



ICELET 2023



شانزدهمین کنفرانس ملی و دهمین کنفرانس بین‌المللی

یادگیری و یاددهی الکترونیکی

با تأکید بر یادگیری الکترونیکی و دانشگاه آینده

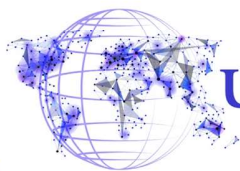
W W W . I C E L E T . I R

مجموعه مقالات

دهمین کنفرانس بین‌المللی و شانزدهمین کنفرانس ملی
یادگیری و یاددهی الکترونیکی
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
تهران، ایران

۹
الی
۱۱
اسفندماه ۱۴۰۱

با همکاری



UNITEL

IEEE Xplore®
Digital Library



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



UNESCO Chair on
E-Learning and Teaching
Mehralborz Higher Education Institute



ECOSF



دانشگاه خوارزمی
Kharazmi University



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
K. N. Toosi University of Technology



دانشگاه بوعلی سینا
Bu-Ali Sina university



موسسه آموزش عالی مهراالبرز
Mehr Alborz Higher Education Institute



دانشگاه شیراز
Shiraz University



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project № 617496-EPP-1-2020-1-IT-EPPKA2-CBHE-JP

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

icelet2023@gmail.com

www.icelet.ir

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



مجموعه مقالات

دهمین کنفرانس بین‌المللی و شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۹ تا ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱



سخن سردبیر

کنفرانس‌های یاددهی و یادگیری الکترونیکی به عنوان یکی از رویدادهای مهم و پرسابقه در حوزه آموزش الکترونیکی، به ایجاد محفلی برای گردهم‌آیی و تبادل تجربیات اساتید، محققان و علاقه‌مندان در زمینه فناوری و آموزش الکترونیکی می‌پردازند. این کنفرانس‌ها فرصتی هستند که متخصصان و علاقه‌مندان در زمینه آموزش و یادگیری الکترونیکی، تجربیات خود را به اشتراک بگذارند، تحقیقات جدید را ارائه کنند و راهکارهای نوین در زمینه ارتقای فرایندهای آموزش و یادگیری با تکیه بر فناوری‌های جدید را مطرح نمایند. در این کنفرانس که در سطح ملی و بین‌المللی برگزار گردید، سعی بر این بود که فعالان ملی و بین‌المللی این حوزه را به یکدیگر نزدیک‌تر کنیم تا تجارب، دانش و راهکارهای نوین خود را با هم به اشتراک بگذارند و بهبودی مستمر در آموزش الکترونیکی و آموزش ارتقاء یافته به کمک فناوری را ایجاد نمایند.

خوشبختانه کنفرانس امسال توانست گامی موفق‌تر از گذشته در بین‌المللی سازی این رویداد و گسترش ابعاد دیدگاه‌های فناورانه بردارد. حضور محققین و سخنرانان برجسته‌ای از کشورهای ایران، ایتالیا، پرتغال، آلمان، فنلاند، ترکیه، پاکستان و قزاقستان همراه با میزگردهای تخصصی بین‌المللی مرتبط بر شور علمی و بین‌المللی کنفرانس افزوده بود.

ضمن تبریک به همه عزیزانی که در راستای تبادل تجربیات گرانبه‌ای خود اقداماتی انجام داده‌اند و با پیشگامی انجمن یادگیری الکترونیکی ایران با بیش از یک دهه تجربه و همکاری اعضای کارگروه آموزش عالی الکترونیکی سابق وزارت عتف و میزبانی شایسته و تلاش‌های همکاران عزیز دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و خصوصاً ریاست محترم دانشگاه و ریاست محترم دانشکده برق و همکاران گرانقدر آن‌ها و برادران عزیز و ارجمند جناب آقای دکتر محمد هادی زاهدی و جناب آقای دکتر علی خاکی صدیق، این همایش به خوبی در محیط ترکیبی (حضور و مجازی) اجرا گردید. از همه شما شرکت‌کنندگان گرامی در این کنفرانس هم قدردانی می‌نمایم که با اشتراک گذاشتن دانش و تجربیات خود، به توسعه علمی‌تر و آگاهانه‌تر کشور و جهان در این حوزه یاری نمودید. توفیق همه عزیزان را از درگاه خداوند منان خواستاریم.

دکتر فرهاد سراجی

عضو هیأت مدیره انجمن یادگیری الکترونیکی ایران
و دبیر اجرایی همایش

دکتر سید علی اکبر صفوی

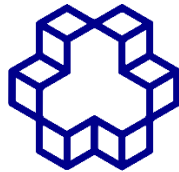
رئیس هیأت مدیره انجمن یادگیری الکترونیکی ایران
و دبیر علمی همایش



دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



حامیان کنفرانس:



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



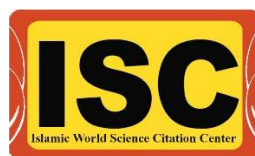
مؤسسه آموزش عالی مهراپور



دانشگاه خوارزمی



دانشگاه بوعلی سینا



Islamic World Science Citation Center

کمیته برگزاری:

احسان طوفانی نژاد
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



سید علی اکبر صفوی
دانشگاه شیراز



رحیم عبادی
مؤسسه آموزش عالی مهر البرز



سید امید فاطمی
دانشگاه تهران



محمدهادی زاهدی
دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی



فرهاد سراجی
دانشگاه بوعلی سینا



آزاده فاروقی
دانشگاه کردستان



منیژه هوشمندجا
دانشگاه علوم پزشکی مجازی



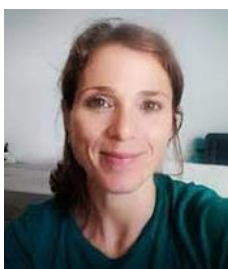
مریم پاکدامن نائینی
انجمن یادگیری الکترونیکی ایران



پرهام مرادی
دانشگاه کردستان



Ilaria Reggiani
USGM, Italy



سید کمیل طیبی
ECOSF





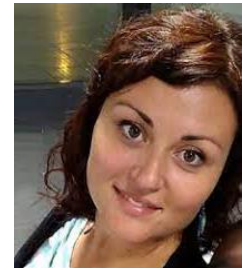
دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



Darina Chesheva
USGM, Italy



Sara Cella
USGM, Italy



کمیته علمی:

مریم پاکدامن نائینی
انجمن یادگیری الکترونیکی ایران



سید علی اکبر صفوی
دانشگاه شیراز



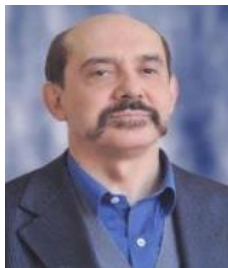
محمود خراط
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



بهمن زندی
دانشگاه پیام نور



کامبیز بدیع
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



مریم طایفه محمودی
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



فرهاد سراجی
دانشگاه بوعلی سینا



الهام اکبری
دانشگاه تربیت مدرس



قاسم سلیمی
دانشگاه شیراز



جمشید شنبه‌زاده
دانشگاه خوارزمی



نازیلا خطیب زنجانی
دانشگاه پیام نور



محسن آیتی
دانشگاه بیرجند





دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



فاطمه نارنجی ثانی
دانشگاه تهران



غلامعلی منتظر
دانشگاه تربیت مدرس



سید امید فاطمی
دانشگاه تهران



عباس بازرگان
دانشگاه تهران



میترا ذوالفقاری
دانشگاه علوم پزشکی تهران



مریم شفیعی سروستانی
دانشگاه شیراز



ناصر مزینی
دانشگاه علم و صنعت



مانوش مهربابی
دانشگاه علوم پزشکی شیراز



ریتا مجتهدزاده
دانشگاه علوم پزشکی تهران



آیین محمدی
دانشگاه علوم پزشکی تهران



منیژه هوشمندجا
دانشگاه علوم پزشکی مجازی



عیسی رضایی
دانشگاه علوم پزشکی مجازی





دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



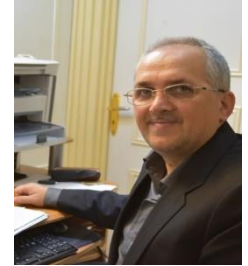
ناهید ظریف صنایعی
دانشگاه علوم پزشکی شیراز



رحیم عبادی
مؤسسه آموزش عالی مهر البرز



نگین دانشپور
دانشگاه شهید رجائی



محسن کاهانی
دانشگاه فردوسی مشهد



عباس اناری نژاد
دانشگاه فرهنگیان



خدایار ایبلی
دانشگاه تهران



کمال عقیق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



آزاده مهرپویان
دانشگاه ولایت



شهرام مهنا
دانشگاه سیستان و بلوچستان



مهتری رجایی
دانشگاه سیستان و بلوچستان



محمدهادی زاهدی
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



غلامحسین رحیمی دوست
دانشگاه اهواز

کمیته اجرایی:

محمدهادی زاهدی
دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی



سید علی اکبر صفوی
دانشگاه شیراز



احسان طوفانی نژاد
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



فرهاد سراجی
دانشگاه بوعلی سینا



آزاده فاروقی
دانشگاه کردستان



منیژه هوشمندجا
دانشگاه علوم پزشکی مجازی



فاطمه رضائیان
دانشگاه شیراز



بدرالسادات ناطق الاسلام شیرازی
دانشگاه شیراز



حامد عباسی کسانلی
مؤسسه آموزش عالی مهر البرز



سید امید فاطمی
دانشگاه تهران



سعید شریفی رهنمو
دانشگاه بوعلی سینا





دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



سخنرانان کلیدی:

16th National and 10th International Conference on
e-Learning and e-Teaching
Focusing on e-Learning and Future University

e-Learning Association of Iran (YADA) ICELET 2023

Shiraz University
مؤسسه آموزش عالی مهرالبرز
Mehr Alborz Higher Education Institute

Bu-Ali Sina university
دانشگاه بو علی سینا

Kharazmi University
دانشگاه خوارزمی

K. N. Toosi University of Technology
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

IEEE IRAN SECTION

UNESCO
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ECOSF

UNITEL
uniTwin
UNESCO Chair on E-Learning and Teaching
Mehr Alborz Higher Education Institute

TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING FOR HIGHER EDUCATION AND THE UNI-TEL PROJECT

KEYNOTE SPEAKERS



+ Prof. Shahram Mohanna
(University of Sistan and Baluchestan, Iran)



+ Prof. Matteo Martini
(University of Marconi, Italy)



1 MARCH 2023
WEDNESDAY, 9:30 To 10:15

Please see the conference website
for the link and more information:



www.icelet.ir



دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی





16th National and 10th International Conference on e-Learning and e-Teaching Focusing on e-Learning and Future University





دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



  **16th National and 10th International Conference on
e-Learning and e-Teaching
Focusing on e-Learning and Future University**

    
Shiraz University دانشگاه بوعلی سینا دانشگاه خوارزمی IEEE IRAN SECTION UNITEL
    
موسسه آموزش عالی مهاباد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی ECOSF United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization UNESCO Chair on E-Learning and Teaching Mehrabor Higher Education Institute

VISUALIZATION AND ITS IMPACT ON LEARNING

KEYNOTE SPEAKERS



+ Prof. Kambiz Badie
(ITRC, Iran)



2 MARCH 2023
THURSDAY, 10:15 To 11:00

Please see the conference website
for the link and more information:



www.icelet.ir



محورهای کنفرانس:

- ۱- مدل‌های روش شناسی و طراحی یادگیری/یاددهی: تلفیقی، خودرهیاب، بازی گون و غیره
- ۲- نقش شبکه‌های اجتماعی و سایر محیط‌های مجازی در یادگیری الکترونیکی
- ۳- سیاست‌های تضمین کیفیت، ارزشیابی، اعتبارسنجی و ارزیابی در یادگیری الکترونیکی
- ۴- محتواهای خلاقانه و تعاملی در یادگیری الکترونیکی
- ۵- جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی در نظام یادگیری الکترونیکی
- ۶- سیاست‌ها، راهبردها و برنامه‌ها در یادگیری الکترونیکی
- ۷- آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور، متاورس و AR/VR برای یاددهی و یادگیری
- ۸- تحلیل یادگیری (Learning Analytics)



کنفرانس در یک نگاه

ICELET 2023 در یک نگاه (۹-۱۱ اسفند)

۱۸:۰۰ - ۱۴:۰۰		۱۲:۱۵ - ۱۰:۳۰	۱۰:۳۰ - ۱۰:۱۵	۱۰:۱۵ - ۸:۳۰	
کارگاه آموزشی + تبلیغات نمایشگاه		کارگاه آموزشی + تبلیغات نمایشگاه	استراحت و تبلیغات نمایشگاه	کارگاه آموزشی + تبلیغات نمایشگاه	سه‌شنبه

- ۱۷:۳۰ ۱۹:۰۰	- ۱۶:۰۰ ۱۷:۳۰	- ۱۵:۳۰ ۱۶:۰۰	- ۱۴:۴۵ ۱۵:۳۰	- ۱۳:۳۰ ۱۴:۴۵	- ۱۲:۰۰ ۱۳:۳۰	- ۱۰:۴۵ ۱۲:۰۰	- ۱۰:۱۵ ۱۰:۴۵	- ۹:۳۰ ۱۰:۱۵	- ۸:۳۰ ۹:۳۰		
ارائه نمایشگاهی	ارائه مقالات (سه جلسه موازی)	استراحت و تبلیغات نمایشگاه	سخنران کلیدی دوم (Eric Schoop and Ralph Sonntag)	میزگرد دوم (ECOSF)	نماز و ناهار	میزگرد اول (UNITEL)	استراحت و تبلیغات نمایشگاه	سخنران کلیدی اول (UNITEL) (Matteo Martini and Shahram Mohana)	افتتاحیه	چهارشنبه	

۱۲:۴۵ - ۱۱:۴۵	۱۱:۴۵ - ۱۱:۰۰	۱۱:۰۰ - ۱۰:۱۵	۱۰:۱۵ - ۱۰:۰۰	۱۰:۰۰ - ۸:۳۰	
مجمع عمومی	اختتامیه	سخنران کلیدی سوم (K. Badie)	استراحت و تبلیغات نمایشگاه	ارائه مقالات (سه جلسه موازی)	پنج‌شنبه



برنامه زمانبندی ارائه مقالات

Thursday, 2 March 2023 (11 Esfand 1401) (Persian Presentations)

پنج‌شنبه، ۱۱ اسفند ۱۴۰۱ (۲ مارس ۲۰۲۳)

۱۰:۰۰ - ۰۸:۳۰		Session B10
محتوای تعاملی، راهبردها و برنامه‌ها در یادگیری الکترونیکی رؤسای نشست: دکتر عبادی، دکتر مجتهدزاده		
عنوان و نویسندگان	شماره مقاله	
درس آموخته‌های سیاستی آموزش الکترونیکی در دوران همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ غلامعلی منتظر، مریم علی‌کبری، مهدیه فرازکیش	۱۰۲۱	
تشخیص سطح توجه و تعامل یادگیرندگان در کلاس‌های برخط با استفاده از شبکه‌های عصبی هانیه موسی‌علی، سید امید فاطمی	۱۰۳۸	
مقایسه معماری پداگوژیک شبکه اجتماعی دانش‌آموزی (شاد) با سامانه‌های مدیریت یادگیری مورد استفاده در مدارس کشورهای توسعه یافته و ارائه راهکارهایی برای بهبود آن سید علی خالقی‌نژاد	۱۰۲۸	

پنج‌شنبه، ۱۱ اسفند ۱۴۰۱ (۲ مارس ۲۰۲۳)

۱۰:۰۰ - ۰۸:۳۰		Session B11
سیاست‌های تضمین کیفیت، ارزشیابی، اعتبارسنجی و ارزیابی در یادگیری الکترونیکی رؤسای نشست: دکتر سراجی، دکتر هوشمندجا		
عنوان و نویسندگان	شماره مقاله	
مطالعه تطبیقی مؤلفه‌های تضمین کیفیت در آموزش عالی جهان و ارائه چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران رحیم مرادی	۱۰۲۲	
آسیب‌شناسی ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی: یک سنتز پژوهشی حامد عباسی‌کسانی، سعید شریفی رهنمو، فرهاد سراجی، مجید شریفی رهنمو	۱۰۱۷	
معیارهای ارزیابی کیفیت آموزشی مؤسسات آموزش الکترونیکی غیرانتفاعی الکترونیکی فرهاد سراجی	۱۰۳۵	
طراحی مقیاس کیفیت آموزش مجازی آنلاین در آموزش عالی استان خوزستان عاطفه دریکوند، غلامحسین رحیمی دوست، مجتبی جهانی‌فر	۱۰۱۹	
ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش کیومرث تقی‌پور، پریا بزرگر	۱۰۰۱	
آسیب‌شناسی آموزش مجازی درس تربیت بدنی در عصر زیست کرونا سعید شریفی رهنمو، مرتضی شاهمرادی، مجید شریفی رهنمو	۱۰۱۸	



پنج‌شنبه، ۱۱ اسفند ۱۴۰۱ (۲ مارس ۲۰۲۳)

۱۰:۰۰ - ۰۸:۳۰		Session B12
آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور، متاورس و AR/VR برای یاددهی و یادگیری رؤسای نشست: دکتر طوفانی‌نژاد، دکتر زاهدی		
عنوان و نویسندگان	شماره مقاله	
کاربرد واقعیت‌افزوده در آموزش علوم تجربی مقطع دبستان هانیه زکی‌خانی، نسترن زنجانی، زهرا عسکری‌نژاد امیری	۱۰۰۲	
آموزش مبتنی بر فناوری جهت رشته‌های مهندسی با تکیه بر دوقلوی دیجیتال محمدحسن جانفشان، سید علی‌اکبر صفوی	۱۰۴۵	
رضایتمندی دانشجویان از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز محبوبه فناخسرو	۱۰۲۳	
روند تغییرات در مهارت‌های مورد نیاز برای انطباق با صنعت ۴.۰ در یک دهه گذشته و رسالت دانشگاه‌های آینده مصیب بامری، قاسم سلیمی، سیدعلی‌اکبر صفوی	۱۰۴۲	



فهرست مقالات

- محور: مدل‌های روش شناسی و طراحی یادگیری/یاددهی: تلفیقی، خودرهیاب، بازی گون و غیره ۱
- طراحی مقیاس کیفیت آموزش مجازی آنلاین در آموزش عالی استان خوزستان..... ۱
- محور: سیاست‌های تضمین کیفیت، ارزشیابی، اعتبارسنجی و ارزیابی در یادگیری الکترونیکی ۷
- ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش..... ۷
- آسیب‌شناسی ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی: یک سنتز پژوهی..... ۱۲
- مطالعه تطبیقی مؤلفه‌های تضمین کیفیت در آموزش عالی جهان و ارائه چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران..... ۲۴
- مقایسه معماری پداگوژیک شبکه اجتماعی دانش‌آموزی (شاد) با سامانه‌های مدیریت یادگیری مورد استفاده در مدارس کشورهای توسعه‌یافته و ارائه راهکارهایی برای بهبود آن..... ۳۲
- محور: محتواهای خلاقانه و تعاملی در یادگیری الکترونیکی ۳۷
- رضایتمندی دانشجویان از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز..... ۳۷
- محور: جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی در نظام یادگیری الکترونیکی ۴۴
- آسیب‌شناسی آموزش مجازی درس تربیت بدنی در عصر زیست کرنا..... ۴۴
- محور: سیاست‌ها، راهبردها و برنامه‌ها در یادگیری الکترونیکی ۵۲
- درس آموخته‌های سیاستی آموزش الکترونیکی در دوران همه‌گیری بیماری کووید-۱۹..... ۵۲
- معیارهای ارزیابی کیفیت آموزشی مؤسسات آموزش الکترونیکی غیرانتفاعی الکترونیکی..... ۶۰
- روند تغییرات در مهارت‌های موردنیاز برای انطباق با صنعت ۴.۰ در یک دهه گذشته و رسالت دانشگاه‌های آینده..... ۶۹
- محور: آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور، متاورس و AR/VR برای یاددهی و یادگیری ۷۶
- کاربرد واقعیت‌افزوده در آموزش علوم تجربی مقطع دبستان..... ۷۶
- آموزش مبتنی بر فناوری جهت رشته‌های مهندسی با تکیه بر دولوی دیجیتال..... ۸۲
- محور: تحلیل یادگیری (Learning Analytics) ۸۷
- تشخیص سطح توجه و تعامل یادگیرندگان در کلاس‌های برخط با استفاده از شبکه‌های عصبی..... ۸۷

محور: مدل‌های روش‌شناسی و طراحی یادگیری/یاددهی: تلفیقی، خودرهیاب، بازی‌گون و غیره

طراحی مقیاس کیفیت آموزش مجازی آنلاین در آموزش عالی استان خوزستان

عاطفه دریگوند^۱، غلامحسین رحیمی دوست^۲، مجتبی جهانی فر^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز، deikvandaten@gmail.com

^۲عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران، rahimidoost@gmail.com

^۳عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران، m.jahanifar@scu.ac.ir

چکیده- هدف پژوهش حاضر ساخت مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی استان خوزستان بوده است. پژوهش حاضر از نظر روش جزء پژوهش‌های کمی و توصیفی است و از نظر هدف کاربردی است. این پژوهش به صورت خاص از نوع طرح‌های تحلیل عاملی است که به وسیله تحلیل عاملی اکتشافی برای کاهش میزان ممکن داده‌ها به کار رفته است. همچنین جامعه آماری پژوهش حاضر تعداد ۲۰۰ نفر از کلیه اعضای هیات علمی دانشگاه‌های دولتی استان خوزستان از میان چهار دانشگاه دولتی شهید چمران، علوم پزشکی، فرهنگیان و پیام نور در اهواز بوده‌اند، که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شده‌اند. ابزار پژوهش حاضر نیز پرسشنامه محقق ساخته بوده است. شاخص‌های کفایت نمونه برداری (KMO) و ضریب بار تلت نشان داده است که هم کفایت نمونه برداری و شرایط لازم برای تحلیل عامل وجود دارد. یافته‌های تحلیل عامل اکتشافی نشان داده است مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی استان خوزستان از ۴ عامل توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین، بالا بودن سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین، برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین و لزوم ارزشیابی مناسب و اطمینان از آن تشکیل شده است.

کلید واژه- تحلیل عامل اکتشافی، سامانه‌های آنلاین، طراحی آموزشی آنلاین، مقیاس کیفیت آموزش مجازی

آموزش از روش‌های سنتی به سوی روش‌های مبتنی بر اینترنت و سامانه‌های آنلاین بوده است. متعاقب تغییرات در حوزه آموزش و روی آوردن به سوی سامانه‌های آنلاین و آموزش غیرحضور، به نظر میرسد ویروس کرونا تأثیرات ماندگاری بر حوزه آموزش گذاشته است و در آینده نیز خواهد گذاشت و از این حیث مسیر آموزش را به شیوه‌های متفاوتی تحت تأثیر قرار خواهد داد. در این میان نظام آموزشی در کشور ما نیز به به اجبار به سمت آموزش‌های مجازی روی آوردند و به دلیل ضعف ساختارهای مجازی و عدم آمادگی نظام آموزشی برای آموزش مجازی و مسائلی دیگر مانند کیفیت نه چندان نامناسب آموزش مجازی، نا آشنایی برخی از اساتید و دانشجویان با سیستم‌های آموزشی، مسائل مربوط به اینترنت و مشکلات ناشی از آن و ... نارضایتی از آموزش مجازی به نظر می‌رسد در حد نسبتاً بالایی قرار داشته باشد. آنچه واضح است اینکه اطمینان از کیفیت آموزش چه به شکل حضوری باشد، چه نیمه‌حضور و چه غیرحضور، در گرو ارزیابی مستمر اثربخشی آن است و لذا ارزیابی آموزش همواره از دغدغه‌های اصلی متولیان و مجریان نظام‌های آموزشی بوده است. از سوی دیگر شاخص‌ها و عوامل بسیار زیادی در تعیین کیفیت آموزش مجازی تأثیرگذار هستند، از جمله این عوامل میتوان به «زیرساخت و کیفیت خود آموزش»، «مدرس» و «عوامل فناوری» اشاره کرد. بنابراین توجه به این عوامل در آموزش مجازی به منظور ارتقای سطح کیفی آن باید در نظر گرفته شود(قاسمی و شهریاری فرد، ۱۳۹۵).

همچنین امروزه، آموزش عالی در دنیا محور عقلانیت، رشد، بالندگی و توسعه علمی جوامع است. با گسترش آموزش‌های مجازی در سال‌های اخیر بسیاری از

۱- مقدمه و بیان مساله

توجه به کیفیت به موضوعی بسیار حیاتی در میان تمام صنعت‌ها و خدمات مختلف تبدیل شده است، چرا که کیفیت نقش مهمی در بازارهای رقابتی ایفا می‌نماید و نقش بسیار مهمی در جذب مشتریان دارد. به نظر می‌رسد کیفیت علاوه بر جذب مشتریان، در خریدهای مجدد آنان نیز تأثیرگذار می‌باشد. معیارهای اندازه‌گیری کیفیت در صنایع تولیدی که با کالاهای فیزیکی و ملموس سروکار دارند روشن و مشخص می‌باشد، اما در خدماتی که جنبه ناملموس دارند این معیارها و شاخص‌های اندازه‌گیری کیفیت چندان روشن و شفاف نیست و اندازه‌گیری کیفیت با پیچیدگی و دشواری‌های مختلفی روبرو می‌باشد. نظام آموزش عالی به عنوان یک نظام خدماتی فعال و هدفمند برای توسعه خود با مشکلات و چالش‌هایی روبرو است. توجه آموزش عالی به ابعاد کمی و کیفی خود، یکی از پیش شرط‌های اصلی توسعه خود می‌باشد. همچنین آموزش عالی در سال‌های اخیر به عنوان یک سازمان خدماتی رقابت در آن افزایش پیدا کرده است و از همین رو توجه به کیفیت به امری حیاتی در آموزش عالی تبدیل شده است(آقلامالی، زارع و عابدینی، ۱۳۹۵). کیفیت در نظام دانشگاهی مفهومی نسبی، تام، پیچیده و چندبعدی است. مفهوم کیفیت از یک سو در نزد افراد تغییر می‌کند، شاخص‌ها و معیارهای آن نیز قراردادی هستند و بر حسب زمان و اطلاعات کنشگران تعیین می‌شوند. از سوی دیگر به نظر می‌رسد، همه‌گیری ویروس کرونا آموزش را نیز با چالش‌های جدی مواجه کرده است. در این میان، یکی از اساسی‌ترین اقدامات دانشگاه‌های سراسر جهان، تغییر سریع، ناگهانی

فرآیند فعال و در نهایت توسعه آگاهی‌های آموزگاران و یادگیرندگان از آگاهی‌های خود که موجب میشود تعامل پویا بین تکلیف، آموزگار و یادگیرنده اتفاق بیفتد. همچنین از دیدگاه صاحب‌نظران معیارهای کیفیت در آموزش موارد زیادی را شامل میشود. از جمله این معیارها میتوان به موارد ذیل اشاره کرد: تعامل دانشجو-استاد، یادگیری فعال و دادن بازخورد، توجه به استعدادها، گوناگون، شیوه‌های متفاوت یادگیری، حمایت از آموزش و یادگیری با کیفیت، اجتناب از ابهام در انتظار و روشن نمودن انتظارات، ایجاد انگیزه در دانشجویان از دور، کنش متقابل میان استاد و دانشجو و توجه به انعطاف‌پذیری در این کنش متقابل، انتخاب رسانه‌های مناسب، برقراری ارتباط و ایجاد گروه یا اجتماعات، توجه به شیوه‌های گوناگون آموزش، یادگیرنده محوری، طراحی و ارائه برنامه، توسعه و حمایت از دانشجو، توجه به عوامل آموزشی و فناوری، اهمیت عوامل سازمانی و ارزشیابی (ظریف صناعی، ۱۳۸۹).

با بررسی رویکرد سازنده‌گرایی و مقایسه آن با معیارها و جنبه‌های کیفیت در آموزش می‌توان به تبیین ارتباط نظری میان این رویکرد و جنبه‌ها و معیارهای کیفیت آموزش پرداخت. می‌توان بیان کرد که توجه به یادگیرندگان و یادگیرنده محوری موضوع مهمی است که هم رویکرد سازنده‌گرایی به آن تاکید دارد و هم در معیارهای کیفیت آموزش مورد توجه اساسی قرار گرفته است. رویکرد سازنده‌گرایی با انتخاب سلسله‌مراحل و اقدامات گوناگونی به دنبال تاکید بر اهمیت یادگیرندگان و نقش آنان در فرآیند آموزش می‌باشد. به نظر میرسد سازنده‌گرایان اهمیت تعامل میان یادگیرندگان با استاد، مربی و محیط، توجه به انگیزه بخشی به یادگیرندگان، نقش آسان‌ساز استاد در فرآیند آموزش و ... را برای توجه به یادگیرنده محوری مطرح کرده‌اند و این اقدامات را استراتژی‌هایی برای تقویت و توسعه فرآیند آموزش و در نتیجه بالا بردن کیفیت آموزش می‌بینند. به عبارت دیگر براساس دیدگاه سازنده‌گرایان رعایت پیشفرض‌های آنان می‌تواند در نهایت معیارهای کیفیت آموزش را توسعه ببخشد و به توسعه جنبه‌های کیفی آموزش منجر شود. بنابراین به نظر میرسد رویکرد سازنده‌گرایی در نهایت به دنبال افزایش کیفیت در آموزش می‌باشد. از سوی دیگر با مروری بر معیارهای کیفی آموزش مطرح شده در بالا، می‌توان بیان کرد که معیارهای کیفی آموزش در نتیجه توجه به رویکرد سازنده‌گرایی منطقی و قابل دستیابی می‌باشد. به همین دلیل میتوان بیان کرد که ارتباط نظری میان این دو از این جهات قابل تبیین به نظر می‌رسد.

همچنین پژوهش‌های گوناگونی به موضوع شاخص‌بندی کیفیت و مؤلفه‌های آموزش مجازی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش فیلی و همکاران (۱۴۰۰) نشان داده است که کنشگرهای دانش و مهارت‌های الکترونیکی، حمایت و پشتیبانی سازمانی و زیرساخت و کیفیت سیستم تأثیرگذارترین عوامل موثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان می‌باشند. همچنین بنابر یافته‌های پژوهش عوامل سازمانی و آموزش و فناوری از اهمیت بیشتری نسبت به عامل فردی برخوردارند. چم آسمانی و احتشام (۱۴۰۰) نیز به نقش عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مجازی در چهار مقوله عوامل زمینه‌ای (فرهنگ آموزش مجازی)، دروندادی (زیرساخت‌های آموزش مجازی، محتوای مناسب و توانمندی اساتید و دانشجویان در بهره‌گیری از آموزش مجازی)، فرآیندی (تدریس، ارزشیابی، نظارت، پشتیبانی و تعامل بین استاد و دانشجو) و بروندادی (برنامه‌ریزی برای بهبود) پرداخته‌اند. رجب زاده و ساعی (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی عوامل تأثیرگذار بر کیفیت آموزش مجازی در دانشگاهها در پی شیوع ویروس کرونا در میان دانشجویان مرکز آموزش مجازی دانشگاهیان پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که کلیه فرضیه‌های پژوهش-شان، اعم از «کاربرپسندی سامانه»، «پاسخگویی بهینه کادر پشتیبانی»،

دانشگاهها و سازمان‌های متولی آموزش با ایجاد و طراحی آموزشی برخط، خود را گسترش داده‌اند و به دنبال افزایش کیفیت خود از طریق پاسخگویی به نیازهای جدید مخاطبان خود بوده‌اند. آموزش مجازی با رشد سریع خود در سال‌های اخیر به عنوان یک ابزار جدید در آموزش مورد توجه سازمان‌ها و موسسات آموزشی قرار گرفته است و تغییرات جدی در محیط‌های یادگیری ایجاد کرده است. مرور تجربه بسیاری از کشورها نشان دهنده این امر می‌باشد. به طور مثال در کشور آمریکا آموزش مجازی سریع‌ترین رشد را داشته است و به عنوان یکی از اصلی‌ترین محیط‌های یادگیری مورد توجه قرار گرفته است. در کشور ما نیز توجه به آموزش آنلاین در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است و سازمان‌ها و موسسات آموزشی به دنبال طراحی و اجرا راه‌های آموزش مجازی مبتنی بر اینترنت هستند (رضازاده و همکاران، ۱۳۹۷). از سوی دیگر به نظر می‌رسد لزوم توجه به کیفیت آموزش و شاخص‌های آن، امری مهم در آموزش عالی به طور عام و آموزش مجازی به شکل خاص محسوب می‌شود. کیفیت آموزش در رایج‌ترین شکل کاربرد خود، به میزان توانایی نظام آموزشی در دستیابی به اهداف پذیرفته شده برای یک نظام آموزشی با محوریت توسعه دانش و مهارت اشاره دارد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین برای ارزشیابی یک محیط یادگیری الکترونیکی، لازم است عوامل اصلی و کلیدی مؤثر در انجام موفقیت آمیز برنامه‌های یادگیری الکترونیکی شامل عناصر و ابعاد زیربنایی آن شناسایی گردد. منظور از عوامل اصلی موفقیت آن دسته از فعالیتها و اجزایی است که باید به منظور اطمینان از انجام موفقیت آمیز برنامه‌ها مورد تأکید قرار گیرند. در این راستا بسیاری از محققان و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی با ارائه مدل‌ها و چارچوبهای نظری و تجربی و یا برخی شاخص‌ها و مؤلفه‌های مورد نظر در زمینه آموزش مجازی، ابعاد و عناصر زیربنایی تشکیل دهنده چارچوب یادگیری مجازی را معرفی نموده‌اند. این معیارها از نظر اهمیتی که دارند از ارزش یکسانی برخوردار نمی‌باشند. جهت اعتبار نتایج حاصل از کاربرد این معیارها در سنجش کیفیت، بایستی میزان اهمیت هر کدام در مقایسه با دیگر معیارها معلوم گردد. لذا هر کشوری سعی دارد علاوه بر تعیین معیارهای خاص برای خودش، وزن هر معیاری را نیز متناسب با بافت فرهنگی اجتماعی و تجربیات خود و با توجه به اهمیتی که برای آن قائل است تعیین کند (اسلامی، ۲۰۰۷). بنابراین به نظر میرسد صرفنظر از وجود یا عدم وجود مقیاسهای مشابهی که کیفیت آموزش مجازی را مورد بررسی قرار میدهند؛ از آنجایی که آموزش موضوعی بسیار وابسته به فرهنگ هر جامعه‌های میباشد و فرهنگ موجود هر جامعه تأثیرات فراوانی بر جریان و فرآیند آموزش میگذارد، توجه به ساخت یک مقیاس کیفیت محلی و بومی اجتناب ناپذیر می‌باشد. بنابراین هدف اصلی پژوهش حاضر، ساخت مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی می‌باشد.

۲- ادبیات پژوهش

چارچوب نظری پژوهش حاضر براساس رویکرد سازنده‌گرایی بوده است. در این قسمت ضمن مروری به کلیات رویکرد سازنده‌گرایی و جنبه‌های کیفی آموزش به تبیین ارتباط نظری میان آنها خواهیم پرداخت.

رویکرد سازنده‌گرایی دارای پیشفرضهای مهمی میباشد. از جمله این پیشفرضها میتوان به موارد ذیل اشاره کرد: اهمیت تجربه یادگیرنده در فرآیند یادگیری، نقش و اهمیت یادگیرنده در فرآیند یادگیری به عنوان موجودیتی پیچیده، فعال و چندبعدی، اهمیت تعامل یادگیرنده با مربی و محیط پیرامون، توجه و تاکید بر زمینه فرهنگی یادگیرندگان، تقویت انگیزش یادگیری، نقش آموزگار به عنوان بلکه آسانساز در فرآیند یادگیری، در نظر گرفتن به مثابه یک

پایایی ابزار سنجش پژوهش بوده است. نتایج ضرایب پایایی ابعاد و کل پرسشنامه در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. ضرایب پایایی ابعاد و کل پرسشنامه

ابعاد	تعداد گویه‌ها	ضریب پایایی
قبل از برگزاری کلاس (آماده سازی)	۲۴	۰/۸۸
حین برگزاری کلاس (ارائه مطلب)	۲۴	۰/۹۲
بعد از برگزاری کلاس (ارزشیابی)	۱۷	۰/۹۵
کل	۶۵	۰/۸۵

۴- یافته‌ها

هدف اصلی پژوهش حاضر ساخت و اعتبار یابی مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی استان خوزستان بوده است. به همین منظور به وسیله روش تحلیل عامل اکتشافی جواب پاسخگویان به پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفته است. به وسیله تحلیل عوامل اکتشافی ساختار عاملی زیربنایی یک مجموعه از متغیرها مشخص می‌گردد. به عبارتی، تحلیل عاملی اکتشافی به عنوان ابزاری برای کاهش میزان ممکن داده‌ها استفاده می‌شود. (طهماسبی زاده و همکاران، ۱۳۹۸). در ادامه به بررسی این دو روش خواهیم پرداخت.

۴-۱- تحلیل عامل اکتشافی

به منظور مطالعه ساخت و اعتبار یابی مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی استان خوزستان ابتدا از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. در تحلیل اکتشافی، ابتدا شاخص‌های کیفیت نمونه برداری (KMO) و ضریب بارتلت برای داده‌ها محاسبه گردید و پس از اطمینان از توانایی انجام تحلیل اکتشافی، فرایند تحلیل آغاز شد. تحلیل اکتشافی آزمون با روش مؤلفه‌های اصلی و با استفاده از چرخش واریماکس انجام شد. مقدار ضریب KMO و ضریب بارتلت در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۲. آزمون KMO و ضریب بارتلت

آزمون بارتلت	متغیر KMO	سطح معناداری	d.f
7799/138	۰.۸۸۸	۰/۰۰۰	۲۰۸۰

براساس جدول ۲، مقدار شاخص KMO برابر با ۰.۸۸۸ شده است که نشان دهنده مطلوب بودن حجم نمونه برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی است. شاخص دیگری که همبستگی بین عامل‌ها را بررسی میکند آزمون بارتلت است که با توجه به نتایج جدول فوق این شاخص برابر با 7799/138 می‌باشد که با توجه به سطح معناداری ۰/۰۰۰ این مقدار معنادار می‌باشد. بنابراین می‌توان بیان کرد ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنیداری می‌باشد و شرایط لازم برای تحلیل عاملی وجود دارد. پس از کسب اطمینان از کفایت نمونه گیری قابلیت ماتریس همبستگی سوالات پرسشنامه، عوامل نهفته در آزمون با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس استخراج شد. با توجه به تحلیل اولیه و براساس مقدار عامل ویژه هر متغیر، ۱۵ عامل اولیه استخراج گردید که ۶۹/۵۷ درصد از واریانس کل را تبیین کرده است. اما با در نظر گرفتن این نکته

«کیفیت محتوای تدریس»، «تعامل بین استاد و دانشجو» و «سرعت اینترنت»، به طور معناداری بر کیفیت آموزش مجازی دانشگاهیان تأثیرگذار بوده‌اند. همچنین با بررسی و اولویت‌بندی یافته‌ها مشخص شد مؤلفه کاربرپسندی سامانه، در رتبه اول اهمیت است. یافته‌های پژوهش پورکریمی و علیمردانی (۱۳۹۹) نیز حاکی از ارتباط مستقیم میان تعامل در محیط یادگیری الکترونیکی با مهارت‌های آموزشی و علمی استادان و عوامل فردی و فناوری هم استادان و هم دانشجویان بوده است. یافته‌های پژوهش اردکانی و همکاران (۱۳۹۷) نیز عبارت بودند از نقش ۱۱ عامل، از جمله زیر ساخت‌های فنی، اهداف مدون و مشخص آموزشی، مشوق‌های آموزشی و آموزشی، مدیریت نوآور و مدیران حمایتگر بر کاربرد پژوهشی، آگاهی و توانمندی اساتید، ساختارهای اجرایی- آموزش الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی. یافته‌های کیلسون و همکاران (۲۰۲۲) نیز نشان داد که تجربه جریان دانش آموزان بر کیفیت فرآیند یادگیری درک شده و قصد آنها برای پذیرش مدل یادگیری آنلاین تأثیر می‌گذارد. این مطالعه بیشتر تعادل چالش تکلیف، بازخورد فوری در مورد تکلیف و تغییرات زمانی را به عنوان ابعاد تجربه جریان یادگیری مجازی شناسایی کرد.

۳- روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر روش جزء پژوهش‌های کمی و توصیفی است و از نظر هدف کاربردی است. این پژوهش به صورت خاص از نوع طرح‌های تحلیل عاملی است. تحلیل عاملی یکی از فنون پیشرفته آماری چند متغیری است. از این روش آماری به منظور تأمین اهداف پژوهشی مانند اعتبارسازی مقیاس‌ها، تشخیص خرده مقیاس‌ها، فرضیه‌سازی و مدل‌سازی استفاده می‌شود. تحلیل عاملی به دو صورت انجام می‌پذیرد: ۱- تحلیل عاملی اکتشافی؛ که به عنوان ابزاری برای کاهش میزان ممکن داده‌ها به کار می‌رود. ۲- تحلیل عامل تأییدی؛ که در مورد رابطه بین عامل‌ها، طراحی شده است. در تحقیق حاضر، از تحلیل اکتشافی استفاده شده است. همچنین جامعه آماری پژوهش حاضر تعداد ۲۰۰ نفر از کلیه اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های دولتی استان خوزستان بوده‌اند. به همین منظور چهار دانشگاه دولتی شهید چمران، علوم پزشکی، فرهنگیان و پیام نور در اهواز انتخاب شده‌اند که پس از شناسایی تعداد اساتید دانشگاه‌های مذکور به روش نمونه گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شده‌اند. ابزار پژوهش حاضر نیز پرسشنامه محقق ساخته بوده است که در طی سه مرحله اعتبار و روایی آن سنجیده شد و در نهایت در اختیار نمونه پژوهش قرار داده شده است. به این صورت که در مرحله اول براساس مقیاس‌ها و شاخص‌های موجود تعداد ۱۵۰ گویه به منظور طراحی مقیاس آموزش مجازی در آموزش عالی طراحی گردید و بعد از مشاوره اولیه با اساتید راهنما و مشاور و برخی از صاحب‌نظران با کاهش گویه‌ها به ۹۵ گویه؛ در شرایط قبل از برگزاری کلاس (آماده سازی)، حین برگزاری کلاس (ارائه مطلب) و بعد از برگزاری کلاس (ارزشیابی) پرسشنامه اولیه تدوین گردید. همچنین طراحی این گویه‌ها نیز به نوعی بوده است که نگرش و مهارت‌ها و دانش‌های استاد در این سه بعد و مرحله مورد سنجش قرار بگیرد. در مرحله بعد نیز با هدف سنجش اعتبار صوری و ظاهری و اعتبار محتوایی دو پرسشنامه به شکل جداگانه طراحی شده است و در اختیار تعدادی از اساتید قرار داده شده است و از آنان خواسته شده است که نظر خودشان را مطرح نمایند. در نهایت با توجه به مراحل طی شده، پرسشنامه در قالب ۶۵ سوال در ابعاد و مراحل ذکر شده در اختیار نمونه پژوهش قرار داده شده است. همچنین نتیجه آلفای کرونباخ ابعاد در پیش آزمون نشانگر

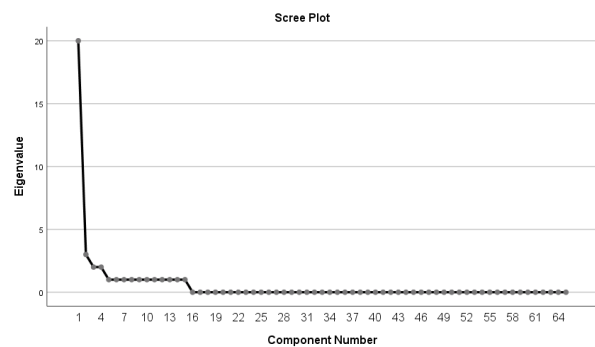
۴۵	توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین	حفظ ارتباط دانشجویان با دادن تکلیف. مشخص کردن تکالیف برای دانشجویان حفظ تعامل استاد با دانشجو ارزیابی دانشجو در حین و بعد از برگزاری کلاس ارائه جمع بندی تخصیص نمره براساس مشخص بودن انتظارات استاد تشویق دانشجویان به مشارکت در فعالیت‌های کلاسی
۷	بالا بودن تسلط استاد به طراحی آموزش آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین	بالا بودن توانایی استاد در طراحی آموزشی در سامانه‌های آنلاین تسلسط بودن اساتید با کار با سامانه‌های آنلاین رضایت استاد از خود از کار با سامانه‌های آنلاین و تدریس آنلاین. استفاده استاد از جلوه‌های صوتی و بصری در تدریس آنلاین.
۵	برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین	نقش آگاه کردن دانشجویان نسبت به اهداف آموزشی در تقویت آموزش آنلاین نقش داشتن طرح درس برای تقویت یادگیری در آموزش آنلاین. نقش ارائه بازخورد به دانشجویان در تقویت آموزش آنلاین
۴	لزوم ارزیابی مناسب و اطمینان از آن	انجام تکالیف توسط دانشجویان به شکل کامل. بالا بودن تمایل دانشجویان به دریافت تکلیف و تمرین بعد از هر جلسه آنلاین. توانایی تکالیف در کسب ارزیابی درست از دانشجویان. اطمینان نسبت به صحت تکالیف انجام شده توسط دانشجویان

همان‌گونه که در جدول فوق نشان داده شده است ۴ عامل اصلی «توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین، بالا بودن سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین، برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین و لزوم ارزیابی مناسب و اطمینان از آن» مقوله‌های بوده‌اند که براساس شباهت مفهومی سوالات نام‌گذاری شده‌اند. همچنین نتایج حاصل از ضریب همبستگی میان عامل‌های استخراج شده با یکدیگر و نمره کل، نشانگر این است که تمامی ضرایب به دست آمده معنی‌دار و در جهت مثبت است که این خود نشان‌دهنده‌ی روایی مطلوب پرسشنامه بعد از انجام تحلیل عاملی است. در نتیجه می‌توان بیان کرد که مؤلفه‌های اصلی مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی استان خوزستان «توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین، بالا بودن سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین، برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین و لزوم ارزیابی مناسب و اطمینان از آن» از همبستگی معنی‌دار و بالایی برخوردار هستند. نتایج همبستگی میان عامل‌های اصلی با یکدیگر و نمره کل در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. ماتریس همبستگی بین عامل‌های اصلی و نمره کل مقیاس

عامل‌ها	۱	۲	۳	۴	N
---------	---	---	---	---	---

که عامل‌های استخراج شده براساس ارزش ویژه زیاد می‌باشد، به نظر نمی‌رسد تعیین عامل‌ها براساس این مقدار کار معقولی باشد، به همین جهت و برای تعیین بهتر عامل‌ها خروجی نمودار اسکری مورد بررسی قرار گرفته است. براساس تحلیل نتایج نمودار اسکری تنها ۴ عامل بالاتر از شیب خط می‌باشند و بقیه عوامل در یک خط قرار دارند. به عبارتی از عامل پنج به بعد درصد واریانس تبیین شده بدون تغییر بسیار معنادار و محسوس ثابت مانده است. بنابراین می‌توان چهار عامل را به عنوان عواملی مهمی که بیشترین نقش را در تبیین واریانس نشان داده‌اند، تعیین نمود. نمودار اسکری در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نمودار اسکری

همچنین نتایج به دست آمده ۴ عامل بعد از چرخش واریانس در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. نتایج چرخش عامل‌ها

عامل	واریانس تبیین شده	درصد جمعی	واریانس
۱	۳۲/۱۲	۳۲/۱۲	
۲	۵/۹۷	۳۸/۱۰	
۳	۴/۳۹	۴۲/۴۹	
۴	۳/۹۹	۴۶/۴۹	

همانطور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، ۴ عامل با مقدار ویژه بزرگتر از یک استخراج شدند که تقریباً ۵۰ درصد از واریانس کل را برآورد کردند و بر این اساس هر ۴ عامل قابلیت تبیین واریانس را داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده، ۴۵ سؤال روی عامل اول، ۷ سؤال روی عامل دوم، ۵ سؤال روی عامل سوم و ۴ سؤال روی عامل چهارم بار عاملی بالاتر از ۰/۵۰ داشتند که تقریباً ۵۰ درصد واریانس کل پرسشنامه را تبیین کرده‌اند. بعد از شناسایی عامل‌ها، نام‌گذاری عامل‌ها براساس شباهت مفهومی گویه‌ها در سنجش مفهوم مورد نظر انجام شده است. در جدول ۴ بررسی گزیده‌ای از سوالات و استخراج نام عامل‌ها براساس شباهت‌های مفهومی گویه‌ها بیان شده است.

جدول ۴. گزیده‌ای از سوالات و نام عامل‌ها

تعداد سوالات	گزیده‌ای از سوالات	نام عامل‌ها
--------------	--------------------	-------------

حیث به نظر می‌رسد استاد به عنوان یک عامل تعیین کننده هم در فعال و خلاق نگه‌داشتن کلاس آنلاین و هم به عنوان فردی که ضمن آگاهی از تغییرات سامانه‌ها و بسترهای مجازی تدریس سعی می‌کند آنان را به بهترین شکل به کار بگیرد بسیار مهم می‌باشد.

دو عامل استخراج شده دیگر نیز به نوعی به دو بعد قبل از شروع کلاس و بعد از اتمام کلاس می‌پردازد. بعد برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین به این موضوع اشاره دارد که برگزاری کلاس آنلاین با کیفیت باید همواره از داشتن یک طرح درس مناسب و قدم به قدم برخوردار باشد. به نظر می‌رسد تدریس آنلاین می‌تواند تحت تاثیر داشتن برنامه از قبل مشخص شده و وجود یک طرح کامل و مناسب به یک تدریس با کیفیت تبدیل شود، موضوعی که به نظر می‌رسد عدم وجود آن می‌تواند به شدت کیفیت آموزش مجازی را با چالش مواجه سازد. بعد چهارم نیز یک آموزش مجازی با کیفیت را آموزشی قلمداد می‌کند که علاوه بر مقوله‌های ذکر شده به مسئله ارزشیابی به عنوان یک عامل مهم بپردازد. لزوم وجود ارزشیابی، اطمینان از صحت تکالیف انجام شده توسط دانشجویان، متناسب بودن ارزشیابی با آموزش ارائه شده مواردی هستند که به ارزشیابی به عنوان یک عامل کیفیت بخش آموزش مجازی مورد توجه می‌باشد. همچنین شایان ذکر است که یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌های فیلی و همکاران (۱۴۰۰)، چم آسمانی و احتشام (۱۴۰۰)، رجب زاده و ساعی (۱۴۰۰)، پورکریمی و علیمردانی (۱۳۹۹)، و کیلسون و همکاران (۲۰۲۲) قرابت و همسویی دارد.

در نهایت می‌توان بیان کرد که برخلاف تصویری که شاید کم و بیش در میان برخی از دانشجویان، اساتید و صاحب‌نظران وجود داشته باشد، سامانه‌های مجازی با کیفیت تنها شرط یک آموزش باکیفیت نخواهد بود و علاوه بر وجود بسترهای مجازی آنلاین باید دانش لازم هم در میان اساتید و هم در میان دانشجویان برای استفاده مناسب از این بسترها وجود داشته باشد. به عبارت دیگر مقیاس کیفیت آموزش مجازی علاوه بر در نظر گرفتن بسترها و سامانه‌های مجازی به عنوان یک عامل، عواملی دیگری مانند داشتن طرح درس کاملاً مشخص، دقیق و منسجم و لزوم جود یک ارزشیابی منطقی را در نظر می‌گیرد.

مراجع

- [1] Islam, R. (2007). MBNQA criteria in education: assigning weights from a Malaysian perspective and proposition for an alternative evaluation scheme. *International Transactions in Operational Research*, 14, 373- 394.
- [2] Keelson, S. A., Mensah, M., & Nanekum, I. (2022). STUDENTS' PERCEIVED ONLINE LEARNING QUALITY AND INTENTION TO ACCEPT ONLINE LEARNING MODEL IN GHANA: THE FLOW EXPERIENCE. *Academy of Marketing Studies Journal*, 26, 1-17.
- [3] اردکانی، مهناز؛ منصور، سیروس، اخوات، علی محمد (۱۳۹۷). "شناسایی و سطح بندی عوامل موثر بر کاربرد آموزش الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد"، *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد*، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۷، صفحات ۱۹۴-۲۰۸.
- [4] آقلامایی، تیمور؛ زارع، شهرام؛ عابدینی، صدیقه. (۱۳۸۵). "شکاف کیفیت خدمات آموزشی از دیدگاه دانشجویان در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان". *نشریه گام‌های توسعه در آموزش پزشکی*. شماره ۲، پاییز ۱۳۸۵، صفحات ۷۸-۸۵.
- [5] پورکریمی، جواد؛ علیمردانی، زهره (۱۳۹۷). "تحلیل پدیدارشناختی عوامل مؤثر بر تعاملات در محیط آموزش الکترونیکی"، *پژوهش در*

توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین	۱	۰/۵۸۲	۰/۵۲۹	۰/۵۴۸	۰/۹۶۶
بالا بودن سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین	۱				۰/۷۰۲
برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین			۱		۰/۵۶۹
لزوم ارزشیابی مناسب و اطمینان از آن			۱		۰/۶۴۵

براساس اطلاعات جدول فوق، ضریب همبستگی چهار عامل توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین، بالا بودن سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین، برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین و لزوم ارزشیابی مناسب و اطمینان از آن با نمره‌ی مقیاس کل به ترتیب برابر ۰/۹۶۶، ۰/۷۰۲، ۰/۵۶۹ و ۰/۶۴۵ است و همان‌گونه که ذکر شده است همه ضرایب به دست آمده معنیدار و در جهت مثبت است. که این خود نشانگر روایی مطلوب پرسشنامه بعد از انجام تحلیل عاملی است.

۵- نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر ساخت مقیاس کیفیت آموزش مجازی در آموزش عالی استان خوزستان بوده است. همان‌گونه که ذکر شد، صرفنظر از وجود یا عدم وجود مقیاس‌های مشابه‌ای که کیفیت آموزش مجازی را مورد بررسی قرار می‌دهند؛ از آنجایی که آموزش موضوعی بسیار وابسته به فرهنگ هر جامعه‌ای می‌باشد و فرهنگ موجود هر جامعه تاثیرات فراوانی بر جریان و فرآیند آموزش می‌گذارد، توجه به ساخت یک مقیاس کیفیت محلی و بومی اجتناب ناپذیر است. بر همین اساس پژوهش حاضر به دنبال به دست آوردن یک مقیاس بومی در آموزش مجازی استان خوزستان بوده است. نتیجه تحلیل عامل اکتشافی نشان داده است که می‌توان ۴ عامل اصلی را به عنوان یک مقیاس کیفیت آموزش آنلاین در استان خوزستان در نظر گرفت. ۴ عامل اصلی عبارت بودند از: «توانایی استاد در تعامل، تدریس و فعال نگه داشتن کلاس آنلاین، بالا بودن سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین، برنامه و طرح داشتن استاد در برگزاری کلاس آنلاین و لزوم ارزشیابی مناسب و اطمینان از آن».

در تحلیل عوامل به دست آمده می‌توان بیان داشت که مقیاس کیفیت آموزش در سه بعد اصلی مورد اهمیت می‌باشد، آماده سازی و داشتن و برنامه و طرح درس قبل از آغاز کلاس، توانایی استاد در برگزاری کلاس و تدریس مناسب در سامانه‌های آنلاین و بسترهای آموزشی مجازی و بعد لزوم وجود یک ارزشیابی مناسب و قابل اطمینان.

به نظر می‌رسد اهمیت برگزاری کلاس و توانایی و دانش استاد در برگزاری کلاس‌های آنلاین موضوعی مهم‌تر نسبت به دو بعد دیگر می‌باشد؛ چرا که نتیجه تحلیل عامل نشان داده است که برخی از سوالات علاوه بر داشتن بار عاملی بر بعد اول، بار عاملی بیشتری نسبت به بعد دوم داشته‌اند. به همین جهت بعد از بررسی سوالاتی که بعد دوم را تشکیل داده‌اند، مشخص گردید که علاوه بر این که این سوالات توانایی استاد در برگزاری کلاس آنلاین را مورد سنجش قرار می‌دهند، به سنجش عامل ویژه دیگری که همان توانایی سواد و تسلط استاد به طراحی آموزشی آنلاین و کار با سامانه‌های آنلاین می‌باشد، می‌پردازد. از این

یادگیری آموزشی و مجازی، شماره ۳، زمستان ۱۳۹۹، صفحات ۳۵-۴۶.

[۶] چم اسمانی، معصومه، احتشام؛ زهرا (۱۴۰۰). "تدوین الگوی مفهومی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مجازی دانشگاه و ارزیابی کیفیت آن در دوران کرونا"، دانش نامه تحول دیجیتال، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۷۱-۸۹.

[۷] رجب زاده، علی، ساعی، مهدی (۱۴۰۰). "بررسی عوامل تأثیرگذار بر کیفیت آموزش مجازی دانشجویان (مطالعه موردی: مرکز آموزش مجازی دانشگاهیان)"، مدیریت در دانشگاه اسلامی، شماره ۱، پاییز ۱۴۰۰، صفحات ۱۶۵-۱۸۶.

[۸] رضازاده، اکبر، حسینی نسب، سیدداود؛ فرج الهی، مهرا؛ سرمدی، محمدرضا؛ (۱۳۹۷). "ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش در محیط‌های یادگیری، آموزش و ارزشیابی" شماره ۴۱، خرداد ۱۳۹۷، صفحات ۱۱۵-۱۳۴.

