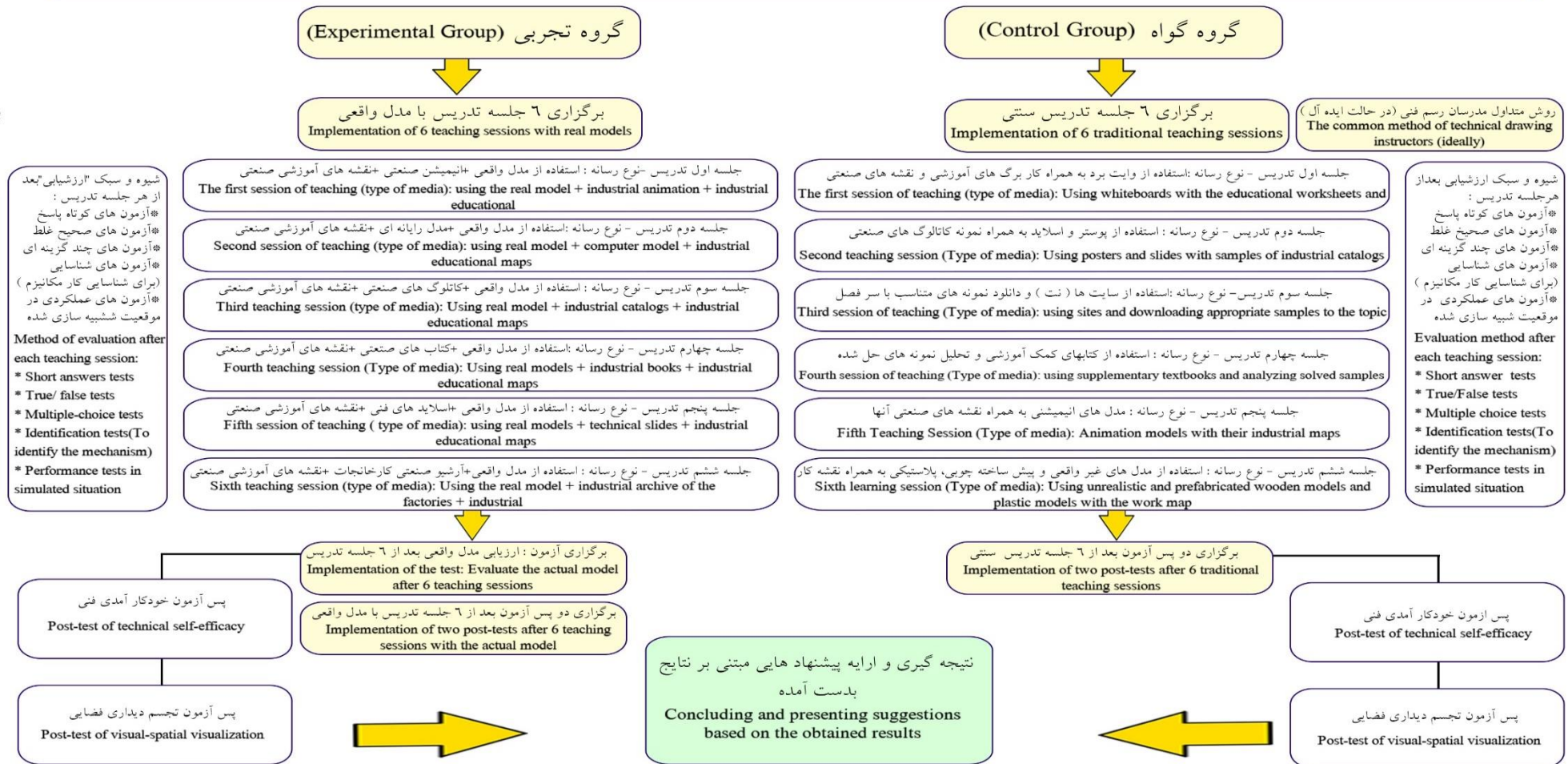
©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

جدول ۱: شیوه اجرا
Table 1: Implementation Method

اجرای دو پیش آزمون ("pre-test") (Implementation of two "pre-test")

پیش آزمون الف): خودکار آمدی فنی (پیش آزمون ب): تجسم دیداری فضایی (Pre-test A: Technical self-efficacy Pre-test B: Visual-spatial visualization)

نمرات ۴۰ دانشجو در آزمون تجسم دیداری فضایی مخلوط شده و به صورت تصادفی به دو گروه: گواه و تجربی
40 students scores were mixed in the visual-spatial visualization test and randomly divided into two groups of control and experimental



Technology of Education Journal

CONTENTS

Volume 15, Issue 3, - Serial Number 59, Summer 2021

The effectiveness of flipped teaching on math anxiety and math performance in 5th grade students	419-428
<i>S. Niaei, A. Imanzadeh, Sh. Vahedi</i>	
Effectiveness of Gamification-based education in the educational motivation students with mental disability	429-438
<i>M. ghasemi Arganeh, S. Pourroostaei Ardakani, A. Mohseni Ezhiyeh, R. Fathabadi</i>	
A trust-based recommender system for e-Learning environment using fuzzy clustering	439-464
<i>R. Mohamadrezaei, R. Ravanmehr</i>	
Investigating the level of attention to critical thinking components using educational technologies in the first grade experimental sciences textbooks of Iran and Russia	465-478
<i>B.E. Zamani, S.A. Azimi, N. Soleimani, F. Parish</i>	
Challenges of professional development of faculty members of Allameh Tabataba'i University in online teaching	479-490
<i>D. Rahimi Kinchaa, A. Abbaspour, M. Taheri, E. Zarei Zavaraki, A. Khorsandi Taskouh</i>	
MOOC – based information literacy in faculty members: (Case study; Alzahra university)	491-502
<i>M. S. Ghoraiishi Khorasgani, M. S. Karimi Mehrabadi</i>	
Designing a model of components affecting the quality of e-learning environments	503-518
<i>N. Alipour, D. Noroozi, M. Nourian</i>	
Assessing students' knowledge of the concept of science and scientific exploration and its relationship with understanding a physical concept (mass)	519-530
<i>N. Bsiri, F. Ahmadi, M. Neek-Amal</i>	
Professional development pattern of School principals in Technical and Vocational Schools (using the emerging foundation data theorizing approach)	531-544
<i>A. Kamarei, A. Khorshidi, F. Hamidifar, A.H. Mahmoodi, M. Shariatmadari</i>	
The investigation of effect of physical variables of the class window on students' mental focus reconstruction	545-554
<i>S. Heidari, H. Moztarzadeh, H. Azemati, M. Taghipour</i>	
Exploring the Concept of Entrepreneurship in Higher Education: A Systematic Review of Research Articles in Entrepreneurship Education with Thematic Analysis Approach	555-566
<i>S P. Taghinezhad, E. Naderi, M. Seif-Naraghi</i>	
Teaching the design of residential architecture based on affordances	567-578
<i>S. Bitaraf, M. Kameli, B. Saleh Sedgpoor</i>	
Design and validation of a curriculum pattern based on creative thinking skills for elementary students	579-590
<i>N. Safaei, E. Zarei, A. Samavi</i>	
Comparative study between the educational and worship areas in the mosque-schools during Timurid and Safavid era	591-610
<i>H. Hayaty, M. Behdarvand</i>	
Effect of real education model on visual-spatial visualization considering the role of technical self-efficacy of male technical and engineering students in technical drawing	611-622
<i>A. Badeleh, H. R. Gholamrezaei</i>	