[۹] طهماسبی، زهرا؛ رحیمی دوست، غلامحسین و خلیفه، قدرت الله (۱۳۹۹)؛ ساخت و اعتباریابی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی، مجله علوم تربیتی، شماره ۱، تیر ۱۳۹۹، صفحات ۲۶۲-۲۴۱.

[۱۰] ظریف صناعی، ناهید (۱۳۸۹). "بررسی معیارهای کیفیت و اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی". مرکز تعالی آموزش الکترونیکی در علوم پزشکی، شماره سوم. زمستان ۱۳۸۹، صفحات ۹-۱.

[۱۱] فلاحی، مریم؛ کماسی، مهدی؛ علی آبادی، خدیجه (۱۳۹۹). "نظریات یادگیری الکترونیکی با تأکید بر نظریه استقلال" نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش، شماره ۱، پاییز ۱۳۹۹، صفحات ۴۲-۴۹.

[۱۲] فیلی، اردلان؛ جباری، امید؛ صفایی، مهدی؛ ثابت، عباس (۱۴۰۰). "شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در بحران کووید-۱۹ با استفاده از تکنیک DANP"، مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۱۹-۲۸.

[۱۳] قاسمی، احمدرضا، و شهریاری فرد، آذین. (۱۳۹۵). "شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های دخیل بر کیفیت آموزش الکترونیک". فناوری آموزش (فناوری و آموزش)، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۵، صفحات ۳۰۷-۳۱۸.

محور: سیاست‌های تضمین کیفیت، ارزشیابی، اعتبارسنجی و ارزیابی در یادگیری الکترونیکی

ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش

کیومرث تقی پور^۱، پریا برزگر^۲

استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. taghipour@tabrizu.ac.ir

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. نویسنده مسئول؛ paryabarzegar76@gmail.com

چکیده - پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ انجام گرفت. نوع پژوهش ارزشیابانه می‌باشد. جامعه پژوهش، تمام جلسات تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۷ جلسه به عنوان نمونه آماری جهت ارزشیابی انتخاب شد. در پژوهش حاضر، به منظور جمع‌آوری داده‌ها، از ابزار محقق ساخته استفاده شد که ارزشیابی برنامه‌های آموزشی تلویزیونی توسط ۸ ارزیاب (متشکل از تکنولوژیست‌های آموزشی و برنامه‌ریزان درسی و معلمان درس علوم تجربی) انجام شد که برای بررسی پایایی ابزار از توافق بین ارزیابان استفاده شد که ضریب توافق ۰/۷۸ به دست آمد که حاکی از پایایی بالای ابزار می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که کیفیت تدریس تلویزیونی در درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی در مؤلفه محتوا (۴/۹۳) و در مؤلفه طرح تدریس (۳/۵۵) و در مؤلفه فنی (۴/۷۵) بالاتر از حد متوسط می‌باشد و بنابراین از مطلوبیت کافی برخوردار است.

واژگان کلیدی: ارزشیابی کیفیت، تدریس تلویزیونی، درس ریاضی.

کشورهایی به کار می‌رود که معلم به ندرت حضور دارد [۸]. آموزش تلویزیونی برای یادگیری دانش آموزان بسیار مفید بوده و بیشتر دانش آموزان از تلویزیون در یادگیری بهره می‌برند [۱۰]. از نظر آموزشی، تلویزیون می‌تواند آموزش رسمی و غیر رسمی را به مردم ارائه دهد و محتوای برنامه‌های تلویزیونی باید در ذهن بینندگان ایجاد علاقه کند و افراد در هر سنی را هدف قرار دهد، از کانال‌ها و برنامه‌های آموزشی رسمی تلویزیونی در سطوح محلی و بین‌المللی می‌توان برای درک بهتر موضوعات و مسائل مختلف استفاده کرد، هدف اصلی برنامه آموزشی تلویزیونی، حمایت از دانش آموزان مدارس است که در یادگیری آنلاین مبتنی بر اینترنت با مشکل مواجه هستند و همچنین، تسهیل در ارائه آموزش رسمی توسط معلمان مجرب به همه دانش آموزان است [۹]. برنامه‌های تلویزیونی ذهن یادگیرندگان را مجذوب خود می‌کند و با گوش دادن یا مشاهده برنامه‌ها به اکتشافات جدیدی دست می‌یابند، تلویزیون، علاوه بر بسیاری از کارکردهایش در فرآیند آموزش و یادگیری، به ارائه حقایق و رویدادهای دست نیافتنی، تقویت و ایجاد انگیزه در یادگیرندگان نیز کمک می‌کند، از سایر مزایای آموزش تلویزیونی، اجتماعی کردن دانش آموزان بر اساس ارزش‌های فرهنگی آنها، به اشتراک گذاری اطلاعات علمی و مذهبی و تحریک عملکردهای مغز است، همچنین معلمان برنامه‌های تلویزیونی متمرکز بر تدریس ریاضی را در تمام زمینه‌های مربوطه که تحت تأثیر تحلیل معلمان و دانش آموزان و انتخاب موضوعات قرار داشتند، بسیار مثبت ارزیابی کردند [۱۴].

۱- مقدمه

در آغاز سال ۲۰۲۰ به علت پیشگیری از شیوع بیماری کووید-۱۹، مدارس در سراسر جهان تعطیل شدند و آموزش حضوری برای یک و نیم میلیارد دانش آموز از پیش دبستانی تا پایان دوره متوسطه به شدت محدود شد [۱۹]. بنابراین، دولت‌ها خط مشی‌های آموزشی خود را به آموزش از راه دور تغییر دادند، آموزشگران به سمت آموزش‌های از راه دور سوق داده شدند و در آموزش، از ابزارهای دیجیتالی مثل رادیو، تلویزیون و بسته‌های خانه بر استفاده کردند [۲۰]. اگر چه کشورهای درحال توسعه، با وجود محدودیت‌های دسترسی به اینترنت، به آموزش رسمی در فضای مجازی ادامه داده اند، ولی مشکل دسترسی به اینترنت همچنان پابرجا مانده است، آموزش از طریق تلویزیون، غلبه بر چنین محدودیتی (دسترسی به اینترنت) را در کشورهای درحال توسعه فراهم کرده است و تلویزیون در مواردی که ارتباط یک طرفه است می‌تواند به طور اثر بخش برای تدریس هر موضوعی به کار رود [۱۹]، [۲۱]، [۱۸].

آموزش تلویزیونی^۲ به استفاده از رسانه تلویزیونی، در هر یک از اشکال فنی مختلف آن برای ارائه اطلاعات، ایده‌ها و تجربیات در هر زمینه موضوعی و در هر سطح از برنامه آموزشی سازماندهی شده اشاره دارد [۱۲]. به عقیده کیم^۳ نیز، آموزش تلویزیونی، عبارت است از دیدن برنامه‌های تلویزیونی در کلاس(یا خانه) از طریق نوار ویدئویی، تلویزیون کابلی یا تلویزیون ماهواره‌ای که اغلب در

³ Kim

¹ Covid-19

² Television training

مطلوب می‌باشند، ولی با این حال در زمینه تاثیرات انگیزشی برنامه‌های مدرسه تلویزیونی چندان مطلوب نمی‌باشد. همچنین، به دلیل غلبه رویکرد آموزشی بر برنامه‌های مدرسه تلویزیونی بهتر است که از قابلیت‌های سایر شبکه‌های تلویزیون برای آموزش در زمینه‌های تربیتی و پرورشی استفاده شود [۲]. زینی وند نژاد و نویدی (۱۴۰۰) در پژوهشی دیگر چنین نتیجه گرفتند که اکثر دانش آموزان دوره ابتدایی زمان برنامه‌های تلویزیونی را کم دانسته‌اند و اظهار کرده‌اند که معلم خودشان بهتر از معلم تلویزیونی تدریس می‌کند و اکثریت آن‌ها با معلم تلویزیونی ارتباط صمیمی و نزدیکی برقرار نمی‌کردند، حدود دو پنجم دانش آموزان اظهار کردند که از برنامه‌های تلویزیون و معلم تلویزیون رضایت دارند و تعداد کمی بیش از یک سوم معلمان، برنامه‌های مدرسه تلویزیونی را برای جبران کمبود حضور در کلاس درس مناسب دانسته‌اند [۱].

مرور معدود شواهد پژوهشی مرتبط در ایران نشان می‌دهد که در ارتباط با ارزشیابی کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی، صرفاً یک پژوهش کمی آنهم به صورت نظرسنجی از والدین و دانش آموزان صورت گرفته است، و ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی براساس اصول و راهبردهای آموزشی تدریس تلویزیونی از دیدگاه متخصصان آموزش مورد پژوهش قرار نگرفته است. بنابراین شواهد پژوهشی از کیفیت تدریس تلویزیونی دروس مختلف در مقطع ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش وجود ندارد. انجام پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی در درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش خلاء پژوهشی موجود در این زمینه را برطرف می‌کند. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند مورد استفاده دست اندکاران شبکه آموزش تلویزیون برای اصلاح یا تقویت کیفیت تدریس تلویزیونی در دروس مختلف مقطع ابتدایی قرار گیرد.

۲- روش پژوهش

با توجه به اینکه هدف پژوهش، ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی در درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ می‌باشد، بنابراین، نوع پژوهش ارزشیابانه می‌باشد. جامعه پژوهش، تمام جلسات تدریس تلویزیونی در درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی می‌باشد که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۷ جلسه تدریس (در باره زمانی ۱ الی ۲ ماه) انتخاب شد. برای انتخاب نمونه در تحلیل پیام‌های رسانه‌ای جدید مانند تلویزیون، رادیو، وب سایت‌ها از روش نمونه‌گیری هدفمند با عنوان "نمونه‌گیری واحد متوالی" استفاده می‌شود که براین اساس پیام‌های رسانه‌ای تولید شده در یک بازه زمانی خاص مبنای تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این شرایط حجم نمونه کوچکتر است و با دقت انتخاب می‌شود تا بتواند ویژگی‌های نمونه را توصیف کند [۳]. مک میلان^۶ (۲۰۰۰) تاکید دارد که مقدار بازه زمانی مناسب جمع‌آوری داده‌ها یک تا دو ماه از یک‌سال بوده است [۱۱]. روش نمونه‌گیری مبتنی بر نظریه رایف، لیسلی و فیکو^۷ (۱۹۹۸) نیز بیان می‌دارد که انتخاب سه هفته تا پنج از یک‌سال برای رسانه‌های جمعی کارآمدترین نمونه‌گیری است [۱۵].

در پژوهش حاضر، به منظور جمع‌آوری داده‌ها از ابزار محقق ساخته که با مطالعه مقالات علمی مرتبط تهیه گردید، استفاده شد که شامل ۳ مؤلفه محتوا،

از آنجایی آموزش در دوره ابتدایی باید به شیوه‌ای مفرح انجام شود تا مشارکت دانش آموزان افزایش یابد، بنابراین رسانه‌های آموزشی باید یادگیری را سرگرم کننده تر و معنادارتر کند و استفاده و انتخاب رسانه‌های آموزشی باید با شخصیت دانش آموزان دبستانی سازگار شود [۱۶]. از جمله اصول برنامه‌های آموزشی تلویزیونی که باید به آن‌ها توجه شود شامل متناسب بودن محتوای برنامه آموزشی تلویزیونی با ویژگی‌های فردی و موضوع می‌باشد، همچنین در چنین برنامه‌هایی باید به نحوه ارائه مطالب و جذابیت آن برای دانش آموزان توجه شود و از تجهیزات و امکانات متناسب با موضوع بهره گرفته شود و توجه به طراحی بصری استودیو و مکان و فضای برنامه آموزشی تلویزیونی و نحوه زمانبندی برنامه و ارزیابی دانش آموزان از طریق برنامه آموزشی تلویزیونی از جمله اصول اساسی در برنامه‌های آموزشی تلویزیونی می‌باشند [۶].

نتایج پژوهش نوانگسری و همکاران^۱ (۲۰۲۲) حکایت از آن دارد که توسعه رسانه‌ها برای حمایت از فعالیت‌های آموزشی و یادگیری، به ویژه در طول یادگیری آنلاین، ضروری است و استفاده از رسانه‌های آموزشی شنیداری و دیداری برای حمایت از فعالیت‌های یادگیری آنلاین، در مدارس ابتدایی در طول همه گیری مناسب بود و هر چه حواس بیشتری در فعالیت‌های یادگیری در مدرسه تلویزیونی دخیل باشند، مطالب راحت تر پذیرفته و درک می‌شوند [۱۳]. یافته‌های پژوهش بوندا و ماسی^۲ (۲۰۲۱) نیز نشان داد که دانش آموزان تا حدی از آموزش تلویزیونی‌های انجام شده در طول کووید-۱۹ در تانزانیا آگاه بودند، با این حال، میزان آگاهی برای دانش آموزان شهری بیشتر از دانش آموزان روستایی بود. همچنین، مشخص شد که اگرچه برخی از دانش آموزان در طول کووید-۱۹ در تانزانیا موفق به دسترسی به آموزش تلویزیونی شدند، اما بخش بزرگی از دانش آموزان به ویژه در مناطق روستایی به دلیل چالش‌های مختلف نتوانستند به آموزش تلویزیونی دسترسی پیدا کنند، برخی از چالش‌های کلیدی که دانش آموزان در دسترسی به آموزش تلویزیونی با آن مواجه بودند، ناتوانی برخی خانواده‌ها در خرید تلویزیون، کمبود برق، وظایف خانه محول شده به دانش آموزان در خانه، عدم آگاهی و هزینه برق بود [۱۰]. دوفکوا و اسکوتلتی^۳ (۲۰۲۱) نیز در مطالعات خود چنین نتیجه گرفتند که معلمان ارائه آموزش ریاضی به دانش آموزان ۶-۱۱ ساله از طریق تلویزیون را بسیار مثبت ارزیابی کرده‌اند [۴]. نتیجه پژوهشی دیگر که توسط شتیما، ماکینتا و تومسو^۴ (۲۰۲۰) در نیجریه انجام شد، نشان داد که برنامه‌های آموزشی رادیو و تلویزیونی تأثیر بسزایی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارند و آنان علاقه مند به گوش دادن یا مشاهده برنامه‌های آموزشی رادیو و تلویزیون هستند [۱۷]. از طرف دیگر، نتایج پژوهش فروزی و لی^۵ (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که انتقال از آموزش و یادگیری کلاسی به آموزش و یادگیری از طریق بستر شبکه‌های رادیویی و تلویزیونی تانزالییا مؤثر نبوده است، به همین ترتیب، این مطالعه نشان می‌دهد که دولت در اجرا و نظارت بر برنامه بیشتر در زمینه تهیه و اجرای برنامه ناتوان بوده است [۵].

در نظام آموزشی ایران پژوهش‌های اندکی در این زمینه صورت گرفته به طوری که عسکری، میرانی سرگزی و فخیم پور^۱ (۱۳۹۹) در پژوهش خود چنین نتیجه گرفتند که هم والدین و هم معلمان آموزش‌های مکمل ارائه شده از شبکه آموزش به نام مدرسه تلویزیونی را مطلوب ارزیابی کرده و معتقدند که آموزش‌های ارائه شده در زمان بحران کووید-۱۹ و تعطیلی مدارس در ابعاد؛ نظم و ترتیب در ارائه برنامه‌ها، کیفیت آموزشی و یادگیری و کیفیت برنامه‌ها

^۵ Feruzi & Li

^۶ . McMillan

^۷ . Riffe, Lacy & Fico

^۱ Nawangsari and et al

^۲ Mbunda & Massi

^۳ Dofkova & Škutlěty

^۴ Shettima, Makinta & Tomsu

به دست آمد که حاکی از پایایی بالای ابزار می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده شد که در این آزمون، میانگین نظری برای زیر مؤلفه‌ها (۳) در نظر گرفته شده است و میانگین نظری برای مؤلفه‌ها، از تقسیم مجموع میانگین نظری زیر مؤلفه‌ها بر تعداد آن‌ها (۳) بدست آمده است. قابل ذکر است که کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

طرح تدریس، و فنی و ۱۷ زیر مؤلفه می‌باشد که هر گویه در یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (خیلی ضعیف=۱، ضعیف=۲، متوسط=۳، عالی=۴، بسیار عالی=۵) طراحی شده بود. ارزشیابی برنامه‌های آموزشی تلویزیونی توسط هشت متخصص تکنولوژی آموزشی، و برنامه ریزی درسی دانشگاه تبریز و معلمان درس ریاضی (یک نفر هیات علمی تکنولوژی آموزشی، چهار نفر کارشناس تکنولوژی آموزشی، دو نفر برنامه ریزی درسی، و ۱ نفر معلم درس ریاضی) انجام شد که برای بررسی پایایی ابزار از توافق بین ارزیابان استفاده شد که ضریب توافق ۰/۷۸

۳- یافته پژوهش

جدول (۱) آزمون t تک نمونه‌ای برای ارزشیابی تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی براساس مؤلفه محتوا

ردیف	مؤلفه و زیر مؤلفه‌ها	تعداد	میانگین نظری	میانگین به دست آمده	انحراف استاندارد	مقدار t تک نمونه‌ای	درجه آزادی	سطح معناداری
۱	صحیح	۸	۳	۵/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
۲	مفید	۸	۳	۴/۸۸	۰/۳۵	۱۵/۰۰	۷	۰/۰۰۰۱
۳	سازماندهی مطالب	۸	۳	۴/۸۸	۰/۳۵	۱۵/۰۰	۷	۰/۰۰۰۱
۴	تمرکز به محتوای قصد شده	۸	۳	۵/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
مؤلفه	محتوا	۸	۳	۴/۹۳	۰/۰۰	۴۷/۳۵	۷	۰/۰۰۰۱

α : t تک نمونه را نمی توان محاسبه کرد زیرا انحراف استاندارد صفر است.

درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به محتوا بالاتر از حد متوسط می‌باشد.

اطلاعات حاصل از جدول (۱) نشان می‌دهد که میانگین به دست آمده برای مؤلفه محتوا (۴/۹۳) در سطح $\text{sig} = ۰/۰۰۰۱$ و $t = ۴۷/۳۵$ بزرگتر از میانگین نظری (۳) است. بنابراین، می‌توان گفت کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی

جدول (۲) آزمون t تک نمونه‌ای برای ارزشیابی تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی براساس مؤلفه طرح تدریس

شماره	مؤلفه و زیر مؤلفه‌ها	تعداد	میانگین نظری	میانگین به دست آمده	انحراف استاندارد	مقدار t تک نمونه‌ای	درجه آزادی	سطح معناداری
۵	جلب و حفظ توجه	۸	۳	۴/۵۰	۰/۵۳	۷/۹۳	۷	۰/۰۰۰۱
۶	بیان هدف	۸	۳	۱/۷۵	۱/۱۶	-۳/۰۳	۷	۰/۰۱۹
۷	ارایه واضح و روشن محتوا	۸	۳	۵/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
۸	ارائه دیداری- شنیداری	۸	۳	۵/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
۹	تکرار مطالب مهم	۸	۳	۵/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
۱۰	برانگیختن تامل/ تفکر	۸	۳	۵/۰۰	۰/۵۱	-۸/۸۸	۷	۰/۰۰۰۱
۱۱	ارائه بازخورد و تقویت یادگیری	۸	۳	۵/۰۰	۰/۳۵	۱۵/۰۰	۷	۰/۰۰۰۱
۱۲	کاربرد	۸	۳	۵/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
۱۳	ارزشیابی	۸	۳	۴/۳۸	۰/۹۱	۴/۲۴	۷	۰/۰۰۴
۱۴	جمع بندی مطالب ارائه شده	۸	۳	۱/۲۵	۰/۴۶	-۱۰/۶۹	۷	۰/۰۰۰۱
۱۵	مواد آموزشی کمکی	۸	۳	۱/۰۰	۰/۰۰	--	۷	--
مؤلفه	طرح تدریس	۸	۳	۳/۵۵	۰/۲۵	۶/۰۷	۷	۰/۰۰۱

α : t تک نمونه را نمی توان محاسبه کرد زیرا انحراف استاندارد صفر است.

درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به طرح تدریس، بالاتر از حد متوسط می‌باشد.

اطلاعات حاصل از جدول (۲) نشان می‌دهد که میانگین به دست آمده برای مؤلفه طرح تدریس (۳/۵۵) در سطح $\text{sig} = ۰/۰۰۰۱$ و $t = ۶/۰۷$ بزرگتر از میانگین نظری (۳) است. بنابراین، می‌توان گفت کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی

جدول (۳) آزمون t تک نمونه‌ای برای ارزشیابی تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی براساس مؤلفه مربوط به بعد فنی

ردیف	مؤلفه و زیر مؤلفه ها	تعداد	میانگین نظری	میانگین به دست آمده	انحراف استاندارد	مقدار t تک نمونه‌ای	درجه آزادی	سطح معناداری
۱۶	کیفیت تصویری	۸	۳	۵/۰۰	۹۰/۰۰	--	۷	--
۱۷	کیفیت صدا	۸	۳	۴/۵۰	۰/۷۵	۵/۶۱	۷	۰/۰۰۱
مؤلفه	بعد فنی	۸	۳	۴/۷۵	۰/۳۷	۱۳/۰۹	۷	۰/۰۰۰۱

t: تک نمونه را نمی توان محاسبه کرد زیرا انحراف استاندارد صفر است.

فناوری‌های دیگر که دانش آموز را به صورت تعاملی درگیر می‌کند، استفاده کرد [۱۷]. از آنجایی که، ارزیابی دانش آموزانی که از برنامه‌های آموزشی تلویزیونی یاد می‌گیرند، کار ساده‌ای نیست، باید در برنامه‌های آموزشی به این نکته توجه شود [۲۲]. در پژوهش حاضر، توصیه می‌شود برای افزایش کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی در مؤلفه مربوط به طرح تدریس، به بیان هدف، جمع بندی مطالب ارائه شده و بکارگیری مواد کمک آموزشی توجه بیشتری معطوف گردد.

در خصوص مؤلفه مربوط به بعد فنی، با توجه به نتایج حاصل از پژوهش که براساس آزمون t تک نمونه‌ای بدست آمده و بیانگر این امر است که میانگین به دست آمده برای مؤلفه مربوط به بعد فنی بزرگتر از میانگین نظری می‌باشد. بنابراین، کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به بعد فنی، بالاتر از حد متوسط و در حد بسیار عالی برآورد شده است. در تبیین کیفیت بالای برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به بعد فنی، می‌توان گفت که توجه به طراحی بصری استودیو و مکان و فضای برنامه آموزشی از جمله اصول اساسی در برنامه‌های آموزش تلویزیونی می‌باشد [۶] و رسانه‌های آموزشی مبتنی بر صدا و تصویر، می‌توانند درک مطالب تدریس شده در فرآیند یادگیری را برای دانش آموزان آسان تر کنند، این به این دلیل است که رسانه‌های صوتی تصویری می‌توانند مطالب جالبی را ارائه دهند و لذا باید در کیفیت صدا و تصویر دقت بیشتری صورت گیرد [۱۳]. براساس یافته پژوهش حاضر، به پژوهشگران این حوزه پیشنهاد می‌شود پژوهشی با این عنوان برای سایر دروس پایه پنجم مقطع ابتدایی انجام دهند.

مراجع

- [۱] [۱] زینی وند نژاد، فرشته و نویدی، احد (۱۴۰۰). استفاده از سامانه شاد و تدریس تلویزیونی در دوره شیوع کرونا: «کاستی‌ها» و «چون‌وچراها». فصلنامه علمی نوآوری‌های آموزشی، ۲۰(۲)، ۷-۳۴.
- [۲] [۲] عسکری، مهتاب؛ میرانی سرگزی، و نرگس و فخریم پور، مریم السادات (۱۳۹۹). بررسی عملکرد مدرسه تلویزیونی شبکه آموزش در تعطیلات مدارس به علت بیماری کووید-۱۹ از دیدگاه والدین و معلمان ابتدایی. ششمین کنفرانس ملی علوم انسانی و مطالعات مدیریت.
- [۳] [۳] قاسمی، حمید؛ کشکر، سارا؛ راسخ، نازنین و کریمی، عبدالله (۱۳۹۶). دستنامه تحلیل محتوای پیام‌های ارتباطی. تهران، انتشارات اندیشه آرا.
- [4] [4] Dofková, R., & Škulčty, M. (2021). USING AN EDUCATIONAL TV SERIES AS AN ENVIRONMENT FOR TEACHING MATHEMATICS. *Broadening experiences in elementary school mathematics*, 166.
- [5] [5] Feruzi, S. M., & Li, Y. (2020). Application of EdTech in Tanzania : Effectiveness of Radio and Television in Teaching and Learning amid COVID – 19 Pandemic. *International Journal of*

اطلاعات حاصل از جدول (۳) نشان می‌دهد که میانگین به دست آمده برای مؤلفه مربوط به بعد فنی (۴/۷۵) در سطح $\text{sig} = 0/0001$ و $t = 13/09$ بزرگتر از میانگین نظری (۳) است. بنابراین، می‌توان گفت کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به بعد فنی، بالاتر از حد متوسط می‌باشد.

به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان داد که کیفیت تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی در هر سه مؤلفه محتوا، طرح تدریس، و بعد فنی از مطلوبیت کافی برخوردار است.

۴- بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی کیفیت تدریس تلویزیونی در درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از دیدگاه متخصصان آموزش انجام گرفت و نتایج آن نشان داد که تدریس تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی از کیفیت مطلوبی برخوردار است.

در خصوص مؤلفه مربوط به محتوا، با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به محتوا، بالاتر از حد متوسط و در حد بسیار عالی برآورد شده است. در تبیین کیفیت بالای برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به محتوا، می‌توان گفت محتوای برنامه‌های آموزشی تلویزیونی که برای یادگیری و آموزش استفاده می‌شود، باید با هدف یادگیری و آموزش مطابقت داشته باشد و متناسب با سن و سطح دانش آموزان باشد و به شیوه‌ای مناسب سازماندهی شود [۷].

در خصوص مؤلفه مربوط به طرح تدریس، با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، کیفیت برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به طرح تدریس، بالاتر از حد متوسط و در حد نسبتاً عالی برآورد شده است. در تبیین کیفیت بالای برنامه‌های آموزشی تلویزیونی درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی، در مؤلفه مربوط به طرح تدریس، می‌توان گفت در برنامه‌های آموزشی تلویزیونی، باید اطلاعات، برای آموزش بیننده به اندازه کافی مفید، محرک و انگیزه دهنده باشد و خود آموزش بدیع، جالب و محرک باشد، موضوع به شکل جالبی توضیح و ارائه شود، همچنین، در هر برنامه آموزشی، تجهیزات مطالعه باید با گروه هدف و موضوع برنامه سازگار باشد، مجریان برنامه نیز، باید به نحوی تشویق‌کننده عمل کنند تا خودکارآمدی مخاطبان را تقویت کنند و لحن آنها مطابق با مخاطبان هدف باشد، از طرف دیگر، در برنامه‌های آموزشی تلویزیونی حقایق و اطلاعات ضروری، باید تکرار شود تا بینندگان بهتر و راحت تر آنها را به خاطر بسپارند [۶]. همچنین، می‌توان از برنامه آموزشی تلویزیونی برای حمایت و افزایش مشارکت دانش آموزان در یادگیری، با نشان دادن مثال‌های واقعی و توضیح محتوا به شیوه‌ای معتبرتر و گویاتر، همراه با ابزارها و



Lessons from Initiatives to Support Learners and Teachers. OECD Publishing, Paris.

Advanced Engineering Research and Science (UAERS), 7(8) , 2349-6495.

- [6] [6] Gracová, S., Bôtošová, L., Graca, M., & Brník, A. (2020). Comparison Of Television Broadcasting For Children And Youth In A Public Broadcaster In The Slovak And Czech Republic During The Covid-19 Pandemic. *Journal Media Literacy and Academic Research*, 3(2), 48-62.
- [7] [7] Janah, K. E. N. (2021). REVIEWING THE USE OF TELEVISION SHOWS FOR LEARNING AND TEACHING OF ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE: POTENTIALS AND LIMITATIONS. *4rd English Language and Literature International Conference (ELLiC)*, Vol. 4, 2021.
- [8] [8] Kim, S. W. (2015). Effectiveness of a satellite educational television program for Ethiopian sec- ondary education. *Distance Education*, 36(3), 419-436.
- [9] [9] Madhubhashini, G. T. (2021). THE ROLE OF TELEVISION AS AN EDUCATIONAL MEDIUM IN EMPOWERING RURAL STUDENTS IN SRI LANKA DURING COVID 19 PANDEMIC. *Asian Journal of Communication*, 11(2), 61-72.
- [10] [10] Mbunda, A. S. M., & Massi, J. (2021). ICT for Learning in Tanzania: A Study on the Accessibility of Television Learning Programmes by Secondary School Students during the COVID-19 Crisis. *The Second Business and Economic Development Conference (BEDC)*.
- [11] [11] McMillan, S. J. (2000). The microscope and the moving target: The challenge of applying content analysis to the World Wide Web. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 77(1), 80-98.
- [12] [12] Mohammed, M., & Haroun, H. G. (2017). Instructional Television : A Multimedia Approach for Effective Teaching and a Viable Solution to Poor Students ' Academic Performance in Nigerian Schools . *IOSR J Res Method Educ*. 07 : 22-26.
- [13] [13] Nawangsari, N. S., Mustadi, A., Anggito, A., & Widayari, A. (2022). Sape Radio and TV Programs as Supporting Media During Covid - 19 Distance Learning. *5th International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2021)*, 377-382.
- [14] [14] Olumorin, C. O., Aderoju, M. A., & Onojah, A. O. (2018). Students Awareness and Utilization of Educational Broadcasts to Learn in Ogbomoso, Oyo State. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19 (3), 182-192. DOI: 10.17718/tojde.445122.
- [15] [15] Riffe, D., Lacy, S., & Fico, F. G. (1998). Analyzing media messages: Using quantitative content analysis in research. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [16] [16] Saprudin, S., Munaldi M., Wijoyo, A., & Prasetyo, S. (2020). Pembelajaran Multimedia (Studi Kasus: SMK Indonesia Global). *Jamaika J. Abdi Masy*, 1(1), pp. 63-70.
- [17] [17] Shettima, Y., Makinta, A. w., & Tomsu, S. M. (2020). Significance of Radio and Television Learning Programmes on the Academic Achievement of Learners during COVID - 19 Lockdown in Maiduguri , Borno State , Nigeria. *Nternational Journal of Innovative Information Systems & Technology Research*, 8 (3), 54-60.
- [18] [18] Spencer, K. (1999). Educational technology – An unstoppable force: A selective review of re- search into the effectiveness of educational media. *Journal of Educational Technology Society*, 2, 23-34. <http://www.ifets.info>.
- [19] [19] The World Bank. (2020). How countries are using EdTech (including online learning radio, television, texting) to support access to remote learning during the Covid- 19 Pandemic. <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>.
- [20] [20] United Nations Children's Fund. (2020, August). *COVID-19: Are Children Able to Continue Learning during School Closures?* Retrieved September 4, 2020 from <https://data.unicef.org/resources/remote-learning-reachability-factsheet>.
- [21] [21] Zhang, T. (2020). Learning from the emergency remote teaching-learning in China when primary and secondary schools were disrupted by COVID-19 pandemic. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-40889/v1>.
- [22] [22] Zacharia, S. (2022). Pakistan : *TeleSchool and Taleem Ghar* (Educational TV at Home), in Stéphan Vincent – Lancrin , Cristóbal Cobo Romani and Fernando Reimers (eds . , How Learning Continued during the COVID - 19 Pandemic : Global

آسیب‌شناسی ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی: یک سنتز پژوهی

حامد عباسی کسان^۱، سعید شریفی رهنمو^۲، فرهاد سراجی^۳ و مجید شریفی رهنمو^۴

^۱دکتری فناوری اطلاعات رسانی در آموزش عالی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، hamed.abbasikasani@gmail.com

^۲دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، ایران، rahnm0.70sh@gmail.com

^۳استاد مطالعات برنامه درسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران، fseraji@gmail.com

^۴دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران، m.sharifirahnmo.70@gmail.com

چکیده - پژوهش حاضر با هدف شناسایی آسیب‌های ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی انجام شد. رویکرد پژوهش، کیفی و روش آن، سنتز پژوهی بود. جامعه آماری پژوهش شامل پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده در بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۸ در حوزه ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی بود که جمعاً ۱۳۶ مطالعه انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. از میان این مطالعات پس از چندین مرحله غربالگری ۱۶ واحد مطالعاتی انتخاب و بررسی شد. جهت تحلیل داده‌های پژوهش نیز از روش تحلیل محتوا به شیوه کدگذاری استفاده شد. با تجزیه و تحلیل داده‌ها مشخص شد که ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی دارای هفت آسیب عمده «عدم استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی»، «ضعف در بازخورددهی»، «عدم امکان احراز هویت دانشجویان»، «ضعف در گزارش‌دهی»، «عدم توجه به انواع ارزشیابی»، «ضعف در برنامه‌ریزی ارزشیابی»، «ضعف در اجرای ارزشیابی» است. با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان گفت که آسیب‌ها و مشکلات مربوط به ارزشیابی باعث شده است که نتوان یادگیری یادگیرندگان را به درستی سنجید و به همین علت امکان اصلاح و بهبود یادگیری ممکن است خیلی کاهش یابد. بنابراین لازم است ابتدا به این مشکلات توجه شود و در راستای برطرف ساختن آن‌ها گام‌هایی برداشته شود. کلید واژه - آسیب‌شناسی، ارزشیابی، یادگیرندگان، محیط‌های الکترونیکی، سنتز پژوهی.

در دنیا به سرعت خواهان استفاده از آن شده‌اند، چراکه در عصر مدرن آموزش، دیگر بحث بهبود روش‌های تدریس مطرح نیست، بلکه سخن از بهسازی فرآیند یادگیری است (مرادی، ضرغامی همراه، قائدی و برخوردار، ۱۳۹۶). حال به نظر می‌رسد ویژگی‌های منحصر به فرد این شیوه آموزشی باعث شده تا روز به روز جایگاه متعالی‌تری در آموزش کسب نماید (پرستریج^۲، ۲۰۱۲). لذا نکته حیاتی این است که در چنین آموزشی، استاید باید شیوه خاصی را برای هدایت و ارزشیابی فراگیران ببیند؛ زیرا نه تنها باید چگونگی استفاده از تکنولوژی جدید را بیاموزند، بلکه ضروری است با آشنایی مکفی، این آموزش را محقق سازند. بنابراین عنصر ارزشیابی در امر آموزش به خصوص در محیط‌های الکترونیکی نیز از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد (پیچر، مایر و ماچر^۳، ۲۰۱۰؛ صدق‌پور و میرزایی، ۱۳۹۲).

البته قبل از همه‌گیری و تنش کرونا در طول دو دهه گذشته، آموزش مجازی و نگاه ضرورتی نسبت به آن توسعه خوبی پیدا کرده بود. اما نکته اساسی این است که علاوه بر پوشش دادن آموزش حضوری در چنین عصری می‌بایست آثار و چالش‌های متعدد و اجتناب‌ناپذیر به ویژه در حوزه ارزشیابی چنین رخدادی را بیش از پیش در عرصه آموزش و آن هم از نوع الکترونیکی - مجازی مورد توجه قرار داد (لیو^۴، ۲۰۱۶). این موضوع شاید در سال‌های اخیر به مانند دوران زیست کرونایی احساس نگردیده و مورد توجه قرار نگرفت. زیرا با ایجاد چنین فضایی و به همراه عوامل متعددی مانند چالش‌های

۱- مقدمه

طی دهه‌های گذشته با توسعه شگرف علوم و فنون و در پی آن بروز تحولات چشمگیر در عرصه‌های مختلف، ایده و اندیشه نیاکان را با چالش‌های جدی مواجه کرد. ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تمامی شئون زندگی فردی و اجتماعی بشر سایه افکنده و با فرو ریختن مرزها و زمان‌ها، جهان را به یک دهکده تبدیل نمود (برن، کوریا و تامپسون^۱، ۲۰۱۴) که راحتی استفاده از این ابزار به جای نیروی انسانی، اندیشمندان را در چگونگی بهره‌مندی از فناوری در امر آموزش و یادگیری به فکر برد و در نتیجه سبب انعطاف‌پذیری و تغییر شکل آموزش از سنتی به الکترونیکی شد (راسن^۲، ۲۰۱۵). حال براساس نظر متخصصین امر، اصطلاح آموزش الکترونیکی شامل فهرست بزرگی از کاربردها و عملکردها از جمله آموزش مبتنی بر وب، آموزش مبتنی بر رایانه و اینترنت، آموزش مبتنی بر فناوری و یادگیری مجازی از راه دور را شامل می‌شود که باید کیفیت دروندادهای، تراکنش‌ها و بروندهای مجازی به صورت یک کل سیستمی شده در جهت ایجاد قابلیت تفکر مورد ارزشیابی قرار گیرد (سراجی، ۱۳۹۴).

آموزش الکترونیکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در صنعت فناوری اطلاعات به شمار می‌رود که توانسته با بهره‌گیری از تغییرات موجود به عنوان یک پارادایم جدید ظهور کند، به‌طوری‌که بسیاری از مؤسسات و مراکز آموزشی

⁴ Paeachter, Maier & Macher

⁵ Liu

¹ Baran, Correia & Thompson

² Rosen

³ Prestridge

ضرورتاً در برگزیده میانی گسترده نظری نیست و در واقع کمک می‌کند تا پژوهشگر به صورتی جامع و نظام‌مند یک بازنگری دقیق و عمیق انجام دهد و یافته‌های پژوهشی را به نوعی تلفیق کند تا پدیده مورد بررسی، نتایجی بیش از مجموع اجزایش حاصل کند (عباسی کسانى و همکاران، ۲۰۲۰). برای اجرای روش سنتزپژوهی در پژوهش حاضر از روش هفت مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو^۳ (۲۰۰۶) استفاده شد که در ادامه توضیحاتی در خصوص هر مرحله ارائه شده است.

۱-۲- گام اول: تنظیم پرسش پژوهش

در گام اول اجرای روش سنتزپژوهی، باید پرسش اصلی پژوهش مشخص شود که در مقدمه پژوهش به آن اشاره شده است و عبارت است از: مشکلات و آسیب‌های ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی کدامند؟

۲-۲- گام دو و سه: مطالعه نظام‌مند ادبیات و انتخاب

پژوهش‌های مناسب

جامعه آماری پژوهش شامل پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده مرتبط در بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۸ در حوزه ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی می‌باشد. جهت مشخص کردن مقالات، در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی مانند پایگاه مجلات تخصصی نور (نورمگز)، بانک اطلاعات نشریات کشور (مگیران)، مرجع دانش (سیویلیکا)، پایگاه گنج، و موتور جستجوی علمی فارسی (علم نت) جستجوی نظام‌مند صورت گرفت. پس از انجام جستجوها، همچنان که شکل شماره ۲ نیز نشان می‌دهد، جمعاً ۱۳۶ مطالعه انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. از میان این مطالعات پس از چندین مرحله غربالگری به ترتیب براساس بررسی تشابه، عنوان و چکیده، و محتوای پژوهش، ۱۶ واحد مطالعاتی جهت انجام تحلیل‌ها، انتخاب شد.

براساس شکل شماره ۲ پس از جستجو در تمام پایگاه‌های داخلی با کلمات کلیدی مرتبط، ۱۳۶ مقاله مشخص گردید. سپس مقالات تکراری به تعداد ۴۶ مقاله مشخص و حذف گردید. علت وجود مقالات تکراری نیز نمایه شدن یک مقاله در چندین پایگاه داده بود. تعداد ۹۰ مقاله جهت بررسی عنوان و چکیده مشخص شد. با بررسی عنوان و چکیده تمام مقالات مشخص شده، ۵۳ مقاله از روند بررسی مقالات خارج شد. لذا ۳۷ مقاله جهت بررسی متن کامل انتخاب گردید. پس از بررسی متن کامل مقالات، ۲۱ مقاله از روند بررسی خارج شد و در نهایت تعداد ۱۶ مقاله واجد شرایط تحلیل شدند. اطلاعات مقالات نهایی داخل شده در این سنتزپژوهی در جدول شماره ۲ آورده شده است.

زیرساختی و پایین بودن سواد نرم‌افزاری مدرس و فراگیر باعث گردید که نظام آموزشی در رابطه با رسالت خود یعنی شکوفایی علم و دانش و رشد و تعالی با چالش‌های جدی مواجه شود (رضایی، ۱۳۹۹). زیرا محوری‌ترین ارزش‌های آموزشی در درجه نخست، بهبود کیفیت یاددهی و یادگیری است. از این رو، برنامه‌های ارزشیابی، ضرورتاً بخش با اهمیتی از فعالیت‌های آنان را تشکیل می‌دهد (نیک‌روان مفرد، ۱۳۹۰) که در همین زمینه به‌منظور تضمین کیفیت یادگیری فراگیران و تعیین میزان آموخته‌های آنان در آموزش سنتی از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. اما در شرایط کنونی با توجه به شیوع ویروس کرونا آموزش از حالت سنتی خارج شده و عمدتاً در بستر اینترنت و در فضای مجازی و به صورت الکترونیکی ارائه می‌شود. اما نکته‌ای که اکنون حایز اهمیت است، بحث ارزشیابی از آموخته‌های فراگیران و چالش‌ها و راهکارهای آن در بستر فضای مجازی است که بر اساس پژوهش‌ها، مهمترین شیوه‌های ارزشیابی فراگیران در یادگیری الکترونیکی عبارتند از آزمون‌ها (کتابی شفاهی عملی چندگزینه‌ای کوتاه پاسخ صحیح غلط و غیره)، پروژه‌ها، کارپوشه الکترونیکی، چت و گروه‌های مباحثه آنلاین، مصاحبه، ارزشیابی تلفنی، ارتباط همزمان صوتی و تصویری، سنجش توسط همتایان، مقاله‌نویسی، تکالیف گروهی مشترک، خود ارزشیابی، تکالیف کتب و پست الکترونیکی که می‌بایست مهم‌ترین آسیب‌های آن‌ها مورد شناسایی قرار گیرد (عباسی کسانى و همکاران، ۱۳۹۸).

حال از آنجا که ارزشیابی عملکرد تحصیلی در دوره‌های الکترونیکی چالش‌هایی را به همراه دارد، لزوم توجه مربیان و متخصصان و به طور کلی کاربران نسبت به آنها را ایجاب می‌کند. از سوی دیگر از آنجا که تحقیقاتی که به طور خاص در زمینه چالش‌های ارزشیابی در محیط‌های مجازی صورت گرفته، نیازمند واکاوی و شناسایی چالش‌های ارزشیابی در دوره‌های الکترونیکی به صورت یکپارچه می‌باشد، بنابراین پژوهش حاضر به دنبال پاسخ دادن به این سؤال است که مشکلات و آسیب‌های ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی کدامند؟

۲- روش شناسی

در پژوهش حاضر از روش سنتزپژوهی استفاده شده است. هدف سنتزپژوهی این است که تحقیقات تجربی را به منظور خلق تعمیم‌ها، ترکیب کند. بنابراین رویکرد پژوهش، کیفی و روش آن، سنتزپژوهی می‌باشد. سنتزپژوهی که گاهی معادل فراتحلیل کیفی به کار می‌رود، ترکیب مشخصه‌های خاص مجموعه ادبیات پژوهش است (هدگز^۱، ۲۰۰۹). از نظر زیمر^۲ فراترکیب یا همان سنتزپژوهی، ترکیبی تفسیری است که از داده‌های اصلی و نتایج مطالعات مورد بررسی بدست می‌آید و بر کیفیت مطالعات تمرکز دارد که

جدول شماره ۲. مشخصات مقالات داخل شده در سنتزپژوهی

کد سند	نویسنده/نویسندگان	سال	عنوان
۱	فرهنگی، یزدانی، و حق‌شناس	۱۳۹۷	شناسایی حوزه‌های عملکردی و مشکلات LMS (مطالعه موردی: مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران)
۲	تقی‌زاده، حاتمی، و قاسمی	۱۳۹۷	شناسایی قابلیت‌های سنجش تکوینی در محیط‌های یادگیری مجازی

³ Sandelowski & Barroso

¹ Hedges

² Zimmer

چالش‌های کیفیت ارزشیابی برنامه درسی دوره آموزش مجازی (مورد مطالعه: دانشگاه شهید بهشتی)	۱۳۹۶	روشنی علی بنه سی، فتحی واجارگاه، و خراسانی	۳
آسیب‌شناسی نظام یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌های علوم پزشکی بر اساس مدل خان	۱۳۹۶	عباسی کسانی، حاجی زین‌العابدینی و رئیسی	۴
نقش ارزشیابی الکترونیکی بر میزان اضطراب امتحان در دانش‌آموزان	۱۳۹۶	موسوی، پاکزاد و صفدری	۵
نگرشی آسیب‌شناسانه به آزمون‌های الکترونیکی در ایران: (مطالعه موردی آزمون تافل)	۱۳۹۵	حبیبی و همکاران	۶
ارزشیابی وضعیت یادگیری الکترونیکی واحد آموزش مجازی دانشگاه سیستان و بلوچستان	۱۳۹۵	اسماعیلی و همکاران	۷
شناسایی چالش‌های ارزشیابی عملکرد تحصیلی دانشجویان در دوره‌های الکترونیکی	۱۳۹۴	زمانی، پرهیزی، و کلویانی	۸
بهبود فرایند یاددهی - یادگیری مدارس هوشمند از منظر ارزشیابی	۱۳۹۴	دولتی، جمشیدی و امین بیدختی	۹
نگاهی اجمالی به ابزارهای ارزشیابی و استفاده از ارزشیابی ترکیبی به عنوان نوآوری	۱۳۹۴	ساکي و موسوی	۱۰
ارزشیابی در فضای مجازی	۱۳۹۳	سراجی	۱۱
روش‌های ارزیابی و ارزشیابی در یادگیری الکترونیکی	۱۳۹۳	بساطی	۱۲
ارزشیابی کارآمدی دوره‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه تربیت مدرس از دیدگاه کاربران	۱۳۹۱	رستگارپور و گرجی‌زاده	۱۳
مقایسه برنامه‌های درسی اجرا شده و کسب شده آموزش حضوری و الکترونیکی رشته مهندسی صنایع در دانشگاه علم و صنعت ایران	۱۳۹۰	احمدی، فردانش و رضایی	۱۴
ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی در نظام آموزش عالی ایران (مطالعه موردی: دانشگاه فردوسی مشهد)	۱۳۹۰	فتحی واجارگاه، پرداختچی، و ربیعی	۱۵
ارزشیابی فراگیران در محیط آموزش الکترونیکی با مروری بر مدل GPAM_WATA	۱۳۸۹	امین خندقی و باغانی	۱۶

۲-۴- گام شش: کنترل کیفیت

طبق نظر گوبا و لینکلن (۲۰۰۰)، بررسی صحت و تأیید روایی و پایایی در پژوهش‌های کیفی شامل چهار معیار اعتبار، انتقال‌پذیری، اطمینان‌پذیری و تأییدپذیری می‌باشد (عباسی کسانی، ۱۳۹۹).

اعتبار: داده‌ها و یافته‌های پژوهش‌های کیفی بایستی قابل پذیرش و قابل اعتماد باشند و این در گرو جمع‌آوری داده‌های حقیقی است. بنابراین برای مقبولیت و اعتبار بخش کیفی پژوهش حاضر از بررسی مستمر داده‌های حاصل از ابزارهای مختلف گردآوری داده و خودبازبینی محقق استفاده شد. **انتقال‌پذیری:** قابلیت انتقال و تعمیم نتایج به دست آمده به سایر گروه‌ها و محیط‌های مشابه را انتقال‌پذیری می‌نامند. در حقیقت سؤال اصلی این معیار این است که آیا یافته‌های پژوهش، قابل انتقال به سایر شرایط نیز می‌باشد؟ موردی که می‌تواند به تناسب داده‌ها کمک کند، ارائه جزئیات بیشتری از جامعه آماری پژوهش است. بنابراین در پژوهش حاضر نیز برای انتقال‌پذیری سعی شد تا ویژگی‌های کلی و جزئیات اسناد مورد مطالعه ارائه شود.

اطمینان‌پذیری: از نظر مفهومی، اطمینان‌پذیری بسیار شبیه پایایی است. اگر یافته‌های یک مطالعه نزدیک و در ارتباط با یکدیگر باشند، بدین معناست که خواننده قادر خواهد بود که کفایت تجزیه و تحلیل را از طریق پیگیری فرایند تصمیم‌گیری پژوهشگر، ارزشیابی نماید. اطمینان‌پذیری زمانی حاصل می‌شود که محقق، دقت علمی یافته‌ها را اثبات کرده باشد. اطمینان‌پذیری بدون اعتبار حاصل نمی‌شود. برای رسیدن به بعضی مقیاس‌های اطمینان-

جدول شماره ۲ در چهار ستون کد سند، نویسنده یا نویسندگان، سال انتشار، و عنوان، نشان‌دهنده مشخصات پژوهش‌های مورد تحلیل می‌باشد. بنابراین ادامه که یافته‌های حاصل از سنتز پژوهی ارائه شده است، به جای بیان کردن عنوان پژوهش و یا نویسندگان، کدهای اسناد ملاک قرار داده شده است.

۲-۳- گام چهارم و پنجم: استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها و تحلیل و ترکیب یافته‌ها

در سنتز پژوهی، متن پژوهش‌های انجام‌شده به‌عنوان داده محسوب می‌شود که دقیقاً همانند متن مصاحبه مستند شده است (سهرابی، اعظمی و یزدانی، ۱۳۹۰). بنابراین اجرای پژوهش با روش سنتز پژوهی، مستلزم تحلیل کیفی محتوای مطالعات گذشته و یافته‌های پژوهش‌های انجام‌گرفته در یک حوزه خاص است. یکی از روش‌های کارآمد تحلیل کیفی، تحلیل محتوا است که به شناخت و کشف چارچوب الگوهای موجود در داده‌های کیفی منجر می‌شود (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۸). به این صورت که ابتدا به شناسایی شواهد گفتاری (واحدها معنایی) و استخراج مفاهیم اولیه پرداخته شد و پس از استخراج مفاهیم اولیه، مقوله‌ها خلق شد و مفاهیم هم‌جنس در یک مقوله قرار داده شد.

۳- یافته‌ها

در این قسمت نتایج حاصل از گام هفتم سننژپژوهی ارائه شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مطالعه اسناد در ارتباط با سؤال پژوهش، ۱۶ سند مورد بررسی قرار گرفت و سعی شد تا مراحل تجزیه و تحلیل در سه گام اصلی، اجرا شود.

۳-۱- گام اول: شناسایی شواهد گفتاری (واحدها معنایی) و استخراج مفاهیم اولیه

در این مرحله شواهد گفتاری (واحدهای معنایی) حاصل از مرور ادبیات پژوهش به همراه مفاهیم اولیه مستخرج از شواهد گفتاری (واحدهای معنایی) در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

پذیری، وجود یک رویه و ثبات در جمع‌آوری داده‌ها ضروری است (عباسی کسانی، ۱۳۹۹). در پژوهش حاضر، محقق به یادداشت‌برداری از متن مقالات پرداخت و یادداشت‌ها را به متن جهت تحلیل و بررسی مجدد تبدیل نمود. **تأییدپذیری**: یکی دیگر از معیارهای موثق بودن داده‌ها، تأییدپذیری است. تأییدپذیری یک معیار فرآیندی تدریجی و مداوم است. ثبت مرحله به مرحله داده‌ها و توالی زمانی فرآیند جمع‌آوری داده‌ها در تأییدپذیری بسیار اهمیت دارد. در پژوهش حاضر نیز جهت تأییدپذیری، تمامی یافته‌های پژوهش و چگونگی تفسیر و تحلیل آن‌ها مستند شده و در هر مرحله ثبت و گزارش شده است.

۲-۵- گام هفت: ارائه یافته‌ها

در این مرحله، نتایج حاصل از مرحله‌های پیش ارائه می‌شود.

جدول شماره ۳. مفهوم‌گذاری شواهد گفتاری (واحدهای معنایی) استخراج شده درباره آسیب‌ها و مشکلات ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی

کد سند	واحدهای معنایی	شناسایی مفاهیم اولیه
۱	نمره دانشجویان به صورت فایل یکپارچه اعلام نمی‌شود و استادان تک تک نمره‌ها را درج نمی‌کنند. فقط زمان ورود و خروج فراگیر به سیستم در گزارش‌ها ثبت می‌شود. از مشارک‌های درسی گزارشی ارائه نمی‌شود. اصلاح گزارش‌های از پیش تعریف‌شده امکان‌پذیر نیست. گزارشی از فعالیت و عملکرد دانشجویان ارائه نمی‌شود.	عدم گزارش‌دهی یکپارچه گزارش‌دهی ناقص عدم ارائه گزارش از مشارکت دانشجویان انعطاف‌پذیری کم در گزارش‌ها عدم ارائه گزارش عملکرد دانشجویان
۲	مسأله تقلب یکی از مسائل سنجش مجازی است.	امکان تقلب کردن
۳	تأخیر در بازخورد فوری از مربی و نبود احساس اجتماعی یا احساس انزوا از معایب دوره‌های آنلاین است.	عدم بازخورددهی به موقع فقدان احساس اجتماعی
۴	یافته‌های پژوهش نشان داد که در آموزش الکترونیکی دانشگاه‌های علوم پزشکی آسیب‌هایی همچون فقدان استانداردهای مشخص برای ارزشیابی برنامه‌های آموزشی، عدم طراحی روندهای ارزشیابی متناسب با الکترونیکی، و عدم اطمینان از صحت ارزشیابی‌های آموزشی وجود دارد.	فقدان استانداردهای مشخص برای ارزشیابی برنامه‌های آموزشی عدم طراحی روندهای ارزشیابی متناسب با آموزش الکترونیکی عدم اطمینان از صحت ارزشیابی
۵	با این وجود در نظام آموزشی ما مدرسین از این شیوه کمتر استفاده می‌کنند. در بسیاری از تحقیقات، ارزشیابی به شیوه الکترونیکی مورد تأکید قرار گرفته است، اما هنوز فرهنگ استفاده از روش‌های جدید و فعالی مثل ارزشیابی به شیوه الکترونیکی در مدارس به اجرا در نیامده است.	عدم استفاده از ارزشیابی تکوینی در یادگیری الکترونیکی عدم فرهنگ‌سازی استفاده از ارزشیابی الکترونیکی
۶	آسیب‌ها از دیدگاه داوطلبان و دست‌اندرکاران شامل: «محتوای آزمون»، «بازخورد سریع، دقیق و مفید»، «نظارت بر اجرا»، و «فضای اجرای آزمون» می‌باشد.	آسیب‌های مربوط به محتوای آزمون آسیب‌های مربوط به بازخورد سریع، دقیق و مفید آسیب‌های مربوط به نظارت بر اجرا آسیب‌های مربوط به فضای اجرای آزمون
۷	بررسی شکاف بین میزان اهمیت و میزان عملکرد مؤلفه‌های بُعد سنجش و ارزشیابی نشان داد که مؤلفه امکان برگزاری امتحان از راه دور در میان سایر مؤلفه‌ها از شکاف بیشتری برخوردار بوده که گویای وضعیت بحرانی‌تر این مؤلفه است. به دلیل فقدان ارتباط چهره به چهره استاد و دانشجو، دانشجو از مزایای حضور در محیط علمی محروم است.	مسائل و مشکلات مربوط به برگزاری آزمون فقدان ارتباط چهره به چهره
۸	از جمله مسائل دیگر، عدم آشنایی اعضای هیئت علمی با ساختار و فناوری مورد استفاده در دانشگاه‌های مجازی است.	آشنایی بسیار کم اساتید با فناوری‌های مورد نیاز

<p>عدم تناسب شیوه‌های ارزشیابی با ماهیت مبتنی بر شبکه باید از روش‌های سنجش استفاده کرد که با طبیعت این نوع آموزش و محیط آن هماهنگ باشد.</p>	<p>در آموزش مسائل پداگوژیکی محسوب می‌شود. در آموزش می‌تونی بر شبکه باید از روش‌های سنجش استفاده کرد که با طبیعت این نوع آموزش و محیط آن هماهنگ باشد.</p>
<p>پایین بودن سواد رایانه‌ای و اطلاعاتی دانشجویان</p>	<p>همچنین، پایین بودن سواد رایانه‌ای و اطلاعاتی دانشجویان هم، از جمله مسائل پداگوژیکی است که نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد اکثر دانشجویان هنگام ورود به دانشگاه از تجربه و مهارت پایینی در استفاده از فناوری-های اطلاعاتی برخوردارند.</p>
<p>عدم کنترل یاددهندگان بر دانشجو و فرایند یادگیری</p>	<p>در کلاس‌های درون‌شبکه‌ای به دلیل این که مربی دانشجویان را نمی‌بیند و کاملاً نمی‌تواند آن‌ها را مخاطب خود قرار دهد و کنترلی نیز بر فرایند یادگیری ندارد، سرقت ادبی و تقلب روی می‌دهد.</p>
<p>سرقت ادبی و تقلب</p>	<p>بیشترین مشکلات ارزشیابی، مربوط به امکان اجرای آزمون‌های حضوری در منزل است.</p>
<p>عدم امکان اجرای آزمون‌های پایانی در منزل</p>	<p>از جمله مهمترین چالش‌های تلفیق فناوری اطلاعات با فرآیندهای آموزش و استقرار نظام آموزش الکترونیکی، فقدان روش‌های نظارتی صحیح است.</p>
<p>فقدان روش‌های نظارتی مناسب</p>	<p>مهمترین معایب استفاده صرف از ابزار ارزشیابی آزمون عبارت است از اینکه جمع‌کردن نمرات نمی‌تواند در مورد اینکه دانش‌آموزان کدام قسمت را توانسته‌اند انجام دهند و کدام قسمت را نتوانسته‌اند، به ما اطلاع دهد تا بر اساس آن طرح‌های آموزشی مؤثری را برای اصلاح آن در نظر گرفت.</p>
<p>عدم امکان دریافت گزارش تحلیلی</p>	<p>سرقت ادبی یکی از موانع اجرای ارزشیابی صحیح و دقیق در محیط‌های آموزشی است. در محیط‌های یادگیری مجازی از یک سو ماهیت از راه دور بودن این آموزش‌ها و از دیگر سو وجود ابزارهای متنوع تبادل اطلاعات، امکانات ارتباطی و امکانات چندرسانه‌ای شرایط کنترل تقلب و سرقت ادبی را با دشواری‌های گوناگون روبرو می‌سازد.</p>
<p>امکان تقلب و سرقت ادبی</p>	<p>یکی دیگر از معضلات گسترش آموزش مبتنی بر وب افزایش بیش از حد آزمون‌های عینی (مثل چندگزینه‌ای، درست و غلط، جای خالی را پر کردن و ...) است.</p>
<p>افزایش بیش از حد آزمون‌های عینی</p>	<p>در آزمون‌های آنلاین به دلیل وجود فناوری بسیار ساده، امکان تقلب زیادتر است و این یک مشکل بسیار بزرگ در ارزشیابی یادگیرندگان است.</p>
<p>افزایش امکان تقلب</p>	<p>۱۳</p>
<p>فقدان تفاوت بین شیوه‌های ارزشیابی الکترونیکی و حضوری</p>	<p>در آموزش الکترونیکی رشته مهندسی صنایع در دانشگاه علم و صنعت ایران ارزشیابی از فراگیران به صورت حضوری انجام می‌گیرد و شیوه‌های ارزشیابی تقریباً با آموزش حضوری یکسان است. در آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران ارزشیابی پایانی بیشترین اهمیت را دارد. در آموزش الکترونیکی این رشته محتوای ارزشیابی با مطالب ارائه‌شده در کلاس تناسب ندارد.</p>
<p>توجه و تمرکز بر ارزشیابی پایانی</p>	<p>۱۴</p>
<p>عدم تناسب محتوای ارزشیابی با محتوای ارائه شده در کلاس</p>	<p>در آموزش الکترونیکی رشته مهندسی صنایع در دانشگاه علم و صنعت ایران ارزشیابی از فراگیران به صورت حضوری انجام می‌گیرد.</p>
<p>عدم انطباق ارزشیابی با راهنمای برنامه درسی آموزش الکترونیکی</p>	<p>در آموزش الکترونیکی در ارزشیابی باید از ابزارهای متنوع مانند: کارپوشه الکترونیکی، میزان مشارکت دانشجو، سنجش توسط همکلاسی‌ها، سنجش توسط خود فرد، تدوین مقاله علمی و غیره استفاده شود. این در حالی است که دانشجویان آموزش الکترونیکی نیز همانند دانشجویان آموزش حضوری روش ارزشیابی از پیشرفت تحصیلی را آزمون تشریحی، سؤالات چهارگزینه‌ای و انجام پروژه ذکر کرده‌اند.</p>
<p>عدم استفاده از روش‌های متنوع ارزشیابی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی</p>	<p>یکی از ضعف‌های دیگر ارزشیابی در آموزش الکترونیکی این است که به ارزشیابی پایانی بیشتر از ارزشیابی تکوینی اهمیت داده می‌شود و ملاک اصلی در ارزشیابی از دانشجویان به شمار می‌آید. در حالی که بر اساس برنامه درسی قصدشده آموزش الکترونیکی، ارزشیابی تکوینی مهمتر از ارزشیابی پایانی است. دشوار بودن سطح ارزشیابی یکی دیگر از مشکلات ارزشیابی در آموزش الکترونیکی است.</p>
<p>دشواری سطح ارزشیابی</p>	<p>۱۵</p>
<p>عدم امکان انجام خودارزشیابی</p>	<p>۱۶</p>

امکان ارزشیابی پیشرفت توسط خود دانشجویان وجود ندارد و همچنین روش‌های ارزشیابی و نمره‌دهی درس‌ها چندان مشخص نیست.	مشخص نبودن روش‌های ارزشیابی و نمره‌دهی
متأسفانه در راهبردهای ارزشیابی در محیط الکترونیکی به خاطر محدودیت منابع فناوری اطلاعات و ارتباطات و کمبود بودجه و تجهیزات از آزمون قلم و کاغذ در سطحی گسترده استفاده می‌شود.	استفاده از روش‌های سنتی ارزشیابی
در برگزاری امتحانات به این شیوه هویت شخص امتحان‌دهنده مشخص نیست.	مشخص نبودن هویت شخص آزمون‌دهنده

۱۶

شده و به هر یک از آن‌ها یک کد اختصاص داده شد. سپس با تأمل بر روی هر یک از شواهد گفتاری (واحد‌های معنایی) به دست آمده، مطابق جدول شماره ۴ مفهوم یا مفاهیمی به هر یک از آن‌ها تعلق گرفت.

۲-۳- گام دوم: استخراج مقوله‌ها از مفاهیم اولیه

همانطور که در جدول شماره ۳ نیز قابل مشاهده است، بعد از بررسی دقیق اسناد پژوهش و با در نظر گرفتن سؤال پژوهش، مقالات مناسب شناسایی

جدول شماره ۴. مقوله‌سازی از مفاهیم به دست آمده درباره آسیب‌ها مشکلات ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی

مقوله‌ها	مفاهیم	کد سند
	استفاده از روش‌های سنتی ارزشیابی	۱۶
	عدم تناسب شیوه‌های ارزشیابی با ماهیت دوره‌های مجازی	۸
	افزایش بیش از حد آزمون‌های عینی	۱۲
عدم استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی	فقدان تفاوت بین شیوه‌های ارزشیابی الکترونیکی و حضوری	۱۴
	عدم استفاده از روش‌های متنوع ارزشیابی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی	۱۵
	عدم امکان انجام خودارزشیابی	۱۵
	مشخص نبودن روش‌های ارزشیابی و نمره‌دهی	۶/۳
ضعف در بازخورددهی	عدم بازخورددهی مناسب و به موقع	۱۶
	مشخص نبودن هویت شخص آزمون‌دهنده	۱۶
عدم امکان احراز هویت دانشجویان	فقدان روش‌های نظارتی مناسب	۹
	عدم گزارش‌دهی یکپارچه	
	گزارش‌دهی ناقص	
	عدم ارائه گزارش از مشارکت دانشجویان	
	انعطاف‌پذیری کم در گزارش‌ها	۱
	عدم ارائه گزارش عملکرد دانشجویان	
ضعف در گزارش‌دهی	عدم ارائه گزارش فرایندی	
	عدم امکان دریافت گزارش تحلیلی	۱۰
	آسیب‌های مربوط به محتوای آزمون	۶
	امکان تقلب و سرقت ادبی در آزمون‌های آنلاین	۱۳/۱۱/۸/۲
	عدم امکان اجرای آزمون‌های پایانی در منزل	۹
عدم توجه به انواع ارزشیابی	توجه و تمرکز فقط بر ارزشیابی پایانی	۱۴
	عدم استفاده از ارزشیابی تکوینی در یادگیری الکترونیکی	۵
	عدم انطباق ارزشیابی با راهنمای برنامه درسی آموزش الکترونیکی	۱۴
	عدم تناسب محتوای ارزشیابی با محتوای ارائه شده در کلاس	
ضعف در برنامه‌ریزی ارزشیابی	فقدان استانداردهای مشخص برای ارزشیابی آموزشی	۴
	عدم طراحی روندهای ارزشیابی متناسب با آموزش الکترونیکی	
	عدم فرهنگ‌سازی استفاده از ارزشیابی الکترونیکی	۵
	دشواری سطح ارزشیابی	۱۴
ضعف در اجرای ارزشیابی	آسیب‌های مربوط به نظارت بر اجرا	۷/۶
	آسیب‌های فضای اجرای آزمون	

فقدان ارتباط چهره به چهره	
عدم کنترل یاددهندگان بر دانشجو و فرایند یادگیری	۸
آشنایی بسیار کم اساتید با فناوری‌های مورد نیاز	
پایین بودن سواد رایانه‌ای و اطلاعاتی دانشجویان	
فقدان احساس اجتماعی	۳
عدم اطمینان از صحت ارزشیابی	۴

راد (۱۳۹۳)، احمدی، فردانش و رضایی (۱۳۹۰)، فتحی واجارگاه، پرداختچی، و ربیعی (۱۳۹۰) و امین خندقی و باغانی (۱۳۸۹) نیز همسو با یافته‌های پژوهش حاضر می‌باشد. زیرا آن‌ها نیز اعتقاد دارند که در زمینه ابزارهای ارزشیابی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی ضعف‌هایی همچون استفاده از روش‌های ارزشیابی سنتی، عدم تناسب شیوه‌های ارزشیابی با ماهیت دوره‌های مجازی، و عدم استفاده از روش‌های متنوع ارزشیابی وجود دارد. اما نتایج پژوهش عظیمی، زمانی، و سلیمانی (۱۳۹۵) ناهمسو با این یافته پژوهش حاضر است. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که دانشجویان ایرانی، تنوع در روش‌های ارزشیابی و نظارت بر کار فراگیران در آموزش الکترونیکی را باکیفیت ارزیابی کرده‌اند.

ضعف در بازخورددهی و بازخوردگیری: از دیگر آسیب‌های محیط‌های الکترونیکی در زمینه ارزشیابی، ضعف در بازخورددهی و بازخوردگیری است. بازخورد یکی از وجوه زیربنایی ارزشیابی است؛ چراکه فرایندی است برای تفسیر موقعیت فعلی یادگیرندگان، نیازها، توانایی‌های آینده و نحوه دستیابی به این توانایی‌ها. این ابزار می‌تواند اثرات مثبتی بر روی یادگیری و مشارکت یادگیرندگان داشته باشد (باتلر، کارپیک، و رودریگر^۱، ۲۰۰۷).

با توجه به یافته‌های پژوهش، در محیط‌های الکترونیکی بازخوردهای مناسب، سریع و به موقعی وجود ندارد و بازخوردها زمان‌بر هستند و اساتید نیز فرصت کافی برای بازخورددهی در نظر نمی‌گیرند. باید توجه شود که بازخورد فوری معمولاً مؤثرتر از بازخورد با تأخیر است (شات^۲، ۲۰۰۸). زیرا بازخورد فوری می‌تواند موجب تشخیص سریع اشتباهات یادگیرندگان شود و قبل از آنکه سوءتفاهم غلطی در یادگیرندگان ایجاد شود، می‌توان مشکل را حل کرد (ژو، لیو، لی^۳، ۲۰۲۰؛ دیوف، برزویچ، و اپستین^۴، ۲۰۰۳). پژوهش‌های قبلی نشان دادند که بازخورد به طور کلی در کمک به یادگیری، سودمند است (چاین و آزون^۵، ۲۰۱۰؛ هاتی^۶، ۲۰۰۸؛ کلارک، ۲۰۰۳). بنابراین اساتید باید جنبه‌های مختلف بازخورددهی را در نظر بگیرند و بر اساس آن برای بازخوردهایی که قرار است به دانشجویان ارائه دهند، زمان کافی در نظر بگیرند تا موجب نارضایتی آن‌ها نیز نشود. بازخوردها باید به گونه‌ای باشند که دانشجو آن‌ها را درک کند و در او ایجاد انگیزه نماید. لذا اساتید باید فرصت کافی برای ارائه بازخورد به دانشجویان اختصاص دهند و با در نظر گرفتن اهداف یادگیری و با توجه به سطح دانشجو (از نظر سن، سطح درک، و سایر شرایط خاص)، آن‌ها را در مناسب‌ترین زمان به نتیجه عملکرد خود آگاه سازند. همچنین یک مشکل دیگر در زمینه بازخورد این است که در برخی مواقع اساتید بازخوردهای اشتباهی از دانشجویان دریافت می‌کنند. منظور این است که به دلیل دسترسی دانشجویان به منابع اطلاعاتی غنی، ممکن است در آزمون‌ها و یا سایر بخش‌های ارزشیابی تقلب صورت بگیرد و نتیجه ارزشیابی آن‌ها

جدول شماره ۴ در سه ستون نشان‌دهنده آدرس مفاهیم استخراج شده از ادبیات پژوهش به همراه مفاهیم اولیه و مقوله‌های اصلی استخراج شده می‌باشد. بر این اساس، آسیب‌های ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی از نظر اسناد مرتبط با سؤال پژوهش در ۷ مقوله اصلی جای‌گذاری گردیدند.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

بررسی اسناد مرتبط با پژوهش حاضر نشان داد که در مجموع هفت آسیب و مشکل عمده در زمینه ارزشیابی یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی وجود دارد که در ادامه به توضیح و تفسیر هر یک از آن‌ها پرداخته شده است.

عدم استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی: عدم استفاده از ابزارهای مختلف ارزشیابی یکی از آسیب‌های ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی است. سیستم آموزش و ارزشیابی اثربخش، سیستمی است که سبب تحریک خلاقیت افراد شود؛ توانایی‌های افراد را با توجه به تفاوت‌های فردی بسنجد؛ سبب شناسایی اشتباهات دانشجویان به خودشان شود؛ مشوق فراگیران برای بحث و تفکر انتقادی باشد و باعث رشد اعتماد به نفس آن‌ها شود. همچنین فرصت تصمیم‌گیری آگاهانه و مستند کردن تجربیات شخصی و اصلاح اشتباهات را به فراگیران بدهد و سبب جلب مشارکت فراگیر و حمایت از اهداف برنامه آموزشی و ارتباط مناسب یاددهنده و یادگیرنده شود (اسدی حویزیان و همکاران، ۱۳۹۳). نکته مهم این است که جهت ارزشیابی یادگیری نیاز به شناخت دقیق ابزارهای ارزشیابی وجود دارد. به این معنی که هر موقعیت آموزشی مستلزم ابزار ارزشیابی خاص آن موقعیت است. در یادگیری الکترونیکی نیز می‌توان از ابزارهای مختلفی جهت ارزشیابی یادگیرندگان استفاده کرد که ممکن است برخی از این ابزارها با ابزارهای ارزشیابی در کلاس‌های درس سنتی مشابه باشند. اما آنچه که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد این است که ارزشیابی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی تنها محدود به چند ابزار خاص مثل ارائه‌های کلاسی، بحث‌ها، پروژه، و مقاله می‌باشد و حتی در بیشتر مواقع فقط به ارزشیابی پایانی محدود می‌شود. این ابزارها تنها می‌توانند بخشی از یادگیری دانشجویان را بسنجند و حتی ممکن است سطوح بالای یادگیری را نیز نسنجند. ادبیات پژوهش نیز نشان داد که بین این شیوه‌های یادگیری و ماهیت آموزش الکترونیکی تناسبی وجود ندارد و بیشتر از ابزارهای سنتی ارزشیابی استفاده می‌شود و نحوه نمره‌دهی به یادگیری‌های ناشی از این ابزارها هم زیاد مشخص نیست. بنابراین می‌توان گفت که ارزشیابی در یادگیری الکترونیکی آنگونه که باید باشد، صورت نمی‌گیرد. نتایج پژوهش‌های زمانی، پرهیزی، و کاویانی (۱۳۹۴)، بساطی (۱۳۹۳)، بیرامی و رحیمی-

⁴ Dihoff, Brosvic, & Epstein

⁵ Chin & Osborne

⁶ Hattie

¹ Butler, Carpicke, & Roediger

² Shute

³ Zhu, Liu, & Lee

کاربران و عدم امکان احراز هویت کاربران یکی از مهمترین مشکلات در سیستم‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی می‌باشد.

عدم توجه به انواع ارزشیابی: یکی دیگر از آسیب‌های محیط‌های الکترونیکی در زمینه ارزشیابی، عدم توجه به انواع ارزشیابی است. دلایلی زیادی برای انجام ارزشیابی یادگیرندگان وجود دارد. از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد (ریس^۱، ۲۰۰۱):

- افزودن تنوع به تجارب یادگیری یادگیرندگان.
- ارائه بازخورد به یاددهندگان در مورد میزان موفقیت در آموزش (و اگر نیاز به تغییر روش تدریس داشته باشند).
- ایجاد اعتماد به نفس در یادگیرندگان و نشان دادن انتظارات از سطح فعالیت‌شان.

یافته‌های پژوهش نشان داد که با وجود اهمیت نقش ارزشیابی در اصلاح و بهبود یادگیری، اما اساتید به ارزشیابی توجه زیادی نمی‌کنند و بیشتر به دنبال تدریس محتوای آموزشی هستند و خیلی کم به انجام ارزشیابی‌های حین آموزش می‌پردازند؛ بلکه بیشتر تأکید آن‌ها بر آزمون پایان‌ترم است. در واقع، اگر قرار است ارزشیابی به عنوان ابزاری در خدمت فرایند آموزش باشد، باید نوعی از آن انتخاب شود که توانایی سنجش انواع رفتار یادگیرندگان را داشته باشد و به یاددهنده امکان اصلاح و تعدیل برنامه تدریس را داده و موجب رشد و سازندگی یادگیرنده شود. این چنین ارزشیابی نباید به پایان فرایند یاددهی و یادگیری موکول شود؛ بلکه باید در طول دوره فرایند آموزش استمرار داشته باشد. ارزشیابی تکوینی علاوه بر پذیرش تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، همگام با آموزش حرکت کرده و به آن خدمت می‌کند. امروزه این شیوه ارزشیابی در نظام‌های پیشرفته آموزشی مورد توجه قرار گرفته و نقطه عطف ارزشیابی‌های معتبر شده است؛ ولی در نظام آموزشی و به خصوص نظام آموزش الکترونیکی ما روش‌های ارزشیابی یادگیرندگان همگام با تغییر برنامه‌های درسی و روش‌های تدریس پیش نرفته است و بسیاری از یاددهندگان در مورد انجام اعمال آن هنوز اطلاع کافی ندارند. یافته‌های پژوهش موسوی، پاکرادی و صفدری (۱۳۹۶) و احمدی، فردانش و رضایی (۱۳۹۰) نیز همسو با نتایج پژوهش حاضر است. آن‌ها نیز به مانند این پژوهش نشان دادند که در آموزش الکترونیکی بیشترین توجه و تمرکز اساتید بر ارزشیابی پایانی است و زیاد به ارزشیابی تکوینی توجهی نمی‌شود.

ضعف در گزارش‌دهی: ضعف در گزارش‌دهی نیز یکی دیگر از آسیب‌ها و مشکلات محیط‌های الکترونیکی در زمینه ارزشیابی است. گزارش‌دهی، فن و تکنیک انتقال اطلاعات، توضیح، تفسیر، و در نهایت ارائه آن‌ها می‌باشد (ماحوزی، ۱۳۹۳). یافته‌های پژوهش نشان داد که در زمینه گزارش‌دهی محیط‌های الکترونیکی که می‌تواند نقش بسیار مهمی در تصمیم‌گیری‌های اساتید داشته باشد، ضعف‌هایی همچون عدم گزارش‌دهی یکپارچه و مناسب از تمامی ارزشیابی‌ها، گزارش‌دهی ناقص و عدم ارائه گزارش از عملکرد دانشجویان وجود دارد. در واقع باید از همه ارزشیابی‌هایی که با ابزارهای مختلف ارزشیابی ممکن است انجام شوند، گزارش‌های منسجم و یکپارچه‌ای استخراج شود و سیستم باید تحلیل‌هایی خودکار از نتایج ارزشیابی ارائه کند

خیلی هم مطلوب باشد؛ ولی در واقعیت ممکن است دانشجو چیزی یاد نگرفته باشد. البته این مشکل را تا حدودی از طریق احراز هویت دانشجویان می‌توان کنترل کرد. یافته‌های پژوهش روشنی علی بنه سی، فتحی و اجارگاه، و خراسانی (۱۳۹۶)، حبیبی و همکاران (۱۳۹۵)، زمانی، پرهیزی، و کاویانی (۱۳۹۴) و کرنس (۲۰۱۲) نیز همسو با نتایج این پژوهش است. آن‌ها نیز در پژوهش‌های خود به ضعف‌هایی همچون عدم بازخورددهی مناسب و به موقع و تأخیر در بازخورددهی اشاره کرده‌اند.

عدم امکان احراز هویت: عدم امکان احراز هویت فرد شرکت‌کننده در کلاس یا ارزشیابی نیز یکی دیگر از ضعف‌های ارزشیابی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی است. یافته‌های پژوهش نشان داد که در کلاس‌های مجازی هویت شخص شرکت‌کننده در کلاس یا ارزشیابی مشخص نیست و هیچ روش نظارتی خاصی نیز در این زمینه وجود ندارد و همین امر نیز موجب افزایش تقلب، عدم حضور دانشجو در کلاس‌ها و ارزشیابی‌ها، و همچنین شرکت کردن افراد دیگر به جای دانشجویان در کلاس‌ها و ارزشیابی‌ها شده است. می‌توان گفت که امنیت، قابلیت اعتماد و احراز هویت کاربران از مهمترین و چالش برانگیزترین موضوعات مطرح شده در محیط‌های یادگیری الکترونیکی است (بیاودین^۱، ۲۰۱۶؛ رامیم و لوی^۲، ۲۰۰۷). در محیط‌های یادگیری الکترونیکی واقعاً تضمینی وجود ندارد که آیا واقعاً کاربر مورد نظر در کلاس وجود دارد یا شخص دیگری. کاربران می‌توانند وارد سیستم مدیریت یادگیری شده، سپس سیستم را ترک کنند و بعد از چند دقیقه که نزدیک پایان کلاس است، دوباره بازگردند بدون این که کسی متوجه گردد و این مشکلات می‌تواند بر کل آموزش و به طور خاص بر ارزشیابی یادگیرندگان تأثیرگذار باشد و موجب شود که اطلاعات واقعی جهت تصمیم‌گیری‌های بعدی برای دانشجویان به دست نیاید. در واقع سیستم‌های یادگیری الکترونیکی معمول تنها اطلاعاتی که برای کاربران در روش‌های سنتی ثبت می‌شود - یعنی زمان ورود و خروج دانشجویان - را می‌توانند ثبت نمایند و این به تنهایی نمی‌تواند به مدرس یادگیری الکترونیکی اعتماد ببخشد که یادگیرنده از ابتدا تا پایان جلسه با روند کلاس آنلاین همراه بوده است (هوانگ^۳ و همکاران، ۲۰۰۴). ضمن آنکه مطابق با پژوهش‌های انجام شده، روش‌هایی که در حال حاضر برای شناسایی هویت کاربران محیط‌های آموزشی آنلاین و الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد - مثل رمز عبور، شماره شناسایی شخصی (PIN) و نشانگرهای سخت‌افزاری، در تأمین امنیت کاربران و تعیین هویت آن‌ها بسیار ضعیف عمل کرده‌اند (معینی و مدنی، ۲۰۰۹). در همین راستا پژوهشگرانی همچون شیلا و نایماکو^۴ (۲۰۲۰)، فنو، ماراس، و بوراتو^۵ (۲۰۱۸)، پلوا^۶ و همکاران (۲۰۱۶)، کاور^۷ و همکاران (۲۰۱۶)، دهنوی، شریفی، و نعمت‌بخش (۲۰۱۱)، دولتی، جمشیدی و امین بیدختی (۱۳۹۴)، امین خندقی و باغانی (۱۳۸۹)، و رابوزین، باکا و ساجکو^۸ (۲۰۰۶) در پژوهش‌های خود به مشکل احراز هویت یادگیرندگان در محیط‌های الکترونیکی اشاره کرده‌اند که همسو با نتایج این سؤال پژوهش حاضر است. آن‌ها نیز همچون پژوهش حاضر معتقدند که فقدان ابزارهای کافی به منظور پیگیری رفتار

⁶ Pleva

⁷ Kaur

⁸ Rabuzin, Baca, & Sajko

⁹ Race

¹ Beaudin

² Ramim & Levy

³ Huang

⁴ Sheela & Nimako

⁵ Fenu, Marras, & Boratto

است، بپردازند. زیرا در برخی موارد اساتید به ارزشیابی از محتواهایی می‌پردازند که اصلاً مرتبط با آن دوره آموزشی نیست. همچنین بعضاً مشاهده می‌شود که اساتید در ارزشیابی‌هایی که انجام می‌دهند، فراتر از محتوای ارائه شده کلاسی رفته و در نتیجه دانشجویان نمرات پایین‌تری کسب می‌کنند که این امر موجب نارضایتی دانشجویان خواهد شد. همچنین، عدم تناسب محتوای ارزشیابی با محتوای ارائه شده در کلاس درس باعث می‌شود که اهداف دوره آموزشی مورد غفلت قرار گیرد. این یافته‌های پژوهش با نتایج پژوهش احمدی، فردانش و رضایی (۱۳۹۰) همسو می‌باشد. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که ارزشیابی‌هایی که در آموزش الکترونیکی صورت می‌گیرد، منطبق با برنامه درسی دوره آموزشی و محتوای ارائه شده در کلاس نیست.

فقدان استانداردهای مشخص برای ارزشیابی آموزشی و عدم طراحی روندهای ارزشیابی متناسب با آموزش الکترونیکی نیز از دیگر موارد مربوط به ضعف در برنامه‌ریزی ارزشیابی است. در واقع قیل از انجام هر نوع ارزشیابی، لازم است که استانداردها و روش‌های ممکن برای ارزشیابی را در نظر گرفت. اما آنچه که در آموزش الکترونیکی مشاهده می‌شود این است که استانداردهای خاصی برای ارزشیابی در نظر گرفته نشده است. در صورتی که ارزشیابی بر مبنای استاندارد خاص، می‌تواند دقیق‌تر و صحیح‌تر باشد. همچنین، ارزشیابی‌هایی که در آموزش الکترونیکی صورت می‌گیرد، بسیار نزدیک به نظام آموزش سنتی است و باید ارزشیابی‌ها متناسب با آموزش الکترونیکی صورت بگیرد. عباسی‌کسانی، حاجی زین‌العابدینی، و رئیسی (۱۳۹۶) و زمانی و مدنی (۱۳۹۰) نیز در پژوهش خود به این آسیب‌ها اشاره کردند که همسو با پژوهش حاضر است. آن‌ها اشاره می‌کنند که ضعف‌هایی در زمینه استانداردهای ارزشیابی و روندهای ارزشیابی در آموزش الکترونیکی وجود دارد که باید به آن توجه زیادی شود و برای رفع آن تلاش شود.

ضعف در اجرای ارزشیابی: یکی دیگر از آسیب‌ها و مشکلات محیط‌های الکترونیکی، ضعف در اجرای ارزشیابی است. مانند هر برنامه دیگر، برنامه ارزشیابی نیز ممکن است به خوبی طراحی شده باشد ولی در اجرا با شکست مواجه شود. این امر نشان‌دهنده اهمیت اجرای هر برنامه و بخصوص برنامه ارزشیابی است. یافته‌های پژوهش نشان داد که محیط‌های الکترونیکی در زمینه اجرای ارزشیابی دارای نقاط ضعف و مشکلاتی هستند که توجه به آن‌ها می‌تواند در اجرای بهتر ارزشیابی کارساز باشد. همسو با این یافته پژوهش، نتایج پژوهش‌های سراجی و همکاران (۲۰۲۰)، حبیبی و همکاران (۱۳۹۵) و اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۵) نیز نشان دادند که ارزشیابی در آموزش الکترونیکی در زمینه نظارت بر اجرای ارزشیابی دارای آسیب‌هایی است. این عدم نظارت درست و دقیق بر انجام ارزشیابی منجر به پیدایش مشکلات دیگری همچون عدم اطمینان از صحت ارزشیابی خواهد شد. نظارت صحیح بر انجام ارزشیابی -چه از طریق مراکز الکترونیکی و چه از طریق اساتید- به قابل اطمینان بودن آزمون و بالا رفتن آزمون کمک می‌کند و در نتیجه این امکان فراهم می‌شود که به شناخت بهتری از دانشجو دست یافت و کیفیت یادگیری او را بهبود بخشید. عباسی‌کسانی، حاجی زین‌العابدینی و رئیسی (۱۳۹۶) نیز در پژوهش خود، عدم اطمینان از صحت ارزشیابی را به عنوان یکی از مشکلات آموزش الکترونیکی در زمینه ارزشیابی مطرح کرده‌اند که همسو با پژوهش حاضر است.

تا مبنایی برای تصمیم‌های بعدی اساتید برای آموزش‌های بیشتر و یا ارائه راهکارهای بهبود یادگیری باشد. ارائه یک گزارش سست و ضعیف از نتایج ارزشیابی‌ها و عملکرد یادگیرندگان نمی‌تواند کمک زیادی به شناسایی نقاط ضعف و قوت کند و از طرفی دیگر نیز گزارش خوب و محکم منجر به تصمیم‌های بهتر و شناسایی نقاط ضعف و قوت یادگیرندگان و در نتیجه، بهبود یادگیری می‌شود (ماحوزی، ۱۳۹۳). همچنین، یک گزارش خوب و منسجم باید حاوی توضیحات روشن و واقعی باشد و یاددهنده را از وضعیت یادگیرندگان آگاه سازد. یافته‌های پژوهش فرهنگی، یزدانی، و حق‌شناس (۱۳۹۷) نیز در زمینه ضعف گزارش‌دهی در آموزش الکترونیکی نیز همسو با پژوهش حاضر است. آن‌ها نیز در پژوهش خود نشان دادند که گزارش‌دهی در آموزش الکترونیکی به صورت ناقص صورت می‌گیرد و گزارش‌دهی منسجم و یکپارچه‌ای وجود ندارد.

عدم ارائه گزارش فرایندی، انعطاف‌پذیری کم در گزارش‌ها و عدم ارائه گزارش از مشارکت دانشجویان نیز از دیگر ضعف‌های گزارش‌دهی در محیط‌های الکترونیکی است. گزارش‌هایی که از سیستم دریافت می‌شود باید به گونه‌ای باشد که تمامی فعالیت‌های یادگیرندگان را در نظر بگیرد و تنها به ارزشیابی‌های عینی محدود نشود و باید بتواند به صورت‌های مختلف خروجی را ارائه دهد. نمودارهای بصری، گراف‌ها، و ترسیم‌ها که به وسیله آن می‌توان نکات گزارش را به صورت جالب‌تر، برای جلب توجه نشان داد نیز از جمله ویژگی‌هایی است که گزارش‌ها باید به همراه داشته باشند. همچنین از طریق گزارش‌هایی که سیستم ارائه می‌کند، الگوها، روندها و فرایندهای یادگیری یادگیرندگان را می‌توان شناسایی کرد.

ضعف در برنامه‌ریزی ارزشیابی: مقوله ضعف در برنامه‌ریزی ارزشیابی نیز از جمله آسیب‌ها و مشکلات محیط‌های الکترونیکی است. همانند هر فعالیت دیگر، برای ارزشیابی باید از قبل اقدامات و برنامه‌ریزی‌های لازم صورت گیرد. یکی از این اقدامات، فرهنگ‌سازی برای ارزشیابی است. برای اساتید و دانشجویان و حتی مراکز آموزش الکترونیکی باید جا بیفتد که ارزشیابی نقش بسیار مهمی در شناسایی نقاط ضعف و قوت و بهبود یادگیری دارد و همواره باید در فرایند یاددهی و یادگیری به صورت مستمر اجرا شود. اما این امر در آموزش الکترونیکی مغفول مانده است و هنوز هم خیلی از اساتید و دانشجویان اهمیتی برای آن قائل نمی‌شوند. آندرد، بنت و سیزک^۱ (۲۰۱۹) بیان می‌کنند که شواهدی برای آمادگی اساتید و دانشجویان برای انجام ارزشیابی وجود ندارد. نتایج پژوهش سراجی و همکاران (۲۰۲۰)، موسوی، پاکزاد و صفدری (۱۳۹۶) و لیم^۲ (۲۰۰۷) نیز همسو با پژوهش حاضر است. این پژوهش‌ها نیز نشان دادند که برای ارزشیابی و به‌خصوص ارزشیابی تکوینی فرهنگ‌سازی نشده است و مدیران مراکز آموزشی باید از طریق آموزش‌ها و سایر راهکارهای دیگر، اهمیت ارزشیابی را آشکار کنند.

همچنین، از دیگر ضعف‌های برنامه‌ریزی ارزشیابی، عدم انطباق ارزشیابی با راهنمای برنامه درسی آموزش الکترونیکی و عدم تناسب محتوای ارزشیابی با محتوای ارائه شده در کلاس است. ارزشیابی‌هایی که صورت می‌گیرد باید متناسب با اهداف دوره آموزشی و برنامه درسی باشد. زیرا هر درس به دنبال یکسری اهداف خاص است که از طریق گذراندن مواد آموزشی آن می‌توان محقق گردد. بنابراین اساتید باید در طول دوره آموزشی به صورت مستمر به ارزشیابی دانشجویان براساس محتواهایی که در سرفصل دوره آموزشی آمده

رشته مهندسی صنایع در دانشگاه علم و صنعت ایران. نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۵(۱۳)، ۹۱-۱۱۷.

اسدی حویزیان، شهلا؛ شریعتی، عبدالعلی؛ حقیقی، شایسته؛ لطیفی، سیدمحمود و شینی جابری، پریسا (۱۳۹۳). بررسی تأثیر آموزش و ارزشیابی بالینی به روش پورت فولیو بر میزان رضایتمندی دانشجویان پرستاری: یک مطالعه کارآزمایی بالینی. مجله بالینی پرستاری و مامایی، ۳(۳)، ۷۹-۷۰.

اسماعیلی، هادی؛ رحمانی، شاهپور؛ کاظمی، احمد و علی احمدی، مصطفی (۱۳۹۵). ارزیابی وضعیت یادگیری الکترونیکی واحد آموزش مجازی دانشگاه سیستان و بلوچستان. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۳۴(۳)، ۲۴۱-۲۲۱.

امین خندقی، مقصود و باغانی، مریم (۱۳۸۹). ارزشیابی فراگیران در محیط آموزش الکترونیکی با مروری بر مدل GPAM_WATA. پنجمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین‌المللی یادگیری و آموزش الکترونیکی. تهران، ۱۰ و ۱۱ آذرماه.

بساطی، مرزبان (۱۳۹۳). روش‌های ارزیابی و ارزشیابی در یادگیری الکترونیکی. اولین همایش علمی پژوهشی علوم تربیتی و روانشناسی آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی ایران، تهران، ۲۷ اسفند ماه، بازیابی شده از:

تقی زاده، عباس؛ حاتمی، جواد و قاسمی، مریم (۱۳۹۷). شناسایی قابلیت‌های سنجش تکوینی در محیط‌های یادگیری مجازی. فصلنامه علمی، پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، ۶(۱)، ۶۲-۴۳.

حبیبی، حمدالله؛ آقاپور، ایرام؛ فاطمی، ماریا؛ خدیاری، سعید؛ هماینی دمیرچی، امین و رحیمی، علی (۱۳۹۵). نگرشی آسیب‌شناسانه به آزمون‌های الکترونیکی در ایران: (مطالعه موردی آزمون تافل). فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی، ۶(۲۴)، ۱۷۰-۱۴۵.

دولتی، علی اکبر؛ جمشیدی، لاله و امین بیدختی، علی اکبر (۱۳۹۴). بهبود فرایند یاددهی - یادگیری مدارس هوشمند از منظر ارزشیابی. مجله مطالعات آموزش و یادگیری، ۷(۲)، ۶۹/۱، ۲۰-۱.

رستگارپور، حسن و گرجی‌زاده، سحر (۱۳۹۱). ارزیابی کارآمدی دوره-های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه تربیت مدرس از دیدگاه کاربران. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۲(۳)، ۳۰-۵.

روشنی علی بنه سی، حسن؛ فتحی واجارگاه، کوروش و خراسانی، اباصلت (۱۳۹۶). چالش‌های کیفیت ارزشیابی برنامه درسی دوره آموزش مجازی (مورد مطالعه: دانشگاه شهید بهشتی). فصلنامه مطالعات اندازه-گیری و ارزشیابی آموزشی، ۷(۱۸)، ۵۲-۲۹.

زمانی، بی بی عشرت و مدنی، احمد (۱۳۹۰). راهبردهای افزایش کارایی و اثربخشی اساتید در آموزش‌های مجازی. مדיا، ۶، ۵۰-۳۹.

زمانی، بی بی عشرت؛ پرهیزی، رقیه و کویانی، حسن (۱۳۹۴). شناسایی چالش‌های ارزشیابی عملکرد تحصیلی دانشجویان در دوره‌های الکترونیکی. فناوری آموزش، ۹(۳)، ۲۰۶-۱۹۹.

ساکي، مهري و موسوي، ستاره (۱۳۹۴). نگاهی اجمالی به ابزارهای ارزشیابی و استفاده از ارزشیابی ترکیبی به عنوان نوآوری. دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی، تهران، مرکز مطالعات و تحقیقات اسلامی سروش

یکی دیگر از مشکلات مربوط به اجرای ارزشیابی در آموزش الکترونیکی، فقدان ارتباط چهره به چهره و به تبع آن، فقدان احساس اجتماعی است که بر نتایج ارزشیابی هم اثرگذار است. ارتباطات چهره به چهره برای افراد این امکان را فراهم می‌آورد که موقعیت‌های اجتماعی بیشتری داشته باشند و بتوانند آن دسته از ارتباطات شکل گرفته را استحکام بخشند. آنچه درباره آموزش‌های الکترونیکی ناخوشایند است، کاهش ارتباط‌های چهره به چهره افراد است. پژوهش‌های بسیاری نشان داده که عواطف یا هیجان‌هایی وجود دارد که از طریق حالات صورت انتقال داده می‌شوند. ترس، تعجب، خشم، شادی، تنفر و غم از مهمترین این عواطف است (زمانی و مدنی، ۱۳۹۰). یافته‌های پژوهش نشان داد که ارتباطات چهره به چهره‌ای که در آموزش‌های سنتی وجود دارد، دیگر در آموزش الکترونیکی مشاهده نمی‌شود. در عصر دیجیتال گاهی اهمیت ارتباطات چهره به چهره فراموش می‌شود؛ به طوری که این دسته ارتباطات به مرور جای خود را به ایمیل، پیام‌های آنی و شیوه‌های نوشتاری - به عنوان روش‌های معمول ارتباطی - داده اند. باید به این موضوع توجه داشت که با استفاده از روش‌های آنلاین، افراد قادر به دیدن حالات عاطفی یکدیگر نیستند و برخی سوءتعبیرها، منجر به ایجاد سوءتفاهم در ارتباطات می‌شود. هنگامی که استاد و شاگرد با یکدیگر آشنا نبوده و تنها از طریق آموزش مجازی و بیشتر به صورت صوتی و یا متنی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، ممکن است، نوشتارها و یا واژگان را بد تفسیر کرده و مطالب به خوبی یاد گرفته نشود. یافته‌های پژوهش روشنی علی بنه سی، فتحی واجارگاه، و خراسانی (۱۳۹۶) و زمانی، پرهیزی، و کویانی (۱۳۹۵) نیز باین یافته پژوهش همسو است. آن‌ها نیز در پژوهش‌های خود نشان دادند که فقدان احساس اجتماعی و نبود ارتباطات چهره به چهره از مشکلات مربوط به ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی است.

همچنین، در اجرای ارزشیابی، کنترل بسیار کمی بر دانشجویان وجود دارد و واقعاً مشخص نیست که چه کسی پشت سیستم نشسته است و همچنین کنترل یاددهنده کاهش پیدا کرده است و کنترل یادگیرنده افزایش. لوین (۲۰۰۵) این کاهش کنترل را ناشی از فاصله زیاد بین یادگیرنده و یاددهنده می‌داند. همچنین، برخی از اساتید و دانشجویان با فناوری‌های جدید آشنایی ندارند و این امر باعث می‌شود که در همه مراحل آموزش و به طور خاص در مرحله ارزشیابی دانشجویان مشکلاتی به وجود آید. مثلاً ممکن است اساتید در محیط الکترونیکی به صورت سنتی رفتار کنند و یا دانشجویان نتوانند تکالیف را به طور مناسبی تهیه و بارگذاری کنند. زمانی، پرهیزی، و کویانی (۱۳۹۵) نیز در پژوهش خود به عدم کنترل یاددهندگان بر دانشجو و فرایند یادگیری، آشنایی بسیار کم اساتید با فناوری‌های مورد نیاز، و پایین بودن سواد رایانه‌ای و اطلاعاتی دانشجویان به عنوان ضعف‌های ارزشیابی در محیط‌های الکترونیکی اشاره کرده‌اند که همسو با یافته‌های پژوهش حاضر است. همچنین، کرنس (۲۰۱۲) نیز در پژوهش خود که همسو با این یافته پژوهش حاضر است، بیان می‌کند که تطبیق‌های ناشی از ضرورت استفاده از تکنولوژی برای ارتباط با دانشجویان از ضعف‌هایی است که در آموزش الکترونیکی وجود دارد و به طور مستقیم بر انواع ارزشیابی و فرایند یادگیری تأثیر می‌گذارد.

مراجع

[۱] احمدی، غلامعلی؛ فردانش، هاشم و رضایی، مریم (۱۳۹۰). مقایسه برنامه‌های درسی اجرا شده و کسب شده آموزش حضوری و الکترونیکی

- [28] Baran, E.; Correia, A. & Thompson, A. (2011). Transforming online teaching practice: critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers. *Distance Education*, 3 (3), 25-41.
- [29] Beaudin, S. (2016). An empirical study of authentication methods to secure e-learning system activities against impersonation fraud (Doctoral dissertation, Nova Southeastern University).
- [30] Butler, A. C., Karpicke, J. D., & Roediger III, H. L. (2007). The effect of type and timing of feedback on learning from multiple-choice tests. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 13(4), 273.
- [31] Chin, C., & Osborne, J. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *Journal of research in Science Teaching*, 47(7), 883-908. Clarke, S. (2003). Enriching feedback in the primary classroom: Oral and written feedback from teachers and children. London: Hodder and Stoughton.
- [32] Dehnavi, M. K., Sharafi, S. M., & Nematbakhsh, N. (2011). DEVELOPING A E-LEARNING MODEL FOR TRACKING THE CONTINUOUS ATTENDANCE OF THE STUDENTS. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 24(1).
- [33] Dihoff, R. E., Brosvic, G. M., & Epstein, M. L. (2003). The role of feedback during academic testing: The delay retention effect revisited. *The Psychological Record*, 53(4), 533-548.
- [34] Fenu, G., Marras, M., & Boratto, L. (2018). A multi-biometric system for continuous student authentication in e-learning platforms. *Pattern Recognition Letters*, 113, 83-92.
- [35] Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- [36] Hedges, L. V., & Cooper, H. (2009). Research synthesis as a scientific process. *The handbook of research synthesis and meta-analysis*, 1.
- [37] Huang, M. J., Huang, H. S., & Chen, M. Y. (2007). Constructing a personalized e-learning system based on genetic algorithm and case-based reasoning approach. *Expert Systems with applications*, 33(3), 551-564.
- [38] Huang, W., Yen, D. C., Lin, Z. X., & Huang, J. H. (2004). How to Compete in a Global Education Market Effectively? A Conceptual Framework for Designing a Next Generation eEducation System. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 12(2), 84-107.
- [39] Kaur, N., Prasad, P. W. C., Alsadoon, A., Pham, L., & Elchouemi, A. (2016, November). An enhanced model of biometric authentication in E-Learning: Using a combination of biometric features to access E-Learning environments. In 2016 International Conference on Advances in Electrical, Electronic and Systems Engineering (ICAEEES) (pp. 138-143). IEEE.
- [40] Kearns, L. R. (2012). Student assessment in online learning: Challenges and effective practices. *Journal of Online Learning and Teaching*, 8(3), 198.
- [41] Levine, S. J. (2005). Evaluation in distance education. *SJ Levine Making distance education work: Understanding learning and learners at a distance*, 43-59.
- [42] Lim, C.P. (2007). Effective integration of ICT in Singapore schools: pedagogical and policy implications. *Education Tech Research Dev*. 55:83-116.
- [43] Liu, O. (2016). Outcomes Assessment in Higher Education: Challenges and Future Research in the Context of Voluntary System of Accountability. *Educational Measurement: Issues and Practice Fall*, 3 (7) 3, 2-9.
- [44] Moini, A., & Madni, A. M. (2009). Leveraging biometrics for user authentication in online learning: a systems perspective. *IEEE Systems Journal*, 3(4), 469-476. Sheela, M. I. M. I., & Nimako, E. (2020). A Study on the Major Phenomenon Surrounding Biometric Authentication in E-Learning. *Studies in Indian Place Names*, 40(53), 41-45.
- [45] Paechter, M.; Maier, B. & Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Comput Educ*, 54 (1), 232-245.
- حکمت مرتضوی، مؤسسه آموزش عالی مهر اروند، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.
- [۱۴] سراجی، فرهاد (۱۳۹۳). ارزشیابی در فضای مجازی. دانشنامه ایرانی برنامه درسی.
- [۱۵] سراجی، فرهاد (۱۳۹۴). برنامه درسی مجازی. دانشنامه ایرانی برنامه درسی.
- [۱۶] صدق‌پور، بهرام و شراره میرزایی (۱۳۸۷). چالش‌های نگرشی اعضای هیئت علمی در آموزش الکترونیکی، فصلنامه فناوری و آموزش ۴)۲، ۸۷-۷۷.
- [۱۷] عباسی کسان، حامد (۱۳۹۹). طراحی و سنجش کاربردپذیری نمونه اولیه نرم‌افزار ارزشیابی تکوینی در سیستم‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی (LMS) (نمونه موردی: مرکز یادگیری الکترونیکی دانشگاه شهید بهشتی). رساله جهت اخذ مدرک دکتری رشته فناوری اطلاعات در آموزش عالی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی.
- [۱۸] عباسی کسان، حامد؛ حاجی زین‌العابدینی، محسن و رئیسی، امین (۱۳۹۶). آسیب‌شناسی نظام یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌های علوم پزشکی بر اساس مدل خان. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، ۱۲(۴)، ۲۳۸-۲۲۷.
- [۱۹] فتحی واجارگاه، کوروش؛ پرداختچی، محمدحسن و ربیعی، مهدی (۱۳۹۰). ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی در نظام آموزش عالی ایران (مطالعه موردی: دانشگاه فردوسی مشهد). فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱(۴)، ۲۱-۵.
- [۲۰] فرهنگی، علی اکبر؛ یزدانی، حمیدرضا و حق‌شناس، مریم (۱۳۹۷). شناسایی حوزه‌های عملکردی و مشکلات LMS (مطالعه موردی: مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران). مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۰ (۲)، ۳۳۱-۳۵۴.
- [۲۱] ماحوزی، مهدی (۱۳۹۳). گزارش‌نویسی: نگارش، ویرایش و پژوهش: با تجدیدنظری فراگیر در زمینه‌های نشانه‌گذاری، شیوه خط فارسی، پایان‌نامه‌نویسی، ویراستاری، انواع گزارش. تهران: نشر زوار.
- [۲۲] مرادی، امیر؛ زرغامی همراه، سعید؛ قانلی، یحیی و رمضان برخوردار (۱۳۹۶). بررسی فرصت‌ها و چالش‌های آموزش‌های آنلاین در تربیت منش دانشجویان با تأکید بر رویکرد سازه‌گرایی اجتماعی، فصلنامه علمی پژوهشی تدریس پژوهی، ۵(۳)، ۵۹-۸۶.
- [۲۳] موسوی، فرانک؛ پاکزاد، زینب و صفدری، مسلم (۱۳۹۶). نقش ارزشیابی الکترونیکی بر میزان اضطراب امتحان در دانش‌آموزان. آموزش و ارزشیابی، ۱۰(۳۹)، ۱۴۹-۱۳۵.
- [۲۴] مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۳). نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم اندازها، دوم، تهران: آستان قدس رضوی.
- [۲۵] نیک‌روان مفرد، ملاح (۱۳۹۵). کدهای اخلاقی در آموزش آنلاین، فصلنامه تاریخ پزشکی، ۳(۸)، ۹۳-۱۱۸.
- [26] Abbasi Kasani, H., Shams Mourkani, G., Seraji, F., Rezaeizadeh, M., & Abedi, H. (2020). E-Learning Challenges in Iran: A Research Synthesis. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(4), 96-116.
- [27] Andrade, H. L., Bennett, R. E., & Cizek, G. J. (Eds.). (2019). *Handbook of Formative Assessment in the Disciplines*. Routledge.



- [46] Pleva, M., Bours, P., Hladek, D., & Juhar, J. (2016, November). Using current biometrics technologies for authentication in e-learning assessment. In 2016 International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA) (pp. 269-274). IEEE.
- [47] Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58(1), 449-458.
- [48] Rabuzin, K., Baca, M., & Sajko, M. (2006, August). E-learning: Biometrics as a Security Factor. In *Computing in the Global Information Technology, 2006. ICCGI'06. International Multi-Conference on* (pp. 64-64). IEEE.
- [49] Race, P. (2001). *The lecturer's toolkit: a practical guide to learning, teaching & assessment*. Psychology Press.
- [50] Ramim, M. M., & Levy, Y. (2007). Towards a framework of biometrics exam authentication in e-learning environments.
- [51] Rosen, A. (2015). *E-learning: Proven Practices and Emerging Technologies to Achieve Result*. New York: American Management Association.
- [52] Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company.
- [53] Seraji, F., Abbasi Kasani, H., Abedi, H., & Sajedifard, M. (2020). Smart school project in Iran: Potentials and barriers. *Education and Information Technologies*, Published: 31 March,
- [54] Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of educational research*, 78(1), 153-189.
- [55] Zhu, M., Liu, O. L., & Lee, H. S. (2020). The effect of automated feedback on revision behavior and learning gains in formative assessment of scientific argument writing. *Computers & Education*, 143, 103668.

مطالعه تطبیقی مؤلفه‌های تضمین کیفیت در آموزش عالی جهان و ارائه چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران

رحیم مرادی^۱

^۱استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران، Rahimnor08@gmail.com

چکیده - کیفیت آموزش عالی برای برانگیختن ذهن افراد در جهت ایجاد تفکر انتقادی سازنده و مشارکت معنادار در توسعه ملی امری مهم و ضروری است. هدف پژوهش حاضر مطالعه تطبیقی مؤلفه‌های تضمین کیفیت در کشورهای منتخب و ارائه چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران است. روش پژوهش برای بخش بررسی تطبیقی، تحلیل اسناد با رویکرد تطبیقی است با کمک الگوی جان استوارت میل انجام شده است. جامعه آماری شامل مؤلفه‌های تضمین کیفیت در کشورهای منتخب و نمونه مورد بررسی شامل مؤلفه‌های تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی اروپا، آفریقای جنوبی، کشورهای جنوب شرقی آسیا بود که به صورت هدفمند انتخاب شدند. با توجه به سؤال اول پژوهش، یافته‌های آن در چهار حوزه اهداف، اصول، مؤلفه و استانداردهای تضمین کیفیت کدگذاری و مؤلفه‌های مشترک در جدول قرار داده شدند. همچنین برای ارائه چهارچوب پیشنهادی از روش مرور نظام مند استفاده شد. جستجوی نظام مند با توجه به کلمات کلیدی مقالات مرتبط از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر انجام شد و اسناد و مقاله‌های منطبق با معیارها جهت بررسی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های بدست آمده در چهار مضمون اصلی مدیریت آموزشی، مدیریت منابع، ویژگی‌های دانشگاه و فارغ التحصیلان و ارائه و طرح ریزی آموزشی و ۴۹ مضمون فرعی خلاصه شد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند افق‌های جدیدی را در زمینه اندیشه در خصوص آینده مطلوب و معیاری برای اصلاح سیاست‌ها و برنامه‌های بلند مدت در حوزه مسائل مرتبط با کیفیت نظام آموزشی بگشاید و نقش موثری در ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران ایفا نماید.

کلید واژه - چهارچوب، مؤلفه‌ها، اهداف، استاندارد، اصول، تضمین کیفیت، آموزش عالی.

۱- مقدمه

مسئله کیفیت و تضمین کیفیت نیازمند توجه به ملاحظات در سطح آموزش عالی و دانشگاه می‌باشد. هر دانشگاهی نیازمند یک چهارچوب منظم و منطقی خوبی است که بتواند به واسطه آن کیفیت، سنجش و تضمین کیفیت را بررسی، حفظ، اصلاح و ارتقا دهد. در آموزش عالی، تضمین کیفیت عمدتاً به عنوان بهبود دهنده مستمر دیده می‌شود که به واسطه مکانیسم‌ها و سنجش‌هایی برگرفته می‌شود. مفهوم تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی مانند کیفیت تعریف ثابتی ندارد و بر اساس سیاست‌های خاص هر نظام دانشگاهی و فعالیتها و کارکردهای مورد انتظار از آنها متفاوت است. چرا که این سیاستها ریشه در زمینه‌های فرهنگی، تاریخی، اجتماعی و اقتصادی کشورها دارد و همین امر باعث تمایز بین مؤسسات آموزش عالی می‌گردد (ساعدی و همکاران، ۱۳۹۹). به عبارت دیگر به نظر می‌رسد هیچ گونه تعریف یکسانی در خصوص مدل و یا اقدامات تضمین کیفیت در آموزش عالی وجود ندارد، در نتیجه مؤسسات و سیستم‌های آموزش عالی هر کشور، تعریف، مدل‌ها و فرایندهای ارزیابی خود را تهیه و آنرا متناسب با فرهنگ و ذی نفعان خود تدوین و چهارچوب بندی نموده اند (کارام و همکاران، ۲۰۲۱).

کیفیت آموزش عالی شامل جنبه‌های عدالت و برابری، نظیر دسترسی همگان به آموزش عالی، فارغ التحصیلی از دانشگاه، نوع مشاغل در دسترس؛ جنبه‌های اخلاقی نظیر چگونگی رفتار دانشجویان و اساتید در دانشگاه و چگونگی تعامل با یکدیگر است (ماتی و لینسکا، ۲۰۱۶). بنابراین می‌توان گفت که تضمین کیفیت شیوه‌ی ضروری کسب اطمینان از برتری در نظام آموزش عالی است. در واقع برای همه افراد درگیر در بخش توسعه و پیشرفت مهم است که اطمینان

دسترسی گسترده به آموزش عالی فرصتی برای مؤسسات و نهادهای آموزش عالی فراهم ساخته تا از تجارب فردی متنوعی بهره مند شوند. پاسخ به انتظارات در حال گسترش و متنوع برای آموزش عالی نیازمند تغییر بنیادین در شرایط و قوانین است. از این رو آموزش عالی نیازمند رویکرد فراگیر محور برای یادگیری و تدریس است که بتواند مسیرهای یادگیری انعطاف پذیری را به فراهم نماید و توانمندی‌های کسب شده خارج از برنامه درسی رسمی را شناسایی کند. در واقع نهادها و مؤسسات آموزش عالی در ماموریت خودشان با رویه‌های متنوعی از قوانین و شرایط آموزشی و همکاری روبه رو هستند. بنابراین نقش تضمین کیفیت در پشتیبانی از نظام‌های و نهادهای آموزش عالی در پاسخ به این تغییرات ضروری است چرا که به فراگیران امکان کسب شایستگی و تجربه آنان از آموزش عالی را اطمینان می‌دهد (کروج، ماتی، سلیمی و اسکات، ۲۰۱۵). از این رو کیفیت آموزش عالی برای برانگیختن مجدد اذهان شهروندان با هدف ساخت انتقاد سازنده و کمک معنادار دار به توسعه ملی امری ضروری و لازم است. به واسطه کیفیت آموزش عالی، شهروندان هر کشوری می‌توانند مهارت‌های شناختی، اجتماعی، ارتباطی و زندگی مرتبط مورد نیاز برای بهبود رشد اقتصادی، تولید و رقابت در عرصه جهانی را کسب می‌کنند. باتوجه به این موضوع، برای هر کشوری بررسی کیفیت آموزش عالی به عنوان موضوع مهمی تلقی شده است (آسیایی، ۲۰۲۰).

کیفیت به‌عنوان مشارکت و تأثیرگذاری علمی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، بهداشت و محیط‌زیست در جهت افزایش کیفیت زندگی جامعه مورد توجه بود. اسناد موجود در حوزه سنجش فعالیت‌های پژوهشی در آموزش عالی کشور نشان داد که شاخص‌ها و سنجش‌های جامع و مدونی برای ارزیابی کیفیت پژوهشی با توجه به حوزه‌های موضوعی مختلف به کار گرفته نشده است.

ساعدی و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی تحت عنوان واکاوی بسترهای ایجاد و توسعه تضمین کیفیت در آموزش عالی اروپا انجام دادند. یافته‌ها نشان داد بسترهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و تکنولوژیک در توسعه یک سیستم کارآمد با کیفیت مطلوب در آموزش عالی حوزه اروپا موثر بوده و همچنین باعث شده، آموزش عالی این منطقه، رقابتی‌تر و قوی‌تر باشد و کیفیت بالا در آموزش و یادگیری، تحقیقات و غیره را تضمین و ایجاد کند. حوزه آموزش عالی اروپا با توجه به برنامه‌های توسعه تضمین کیفیت، به طور خاص بر زمینه‌های موضوعی فرهنگ‌سازی تضمین کیفیت و به رسمیت شناختن آن؛ تضمین کیفیت آموزش الکترونیکی، ایجاد ظرفیت و طراحی برنامه‌های مشترک در تضمین کیفیت در حوزه اروپا و خارج از حوزه اروپا تمرکز دارد.

فضل‌اللهی قمشی و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی تحت عنوان عوامل مؤثر بر تضمین کیفیت یادگیری در دانشگاه‌ها-مورد مطالعه؛ دانشگاه صنعت نفت انجام دادند. برای تعیین عناصر اصلی و فرعی درون و برون دانشگاهی مؤثر بر تضمین کیفیت یادگیری، تعداد ۲۱ نفر از خبرگان، شناسایی و مورد مصاحبه قرار گرفتند که با استفاده از روش گلوله برفی از کفایت یافته‌های کیفی اطمینان حاصل شد. در نهایت نیز نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش به شناسایی و تبیین عوامل اصلی و اولویت‌بندی عوامل فرعی درون و برون دانشگاهی تأثیرگذار بر تضمین کیفیت یادگیری در دانشگاه صنعت نفت منتهی گردید. بر اساس این نتایج، عوامل اصلی عبارت‌اند از: عوامل مدیریتی، فن‌آورانه و آموزشی؛ عوامل فرعی مرتبط با هر عامل اصلی نیز شناسایی و اولویت‌بندی گردید.

پژوهشی توسط کاوچی و همکاران (۲۰۱۲) تحت عنوان تضمین کیفیت در موسسات آموزش عالی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات استراتژیک صورت گرفت. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که چهارچوب تضمین کیفیت با پشتیبانی سیستم‌های اطلاعات استراتژیک برای موسسات آموزش عالی پیشنهاد می‌شود. چرا که سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت استراتژیک، مدیریت فرایند و سیستم‌های سنجش نظارت و توجه به عواملی بیرونی منطقه ای، ملی و بین‌المللی را ترکیب می‌کند.

پژوهشی توسط تانویر و همکاران (۲۰۱۶) تحت عنوان تضمین کیفیت در آموزش عالی: چهارچوبی برای آموزش از راه دور صورت گرفت. این پژوهش به دنبال این بود که مفهوم کیفیت را برای رویکردهای آموزشی در آموزش عالی و از راه دور مجدداً مفهوم‌پردازی کند. در این پژوهش همزمان با بررسی پارامترهای مقایسه‌ای برای تعریف کیفیت در آموزش از راه دور و آنلاین، چهارچوبی با ایجاد عواملی با کمک رویکرد سیستمی برای ارزیابی برنامه در جهت تعریف پارامترهای کیفیت در آموزش از راه دور طراحی کردند. نتایج پژوهش نشان داد تعریف کیفیت و مفهوم‌پردازی مجدد آن از سه گرایش استراتژیک در چهار سطح فرایندی به عملیاتی سازی ابعاد کیفیت و شکل‌گیری ابزار سنجش کیفیت کمک کرده است. چهار سطح فرایند عبارتند از کیفیت ورودی، فرایند، خروجی و اثر.

پژوهشی توسط شین (۲۰۱۸) تحت عنوان سیستم‌های تضمین کیفیت به عنوان ابزار خط مشی آموزش عالی در کره جنوبی: بسترهای محلی و حاکمیت

داشته باشند کیفیت برنامه‌های درسی و برنامه‌های آموزشی استانداردهای بین‌المللی و ملی را برآورده می‌سازد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۲).

از طرف دیگر می‌توان گفت که تضمین کیفیت شامل برخی از جنبه‌های بهم مرتبط هستند و برای اهدافی نظیر محاسبه، کنترل، ارزشیابی و اندازه‌گیری و بهبود کیفیت استفاده می‌شود. تضمین کیفیت فرایندی است که تضمین مستقلی برای مخاطبان عمومی به وجود می‌آورد که کیفیت اقدامات و سیستم‌ها در سازمان به طور موثری در حال انجام است. و فرایندی است که مقایسه می‌کند چه چیزی مورد نیاز یک فرآورده است و چه چیزی واقعا برای کاربران آن فرآورده فراهم کرده است (ریان، ۲۰۱۵). این در حالی است که فرایندهای تضمین کیفیت می‌تواند در سطح خرد و کلان دیده شود. فرایندهای تضمین کیفیت سطح کلات مدیریت نظارت نهادی را انجام می‌دهد و فرایندهای تضمین کیفیت سطح خرد مدیریت تجارب فراگیران را انجام می‌دهد، نظیر پشتیبانی در جهت گیری فراگیران در محیط‌های یادگیری آنلاین از طریق انواع ابزارهای درگیری و روشهای ارائه دوره (کارام و همکاران، ۲۰۲۱).

براساس شورای اعتبار آموزش عالی سه عامل مهم ترندهای تضمین کیفیت در آموزش عالی بین‌المللی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اولاً، تضمین کیفیت نسبت به گذشته بیشتر رقابتی و تقویت شده است. ثانیاً تضمین کیفیت از نظر موقعیت مکانی و جغرافیایی شناخته می‌شود. ثالثاً نیازی برای چهارچوب تضمین کیفیت بین‌المللی با تأیید و مشارکت همه جانبه بین کشورها وجود دارد (ریان، ۲۰۱۵).

۲- پیشینه پژوهش‌ها

محمدزاده، حجازی و بازرگان (۱۳۸۶) پژوهشی تحت عنوان ارائه الگویی برای تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی ایران: دیدگاه اعضای هیئت علمی کشاورزی و منابع طبیعی انجام دادند. در این تحقیق با توجه به تجارب جهانی هشت بعد برای الگوهای تضمین کیفیت منظور شده است که عبارت‌اند از: نهاد تضمین کیفیت، نحوه مشارکت مؤسسات آموزش عالی در فرایند تضمین کیفیت، مبنای تعریف کیفیت، روشهای ارزیابی، حوزه تأکید یا تمرکز، هدف (کارکرد)، گزارشدهی و فعالیت‌های پیگیری. بهشتی راد و همکاران (۱۳۹۷) پژوهشی تحت عنوان شناسایی عوامل شکل‌دهنده تضمین کیفیت آموزش عالی ایران (مطالعه پدیدارشناسی) انجام دادند. در این پژوهش با بررسی روندهای اصلی تحولات آموزش عالی و کلان پیشران‌های اثرگذار بر تضمین کیفیت آموزش عالی از رهگذر بازخوانی و دریچه نگاه صاحب‌نظران و اندیشه‌های صورت گرفته، به سنخ‌شناسی نیروهای شکل‌دهنده تضمین کیفیت در آموزش عالی اقدام شده است. یافته‌های به دست آمده در خصوص شکل‌دهنده‌های تضمین کیفیت در هفت مضمون اصلی شامل عوامل درون‌زا، محیطی سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، بین‌المللی، زیرساختی و زیست‌محیطی و ۱۷ مضمون فرعی خلاصه شد.

اسلامی و همکاران (۱۳۹۷) پژوهشی تحت عنوان مطالعه تطبیقی تبیین چارچوب‌های سنجش کیفیت پژوهش در نظام آموزش عالی ایران با کشورهای انگلیس، استرالیا، هلند، ایتالیا و هنگ کنگ انجام دادند. نتایج مطالعات تطبیقی حاکی از آن بود که همه نمونه‌های مورد مطالعه در دو ملاک «سنجش بروندهای پژوهش» و «درآمدزایی» با هم توافق دارند، بدین ترتیب تمام دانشگاه‌های مورد مطالعه به‌جز ایران به «تحلیل استنادی و داوری تخصصی» اهمیت بسزایی قائل بودند. «ثربخشی پژوهش» در دانشگاه‌های انگلستان و استرالیا، هلند و هنگ‌کنگ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ملاک‌های سنجش

۳- روش شناسی پژوهش

روش پژوهش برای بخش مطالعه تطبیقی، تحلیل اسناد با رویکرد تطبیقی است که با کمک الگوی جان استوارت میل انجام شده است. با توجه به هدف پژوهش برای بررسی و تحلیل عناصر و مؤلفه‌های تضمین کیفیت نظام آموزش عالی، چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی در کشورهای اروپایی، آفریقای جنوبی، کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن) و استرالیا انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات، فیش‌برداری از طریق اسناد گردآوری شده بود که از طریق مراجعه به مبانی نظری و پژوهشی از جمله کتاب‌ها، مقالات علمی، گزارش‌های پژوهشی و اسناد قابل استناد به دست آمدند. تجزیه و تحلیل اطلاعات به شیوه هدفمند بود، بدین معنی که منابع به صورت تفکیکی و به گونه‌ای انتخاب شدند که در راستای پاسخگویی به اهداف پژوهش باشند. جامعه آماری شامل مؤلفه‌های تضمین کیفیت در کشورهای جهان می‌باشد و نمونه مورد بررسی شامل مؤلفه‌های تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا، آفریقای جنوبی، کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن) و استرالیا بود که به صورت هدفمند انتخاب شدند. همچنین برای ارائه چهارچوب پیشنهادی از روش مرور نظام مند^۱ استفاده شد. از روش مرور نظام مند برای شناسایی، بررسی، ارزشیابی، و تحلیل اسناد درباره بررسی شناسایی مؤلفه‌ها و چهارچوب تضمین کیفیت نظام آموزش عالی استفاده شده است.

راهبرد جستجو:

با توجه به ماهیت مروری این پژوهش، از پایگاه‌های داده خارجی، science direct, eric, proquest, tandfonline, springer، سرویس‌های وب، مانند گوگل اسکالر^۲ استفاده شد. همچنین واژه‌های کلیدی "quality, quality assurance, quality framework, higher education" انگلیسی، نیز در جستجوها با استفاده از عملگرهای (AND, OR) استفاده شد. در مجموع مقالات منتشر شده از سال ۲۰۱۲ تا سال ۲۰۲۲ گردآوری شدند.

معیارهای انتخاب مقالات:

جهت بررسی دقیق و تحقیق هدف مورد نظر، محدودیت سال انتشار در جستجوها و همچنین معیارهای مرتبط و غیر مرتبط بودن با موضوع نیز اعمال شد که در جدول ۲ اشاره شده است.

جدول ۲: معیارهای مرتبط و غیر مرتبط مقالات (معیارهای ورود و خروج)

معیارهای ورود	معیارهای خروج
مرتبط با تضمین کیفیت	غیر مرتبط با تضمین کیفیت
مرتبط با آموزش عالی	غیر مرتبط با حوزه آموزش عالی و دانشگاه
مقاله پژوهشی و رساله‌های دکتری	گزارش‌های کوتاه، مطالب مختصر وب سایت‌ها
انتشار بعد از سال ۲۰۱۲	انتشار ماقبل سال ۲۰۱۲

خروجی جستجوی نظام مند:

پس از جستجوی مقالات در تمام پایگاه‌های ذکر شده با کلمات مرتبط و محدودیت سال انتشار، ۵۲ مقاله مشخص گردید. در ادامه با بررسی مقالات از طریق عنوان و چکیده، و همچنین با توجه به معیارهای بیان شده برای انتخاب مقالات، تعداد مقالات جهت تحلیل و مقایسه دقیق تر، تعداد ۴۷ مقالات غیر مرتبط کنار گذاشته شدند و در برای پالایش نهایی ۳ مقاله خارجی به عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند.

بین‌المللی صورت گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که بسترهای محلی در اتخاذ سیستم‌های تضمین کیفیت در کره جنوبی مهم و اساسی هستند و در طول زمان بین سیستم‌های تضمین کیفیت کره جنوبی و مدل‌های کشور آمریکا شباهت‌هایی آشکار شده است. علاوه بر این، همگرایی خط مشی با اصلاحات اتفاق افتاده و این اتفاقات کم یا بیشتر به گسترش بسترهای محلی وابسته هستند. در کره جنوبی اصلاحات در همگرایی خط مشی به محدودیت‌های موجود سیستم‌های تضمین کیفیت پاسخ می‌دهند.

نتایج پژوهشی جانسن و همکاران (۲۰۲۱) تحت عنوان آیا چهارچوب تضمین کیفیت اروپایی ترکیب یادگیری تحولی برای توسعه پایدار در آموزش عالی را پشتیبانی می‌کند؟ نشان داد که پشتیبانی اندکی برای یادگیری تحولی برای توسعه پایدار در چهارچوب تضمین کیفیت پیدا کردند. یکی از موارد استثناء چهارچوب کشور انگلستان است که شامل راهنمای خاصی در آموزش برای توسعه پایدار است که به طور آشکار یادگیری تحولی در آن بیان می‌شود. برخی از چهارچوب‌ها نظیر کشور استونی، رومانی، سوئد، سوئیس و اکراین نیز به صورت اندکی به این موضوع پرداخته بودند. اگرچه در این چهارچوب به طور آشکارا یادگیری تحولی مطرح نشده بود، اما فرصت‌هایی برای برجسته سازی آن ارائه شده است. همچنین کشورهایی نظیر هلند و فرانسه راهنما و ملاک‌هایی برای کسب توسعه پایدار را بیان کردند، و کشوری نظیر اندرو اهداف توسعه پایدار را در سنجش کیفیت نهادی ارائه می‌دهد.

سیرلان (۲۰۲۲) پژوهشی تحت عنوان "استانداردهای اروپایی برای تضمین کیفیت مرتبط برای موسسات خارج از محدوده آموزش عالی اروپا" انجام دادند. این پژوهش به دنبال این بود که آیا استانداردهای و راهنمای عمل برای تضمین کیفیت در آموزش عالی اروپا برای موسسات آموزش عالی مرتبط هستند یا خیر. نتایج نشان داد که حوزه آموزش عالی اروپا اصول کلی برای تضمین کیفیت یادگیری و تدریس در آموزش عالی را در نظر گرفتند و به بسترهای آموزش عالی خارج از حوزه آموزش عالی اروپا نیز مرتبط هستند.

در جمع بندی مبانی نظری این پژوهش می‌توان گفت که در عصر دانش و اطلاعات، سیستم‌های آموزش عالی ملی هر کشور نیاز دارد تا مدرن و توسعه یابد. از این رو بیان نیازها و ویژگی‌های هر سیستم امری ضروری است و همزمان فرایند توسعه و مدرن سازی می‌تواند با استفاده از تجربه مثبت سایر کشورها پشتیبانی و حمایت شود. این در حالی است که فعالیتها و پیامدهای کیفیت آموزش عالی تاثیر مهمی بر اقتصاد و سایر بخش‌های زندگی دارد. به همین دلیل کیفیت و تضمین کیفیت عامل مهمی در بخش آموزش عالی محسوب می‌شود. از آنجا که دانشگاه به عنوان یکی از مهم ترین مراکز آموزش عالی در توسعه هر کشور محسوب می‌شود، باید نسبت به موضوع کیفیت و تضمین کیفیت آموزش نگاه ویژه‌ای داشت. از این رو این پژوهش با هدف مطالعه تطبیقی مؤلفه‌های تضمین کیفیت در کشورهای جهان و ارائه چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران انجام شده است. با توجه به مباحث مطرح شده، این پژوهش درصد پاسخگویی به سئوالات ذیل است:

(۱) اهداف، اصول، مؤلفه‌ها و استانداردهای تضمین کیفیت نظام آموزش عالی در کشورهای منتخب کدامند؟

(۲) چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران دارای چه مؤلفه‌هایی است؟

² Google Scholar

¹ systematic review

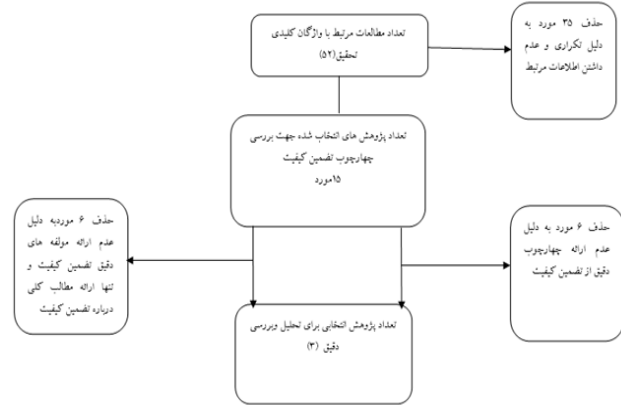
تضمین کیفیت توسعه فرهنگ کیفیت را پشتیبانی می‌کند
تضمین کیفیت نیازها و انتظارات فراگیران، سایر ذی نفعان و جامعه را در نظر می‌گیرد.

استانداردهای تضمین کیفیت در سه بخش تقسیم شده اند و هر بخش به طور مجزا تشریح می‌شود.

- تضمین کیفیت درونی
- تضمین کیفیت بیرونی
- عواملان تضمین کیفیت

جدول ۳: مؤلفه‌ها و استانداردهای تضمین کیفیت درونی آموزش عالی اروپا

مؤلفه‌ها	استانداردها
خط مشی برای تضمین کیفیت	نهاد و موسسات باید خط مشی‌ای برای تضمین کیفیت را دارا باشند که عمومی باشد و بخش‌های مدیریت راهبردی را شکل دهد. ذی نفعان درونی باید این خط مشی را از طریق ساختارهای و فرایندهای مناسب تدوین و اجرا نمایند.
طراحی و تایید برنامه‌ها:	نهادها و موسسات فرایندهایی برای طراحی و تایید برنامه‌های خود را باید دارا باشند. برنامه‌ها باید به گونه‌ای طراحی شود که اهداف تعیین شده برای آنها را برآورده سازند نظیر پیامدهای یادگیری قصد شده.
یادگیری، تدریس و سنجش فراگیر محور	موسسات باید اطمینان پیدا کنند که برنامه‌ها در شیوه‌ای ارائه می‌شوند که فراگیران به داشتن نقشی فعال در ایجاد فرایند یادگیری تشویق می‌کند و سنجش فراگیران این رویکرد را منعکس کند.
قبولی، پیشرفت، بازشناسی و گواهی فراگیران	موسسات باید به طور ثابتی مقررات از پیش تعریف شده و منتشر شده یا پوشش همه مراحل چرخه زندگی فراگیران را بکار ببرند. نظیر قبولی، پیشرفت، بازشناسی و گواهی.
اساتید و مربیان	موسسات و نهادها باید خودشان از توانمندی اساتید خود اطمینان حاصل پیدا کنند. آنها باید فرایند شفاف و منصفانه‌ای برای بکارگیری و رشد مربیان و اساتید بکار ببرند.
منابع یادگیری و پشتیبانی فراگیر	موسسات و نهادها باید بودجه بندی مناسبی برای فعالیتهای تدریس و یادگیری داشته باشند و اطمینان داشته باشند که منابع یادگیری آماده و کافی و در دسترس برای فراگیران است و از آنها پشتیبانی می‌کنند.
مدیریت اطلاعات	موسسات و نهادها باید اطمینان داشته باشند که اطلاعات مرتبط را برای مدیریت برنامه‌ها و فعالیتهای خود گردآوری، تجزیه و تحلیل و استفاده می‌کنند.
اطلاعات عمومی	موسسات و نهادها باید اطلاعات درباره ی فعالیت خودشان را منتشر کنند، نظیر برنامه‌ها که آشکار، دقیق، هدفمند و به روز باشد.
نظارت به موقع و مرور زمانی برنامه‌ها	موسسات باید به طور دوره‌ای نظارت و مرور برنامه‌های خودشان را داشته باشند



شکل ۱: چهارت فرایند بررسی و انتخاب مقالات در طول مرور نظامند

۴- یافته‌های پژوهش

بررسی و تحلیل عناصر و مؤلفه‌های تضمین کیفیت در کشورهای منتخب نشان داد که این امر عامل مهمی در بخش آموزش عالی محسوب می‌شود. از آنجا که دانشگاه به عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز آموزشی در جهت تعالی و سرآمدی به مأموریت و اهداف خود عمل میکند و در سطح وسیعتر، رهبری قشر فرهیخته جامعه را به عهده دارد به همین دلیل از ارکان توسعه و رفاه کشورها محسوب شده و از این رو باید نسبت به موضوع کیفیت و تضمین کیفیت آموزش نگاه ویژه‌ای داشت چرا که مسئله کیفیت و تضمین کیفیت نیازمند توجه به ملاحظاتی در سطح دانشگاه است. از این رو هر دانشگاهی نیازمند یک چهارچوب منظم و منطقی است که بتواند به واسطه آن کیفیت، سنجش و تضمین کیفیت را بررسی، حفظ، اصلاح و ارتقا دهد. در ادامه، ضمن معرفی تضمین کیفیت آموزش عالی در کشورهای اروپا، کشورهای آفریقای جنوبی، کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن)، اهداف، مؤلفه‌ها، اصول و استانداردها تضمین کیفیت در این کشورها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است:

سؤال اول پژوهش: اهداف، اصول، مؤلفه‌ها و استانداردهای تضمین کیفیت نظام آموزش عالی در کشورهای منتخب کدامند؟
چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا:
تمرکز اصلی این چهارچوب بر تضمین کیفیت مرتبط با یادگیری و تدریس در آموزش عالی است از جمله: محیط یادگیری و مؤلفه‌های مرتبط با پژوهش و نوآوری. در هسته ی اصلی تمام فعالیت‌های تضمین کیفیت دو هدف اصلی مسئولیت پذیری و تقویت قرار دارد.

جدول ۱: اهداف چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا

اهداف	تهدیه چهارچوب مشترک برای سیستم‌های تضمین کیفیت برای یادگیری و تدریس در سطح نهادی، ملی و قاره ای(اروپا)
چهارچوب تضمین کیفیت	امکان تضمین و بهبود کیفیت آموزش در حوزه آموزش عالی اروپا
	پشتیبانی از اعتماد دوجانبه

جدول ۲: اصول چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا

اصول	نهادهای آموزش عالی مسئولیت اولیه برای کیفیت شرایط و قوانین و خود و تضمین آنها دارند.
چهارچوب تضمین کیفیت	تضمین کیفیت به تنوع نظام‌های آموزش عالی، نهادها و برنامه و فراگیران پاسخ می‌دهد



هدف این چهارچوب قرارداد سیستم تضمین کیفیتی است که کیفیت آموزش عالی را تقویت و ارتقا دهد. به ایجاد و ساخت دانش کمک کند. به طور ویژه این چهارچوب بر یادگیری و تدریس و تجارب آموزشی تمرکز دارند که به رشد فردی کمک می‌کنند و فراگیران به عنوان فارغ التحصیلانی برای جامعه آماده می‌کنند که توانمندی برای مسائل سیاسی، اقتصادی، محیطی، اجتماعی دارند. در این چهارچوب مواردی چون تدوین رویکرد ترکیبی برای تضمین کیفیت، تدوین استانداردها و راهنمای‌های کیفیت و تمرکز بر یادگیری و تدریس با تاکید بر مرور برنامه درسی و پداگوژی به عنوان اولویت‌ها مشخص شده است.

جدول ۶: اصول چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای جنوبی

مسئولیت پذیری نهادی	اصول چهارچوب تضمین کیفیت
ترکیب	
تناسب برای اهداف و تناسب اهداف	
تمایز	
سادگی	
مشارکت	
نوآوری	

جدول ۷: طراحی و اجرای چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای جنوبی

مشخصه های طراحی و اجرای چهارچوب تضمین کیفیت
عملکردهای تضمین کیفیت بیرونی براساس درگیری با موسسات و نهادهای آموزش عالی در کیفیت مدیریت طرح‌های استراتژیک آنان و مأموریت‌ها از طریق سیستم‌های تضمین کیفیت دورنی هستند.
چهارچوب تضمین کیفیت از تدریس و یادگیری و انعطاف پذیری آنان به عنوان لنزهای اولیه استفاده خواهد کرد تا عملکردهای تضمین کیفیت بیرونی اثربخشی سیستم‌های تضمین کیفیت دورنی موسسات آموزش عالی را مورد بررسی قرار دهند.
رویکرد توسعه‌ای برای عملکردهای تضمین کیفیت بیرونی از طریق تدوین استانداردها و راهنمای عمل، ارتقای کیفیت و گسترش ظرفیت و درگیری همتایان اتخاذ خواهد شد. این امر به این معنی است که عملکردهای تضمین کیفیت بیرونی از یک رویکرد مشخصی پیروی خواهد کرد.
فعالیت‌های تضمین کیفیت بیرونی بر اساس استانداردها و راهنمای عمل‌ها مبتنی خواهد بود.

چهارچوب تضمین کیفیت کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن) کشورهای جنوب شرقی آسیا چهارچوبی برای تضمین کیفیت پیشنهاد داده که به صورت مختصر عناصر کلیدی این چهارچوب در جداول زیر ارائه شده است:

جدول ۸: اهداف چهارچوب تضمین کیفیت در کشورهای جنوب شرقی آسیا

ارتقا و شکل گیری اقدامات خوب تضمین کیفیت در آموزش عالی در منطقه جنوب شرقی آسیا	اهداف چهارچوب تضمین کیفیت
مشارکت در ایجاد ظرفیت تضمین کیفیت در آموزش عالی در منطقه	
تبادل اطلاعات در آموزش عالی و تسهیل بازشناسی دو جانبه شایستگی‌ها و توانمندی‌ها در منطقه	
تدوین چهارچوب تضمین کیفیت منطقه‌ای برای کشورهای جنوب شرقی آسیا.	

ارتقای یکپارچگی و هماهنگی منطقه‌ای در آموزش عالی	اهداف عملیات آسه آن از تضمین کیفیت برای آموزش عالی:
تسهیل بازشناسی شایستگی و توانمندی‌های منطقه‌ای	
تثویق سیستم‌های تضمین کیفیت منطقه‌ای برای ارزیابی در برابر چهارچوب	
بکارگیری به عنوان مرجع مشترک برای تضمین کیفیت ملی	

تا اطمینان کنند که آنها به اهداف تعیین شده دست یافتند و به نیاز فراگیران و جامعه پاسخ دادند. این مرورها منجر به بهبود مداوم برنامه می‌شود.		
--	--	--

جدول ۴: مؤلفه‌ها و استانداردهای تضمین کیفیت بیرونی آموزش عالی اروپا

مؤلفه‌ها	استانداردها	تضمین کیفیت بیرونی
ملاحظات تضمین کیفیت درونی	تضمین کیفیت بیرونی باید اثربخشی فرایند تضمین کیفیت درونی را بیان کند.	
طراحی روش شناسی مناسب برای اهداف	تضمین کیفیت بیرونی باید به طور ویژه تعریف و طراحی شود تا از تناسب آن برای کسب اهداف اطمینان حاصل کرد. ذی نفعان باید در طراحی و بهبود مداوم آن درگیر شوند.	
اجرای فرایندها	فرایندهای تضمین کیفیت بیرونی باید معتبر، مفید، از پیش تعریف شده و به طور ثابت اجرا و انتشار یابد. این فرایندها شامل: خود ارزیابی، سنجش بیرونی، گزارش از سنجش بیرونی است.	
مرور همتا متخصصان	تضمین کیفیت بیرونی باید با گروه‌های متخصصان بیرونی انجام شود.	
ملاک‌هایی برای پیامدها	هر گونه پیامدها یا قضاوت‌ها به عنوان پیامد تضمین کیفیت بیرونی باید بر مبنای ملاک‌های آشکار و منتشر شده باشند.	
گزارشگیری	تمام گزارش‌های ارائه شده با متخصصان باید منتشر شوند و در دسترس جامعه عملی قرار گیرد.	
شکایت و درخواست	فرایند درخواست و شکایت‌ها باید به عنوان بخشی از فرایند تضمین کیفیت بیرونی تعریف شود.	

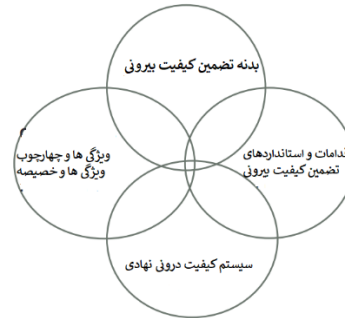
جدول ۵: مؤلفه‌ها و استانداردهای عاملان تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا

مؤلفه‌ها	استانداردها	عاملان تضمین کیفیت
فعالیت، خط مشی، و فرایندها برای تضمین کیفیت	عاملان باید فعالیت‌های تضمین کیفیت بیرونی را بر مبنای منظمی انجام دهند. آنها باید اهداف مشخص و واضحی را داشته باشند.	
وضعیت رسمی	عاملان باید مبنای قانونی داشته باشند و به طور رسمی به عنوان عامل تضمین کیفیت شناخته شده باشند.	
استقلال	عاملان باید مستقل و به طور مستقل عمل کنند. آنها باید مسئولیت پذیری کاملی برای فعالیتها و پیامدها داشته باشند.	
تحلیل مضمون	عاملان باید به طور منظمی گزارش‌هایی را منتشر سازند که یافته‌های عمومی فعالیت‌های تضمین کیفیت بیرونی را توصیف و تجزیه و تحلیل کند.	
منابع	عاملان باید منابع مناسب و کافی برای انجام فعالیت خود باشند.	
تضمین کیفیت درونی و رفتار حرفه‌ای	عاملان باید در فرایندهای تضمین کیفیت درونی مرتبط به تعریف، اطمینان و تقویت کیفیت و یکپارچگی فعالیت‌ها جایگاه داشته باشند.	

چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای جنوبی:

<p>کیفیتی است که کیفیت آموزش عالی را تقویت و ارتقا دهد. به ایجاد و ساخت دانش کمک کند. به طور ویژه این چهارچوب بر یادگیری و تدریس و تجارب آموزشی تمرکز دارند که به رشد فردی کمک می‌کنند و فراگیران به عنوان فارغ التحصیلانی برای جامعه آماده می‌کنند که توانمندی برای مسائل سیاسی، اقتصادی، محیطی، اجتماعی دارند. در این چهارچوب مواردی چون تدوین رویکرد ترکیبی برای تضمین کیفیت، تدوین استانداردها و راهنمای‌های کیفیت و تمرکز بر یادگیری و تدریس با تاکید بر مرور برنامه درسی و پداگوژی به عنوان اولویت‌ها مشخص شده است.</p>	<p>جنوبی</p>
<p>مشارکت در ایجاد ظرفیت تضمین کیفیت در آموزش عالی در منطقه تبادل اطلاعات در آموزش عالی و تسهیل بازنشاسی دوجانبه شایستگی‌ها و توانمندی‌ها در منطقه تدوین چهارچوب تضمین کیفیت منطقه‌ای برای کشورهای جنوب شرقی آسیا. ارتقای یکپارچگی و هماهنگی منطقه‌ای در آموزش عالی تسهیل بازنشاسی شایستگی و توانمندیهای منطقه ای</p>	<p>چهارچوب تضمین کیفیت کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن)</p>

تنظیم و یکپارچه ساختن سیستم خود	
---------------------------------	--



شکل ۱: چهارچوب تضمین کیفیت در کشورهای جنوب شرقی آسیا

جدول ۹: مؤلفه‌های چهارچوب تضمین کیفیت در کشورهای جنوب شرقی آسیا

اقدامات و استانداردهای تضمین کیفیت بیرونی:	سیستم کیفیت درونی نهادی	چهارچوب مشخصه‌ها و خصیصه‌ها:	بدنه‌های تضمین کیفیت بیرونی
فرایند اعتبارگذاری	مسئولیت پذیری نهادی برای کیفیت	راهنماهای کلی مرتبط به ویژگی‌های چهارچوب مشخصات ملی	اختیارات قانونی
مبتنی بر برنامه یا مبتنی بر نهاد(موسسه)	کیفیت به عنوان مسئولیت پذیری اجتماعی	پشتیبانی با سیستم‌های تضمین کیفیت ملی	عملکردها
استانداردها و ملاک‌های تضمین کیفیت	فرهنگ کیفیت	مرکز اطلاعات	خط مشی‌ها
مشارکت ذی نفعان	سیستم‌ها و فرایندهای تضمین کیفیت درونی	سطوح	منابع
حرفه‌ای گرای و رفتار اخلاق حرفه‌ای	انعکاس استانداردهای تضمین کیفیت بیرونی	پیامدهای یادگیری	استقلال
آموزش مرورکنندگان	مکانیسم‌های رسمی برای تایید، مرور زمانی و نظارت برنامه‌ها	اعتبار و زمان یادگیری فراگیران	مرکز اطلاعات
تداوم بهبود کیفیت	اثربخشی سیستم تضمین کیفیت		

جدول ۱۰: بررسی تطبیقی اصول تضمین کیفیت در کشورهای منتخب

اصول چهارچوب تضمین کیفیت	بررسی تطبیقی در کشورهای منتخب
<p>نهادهای آموزش عالی مسئولیت اولیه برای کیفیت شرایط و قوانین و خود و تضمین آنها دارند. تضمین کیفیت به تنوع نظام‌های آموزش عالی، نهادها و برنامه و فراگیران پاسخ می‌دهد تضمین کیفیت توسعه فرهنگ کیفیت را پشتیبانی می‌کند تضمین کیفیت نیازها و انتظارات فراگیران، سایر ذی نفعان و جامعه را در نظر می‌گیرد.</p>	<p>چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا</p>
<p>مسئولیت پذیری نهادی ترکیب تناسب برای اهداف و تناسب اهداف تمایز سادگی مشارکت نوآوری</p>	<p>چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای جنوبی</p>
<p>چهارچوب تضمین کیفیت باید دارای مأموریت و اهداف مشخص باشد. چهارچوب تضمین کیفیت باید بر مبنای قانونی ایجاد شود و توسط مقامات عمومی توانمند در هر کشور مورد بررسی و تایید قرار گیرد. چهارچوب تضمین کیفیت باید مسئولیت پذیری برای فعالیت‌ها، فرایند تصمیم‌گیری و قضاوت بدون سوگیری را به طور مستقلا داشته باشد. چهارچوب تضمین کیفیت استاندارد و سیستم شفافیت برای انتصاب و انتخاب اعضای هیئت رئیسه دارد. خط مشی‌ها و مدیریت اقدامات چهارچوب تضمین کیفیت بر مبنای حاکمیت خوب، شفافیت و مسئولیت پذیری باید باشد.</p>	<p>چهارچوب تضمین کیفیت کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن)</p>

با توجه به یافته‌های تطبیقی چهارچوب تضمین کیفیت در کشورهای منتخب، چهار عامل اهداف، اصول، مؤلفه‌ها و استاندارد در هر چهارچوب از اهمیت زیادی برخوردار هستند. از این رو در ادامه به مقایسه هر کدام از این عوامل پرداخته شده است:

جدول ۱۰: بررسی تطبیقی اهداف تضمین کیفیت در کشورهای منتخب

بررسی تطبیقی در کشورهای منتخب	اهداف چهارچوب تضمین کیفیت
چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا	تهیه چهارچوب مشترک برای سیستم‌های تضمین کیفیت برای یادگیری و تدریس در سطح نهادی، ملی و قاره‌ای (اروپا)
چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا	امکان تضمین و بهبود کیفیت آموزش در حوزه آموزش عالی اروپا پشتیبانی از اعتماد دوجانبه
چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای	هدف این چهارچوب قراردادن سیستم تضمین



چهارچوب تضمین کیفیت با ذی نفعان کلیدی چه در سطح ملی و بین المللی مشارکت می کند.

جدول ۱۲: بررسی تطبیقی مؤلفه های تضمین کیفیت در کشورهای منتخب

مؤلفه ها	بررسی تطبیقی در کشورهای منتخب
فعالیت، خط مشی، و فرایندها برای تضمین کیفیت وضعیت رسمی استقلال تحلیل مضمون منابع تضمین کیفیت درونی و رفتار حرفه ای	چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا
تعامل و مشارکت با نهادها و موسسات آموزش عالی فعالیت و اقدامات در تضمین کیفیت درونی طراحی برنامه در استاندارد و خط مشی	چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای جنوبی
اقدامات قانونی و تصمیم گیری منابع پشتیبانی کیفیت سیستم های تضمین کیفیت حرفه ای گرای تایید و نظارت فرایند تداوم کیفیت	چهارچوب تضمین کیفیت کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن)

جدول ۱۳: بررسی تطبیقی استانداردها تضمین کیفیت در کشورهای منتخب

استانداردها	بررسی تطبیقی در کشورهای منتخب
دارا بودن مبنای قانونی دارا بودن مبنای منظمی در فعالیت ها دارا بودن منابع و زمان کافی دارا بودن فعالیت گزارندهی و گزارشگری دارا بودن فرایندها در تعیین خط مشی و فعالیت ها	چهارچوب تضمین کیفیت آموزش عالی اروپا
کمک به ایجاد دانش تمرکز به یادگیری و تدریس توجه به یادگویی و برنامه درسی دارا بودن رویکرد ترکیبی	چهارچوب تضمین کیفیت در آفریقای جنوبی
دارا بودن دستورالعمل روشن در مسئولیتها و نقش ها دارا بودن مبنای قانونی جهت فراهم ساختن فعالیت های تضمین کیفیت دارا بودن استقلال در رویه ها و فعالیتها انجام شده برای تضمین کیفیت دارا بودن تعادل در بین ذی نفعان دارا بودن عنصر مشارکت در سطح ملی و بین المللی	چهارچوب تضمین کیفیت کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن)

۵- بحث و نتیجه گیری

امروزه بهبود، ارتقا و تضمین کیفیت، ضرورتی اساسی در نظام های آموزش عالی در سراسر جهان است. کاربرد ارزیابی به منظور آگاهی از وضعیت موجود و شناسایی نیازها و مشکلات نظام آموزش عالی و بررسی میزان تحقق هدف های آن گامی مؤثر در جهت برنامه ریزی برای بهبود کیفیت نظام آموزش عالی خواهد بود. بدیهی است در صورتی که کیفیت مراکز آموزش عالی مطلوب نباشد، آینده علمی و فنی کشور اطمینان بخش نخواهد بود. از آنجا که در طی چند دهه اخیر تعدد و تنوع دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی گسترش قابل توجهی داشته است، ضرورت تمرکز بر کیفیت آنها نیز بیش از پیش احساس می گردد. تحولات و چالش های جهانی و محلی در دو دهه اخیر نظیر جهانی شدن، ظهور فناوری های اطلاعات و ارتباطات، اقتصاد مبتنی بر دانایی، تغییرات جمعیتی و افزایش تقاضا برای آموزش عالی، گسترش مردم سالاری، عدم تمرکز، تکثر نهادهای مردمی از یک طرف و محدودیت منابع مالی از طرف دیگر، به تغییرات ساختی - کارکردی عمدهای در نظام های آموزش عالی جهان منجر شده است (محمد زاده و همکاران، ۱۳۸۶). از این رو این پژوهش با هدف مطالعه تطبیقی مؤلفه های تضمین کیفیت در آموزش عالی جهان و ارائه چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران انجام شد. یافته ها نشان داد که مدیریت مناسب تضمین کیفیت می تواند در بهبود و ارتقای نظام آموزشی در سطح بین الملل کمک شایانی کند. همان طور که در یافته ها نشان داده شده، کشورها و حتی قاره ها متناسب با سیاست ها و ساختارهای خود چهارچوب تضمین کیفیت در آموزش عالی را طراحی و اجرا کرده و با انجام

سؤال دوم پژوهش: چهارچوب پیشنهادی به منظور ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی ایران دارای چه مؤلفه هایی است؟
برای ارائه چهارچوب پیشنهادی از روش مرور نظام مند استفاده شد. از روش مرور نظام مند برای شناسایی، بررسی، ارزشیابی و تحلیل اسناد درباره بررسی شناسایی اهداف، اصول، مؤلفه ها و استانداردهای تضمین کیفیت نظام آموزش عالی استفاده شده است.

مراجع

- [۱] اکبری، حسین؛ روشنی، رضا و اسکندری، مهرداد. (۱۳۹۹). آسیب‌شناسی نظام ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش (مطالعه موردی دانشگاه افسری امام علی). علوم و فنون نظامی. ۱۶(۵۲)، ۱۰۷-۱۳۸.
- [۲] بهشتی راد، رقیه؛ اردلان، محمدرضا و فراستخواه، مقصود. (۱۳۹۷). شناسایی عوامل شکل‌دهنده تضمین کیفیت آموزش عالی ایران (مطالعه پدیدارشناسی). مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۸(۲۳)، ۱۵۳-۱۹۹.
- [۳] ساعدی، عاطفه؛ عباس پور، عباس؛ فراستخواه، مقصود؛ نیستانی، محمد رضا و عبداللهی، حسین. (۱۳۹۹). واکوی بسترهای ایجاد و توسعه تضمین کیفیت در آموزش عالی اروپا. فصلنامه توسعه آموزش جندی شاپور/هواز. ویژه نامه (۱۱)، ۲۱۳-۲۲۶.
- [۴] محمدرزاده، سعید؛ حجازی، یوسف و بازگان، عباس. (۱۳۸۶). الگویی برای تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی ایران: دیدگاه اعضای هیئت علمی کشاورزی و منابع طبیعی. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۱۳ (۳): ۸۵-۱۰۷.
- [۵] محمدی، رضا؛ ظفری پور، طاهره؛ صادقی مندی، فاطمه و زمانی فر، مریم. (۱۳۹۳). اعتبارسنجی و تضمین کیفیت آموزش عالی از راه دور: مروری بر الگوها و فرایندها. مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۸(۸)، ۹۵-۱۳۷.
- [6] Asiyai, R. I. (2020). Best practices for quality assurance in higher education: implications for educational administration. *International Journal of Leadership in Education*, 1-12.
- [7] Cirlan, E. (2022). Are the European standards for quality assurance relevant for institutions outside the European Higher Education Area?.
- [8] Curaj, A., Matei, L., Pricopie, R., Salmi, J., & Scott, P. (2015). *The European higher education area: Between critical reflections and future policies* (p. 898). Springer Nature.
- [9] Janssens, L., Kuppens, T., Mulà, I., Staniskiene, E., & Zimmermann, A. B. (2022). Do European quality assurance frameworks support integration of transformative learning for sustainable development in higher education?. *International journal of sustainability in higher education*.
- [10] Karam, M., Fares, H., & Al-Majeed, S. (2021). Quality assurance framework for the design and delivery of virtual, real-time courses. *Information*, 12(2), 93.
- [11] Matei, L., & Iwinska, J. (2016). *Quality assurance in higher education: A practical handbook*. Budapest: Central European University.
- [12] Ryan, T. (2015). *Quality assurance in higher education: A review of literature*.
- [13] Shin, J. C. (2018). Quality assurance systems as a higher education policy tool in Korea: International convergence and local contexts. *International Journal of Educational Development*, 63, 52-58.
- [14] Tanweer, M., & Qadri, M. M. (2016). Quality assurance in higher education: A framework for distance education. *JDER Journal of Distance Education & Research*, 1(1), 6-24.
- [15] Zhang, R., Zhou, J., Hai, T., Zhang, S., Iwendi, M., Biamba, C., & Anumbe, N. (2022). Quality assurance awareness in higher education in China: big data challenges. *Journal of Cloud Computing*, 11(1), 1-9.
- فعالیت‌هایی سعی در بررسی، اصلاح و ارتقای آن دارند. با توجه به بررسی این چهارچوب‌ها می‌توان موارد زیر را به عنوان اقدامات و عناصر پیشنهادی در تضمین کیفیت آموزش عالی در ایران ارائه کرد:
- مفاهیمی نظیر مدیریت، زیرساخت، ورودی‌ها، سنجش و ارزشیابی، طرح ریزی، پیامدهای یادگیری، ویژگی و... در سه بخش تضمین کیفیت درونی، بیرونی و عاملان قرار گرفته‌اند که براساس این موارد می‌توان یک چهارچوب مناسبی را پیشنهاد داد.
- چهار مضمون اصلی و مهم در چهارچوب پیشنهادی شامل مدیریت آموزشی، مدیریت منابع، ارائه و طرح ریزی آموزشی و ویژگی و مشخصه‌های دانشگاه و فارغ التحصیلان می‌باشند. هر کدام از این مضامین اصلی دارای مضامین فرعی هستند که زیر مجموعه هر کدام از این مؤلفه‌ها هستند و با توجه به این عناصر می‌توان تضمین کیفیت آموزش عالی را در دانشگاه مورد بررسی قرار داد. برای مثال، در بخش ارائه و طرح ریزی آموزشی، روش‌های تدریس و آموزشی به عنوان یکی از عناصر است که باید با بررسی آن به این سوال پاسخ داد که تا چه میزان بهره‌مندی از این روش تدریس به کیفیت آموزش کمک می‌کند و اگر کمک نمی‌کند چه عاملی یا اقدامی باید انجام داد.
- از طرفی باید گفت که در چارچوب تضمین کیفیت داخلی، موسسات آموزش عالی باید یک سیاست مشخص، قوانین مکتوب و استانداردهای کیفیت برای اطمینان از آن داشته باشند. علاوه بر این، نیاز به فرهنگ و برانگیختگی کافی در ارتباط با تضمین کیفیت وجود دارد. جامعه دانشگاهی باید از اهمیت موضوع آگاهی‌الزم را داشته باشند و به طور داوطلبانه و البته به منظور دستیابی به آن، موسسات آموزش عالی نیاز به یک استراتژی مشخص در این رابطه دارند. همچنین، موسسات آموزش عالی باید مکانیزم رسمی مناسبی برای کنترل و تأیید برنامه‌های خود داشته باشند (سعدی و همکاران، ۱۳۹۹).
- بنابراین تدوین نظامی برای ارزیابی و تضمین کیفیت یکی از دغدغه‌های اصلی مسئولان آموزش عالی می‌باشد که نیاز است در این زمینه اقدامات عملیاتی انجام شود. در سطح کلان آموزش عالی کشور تلاش‌های مفیدی نظیر تشکیل دبیرخانه ارزیابی درونی در دفتر مطالعات و ارزشیابی سازمان سنجش آموزش کشور، تصویب آیین‌نامه ارزیابی درونی، تعیین ملاکهای ارزیابی درونی، اختصاص یک ردیف بودجه برای ارزیابی درونی در برنامه سوم توسعه و تشکیل شورای مرکزی ارزیابی درونی صورت گرفت. بنابراین، طراحی یک الگوی تضمین کیفیت برای نظام آموزش عالی ایران مستلزم شناسایی اهداف، اصول، مؤلفه‌ها و ابعاد مختلف منظومه تضمین کیفیت بر حسب تجارب جهانی و توسعه آنها برحسب شرایط این کشور است که سعی شده است این موارد در نظر گرفته شود.
- در جمع‌بندی یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت که هر نظام آموزشی شامل کنشگران و ذینفعانی است که تسهیم دیدگاه‌ها و استمزاج نظرهای آنان به منظور طراحی یک الگوی واقع‌بینانه برای شرایط ایران ضروری است. بنابراین یکی از محدودیت‌های این پژوهش این بود که الگوی طراحی شده توسط متخصصان و اعضای هیات علمی اعتباریابی نشده است، از این رو پیشنهاد می‌شود چهارچوب پیشنهادی توسط متخصصان حوزه نظارت و ارزیابی مورد اعتباریابی قرار گیرد و اصلاحات لازم در آن اعمال شود. علاوه بر این، مطالعه الزامات سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، دینی، نهادی و اقتصادی به کارگیری الگوی تضمین کیفیت نیز ضروری است که باید در اصلاح و بازنگری چهارچوب پیشنهادی مورد توجه قرار بگیرد.

مقایسه معماری پداگوژیک شبکه اجتماعی دانش‌آموزی (شاد) با سامانه‌های مدیریت یادگیری مورد استفاده در مدارس کشورهای توسعه‌یافته و ارائه راهکارهایی برای بهبود آن

دکتر سید علی خالقی نژاد^۱

^۱ سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، khaleghiali22@yahoo.com

چکیده- این مطالعه باهدف مقایسه معماری پداگوژیک شاد با سامانه‌های مدیریت یادگیری گوگل کلاس روم، اسکولوزی، مودل و ادمادو و ارائه راهکارهایی برای بهبود آن صورت گرفته است. از مصاحبه کیفی و گستره پژوهی به‌عنوان روش پژوهش استفاده شده است. تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل تماتیک نشان داد که سامانه شاد برخلاف سامانه‌های بین‌المللی کاربرپسند نیست؛ در قیاس با سامانه‌های بین‌المللی قادر نیست که امکانات آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن، برنامه شبیه‌سازی، بحث آنلاین، لینک وبسایت و اعلامیه، و کتابخانه مجازی را برای دسترسی به فرصت‌های یادگیری فراهم آورد؛ در زمینه یادگیری مشارکتی برخلاف سامانه‌های بین‌المللی به‌جای فضاهای شبکه‌ای و گفتگو مدار بر کانال‌های ارتباطی یک‌سویه متمرکز بوده است؛ و برخلاف سامانه‌های بین‌المللی از امکانات لازم برای پوشش اشکال مختلف سنجش مشارکتی، کارپوشه و سنجش عملکردی برخوردار نیست.

کلیدواژه- سیستم یادگیری الکترونیکی، کاربرپسندی، شبکه اجتماعی دانش‌آموزی (شاد)، سیستم‌های مدیریت یادگیری بین‌المللی

ایران راه اندازی شده است و در زمره سیستم‌های اقتصادی قرار می‌گیرد که در ایران به‌عنوان سامانه مدیریت یادگیری وزارت آموزش و پرورش در تاریخ ۲۱ فروردین ۱۳۹۹ برای بیش از ۱۴ میلیون دانش‌آموز ایرانی راه‌اندازی گردید. شاد به‌عنوان شبکه‌ای نوپا در نظام تعلیم و تربیت ایران جای سایر پیام‌رسان‌های داخلی و خارجی را گرفته است؛ لذا؛ سامانه شاد باید ظرفیت‌ها و امکانات بیشتری نسبت به سایر پیام‌رسان‌ها داشته باشد تا هم در ارائه خدمات دچار تقلیل نگردد و هم دغدغه والدین را در آسیب‌پذیری دانش‌آموزان از فضای مجازی را به حداقل برساند [۲].

نکته مهم در مورد ادبیات سیستم‌های مدیریت یادگیری تحلیل و ارزشیابی آنها است که در راستای کیفیت‌بخشی و ایجاد فهم مشترک برای انتخاب آنها حائز اهمیت فراوان است. در این رابطه، کروسکا، تروساس و وروو [۳] معتقدند برای ارزشیابی از سیستم‌های مدیریت یادگیری و سیستم مدیریت محتوا شاخص‌های متفاوتی را مطرح می‌کنند. از دیدگاه فنی چهار شاخص وجود دارد: **کارکردهای پایه** - اشاره به نوعی اپلیکیشن که سامانه برای حمایت از آن طراحی شده است - **کدباز بودن** - سامانه بتواند آزادانه تغییر و به اشتراک گذاشته شود - **سفارشی‌سازی** - سامانه راه ساده‌ای برای سفارش سایت با انتخاب پیکربندی گسترده در دسترس فراهم کند - **سادگی برای استفاده** - کاربر فاقد تجربه فنی قادر به استفاده از سامانه است. به گفته آنها از دیدگاه آموزشی نیز شاخص‌های متعددی وجود دارند: از قبیل مدیریت درس، اجرای آزمون‌ها، ردیابی یادگیرنده، دفترچه نمره، تعاملات هم‌زمان و ناهم‌زمان، نوشتار و اجتماعات کوچک اجتماعی.

لذا، همواره باید پرسید: آیا سیستم مدیریت یادگیری محیط مناسبی برای بحث دارد؟ آیا بحث‌های سیستم مدیریت یادگیری لذت‌بخش است؟ آیا سیستم مدیریت یادگیری حامی یادگیرنده برای مباحثه است؟ مهم‌ترین کارکردهای

۱- مقدمه

در اکوسیستم کنونی، حوزه یادگیری الکترونیکی همسو با نیازها و توانمندی‌های دیجیتالی دانش‌آموزان برای کیفیت‌بخشی به یادگیری با سرعت زیادی در حال گسترش است و برای یادگیری الکترونیکی بسیاری از خدمات شبکه‌ای و انواعی از نرم‌افزارها از قبیل ایمیل، یوزنت، چت‌ها، تالارهای گفتگو، ویکی، بلاگ، نرم‌افزار مشارکت، نرم‌افزار شبیه‌سازی، نرم‌افزار سنجش و آزمون، کارپوشه الکترونیکی، آموزشگران لغاتو بازی‌ها استفاده می‌شود. فارغ از بستری که یادگیری الکترونیکی در آنها رخ می‌دهد، توجه به معماری آنها موضوع بسیار مهمی است. معماری یک سیستم با کل سیستم شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار و انسان‌ها روبرو است [۱]. به گفته بیس و همکاران [۱] معماری یک سیستم دستاوردهای متعددی به همراه دارد که عبارت‌اند از: امکان توسعه پروژه را ایجاد می‌کند؛ قادر به ممانعت یا توانمندسازی سیستم به سمت ویژگی‌های کیفی است و تحلیل آن امکان پیش‌بینی اولیه سیستم را فراهم می‌کند؛ معماری ارتباط میان ذی‌نفعان را افزایش می‌دهد؛ در آغاز شکل‌گیری، معماری می‌تواند نسخه‌ای را برای اجرای آزمایشی تحولی اولیه فراهم کند؛ توسعه معماری - محور بر مجموع مؤلفه‌ها بیشتر از ایجاد آنها توجه دارد؛ می‌تواند مبنایی برای آموزش اعضای تیم جدید باشد؛ محدودیت‌ها در اجرای بعدی را مشخص می‌کند؛ برآورد هزینه‌ها و تخمین برنامه‌ها را ممکن می‌سازد؛ و امکان استدلال برای تغییر و مدیریت تغییر هنگام تحول سیستم مدیریت یادگیری را به وجود می‌آورد.

تحلیل معماری سامانه‌های ارائه‌دهنده یادگیری الکترونیکی ابزاری توانمند برای توسعه این سامانه‌ها تلقی می‌شود. شاد به‌عنوان سامانه‌ای بومی در بافت

مشمول بر ۴ معلم (۱ دبیر علوم، ۲ دبیر ریاضی، ۱ دبیر معارف) و ۴ کارشناس فنی و پشتیبانی سامانه شاد از طریق مجازی با نرم‌افزار اسکایپ برگزار گردید. در گروه کانونی به تفکیک راجع به صحت یافته‌های حاصل از اسناد مرتبط و مصاحبه‌های معلمان شاخص‌های «مدیریت محتوا»، «ارتباط و یادگیری مشارکتی»، «اندازه‌گیری و ارزشیابی» دیدگاه‌ها جمع‌آوری، ثبت و کدگذاری گردید. این گروه کانونی فرصتی بود تا تضادها و اشتباهات احصاء شده از تجربیات قبلی و مصاحبه‌های پیشین به‌درستی مدیریت و اصلاح شود. در کنار اعتباربخشی از طریق گروه کانونی سه راهبرد توصیف غنی، سه نوسازی منبع داده و مشارکت طولانی‌مدت نیز استفاده شد. در مورد راهبرد توصیف غنی، در این مطالعه تمامی فرایندها، مصاحبه‌ها و اسناد در دسترس هستند و توصیف کاملی از مضامین استخراج شده و نقل و قول‌های مستقیم را در اختیار خوانندگان قرار داده است. سه سوسازی منبع داده نیز از طریق گردآوری داده‌ها از ذی‌نفعان مختلف (معلمان، مجموعه شاد) و اسناد معتبر انتشاریافته حاصل گردید. بالاخره، در خصوص راهبرد مشارکت طولانی‌مدت فرایند جمع‌آوری داده‌ها در یک دامنه زمانی سه ماهه و از همه منابع مرتبط گردآوری گردید.

(۲). در بخش دوم، برای گردآوری داده‌های مرتبط با ویژگی‌های فنی و یادگیری سامانه‌های «گوگل کلاس‌روم»، «ادمادو»، «مودل» و «اسکولوی» در مؤلفه‌های مدنظر از گستره پژوهشی استفاده شده است. تعداد اسناد جمع‌آوری شده بعد از مطالعه چکیده و ارتباط آنها با موضوع به ۸۰ مورد رسید. در مرحله دوم، متن اسناد جمع‌آوری شده تحلیل گردید که منجر به خروج ۲۸ مورد از آنها گردید و تحلیل نهایی بر روی ۵۲ سند و اطلاعات مرتبط بر روی ۴ وب‌سایت سیستم‌های مدیریت یادگیری گوگل کلاس روم، اسکولوی، مودل و ادمادو صورت گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از «تحلیل محتوای تماتیک» با رویکرد قیاسی صورت گرفت. (۳). در گام سوم و چهارم یافته‌های حاصل از دو پرسش قبلی در کنار هم قرار داده شد. شباهت‌ها و تفاوت‌هایی فنی و یادگیری سامانه شاد با سامانه‌های بین‌المللی استخراج گردید.

۳- نتایج

نتایج تحلیل داده‌های برآمده مصاحبه‌ها و اسناد در خصوص ویژگی‌های فنی و یادگیری سامانه شاد با سامانه‌های «گوگل کلاس‌روم»، «ادمادو»، «مودل» و «اسکولوی» در جداول (۱) ذکر شده است.

یادگیری سیستم مدیریت یادگیری ارائه کردن اطلاعات، ایجاد تمرین و تکلیف، تدریس واقعی، خلق فضای کشف کردن و ایجاد فضای تعاملی میان کاربران (یادگیرنده، مدرس و غیره)، است [۴].

این مطالعه باهدف تحلیل و مقایسه معماری یادگیری شاد باتکیه بر تعیین شاخص‌های مشخص و مقایسه آن با سامانه‌های گوگل کلاس‌روم «Google classroom»، ادمادو «Edmodo»، مودل «MOODLE» و اسکولوی «LMS Schoology» صورت‌گرفته است تا تصویر بهتری از تفاوت‌ها و شباهت‌ها حاصل و راهکارهایی برای کیفیت‌بخشی به سامانه شاد در صورت وجود نواقص فراهم شود. آنها با وجود تفاوت‌ها - برخی از آنها مانند سامانه شاد پیام رسان هستند - به عنوان سیستم یادگیری الکترونیکی در مدارس برای مدیریت محتوا، فعالیت‌های یادگیری، یادگیری همزمان و ناهمزمان و ارزشیابی یادگیری مورد استفاده قرار گرفتند. به عبارتی دقیق‌تر، آنها محیط یاددهی - یادگیری معلمان و دانش‌آموزان در فضای سایبری بودند. همین‌طور، شاخص‌های مورد استفاده برای تحلیل آنها متناسب با سیستم‌های یادگیری الکترونیکی انتخاب شده‌اند. سیستم‌های مدیریت یادگیری به ابزارهای نرم افزاری اشاره دارد که کاربران برای دستیابی به محتوا و تکلیف و سایر نیازهای آموزشی به کار می‌برند [۵]. انتخاب این سامانه‌ها برای مقایسه با ملاحظه مقبولیت و به‌کارگیری آنها در میان معلمان و دانش‌آموزان در سطح جهان صورت گرفته است.

۲- روش پژوهش

مطالعه حاضر ماهیتی تلفیقی دارد و از مصاحبه و گستره پژوهی «Scoping review» متناسب با سؤالات پژوهش استفاده شده است. (۱). در بخش نخست، برای شناسایی ویژگی‌های یادگیری شاد از اسناد - مقالات - مرتبط بین سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ و مصاحبه با معلمان استفاده شده است. به این معنی که به‌صورت هدفمند - نمونه‌گیری در دسترس - تجارت زیسته ۱۰ معلم دوره ابتدایی (۶ زن، ۴ مرد) از کار با سامانه شاد احصاء و تحلیل تماتیک گردید. نمونه مورد مطالعه در پژوهش‌های اسنادی (6)؛ (7)؛ (8)؛ (9)؛ (10)؛ (11)؛ (12)؛ (13) معلم، راهبر آموزشی، و مدیر مدرسه؛ ۸۵۴۵۱ دانش‌آموز؛ و ۳۷ نفر از والدین بوده است که در قالب نظرخواهی یا واکاوی تجارب زیسته از کار در تحلیل شاد شرکت کردند. برای اطمینان از صحت و دقت یافته‌های به‌دست‌آمده در ارتباط با ویژگی‌های سامانه شاد گروه کانونی

جدول ۱. مقایسه معماری پداگوژیک شاد با سایر سیستم‌های مدیریت یادگیری در مدارس کشورهای مختلف

مدیریت محتوا	ارتباط و یادگیری مشارکتی	اندازه‌گیری و ارزشیابی
استخر محتوای آموزشی در سامانه شاد؛ امکان ارسال ۱/۵ گیگابایت محتوا؛ عدم دسترسی به محتوای آموزشی سال قبل با به‌روزرسانی شاد؛ استفاده آموزشی کاربران از محتوای کانال‌ها؛ داشتن ویدئوهایی با قابلیت استری مینگ؛ غیرفعال بودن تلویزیون اینترنتی شادمانا؛ اشکال در به‌اشتراک‌گذاری صفحه شاد در کامپیوتر؛ نبود تخته الکترونیکی در سامانه شاد؛	ضعف در تعامل بین معلم و دانش‌آموز در سامانه شاد؛ عدم امکان ایجاد گروه در شاد به‌وسیله معلم؛ انجام گروه‌بندی دانش‌آموز در واتساپ؛ یک‌طرفه بودن پخش‌های زنده؛ عدم برقراری ارتباط مناسب در اتاق صوتی شاد؛ فعال نبودن شادینو؛ کثرت فزاینده و مشوش کانال‌های اطلاع‌رسانی شاد؛ شلوغی فضای شاد توسط انبوهی از کانال‌ها؛ ارتباط بهتر با اولیا از طریق فضای سایبری؛	ساخت و ارسال نظرسنجی در گروه‌ها و کانال‌ها؛ استفاده از نظرسنجی برای سنجش آغازین و تکوینی؛ قابل‌ویرایش نبودن نظرسنجی؛ عدم دریافت فایل‌های ارسالی مربوط به تکلیف و آزمون توسط همه دانش‌آموزان؛ منحصر شدن خدمات ارزشیابی به سؤالات چهارگزینه‌ای؛ امکان‌پذیر نبودن سنجش‌های عملکردی؛ عدم امکان ویرایش سؤالات آزمون؛ عدم امکان مشارکت همه دانش‌آموزان کلاس در آزمون‌های چهارگزینه‌ای به دلایل ویژگی‌های فنی شاد؛ استفاده از سایر آزمون‌سازها برای امتحان؛ اختلال والدین در اصالت نمره دانش‌آموزان؛
اشتراک‌گذاری منابع مختلف از طریق گوگل درایو؛ امکان اضافه‌کردن ویدئو، نرم‌افزار آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن و شبیه‌سازی در درس‌هایی نیازمند فعالیت‌های آزمایشگاهی و عملی؛ ا بارگذاری تکالیف در هر فرمتی، گوگل داک (ایجاد، به‌روزرسانی و ویرایش متن در مرورگر)،	گوگل شیت (امکان به‌اشتراک‌گذاری یک صفحه به افراد زیادی و کار تیمی)؛ گوگل میت (ایجاد ویدئوکنفرانس)، گوگل میل (دریافت و ارسال پیام)، گوگل اسلاید (ارائه، ویرایش و به‌اشتراک‌گذاری اسلاید به‌صورت همزمان و ثبت تاریخچه مشارکت افراد)،	امکان ایجاد انواع آزمون از طریق گوگل داک، گوگل فرم، و اپلیکیشن ترد - پارتی؛ امکان آپلود آزمون و داشتن نمره یادگیرنده به‌صورت اتوماتیک؛ ارسال بازخورد و امکان پرسیدن از یادگیرنده؛ آزمایشگاه مجازی،
دارابودن امکان به‌اشتراک‌گذاری ویدئو (اتصال به یوتیوب)، بحث آنلاین، تکالیف، کتابخانه، آزمایشگاه مجازی	امکان مکالمه و ارسال پیام یادگیرندگان با همدیگر؛ پلتفرم مشارکتی برای مدرسان، یادگیرندگان و والدین؛ امکان انجام کارگروهی؛ دسترسی والدین به وضعیت درس‌های کودکان خویش؛ دسترسی والدین به وضعیت تحصیلی کودکان از طریق نوتیفیکیشن؛ امکان ارتباط مدرس با همکاران، منتور، والدین و سایر آموزشگران در اجتماعات محلی دیگر؛	سنجش مشارکتی، ارائه تصویر جامعی از عملکرد یادگیرنده، سنجش تکوینی... برای مثال، کونیزهای متعدده؛ امکان ایجاد انواع آزمون از طریق گوگل داک، گوگل فرم، و اپلیکیشن ترد - پارتی؛ سیستم نمره‌گذاری آنلاین و اتوماتیک؛ نظرسنجی،
امکان به‌اشتراک‌گذاری منابعی از قبیل چت‌ها و گفتگو؛ بوک لت آنلاین، تنوعی از پرسش‌ها، جمع‌آوری مسئله‌ها و تمرین‌ها؛ یادداشت‌های سخنران؛ منابع چندرسانه‌ای (گرافیک، ویدئو، پادکست)؛ پاورپوینت؛ فعالیت‌های تعاملی از قبیل شبیه‌سازی‌ها، ویدئوهای کوتاه، آزمایشگاه‌های مجازی، بازی‌ها	امکان تعریف وظایف و تکالیفی محرک یادگیری مشارکتی؛ امکان ایجاد گروه‌های یادگیری؛ امکان ایجاد طرح‌ها، پروژه‌ها و اسناد مشارکتی از طریق ویکی	امکان آزمون‌سازی خودکار؛ دارابودن ابزارهای نمره‌گذاری؛ ارزیابی همسالان از همدیگر را از طریق کارگاه (ورکشاپ)؛ سنجش از طریق لاگ‌های فعالیت؛ امکان انجام کونیزها؛ تحلیل‌های یادگیری یا ارزشیابی سیستم از کاربران؛ پروژه؛

انجام آنهاست. در مورد اسکولوی نیز امکان به‌اشتراک‌گذاری انواع فایل‌ها، امکان به‌اشتراک‌گذاری ویدئو و اتصال به یوتیوب، بحث آنلاین، ارائه تکالیف و بهره‌گیری از آزمایشگاه مجازی وجود دارد. اسکولوی دارای کتابخانه مجازی نیز است و کاربران می‌توانند با توجه به نیازهای خویش از منابع علمی بهره‌جویند. مدل نیز دامنه گسترده‌ای از خدمات محتوایی از قبیل چت‌ها و گفتگو، بوک لت آنلاین، تنوعی از پرسش‌ها، جمع‌آوری مسئله‌ها و تمرین‌ها، یادداشت‌های سخنران، منابع چندرسانه‌ای (گرافیک، ویدئو، پادکست)، پاورپوینت، فعالیت‌های تعاملی از قبیل شبیه‌سازی‌ها، ویدئوهایی کوتاه، آزمایشگاه‌های مجازی، و بازی‌ها را برای کاربران خویش فراهم می‌کنند. بخش مهم و توسعه‌یافته مودل در شاخص مدیریت محتوا فراهم‌کردن فعالیت‌های تعاملی پیشرفته از شبیه‌سازی‌ها، ویدئوهای کوتاه، آزمایشگاه‌های مجازی، و بازی‌ها است. بالاخره، سیستم یادگیری الکترونیکی ادامه‌دهنده نیز در سطح ساده امکان به‌اشتراک‌گذاری منابعی از قبیل ویدئو، تصویر، فایل‌های متنی، لینک وب‌سایت، اعلامیه، و پیام‌های نوشتاری را فراهم می‌کند. در سطح پیشرفته نیز

در خصوص شاخص «مدیریت محتوا» تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد در سامانه شاد امکان بارگذاری اشکال مختلف فایل شامل عکس، صوت، تصویر و متن در حجم ۱/۵ گیگابایت وجود دارد. در شاد محتوای زیادی از طریق کانال‌ها در دسترس دانش‌آموزان و معلمان قرار دارد که شاد را برای کاربران به یک استخر محتوای آموزشی تبدیل کرده است. البته، کثرت این کانال‌ها فضای شاد را شلوغ و بار شناختی زیادی ایجاد کرده است. در کنار این موارد سامانه شاد دارای امکان استریمینگ ویدئوها است. البته، تلویزیون‌شادمانا برای دانش‌آموزان غیرفعال است تخته الکترونیکی نیز وجود ندارد. در مورد گوگل کلاس روم، گوگل درایو امکان به‌اشتراک‌گذاری منابع مختلف (تصاویر، ویدئو، پاورپوینت، بحث یادگیرنده، کاربرگ‌های یادگیرنده) فراهم آورده است. همین‌طور، نرم‌افزار آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن، برنامه مجازی‌سازی و برنامه شبیه‌سازی در درس‌هایی نیازمند فعالیت‌های آزمایشگاهی و عملی و امکان بارگذاری تکالیف در هر فرمتی از دیگر امکانات گوگل کلاس روم است؛ لذا، نکته مثبت گوگل کلاس روم توجه به تجربیات یادگیری سطح بالا و فراهم‌کردن بستری برای

جمع‌آوری دیدگاه دانش‌آموزان؛ دفترچه ثبت نمرات؛ ماژول جایزه برای پاداش دادن به هر دو دانش‌آموز و معلم و ماژول کدهای والدین برای نظارت بر فعالیت‌های یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود دارد. دو ویژگی ماژول جایزه و کدهای والدین ادمادو نیز نوآورانه به نظر می‌رسند.

۴- نتیجه‌گیری

این مطالعه باهدف مقایسه معماری فنی و پداگوژیک شبکه آموزش دانش‌آموزی (شاد) با سامانه‌های مدیریت یادگیری مورد استفاده در مدارس کشورهای توسعه‌یافته و ارائه راهکارهایی برای بهبود آن صورت گرفته است. تحلیل داده‌های مرتبط با سامانه شاد در مؤلفه‌های فنی و پداگوژیک نشان داد در زمینه مدیریت محتوا، با وجود این که در شاد امکان بارگذاری ۵.۱ گیگابایت محتوا وجود دارد و ویدیوهای شاد قابلیت استریمینگ دارند و تلویزیون شادنا به ارائه محتواهای آموزشی می‌پردازد کیفیت مدیریت محتوا هنوز رضای‌کننده نیست. در باره مؤلفه ارتباطات و یادگیری مشارکتی، شاد با وجود این که کانال‌های ارتباطی بی‌شمار دارد، این کانال‌ها یک‌طرفه هستند و خیلی جریان یادگیری مدرسه‌ای را متأثر نمی‌کند و عملاً در شاد ابزارهای ایجاد کننده یادگیری مشارکتی به ندرت مورد توجه قرار گرفته است. در زمینه اندازه‌گیری و ارزشیابی نیز از امکانات لازم برای پوشش اشکال مختلف سنجش مشارکتی، کارپوشه و سنجش عملکردی برخوردار نیست. این نارضایتی در مؤلفه‌های مختلف عرضه آموزش مناسب بر روی سامانه شاد را به محقق خواهد برد. برخلاف وضعیت کنونی سامانه شاد، بلگا و مونو [13]. انتشار اطلاعات (از قبیل گزارش اخبار، تقویم وقایع، فرهنگ لغت)، مدیریت مواد آموزشی (شخصی تعاملات کاربران بر اساس نیازهای مدرس و بازآفرینی مواد آموزشی)، فراهم کردن کانال ارتباطی متعدد (به صورت هم‌زمان و ناهم‌زمان)، و مدیریت کار گروهی (تکالیف کاربران، سنجش آنلاین، و نظارت بر یادگیرندگان، مدیریت فرایندهای یادگیری و حقوق یادگیرندگان) را مسئولیت هر سیستم الکترونیکی برای پاسخ به نیازها می‌داند. تحلیل سامانه‌های بین‌المللی گوگل کلاس روم، اسکولوزی، مودل و ادمادو نشان می‌دهد که آنها به استانداردهای فنی و پداگوژیک توجه زیادی داشته‌اند. دسترسی به این سامانه از طریق همه سیستم‌های عامل (کامپیوتری - موبایلی) و ابزارهای مختلف از انواع گوشی و کامپیوتر و تبلت به راحتی مقدور است و امکان استفاده از آنها در تنوعی از زبان‌ها نیز وجود دارد. در همه این سیستم‌های مدیریت یادگیری باگ نیز گزارش شده است، نکته مهم تعداد کم باگ‌ها است که کاربران را به زحمت زیاد نمی‌اندازد. تلفیق این سامانه‌ها با سایر سیستم‌های الکترونیکی که در مواردی به بیش از ۲۰۰ مورد می‌رسد ظرفیت ویژه‌ای را برای منتفع شدن کاربران از امکانات فراهم می‌کند. در زمینه کاربرپسندی نیز این سامانه‌ها با طراحی پیکربندی مناسب و پرداختن به نیازهای کاربران در این مهم دستاوردهای مثبتی داشته‌اند. در زمینه مدیریت محتوا، اکثریت این سامانه‌های بین‌المللی امکان به اشتراک‌گذاری منابع مختلف (عکس، ویدئو، متن، صوت) برای کاربران فراهم است در کنار این امکانات آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن، برنامه شبیه‌سازی، بحث آنلاین، بوک لت آنلاین، لینک وبسایت و اعلامیه، و کتابخانه مجازی فضای وسیع‌تری را برای دسترسی به فرصت‌های یادگیری فراهم کرده‌اند. ابزارهای مرتبط با ارتباط و یادگیری مشارکتی در چهار سامانه مورد بررسی قابل توجه بوده است. بدین معنی که این سامانه‌ها به جای کانال‌های ارتباطی یک نفره فضاهای شبکه‌ای و گفتگو مدار از قبیل گوگل میت، سامانه‌هایی برای مشارکت جمعی، امکان تعریف تکالیف، پروژه‌ها و برنامه‌های و تکالیف مشارکتی و ویکی را برای باهم و از هم یادگیری را در

راه‌اندازی ۱۲ اجتماع موضوعی - برای مثال، ریاضی، علوم، زبان، هنرها، سلامت، کامپیوتر - برای تعامل و تبادل ایده‌ها میان معلمان و داشتن ماژول کتابخانه برای اتصال کاربران به منابع علمی از جمله خدمات آن در شاخص مدیریت محتوا به شمار می‌آید.

در شاخص «ارتباط و یادگیری مشارکتی» تحلیل سامانه شاد نشان می‌دهد در تعامل بین معلم و دانش‌آموزان و گروه‌بندی دانش‌آموزان برای فعالیت‌های تیمی محدودیت‌های جدی وجود دارد؛ لذا؛ از واتساپ برای تجارب یادگیری تیمی هم استفاده می‌شود. ارتباط صوتی و تصویری آنلاین شاد هم فاقد کیفیت است. تاحدی که معلمان را وادار به استفاده از همان روش‌های سنتی کرده است. شادینو که به عنوان شبکه اجتماعی معلمان و مدیران یاد می‌شود نیز غیرفعال است. البته، ارتباطات بین والدین و معلمان در شاد وجود دارد. به عبارتی گزارش کاربران نشان می‌دهد که سامانه شاد در تعاملی بودن و ارائه خدمات شادینو و برگزاری کلاس آنلاین موفق نبوده است. در مورد سایر سامانه‌های مورد بررسی، گوگل کلاس روم از گوگل میت برای بحث در باره مفاهیم پیچیده و مشکل استفاده می‌کند. اسکولوزی برای تعامل و یادگیری مشارکتی خدمات زیادی را در نظر گرفته است. در این سامانه امکان مکالمه و ارسال پیام یادگیرندگان به همدیگر، وجود پلتفرم مشارکتی برای معلمان، یادگیرندگان و والدین؛ امکان انجام کارگروهی؛ دسترسی والدین به وضعیت درس‌های کودکان خویش از طریق نوتیفیکیشن؛ امکان ارتباط مدرس با همکاران، منتور، والدین و سایر آموزشگران در اجتماعات محلی دیگر مسیر را برای هدف مذکور باز کرده است. مودل نیز از طریق امکان تعریف وظایف و تکالیفی محرک یادگیری مشارکتی؛ امکان ایجاد گروه‌های یادگیری؛ امکان ایجاد طرح‌ها، پروژه‌ها و اسناد مشارکتی از طریق ویکی کاربران را در مسیر تعامل و یادگیری مشارکتی قرار داده است. در نهایت، ادمادو با امکان انجام کارهای مشارکتی معلمان و دانش‌آموزان در محیطی امن و تعریف وظایف گروهی چالش‌برانگیز به شاخص ذکر شده توجه کرده است.

در ارتباط با شاخص «اندازه‌گیری و ارزشیابی» تحلیل امکانات سامانه شاد حاکی از این است که در این پلتفرم امکان ساخت و ارسال نظرسنجی در گروه‌ها و کانال‌ها وجود دارد ولی به دلیل نبودن امکانات در شاد از نظرسنجی برای سنجش آغازین و تکوینی استفاده می‌شود؛ در شاد امکان به کارگیری آزمون چهارگزینه‌ای وجود دارد که در اجرا هم سؤالات برای همه کاربران ارسال نمی‌شود، ارزشیابی عملکردی هم انجام نمی‌شود، و اصالت نمرات دانش‌آموزان به دلیل مداخله غیراخلاقی والدین هم مورد تردید و عملاً ارزشیابی یادگیری در سامانه شاد به صورت ناقص انجام می‌شود. در همین شاخص بررسی گوگل کلاس روم نشان می‌دهد که در این سیستم مدیریت یادگیری امکان ایجاد کوئیز از طریق گوگل داک، گوگل فرم، و اپلیکیشن ترد - پارتی؛ امکان آپلود آزمون و داشتن نمره یادگیرنده به صورت اتوماتیک و ارسال بازخورد و امکان پرسیدن از یادگیرنده وجود دارد. اسکولوزی نیز خدمات گسترده‌ای در موضوع اندازه‌گیری و ارزشیابی از قبیل سنجش مشارکتی، ارائه تصویر جامعی از عملکرد یادگیرنده، سنجش تکوینی - برای مثال، کوئیزهای متعدد؛ سیستم نمره‌گذاری آنلاین و اتوماتیک و نظرسنجی را برای کاربران فراهم می‌کند. مودل نیز با امکان آزمون‌سازی خودکار؛ دارابودن ابزارهای نمره‌گذاری؛ ارزشیابی همسالان از همدیگر را از طریق کارگاه (ورکشاپ)؛ سنجش از طریق لاگ‌های فعالیت؛ انجام کوئیزها و تحلیل‌های یادگیری یا ارزشیابی سیستم از کاربران در موضوع اندازه‌گیری و ارزشیابی فعال است. در نهایت، تحلیل ادمادو نیز نشان می‌دهد که در این سامانه خدماتی از ایجاد کوئیزهای مختلف از قبیل چهارگزینه‌ای، کوتاه پاسخ و سؤالات توصیفی؛ امکان انجام نظرسنجی برای

- [1] Bass L., Clemments P., Katzman R. Software Architecture & Practice, (3rd edn), Addison Wesley, 2013.
- [۲] بیرقی فرد، علی؛ کارگر، فاطمه؛ سالاری، صدیقه؛ کارگر، مجتبی. "شبکه آموزشی دانش آموزی (شاد)"، نشریه مطالعات کاربردی در علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹، صفحات ۶۶-۵۳.
- [3] Krouska, A., Troussas, C., & Virvou, M. "Comparing LMS and CMS platforms supporting social e-learning in higher education". In 2017 8th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA) (pp. 1-6). IEEE, 2017.
- [4] Ouadoud M, Nejari A, Chkouri MY, El-Kadiri KE. Learning management system and the underlying learning theories. In Proceedings of the Mediterranean Symposium on Smart City Applications 2017 Oct 25 (pp. 732-744). Springer, Cham, 2017.
- [5] Jie, S. S., & Fernandez, D. F. M. F. Factors influencing student's behavioural intention towards the use of e-learning during Covid-19 in Malaysia. Research in Management of Technology and Business, 2(2), 952-964. 2021.
- [۶] مرادی، امیر، زرغامی، سعید. تنگناها و راهبردهای به‌کارگیری شبکه اجتماعی دانش‌آموزی (شاد) در تدریس و یادگیری دانش‌آموزان در دوران شیوع کرونا: مطالعه‌ای پدیدارشناسانه. نوآوری‌های آموزشی، ۲۰(۲)، تیر ۱۴۰۰، ۶۰-۳۵.
- [۷] دوجی بی بی حلیفه، مقیمی زهرا، حاجیلو وحید. تاثیر برنامه آموزش مجازی شبکه شاد بر کارآمدی معلمان و ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان. نشریه مدیریت بر آموزش سازمانها؛ ۱۰(۳)، ۱۴۰۰، ۵۱-۷۸.
- [۸] رحیمی، عبدالله، احمدی، هایده، رستمی، ادریس. رهیافتی پدیدارشناسانه بر تجارب زیسته معلمان ابتدایی از آموزش مجازی دانش‌آموزان در شرایط کرونا (COVID-19) تدریس پژوهی، ۱۰(۱)، ۱۴۰۰، ۱۶۲-۱۳۱.
- [۹] یداللهی، سارا؛ توکلی، الهام، پورصالحی نویده، مرضیه، & آذرتاش، فاطمه. مشکلات آموزش برخط در دوران کرونا از دیدگاه معلمان و والدین و ارائه راهکارها. نوآوری‌های آموزشی، ۲۰(۳)، ۱۴۰۰، ۱۴۵-۱۱۷.
- [۱۰] زینی وند نژاد، فرشته، & نویدی، احد. استفاده از سامانه شاد و تدریس تلویزیونی در دوره شیوع کرونا: «کاستی‌ها» و «چون‌وچراها»، نوآوری‌های آموزشی، ۲۰(۲)، ۱۴۰۰، ۳۴-۷.
- [۱۱] آیتیان، فاطمه السادات و عظیمی، آیدا. تحلیل محتوای اظهارات متنی شرکت‌کنندگان در نشست مجازی شبکه شاد در دی ماه ۹۹ در دانشگاه علامه طباطبائی (ره)، اولین همایش ملی یادگیری سیار، از نظر تا عمل، تهران، ۱۳۹۹.
- [12] Akbari, E. Challenges and Effectiveness of Using the SHAD Social Network During COVID-19 According to Teachers, Parents and Students. Electronic Journal of e-Learning, 19(4), pp296-304, 2021.
- [13] Blagoev, I., & Monov, V. Methodology for assessment of learning management systems based on the impact of the assessed components. Yearbook Telecommunications, 5, 53-61, 2018.

فضای وب را مورد توجه قرار داده‌اند. در سامانه‌های بین‌المللی برای اندازه‌گیری و ارزشیابی ابزارهای متنوعی وجود دارد. بدین معنی که در این سامانه‌ها اشکال مختلف کوئیز، آزمون‌های چهارگزینه‌ای، جور کردنی و صحیح غلط و تشریحی، ارزیابی همسالان و عملکردی وجود دارد. در کنار آنها خودکارسازی سیستم نمره‌گذاری و ثبت و گزارش نمرات و در نهایت انجام نظرسنجی نیز وجود دارد که گزارش‌دهی جریان ارزشیابی از یادگیری را برای ذی‌نفعان آسان و راحت می‌کند. به عبارتی در ۴ سامانه بین‌المللی مورد بررسی همسو با کروسکا، تروساس و وروو [4]. الزامات فنی از قبیل کارکردهای پایه، کدباز بودن، سفارشی‌سازی و سادگی برای استفاده و الزامات آموزشی از قبیل مدیریت درس، اجرای آزمون‌ها، ردیابی یادگیرنده، دفترچه نمره، تعاملات هم‌زمان و ناهم‌زمان، نوشتار و اجتماعات کوچک اجتماعی به خوبی در نظر گرفته است.

در مجموع با ملاحظه یافته‌های به دست آمده راهبردهای زیر پیشنهاد می‌شود. در مؤلفه مدیریت محتوا سامانه شاد همانند سیستم‌های مدیریت یادگیری بین‌المللی امکان عرضه اشکال مختلف فایل‌های صوتی، تصویری و متنی را دارد. در زمینه میزان حجم بارگذاری محتوا، استری مینگ کردن محتوا و عرضه مواد آموزشی از تلویزیون برای دانش‌آموزان شاد نیز ظرفیت‌هایی دارد. مسئله مهم سامانه شاد نداشتن امکان عرضه فعالیت‌های پیشرفته و پداگوژیک سطح بالا از قبیل نرم‌افزار آزمایشگاه مجازی، برنامه انیمیشن، برنامه شبیه‌سازی بوک لت آنلاین، و بازی‌ها، لینک وب‌سایت، اعلامیه و کتابخانه مجازی است. همین‌طور، بانکی از پرسش‌ها، جمع‌آوری مسئله‌ها و تمرین‌ها، یادداشت‌ها امکان ثبت شدن در شاد را ندارند.

سامانه شاد در شاخص ارتباط و یادگیری مشارکتی از ابزارهایی بهره می‌برد. شاد ایجاد کانال-اولیا و مربیان تربیت‌بدنی و سلامت، استعدادهای درخشان، - را بیشتر برای تعامل با کاربران خویش برگزیده است. این کانال‌ها یک‌طرفه و یک‌سویه هستند. در زمینه یادگیری مشارکتی در طراحی فرصت‌های یادگیری در سامانه شاد ضعف‌های جدی وجود دارد. بدین معنا زیرساخت و پیشران‌های خلق فعالیت‌های گروهی و تعاملات دوسویه و ویکی و سایر ابزارهای مفید در سامانه شاد وجود ندارد. شادینو نیز که برای ایجاد شبکه اجتماعی حرفه‌ای مدیران و معلمان راه‌اندازی شده در عمل موفق نبوده است؛ لذا بر اساس تجارب سامانه‌های بین‌المللی به مجموعه شاد پیشنهاد می‌شود که ارتباطات و شبکه‌های یادگیری را میان معلمان به‌صورت تخصصی در حوزه‌های یادگیری، امکان انجام تکالیف و پروژه‌های گروهی، سیستم فعال اطلاع‌رسانی نوتیفیکیشن از چندین سکو، فضای یادگیری مشارکتی و مشاهده فعالیت‌های یادگیری برای دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد.

اندازه‌گیری و ارزشیابی در سامانه شاد بیشتر ناظر بر آزمون‌های چهارگزینه‌ای - هرچند در راهنمای شاد از دیگر اشکال آزمون سخن گفته شده است -، تکالیف و انجام نظرسنجی است. بر اساس ظرفیت‌های سامانه‌های بین‌المللی مطالعه شده برای بهبود کیفیت سامانه شاد در مؤلفه اندازه‌گیری و ارزشیابی ثبت نمرات و سیستم نمره‌گذاری آنلاین و اتوماتیک، داشتن دفتر ثبت نمرات الکترونیکی، سنجش مشارکتی، ارزیابی همسالان از همدیگر را از طریق کارگاه (ورکشاپ)؛ سنجش از طریق لاگ‌های فعالیت، کارپوشه الکترونیکی، ماژول جایزه برای پاداش دادن به هر دو دانش‌آموز و معلم ماژول، کدهای والدین برای نظارت بر فعالیت‌های یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان آیتمی‌هایی است اضافه‌شدن آنها توصیه می‌شود.

محور: محتواهای خلاقانه و تعاملی در یادگیری الکترونیکی

رضایتمندی دانشجویان از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز

محبوبه فناخسرو^۱

استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیمیه تهران، Email:mfannakhosrow@gmail.com

چکیده - هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی رضایتمندی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز در درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست در نیمسال اول ۹۹-۹۸ است. روش پژوهش کیفی، از نوع پدیدارشناسی است و شرکت کنندگان در پژوهش ۲۰ نفر از دانشجویان بودند که با روش نمونه گیری مطلوب انتخاب گردیدند و دیدگاه‌ها و تجارب یادگیری آنان در آموزش حضوری و سامانه اینترنتی گردآوری و با استفاده از نرم افزار MAXQDA مورد بررسی قرار گرفت و بعد از حذف کدهای مشترک، ۲۷ کد مفهومی استخراج گردید و نتایج نشان داد:

دانشجویان از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز رضایت داشتند، تجارب زیادی کسب کرده اند و اهداف یادگیری مورد نظر محقق شدند اما ضرورت فراهم سازی بسترهای فنی و تکنولوژیکی و تجهیز کلاس درس مدنظر آنان قرار داشته است. ایجاد علاقه، تکالیف منطقی تر، لذت بخش شدن مطالعه، یادگیری مناسب، احساس خوشحالی ضمن تحصیل، تمایل، سادگی، عدم خستگی، صرف کردن زمان کمتر به ترتیب مهمترین ویژگی آموزش مبتنی بر مغز بود. نتایج این مطالعه نشان داد که آموزش به شیوه ی یادگیری مبتنی بر مغز سبب ارتقاء یادگیری معنادار، تصویر سازی ذهنی، راهبردهای شناختی و رشد انگیزشی دانشجویان، گردیده است.

کلید واژه- آموزش مبتنی بر مغز، یادگیری مبتنی بر مغز، رضایتمندی، یادگیری الکترونیکی

یادگیری مبتنی بر مغز، شیوه‌ای از تفکر درباره ی فرآیند یادگیری است. این شیوه مجموعه‌ای از اصول، پایه‌های دانشی و مهارتهایی است که از طریق آنها ما بهتر میتوانیم در رابطه با فرآیند یادگیری، تصمیم بگیریم. هدف مطالعات پژوهشی مغز محور، شامل آموزش بر اساس تفاوت‌های فردی، تنوع بخشی به راهبردهای تدریس، و به حداکثر رساندن فرآیند یادگیری طبیعی مغز است [۲]. بر اساس این نظریه تا زمانی که مغز قادر به انجام فرآیندهای طبیعی خود می‌باشد، یادگیری رخ خواهد داد [۳]

در تبیین و ساده سازی فهم روش یادگیری مبتنی بر مغز، جنسن^۱ معتقد است که این شیوه ی آموزشی بر اساس سه واژه به خوبی قابل درک است: تعامل^۲، راهبردها^۳، و اصول^۴. یادگیری مبتنی بر مغز، تعامل راهبردهای مبتنی بر اصولی است که بر اساس مغز انسان پدید آمده اند. این شیوه از آموزش، به معنای یادگیری مطابق با روشی است که مغز به طور طبیعی برای یادگیری طراحی گردیده است [۴] آموزش مبتنی بر مغز یا مغز محور، نیازمند مربیانی است که با نحوه عملکرد مغز آشنا هستند و بدین ترتیب آموزش را بر پایه آن مطالعات طراحی می‌نمایند. معلمان تشویق می‌شوند تا دانش خود درباره یافته‌های پژوهش‌های مغزی را با حرفه خود ترکیب کرده و محیطهایی مبتنی بر یادگیرنده، خلق کنند. پژوهش‌های مرتبط با آموزش و یادگیری مغز محور، نشان داده است که بکارگیری اصول یادگیری مغز محور در تدریس و یادگیری، برنمرات درسی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان افزوده است. بر اساس آن چه گفته شد این پژوهش در پی آنست تا با بکارگیری شیوه‌ای نوین از یادگیری مبتنی بر مغز در آموزش درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست

۱- مقدمه

امروزه، نظریه‌ها و رویکردهای جدیدی مانند سازنده گرایی، هوش‌های چند گانه، یادگیری فعال، یادگیری پژوهش محور در جهت حذف و محدودیت شیوه سنتی تدریس و برای ارتقاء کیفی آموزش اجرا می‌شوند. یکی از این دیدگاه‌ها، یادگیری مبتنی بر مغز است. یادگیری مبتنی بر مغز می‌تواند به عنوان یک پاسخ میان رشته‌ای به این سؤال باشد که مؤثرترین مکانیسم‌های یادگیری مغز چیست؟

یادگیری مبتنی بر مغز، فرآیندی یادگیرنده محور است که تمامیت مغز را مورد استفاده قرار میدهد و این حقیقت را می‌پذیرد که همه دانش آموزان، خود فعالانه، در موقعیت‌ها و زمینه‌های گوناگون یادگیری، دانش خویش را می‌سازند [۱].

منظور از یادگیری مبتنی بر مغز، به کارگیری روشها و شرایطی است که بر آموزش حاکم است. از جمله ی این موارد می‌توان به مواردی همچون غوطه ور سازی همخوان اشاره کرد که در این روش، محیط یادگیری به گونه‌ای طراحی می‌شود که یادگیرندگان در تجارب آموزشی تدارک دیده شده، غوطه ور می‌شوند. چنین شرایطی را شرایط غنی یادگیری هم مینامند. همچنین آرمیدگی هشیار است که در این روش ترس یادگیرنده را از بین میبرد و او را ترغیب می‌کند، اطلاعات دریافتی را درونی سازی کند و بالاخره پردازش فعال است که در آن، به یادگیرنده فرصت میدهد اطلاعات دریافتیش را تثبیت کند و به درونی سازی آن‌ها بپردازد.

³ Engagement

⁴ Strategies

¹ Jensen

² Interaction

-تجربه ی عینی: مواجهه مستقیم با پدیده‌ها و ایجاد شبکه‌ای که از طریق ارتباط فیزیولوژیک واقعی میان نورونها ذخیره می‌شود .

-یادگیری نمادین: استفاده از نمادها یا سمبل‌های اشیاء واقعی، سطح دوم یادگیری است. این شیوه، مفهوم پرباری را که در یک تجربه ی عینی وجود دارد، به مغز دانش آموز نمی‌آورد و در نتیجه معنای کمتری دارد.

-یادگیری نظری: در این سطح، یادگیری صرفاً از طریق اطلاعات نظری و عمدتاً به وسیله ی کلمات و اعداد شکل می‌گیرد.

کلاسهای مغز محور را «مکانهای دوستانه مغزی» نام نهادند. این کلاسها محیطهای یادگیری هستند که عملکردهای مغزی و نقش آنها در یادگیری در عباراتی از فرایند تدریس و یادگیری ملاحظه می‌گردد. این کلاسها همچنین یک محیط غنی از هیجانها هستند، جایی که یادگیرنده در چالش‌های تجربیات غوطه ور میشود. نهایتاً، در کلاسهای مغز محور، این باور وجود دارد که یادگیرندگان منحصر به فرد هستند و دانش پیشین به عنوان پایه‌ای برای یادگیری جدید به کار می‌رود. [۱]

اما این شیوه ی آموزشی اگر چه به دلیل تکیه بر اصول علمی، بسیار مهم به نظر می‌رسد ولی به دلیل تازگی در طرح، به اندازه ی کافی در مطالعات میدانی مورد پژوهش قرار نگرفته است. در حالیکه یادگیری مغز، راهی برای فکر کردن در مورد فرآیند یادگیری است و مجموعه‌ای از اصول و پایه دانش و مهارتهایی است که ما می‌توانیم از طریق آنها تصمیم‌گیری‌های بهتری در مورد یادگیری داشته باشیم [۴]

یادگیری مبتنی بر مغز شیوه ی آموزشی جالب و جذابی است که به دلیل ماهیت پیچیده مغز، نیازمند مطالعات فراوانی است که هنوز راه درازی برای تبیین این شیوه در یادگیری در پیش است.

نتایج حاصل از این مطالعه می‌تواند به کیفیت بخشی به آموزشهای موجود در محیطهای آموزشی کمک نماید و ضمن آشناسازی معلمان و اساتید با این شیوه ی آموزشی به شکل عملی در فرآیند تدریس، آنان را به کاربرد این روش آموزشی تشویق نماید.

۱-۱- معیارهای سنجش نظام‌های آموزش در دیدگاه

تئوری مبتنی بر مغز

-هدفها: هدفهای آموزشی باید در مسیر زندگی واقعی فراگیران قرار داشته باشد. برنامه ی درسی مبتنی بر مغز مرتبط با زندگی است و هیچ بخشی از زندگی وجود ندارد که دانش آموز درباره ی آن در مدرسه نیاموخته باشد. هدفها معمولاً نشان دهنده ی جهت‌گیری اساسی یک برنامه اند.

-محتوا: بر اساس این دیدگاه، محتوا باید در محیطی رشد یابد که برای دانش آموزان معنی دار و به زندگی و به تجارب شخصی آنها مرتبط باشد، یعنی آموزش هر دو نیمکره مغز. در این روش، تلفیق برنامه ی درسی به کار بست اصول یادگیری مبتنی بر مغز منجر میشود. علاوه بر این، برنامه ی درسی مبتنی بر مغز، دانش آموزان را بر می‌انگیزد تا در پروژه ی مشترک با یکدیگر کار کنند.

-فعالیت‌های یادگیری: برنامه ی مبتنی بر مغز از لحاظ فعالیتهای یادگیری بر فعالیتهای تصویرسازی شده به واسطه هنر و موسیقی، خودکاوی، توجه، تمرکز، تجسم، تمرینهای ذهنی بدنی، درگیر کردن دانش آموز، حل مشکلات واقعی زندگی و تعامل‌های گروهی تأکید دارد. در این روش، تأکید بر عدم جدا کردن اطلاعات از زمینه ی آن است.

بعنوان یکی از دروس مهم دوره کارشناسی، رضایتمندی دانشجویان را مورد بررسی قرار دهد.

در حال حاضر حاکمیت روش‌های معمول و سنتی تدریس و عدم توجه به نظریه‌ها و تئوری‌های روانشناسی نوین در تعلیم و تربیت، پیشرفت اندکی در برخی از دروس ایجاد کرده است. مغز انسان دارای قسمت‌های گوناگونی است اما نظام آموزشی فعلی تنها درصد کوچکی از آن را نشانه رفته است. منزوی شدن قسمت‌های خاص مغز، همبستگی و انسجام نظام مند آن را از میان می‌برد، بطوری که جنسین استدلال می‌کند ماکمتر از یک درصد از مغز خود را استفاده می‌کنیم . نظام آموزشی بیشتر بر مهارت‌های استدلالی تأکید داشته و تا حدود زیادی تفکر خلاق را به حاشیه می‌راند، بنابراین ضروریست که برای توانایی تفکر خلاق ارزش قائل شویم و آنها را در تدریس کارآمد مبتنی بر مغز بکار ببریم. [۵]



شکل ۱: عملکرد نیمکره‌های مغز

در آموزش سنتی و معمول بر تقویت مراکز یادگیری و حافظه در نیمکره چپ تأکید می‌شود و در آن نیمکره چپ مغز فعال است. در آموزش مبتنی بر مغز سعی بر فعال نمودن قسمت‌های بیشتری از مغز است از جمله نیمکره راست و فعال شدن گسترده تر سیستم لیمبیک (این آموزش فعالیت نیمکره‌های راست و چپ مغز را همزمان تحت تأثیر قرار می‌دهد و دریافت همزمان اطلاعات بصورت نظری و عملی به فرایند یادگیری کمک میکند).

معلمان در این روش باید بدانند که مغز برای درست عمل کردن نیاز به تعادل الکترولیتی دارد و این تعادل را آب ایجاد می‌کند . سیناپس‌های جدید اغلب پس از یادگیری پدیدار می‌شوند. جست و جو برای مفهوم سازی معنا دار از طریق الگو سازی در مغز اتفاق می‌افتد. آموزش مبتنی بر مغز، بیشتر سعی در جذاب کردن آموزش برای دانشجویان دارد. در این روش دو نیمکره مغز درگیر شده و با فعال کردن بخش لیمبیک مغز که ارتباط نزدیکی با هیپوتالاموس دارد ، یادگیری برای دانشجویان جذابتر می‌گردد.

یادگیری مغز محور یک نوع آموزش تعریف شده است که در آن دستگاه مغز وارد مقوله ی یادگیری می‌شود. این نوع آموزش که بر چگونگی کارکرد مغز (پردازش، تفسیر و ذخیره و رمزگردانی اطلاعات و ...) متمرکز است، دانش آموز محور است و برای یادگیری از کل دستگاه مغز استفاده می‌کند. به عبارتی، یادگیری مغز محور که بر چگونگی یادگیری مغز تأکید دارد، شامل پذیرش قوانین مربوط به پردازش مغز و سازماندهی تدریس برای یادگیری معنا دار است. [۲]

یکی از مهم ترین تأکیدات این دیدگاه، تطبیق اهداف برنامه درسی با زندگی است. از دیدگاه فرآیند یادگیری مبتنی بر مغز، یادگیری از سه طریق زیر می‌تواند صورت بگیرد :

ولی پور و عراقی در پژوهشی با عنوان راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز و تأثیر آن بر یادگیری دانشجویان زبان انگلیسی، به بررسی اثر استفاده از راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز بر درک مطلب خواندن دانشجویان دانشگاهی پرداختند. در این مطالعه تعداد ۲۰ دانشجو را از دانشگاه آزاد اسلامی تنکابن انتخاب و در دو گروه ۱۰ نفری آزمایش و کنترل قرار دادند. در گروه آزمایش، مدرسان به پیاده سازی یادگیری مبتنی بر مغز پرداخته و در گروه کنترل، آموزشها به روش مرسوم ارائه گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که گروه آزمایش دارای عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل بود. [۷]

کمالی حسین زاده در پژوهشی که به منظور بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر مغز بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی دانش آموزان پایه چهارم و پنجم در مقطع دبستان سال تحصیلی (۹۵-۹۴) در شهر مشهد انجام شد، نمونه مورد مطالعه را شامل ۶۸ نفر دانش آموز (دختر) در نظر گرفت که به صورت غیر تصادفی و به صورت نمونه در دسترس از دو مدرسه غیر انتفاعی ناحیه ۳ مشهد انتخاب شدند (۳۵ نفر گروه آزمایش و ۳۳ نفر گروه کنترل). ابزار مورد استفاده، پرسشنامه محقق ساخته در درس ریاضی بود. در این پژوهش از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه استفاده گردید. ابتدا پیش آزمون بر روی آزمودنی‌ها اجرا شد و پس از آن به مدت ۴ ماه و نیم گروه آزمایشی تحت آموزش مبتنی بر مغز قرار گرفتند، درحالیکه گروه گواه تحت آموزش رایج در مدارس بودند. پس از اتمام دوره، پس آزمون پیشرفت تحصیلی از کلیه دانش آموزان گرفته شد. جهت تحلیل داده‌های آماری از آزمون t مستقل استفاده شد که نتایج آزمون t ($t=2.46, p<0.05$)

نشان داد که آموزش مبتنی بر مغز تأثیر معنی داری بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضی داشته است. [۸]

سیفی و ابراهیمی قوام در پژوهش خود دریافتند، با در نظر گرفتن فعالیت‌های متنوع بر اساس یادگیری مبتنی بر مغز، ذهن دانش آموزان توانایی تغییر تمرکز ذهنی بین محرک‌های مختلف را کسب کرده و انعطاف پذیری افزایش یافته است. بر این اساس نیز برآیند آموزشها برای معلم و دانش آموزان، آموزش آگاهانه و یادگیری آگاهانه است که زمینه را برای توجه انتخابی در فرایند یادگیری فراهم میسازد. نوع طرح گروه کنترل نابرابر از طرحهای نیمه آزمایشی بود. نمونه ی هدفمند، ۳۸ دانش آموز پایه ی چهارم بود که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ از جامعه ی آماری شامل کلیه ی دانش آموزان مدارس دبستانی پسرانه ی غیردولتی منطقه ی پنج شهر تهران انتخاب شد. داده‌های پیش آزمون و پس آزمون با استفاده از آزمون استروپ جمع آوری و با آزمون تی مستقل تجزیه و تحلیل شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که یادگیری مبتنی بر مغز بر افزایش انعطاف پذیری شناختی و توجه انتخابی دانش آموزان پایه ی چهارم دبستان تأثیر دارد. [۹]

حقیقی در دانشگاه تهران در پژوهشی مداخله‌ای نشان داد که بررسی اثرات یادگیری مغز محور بر پیشرفت یادگیری انگلیسی یادگیرندگان و یادآوری و ذخیره سازی آن در ذهن مؤثر است [۱۰]

به طور کلی در پژوهشهای ذکر شده، یادگیری مبتنی بر مغز بر پیشرفت ریاضیات، خواندن، یادگیری زبان انگلیسی و نیز میزان یادآوری، نگرش، درک مفاهیم، تفاوت سبکهای یادگیری، سطوح انگیزش و درک معلمان از اصول یادگیری مبتنی بر مغز بیشتر به صورت زمینه یابی و گاهی مداخله‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است. هدف کلی برنامه آموزشی یادگیری مبتنی بر مغز، بهبود فرآیند آموزش و یادگیری است.

یادگیری مبتنی بر مغز، آماده سازی یک رویکرد جامع و سازنده گرا به آموزش بر پایه پژوهشهای اخیر در علوم اعصاب است که شرایط محیطی، هیجانی و

روش‌های ارزشیابی: در این روش، معلمان باید فرصتی فراهم آورند تا دانش آموز، دانش جدید خود را در عمل بیازماید. تأکید برنامه ی درسی مبتنی بر مغز بر، خودارزیابی است.

منابع و ابزار یادگیری: ایجاد احساس امنیت و حذف تهدید، تنوع محرک‌های محیطی، انجام دادن فعالیت‌های گروهی، انجام حرکات بدنی و تحریک بدنی، انعطاف پذیری برنامه و آموزش موسیقی، از موارد مورد تأکید این تئوری است. -زمان: از این دیدگاه، سن، زمان آمادگی را برای یادگیری نشان نمی دهد. -فضا و مکان: در این نظریه، کلاس نمی تواند تنها مکان یا فضای یادگیری باشد و این دیدگاه از محیط‌های متنوع حمایت می کند.

- راهبردهای تدریس: راهبردهای تدریس مبتنی بر شیوه ی تدریس تمام مغزی است، یعنی فعالیت نیمکره‌های راست و چپ مغز را همزمان تحت تأثیر قرار میدهد. دریافت همزمان اطلاعات به صورت نظری و عملی به فرآیند یادگیری کمک میکند. [۶]

۲-۱- نحوه درگیر کردن قسمت‌های مختلف مغز در آموزش سازگار با مغز

- تقویت ناحیه هیپوکامپ سیستم لیمبیک از طریق عواطف و احساسات
- جذاب کردن آموزش و در نتیجه لذت بخش کردن یادگیری
- تامین الکترولیت‌های ضروری برای فعالیت نورون‌ها از طریق نوشیدن آب
- مدیریت فشار روانی، تغذیه، ورزش و استراحت
- قراردادن اهداف آموزشی در مسیر زندگی واقعی فراگیران (تأکید بر عدم جدا کردن اطلاعات از زمینه آن)
- توجه به تفاوت ویژگی‌های فردی فراگیران
- استفاده از رسم شکل و تصویر و یا دست سازه
- ایجاد فرصت‌های تخیل
- گردش در طبیعت و یا استفاده از هوای باز و جریان هوا
- استفاده از داستان
- استفاده از رایحه‌ها و اصوات طبیعی [۱]

۲- پیشینه تحقیق

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد، تاکنون پژوهش‌های داخلی اندکی پیرامون یادگیری مبتنی بر مغز در آموزش دروس مختلف به ویژه در آموزش عالی صورت گرفته است.

تلخایی در بررسی برنامه ی درسی مبتنی بر مغز، نتیجه گرفت که در این شیوه ی آموزشی، اهداف برنامه ی درسی باید با زندگی واقعی دانش آموزان مرتبط گردد. در این برنامه درگیر ساختن تمام قسمت‌های مغز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، ضمن آنکه بر نقش هنر و موسیقی تأکید می‌شود. ارزشیابی به فرآیند یادگیری معطوف است و خودارزیابی دانش آموزان را ارج می‌نهد. از آنجا که مغز شبکه‌ای منحصر به فرد و آهنگ رشد کودکان متفاوت است، بنابراین برنامه درسی را صرفاً متناسب با سن زمانی دانش آموزان نمیتوان تهیه کرد. این نوع برنامه به غنی سازی محیط یادگیری تمایل دارد و بر فضای عاطفی مناسب تأکید می‌کند. همچنین این برنامه زندگی اجتماعی در مدرسه را پشتیبانی میکند و تفاوت سبک‌ها و ترجیحات دانش آموزان را مورد توجه قرار می‌دهد. [۵]

۳- اهداف تحقیق

بررسی رضایتمندی دانشجویان از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز در درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست رشته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیمیه است. با انجام این تحقیق ضمن آگاهی از رضایت علاقمندی دانشجویان از این ابعاد، می‌توان به کیفیت بخشی به محتوای برنامه درسی و تجدید نظر در برنامه‌های درسی پرداخت.

۴- روش تحقیق

با توجه به اهداف و ماهیت پژوهش حاضر، روش تحقیق، کیفی^۹ و از نوع پدیدار شناختی^{۱۰} می‌باشد که بمنظور پاسخگویی به سوال و رضایتمندی دانشجویان از دوره آموزش مبتنی بر مغز، از تجارب زیسته^{۱۱} دانشجویان که در سامانه ثبت نموده بودند، استفاده گردید تا با بررسی نگرش و دیدگاه‌های کلی دانشجویان در خصوص کیفیت دوره، نقاط قوت و ضعف موجود در این دوره مورد توجه مسئولان و متولیان امر آموزش در دانشگاه فرهنگیان قرار گیرد، و با رفع این نواقص بتوان در آینده به اهداف مورد نظر دست یافت. پس از بررسی متون موجود در سامانه، با استفاده از تحلیل محتوای کیفی، این متون مورد تجزیه و تحلیل پدیدارشناسانه قرار گرفت و با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA عوامل رضایتمندی از کیفیت دوره شناسایی شد. پژوهش پدیدارشناسی، مطالعه تجربه زیسته شده (زیسته) است و در پژوهش کیفی، مراحل زیر طی می‌گردد [۱۹]. جمع آوری داده‌ها از طریق روش‌هایی مانند مصاحبه، مشاهده، تجزیه و تحلیل متون مرتبط و یا بصورت ترکیبی از این موارد، رمز گذاری هر قطعه یا بخش داده‌ها همزمان با گردآوری داده‌ها، مقایسه داده‌های رمز گذاری شده با یکدیگر و دسته بندی آنها بر اساس وجوه مشترک، تولید مفاهیم، محقق با استفاده از سه عمل کاهش، دست چین و جداسازی به بسط مفاهیم و تقویت نظریه در حال شکل گیری اقدام می‌کند.

۴-۱- روش اجرای پژوهش

موضوع تدریس فصل نهم درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست با عنوان «سلامت روان» انتخاب شد. تدریس بر مبنای طراحی واحد یادگیری با الگوی «مبتنی بر مغز» انجام شد. شیوه‌های یادگیری مبتنی بر مغز تکنولوژی محور بر اساس اصول زیر انجام شد:

اصل اول: لازمست تجربیات یادگیری دانشجویان که می‌تواند برای یادگیری مفاهیم مرتبط با درس جدید مورد استفاده قرار گیرد، بیدار و به نوعی بین تجربیات موجود آنان و مطالب مورد نظر برای تدریس، ارتباط ایجاد شود. لذا هر جلسه با بخش قسمت‌هایی از فیلم‌هایی مرتبط با موضوعات تدریس آغاز شد و از آنان خواسته شد با دقت فیلم‌ها را نگاه کرده و جزئیات را یادداشت برداری کنند تا حین ارائه ی درس روی این مباحث بحث و تبادل نظر صورت گیرد. در پایان هر بخش از فیلم‌ها از دانشجویان خواسته می‌شد نظرات خود را راجع به مباحث ارائه شده در فیلم ارائه و با توجه به تجربیات قبلی خود نسبت به آن بگویند.

شناختی بهینه برای یادگیری را نشان داده و ساختار، کارکرد و مراحل تحولی مغز را توضیح میدهد و چارچوب هدایت بیولوژیکی را برای تدریس و یادگیری بر پایه ی اینکه چطور مغز به طور طبیعی یاد می‌گیرد، آماده میکند [۱۱]

کیدیانگر^۱ طی پژوهشی به این نتیجه دست یافت که به کارگیری راهبردهای یادگیری مبتنی بر مغز در چارچوب مدارس ابتدایی در پیشرفت خواندن دانش آموزان به ویژه دانش آموزان ضعیف، مؤثر است. [۱۲]

مطالعه اولولا^۲ اثر راهبردهای یادگیری مغز محور را بر پیشرفت یادگیری ریاضیات دانش آموزان متوسطه نشان داد. [۱۳]

صالح^۳ به این نتیجه رسید که دانش آموختگان با رویکرد تدریس مبتنی بر مغز، دارای فهم مفهومی بهتر بودند. [۱۴]

آکورک و آفاکان^۴ دریافتند که استفاده از رویکرد یادگیری مبتنی بر مغز بر سطوح انگیزش و نگرش دانش آموزان پایه ی هشتم در کلاسهای علوم مؤثر بوده است. [۱۵]

لگو و سیفو^۵ طی پژوهشی به این نتیجه رسیدند که فعالیتهای مبتنی بر مغز بر یادگیری زبان و نگهداری ذهنی آن در دانشجویان زبان انگلیسی مؤثر بوده است. [۱۶]

دومان^۶ در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر مغز بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان با سبک‌های مختلف یادگیری پرداخته است. او در این مطالعه، ۶۸ دانش آموز رشته علوم اجتماعی را در یک طرح آزمایشی مورد مطالعه قرار داد. نتایج این مطالعه نشان داد که به کارگیری یادگیری مبتنی بر مغز اثربیشتری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل برخوردار بوده است. اما بین میزان موفقیت تحصیلی دانش آموزان گروه آزمایش با سبک‌های مختلف یادگیری، تفاوت معنادار آماری یافت نگردد. [۲]

ریست و همکاران^۷ در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر مغز بر پیشرفت درسی دانش آموزان دبیرستانی پرداخته اند. آنها در این مطالعه ۵۰ دانش آموز سال اول دبیرستانی را در دو گروه مساوی مورد مطالعه قرار دادند. در یک گروه آموزش به شیوه ی یادگیری مبتنی بر مغز و در گروه دیگر آموزش به شیوه ی مرسوم ارائه گردید. نتایج این مطالعه بیانگر اثرگذاری بیشتر یادگیری مبتنی بر مغز نسبت به روش مرسوم بر ارتقای سطح پیشرفت تحصیلی فراگیران بود [۱۷]

اینوازیبل^۸ در بررسی اثربخشی یادگیری مبتنی بر مغز بر موفقیت تحصیلی و یادداری دانش آموزان در درس مطالعات اجتماعی، به شیوه ی نیمه آزمایشی، نتیجه گرفت که یادگیری مبتنی بر مغز ضمن اینکه سبب بالا رفتن سطح نمرات دانش آموزان و یادداری آنان گردیده، فراگیران نیز دیدگاه مثبتی نسبت به آن پیدا کرده اند و آن را تجربه ی یادگیری و بیادماندن بدون حفظ کردن مطالب دانسته اند [۱۸]

با توجه به موارد فوق و تحقیقات انجام شده در حیطه‌های مختلف، تحقیق حاضر درصدد بررسی رضایتمندی دانشجویان رشته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیمیه از کیفیت آموزش مبتنی بر مغز است.

⁷ Riasat et al.

⁸ Inwhizyble

⁹ Qualitative

¹⁰ Phenomenological

¹¹ Lived experience

¹ Kiedinger

² Awolola

³ Saleh

⁴ Akyurek & Afacan

⁵ Lago & Seepho

⁶ Duman

۴-۲- جامعه آماری و نمونه‌گیری

جامعه آماری، کلیه دانشجویان مقطع کارشناسی رشته علوم تربیتی گرایش آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیمیه است و برای انتخاب نمونه بر مبنای نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای، ۲۰ نفر از دانشجویان ترم سوم انتخاب شدند و اطلاعات از این دانشجویان جمع‌آوری شد.

۴-۳- اعتبار و روایی ابزار پژوهش

روایی صوری و محتوایی متون، توسط اساتید و متخصصان تعلیم و تربیت انجام یافته و از آنجایی که این پژوهش، کیفی بوده و هدف آن تعمیم نتایج به موارد دیگر نیست، صرفاً برای حصول اطمینان از قابلیت وابستگی داده‌های پژوهشی، محقق پس از استنتاج از متون، نظر تاییدی دانشجویان را اخذ نموده است. در تحقیقات کیفی روایی داده‌ها به میزانی که یافته‌های تحقیق بیانگر واقعیت باشد، اطلاق می‌شود و محقق برای اطمینان یافتن از صحت مطالب از روش بازسازی واقعیت استفاده کرد و برای کلیه محتوای نوشتاری موجود در سامانه از دانشجویان تاییدیه دریافت نمود. فلیک نیز از این روش بعنوان «ارزیا بی اعتبار به روش ارتباطی» نام می‌برد [۲۰]

۴-۴- روش تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شده است. بدین صورت که محتوای نوشتاری سامانه تحلیل شد و مباحث مطرح‌شده توسط دانشجویان در راستای سوال تحقیق، مقوله‌بندی^۱ شده است.

۴-۵- یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش بعد از حذف کدهای مشترک ۲۷ کد مفهومی حاکی از رضایتمندی دانشجویان از آموزش مبتنی بر مغز در نمودار ۱ آمده است.

۴-۶- محدودیت‌ها

از مهمترین محدودیت این تحقیق، می‌توان به کمبود پیشینه مطالعاتی در زمینه آموزش «مبتنی بر مغز» در آموزش عالی به ویژه در منابع داخلی اشاره نمود. محدودیت در زمان و فضای اجرا نیز قابل ذکر است. به طور کلی روش‌های فعال زمان بر هستند و لذا برای همه‌ی موضوعات درسی نمی‌توان از آنها استفاده نمود و فضای کلاسی نیز در اغلب موارد نیاز به آماده‌سازی و تجهیز دارد. این روش جهت اجرا از نظر فیزیکی نیازمند محیط‌های باز و از نظر وسایل و امکانات نیز نیازمند بهره‌گیری از اشیاء واقعی است.

۴-۷- پیشنهادها

با توجه به کمبود پژوهش‌ها در زمینه‌ی یادگیری مبتنی بر مغز، پیشنهاد می‌شود که این رویکرد در میان جامعه آماری متنوع‌تر شامل پسران و دختران و در سایر دروس نیز مورد پژوهش و مطالعه قرار گیرد. علاوه بر پیشنهاد می‌شود در مورد روش آموزش «مبتنی بر مغز»، کارگاه‌های آموزشی برگزار شود و امکانات استفاده از این راهبرد در موسسات آموزشی فراهم شود تا در تدریس برخی موضوعات درسی چالش برانگیز از این روش استفاده شده و یادگیری را برای فراگیران لذت بخش و تسهیل نمایند. همچنین فرآیند یادگیری فراگیران بر اساس علائق آنان که متناسب با اصول یادگیری مبتنی بر مغز است، طراحی

اصل دوم: برای اجرای آموزش بصورت یادگیری مبتنی بر مغز، نیاز است، محیطی ملموس، آشنا و پایدار برای یادگیری تدارک دیده شود. همچنین، باید زمینه‌ای به وجود آورد تا در آن یادگیرندگان حس کنجکاوی، اشتیاق به نوجویی و اکتشاف، و میل به حل مسائل را در خود تقویت کنند. از این رو، درس‌ها باید معنادار و مهیج باشند و به یادگیرنده در انتخاب هایش آزادی عمل بدهند. بدین منظور تمام موضوعات درسی مورد ارائه به صورت مسأله محوری آغاز شد. با ارائه یک موضوع چالش‌انگیز، دانشجویان به تفکر در مورد موضوع می‌پرداختند. اصل سوم: بر اساس این اصل که جستجوی معنا از طریق الگو سازی اتفاق می‌افتد، بعد از ارائه‌ی مسأله و پیشنهاد راه حلها و پاسخ‌های گوناگون از جانب دانشجویان، بهترین پاسخ‌ها انتخاب و از یادگیرندگان خواسته می‌شد تا بهترین الگوی ممکن را برای به یادسپاری پاسخهای تولیدی ارائه نمایند. اصل چهارم: بر اساس این اصل، عواطف و هیجانات در الگوسازی نقش حیاتی دارند و مطالب به طور ساده یاد گرفته نمی‌شوند. هر آنچه که ما یاد می‌گیریم، از طریق احساسات و عواطف تحت تاثیر قرار گرفته و سازماندهی می‌شود. از دانشجویان درخواست شد تا احساس خود را نسبت به موضوعات مورد تدریس و پرسش‌ها و پاسخ‌های ایجاد شده به صورت آزادانه بیان نمایند و هر آنچه را که از محیط خود به شکل احساسی در یادگیری مطالب جدید مؤثر می‌دانند بیان کنند یا اگر در دسترس باشند به کلاس آورده و به سایر دوستان خود نشان دهند.

اصل پنجم: بر اساس این اصل که مغز اجتماعی است، تمام آموزشهای ارائه شده در سر کلاس به صورت تعاملی و بر اساس یادگیری مشارکتی انجام شد. بدین منظور در هر جلسه دانشجویان به گروه‌های ۹ نفره تقسیم و از آنها خواسته شد تا در فرآیند آموزش هم در گروه خود فعالیت نمایند و هم فعالیتهای بین گروهی داشته باشند.

اصل ششم: بر اساس این اصل که یادگیری مستلزم توجه کانونی و ادراک پیرامونی است و یادگیری نیاز به توجه به پدیده‌ها دارد، در هر جلسه‌ی آموزشی، آموزش و یادگیری با مشاهده‌ی تصاویر یا فیلم‌های مرتبط صورت گرفت. به عبارت دیگر در آموزش مفاهیم از جانب استاد تلاش گردید تا حد امکان آموزش‌ها به شکل عینی ارائه گردند.

شرایط فیزیکی کلاس برای اجرای مطالعه از لحاظ برخورداری از نور کافی، اکسیژن، رنگ، زیبایی (وجود گل‌های طبیعی در کلاس، موسیقی نواهای طبیعی و بدون کلام)، استفاده از فناوری‌های نوین (تخته هوشمند، پاورپوینت، فیلم)، مناسب بودن دمای کلاس، وجود شمع معطر در کلاس یا عود و به همراه داشتن آب(نوشیدن حین درس) توسط دانشجویان آماده‌سازی شد و ابزار و وسایل لازم برای اجرای صحیح روش آموزشی فراهم گردید. تجهیز شد. طرح درس لازم برای اجرای مطالعه با استفاده از منابع مرتبط در زمینه‌ی آموزشهای مبتنی بر مغز و نیز بر اساس مشورت با اساتید، برای مبحث مورد نظر آماده شد. دانشجویان در ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای آموزش دیدند و فراگیران همراه با تدریس چهره به چهره از نمایش با کامپیوتر، امکانات کامپیوتری و منابعی که مدرس در شبکه به

اشتراک گذاشته بود، استفاده نمودند. نگرش دانشجویان نسبت به روش تدریس، وضعیت آموزش، مباحث مورد نظر و ... مورد سنجش قرار گرفت. در پایان ترم، رضایتمندی دانشجویان از آموزش مبتنی بر مغز بر اساس نظرات آنان بررسی شد و نظرات دانشجویان در ۲۷ دسته طبقه بندی شد.

¹ categorize

نتایج حاصل از این مطالعه را می‌توان با اشاره به ویژگی‌های آموزشی روش یادگیری مبتنی بر مغز، بهتر تبیین نمود. از جمله ی این ویژگی‌ها اینستکه در یادگیری مبتنی بر مغز، به جای اینکه تغییر از درون به بیرون رخ دهد، از بیرون به درون اتفاق می‌افتد. به این معنا که در ابتدا به جای اینکه مغز فراگیران را متناسب با مواد آموزشی تغییر دهند، مواد آموزشی متناسب با مغز آنان طراحی می‌شود. در بسیاری از روشهای مرسوم بیشتر بر یادگیری نظری مفاهیم تأکید می‌شود و این یادگیری صرفاً از طریق اطلاعات نظری و عمدتاً کلمات و اعداد صورت می‌گیرد. در حالیکه در این روش، تجربیات عینی در اثر مواجهه مستقیم با پدیده‌ها و ایجاد شبکه اطلاعات به شکل عینی در مغز ذخیره میشوند. از دیگر ویژگیهای مغز که در یادگیری مبتنی بر مغز مورد توجه قرار میگیرد اینستکه اگر چه اطلاعات دریافتی ما از محیط به شکل جزء به جزء و اصطلاحاً تکه تکه است، اما مغز بر اساس ساختار خود آنها را به پهنه‌های وسیع تر موجود در مغز ارتباط میدهد تا یادگیری و یادآوری آن آسانتر باشد. بعلاوه، در یادگیری مبتنی بر مغز استفاده از پیش‌سازماندهنده‌ها و یادآوری آنها یکی از اصول اساسی آموزش است. این موضوع سبب زمینه سازی یادگیری معنادار برای افراد می‌گردد که در روش‌های مرسوم کمتر به آنها توجه می‌شود. [۵].

نتایج این بخش از مطالعه با نتایج پژوهش کمالی حسین زاده و همکاران [۸]، و نیز با پژوهش‌های سیفی و همکاران [۹]، حقیقی [۱۰]، کیداینگر [۱۲]، اولولا [۱۳]، لگو و سیفو [۱۶]، ریست و همکاران [۱۷]، اینوایزیبل [۱۸]، مبنی بر افزایش یادگیری و بطور خاص با نتایج پژوهش آکورك و آفاکان [۱۵] مبنی بر افزایش سطوح انگیزش و نگرش در این روش در دروس مختلف، همسو می‌باشد.

با بررسی اثر روش تدریس مبتنی بر مغز بر قابلیت نگرش و مهارتهای دانشجویان در درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست می‌توان نتیجه گرفت که آموزش مغز محور بر نگرش فراگیران تاثیر قابل توجه و معنی داری داشته است. به نظر می‌رسد جذابیت و افزایش لذت یادگیری در روش مبتنی بر مغز که با افزایش فعالیت نورون‌ها در بخش‌های مختلف لیمبیک مغز و در نتیجه افزایش آزادسازی دوپامین همراه می‌گردد، سبب ایجاد شبکه اطلاعات وسیع تر برای انواع مفاهیم می‌گردد.

افزایش حجم دانش و اطلاعات، کهنه شدن سریع مطالب درسی، تغییرات سریع جوامع و قابل پیش بینی نبودن آینده، آموزش و یادگیری مداوم را به جای آموزش مقطعی، اجتناب ناپذیر می‌سازد. از سوی دیگر آموزش مداوم شیوه یادگیری جدید را میطلبد، شیوه‌ای که به کمک آن فرد بتواند به طور خودگردان و مستقل و برای همه عمر به مطالبه دانش و استفاده از آن بپردازد. علوم بنیادی اعصاب از جمله دانشهای پیچیده‌ای است که به تدریج و آرام آرام وارد عرصه‌های زندگی می‌شود. امروزه کاربردهای عصب شناسی در علوم تربیتی و آموزش و پرورش، گسترده تر از سایر زمینه‌ها نمود یافته است و میتواند به درک ما از تدریس و یادگیری بیفزاید. کسانی که در حرفه تعلیم و تربیت، پژوهشهای علوم بنیادی اعصاب را مطالعه میکنند، می‌کوشند آنها را با داده‌های روانشناسی کاربردی یا علوم شناختی سازگار سازند. در این روش دستگاه لیمبیک مغز فعال شده واز آن در یادگیری استفاده می‌گردد تا دانشجویان از یادگیری لذت ببرند. با توجه به اهمیت درس سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست، پرداختن به الگوی جدید آموزش و یادگیری حایز اهمیت است.

مراجع

شود تا محتوای آموزشی به زندگی فردی و اجتماعی آنان پیوند داده شود. به منظور غوطه ورسازی و ایجاد فضا سازی مناسب برای اجرای شیوه ی یادگیری مبتنی بر مغز، پیشنهاد میشود فراگیران به گروههای سه یا چهار نفره تقسیم گردند و به صورت گروهی و از طریق همیاری به یادگیری بپردازند و از یادگیریهای پیرامونی خود نیز استفاده کنند.



نمودار ۱: ۲۷ کد مفهومی

۵- نتیجه‌گیری

تلخایی [۵] در بیان مختصات یادگیری مبتنی بر مغز آورده است که آموزش به این شیوه بر غنی سازی محیط یادگیری تأکید دارد. از این جهت می‌توان گفت که غنی سازی محیط‌های یادگیری، قطعاً به ارتقاء سطح یادگیری فراگیران کمک خواهد کرد و عملکرد آنان را در یادآوری مفاهیم تسهیل خواهد نمود.



- [18] Inwhizyble, D., *The Effect of Brain- Based Learning to Success and Retention in Social Studies*, 2012. <http://www.studymode.com/essays/The-Effect-Of-Bbl-ToSuccess-1004194. Html>
- [۱۹] نادری، عزت اله، و سیف نراقی، مریم. روش‌های تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن در علوم انسانی. نشر ارسباران. ۱۳۸۸
- [20] Flick, U. *An Introduction to qualitative research*, 3 rd ed, London: Sage Publication., 2006.
- [۱] محمدی مهر، مژگان. "مطالعات یادگیری مبتنی بر مغز" مجله دانشکده پیراپزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، سال پنجم، شماره ۲، ۱۳۸۹. صفحات ۲۱-۱۸.
- [2] Duman, Bilal, *The effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice 10 (4).pp. 2077-2103, 2010. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ919873.pdf>.
- [3] Ramakrishnan, J. and Annakodi. R., "Brain based learning strategies" *International journal of innovative research & studies*, Vol 2, Issue 5, PP 236, 2013.. http://www.ijirs.com/vol2_issue-5/19.pdf.
- [4] Jensen, E. P., *Brain-based learning: The new paradigm of teaching* (2th ed). San Diego, CA: Corwin Press, 2008. http://www.amazon.com/Brain-Based-Learning-The-Paradigm-Teaching/dp/1412962560#reader_1412962560
- [۵] تلخایی، محمود. "برنامه درسی مبتنی بر مغز" فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، سال هفتم، شماره ۲۶، ۱۳۸۷، صفحات ۱۵۰-۱۲۷.
- [۶] قدوسی فر، سیده‌هادی؛ اعتصام، ایرج و پناهی برجای، هاجر. "آموزش سنتی معماری در ایران و ارزیابی آن از دیدگاه یادگیری مبتنی بر مغز" فصلنامه مطالعات معماری ایران، شماره ۱، ۱۳۹۱، صفحات ۵۸-۳۹.
- [7] Valipour, V. and Araghi, S. M., "Brain-based learning strategies and its effects on student outcome in university aged Iranian efl students" *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 2014. Available at <http://www.cibtech.org/jls.htm> 2014 Vol. 4 (2) April-June, pp.230-233/Valipour and Araghi.
- [۸] کمالی حسین زاده، فاطمه. "اثر بخشی یادگیری مغز محور بر پیشرفت تحصیلی و انگیزش تحصیلی دانش آموزان مقطع ابتدایی" پایان نامه دولتی - وزارت علوم، تحقیقات و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده تربیتی و روان شناسی، ۱۳۹۵.
- [۹] سیفی، سمیه؛ ابراهیمی قوام، صغری؛ عشایری، حسن؛ فرخی، نور علی و درتاج، فریبرز. "اثر بخشی یادگیری سازگار با مغز بر مؤلفه‌های برنامه‌ریزی و حل مسأله‌ی کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دبستان" فصلنامه روانشناسی تربیتی، دوره ۱۳، شماره ۴۳، فروردین ۱۳۹۶. صفحه ۱۱۸-۱۰۱ <https://doi.org/10.22054/jep.2017.7763>
- [10] Haghghi, M., "The Effect of Brain-Based Learning on Iranian EFL Learners' Achievement and Retention. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 70, pp.508-516, 2013.
- [11] Baldensperger, D. P. "An investigation of the impact of brain/mind learning on creativity (Doctoral dissertation, Walden University), 2014.
- [12] Kiedinger, R. S. "Brain-based Learning and its Effects on Student Outcome In Elementary Aged Students Graduate Degree/Major: MS Education Research Adviser: Karen Zimmerman, Ph. D (Doctoral dissertation, University of Wisconsin-Stout), 2011.
- [13] Awolola, S. A., "Cypriot Journal of Educational Sciences." *Sciences*, 2, pp.91-106. 2011.
- [14] Saleh, S. "Dealing with the Problem of the Differences in Students' Learning Styles in Physics Education via the Brain Based Teaching Approach. " *International Review of Contemporary Learning Research*, 1(1), pp. 47-56. 2012.
- [15] Akyurek, E., and Afacan, O, "Effects of Brain-Based Learning Approach on Students' Motivation and Attitudes Levels in Science Class". *Online Submission*, 3(1), pp. 104-119. 2013.
- [16] Lago, L., and Seepho, S. "Brain-compatible activities for ESL vocabulary learning and retention." *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2(1), pp. 1-6. 2012.
- [17] Riasat, A., Safdar Rehman, Gh., Saqib, Sh. And Nawaz, H., "The Impact of Brain Based Learning on Students Academic Achievement" *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*; Vol. 2, Issue 2, pp.542, 2010. <http://connection.ebscohost.com/c/articles/59543282/impact-brain-based-learningstudents-academic-achievement>.

محور: جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی در نظام یادگیری الکترونیکی

آسیب‌شناسی آموزش مجازی درس تربیت بدنی در عصر زیست کرنا

سعید شریفی رهنمو^۱، مرتضی شاهمرادی^۲ و مجید شریفی رهنمو^۳

^۱ دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول) rahnmo.70sh@gmail.com

^۲ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه سیدجمال‌الدین اسدآبادی، همدان، ایران، m.shahmoradi@sjau.ac.ir

^۳ دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران، m.sharifirahnmo.70@gmail.com

چکیده - با گسترده‌تر شدن فاوا و نفوذ وسایل ارتباط از راه دور به عمق نظام آموزشی، روش‌های آموزش نیز دچار پیشرفت و توسعه بیش از پیش شد که چنین تحولی فرصت مغتنمی به نظام‌های آموزشی داد. حال ارزش ماهوی همین امر در دوران همه‌گیری کرنا نیز بر همگان واضح گشت اما نکته مهم این است که آموزش‌های مجازی ابزاری خنثی و مختص دروس تئوریک نبوده و جدای از به کارگیری آن در نظام آموزشی و فرصت‌های ایجاد شده، کاربران را با چالش‌های نوظهور و جدی مواجه کرده است. از این رو پژوهش حاضر با هدف آسیب‌شناسی آموزش مجازی درس تربیت بدنی انجام پذیرفت. پژوهش حاضر از جنس پژوهش‌های کیفی و از نوع استنتاجی و تحلیل فلسفی است. روش گردآوری اطلاعات نیز کتابخانه‌ای-اسنادی می‌باشد. براساس نتایج حاصل از تحلیل‌های صورت گرفته مهم‌ترین آسیب‌های آموزش مجازی درس تربیت بدنی در دوران کرنا عبارتند از: فقدان الزامات اصولی در فرآیند تدریس مجازی، عدم الزامات مدیریتی مناسب، نبود الزامات نگرشی مناسب اهمیت درس تربیت بدنی در سه بعد جامعه، خانواده و فراگیر، ارزشیابی ناکارآمد از یادگیری، عدم دسترسی همه فراگیران به فضای مجازی به‌ویژه در مناطق محروم و ایجاد نابرابری در فرصت آموزش، گسترش عدم صداقت علمی، سنگین بودن هزینه‌های اینترنت برای بسیاری از خانواده‌ها، کند بودن سرعت اینترنت، تقلب دیجیتال سازمان‌یافته و تبانی گروهی، سرقت آثار ادبی و علمی، سوءاستفاده از فناوری، ارائه اطلاعات نادرست و نقض حریم خصوصی. لذا بعد از همه‌گیری کرنا ویروس، سبک زندگی انسان‌ها به طور کلی و حوزه آموزش و یادگیری به طور خاص با یک مسأله بسیار اساسی روبرو شد که آموزش مجازی نقش بی‌بدیلی در آن ایفا نمود، چراکه امکانات و قابلیت‌های بی‌نظیر آموزش‌های نامبرده موجب رشد و گسترش سریع آن در نظام آموزشی شد؛ اما در چنین سبکی از آموزش، به دلیل فقدان ارتباط واقعی و نبود زیرساخت‌های مناسب، با وجود فرصت‌های متعدد، زمینه برای چالش‌های مانند عدم کارایی به خصوص در دروسی مانند تربیت بدنی فراهم است؛ اما این چالش را می‌توان با تعاملی‌تر کردن محیط یادگیری، استفاده بیشتر از فناوری-های چندرسانه‌ای و تدوین کدهای اخلاقی برطرف نمود.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌شناسی، آموزش مجازی، تربیت بدنی، کرنا

۱- مقدمه

شامل می‌شود که باید کیفیت درونداها، تراکنش‌ها و برونداها را مجازی به صورت یک کل سیستمی شده در جهت ایجاد قابلیت تفکر مورد ارزشیابی قرار گیرد (سراجی، ۱۳۹۴).

در همین زمینه مهرمحمدی (۱۳۸۸) یکی از اساسی‌ترین اهداف آموزش‌های مجازی را تأکید بر تقویت قابلیت‌های برتر تفکر می‌داند. بنابراین شیوه آموزشی نامبرده یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در صنعت فناوری اطلاعات به شمار می‌رود که توانسته با بهره‌گیری از تغییرات موجود به عنوان یک پارادایم جدید ظهور کند، به‌طوری‌که بسیاری از مؤسسات و مراکز آموزشی در دنیا به سرعت خواهان استفاده از آن شده‌اند، چراکه در عصر مدرن آموزش، دیگر بحث بهبود روش‌های تدریس مطرح نیست، بلکه سخن از بهسازی فرآیند یادگیری است (مرادی، ضرغامی، قانعی و برخوردار، ۱۳۹۶). حال به نظر می‌رسد ویژگی‌های منحصر به فرد این شیوه آموزشی باعث شده تا روز به روز جایگاه متعالی‌تری در نظام آموزشی کسب

طی دهه‌های گذشته با توسعه شگرف علوم و فنون و در پی آن بروز تحولات چشمگیر در عرصه‌های مختلف، ایده و اندیشه نیاکان را با چالش‌های جدی مواجه کرد. ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تمامی شئون زندگی فردی و اجتماعی بشر سایه افکنده و با فرو ریختن مرزها و زمان‌ها، جهان را به یک دهکده تبدیل نمود (لکن، ۲۰۲۰؛ برن، کوریا و تامپسون، ۲۰۱۴). راحتی استفاده از این ابزار به جای نیروی انسانی، اندیشمندان را در چگونگی بهره‌مندی از فناوری در امر آموزش و یادگیری به فکر برد و در نتیجه سبب انعطاف‌پذیری و تغییر شکل آموزش از سنتی به مجازی شد (راسن، ۲۰۱۵). براساس نظر متخصصین امر، اصطلاح آموزش مجازی شامل فهرست بزرگی از کاربردها و عملکردها از جمله آموزش مبتنی بر وب، آموزش مبتنی بر رایانه و اینترنت، آموزش مبتنی بر فناوری و یادگیری مجازی از راه دور را

³ Rosen

¹ Lecon

² Baran, Correia & Thompson

شدن آموزش مجازی درس تربیت بدنی به نسبت سایر دروس و کم توجهی به آن به عنوان یک بخش مهم برای سلامت جسمی و روانی دانش‌آموزان، برنامه‌ریزی موردی و نبود برنامه و الگوی مدون و مناسب برای آموزش مجازی درس تربیت بدنی، فقدان سیاست‌های مناسب جهت بالا بردن انگیزه‌های فردی معلمان تربیت بدنی و محدودیت‌های حاکم بر فعالیت‌های ورزشی دانش‌آموزان دختر در فضای مجازی رو به رو است (بrazندال^۶، ۲۰۲۰). حال با توجه به اینکه برنامه یادگیری الکترونیکی مجازی یک برنامه راهبردی بوده و قبل از هر اقدامی، می‌بایست مسائل و مشکلات رودرپی آن را شناسایی و در جهت حل مسائل آن، اقدام جدی نمود، زیرا درک عمیق و تحلیل ادراک چالش‌های نظام یادگیری مجازی دوران کرونایی می‌تواند به ما در عمق بخشیدن به شناخت از موضوع و ارائه راهکارهایی برای تقویت آن کمک کند. بنابراین در پژوهش حاضر برآنیم که با استفاده از طرح استنتاج فلسفی در زمینه آسیب‌شناسی آموزش مجازی درس تربیت بدنی در عصر زیست کرونا را در قالب سؤال ذیل مورد بررسی قرار دهیم. آسیب‌های آموزش مجازی درس تربیت بدنی در دوران کرونا کدامند؟

۲- روش‌شناسی

پژوهش حاضر از لحاظ روش‌شناسی جزء پژوهش‌های کیفی و از نوع استنتاجی و تحلیل فلسفی است که با هدف پاسخ به سؤال این پژوهش یعنی مهم‌ترین آسیب‌های آموزش مجازی درس تربیت بدنی در عصر کرونا کدامند؟ مورد استفاده قرار گرفت. تطور و پیشرفت چنین متدولوژی پژوهشی به عصری برمی‌گردد که مرئیان سعی کردند عناصر اصلی تعلیم و تربیت مانند روش، محتوا و یا هدف را به همراه مبانی اخلاقی و به روش فلسفی تحلیل و استنتاج نمایند (شعبانی‌ورکی، ۱۳۸۵). در این روش فلسفه و اندیشیدن در مورد فرصت‌ها و چالش‌ها در واقع زیربنای عمل علمی را تشکیل می‌دهد. پایبندی به اصول منطق و استنتاج قضایای توصیفی و استفاده از گزاره‌های منطقی به ویژه منطق صوری از دیگر ویژگی‌های بارز در رویکرد استنتاجی است. از منظر رویکرد استنتاجی، چگونگی دست یافتن به دانش به صورت قیاس عملی مطرح می‌شود که در بحث‌های علمی مؤید نگاه کاربردی بودن است. بنابراین در پاسخ به سؤال اصلی این پژوهش، از روش تحلیلی به صورت قیاس و در قالب اندیشه استفاده و از طرح پیشرونده ویلیام فرانکن (۱۹۶۱) بهره‌برداری گردید به طوری که با اندیشیدن در رابطه با محور اصلی پژوهش نظام‌های پیچیده فکر در رابطه با آسیب‌های احتمالی آموزش مجازی درس تربیت بدنی را با تحلیل، به عناصر ساده‌تری که بدان وسیله نسبت‌های آن مورد مذاقه قرار گیرد ارزیابی گردید. بنابراین مهم‌ترین هدف پژوهشگران در این پژوهش بهبود بخشیدن مجموعه مفاهیم یا ساختارهای مفهومی است که در عرصه نظام یادگیری الکترونیکی مجازی مورد تفسیر قرار گرفت. لذا در پایان پژوهش حاضر مهم‌ترین مفاهیم نظام یادگیری الکترونیکی در دوران زیست کرونا را از یک طرف و آسیب‌های احصائی از سوی دیگر مورد بررسی و تبیین قرار می‌دهد.

نماید (پرستریج^۱، ۲۰۱۲) و از آنجایی که ویژگی عصر حاضر اطلاعات محوری است و یادگیری الکترونیکی به عنوان ضرورتی برای جامعه اطلاعاتی محسوب می‌شود و با توجه به روند گسترش رایانه و اینترنت در آموزش، نظام‌های آموزشی نمی‌توانند یادگیری الکترونیکی را نادیده بگیرند (پیچر، ماییر و ماچر^۲، ۲۰۱۰: ۲۴۱؛ صدق‌پور و میرزایی، ۱۳۹۲). چراکه بکارگیری صحیح نظام آموزش مجازی علاوه بر آشنایی مدرس و یادگیرنده با روش‌های نوین آموزشی در دروس مختلف می‌تواند به مهارت‌های کامپیوتری و استفاده از مطالب علمی بصورت آنلاین نیز کمک نماید که یکی دروس مهم نامبرده در این حوزه درس تربیت بدنی است (زکی‌عامارین و السوب^۳، ۲۰۲۱).

تربیت بدنی یک بخش ضروری از برنامه‌درسی مدارس است و رویکردی کارآمد را برای افزایش فعالیت جسمانی دانش‌آموزان از طریق برنامه‌ها، فعالیت‌ها و رویدادهای ورزشی در یک محیط حمایتی با زیرساخت‌ها و امکانات فراهم می‌کند. در مجامع مختلف، رسانه‌ها و محیط‌های علمی و مطالعات انجام گرفته در زمینه تربیت بدنی در مدارس، در مورد پتانسیل تربیت بدنی برای حل مشکلات متعدد اجتماعی، روانشناختی و آموزشی دانش‌آموزان تردیدی وجود ندارد (بروکس و همکاران^۴، ۲۰۲۰). از سویی دیگر برخی بحران‌های ناشی از ایجاد عفونت‌های ویروسی که در جهان پدیدار شده‌اند سازمان بهداشت جهانی و میلیون‌ها نفر را در سراسر جهان تحت تأثیر خود قرار داده است و به تازگی، ویروس کرونا به عنوان یک خطر برای سلامت عمومی شناخته شده است که بزرگترین فاجعه شیوع بیماری‌های واگیردار، بعد از شیوع سندرم تنفسی سارس است (وانگ و همکاران^۵، ۲۰۲۰). با در نظر گرفتن پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هم‌گیری این ویروس در همه ارکان زندگی مردم جهان، یکی از کارکردهای ملی که به شدت از بحران کنونی اثر پذیرفته، آموزش است (رضاپور و محرم‌زاده، ۱۴۰۰). حال براساس چنین خطر بهداشتی بود که نیاز به آموزش مجازی بیش از گذشته احساس گردید و در ایران نیز به صورت رسمی در ۲۹ بهمن ۱۳۹۸ تأیید شد لذا با توجه به حجم گسترده فراگیران آموزشی در کشورمان نظام آموزشی از هفته اول اسفندماه تعطیل اعلام شد؛ اما سیاست دولت در این دوره تعطیلات این بوده است که «مدارس و دانشگاه‌ها تعطیل است؛ لکن آموزش و یادگیری تعطیل نیست». بر همین اساس سازوکارهای بسیار گسترده‌ای برای پیشبرد امور آموزشی با تمرکز بر بستر فضای مجازی و آموزش از راه دور طراحی و تدوین گردید (عباسی، حجازی و حکیم‌زاده، ۱۳۹۹).

اما به علت ماهیت عملی درس تربیت بدنی و نبود تجربه برنامه‌ریزی و آموزشی مجازی تربیت بدنی، آموزش مجازی این درس با مشکلاتی روبه رو شد. با توجه به اینکه درس تربیت بدنی برای سلامت روان و جسم دانش‌آموزان بسیار ضروری است، در برنامه آموزشی مجازی مدارس باید برنامه‌ریزی‌های مناسب برای درس تربیت بدنی صورت بگیرد. از زمان شروع این بیماری تاکنون برنامه‌ریزی‌های موردی توسط آموزش و پرورش و فعالیت‌های خودجوشی توسط معلمان تربیت بدنی برای آموزش مجازی درس تربیت بدنی صورت گرفته و برنامه جامع و الگوی کارآمدی که راهنمای آموزش مجازی درس تربیت بدنی مدارس باشد، ارائه نشده است (رضاپور و محرم‌زاده، ۱۴۰۰). براین اساس برنامه‌های در حال حاضر آموزش مجازی تربیت بدنی، با چالش‌های ماندگه؛ فقدان زیرساخت‌های لازم برای آموزش مجازی درس تربیت بدنی از طریق فضای مجازی، کم اهمیت جلوه داده

⁴ Brooks et al

⁵ Wang et al

⁶ Brazendale

1 Prestridge

² Paeachter, Maier & Macher

³ ZakiAmarin & Al Soub

۳- یافته‌ها

درس تربیت بدنی در مدارس مطرح می‌کند که با چالش‌هایی مانند؛ نبود برنامه‌ریزی جامع آموزش مجازی درس تربیت بدنی توسط آموزش پرورش، نداشتن طرح درس مناسب (محتوایی و روشی) با فضای شاد توسط معلم تربیت بدنی، توجه نکردن به قابلیت اجرایی برنامه‌ها، عدم فراهم‌سازی برنامه‌های کاربردی درس تربیت بدنی، استفاده نکردن مناسب از وسایل موجود در منزل به عنوان ابزار ورزشی، ناتوانی در استفاده از بازی‌های ورزشی برای تسهیل آموزش مجازی و نداشتن راهبرد مناسبی جهت ایجاد انگیزش، نظارت و دریافت بازخورد مناسب از فراگیران در این بخش رو به رو است. یافته‌های پژوهش با پژوهش نجفی و جویباری (۱۳۹۹) و جنونگ و سو (۲۰۲۰) همسو است. دلیل همسویی نقش مهم برنامه‌ریزی برای آموزش مجازی درس تربیت بدنی در مدارس است. برنامه‌ریزی، سازماندهی و رهبری و کنترل از وظایف مدیران است. با توجه به اینکه معلم تربیت بدنی نقش مدیر را در کلاس درس تربیت بدنی دارد، باید وظایف مدیریت را در کلاس درس مجازی تربیت بدنی مورد توجه قرار دهد.

- نبود الزامات نگرشی مناسب اهمیت درس تربیت بدنی در سه بعد جامعه، خانواده و فراگیر: چنین الزاماتی در موضوع آموزش‌های مجازی به طور کلی الزامات حمایتی را برای الگوی کارآمدی برنامه آموزشی مجازی درس تربیت بدنی در مدارس مطرح می‌کند. اما متأسفانه براساس مطالعات مختلف مشخص شده است با چالش‌های ذیل روبه رو است؛ فقدان نگرش مثبت در جامعه و خانواده‌ها نسبت به اهمیت درس تربیت بدنی به اندازه سایر دروس، بیان نکردن تأثیرات ورزش بر بدن برای دانش‌آموزان و عدم فرهنگ‌سازی اهمیت ورزش مدارس در جامعه که رضاپور و محرم-زاده (۱۴۰۰) با همسویی با پژوهش حاضر نشان دادند؛ درس تربیت بدنی به لحاظ نگرشی متأسفانه جایگاه مناسبی نسبت به دروس دیگر در بین جامعه، خانواده‌ها و فراگیران ندارد.

- ارزشیابی ناکارآمد از یادگیری: ارزشیابی از آموخته‌های یادگیرندگان یکی از مسائل مهم آموزش الکترونیک است. محیط‌های یادگیری الکترونیکی دارای امکانات و قابلیت‌های متنوعی هستند که از یکسو می‌توان با استفاده از این امکانات شیوه‌ها و راهبردهای مؤثری را برای ارزشیابی واقعی از آموخته‌های فراگیران به کار گرفت و از طرفی اطمینان از صحت و اعتبار شیوه‌های ارزشیابی الکترونیکی با توجه به توسعه مداوم ابزارهای الکترونیکی با چالش‌ها و دشواری‌های متعددی روبروست (سراجی، ۱۳۹۶). لیکن آموزش در عصر کرونا دقیقاً همین چالش را ایجاد نموده است. چراکه کادر آموزش باور دارند؛ سنجش یادگیری واقعی دانش‌آموزان در شرایط مجازی برای مدرسین دشوار شده است. به عنوان مثال عباسی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی مطرح نموده‌اند که برنامه شاد امکان تدریس و ارزشیابی آنلاین را ندارد و صرفاً یک پیام‌رسان مثل پیام‌رسان‌های دیگر برای گفت و گو و تبادل نظر است.

- عدم دسترسی همه فراگیران به فضای مجازی به‌ویژه در مناطق محروم و ایجاد نابرابری در فرصت آموزش: محقق شدن عدالت در یک جامعه، ارتباط تنگاتنگی با فرهنگ و آموزش آن کشور دارد. اگر در آموزش و فرهنگ یک کشور گریز از تبعیض، فساد، خیانت و حق‌کشی وجود داشته باشد و مردم به حق و عدالت گرایش داشته باشند می‌توان به نوعی تعادل در آموزش رسید که همان عدالت فرهنگی و آموزشی است. جایگاه رفیع آموزش و وجود استعدادهای سرشار و توانمند وجود عدالت را بیشتر ضروری می‌سازد زیرا مهم‌ترین موضوعی که منجر به ناتوانی سیستم آموزشی خواهد

به‌طور کلی، در هر مکان و زمانی که رشد و توسعه یک فناوری در جهت انجام تکالیف از قبل بر جای مانده شتاب بگیرد، احتیاط لازم باید انجام شود تا چالش‌های احتمالی را فراتر از حالت کلی در نظام آموزشی که در حال رشد است، احصاء نماید. در مجموع، دیدگاه‌ها و رویکردهای متفاوتی در مورد چالش‌های ناشی از به‌کارگیری آموزش‌های الکترونیکی در دروس عملی مانند تربیت بدنی مطرح بوده لذا لازم است با استنتاج و تحلیل مناسب از اتفاقات و تجربیات رخ داده، پیامدها را تحلیل کرد، ابعاد آن را شناخت و متناسب با شرایط و مقتضیات و با اتخاذ تدابیر به موقع و مناسب چالش‌ها را به فرصت تبدیل کرد. براین اساس در ادامه به برخی از مهمترین آسیب‌های نظام آموزش مجازی در ابعاد آموزشی و ساختاری براساس مطالعات و تحلیل‌های منابع موردنظر اشاره خواهد شد.

- فقدان الزامات اصولی در فرآیند تدریس مجازی: امروزه معلمان و دانش‌آموزان سبک جدید تدریس و درس خواندن در فضای مجازی را پذیرفته‌اند اما این پذیرش به تنهایی دال بر عملکرد خوب و موثر کلاس به ویژه در دروس عملی نخواهد بود. هدف اصلی در آموزش و تحصیل که ارتقای سطح علمی دانش‌آموزان می‌باشد هیچ تغییری نکرده است فقط بستر آموزشی متفاوت شده و دانش‌آموزان نوع جدیدی از آموزش را تجربه می‌کنند. لذا می‌بایست معلمان باید به دنبال راه‌های بهتر شدن تدریس مجازی-شان باشند تا از این طریق عملکرد خود را بهبود بخشند. بنابراین الزامات فرآیند تدریس مجازی به اصولی می‌پردازد که چنین روندی را تسریع می‌دهد اما در طول آموزش‌های کرونایی در درس تربیت بدنی مدارس براساس مطالعات و نظر متخصصین امر و معلمان با چالش‌های متعددی مانند؛ توجه نکردن به استفاده از ابزارهای مناسب جهت آموزش مجازی در بعد روشی و محتوایی که نتیجه آن عدم تولید محتوای آموزشی برای آموزش مجازی درس تربیت بدنی بوده است، اصرار بر آموزش مجازی درس تربیت بدنی با فایل‌های صوتی تهیه شده توسط معلم تربیت بدنی، عدم بهره‌برداری از آموزش مجازی مهارت‌های ورزشی با تصاویر آموزشی، استفاده نکردن از پوسترهای ورزشی جهت آموزش مجازی در درس تربیت بدنی، تهیه نکردن کلیپ‌های آموزشی ورزشی برای آموزش مجازی درس تربیت بدنی، تأکید بر فایل‌های متنی آموزشی توسط معلم تربیت بدنی برای آموزش مجازی، نداشتن مسابقات مجازی ورزشی، توجه نکردن به اصل تنوع در تدریس مجازی و نداشتن مدیریت مناسب کلاس مجازی در فرایند تدریس رو به رو است. در همین زمینه پوتری و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود که به بررسی چالش‌های برنامه آموزش مجازی پرداختند، بیانگر چالش‌های محدودیت معاشرت در بین دانش‌آموزان، کاهش وجود نظم در یادگیری خانگی، کمبود مهارت فناوری برای کودکان، محدودیت در انتخاب روش تدریس برای معلمان، کمبود مهارت‌های فناوری برخی معلمان، همکاری کم بین معلمان و مدیر بود.

- عدم الزامات مدیریتی مناسب: کونتز (۱۹۹۴)، مدیریت را مهمترین زمینه فعالیتی انسان به ویژه در بعد آموزشی می‌داند و معتقد است که وظیفه اصلی مدیران در همه سطوح و همه نهادهای اجتماعی این است که محیطی را طراحی، ایجاد و نگهداری کنند که همگی بتوانند با فعالیت و همکاری مناسب، به اهداف معین خود دست یابند. بنابراین در عصر آموزش مجازی مطالعات الزامات مدیریتی را برای الگوی کارآمدی برنامه آموزشی مجازی

² Kuntz

¹ Putri

- کند بودن سرعت اینترنت: مشکل سرعت اینترنت از دیگر مهم‌ترین مشکلات برشمرده در بحث آموزش الکترونیک می‌باشد. زیرا مطابق برنامه دریافتی از سوی نظام آموزشی باید در ساعات مقرر در برنامه مورد نظر آنلاین باشند و این ترافیک اینترنت باعث می‌شود سرویس‌دهی ضعیف شود. به عنوان مثال در پژوهش پرهیزی (۱۳۹۴) ذکر گردیده که برخی فراگیران به بهانه کند بودن سرعت اینترنت سر ساعت در گروه حاضر نمی‌شوند یا تکالیف خودشان را تحویل نمی‌دهند؛ زیرا دسترسی نداشتن به اینترنت را بهانه می‌کنند که این امر به عنوان یک مشکل اساسی در ایام کرونا در سیستم آموزشی کشورمان مطرح شده است.

- **تقلب دیجیتال سازی سازمان یافته و تباری گروهی:** یکی از مهم‌ترین چالش‌های اخلاقی آموزش‌های مجازی، تقلب دیجیتال و تباری همکاری شده است. معمولاً تقلب دیجیتال فراگیران در هنگام برگزاری آزمون‌های نهایی دوره‌های مجازی به صورت تباری شده افزایش یافته و دیده می‌شود. چراکه تباری یا سازش به معنی انتخاب یک فرد دیگر جهت شرکت در کلاس یا حضور در آزمون و یا هر دو مورد و رساندن جواب سؤالات از مکانی دیگر است (هارمون^۲، ۲۰۱۸). در مطالعات متعددی گزارش شده است؛ فراگیران آموزش مجازی در ابتدا تصور می‌کنند که گذراندن دوره‌های تعیین شده نسبت به دوره‌های چهره به چهره آسانتر است؛ اما در طول دوره می‌فهمند که تصورشان اشتباه بوده است، لذا جهت جبران کم‌کاری‌ها و کسب نمره بهتر به تقلب دیجیتال روی می‌آورند. به عنوان مثال زمانی، پرهیزی و کاویانی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان شناسایی چالش‌های آموزش‌های مجازی دریافتند مهم‌ترین چالش‌های موجود عبارتند از: چالش‌های اخلاقی (سرقت ادبی، تقلب، تباری) روانی (اضطراب‌های ناشی از قطع اینترنت) و پداگوژیک (آشنا نبودن به فنون تحصیلی دوره‌های مجازی). همچنین هاول^۳ (۲۰۰۹) نیز بیان می‌کند، دانشجویان از طرق مختلف مانند تهدید، دستکاری و پرداخت پول اجباری سایر دانشجویان را به تقلب دیجیتال وادار می‌کنند که نمونه واقعی تقلب سازمان یافته است.

- **سرقت آثار ادبی و علمی:** سرقت آثار ادبی یا نقض حقوق مالکیت فکری به معنی استفاده از ایده‌ها یا نوشته‌های دیگران به نام خود، از طریق حذف نام نویسندگان اصلی است که متأسفانه در آموزش‌های مجازی دیده می‌شود (کو و روسان^۴، ۲۰۱۰). زیرا، سرقت ادبی به معنی اقتباس از آثار ادبی دیگران شامل کپی برداری از هر منبع و تبدیل آن به اثر و کار خود است. متأسفانه شیوع سرقت آثار در میان دانشجویان بالا است و معمولاً به صورت تصادفی کشف می‌شوند و این طبیعت کشف اتفاقی نشان می‌دهد که بسیاری از این سرقت‌ها کشف نشده باقی می‌مانند. اینترنت و فضای مجازی به خاطر تسهیل دسترسی به آثار علمی و قرار دادن منابع غنی آموزشی، بدون شک کمک بزرگی برای موسسات آموزش و فراگیران محسوب می‌شود؛ اما در مقابل، سرقت ادبی و علمی نیز افزایش یافته است (هولدن و فستوال^۵، ۲۰۱۷). از سوی دیگر، اکثر دوره‌های آموزش‌های مجازی در درجه اول متن محور هستند و این مسأله موجب گسترش عدم صداقت علمی و به خصوص سرقت ادبی دانشجویان و دانش‌آموزان می‌گردد. سرقت آثار ادبی به روش‌های مختلف و برای مقاصد گوناگون صورت می‌گیرد، به عنوان مثال یولهر^۶ (۲۰۱۴) در مطالعه خود بیان نمود، دانشجویان همزمان با برگزاری آزمون‌های نهایی مجازی، از طریق جستجو در اینترنت از پاسخ‌های آثار منتشر شده کپی کرده و آن را به عنوان پاسخ و معلومات خود در آزمون ارائه می‌کنند. همچنین

شد، نبود زیرساخت‌ها و بسترهای آموزشی و محقق نشدن عدالت آموزشی است که از سوی کارشناسان به ویژه در عصر کرونا مورد انتقادات شدید واقع شده که به یک بسیج عمومی برای رفع آن را می‌طلبد. به عنوان مثال عباسی، حجازی و حکیم‌زاده (۱۳۹۹) در پژوهش خود خاطر نشان کردند؛ تقریباً در یک سال گذشته تمامی دست اندرکاران نظام آموزشی و به اخص معلمان اذعان داشتند که تدریس در فضای مجازی زمینه‌ساز ناعدالتی آموزشی شده است.

- **گسترش عدم صداقت علمی:** صداقت علمی عبارت است از تعهد بی چون و چرا به پنج اصل صداقت، اعتماد، انصاف، احترام و مسؤلیت‌پذیری حتی در بحرانی‌ترین شرایط. لذا صداقت علمی ارزش بنیادینی است که دانشگاه‌ها براساس آن بنا نهاده شده‌اند. شاید بتوان گفت؛ بسیاری از دانشجویانی که دچار بی‌صداقتی علمی می‌شوند ممکن است از این امر آگاه نباشند که رفتار آنها یکی از مصداق‌های عدم صداقت علمی است. بنابراین مجمع صداقت علمی هر گونه فعالیت را که بر آموزش و روند آن، پیگیری علم و دانش و ارزیابی منصفانه از عملکرد فراگیران تأثیرگذار باشد در زمره تخلف‌های تحصیلی و عدم صداقت علمی قرار می‌دهد مانند تقلب، کپی- برداری، سرقت ادبی، جعل تکالیف، کمک‌رسانی به دیگران حین تقلب و موارد متعددی از این دست که به عنوان مثال، جالب توجه است بدانیم، در دوران کرونایی نظام آموزشی و به اخص در ارزشیابی‌های ترمی، دانشجویان و دانش‌آموزان عزیز گروه‌های متعددی را در جهت لطمه زدن به صداقت علمی مراکز آموزشی تشکیل داد بودند که در ادامه به عنوان یک چالش مستقل بدان پرداخته خواهد شد. در همین زمینه چیزل^۱ (۲۰۰۹) در مطالعه خود نتیجه گرفت، چند دلیل شایع برای عدم صداقت علمی دانشجویان مشخص و بیان شده است، مانند ترس از شکست، تمایل به کسب نمرات بهتر، کاهش فشار والدین، واضح نبودن اهداف آموزشی و این تصور غلط دانشجویان که «دانشجویان دیگر هم عدم صداقت علمی دارند و احتمال کمی برای گرفتار شدن و لو رفتن وجود دارد و اگر هم گرفتار شوم، مجازات و تنبیه خاصی برایم وجود ندارد، دست به عدم صداقت علمی مخصوصاً در حین ارزشیابی‌ها می‌زنند.

- **سنگین بودن هزینه‌های اینترنت برای خیلی از خانواده‌ها:** در همین زمینه براساس اصل ۳۰ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، دولت موظف است وسایل آموزش و پرورش رایگان را برای همه ملت تا پایان دوره متوسطه فراهم سازد و دانش‌آموزان برای تحصیل در مدارس دولتی هزینه‌ای پرداخت نمی‌کنند، اما حالا برای استفاده از مدرسه مجازی شاد و برنامه مجازی دانشگاه باید هزینه اینترنت دهند که این امر به عنوان یک چالش مطرح شده است. به عنوان مثال اولیا نیز در این زمینه گلايه می‌کنند که مدام باید برای فرزندانشان بسته اینترنتی خریداری کنند و هزینه تحصیل به این شکل به خانواده‌ها فشار می‌آورد. سراجی، عباسی، شریفی‌ره‌نمو و بختیاری (۱۳۹۹) نیز در پژوهش خود که به روش سنتزپژوهشی انجام شد خاطر نشان کردند، خانواده‌ها به تحصیل فرزندانشان اهمیت زیادی می‌دهند و براین اساس هر تلاشی می‌کنند تا فرزندشان از درس و مشق عقب نیفتد، اما در این شرایط کشور که به دلیل پیشگیری از شیوع کرونا، موضوع قرنطینه و ماندن در خانه مطرح شد و شغل‌ها تعطیل بود، به نظر می‌آید که هزینه کردن برای تحصیل آن هم به صورت مجازی بسیار سخت است.

⁴ Ko & Rusan
⁵ Holden & Westfall
⁶ Uhler

¹ Chiesel
² Harmon
³ Howell

آن جهت که هیچ دانشجویی نمی‌تواند عدم دسترسی به فناوری مناسب را دلیل غیبت خود در جلسات درسی مطرح کند مثبت است، اما در عین حال در دسترس بودن دائمی، ممکن است باعث ارتباطات و مزاحمت‌های بیش از حدی شود که عملاً نسبت به حقوق شخصی فراگیر- استاد نوعی بی‌احترامی به شمار می‌آید. در مقابل، اساتید نیز با در دسترس بودنشان در همهٔ زمان‌ها کاملاً مخالف هستند و اعتقاد دارند که در همهٔ زمان‌ها و به-خصوص در تعطیلات آخر هفته الزاماً نباید در دسترس دانشجویان باشند (اندرسون، ۲۰۱۳،^۴).

از سوی دیگر، در آموزش‌های الکترونیکی فراگیران اطلاعات شخصی زیادی را در رایانه و یا گوشی‌های هوشمند خود ذخیره و ارسال می‌کنند و گفتگوهایی که اغلب بین دانشجویان و اساتید از طریق این فناوری‌ها صورت می‌گیرد گاه دانشجو یا استاد را مجبور به فاش کردن اطلاعات شخصی خود می‌کند و گاه این اطلاعات بر اثر بی‌توجهی مسئولین آموزشی بر روی رایانه-های عمومی یا پایگاه‌های قابل دسترسی برای عموم قرار می‌گیرند و بدین ترتیب، احتمال دسترسی فرد ثالث به آنها آسان‌تر شده و حریم شخصی دانشجو و استاد را مورد تجاوز قرار می‌دهند. بنابراین، این مسأله می‌تواند بر کیفیت تعاملات مجازی بین دانشجویان با یکدیگر و با اساتید تأثیر منفی بگذارد. در مطالعه‌ای لین^۵ (۲۰۱۶) دریافت، در آموزش‌های مجازی نسبت به آموزش‌های سنتی به دلیل وجود کانال‌های ارتباطی فراوان و افزایش ارتباط استاد- دانشجو و دانشجو- دانشجو و همچنین دسترسی شبانه روزی آنها به یکدیگر احتمال تجاوز به حریم شخصی یکدیگر زیاد است و این موضوع یکی از چالش‌های مهم فناوری آموزش‌های مجازی است.

بنابراین علاوه بر آسیب‌های مذکور و فراغت از دغدغه‌های اخلاقی و رشد فزاینده مسائل غیراخلاقی در حوزه آموزش، مباحث فراوانی را به‌وجود آورده و مانع کارآمدی و اثربخشی سازمان‌های آموزشی شده است و اساساً توجه به دغدغه‌های نامبرده منشأ نگرش و توجه به کارآمدی آموزش است. حال که براساس فشارهای وارده از ویروس ناشناخته‌ای به مانند کرونا مجبور شدیم آموزش‌های دانشگاهی و مدارس را به فضای متفاوت از محیط فیزیکی ببریم لذا بر همین ترتیب نیز می‌بایست تلاش بی‌وقفه‌ای در جهت سامان‌دهی زیرساخت‌های فضای کلی آموزش الکترونیکی در کشور داد و از آنجا که تربیت و پرورش فراگیران در کنار دستاوردهای علمی و پژوهشی از اهداف و رسالت‌های اساسی نظام آموزشی محسوب می‌شود انتظار می‌رود طراحی محیط آموزش‌های الکترونیکی در جهت نیل به اهداف و رسالت‌های یاد شده، متحول شده و هر چه بیشتر در راستای تحقق هویت غنی آموزشی برای یادگیرندگان از محیط جدید حرکت نماید.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

امروزه با افزایش بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در حوزه آموزش، ایجاد محیط‌های یادگیری بدون محدودیت‌های زمانی و مکانی روی اینترنت امکانپذیر شده است. این محیط‌ها یادگیرندگان را قادر می‌سازد تا به محتوای درسی دست یابند، ایده‌هایشان را به اشتراک بگذارند و با مشارکت‌کنندگان آنلاین دیگر ارتباطات داشته باشند. لذا این گونه آموزش می‌تواند در موقعیت‌هایی که امکان حضور مدرس و فراگیر در یک کلاس درس وجود ندارد، بسیار مفید و کاربردی باشد. در کشورمان نیز در پی شیوع بیماری

دستکاری فهرست منابع نیز در آثار ادبی سرقت شده ممکن است به‌طور پیوسته توسط دانشجویان مختلف، با کپی کردن جملات به‌طور مستقیم از یک منبع آنلاین، بدون ذکر منبع یا نشان دادن علامت نقل قول مستقیم صورت پذیرد. بنابراین سرقت آثار ادبی که می‌تواند ناشی از سهل‌انگاری مدرس در زمینه ارزیابی دقیق تکلیف و پروژه‌های دانشجویی و دانش‌آموزی به علت تعداد زیاد فراگیران و همچنین ناشی از عدم مسئولیت‌پذیری رخ دهد می‌تواند چالش مهمی برای اعتبار فناوری آموزش‌های مجازی به وجود آورد.

- **سوءاستفاده از فناوری:** فراگیری که مهارت حل مسأله خود را با کمک فناوری رشد و توسعه می‌دهند ممکن است راه‌هایی برای دور زدن وظایف و تکلیف پر زحمت خود پیدا کنند، مثلاً؛ دانشجویان در فضای مجازی ارائه تکلیف به سرعت یاد می‌گیرند که قطع و وصل شدن‌های ارتباط با فضای مجازی می‌تواند پنهان‌های قابل قبولی را برای انجام ندادن تکلیف در زمان موردنظر و گرفتن وقت دوباره برای انجام تکلیف و یا ارزیابی آنها فراهم کند. لذا برخی دانشجویان ممکن است عمداً اتصال به اینترنت خود را به منظور به تأخیر انداختن ارزیابی و شرکت مجدد در آزمون قطع و یا مختل کنند. همچنین دانشجویان آشنا با فناوری ممکن است بتوانند کشف کنند که چگونه به پاسخ‌های از پیش تنظیم شده دسترسی پیدا کنند و یا به قسمت ذخیرهٔ تکلیف دانشجویان در سامانهٔ اصلی برسند. در همین زمینه هوول^۱ (۲۰۱۱) دریافت از دانشجویانی که در آموزش‌های مجازی شرکت داشته‌اند تعدادی به این شگرد عمل نموده و نمره قبولی نیز دریافت کرده‌اند.

- **ارائهٔ اطلاعات نادرست:** ارائهٔ اطلاعات نادرست از هویت و اصلیت خود، یک چالش مداوم در دوره‌های مجازی و آنلاین است. ارائهٔ اطلاعات نادرست معمولاً به دو صورت رخ می‌دهد: اول این که دانشجویان مقالات و یا پروژه‌های نوشته شده توسط افراد دیگر و یا یک سرویس را در فضای مجازی خریداری می‌کنند و به اسم خود آن را ارائه می‌کنند. دوم آن که توسط یک محیط آنلاین تسهیلاتی برای کار و استخدام صورت می‌گیرد و یک دانشجو یا دانش‌آموز به افراد دیگر حقوق و مزایایی را برای یک دوره به‌منظور مشارکت در حد توانایی خودشان در طول دوره پرداخت می‌کند (جورتربرگ، ۲۰۰۹،^۲).

بنابراین محیط آموزش‌های مجازی وسیع و گسترده است و تعداد بسیار زیادی از کاربران را در خود جای می‌دهد، زمینهٔ گمنامی، ناشناختگی و تغییر هویت فراگیران را برای آنها فراهم می‌سازد و همین موارد باعث می‌شود تا عده‌ای از فراگیران با زیر پا گذاشتن صداقت و تعهد و ارائهٔ اطلاعات نادرست و ساختگی به اهداف نامشروع و غیراخلاقی خود برسند. نوبلیو^۳ (۲۰۱۵) دریافت، وجود رفتارهایی از قبیل تقلب، کپی‌برداری، سرقت ادبی، جعل تکلیف و کمک به دیگران حین تقلب که می‌تواند ناشی از فقدان ارتباط چهره به چهره و نبود امکان الگوگیری اخلاقی از استاد توسط دانشجو در محیط واقعی باشد، ضمن زیر سؤال بردن اصول بنیادین صداقت علمی، باعث انحراف دانشجو و فناوری آموزش‌های مجازی از مسیر دستیابی به اهداف و رسالت‌های اصلیشان (پرورش افرادی اخلاق‌مدار، متعهد و متخصص) می‌شود.

- **نقض حریم خصوصی:** مفهوم حریم خصوصی متشکل از سه رکن گمنامی، محرمانگی و تنهایی است. در حوزه آموزش‌های مجازی مسأله‌ای که حریم شخصی دانشجو و استاد را در آموزش‌های آنلاین به خطر می‌اندازد، افزایش ارتباط دانشجو- استاد و در دسترس بودن دائمی آنهاست. این امر از

⁴ Anderson & Simpson

⁵ Lin

¹ Howell

² Jortberg

³ Noviello

مجازی باقی مانده‌اند و تلاش خاصی در جهت عملیاتی نمودن آن‌ها صورت نگرفته که این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پوتری و همکاران^۱ (۲۰۲۰)، نجفی و جویباری (۱۳۹۹)، جنونگ و سو (۲۰۲۰)، رضایور و محرمزاده (۱۴۰۰)، عباسی و همکاران (۱۳۹۹)، پرهیزی (۱۳۹۴)، چیزل (۲۰۰۹)، هاول (۲۰۰۹)، یولهر (۲۰۱۴)، هوول (۲۰۱۱) و نوویلو (۲۰۱۵) همسو می‌باشد. به عنوان مثال پرهیزی (۱۳۹۴) در طی پژوهشی با عنوان چالش‌های آموزش مجازی به دسته‌بندی موارد مغل در آموزش مجازی پرداخته و آنها را در سه دسته تقسیم‌بندی کردند. دسته اول مشکلات فنی است که در آن به ضعف در زیرساخت‌ها و نبود ارتباط چهره به چهره بین مدرس و فراگیرنده و کاهش امنیت در اطلاعات اشاره شده است. دسته دوم مشکلات مهارتی و عدم تطابق مدرسان با آموزش برخط است که عدم آشنایی با محیط مجازی و ساختار آن، دشواری ارزیابی کیفیت یادگیری فراگیران، مقاومت مدرسان برای ورود به عصر فناوری و تغییر شیوه‌های ارزیابی سنتی و درنهایت، افزایش حجم کاری مدرسان را شامل می‌شود. لیکن بنظر می‌رسد برخی چالش‌های عنوان شده در پژوهش حاضر ماهیتی نبوده و قابلیت اصلاح و بهبود را دارد.

بنابراین براساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌گردد، بخش‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه آموزش با اهتمام نسبت به موارد احصاء شده و اقدامات مقضی تلاش نماید تا چالش‌های نامبرده را به فرصت تبدیل کند و به منظور افزایش فرصت‌ها و کاهش چالش‌های مذکور، زمینه ارتباطات اجتماعی فراگیران با مدرسان و سایر بخش‌ها از طریق به کارگیری فناوری‌های تعاملی چندرسانه‌ای، مشارکت در تشکلهای دانشجویی و دانش آموزی، نهادهای آموزشی و پژوهشی، اجتماعات علمی و برنامه‌های مفرح فراهم گردد. چرا که زمینه‌سازی آموزش‌های مجازی اثربخش در هر دو بخش آموزش و پرورش مستلزم وجود زمینه تعامل فعال فراگیر با محتوا، مدرس، همکلاسی‌ها و در معنای گسترده جامعه است، به گونه‌ای که بتوان آثار ناخواسته عدم حضور در اجتماع آموزشی را به حداقل رساند. در همین راستا تقویت مهارت معلمی فراگیران نیز مهم‌ترین وزنه در جهت کاهش چالش‌های احصاء شده می‌باشد که با هوشمندی و نگاه تحلیلی در اداره کلاس تا ارزشیابی‌ها می‌توانند راهگشا باشند و در نهایت تدوین و اجرای قوانین موردنیاز و روزآمد در حوزه ارتباطات شبکه‌ای بسیار اساسی است. همچنین باید فرهنگ‌سازی را در رأس برنامه‌های آموزشی خود قرار داده و فرهنگ صحیح استفاده از امکانات فضای مجازی را به جوانان، نوجوانان و کودکان آموزش داد. زیرا درس تربیت بدنی برای سلامت جسم و روان دانش آموزان اهمیت بسیاری دارد؛ باید در برنامه آموزشی مجازی مدارس توجه ویژه‌ای به آن شود. آموزش و پرورش برای برنامه‌ریزی آموزش مجازی در درس تربیت بدنی به یک الگو و برنامه کارآمد نیاز دارد تا بر اساس آن بتواند برنامه ریزیها، اهداف، زیرساختها، حمایتها، سرفصل‌های تدریس و ... را تعیین کند و نیز معلمان تربیت بدنی برای انسجام و موثر بودن تدریس مجازی به یک الگو و راهنما مناسب نیاز دارند. در برنامه آموزشی مجازی درس تربیت بدنی در مرحله اول باید به برنامه‌ریزی‌های مدیریتی در این موضوع پرداخت. از سویی دیگر، نگرش‌ها و حمایت‌هایی که در مورد آموزش مجازی درس تربیت‌بدنی وجود دارد، عامل تأثیرگذاری بر اثربخشی درس تربیت بدنی در دوران آموزش مجازی است. در نهایت معلم تربیت بدنی باید به عنوان مهمترین بدنه آموزشی وزارت آموزش و پرورش در درس تربیت بدنی، مطابق با شرایط آموزش مجازی، برنامه‌ها، اصول تدریس، ابزارهای تدریس و محتوای آموزشی خود را تعیین نماید. به این منظور پیشنهاد می‌شود که برطبق این پژوهش،

کرونا و تعطیلات ناخواسته مراکز آموزشی، تهیه نرم افزارهای مربوطه بستر مناسبی را برای آموزش از راه دور فراهم کرد. با شروع راهاندازی و استمرار فرآیند یاددهی-یادگیری در این فضای مجازی، ذینفعان آموزش با چالش‌هایی مواجه شدند. از طرفی مسئولین عنوان نمودند حرکتی که در حوزه آموزش مجازی به خاطر تهدید کرونا صورت گرفت، تبدیل به یک فرصت شده است که می‌توان در زمان بازگشایی نیز از آن به عنوان مکمل برنامه درسی و برای گسترش عدالت آموزشی بهره برداری نمود. چراکه ارائه آموزش در بستر فناوری ناظر به فرصت‌ها و تهدیدهایی است که این خود نشانگر ماهیت غیرخنثی بودن آن است. از یکسو فناوری آموزش‌های مجازی نسبت به آموزش سنتی و چهره به چهره فرصت‌های متعددی در حوزه کاری آموزش به وجود آورده است که می‌توان به توسعه آموزش‌های چندفرهنگی، پرورش حس نوع‌دوستی و گسترش پوشش تحصیلی، توسعه آزادی آکادمیک، رشد منش علمی، ایجاد محیط یادگیری تعاملی و تغییر نقش استاد و دانشجو، پرورش تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی اشاره کرد که هم‌سو با این یافته‌ها مهرمحمدی (۱۳۸۸) یکی از اساسی‌ترین اهداف آموزش‌های الکترونیکی و مجازی را تأکید بر تقویت قابلیت‌های برتر تفکر می‌دانند که در تبیین این نکته می‌توان گفت، آموزش‌های مجازی و مبتنی بر فناوری به دلیل داشتن ویژگی‌های منحصر به فرد و کاربر پسندی همچون انعطاف‌پذیری، آموزش‌های غیرحضور، یادگیری مستقل و مشارکتی مبتنی بر استعداد و علاقه، صرفه‌جویی در هزینه و زمان و فراگیر محور بودن جامعه علمی و آموزشی را در حوزه تربیتی و علمی با تجربیاتی جدید مواجهه نموده که در آموزش‌های سنتی مشاهده و تجربه نشده‌اند، حال همین امر موجب استقبال از طرف گروه‌های مختلف اجتماعی شد که با شتاب بیشتری نسبت به سایر فناوری‌ها رشد و توسعه پیدا کرد.

اما از سوی دیگر باید گفت که آموزش‌های مجازی همانند هر فناوری دیگر، آثاری غیر از آنچه که انتظار می‌رود پدید می‌آورد. در همین زمینه درس تربیت بدنی یکی از دروس مهم و تأثیرگذار بر سلامت جسم و روان دانش‌آموزان است و از آموزش مجازی درس تربیت بدنی در دوران همه‌گیری کرونا، نه تنها نباید صرف نظر کرد بلکه باید برنامه‌ریزی‌های مناسبی در این خصوص صورت بگیرد لذا به دنبال رشد و گسترش کمی آموزش‌های مجازی در سطح نظام آموزشی و کاهش کیفیت این آموزش‌ها، چالش‌های نوظهوری را ایجاد نمود. بنابراین پژوهش حاضر با هدف شناسایی و استنتاج از چالش‌های که در مدت نزدیک به دو سال از شیوع کرونا می‌بایست رعایت می‌شد اما متأسفانه اجرا نشده را به عنوان چالش مورد تحلیل و تبیین قرار داده است. لذا یافته‌ها در رابطه با محور اصلی این پژوهش نشان داد، مهم‌ترین آسیب‌های احصاء شده که متأسفانه از بستر آموزش‌های مجازی در ابعاد آموزشی و ساختاری ایجاد شده و ادامه پیدا کرده است عبارتند از: فقدان الزامات اصولی در فرآیند تدریس مجازی، عدم الزامات مدیریتی مناسب، نبود الزامات نگرشی مناسب اهمیت درس تربیت بدنی در سه بعد جامعه، خانواده و فراگیر، عدم دسترسی همه فراگیران به فضای مجازی به‌ویژه در مناطق محروم و ایجاد نابرابری در فرصت آموزش، گسترش عدم صداقت علمی، سنگین بودن هزینه‌های اینترنت برای خیلی از خانواده‌ها، کند بودن سرعت اینترنت، ارزشیابی ناکارآمد از یادگیری، تقلب دیجیتالی سازمان‌یافته و تبانی گروهی، سرقت آثار ادبی و علمی، سوءاستفاده از فناوری، ارائه اطلاعات نادرست و نقض حریم خصوصی. چرایی این آسیب‌ها در این است که در آموزش‌های الکترونیکی چنین مفاهیمی در بهترین حالت خود همچنان

^۱ Putr

- school obesogenic behaviors of children: the structured days hypothesis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 1-14.
- [16] Brockett R G, Hiemstra, R. (2005). *Toward Ethical Practice*. Malabar, FL: Krieger Publishing Co.
- [17] Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The lancet*, 395(10227), 912-920.
- [18] Chiesel, N. (2009). Pragmatic methods to reduce dishonesty in web-based courses. In A. Orellana, T. L. Anderson, M. R., Simonson (Eds.). *The perfect online course: Best practices for designing and teaching* (pp. 327-399). Information Age Publishing.
- [19] Corman VM, Muth D, Niemeyer D, Drosten C (2018). Hosts and Sources of Endemic Human Coronaviruses. (WHO).
- [20] Harmon, O.R., Lambrinos, J.L., Buffolino, J. (2018). Assessment design & cheating risk in Online instruction. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 13(3). 146-158.
- [21] Holden, J., Westfall, P. J. L. (2017). An instructional media selection guide for distance learning Implications for blended learning. United States Distance Learning Association (USDLA). Retrieved on September 28, 2012 from http://www.usdla.org/assets/pdf_files/AIMSGDL%2020nd%20Ed.styled_010311.pdf.
- [22] Howell, S. L., Sorenson, D., Tippets, H.R. (2009). The new (and old) news about cheating for distant educators. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 12 (3). Retrieved on September 14, 2012.
- [23] Howell, S. L., Sorenson, D., Tippets, H.R. (2011). The new (and old) news about cheating for distant educators. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 12 (3). 92-114.
- [24] Jeong, H. C., & So, W. Y. (2020). Difficulties of online physical education classes in middle and high school and an efficient operation plan to address them. *International journal of environmental research and public health*, 17(19), 7279.
- [25] Jortberg, M. (2009). Online learner authentication: Verifying the identity of online users. *Journal of Online Learning and Teaching*. Vol. 5, No. 2, June 2009.
- [26] Ko, S; Rusan, S (2010). *Teaching Online: A Practical Guide*. Third edition Boston: Houghton: Mifflin Company, p 232 -234.
- [27] Lecon, C. (2020, August). Corona e-learning cocktail: sustainability of university education in times of pandemics. In 2020 15th International Conference on Computer Science & Education (ICCSSE) (pp. 57-65). IEEE.
- [28] Lin, H. (2016). The ethics of instructional Technology: Issues and coping Strategies experienced by professional Technologies in design and training situations in higher education, *educationTech Research Dev*: 55: 411-437.
- [29] Liu, O. (2016). Outcomes Assessment in Higher Education: Challenges and Future Research in the Context of Voluntary System of Accountability. *Educational Measurement: Issues and Practice Fall*, 3 (7) 3, 2-9.
- [30] Paechter, M.; Maier, B. & Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Comput Educ*, 54 (1), 232-245.
- [31] Parhizi, R., Zamani, B., & Asemi, A. (2014). Challenges of Virtual Learning. *Journal of Educational Technology*, 7, 40-43. [In Persian]
- [32] Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58(1), 449-458.
- [33] Rosen, A. (2015). *E-learning: Proven Practices and Emerging Technologies to Achieve Result*. New York: American Management Association.
- [34] Rowe, N. C. (2014). Cheating in online student assessment: Beyond plagiarism. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 4 (2). 68-84.
- [35] Sarrafzadeh, M. (2016). Opportunities and challenges MOOC for library and information science and Knowledge. *Speaking week Lyzna*, No. 216. Dey 15. [In Persian].
- [36] Shabani varaki, B. (2006). Critique of Methodology of Educational Research in Iran. *Quarterly Journal of Education*. No. 85: 12- 42, [In Persian].
- الگوی کارآمدی برای برنامه آموزشی مجازی درس تربیت بدنی مدارس تدوین شود و در این برنامه به الزامات مدیریتی، الزامات نگرشی، الزامات حمایتی و الزامات فرآیند تدریس مجازی توجه گردد.
- ### مراجع
- [۱] زمانی، بی‌بی‌عشرت؛ پرهیزی، رقیه و کاویانی، حسن. (۱۳۹۴). شناسایی چالش‌های ارزشیابی تحصیلی دانشجویان دوره الکترونیکی. فصلنامه فناوری آموزش؛ ۹(۲): ۱۰۵-۱۱۲.
- [۲] سراجی، فرهاد. (۱۳۹۳). ارزشیابی در فضای مجازی. دانشنامه ایرانی برنامه درسی.
- [۳] سراجی، فرهاد. (۱۳۹۴). برنامه درسی مجازی. دانشنامه ایرانی برنامه درسی.
- [۴] سراجی، فرهاد؛ عباسی، حامد؛ شریفی‌رهنمو، سعید و بختیاری، رسول. (۱۳۹۹). شناسایی و دسته‌بندی چالش‌های یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی؛ دانشگاه بوعلی سینا.
- [۵] سراجی، فرهاد؛ عطاران، و علی‌عسگری، محمد. (۱۳۸۶). ویژگی‌های طرح برنامه درسی دانشگاه‌های مجازی ایران و مقایسه آن با طرح الگوی طرح برنامه درسی مجازی، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، ۱۴(۴)، ۹۷-۱۱۸.
- [۶] رضاپور، فاطمه و محرم‌زاده، مهرداد. (۱۴۰۰). تدوین الگوی کارآمدی برنامه آموزشی مجازی درس تربیت بدنی در مدارس (مطالعه موردی: همه‌گیری کووید-۱۹). پژوهش در ورزش تربیتی، ۹(۲۳)، ۹۹-۱۲۸.
- [۷] صدق‌پور، بهرام و میرزایی، شراره. (۱۳۸۷). چالش‌های نگرشی اعضای هیئت علمی در آموزش الکترونیکی، فصلنامه فناوری و آموزش (۴)، ۸۷-۷۷.
- [۸] عباسی، فهیمه؛ حجازی، الهه و حکیم‌زاده، رضوان. (۱۳۹۹). تجربه زیسته معلمان دوره ابتدایی از فرصت‌ها و چالش‌های تدریس در شبکه آموزشی دانش‌آموزان. فصلنامه تدریس پژوهی؛ ۸(۳): ۱-۲۴.
- [۹] علی‌پور، احمد؛ قدمی، ابوالفضل؛ علی‌پور، زهرا و عبداله‌زاده، حسن. (۱۳۹۹). اعتباریابی مقدماتی مقیاس اضطراب بیماری کرونا (CDAS) در نمونه ایرانی. نشریه علمی روانشناسی سلامت، ۸(پیاپی ۳۲): ۱۶۳-۱۷۵.
- [۱۰] مرادی، امیر؛ ضرغامی‌همراه، سعید؛ قائدی، یحیی و برخوردار، رمضان. (۱۳۹۶). بررسی فرصت‌ها و چالش‌های آموزش‌های آنلاین در تربیت منش دانشجویان با تأکید بر رویکرد سازه‌گرایی اجتماعی، فصلنامه علمی پژوهشی تدریس پژوهی، ۵(۳)، ۵۹-۸۶.
- [۱۱] مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۳). نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم‌اندازها، دوم، تهران: آستان قدس رضوی.
- [12] Allen, E., Seaman, J. (2013). *Changing course: Ten years of tracking online education In the United States*. The Sloan Consortium.
- [13] Anderson, B., Simpson, M. (2013). Ethical issues in online education. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, 22(2): 129-138.
- [14] Baran, E.; Correia, A. & Thompson, A. (2011). Transforming online teaching practice: critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers. *Distance Education*, 3 (3), 25-41.
- [15] Brazendale, K., Beets, M. W., Weaver, R. G., Pate, R. R., Turner-McGrievy, G. M., Kaczynski, A. T., ... & von Hippel, P. T. (2017). Understanding differences between summer vs.



دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



- [37] Toprak. E., Özkanal. B., Aydin. S. (2010), Ethics in E-Learning, TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, April, 9 (2): 78-86.
- [38] Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, Ho RC.(2020). Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. International Journal of Environmental Research and Public Health. 17(5):1729.
- [39] ZakiAmarin, N., & Al Soub, T. F. (2021). The extent to Which Faculty Members in Jordanian Universities Accept The E-Learning Approach During Corona Pandemic. Multicultural Education, 7(5).63-78.



محور: سیاست‌ها، راهبردها و برنامه‌ها در یادگیری الکترونیکی

درس آموخته‌های سیاستی آموزش الکترونیکی در دوران همه‌گیری بیماری کووید-۱۹

غلامعلی منتظر^۱، مریم علی‌اکبری^۲ و مهدیه فرازکیش^۳

^۱دانشگاه تربیت مدرس، montazer@modares.ac.ir

^۲دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران جنوب، m.aliakbari.69@gmail.com

^۳مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، mfazarkish@gmail.com

چکیده - در اواخر سال ۲۰۱۹ میلادی جهان با هراس هولناکی به نام بیماری کووید-۱۹ مواجه شد؛ تمامی مشاغل تعطیل شدند و جهانیان در قرنطینه‌ای نوین فرار گرفتند. لطمه‌های جبران‌ناپذیری به صنایع، اقتصاد، گردشگری، خدمات، بهداشت و نیز آموزش وارد شد به طوری که حدود ۱/۷ میلیارد دانش‌آموز و دانشجو خانه‌نشین شدند. در این میان برای جلوگیری از توقف آموزش، نظام‌های آموزشی جهان به روش‌های نوین آموزشی و استفاده از ابزارهای الکترونیکی در تدریس و آموزش روی آوردند. از آنجا که سرعت و وسعت این تغییر رویکرد آموزشی بسیار زیاد بود و زیرساخت‌های لازم برای این حجم از پاسخگویی بسیار کمتر از آنچه پیش‌بینی شده بود مهیا گردید، این پرتاب سریع از نظام آموزش حضوری به غیرحضوری آسیب‌ها و تبعات منفی بسیاری را با خود به‌ارمغان آورد اما دولت‌ها در سطح کلان و دانشگاه‌ها در سطح خرد تلاش کردند با اتخاذ تصمیم‌هایی سیاستی و اجرای برنامه‌هایی متنوع، ضمن استمرار آموزش، دانشجویان و استادان را در این دوران پشتیبانی کنند. در این مقاله به مطالعه تجربیات دانشگاه‌های جهان و ایران و اقدامات مختلف انجام‌شده توسط کشورها برای کاهش آثار منفی ناشی از همه‌گیری بیماری بر دانشجویان و استادان و افزایش کیفیت نظام آموزش غیرحضوری پرداخته شده است. این تجربیات حاوی درس آموخته‌های فراوانی است که برای بازایستایی و تاب‌آوری نظام آموزش عالی در بحران‌های مشابه بسیار می‌تواند راه‌گشا باشد.

کلید واژه- آموزش عالی، آموزش غیرحضوری، بیماری کووید-۱۹، درس آموخته‌های سیاستی، یادگیری الکترونیکی

۱- مقدمه

دولت چین تمامی ناوگان‌های حمل و نقل به داخل و خارج از شهر ووهان را معلق کرد و نوعی قرنطینه نوین را ابتدا در آن شهر و سپس در ۱۲ شهر دیگر استان هوبی اعمال کرد [6]. پس از آن در ۲۹ ژانویه و ۲۹ فوریه ۲۰۲۰ مواردی از ابتلا به این ویروس در انگلستان و ایرلند گزارش شد. در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ سازمان بهداشت جهانی پس از اعلام بیش از ۱۱۸۰۰۰ مورد ابتلا در ۱۱۴ کشور جهان، رسماً همه‌گیری این بیماری را در سطح جهان اعلام کرد [7]. کشور ایران نیز از این قاعده مستثنا نبود، با گزارش نتیجه مثبت دو مورد ابتلا به ویروس کرونا در شهر قم، شیوع این بیماری در تاریخ ۲۹ بهمن ۱۳۹۸ به طور رسمی اعلام شد. از اواخر اسفندماه «ستاد ملی مدیریت و مقابله با ویروس کرونا» با هدف پیشگیری از انتشار وسیع ویروس و کاهش تبعات منفی ناشی از آن در ستاد ریاست جمهوری تشکیل شد [8].

از دسامبر ۲۰۱۹ تا دسامبر ۲۰۲۲، بیماری کرونا در سراسر جهان بیش از ۶ میلیون قربانی گرفته، معیشت بسیاری را نابود کرده و اقتصاد جهانی را به زانو درآورده اما همچنان پایان قطعی برای این بیماری اعلام نشده است [9]. تعداد جان‌باختگان این بیماری در ایران نیز در همین مدت به حدود ۱۴۵ هزارتن رسیده است [10].

از آنجا که ادامه آموزش به روال پیش از شروع بحران در محیط‌های آموزشی موجب شیوع بیشتر بیماری می‌شد، در مارس ۲۰۲۰ کمیته دائمی بین

با شیوع بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ در اواخر سال میلادی ۲۰۱۹، جهان با یکی از بزرگترین چالش‌های قرن ۲۱ مواجه شد و با ایجاد تغییرات بسیاری در مدت زمانی کوتاه، جهان جدیدی بی‌شابهت به گذشته شکل گرفت [1]. پیش از این جامعه بشری تجربه همه‌گیری‌های دیگری را نیز پشت سر گذاشته بودند اما در عصر حاضر و با پیشرفت فناوری و دانش، پیش‌بینی نمی‌شد که یک بیماری بتواند چنین تأثیر ویرانگری بر کلیه ابعاد زندگی داشته باشد و تمامی حوزه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کره خاک را تحت تأثیر قرار دهد، شیوع این بیماری همچنین ایجادکننده وضعیت اضطراری بی‌سابقه‌ای همراه با تأثیر مخرب بر صنایع، اقتصاد، گردشگری، خدمات، بهداشت و به‌ویژه آموزش جهان بود [2].

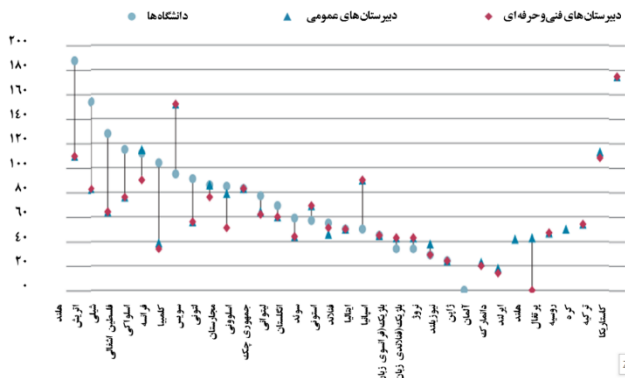
در ۳۱ دسامبر ۲۰۱۹، سازمان بهداشت جهانی (WHO) از تعدادی مبتلایان به نوعی ذات‌الریه با ویروسی ناشناخته در شهر ووهان^۱ در استان هوبی^۲ چین مطلع شد [4]، [3]. مبتلایان به ویروس جدید «کرونا» در ۷ ژانویه ۲۰۲۰ قرنطینه شدند و در ۱۲ ژانویه توالی ژنتیکی این ویروس شناسایی شد [5]، [3]. متعاقب آن، ابتلا به این ویروس در روزهای ۱۳، ۱۵ و ۲۰ ژانویه به ترتیب در کشورهای تایلند، ژاپن و جمهوری کره نیز گزارش شد [3]. در ۲۳ ژانویه ۲۰۲۰

² Hubei

¹ Wuhan

مدارس دادند با این پیش‌بینی که پس از تعطیلات نوروز ۱۳۹۹، شیوع بیماری روند کاهشی داشته‌باشد و آموزش حضوری از سرگرفته شود [۸]. دانشگاه‌های تهران، شهیدبهشتی، فردوسی مشهد، تبریز، لرستان، صنعتی اصفهان، کاشان، یزد و خوزستان از نخستین دانشگاه‌هایی بودند که از ابتدای اسفندماه خوابگاه‌های دانشجویی را تخلیه، دانشگاه را تعطیل و آموزش شبکه‌ای را جایگزین آموزش حضوری کردند [۱۷].

از آنجا که میزان و شدت همه‌گیری در کشورها و مناطق مختلف جهان متفاوت بود، رفتار نظام‌های آموزشی و متوسط تعداد روزهای تعطیلی هم در کشورهای مختلف متفاوت بود؛ به عنوان مثال در برخی از کشورها همچون اتریش، کانادا، ایرلند و فلسطین اشغالی تنها در یک دوره (از ابتدای بهار تا ابتدای زمستان ۲۰۲۰ به مدت حدود ۳ ماه) دانشگاه‌ها تعطیل شدند اما در برخی دیگر نظیر دانمارک، جمهوری چک و استونی دانشگاه‌ها در دو بازه زمانی تعطیل شدند و بعضی از این تعطیلی‌ها در سال ۲۰۲۱ نیز ادامه یافت. در شکل ۱ تعداد روزهای تعطیلی مؤسسات آموزشی در تعدادی از کشورهای جهان آورده شده است [۱۸]:



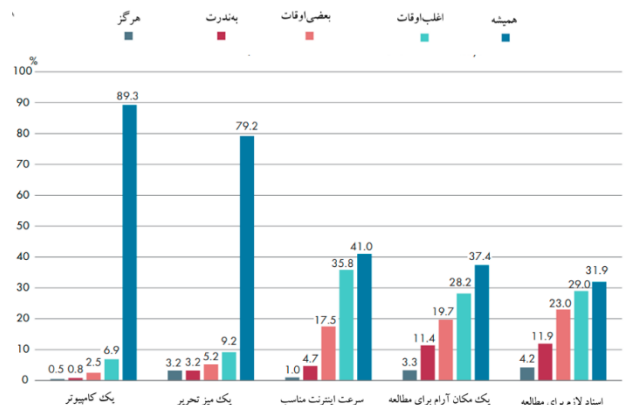
عنوان	نتایج
وضعیت آموزش عالی در بحران [21]	۱- پایش بر ۳۳۲۶ نفر از دانشگاهیان در کشورمجارستان ۲- نارضایتی استادان از کمبود مشاوره مدیریتی و افزایش ضروری حجم کاری در طول بحران ۳- ایجاد چالش‌های جدیدی همچون نیازهای سلامت روانی، مشکل آزادی عمل و بیان دانشجویان
تأثیر کووید بر دسترسی عادلانه به آموزش عالی [22]	کشور اسکاتلند طیف نتایج منفی یادگیری به‌صورت غیرحضوری در دانشجویان: ۱- احساس اضطراب، عدم تمرکز، سرخوردگی و بی‌حوصلگی ۲- نبود جنبه‌های اجتماعی در کلاس درس غیرحضوری
آموزش دانشجویان پزشکی در بحران کووید [23]	K- تأثیر منفی یادگیری غیرحضوری بر هویت حرفه‌ای دانشجویان (ناشی از محدودیت حضور دانشجویان در محیط بالینی) ۲- عدم کسب مهارت‌هایی نظیر: - اولویت‌بندی بیماران؛ - رفتار عملی و نحوه گفتگو با بیماران. ۳- افزایش احساس انزوا در میان دانشجویان و استادان ۴- ایجاد دشواری در ایجاد تعادل بین مسؤولیت‌های کار و خانه در میان دانشگاهیان
شکاف دیجیتالی در آموزش از دور [12]	۱- قراردادن محل زندگی ۵۶ میلیون نفر از دانشجویان جهان در مکان‌هایی بدون پوشش تلفن‌های همراه
مزایا و معایب یادگیری برخط در طول همه‌گیری کووید-۱۹ [24]	K- عدم دسترسی بیش از ۸۰ درصد جمعیت به خدمات اینترنت پرسرعت ۲- دسترسی محدود و یا عدم دسترسی به اینترنت در روستاها ۳- بی‌علاقگی دانشجویان به ادامه تحصیل به‌صورت برخط
زندگی دانشجویان اروپا در طول قرنطینه همه‌گیری کووید-۱۹ [20]	K- نارضایتی دانشجویان ناشی از مشکلات سلامتی و مالی ۲- شدت یافتن حس ناامیدی و اضطراب در میان دانشجویان
پول و سلامت روان [25]	K- تأثیر منفی وضعیت مالی بر سلامت روانی دانشجویان ۲- کاهش توانایی تمرکز و مطالعه دانشجویان ناشی از نگرانی از مشکلات مالی ۳- افزایش تمایل به ترک یا تعویق در ادامه تحصیلات در میان دانشجویان
تأثیر کووید-۱۹ بر تجربیات و انتظارات دانشجویان [26]	K- تمایل بیش از نیمی از دانشجویان کم درآمد به تعویق در اتمام تحصیلات ۲- سطح منفی نگرانی بالاتر دانشجویان کم درآمد
تأثیر کووید-۱۹ بر رفاه استادان و برنامه‌های شغلی [27]	K- حد بالای اضطراب، ناامیدی، خشم و آندوه ۲- تمایل جدی به ترک یا تغییر شغل ۳- احساس فشار کار زیاد و سرخوردگی بیشتر در میان استادان زن
بررسی تأثیر کووید-۱۹ بر زنان دانشگاهی [28]	K- افزایش چشم‌گیر حجم کار دانشگاهی نسبت به مردان ۲- بروز احساس عمیق درماندگی در ایجاد تعادل بین کار دانشگاهی و کار منزل K- بروز مشکلات عاطفی ۴- تنزل فعالیت‌های پژوهشی

امکان تدریس کاملاً برخط در نظام آموزشی الکترونیکی را دارند، اعمال می‌شد [18].

در ایران نیز تا پیش از شیوع بیماری کووید - ۱۹ فقط تعداد انگشت‌شماری از دانشگاه‌های کشور از آموزش‌های الکترونیکی بهره می‌بردند به‌طوری‌که کمتر از ده درصد دانشگاه‌های دولتی، آن هم برای رشته‌های معدودی، از این شیوه آموزشی استفاده می‌کردند و از ۳۰۰ مؤسسه آموزش عالی غیردولتی، فقط هفت مؤسسه مجوز فعالیت آموزش الکترونیکی داشتند. حاصل فعالیت دو دهه آموزش الکترونیکی در کشور چنان بود که تعداد دانشجویان تحت پوشش آموزش‌های الکترونیکی تا بهمن ماه ۱۳۹۸ (زمان آغاز همه‌گیری بیماری) به نیم درصد مجموع دانشجویان کشور (بالغ بر ۳/۷ میلیون نفر) هم نمی‌رسید [۱۹].

۳- تجربه دانشجویان جهان در آموزش الکترونیکی

مهمترین نکته مهاجرت سریع نظام‌های آموزش عالی به آموزش غیرحضوری، تحت تأثیر قرارگرفتن دانشجویان، استادان، کارکنان و خانواده‌های آنان و رضایت‌بخش نبودن این تجربه از دیدگاه بسیاری از آنها بود. به عنوان مثال بر اساس بررسی انجام شده بر ۱۷۱۶ از دانشجویان دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد در ۴۱ کشور اروپایی در آوریل ۲۰۲۰، دانشجویان تعامل چهره به چهره با استادان و دانشجویان را ترجیح می‌دهند. بسیاری از دانشجویان دوره آموزش الکترونیکی اضطرابی را به‌عنوان تجربه‌ای «ناقص و ناکافی» عنوان کرده‌اند؛ از دیدگاه آنها دروس عملی و نظری ارائه‌شده در این دوران قابل مقایسه با همتای حضوری آن‌ها نبوده و در این مدت مجبور شده‌اند از پشتیبانی و کمک دانشجویان دیگر یا یکی از افراد خانواده یا دوستان به جای کارکنان دانشگاه استفاده کنند. اکثر پاسخ دهندگان ابراز کرده‌بودند که حجم کاری آنها در طول آموزش برخط به‌شدت افزایش یافته‌است و برخی نیز مشکلات در دسترسی به اینترنت، نامناسب بودن فضای مطالعه در خانه، کمبود منابع درسی و مشکلات جسمی را عنوان کرده‌بودند. شکل ۲ مهم‌ترین مشکلات گزارش شده دانشجویان را نشان می‌دهد [20]:



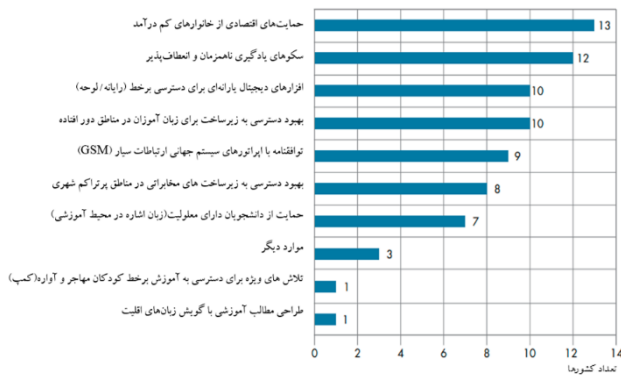
شکل ۲ مشکلات محیط یادگیری برخط در میان دانشجویان اتحادیه اروپا [20]

پیمایش‌های دیگر در برخی کشورها نیز نشان‌دهنده مشکلات دیگری است که خلاصه آنها در جدول ۱ آورده شده‌است:

جدول ۱ تجربیات دانشگاهیان جهان در طول بحران کووید-۱۹

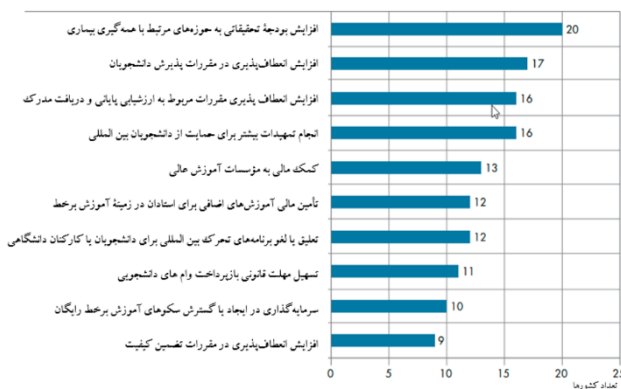
¹ Information and Communications Technology (ICT)

علاوه بر این در پیمایشی جهانی، تجربه ۳۰۳۸۳ دانشجویان از ۶۲ کشور از پنج قاره جهان در دوران همه‌گیری بیماری مورد بررسی قرار گرفته که نشان می‌دهد کمترین میزان رضایت از یادگیری در بحران کووید-۱۹ مربوط به دانشجویان قاره آفریقا بوده و علت اصلی آن نیز زیرساخت‌های ضعیف فناوری اطلاعات و ارتباطات^۱ در این قاره عنوان شده‌است.



شکل ۴ اقدامات کشورهای عضو سازمان OECD برای جلوگیری از محرومیت از آموزش برخط در سال ۲۰۲۰ [21]

بر اساس پیمایش دیگری، اقدام‌های سیاستی ۲۷ کشور جهان برای مقابله با بیماری احصا شده که از جمله مهم‌ترین این اقدامات، افزایش بودجه تحقیقاتی آموزش عالی، تمدید سریع اعتبار ویزای دانشجویان بین‌المللی و انجام تمهیدات لازم برای حمایت‌های مالی و تحصیلی از تمامی دانشجویان بوده‌است. شکل ۵ مجموعه این اقدامات در کشورهای مذکور را نشان می‌دهد [32]:



شکل ۵ سیاست‌های آموزشی کشورهای عضو OECD در پاسخ به بحران بیماری [32]

این گزارش‌ها نشان می‌دهد هریک از کشورها برنامه و سیاست‌های متفاوتی را برای تقلیل آثار سوء بیماری بر آموزش عالی داشته‌اند و هریک با توجه به شرایط و امکانات خود راهکارهایی را به صورت انفرادی و یا مشترک با کشورهای دیگر عملیاتی کرده‌اند. جدول ۲ مهم‌ترین اقدام‌های کشورهای جهان را در موضوع نشان می‌دهد:

جدول ۲ اقدامات کشورها برای فائق آمدن بر مشکلات ناشی از بحران همه‌گیری در آموزش عالی [32]

کشور	اقدامات
نروژ	۱-K- عدم دریافت شهریه از دانشجویان بومی در مقطع کارشناسی در سال تحصیلی ۲۰۱۹-۲۰
	۲- افزایش بودجه آموزش عالی در پاسخ به همه‌گیری بیماری و تأمین هزینه‌های فنی و تجهیزاتی
	۳- افزایش ظرفیت و امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در مناطق محروم
K	- بخشش بازپرداخت بخشی از مبلغ وام دریافتی توسط دانشجویان بین‌المللی شاغل در بخش‌های خط مقدم بحران همه‌گیری
	-K- افزایش مبلغ وام دانشجویی

این مطالعه میزان احساسات مثبت و منفی دانشجویان در این دوران را نیز بررسی کرده که نتایج آن حاکی از آن است که تمامی دانشجویان نگرانی‌هایی را درباره مسائل حال و آینده مالی، شغلی و تحصیلی در مدت مذکور داشته‌اند اما دانشجویان آمریکای جنوبی و اقیانوسیه بالاترین و دانشجویان آفریقا و آسیا پایین‌ترین میزان اضطراب و ناامیدی را در دوران مذکور تجربه کرده‌اند. در شکل ۳ نتایج این پیمایش قابل مشاهده‌است:



شکل ۳ نگرانی‌های شخصی دانشجویان در طول همه‌گیری کووید-۱۹ [۲۹].

در ایران نیز مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده در این زمینه مؤید تجربه‌های دانشجویان جهان است؛ به عنوان مثال نتایج پژوهش «طرح ارزیابی سلامت روان، جسم و وضعیت آموزش مجازی» از دانشجویان دانشگاه علامه طباطبایی در بهار و تابستان ۱۳۹۹ حاکی از آن است که بیش از یک سوم این دانشجویان از آموزش شبکه‌ای رضایت نداشته‌اند [۳۰]. همچنین بر اساس گزارش مرکز بهداشت و سلامت دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در خردادماه ۱۳۹۹، دانشجویان در طول بحران با مشکلاتی از قبیل تنبلی، کاهش انرژی، سهل‌انگاری در مطالعه منابع درسی، اضطراب و سطح بالای نگرانی ناشی از ابتلا به بیماری خود و یا خانواده مواجه بوده‌اند و از جمله مشکلات روانی ایجاد شده برای دانشجویان این دانشگاه، خودبیمارانگاری و وسواس شستشو برای کاهش نگرانی‌ها عنوان شده‌است [۳۱].

۴- اقدامات نظام‌های آموزش عالی جهان برای مهار تأثیر همه‌گیری بیماری

با توجه به موارد مذکور در بخش قبل، کشورها اقداماتی در جهت فائق آمدن بر مشکلات دانشگاهیان انجام دادند. به عنوان مثال سازمان OECD معیارهایی برای حمایت از دانشجویان محروم در بهره‌مندی از دوره‌های آموزش الکترونیکی در نظر گرفت و به ۳۴ کشور عضو این سازمان پیشنهاد کرد سیاست‌هایی مانند حمایت‌های مالی از خانواده‌های کم‌درآمد، تأمین سکوها نرم افزاری انعطاف‌پذیر، اهدای افزارهای دیجیتالی برای آموزش برخط و بهبود زیرساخت‌های مخابراتی در مناطق دورافتاده را در بخش آموزش عالی خود اجرا کنند؛ نتیجه عملکرد کشورها در شکل ۴ آورده شده‌است که نشان می‌دهد بیشترین سهم حمایتی مربوط به کمک‌های اقتصادی به خانواده‌های کم‌درآمد (در ۱۳ کشور) و تأمین سکوها نرم‌افزاری برای یادگیری نامنظم (در ۱۲ کشور) است.

الکترونیکی به دانشگاه‌ها برای آشنایی اعضای هیئت علمی و کارکنان با چگونگی تدریس و ادامه کار در محیط الکترونیکی و همچنین چگونگی ارزیابی و برگزاری امتحانات قابل اعتماد در شرایط مذکور بود، معرفی آزمایشگاه‌های مبتنی بر وب و راهکارهای اجرای دروس عملی و کارگاهی در شرایط همه‌گیری بیماری نیز در این محتواها لحاظ شده‌بود. امکان استفاده حضوری دانشجویان تحصیلات تکمیلی از محیط‌های بالینی دانشگاه‌ها و برگزاری حضوری کلاس‌های عملی با رعایت موازین بهداشتی نیز از اردیبهشت ماه ۱۳۹۹ میسر شد [۳۳]. کاهش هزینه‌های اینترنت دانشجویان در طول بحران و رایگان شدن حجم ترافیک مصرفی در سامانه‌های آموزش الکترونیکی مؤسسات، ایجاد بخش بارگذاری اطلاعات سامانه‌ها و به اشتراک‌گذاری بانک اطلاعات موجود از اعضای هیئت علمی در میان دانشگاه‌ها، انجام کلیه امور تسهیلاتی دانشجویان به‌صورت الکترونیکی، از جمله دیگر اقدامات قابل توجه این وزارت در طول بحران محسوب می‌شود [۳۳].

علاوه بر اقدام‌های وزارت عتف، به‌عنوان نهاد متولی آموزش عالی کشور، هر یک از دانشگاه‌های کشور نیز به فراخور توان و امکانات خود برنامه‌ریزی‌هایی را برای مواجهه با این بحران طراحی و اجرا کردند که در جدول ۳ به اهم آن‌ها در چند دانشگاه معتبر کشور اشاره شده‌است.

جدول ۳ اقدامات دانشگاه‌های ایران در دوران همه‌گیری بیماری [۳۴]-[۳۸]

دانشگاه	آموزش	پژوهش	پشتیبانی	مسئولیت‌های اجتماعی
تهران	- برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای افزایش توانمندی-های مهارتی اعضای دانشگاه؛ - تشکیل کارگروه کیفیت فعالیت-های آموزشی	- طراحی و ساخت کیت‌های تشخیص کرونا - توسعه اپلیکیشن «ماسک»	- افزایش سرعت و پایداری سامانه‌ها با خوشه‌بندی (کلاسترینگ)؛ - نصب و راه‌اندازی کارساز(سرور)های زرزو؛ - راه‌اندازی «کیان (کارنامه یادگیری الکترونیکی دانشگاه)»؛	- ایجاد شبکه-های اجتماعی مرتبط با کرونا - تسهیل فرآیند اخذ وام‌های تحصیلی برای ۸۰۰۰ نفر؛
صنعتی شریف	- سامانه آموزشی با قابلیت‌های: .تخته سیاه؛ . امکان پرش و پاسخ (صوتی، تصویری) به صورت برخط؛ . اشتراک صفحه نمایش؛ - راه‌اندازی «مرکز پاسخ‌گویی آموزش‌های الکترونیکی» در بازه امتحانات	- توسعه سامانه هوشمند تشخیص کرونا با استفاده از تصاویر سی‌تی‌اسکن - توسعه اپلیکیشن «ماسک» - توسعه سامانه هوشمند تشخیص کووید-۱۹ - طراحی و ساخت دستگاه اکسیژن‌ساز	- ایجاد ظرفیت آموزش برخط با پوشش بیش از ۸۵ درصد - آموزش نیروهای خدماتی دانشگاه متناسب با شرایط شیوع - ایجاد امکان مشاوره تلفنی و برخط - کاهش دوسومی تعرفه استفاده از اینترنت - (اپراتورهای «همراه اول» و «پرانسل»)	- استقرار در سه بیمارستان برای کمک به کادر درمانی - ساماندهی موکب‌های مختلف جهت پخت غذا برای بیماران و کادر درمانی
شیراز	- برگزاری کارگاه-های آموزشی و توجیهی برای اعضای دانشگاه - ارائه برون‌خط کلیه دروس برگزار شده به‌صورت برخط	_____	_____	_____
صنعتی اصفهان	- ارائه ویدئوهای ضبط شده کلاس-ها از طریق سامانه LMS - طراحی و تولید ماسک N95 - طراحی و تولید ماسک -ETSA	- تولید و تجاری سازی دستگاه الکترونیسی نانوالیاف جهت تولید ماسک N95 - طراحی و تولید ماسک -ETSA	- تشکیل ستاد حمایت از دانشجویان در بحران کرونا - تهیه بانک اطلاعاتی از وضعیت آموزشی، سلامتی و خانوادگی دانشجویان	- تخصیص ۲۰۰ میلیون تومان جهت اعطای وام شرافتی به دانشجویان بر طبق اولویت - حذف ترم

	-K- اختصاص بودجه برای برگزاری دوره‌های تخصصی ورود به بازار کار و کارآفرینی -Y- امکان استقراض وجوه اضافی توسط دانشجویان بین‌المللی			
زاین	-K- معافیت از هزینه تحصیل دانشجویان بین‌المللی شاغل در بخش-های خط مقدم بحران همه‌گیری -Y- اختصاص بودجه اضافی به بورسیه‌های عمومی دانشجویان بین‌المللی -Z- افزایش بودجه آموزش عالی در پاسخ به همه‌گیری بیماری			
سوند	-K- افزایش امکان دسترسی دانشجویان با نیازهای خاص به پشتیبانی‌های آموزشی (تعطیل نشدن کتابخانه‌های دانشگاه‌ها) -Y- تخصیص بودجه بیشتر برای برگزاری دوره‌های کوتاه مدت -Z- امکان استقراض وجوه اضافی توسط دانشجویان بین‌المللی -K- افزایش بودجه عمومی آموزش عالی برای هزینه‌های تجهیزات فنی و حفاظتی -K- عدم دریافت شهریه در هیچ دوره تحصیلی (سال تحصیلی ۲۰۱۹-۲۰۲۰) -Y- افزایش مبلغ وام دانشجویی			
کره جنوبی	-K- تمدید دوره بازپرداخت وام‌های دانشجویی -Y- ارائه کمک هزینه اضطراری در قالب کاهش نرخ بهره وام دانشجویی و تعویق بازپرداخت وام -Z- افزایش بودجه آموزش عالی در پاسخ به همه‌گیری بیماری -X- اختصاص بودجه اضافی به بورسیه‌های عمومی دانشجویان بین‌المللی			
آلمان	-K- تصویب وام‌های دانشجویی -Y- ارائه کمک‌های مالی اضطراری به دانشجویان بیکار شده -Z- تمدید دوره تحصیلی برای حمایت مالی منظم از دانشجویان واجد شرایط -X- عدم دریافت شهریه از دانشجویان بومی در مقطع کارشناسی در سال تحصیلی ۲۰۱۹-۲۰۲۰			
کانادا	-K- اعطای کمک‌های بلاعوض به دانشجویان -Y- انعطاف‌پذیری زمانی در بازپرداخت وام‌ها -Z- تعلیق بهره وام -X- اجرای برنامه کمک‌های اضطراری به دانشجویان: اعطای ماهیانه مبلغ ۱۲۵۰ دلار کانادا به دانشجویان واجد شرایط و ۲۰۰۰ دلار به دانشجویان دارای معلولیت			
فرانسه	-K- عدم دریافت شهریه در هیچیک از دوره‌های تحصیلی (سال تحصیلی ۲۰۱۹-۲۰۲۰) -Y- اختصاص بودجه اضافی به بورسیه‌های عمومی دانشجویان بین‌المللی -Z- افزایش بودجه آموزش عالی در پاسخ به همه‌گیری بیماری -X- ارائه کمک‌های مالی اضطراری به دانشجویان بیکار شده			
انگلستان	-K- افزایش مبلغ وام دانشجویی -Y- امکان استقراض وجوه اضافی توسط دانشجویان بین‌المللی -Z- افزایش بودجه آموزش عالی در پاسخ به همه‌گیری بیماری -X- درخواست کمک داوطلبانه از دانشجویان، دانشگاهیان و دانش‌آموختگان			

۵- اقدامات نظام آموزش عالی ایران برای مهار تأثیر همه‌گیری بیماری

در ایران نیز اقدامات مفیدی برای تسریع و تسهیل آموزش الکترونیکی در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری انجام شد. از جمله این اقدامات ابلاغ «راهنمای عمل آموزشی» در نخستین روزهای فروردین ۱۳۹۹ بود. از مهم‌ترین موارد این ابلاغیه می‌توان به امکان حذف درس یا نیم‌سال بدون احتساب در سنوات دانشجو و بدون نیاز به پرداخت شهریه (یا جریمه)، امکان انبساط طول نیم-سال‌ها، افزایش یک نیم‌سال به سقف سنوات مجاز دانشجویان، افزایش دوبرابری دروس معرفی به استاد، امکان استفاده دانشجو از امکانات آزمایشگاهی و آموزشی دانشگاه‌های محل زندگی به صورت حضوری و امکان مهمان شدن دانشجویان در شهر محل زندگی‌شان اشاره کرد [۳۳].

برگزاری کنکور در اولین سال همه‌گیری بیماری، از چالش برانگیزترین اقدامات وزارت عتف به‌شمار می‌رفت که با انجام تمهیدات بهداشتی و حفاظتی، این مهم به سرانجام مطلوب رسید و رضایت‌مندی ۹۵ درصدی شرکت‌کنندگان را در پی داشت. از جمله دیگر اقدامات این وزارت ارسال محتواهای مرتبط با آموزش

✓	✓	بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح کشور و دانشگاه	۱
✓	✓	حمایت از دانشجویان آسیب‌پذیر/ مناطق دورافتاده(ارائه مطالب آموزشی با گویش زبان‌های اقلیت/بهبود زیرساخت مناطق دورافتاده)	۲
✓	✓	حمایت‌های بهداشت روانی	۳
✓	✓	جایگزینی ارزشیابی مستمر با امتحانات پایان نیم‌سال	۴
✓	✓	تعمیر تقویم آموزشی	۵
✓	✓	افزایش انعطاف‌پذیری در مقررات تحصیلی و نظام آموزشی	۶
✓	✓	ارائه آموزش‌های اضافی برای استادان در زمینه آموزش برخط	۷
✓	✓	رایزنی با اپراتورهای مخابراتی برای دریافت خدمات ویژه اینترنت	۸
✓	×	حمایت‌های ویژه از دانشجویان دارای معلولیت(زبان اشاره در محیط آموزشی)	۹
✓	×	حمایت‌های ویژه از دانشجویان بیکار شده(کمک‌های اضطراری)	۱۰
✓	×	حمایت‌های اقتصادی از خانواده‌های کم درآمد و دانشجویان مناطق محروم(سبد غذایی خانوار، اهدای افزارهای دیجیتال رایانه‌الوجه، بهبود دسترسی به زیرساخت)	۱۱
✓	×	افزایش بودجه آموزش عالی (عمومی، تحقیقات کووید-۱۹، ویژه تجهیزات فنی و حفاظتی، دوره‌های تخصصی ورود به بازارکار و کارآفرینی)	۱۲
✓	×	حمایت از دانشجویان بین‌المللی(انجام تمهیدات مالی و مقرراتی)	۱۳
✓	×	کمک مالی به مؤسسات آموزش عالی	۱۴
✓	×	حمایت‌های مالی از دانشجویان (بخش هزینه شهریه‌لوام، تسهیل مدت زمان بازپرداخت وام/پرداخت شهریه، تعلیق بهره وام، کمک‌های بلاعوض، امکان استقراض وجوه اضافی)	۱۵
✓	×	حمایت‌های مالی از استادان و کارکنان دانشگاهی(افزایش حقوق، امکان استقراض وجوه اضافی، درنظر گرفتن وام)	۱۶

با توجه به جدول فوق ملاحظه می‌شود ضمن تأکید بر تشابه تجربیات دانشگاهیان داخل و خارج از ایران(به‌ویژه در حوزه تسهیل مقررات آموزشی)، تفاوت قابل تأملی میان اقدامات کشورهای جهان و کشور ایران در بخش آموزش عالی وجود داشته که پررنگ‌ترین آن مربوط به پشتیبانی مالی دولت از دانشگاه-ها و دانشگاهیان و حمایت‌های آموزشی از دانشجویان با شرایط خاص (معلول/مناطق محروم/آسیب‌پذیر) بوده‌است. در واقع اقدامات دولتی در بحران همه-گیری بیماری عمدتاً از نوع صدور مجوزهای آموزشی و کاهش محدودیت‌های مقرراتی برای دانشگاه‌ها بوده درحالی‌که بیش از نیمی از اقدامات حمایتی در سطح جهان از جنس کمک‌های مالی و اجتماعی بوده‌است. ناگفته نماند اقدامات حمایتی مالی و اجتماعی کشوری در کاهش تعرفه اینترنت مثال‌زدنی بوده ضمن اینکه معدودی از دانشگاه‌های کشور نیز با توجه به امکانات و مقتضیات خود حمایت‌های اجتماعی(کمک به حفظ بهداشت روان) را برای دانشگاهیان در طول بحران بیماری ارائه داده‌اند.

بررسی تجارب بین‌المللی نشان می‌دهد باوجودآنکه پیش از آغاز بحران کووید-۱۹، تمامی کشورها تجربه‌های متفاوتی از آموزش الکترونیکی داشتند ولی در طول بحران تلاش کردند که با انجام اقدامات تسهیل‌کننده و کمک‌کننده، آموزش الکترونیکی را تا حد امکان با کیفیت و کمیّت مناسبی ارائه دهند. البته بدیهی است اگرچه این اقدامات نامتمرکز و پراکنده بوده‌اند ولی همه آن‌ها از جنس یکسانی هستند. با توجه به این نکات به نظر می‌رسد توجه به درس-آموخته‌های جدول ۶، برای ایجاد نظام‌های آموزشی منعطف، پایدار و پویا در شرایط بحران آینده ضروری است:

جدول ۶ درس‌آموخته‌های نظام آموزش عالی در بحران همه‌گیری کووید-۱۹

		M20		
دانشجویان در مناطق محروم بدون بستر اینترنت	- تشکیل تیم ارزیابی اقدامات ستاد فوق ارائه خدمات روانشناختی و مشاوره متناسب با شرایط بحران کرونا			
اطلاع رسانی بهداشتی - معرفی کتاب‌های مفید برای مطالعه	- کاهش شهریه دانشجویان - برگزاری کارگاه‌های آموزش استفاده از سامانه الکترونیکی دانشگاه برای استادان و کارکنان - ارائه مشاوره برخط و تلفنی - تشکیل کارگروه آموزش الکترونیکی		- ارائه برخط دروس نظری تا ۸۵٪ - بارگزاری فایل‌های ضبط شده کلاس‌ها در سامانه مدیریت آموزش الکترونیکی	صنعتی خواجه نصیر- الدین طوسی

۶- بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف بررسی تجربیات نظام آموزش عالی و دانشگاه‌های جهان و ایران در دوران همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ برای دریافتن چگونگی وفق-پذیری نظام آموزش عالی با مهاجرتی بزرگ از نظام حضوری به غیرحضوری و کاستی‌های ایجاد شده در مسیر اجرای کامل این مهاجرت انجام شده‌است. به نظر می‌رسد با توجه به تجربیات و اقدامات دانشگاه‌ها و سیاست‌گذاران آموزش عالی بتوان دلالت‌هایی سیاستی برای رویارویی با بحران‌های مشابه در آینده را احصا کرد. همچنان که اشاره شد دانشگاهیان با مشکلات متعددی در این دوران مواجه بوده‌اند که در جدول ۴ خلاصه تجربیات زیسته آنها دسته‌بندی شده‌است:

جدول ۴ تجربیات زیسته دانشگاهیان ایران و جهان در دوران همه‌گیری بیماری

ردیف	تجربه	دانشگاهیان ایرانی	دانشگاهیان خارجی
۱	زیرساخت‌های ضعیف و ناکافی فناوری اطلاعات و ارتباطات	✓	✓
۲	کیفیت پایین دروس ارائه شده (در مقایسه با همتای حضوری)	✓	✓
۳	محدودیت‌های تبادل نظر در محیط‌های آموزش غیرحضوری	بررسی نشده	✓
۴	تضعیف هویت حرفه‌ای	بررسی نشده	✓
۵	محرومیت از تجربه معاشرت تعاملات اجتماعی (به‌خطر-افتادن سلامت عاطفی و اعتمادبه‌نفس)	✓	✓
۶	بیماری‌های روحی و روانی (نظیر احساس انزوا، خشم، ناامیدی و اضطراب شدید، خودبیمارانگاری، وسواس)	✓	✓
۷	دشواری در ایجاد تعادل میان مسؤولیت‌های شغلی و خانوادگی(تغییر در روابط خانوادگی)	✓	✓
۸	افزایش قابل توجه حجم کاری در آموزش الکترونیکی	✓	✓
۹	ناامنی اقتصادی ناشی از بیکاری، لغو دوره‌های کارآموزی و کارورزی	✓	✓
۱۰	مشکلات مربوط به آزمون‌های سراسری	✓	بررسی نشده
۱۱	تنبلی و کاهش انرژی	✓	بررسی نشده
۱۲	سهل انگاری در مطالعه منابع درسی	✓	بررسی نشده

همزمان با لمس تجربه‌های منفی فوق، برنامه‌ریزان آموزش عالی سعی کردند بخش وسیعی از سیاست‌هایشان را برای استمرار آموزش و رفع مشکلات آموزش غیرحضوری تغییر دهند و اقداماتی در جهت کاهش و رفع مشکلات پیش آمده در اثر بروز بحران کووید-۱۹ انجام دادند که اهم آنها در جدول ۵ ذکر شده‌است:

جدول ۵ اقدامات نظام آموزش عالی ایران و جهان در بحران کووید-۱۹

ردیف	اقدام	ایران	جهان
------	-------	-------	------

- [11] L. Bender, "Guidance for COVID-19 Prevention and Control," IASC Inter-Agency Standing Comm., no. March, pp. 1-13, 2020, [Online]. Available: <https://www.unicef.org/reports/key-messages-and-actions-coronavirus-disease-covid-19-prevention-and-control-schools>
- [12] UNESCO, "Startling digital divides in distance learning emerge," 2020. [Online]. Available: <https://en.unesco.org/news/startling-digital-divides-distance-learning-emerge>
- [13] S. L. Schneider and M. L. Council, "Distance learning in the era of COVID-19," Arch. Dermatol. Res., vol. 313, no. 5, pp. 389-390, 2021, doi: 10.1007/s00403-020-02088-9.
- [14] R. H. Huang, D. J. Liu, A. Thili, J. F. Yang, and H. H. Wang, "Handbook on facilitating flexible learning during educational disruption: The Chinese experience in maintaining uninterrupted learning in COVID-19 outbreak," Beijing Smart Learn. Inst. Beijing Norm. Univ., vol. 46, 2020.
- [15] R. Zhong, "The coronavirus exposes education's digital divide," New York Times, vol. 18, p. 2020, 2020.
- [16] CDC, "CDC Museum COVID-19 Timeline," 2022. [Online]. Available: https://www-cdc-gov.translate.goog/museum/timeline/covid19.html?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=fa&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=wapp
- [18] OECD, UNESCO-UIS, UNICEF, and WorldBank, "Special Survey on covid-19," 2021.
- [20] K. Doolan et al., "Student Life During the Covid-19 Pandemic Lockdown: Europe-Wide Insights," European Students' Union (ESU), Brussels, pp. 1-39, Mar. 2021. [Online]. Available: https://www.esu-online.org/wp-content/uploads/2021/04/0010-ESU-SIderalCovid19_WEB.pdf
- [21] OECD, The State of Higher Education. 2021. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/83c41957-en>.
- [22] P. Scott, The impact of COVID-19 on fair access to higher education. Scottish Government, 2020. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Peter-Scott-26/publication/348153969_The_Impact_of_COVID-19_on_Fair_Access_to_Higher_Education_Report_by_the_Commissioner_for_Fair_Access_Commissioner_for_Fair_Access_2_Co_mmissioner_for_Fair_Access/links/5ff0ad75299bf1
- [23] S. Rose, "Medical Student Education in the Time of COVID-19," JAMA, vol. 323, no. 21, p. 2131, Jun. 2020, doi: 10.1001/jama.2020.5227.
- [24] B. Surkhali and C. K. Garbuja, "Virtual learning during COVID-19 pandemic: pros and cons," J. Lumbini Med. Coll., vol. 8, no. 1, pp. 154-155, 2020, [Online]. Available: <https://jlmc.edu.np/index.php/JLMC/article/view/363>
- [25] Blackbullion, "Blackbullion - Money and mental health: how financial wellbeing impacts students," 2021. <https://business.blackbullion.com/download/money-and-mental-health-how-financial-wellbeingimpacts-%0Astudents/>
- [26] E. M. Aucejo, J. French, M. P. Ugalde Araya, and B. Zafar, "The impact of COVID-19 on student experiences and expectations: Evidence from a survey," J. Public Econ., vol. 191, p. 104271, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpubecon.2020.104271>.
- [27] The Chronicle of Higher Education, "On the Verge of Burnout: Covid-19's impact on faculty well-being and career plans." p. 23, 2020. [Online]. Available: https://connect.chronicle.com/rs/931-EKA-218/images/Covid%26FacultyCareerPaths_Fidelity_%0AResearchBrief_v3%281%29.pdf
- [28] D. Bugar, "New study probes COVID-19 impact on women academics," Stellenbosch University, 2020. <http://www.sun.ac.za/english/Lists/news/DispForm.aspx?ID=7711>
- [29] A. Aristovnik, D. Keržič, D. Ravšelj, N. Tomaževič, and L. Umek, "Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective," Sustain., vol. 12, no. 20, pp. 1-34, 2020, doi: <https://doi.org/10.3390/su12208438>.
- [32] OECD, "Higher Education Policy Survey 2020 on Resourcing," OECD, 2021. [Online]. Available: <https://www.oecd.org/education/higher-education-policy/>
- [8] وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، "۴۹ مبتلای جدید و ۲ جان باختار،" ۱۴۰۱. [Online]. Available: <https://behdasht.gov.ir/>
- [17] خبرگزاری مهر، "فهرست دانشگاه‌هایی که تا پایان اسفند تعطیل شدند،" ۱۴۰۱.

۱	زیرساخت‌ها	۱. ایجاد واحد «خدمات آموزش و یادگیری الکترونیکی» ^۱ در دانشگاه‌ها برای توسعه روش‌های تدریس و رویکردهای انعطاف‌پذیر ارزشیابی ۲. تأسیس «مرکز پدیدآوری محتوای آموزش الکترونیکی» در کشور برای ساماندهی وضعیت تولید و توزیع منابع الکترونیکی ۳. تأمین اینترنت پهن باند با کیفیت و با هزینه مناسب در سطح ملی ۴. راه‌اندازی مرکز پدافند آموزش عالی در سطح کشوری برای مدیریت و برنامه‌ریزی دانشگاه‌ها در بحران‌های احتمالی ۵. تقویت اتاق‌های مشاوره و خدمات بهداشت روان در دانشگاه‌ها
۲	مقررات و چرخش بینش فرهنگی	۱. بازطراحی فرایند نشر الکترونیکی در دانشگاه ۲. بازطراحی فرایند نظام جبران خدمات در آموزش الکترونیکی (استاد، دستیار آموزشی، کارشناس آموزشی) ۳. بازطراحی مقررات آموزشی و انعطاف‌پذیری آن برای آموزش حضوری و غیرحضوری ۴. تعریف «بودجه بندی بحران» برای نظام آموزش عالی
۳	تسهیلات	۱. تعریف بسته‌های حمایتی (اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی) در بحران ۲. افزایش مبالغ وام دانشجویی با شرایط بازپرداخت و بهره نسبت به درآمد دانشجوی

سیاسگزاری

بخشی از این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی «طراحی مدل ارزیابی توانمندی آموزش الکترونیکی دانشگاه‌های کشور و اندازه‌گیری آن در دوران همه‌گیری بیماری کووید-۱۹» به شماره ۱۷۲/ص/۱۴۰۱ مورخ ۱۴۰۱/۱۶/۱۵ است که مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور به عنوان کارفرما آن را پشتیبانی می‌کند. به همین دلیل نگارندگان بر خود فرض می‌دانند از پشتیبانی این نهاد پژوهشی سپاسگزار می‌کنند.

مراجع

- [1] D. Pandey, G. A. Ogunmola, W. Enbeyle, M. Abdullahi, B. K. Pandey, and S. Pramanik, "COVID-19: A Framework for Effective Delivering of Online Classes During Lockdown," Hum. Arenas, vol. 5, no. 2, pp. 322-336, 2022, doi: 10.1007/s42087-020-00175-x.
- [2] F. K. Ayittey, M. K. Ayittey, N. B. Chiwero, J. S. Kamasah, and C. Dzuor, "Economic impacts of Wuhan 2019-nCoV on China and the world," J. Med. Virol., vol. 92, no. 5, p. 473, 2020.
- [3] WHO, "WHO, 2020a," The WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019, vol. 2019, no. February, pp. 16-24, 2020. [Online]. Available: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
- [4] N. Zhu et al., "A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019," N. Engl. J. Med., 2020.
- [5] J. E. L. Wong, Y. S. Leo, and C. C. Tan, "COVID-19 in Singapore-Current Experience: Critical Global Issues That Require Attention and Action," JAMA, vol. 323, no. 13, pp. 1243-1244, Apr. 2020, doi: 10.1001/jama.2020.2467.
- [6] G. J. Rubin and S. Wessely, "The psychological effects of quarantining a city," Bmj, vol. 368, 2020.
- [7] WHO, "WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020," World Health Organization, 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- [9] WHO, "WHO Health Emergency Dashboard," 2022. [Online]. Available: <https://covid19.who.int/>
- [10] Worldometer, "Iran coronavirus cases," 2022. [Online]. Available: <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/iran/>

¹ Electronic Teaching and Learning Services



۱۳۹۸. [Online]. Available: <https://www.msrt.ir/>
- [19] ایسنا، "دانشگاه‌ها در حوزه مجازی کردن آموزش چقدر موفق بودند؟"، ۱۳۹۹. [Online]. Available: <https://www.isna.ir/>
- [30] دانشگاه علامه طباطبایی، "طرح پایش سلامت روان، جسم و آموزش [Online]. مجازی در میان دانشجویان دانشگاه علامه طباطبایی،" ۱۳۹۹. Available: <https://atna.atu.ac.ir/>
- [31] روابط عمومی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، "خبرنامه نامه [Online]. Available: <http://pr.kntu.ac.ir> شماره ۷۱،" ۱۳۹۹
- [33] وزارت علوم، "گام‌های اجرایی وزارت علوم در دوران کرونا ویروس،" ۱۳۹۹. [Online]. Available: <https://www.msrt.ir/>
- [34] اداره کل روابط عمومی دانشگاه تهران، "گزارش توصیفی- تحلیلی [Online]. Available: <https://www.ut.ac.ir> دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۹،" ۱۴۰۰
- [35] دانشگاه صنعتی شریف، "اطلاعه‌های دانشگاه صنعتی شریف،" ۱۳۹۹. [Online]. Available: <https://epl.sharif.edu/>
- [36] روابط عمومی دانشگاه شیراز، "اقدامات آموزشی دانشگاه شیراز در دوران [Online]. Available: <https://shirazu.ac.ir/documents/> کرونا،" ۱۳۹۹
- [37] [Online]. Available: <https://strategic.iut.ac.ir/> دانشگاه صنعتی اصفهان، "گزارش عملکرد هشت ساله،" ۱۴۰۰
- [38] دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، "آموزش مجازی در دانشگاه [Online]. Available: <https://kntu.ac.ir/> خواجه نصیر،" ۱۳۹۹

معیارهای ارزیابی کیفیت آموزشی مؤسسات آموزش الکترونیکی غیرانتفاعی الکترونیکی

فرهاد سراجی^۱

گروه علوم تربیتی دانشگاه بوعلی سینا، fseraji@basu.ac.ir

چکیده - هدف این پژوهش شناسایی معیارهای ارزیابی توسعه مؤسسات آموزش عالی الکترونیکی غیرانتفاعی - غیردولتی است. در این پژوهش سه گام اساسی طی شد. ابتدا با استفاده از مرور سیستماتیک ۲۰۹ مقاله مرتبط با معیارهای یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها شناسایی شد. در گام دوم شرایط و ویژگی‌های توسعه ۱۱ دانشگاه بین‌المللی الکترونیکی مطالعه شد و سپس چالش‌ها و الزام‌های شناسایی شده از نظر ۲۵ خبره ممیزی شد. نتایج نشان داد که برای ارزیابی و ارتقاء این دانشگاه‌ها و مؤسسات باید نه ملاک مد نظر قرار گیرد. در بین این ملاک‌ها، تدوین سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردهای مشخص در اولویت اول قرار دارد و بعد از آن به ترتیب تامین تجهیزات و زیرساخت‌های فنی، طراحی برنامه درسی و آموزش‌های دانشجو محور و پاسخگو، منابع مالی مطمئن، فعالیت‌های پژوهشی، شایستگی‌های دانشجویان، تدارک نظام پشتیبانی، شایستگی‌ها و مهارت‌های مدرسان و تدوین مسائل حقوقی و قوانین و مقررات قرار دارند.

کلیدواژه - مؤسسات غیردولتی - غیرانتفاعی، آموزش عالی الکترونیکی، شاخص‌ها، ارزیابی

کیفیت و رتبه مؤسسات آموزش عالی غیرالکترونیکی بر اساس عواملی مانند تنوع رشته‌های تحصیلی، تعداد کارکنان، مساحت، فضاهای فرهنگی، آمفی تئاتر، مسجد، کتابخانه، کتب عمومی و تخصصی، دسترسی به نشریات تخصصی، آزمایشگاه‌ها، مرتبه هیات علمی و دوره‌های تحصیلی فعال تعیین می‌گردد. لیکن در مؤسسات آموزش عالی الکترونیکی برخی از شاخص‌ها مانند کیفیت محتوای الکترونیکی، زیرساخت‌های فنی، دسترسی به کتابخانه‌های دیجیتالی، وجود سازمان مجازی و دور کاری، آموزش مدرسان و استادان در زمینه تدریس، ارزشیابی مستمر و ارزشیابی پایانی مجازی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند [۴] متقیان، حسن‌زاده و کریم‌زادگان مقدم (۲۰۱۳) با پیمایشی نشان دادند که ادراک سودمندی فناوری، ادراک سهولت استفاده و کیفیت سیستم تمایل مدرسان به استفاده از یادگیری الکترونیکی را افزایش می‌دهد. ادراک سودمندی مهم‌ترین عاملی است که بر تمایل و کاربرد واقعی یادگیری الکترونیکی تاثیر می‌گذارد [۵]. البوسعیدی و شیعی (۲۰۱۲) در پیمایشی از ۸۲ مدرس دانشگاه سلطان قابوس عمان نشان دادند که سه عامل ویژگی‌های فردی (خودکارآمدی مدرس، اضطراب رایانه‌ای، تجربه فناوری، نوآورانگی شخصی)، ویژگی‌های سامانه مدیریت یادگیری (کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، کیفیت خدمات) و ویژگی‌های سازمانی (پشتیبانی مدیریتی، سیاست‌ها و برنامه‌های برانگیزاننده، دوره‌های آموزشی پیش و حین خدمت) در تمایل مدرسان برای استفاده از سامانه مدیریت یادگیری ترکیبی نقش دارند [۶]. انسونگ، بوتنگ و بوتنگ (۲۰۱۷) در دانشگاه غنا در یک پیمایشی از ۳۰۰ دانشجو، ۸۵ مدرس و ۶۵ مدیر نشان داده است که وجود امکانات فناوری، ادراک از سهولت کاربری، سازگاری سازمانی، فواید مورد انتظار، فشارهای رقابتی، شرکای آموزشی، محتوای دوره‌های آموزشی و برنامه درسی یادگیری الکترونیکی در پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها نقش دارند [۷]. خطیب زنجانی، زندی، فرج - اللهی، سرمدی و ابراهیم‌زاده (۱۳۹۰) با مرور و بررسی بیش از صد مقاله و

۱- مقدمه

با افزایش دسترسی به اینترنت مؤسسات آموزش عالی الکترونیکی همسو با کشورهای جهان در ایران نیز توسعه یافته است. توسعه خصوصی‌سازی آموزش عالی در ایران تقریباً از شش دهه پیش شروع شده است و اکنون حدود ۳۱۵ مؤسسه آموزش عالی در بخش خصوصی و غیردولتی در استان‌های مختلف کشور فعال هستند. توسعه این گونه مؤسسات همواره مزایا و چالش‌هایی برای آموزش عالی کشور داشته است که از جمله مزایای آنها می‌توان به کاهش بار آموزش عالی بخش دولتی، توسعه آموزش عالی در استان‌ها و شهرستان‌ها، تربیت نیروی انسانی متخصص برای مراکز صنعتی و سازمان‌ها و ایجاد اشتغال اشاره نمود [۱]. در مقابل این مؤسسات با چالش‌هایی همچون انتقال علم به جای تولید علم، کاهش جمعیت دانشجویی، پایین بودن کیفیت آموزش، دامن زدن به مدرک گرایی، استفاده از راه‌های غیراستاندارد برای جذب دانشجو و ضعف برنامه‌ها و نبود سیاست‌ها و راهبردها مواجه هستند [۲]. توسعه این مؤسسات نیازمند شاخص‌های ارزیابی کیفیت در زمینه‌های علمی - پژوهشی، مالی، فرهنگی، دانشجویی، محیطی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و برنامه‌هاست. این الزامات و شاخص‌ها در مؤسسات آموزش عالی غیرالکترونیکی و الکترونیکی از جهات مختلف با هم متفاوت است.

موسسه‌های آموزش عالی الکترونیکی، با استفاده از بستر اینترنت و با تامین زیرساخت‌های فنی مانند سامانه مدیریت آموزش، سامانه مدیریت یادگیری و کلاس مجازی، تامین زیرساخت با امنیت کافی، تهیه محتوای الکترونیکی، آموزش مدرسان و استادان، تدارک سیستم پشتیبانی مستمر و شبانه روزی، تهیه سیستم سنجش و ارزشیابی قابل اعتماد تلاش می‌کنند، آموزش عالی را در فضای فارغ از محدودیت‌های زمان و مکان ارائه دهند [۳] شاخص‌های ارتقاء

۲- روش پژوهش

در مطالعه حاضر سه گام اساسی زیر طی شده است. گام اول) برای مطالعه چالش‌ها و الزام‌های توسعه دانشگاه‌های الکترونیکی غیرانتفاعی - غیردولتی ابتدا چالش‌ها و الزام‌های ارتقای کیفیت دانشگاه‌های مجازی با محوریت مطالعه ابعاد سیاست‌ها و برنامه‌ها، زیرساخت‌های فنی، سامانه‌های مدیریت یادگیری، محتواهای الکترونیکی، تدارک نظام پشتیبانی آموزشی و فنی، تدارک نظام سنجش و ارزشیابی، افزایش مهارت‌های آموزشی استادان و توسعه مهارت‌های یادگیری دانشجویان از منابع، مقالات و کتاب‌ها بررسی و شناسایی شد. برای این بخش از مطالعه از روش مرور سیستماتیک استفاده شد. به این صورت که ابتدا با کلید واژه‌های «چالش‌های یادگیری الکترونیکی»، «چالش‌های دانشگاه‌های باز»، «چالش‌های دوره‌های آموزشی باز و الکترونیکی»، «الزام‌های یادگیری الکترونیکی»، «الزام‌های توسعه دانشگاه‌های باز»، «الزام‌های دوره‌های آموزشی در دانشگاه‌ها» و معادل انگلیسی آنها در پایگاه داده‌های امرالد، اسکوپوس، ساینس دایرکت، تیلور اند فرانسیس، گوگل اسکولار و ریسرچ گیت جستجو صورت گرفت. سپس با استفاده از معیارهای ورودی و خروجی و با بررسی عنوان، چکیده، متن اصلی مقالات گزینش انجام شد. در جستجوی اولیه ۳۴۹ مقاله بدست آمد و سپس بررسی دقیق در عنوان (۴۶ مقاله) در چکیده (۷۲ مقاله) و بررسی متن کامل (۷ کتاب و ۲۳ مقاله) از مطالعه خارج شد. مجموعاً ۲۰۱ مقاله و کتاب برای بررسی گزینش شدند. مقاله‌ها بررسی و به شیوه کدگذاری باز، محوری و انتخابی طبقه بندی شدند. شیوه تحلیل داده‌ها در این مرحله روش تحلیل محتوای کیفی بود. **گام دوم:** سپس در گام دوم ۱۱ دانشگاه در سطح بین‌المللی و از مناطق مختلف اروپا، آمریکا شمالی، آمریکای لاتین، خاورمیانه، استرالیا و آسیای شرقی برای شناسایی چالش‌های ارزیابی و الزام‌های ارتقاء مورد مطالعه قرار گرفت. فهرست این دانشگاه‌ها به این قرار است:

۱. آلبرتای کانادا، <https://www.iau.edu/university>
۲. دانشگاه فینیکس
۳. دانشگاه ماساچوست <https://www.topuniversities.com/universities/massachusetts-institute-technology-mit>
۴. دانشگاه استنفورد <https://online.stanford.edu>
۵. دانشگاه ملی سنگاپور <https://www.nus.edu.sg>
۶. دانشگاه ایندراگانندی هند <http://www.ignou.ac.in/ignou/studentzone/programmes/19>
۷. دانشگاه کانالونیا اسپانیا <https://www.uoc.edu/portal/en/index.html>
۸. دانشگاه باز مالزی <https://www.oum.edu.my>
۹. دانشگاه آناتولی ترکیه <https://www.anadolulu.edu.tr/en/academics/oes-academic/2/open-education-faculty/general-info>
۱۰. دانشگاه باز انگلستان www.open.ac.uk
۱۱. دانشگاه ملی باز کره جنوبی <https://engknou.knou.ac.kr/engknou/index.do?epTicket=LOG>

گام سوم:

در گام سوم چالش‌ها و الزام‌های شناسایی شده به صورت یک فهرست تهیه و به ۲۵ نفر از افراد خبره در حوزه یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی و

اعتبارسنجی از خبرگان هفت الزام برای توسعه یادگیری الکترونیکی در آموزش علوم پزشکی را شامل زیرساخت فناوری، زیرساخت انسانی، زیرساخت پداگوژیک، زیرساخت فرهنگی، اجتماعی و ارزشی، زیرساخت اقتصادی، زیرساخت مدیریتی، زیرساخت اداری و پشتیبانی را شناسایی کرده‌اند [۸].

حسن زاده، (۲۰۱۲) در نظرسنجی از ۳۳ متخصص یادگیری الکترونیکی ایران و ۳۶۹ مدرس دانشگاه‌های تهران، شهیدبهشتی، خواجه نصیرالدین طوسی، امیرکبیر و علم صنعت ابعاد کیفیت نظام یادگیری الکترونیکی در سه بعد کیفیت فنی، آموزشی و اطلاعاتی مشخص می‌کند [۹]. جاودانی و اناری‌نژاد (۱۳۹۷) کیفیت آموزش الکترونیکی دانشگاه‌های ایران (دانشگاه صنعتی امیر کبیر، صنعتی اصفهان، علوم حدیث شهرری و دانشگاه شیراز) از با نظر سنجی از ۷۰۲ نفر دانشجو بررسی کردند. آنها برای پی‌بردن به کیفیت آموزش، هفت عنصر هدف، محتوا، رسانه، نحوه طراحی، ساماندهی مواد یادگیری، راهبردهای یاددهی یادگیری و ارزشیابی را مورد مطالعه قرار دادند. این پژوهش نشان داد که کیفیت آموزش الکترونیکی در اغلب دانشگاه‌ها در سطح متوسط قرار دارد [۱۰].

کیم و یانگ (۲۰۰۹) ضمن تاکید بر تفاوت دانشگاه‌های معمولی با دانشگاه‌های راه دور و الکترونیکی از لحاظ ارزشیابی، استانداردها و شاخص‌های لازم برای ارزیابی دانشگاه‌های دور و به ویژه دانشگاه باز ملی کره جنوبی را تهیه کرده‌اند [۱۱].

یانگ و کیم (۲۰۱۰) مؤلفه‌های مدیریت و برنامه‌ریزی، برنامه‌های آموزشی و درسی، دانشجو، مدرس، فعالیت‌های علمی - پژوهشی و نظام پشتیبانی را به عنوان ارکان اساسی ارزیابی دانشگاه از دور ملی کره جنوبی معرفی می‌کند [۱۱]. زوهیری، ایماندو و میر (۲۰۲۰) در بررسی نظام تضمین کیفیت در سه دانشگاه باز و راه دور آسیایی از کشورهای فیلیپین، اندونزی و پاکستان ضمن تاکید بر گرایش دانشگاه‌ها بر تاسیس ساختار تضمین کیفیت، اشاره می‌کنند که دانشجویان و سایر ذینفعان در نظام ارزشیابی تضمین کیفیت نقش بسیار مهمی دارند [۱۲]. الجهانی (۲۰۲۲) الزام‌های اجرای یادگیری الکترونیکی در دوران پاندمی کرونا در دانشگاه‌های عربستان سعودی را بررسی کرده است. او نشان می‌دهد برای اجرای موثر یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها به سیاست‌گذاری آموزشی مجدد، باز طراحی برنامه‌های درسی، اتخاذ راهبرد یادگیری الکترونیکی، تلفیق فناوری به شیوه سیستماتیک و تغییر اساسی در شیوه‌های تدریس و ارزشیابی نیاز است [۱۳].

بوکولو و همکاران (۲۰۱۹) در یک پیمایش الکترونیکی از ۲۲۳ مدیر آموزش الکترونیکی دانشگاه‌های مالزی نشان دادند که مدیران دانشگاه به عنوان عامل مهم در سیاست‌گذاری، طراحی و اجرای آموزش‌های الکترونیکی و ترکیبی نقش دارند. مؤلفه‌هایی مانند ساختار سازمانی، پشتیبانی منابع، امکانات و تجهیزات فناوری، راهبردهای مدیریتی و ملاحظات اخلاقی و قانونی در آمادگی مدیران برای توسعه یادگیری الکترونیکی نقش دارند [۱۴]. مروری بر پژوهشی قبلی نشان می‌دهد که تاکنون پژوهشی درباره معیاری ارزیابی کیفیت دانشگاه‌های الکترونیکی خصوصی و غیر انتفاعی انجام نشده است. بنابراین برای ارزیابی کیفیت و ارتقای این موسسه‌ها به دانشگاه نبود چارچوب و شاخص‌های مشخص یکی از چالش‌های اساسی است که هدف این پژوهش ارائه چارچوب ارزیابی کیفیت موسسات آموزش عالی الکترونیکی غیردولتی است.

سوال پژوهش

سوال این پژوهش عبارت است از: معیارهای ارزیابی کیفیت موسسات آموزش عالی غیردولتی - غیرانتفاعی الکترونیکی (مجازی) کدامند؟

راهبرد متناسب با یادگیری الکترونیکی، عینی و دقیق بودن طرح‌ها و برنامه‌های یادگیری الکترونیکی، ایجاد ساختار لازم برای تولید محتوای الکترونیکی و توسعه یادگیری الکترونیکی با ۹۵ درصد موافقت، ایجاد کمیته‌های لازم برای تصمیم‌گیری در زمینه یادگیری الکترونیکی، تصویب برنامه‌ها و اهداف کلان مربوط به یادگیری الکترونیکی، روشن و شفاف بودن بودجه و درآمدها، و طرحی برای مطالعه آینده‌پژوهانه درباره تحولات فناوری‌های یادگیری با ۹۴ درصد موافقت، تهیه برنامه‌هایی برای آموزش کارکنان و تصویب برنامه‌های عملیاتی یادگیری الکترونیکی با ۹۳ درصد موافقت، پیش‌بینی هزینه‌های توسعه یادگیری الکترونیکی با ۹۱ درصد موافقت و تهیه برنامه‌هایی برای آموزش مدرسان با ۸۹ درصد موافقت به ترتیب اهمیت به عنوان شاخص‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی الکترونیکی به حساب می‌آیند.

معیار دوم: زیرساخت‌ها و ابعاد فنی

شاخص‌های فنی توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: میزان توافق خبرگان درباره شاخص‌های زیرمؤلفه‌های فنی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
پهنای باند مورد نیاز	۴.۷۵	۰.۳۱	۰.۹۲	۰.۰۸
سرورها	۴.۴۶	۰.۲۳	۰.۹۵	۰.۰۵
مراکز داده‌ها	۴.۷۶	۰.۱۷	۰.۹۵	۰.۰۵
کلاس مجازی	۴.۱۸	۰.۲۹	۰.۹۴	۰.۰۶
سامانه مدیریت یادگیری	۴.۲۸	۰.۱۹	۰.۹۴	۰.۰۶
امنیت شبکه	۴.۵۲	۰.۲۵	۰.۹۵	۰.۰۵
وجود شبکه‌های جایگزین و پشتیبان	۴.۸۰	۰.۱۵	۰.۹۶	۰.۰۴
سامانه مدیریت آموزش	۴.۳۲	۰.۴۵	۰.۹۳	۰.۰۷
امکان انطباق سامانه با نرم‌افزارهای جدید	۴.۴۶	۰.۶۱	۰.۹۰	۰.۱۰
مجموع	۹۳.۷	۶.۱۳		

با توجه به جدول ۲، از نظر خبرگان شاخص‌هایی مانند وجود شبکه‌های جایگزین و پشتیبان با ۹۶ درصد موافقت، سرورها، مراکز داده‌ها و امنیت شبکه با ۹۵ درصد موافقت، وجود کلاس مجازی و سامانه مدیریت یادگیری با ۹۴ درصد موافقت، پهنای باند مورد نیاز با ۹۲ درصد موافقت و امکان انطباق سامانه با نرم‌افزارهای جدید با ۹۰ درصد موافقت به ترتیب اهمیت از شاخص‌های مربوط به الزام فنی محسوب می‌شوند.

معیار سوم: الزام برنامه درسی و طراحی آموزش الکترونیکی

یکی از الزام‌های مهم توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی توجه به کیفیت برنامه‌های درسی و طراحی آموزش الکترونیکی است. میزان توافق خبرگان در مورد شاخص‌های مربوط به برنامه‌درسی و طراحی آموزش الکترونیکی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: میزان توافق خبرگان درباره الزام‌های زیرمؤلفه‌های برنامه درسی و طراحی آموزش الکترونیکی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
ایجاد رشته‌های میان‌رشته‌ای	۴.۰۶	۰.۲۶	۰.۹۴	۰.۰۶
توسعه رشته‌های بین‌المللی	۴.۰۳	۰.۲۲	۰.۹۴	۰.۰۶

آموزش‌های عالی غیر انتفاعی ارائه شد. با استفاده از روش CVR میزان توافق خبرگان در مورد چالش و الزام‌ها محاسبه گردید. سپس شاخص‌های مرتبط با ارتقاء موسسات آموزش عالی الکترونیکی برای ارزیابی و ارتقاء تنظیم گردید.

۳- یافته‌ها

الزام‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در موسسات و دانشگاه‌های غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی ایران

برای توسعه دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی یادگیری الکترونیکی غیر انتفاعی- غیردولتی به مؤلفه‌هایی نیاز است که الزاماً باید وجود داشته باشند. از این‌رو از نظر خبرگان نه الزام برای توسعه این موسسات از نظر خبرگان مهم هستند که عبارتند از: داشتن سیاست‌ها و برنامه‌های مشخص، زیرساخت‌های فنی، برنامه درسی و طراحی آموزش الکترونیکی، منابع مالی مشخص، فعالیت‌های پژوهشی، ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان، تدارک سیستم پشتیبانی، شایستگی‌های مدرسان و مسائل حقوقی و قوانین.

معیار ۱. داشتن سیاست‌ها و برنامه‌های مشخص. دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی برای توسعه به سیاست‌های مدون و برنامه‌های بلندمدت و عملیاتی نیاز دارند. در جدول ۱ شاخص‌های مربوط به این مؤلفه از نظر خبرگان ارائه شده است.

جدول ۱: میزان توافق خبرگان درباره شاخص‌های مربوط به سیاست‌ها و برنامه‌ها

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
مشخص بودن سیاست‌ها و برنامه‌های بلندمدت موسسه	۴.۷۵	۰.۵۲	۰.۹۷	۰.۰۳
اتخاذ راهبرد متناسب با یادگیری الکترونیکی	۴.۷۸	۰.۵۹	۰.۹۵	۰.۰۵
عینی و دقیق بودن طرح‌ها و برنامه‌های یادگیری الکترونیکی	۴.۲۳	۰.۷۳	۰.۹۵	۰.۰۵
ایجاد کمیته‌های لازم برای تصمیم‌گیری در زمینه یادگیری الکترونیکی	۴.۰۲	۰.۶۱	۰.۹۴	۰.۰۶
تصویب برنامه‌ها و اهداف کلان مربوط به یادگیری الکترونیکی	۴.۰۷	۰.۴۷	۰.۹۴	۰.۰۶
تصویب برنامه‌های عملیاتی یادگیری الکترونیکی	۳.۹۷	۰.۱۹	۰.۹۳	۰.۰۷
تدارک سیستم ارزیابی درونی طرح‌ها و نظارت بر طراحی و اجرای آنها	۴.۰۹	۰.۱۳	۰.۹۵	۰.۰۵
ایجاد ساختار لازم برای تولید محتوای الکترونیکی و توسعه یادگیری الکترونیکی	۴.۰۹	۰.۹۸	۰.۹۶	۰.۰۴
پیش‌بینی هزینه‌های توسعه یادگیری الکترونیکی	۴.۱۷	۰.۷۵	۰.۹۱	۰.۰۹
روشن و شفاف بودن بودجه و درآمدها	۴.۱۱	۰.۷۶	۰.۹۴	۰.۰۶
تهیه برنامه‌هایی برای آموزش کارکنان	۴.۰۳	۰.۸۱	۰.۹۳	۰.۰۷
تهیه برنامه‌هایی برای آموزش مدرسان	۳.۴۴	۰.۸۴	۰.۸۹	۰.۱۱
طرحی برای مطالعه آینده‌پژوهانه درباره تحولات فناوری‌های یادگیری	۳.۹۹	۰.۹۸	۰.۹۴	۰.۰۷
مجموع	۸۴.۹۳	۶.۱۶		

با توجه به جدول ۱، از نظر خبرگان گویه‌های مشخص بودن سیاست‌ها و برنامه‌های بلندمدت موسسه با ۹۷ درصد موافقت، ایجاد ساختار لازم برای تولید محتوای الکترونیکی و توسعه یادگیری الکترونیکی با ۹۶ درصد موافقت، اتخاذ

۹	۹۱	۵۸	۳۸۹	جلب سرمایه گذاران و خیرین
		۸	۹۲	مجموع

با توجه به جدول ۴، از نظر خبرگان درآمدزایی از تولید علم و فناوری با ۹۴ درصد موافقت، شفاف بودن درآمدها و هزینه‌ها با ۹۳ درصد موافقت، درآمدزایی از شیوه‌های خلاقانه و علمی با ۹۲ درصد موافقت، جلب سرمایه گذاران و خیرین با ۹۱ درصد موافقت و متناسب بودن شهریه دانشجویی با ۹۰ درصد موافقت به ترتیب اهمیت از شاخص‌های مالی مربوط به توسعه دانشگاه‌ها و موسسات غیرانتفاعی - غیردولتی هستند.

معیار پنجم: فعالیت‌های علمی - پژوهشی

یکی از مؤلفه‌های لازم در توسعه دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی الکترونیکی توجه به میزان فعالیت‌های علمی - پژوهشی آنهاست. در جدول ۵ شاخص‌های علمی - پژوهشی مربوط به دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی از نظر خبرگان ارائه شده است.

جدول ۵: میزان توافق خبرگان درباره الزام‌های زیرمؤلفه‌های علمی - پژوهشی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
تعداد مقالات چاپ شده داخلی	۴.۵۷	۰.۳۴	۹۴	۶
تعداد مقالات چاپ شده بین‌المللی	۴.۵۷	۰.۳۴	۹۴	۶
تعداد مقالات ارائه شده در کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی	۴.۲۱	۰.۵۲	۹۲	۸
تعداد کتاب‌های چاپ شده	۴.۰۴	۰.۳۶	۷۵ ۹۱	۲۵ ۸
تعداد فعالیت‌های کارآفرینانه و دانش بنیان	۴.۰۴	۰.۳۰	۸۷	۱۳
مجموع	۹۱.۷۵	۸.۲۵		

با توجه به جدول ۵، از نظر خبرگان تعداد مقالات چاپ شده داخلی، تعداد مقالات چاپ شده بین‌المللی با ۹۴ درصد موافقت، تعداد مقالات ارائه شده در کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی با ۹۲ درصد موافقت، تعداد کتاب‌های چاپ شده با ۷۵.۹۱ درصد و تعداد فعالیت‌های کارآفرینانه و دانش بنیان با ۸۷ درصد موافقت به ترتیب اهمیت به عنوان شاخص‌های علمی - پژوهشی موسسات و دانشگاه‌های غیرانتفاعی - غیردولتی الکترونیکی محسوب می‌شوند.

معیار ششم: ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان

ویژگی‌ها و مهارت‌های مورد نیاز برای یادگیری در محیط الکترونیکی از مؤلفه‌های مهم توسعه یادگیری الکترونیکی است. در جدول ۶ شاخص‌های مربوط به این ویژگی‌ها و شایستگی‌ها ارائه شده است.

جدول ۶: میزان توافق خبرگان درباره شاخص‌های مربوط به ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
توانمندی‌های علمی دانشجویان	۴.۲۵	۰.۴۳	۹۰	۱۰
تمایل دانشجویان به یادگیری	۴.۱۴	۰.۳۸	۵۰ ۹۱	۵۰ ۸
تعداد دانشجویان	۴.۰۵	۰.۴۲	۸۹	۱۱
رضایت و پیشرفت تحصیلی دانشجویان	۴.۷۳	۰.۱۴	۹۵	۵
نرخ افت تحصیلی	۴.۷۳	۰.۱۴	۹۵	۵
توانمندی‌های شغلی دانشجویان	۳.۳۹	۰.۷۹	۸۶	۱۴
گواهینامه‌های مربوط به مهارت-های فنی مانند استفاده از نرم	۳.۵۷	۰.۸۳	۸۳ ۵	۱۶ ۵

۵	۹۵	۴۱	۴۰۷	ایجاد رشته‌های جدید متناسب با نیازهای بازار کار
۸	۹۲	۴۸	۴۱۰	دانشجو محور بودن برنامه‌های درسی الکترونیکی
۷	۹۳	۷۰	۴۰۴	توجه به مشارکت و تعامل در طراحی آموزشی دروس
۷	۹۳	۷۹	۴۰۲	رعایت خودآموزی، استفاده از محتواهای چندرسانه‌ای و تعاملی
۱۰	۹۰	۵۲	۳۸۹	سازماندهی برنامه‌های درسی متناسب با ویژگی‌های یادگیری الکترونیکی
۶	۹۴	۵۶	۴۴۹	استفاده از شیوه‌های سنجش و ارزشیابی متناسب با محیط یادگیری الکترونیکی
۷	۹۳	۳۹	۴۰۷	تاکید بر ارزشیابی مستمر و تکوینی در آموزش و ارزشیابی
۸	۹۲	۳۴	۴۰۶	تاکید بر طراحی فعالیت‌های یادگیری واقعی
۷	۹۳	۸۱	۴۱۷	امکان استفاده از واقعیت افزوده‌ها، واقعیت مجازی، تحلیل یادگیری و بلاگچین در آموزش
۱۰	۹۰	۹۲	۳۹۲	تدارک شیوه‌های مناسب برای دروس عملی و کارگاهی مانند راه اندازی کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های مجازی
		۷۰۱۵	۹۲۰۷۵	مجموع

با توجه به جدول ۳، از نظر خبرگان شاخص‌های ایجاد رشته‌های جدید متناسب با نیازهای بازار کار با ۹۵ درصد موافقت، ایجاد رشته‌های میان رشته‌ای، توسعه رشته‌های بین‌المللی و استفاده از شیوه‌های سنجش و ارزشیابی متناسب با محیط یادگیری الکترونیکی با ۹۴ درصد موافقت، توجه به مشارکت و تعامل در طراحی آموزشی دروس، رعایت خودآموزی، استفاده از محتواهای چندرسانه‌ای و تعاملی، تاکید بر ارزشیابی مستمر و تکوینی در آموزش و ارزشیابی و استفاده از شیوه‌های سنجش و ارزشیابی متناسب با محیط یادگیری الکترونیکی با ۹۳ درصد موافقت، تاکید بر طراحی فعالیت‌های یادگیری واقعی و دانشجو محور بودن برنامه‌های درسی الکترونیکی با ۹۲ درصد موافقت، تدارک شیوه‌های مناسب برای دروس عملی و کارگاهی مانند راه اندازی کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های مجازی و سازماندهی برنامه‌های درسی متناسب با ویژگی‌های یادگیری الکترونیکی با ۹۰ درصد موافقت به ترتیب اهمیت از شاخص‌های مربوط به برنامه‌درسی و طراحی آموزشی الکترونیکی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی شمرده می‌شوند.

معیارهای چهارم: معیارهای مالی و اقتصادی

یکی دیگر از مؤلفه‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی، تعیین شاخص‌های مالی و اقتصادی است. از نظر خبرگان شاخص‌های مالی در جدول ۴ به ترتیب اهمیت ارائه شده است.

جدول ۴: میزان توافق خبرگان درباره شاخص‌های مربوط به مسائل مالی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
شفاف بودن درآمدها و هزینه‌ها	۴.۷۲	۰.۳۷	۹۳	۷
متناسب بودن شهریه دانشجویی	۴.۳۴	۰.۴۱	۹۰	۱۰
درآمدزایی از تولید علم و فناوری	۴.۷۵	۰.۴۷	۹۴	۶
درآمدزایی از شیوه‌های خلاقانه و علمی	۴.۲۱	۰.۲۷	۹۲	۸

ارائه مشاوره	۳.۸۷	۵۷	۸۸	۱۲
مجموع	۸۷.۵۰	۱۲.۵۰		

با توجه به جدول ۷، از نظر خبرگان پشتیبانی اداری (ارائه اطلاعات اداری لازم قبل از ثبت نام و در حین دوره آموزش الکترونیکی) با ۹۱ درصد موافقت، نظرات بر فرآیند پشتیبانی با ۹۰ درصد موافقت، پشتیبانی آموزشی (کمک به مدرسان در تهیه محتوا، طرح درس، طراحی فعالیت‌های یادگیری، تهیه طرح ارزشیابی مستمر و پایانی) با ۸۹ درصد موافقت، پشتیبانی دانشجویان و مدرسان در دسترسی به منابع الکترونیکی مانند کتابخانه‌های دیجیتال و پایگاه داده‌ها و ارائه مشاوره با ۸۸ درصد موافقت، پشتیبانی فنی (ارائه دستورالعمل‌های لازم و به موقع برای نصب یا استفاده از نرم‌افزارهای اداری و آموزشی مورد نیاز) با ۸۷ درصد موافقت، پشتیبانی مالی (اطلاع رسانی در مورد شهریه‌ها قبل از شروع دوره‌ها، اقساطی کردن شهریه‌ها، کمک‌های مالی) با ۵۸.۸۶ درصد موافقت، پشتیبانی روانی (نحوه کنترل اضطراب امتحان، شیوه‌های افزایش اعتماد به نفس، نحوه یادگیری خود راهیاب) با ۸۵ درصد موافقت و پشتیبانی از یادگیری (راهنمایی نحوه مطالعه موثر، نحوه طرح سوال، نحوه تعامل با همکلاسی‌ها) با ۸۳ درصد موافقت به ترتیب اهمیت از شاخص‌های تدارک نظام پشتیبانی به حساب می‌آیند.

معیار هشتم: شایستگی‌ها و مهارت‌های مدرسان

یکی از مؤلفه‌های مهم برای راهاندازی و توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی توجه به شایستگی‌ها و آماده‌سازی مدرسان برای تدریس در محیط الکترونیکی است. در جدول ۹ شاخص‌های مربوط به ویژگی‌ها و شایستگی‌های مدرسان از نظر خبرگان ارائه شده است.

جدول ۹: میزان توافق خبرگان درباره شاخص‌های مربوط به شایستگی‌های مدرسان

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
کفایت تعداد مدرسان تمام وقت و عضو هیات علمی	۴.۱۲	۰.۳۹	۸۴	۱۶
کفایت تعداد مدرسان پاره وقت	۴.۱۲	۰.۳۹	۸۴	۱۶
تخصص مدرسان و مرتبه علمی آنها	۳.۹۷	۰.۶۸	۸۹	۱۱
گواهینامه مربوط به شیوه‌های تدریس در محیط الکترونیکی	۴.۴۶	۰.۳۶	۸۶	۱۴
گواهینامه مربوط به شیوه‌های سنجش و ارزشیابی در محیط الکترونیکی	۴.۱۴	۰.۵۷	۸۵	۱۵
گواهینامه مربوط به تهیه و تولید محتوا در محیط الکترونیکی	۴.۲۵	۰.۶۲	۸۹.۳۵	۱۰.۶۵
گواهینامه مربوط به طراحی فعالیت‌های یادگیری در محیط الکترونیکی	۴.۳۲	۰.۵۸	۸۸.۵۰	۱۱.۵۰
گواهینامه مربوط به بسط تعامل با دانشجویان و دانشجویان در یکدیگر در محیط الکترونیکی	۳.۸۷	۰.۶۹	۸۲.۷۵	۱۷.۱۵
کفایت مدرسان از لحاظ تخصص	۳.۶۵	۰.۷۸	۸۳	۱۷
مجموع	۸۵.۷	۱۴.۳		

با توجه به جدول ۹، از نظر خبرگان تخصص گواهینامه مربوط به تهیه و تولید محتوا در محیط الکترونیکی با ۸۹.۳۵ درصد موافقت، مدرسان و مرتبه علمی آنها با ۸۹ درصد موافقت، گواهینامه مربوط به تهیه و تولید محتوا در محیط الکترونیکی با ۸۸.۵۰ درصد موافقت، گواهینامه مربوط به شیوه‌های تدریس

افزارهای مختلف در آموزش الکترونیکی	۳.۶۱	۰.۷۴	۸۵	۱۵
گواهینامه‌های مربوط به مهارت‌های مطالعه و شیوه‌های یادگیری در محیط الکترونیکی	۳.۸۹	۰.۶۷	۸۶.۵	۱۳.۵
گواهینامه‌های مربوط به مهارت‌های فراشناختی (مانند مدیریت زمان، برنامه‌ریزی برای یادگیری و تشخیص نیازهای یادگیری و اصلاح شیوه‌های یادگیری)			۸۹.۰۵	۹.۵
مجموع				۱۰

با توجه به جدول ۱۶، بر اساس نظر خبرگان رضایت و پیشرفت تحصیلی دانشجویان و نرخ افت تحصیلی دانشجویان با ۹۵ درصد موافقت، تمایل دانشجویان به یادگیری با ۹۱ درصد موافقت، توانمندی‌های علمی دانشجویان با ۹۰ درصد، تعداد دانشجویان با ۸۹ درصد، گواهینامه‌های مربوط به مهارت‌های فراشناختی (مانند مدیریت زمان، برنامه‌ریزی برای یادگیری و تشخیص نیازهای یادگیری و اصلاح شیوه‌های یادگیری) با ۸۶.۵ درصد موافقت، توانمندی‌های شغلی دانشجویان با ۸۶ درصد موافقت و گواهینامه‌های مربوط به مهارت‌های فنی مانند استفاده از نرم‌افزارهای مختلف در آموزش الکترونیکی با ۸۳.۵ درصد موافقت به ترتیب اهمیت به عنوان شاخص‌های مربوط به ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان شمرده می‌شوند.

معیار هفتم: تدارک نظام پشتیبانی

پشتیبانی از دانشجویان در آموزش الکترونیکی ابعاد مختلف فنی، آموزشی، روانی و مشاوره‌ای دارد. در جدول ۷ شاخص‌های مربوط به نظام پشتیبانی از نظر خبرگان ارائه شده است.

جدول ۷: میزان توافق خبرگان درباره الزام‌های زیرمؤلفه‌های مربوط به تدارک

سیستم‌های پشتیبانی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
پشتیبانی اداری (ارائه اطلاعات اداری لازم قبل از ثبت نام و در حین دوره آموزش الکترونیکی)	۴.۵۱	۰.۴۵	۹۱	۹
پشتیبانی فنی (ارائه دستورالعمل‌های لازم و به موقع برای نصب یا استفاده از نرم‌افزارهای اداری و آموزشی مورد نیاز)	۳.۳۵	۰.۵۷	۸۷	۱۳
پشتیبانی آموزشی (کمک به مدرسان در تهیه محتوا، طرح درس، طراحی فعالیت‌های یادگیری، تهیه طرح ارزشیابی مستمر و پایانی)	۳.۹۵	۰.۷۱	۸۹	۱۱
پشتیبانی دانشجویان و مدرسان در دسترسی به منابع الکترونیکی مانند کتابخانه‌های دیجیتال، پایگاه داده‌ها،	۴.۰۳	۰.۸۳	۸۸	۱۲
پشتیبانی مالی (اطلاع رسانی در مورد شهریه‌ها قبل از شروع دوره‌ها، اقساطی کردن شهریه‌ها، کمک‌های مالی)	۳.۸۹	۰.۷۵	۸۶	۱۳
پشتیبانی روانی (نحوه کنترل اضطراب امتحان، شیوه‌های افزایش اعتماد به نفس، نحوه یادگیری خود راهیاب)	۳.۷۴	۰.۶۴	۸۵	۱۵
پشتیبانی از یادگیری (راهنمایی نحوه مطالعه موثر، نحوه طرح سوال، نحوه تعامل با همکلاسی‌ها)	۳.۸۹	۰.۶۷	۸۳	۱۷
نظرات بر فرآیند پشتیبانی	۳.۷۶	۰.۸۴	۹۰	۱۰

مؤلفه‌ها	میزان موافقت	میزان مخالفت
۱ سیاست‌ها و برنامه‌ها	۹۳.۸۴	۶.۱۶
۲ فنی	۹۳.۷	۶.۱۳
۳ برنامه درسی و طراحی آموزش الکترونیکی	۹۲.۷۵	۷.۱۵
۴ مسائل مالی	۹۲	۸
۵ علمی - پژوهشی	۹۱.۷۵	۸.۲۵
۶ ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان	۸۹.۰۵	۱۰.۹۵
۷ تدارک سیستم‌های پشتیبانی	۸۷.۵۰	۱۲.۵۰
۸ شایستگی‌های مدرسان	۸۵.۷	۱۴.۳
۹ حقوقی و قانونی	۸۳.۷	۱۶.۳

از نظر خبرگان به ترتیب سیاست‌ها و برنامه‌ها با ۹۳.۸۴ درصد موافقت دارای بالاترین اهمیت و بعد از آن به ترتیب زیرساخت‌های فنی با ۹۳.۷۵ درصد، برنامه درسی و طراحی آموزش الکترونیکی با ۹۲.۷۵ درصد، مسائل مالی با ۹۲ درصد، فعالیت‌های علمی - پژوهشی ۹۱.۷۵ درصد، ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان با ۸۹.۰۵ درصد، شایستگی‌ها و ویژگی‌های مدرسان ۸۹.۰۵ درصد، تدارک سیستم پشتیبانی با ۸۷.۵۰ درصد و مسائل حقوقی و قانونی با ۸۳.۷ به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

۴- بحث

این پژوهش تلاش می‌کند معیارهای ارزیابی و توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیر دولتی الکترونیکی مورد شناسایی قرار دهد. دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی و غیردولتی الکترونیکی از جهت الکترونیکی و باز بودن به دانشگاه‌های راه‌دور و از جهت دریافت شهریه به دانشگاه‌های خصوصی شباهت دارند. این دو ویژگی راه دور و الکترونیکی بودن و خصوصی بودن آنها را از سایر دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی متمایز می‌سازد. با توجه به این ویژگی‌ها دانشگاه‌ها و موسسات غیرانتفاعی - غیردولتی الکترونیکی باید متناسب با شرایط خود سیاست‌ها و برنامه‌های خود را تعیین کنند، برنامه‌های درسی و ویژگی‌های آموزشی خود را به گونه‌ای طراحی و سازماندهی کنند که بتوانند به نیازهای دانشجویان و تقاضای بازار کار پاسخ مناسب بدهند، زیرساخت‌های فنی و نرم‌افزاری خود را به نحوی تدارک ببینند که دانشجویان و مدرسان در استفاده از آنها با موانع روبرو نشوند.

همچنین این دانشگاه‌ها با توجه به ماهیت خصوصی بودنشان، در برخی جهات از قواعد اقتصاد خصوصی باید پیروی کنند و ضمن شفاف‌سازی درآمدها و هزینه‌ها، باید همواره در جلب سرمایه‌گذاران و خیرین تلاش کنند. الزام دیگر توسعه این دانشگاه‌ها و موسسات داشتن برنامه منظم و دقیق جهت انجام فعالیت‌های پژوهشی و شرکت در تولید علم و فناوری است. به علاوه این دانشگاه‌ها باید با توجه به ویژگی‌های محیط الکترونیکی، دانشجویان خود را برای ورود به این محیط‌ها از جهات فنی، روانی، ارتباطی و عاطفی آماده کنند و همین‌طور به مدرسان و اعضای هیات علمی خود شیوه‌های تدریس، ارزشیابی، تولید محتوا و تعامل با دانشجویان را آموزش دهند و آنها را برای ورود به تدریس در دوره‌های الکترونیکی آماده کنند.

همچنین تدارک نظام پشتیبانی از جهت‌های فنی، آموزشی و اداری در پیش از شروع دوره، حین دوره آموزشی و پس از آن به این دانشگاه‌ها و موسسات کمک می‌کند تا دانشجویان را آسان‌تر جذب و نگهدارند و به افزایش رضایت و موفقیت تحصیلی و انتقال به کار آنها کمک کنند. به علاوه این دانشگاه‌ها و موسسات

در محیط الکترونیکی با ۸۶ درصد، گواهینامه مربوط به شیوه‌های سنجش و ارزشیابی در محیط الکترونیکی با ۸۵ درصد، کفایت تعداد مدرسان تمام وقت و کفایت تعداد مدرسان پاره وقت با ۸۴ درصد موافقت، کفایت مدرسان از لحاظ تخصص با ۸۳ درصد موافقت و گواهینامه مربوط به بسط تعامل با دانشجویان و دانشجویان در یکدیگر در محیط الکترونیکی با ۸۲.۷۵ درصد موافقت به ترتیب اهمیت به عنوان شاخص‌های مربوط به ویژگی‌ها و شایستگی‌های مدرسان به حساب می‌آیند.

معیار نهم: معیارهای حقوقی و قانونی

یکی دیگر از مؤلفه‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی عالی غیرانتفاعی - غیردولتی الکترونیکی تنظیم مقررات و قوانین مربوط به آنهاست. در جدول ۲۰ شاخص‌های حقوقی و قانونی از نظر خبرگان ارائه شده است.

جدول ۱۰: میزان توافق خبرگان درباره شاخص‌های حقوقی و قانونی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	موافق	مخالف
تدوین آیین نامه آموزشی متناسب با یادگیری الکترونیکی	۴.۰۵	۰.۶۸	۸۹	۱۱
تدوین و تصویب آیین نامه‌های شیوه تدریس و حضور و غیاب مدرسان الکترونیکی	۴.۰۳	۰.۷۶	۸۴	۱۶
تدوین آیین نامه حق‌التدریس متناسب با محیط الکترونیکی	۳.۷۴	۰.۹۲	۸۰	۲۰
تدوین مقررات مربوط به شیوه‌های سنجش و ارزشیابی	۳.۷۹	۰.۸۶	۸۱	۱۹
تدوین مقررات مربوط به دریافت محتواها و ارسال به موقع تکالیف و پروژه‌ها	۳.۸۵	۰.۸۱	۸۶	۱۴
تدوین قوانین مربوط به دورکاری کارکنان	۴	۰.۵۹	۸۵	۱۵
تدوین قوانین مربوط به انتقال و مهمانی دانشجویان	۳.۷۶	۰.۷۶	۸۱	۱۹
مجموع			۸۳.۷	۱۶.۳

با توجه به جدول ۱۰، از نظر خبرگان تدوین آیین نامه آموزشی متناسب با یادگیری الکترونیکی با ۸۹ درصد موافقت، تدوین مقررات مربوط به دریافت محتواها و ارسال به موقع تکالیف و پروژه‌ها با ۸۶ درصد موافقت، تدوین قوانین مربوط به دورکاری کارکنان با ۸۵ درصد موافقت، تدوین و تصویب آیین نامه‌های شیوه تدریس و حضور و غیاب مدرسان الکترونیکی با ۸۴ درصد موافقت، تدوین مقررات مربوط به شیوه‌های سنجش و ارزشیابی و تدوین قوانین مربوط به انتقال و مهمانی دانشجویان با ۸۱ درصد موافقت و تدوین آیین نامه حق‌التدریس متناسب با محیط الکترونیکی با ۸۰ درصد موافقت به ترتیب اهمیت از شاخص‌های مربوط به قوانین و مقررات توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی شمرده می‌شوند.

مؤلفه‌ها و الزام‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی

در جدول ۱۱ مؤلفه‌ها و الزام‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی از نظر خبرگان ارائه شده است.

جدول ۱۱: الزام‌های توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی - غیردولتی از نظر خبرگان به ترتیب اولویت

زوهیری، رایماندو و میر (۲۰۲۰) در بررسی نظام تضمین کیفیت در سه دانشگاه باز و راه دور آسیایی از کشورهای فیلیپین، اندونزی و پاکستان بر ایجاد ساختار ارزیابی تضمین کیفیت تاکید دارند. جهانی (۲۰۲۲) نشان می‌دهد که دانشگاه‌های عربستان سعودی برای استفاده بهتر از فرصت‌های دوران کرونا به سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه یادگیری الکترونیکی نیاز مبرم دارند.

بنابراین می‌توان وجود سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردها زیربنای توسعه دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیر دولتی الکترونیکی است. تدوین برنامه‌ها و تعیین راهبردها متناسب با سیاست‌ها به آنها امکان می‌دهد تا ساختارهای سازمانی، مالی، آموزشی و نیروی انسانی خود را روزآمد سازند و بتوانند متناسب با شرایط تحولات اجتماعی و نیازهای مخاطبان خود، به سمت جلو حرکت کنند.

۲) زیرساخت‌های فنی و تکنولوژیکی. بعد از تدوین سیاست‌ها و تعیین برنامه‌ها دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی برای توسعه یادگیری الکترونیکی نیاز دارند تا زیرساخت‌های فنی خود مانند سیستم‌های مخابراتی، شبکه‌های اینترنت، سرویس دهنده‌گان خدمات اینترنتی، اتصال سیستم‌های آموزشی به سیستم‌های شبکه‌ای، سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، مراکز داده، سرور و سایر تجهیزات فنی را تهیه نمایند. العربی و همکاران (۲۰۱۸) از دیدگاه مدیران فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه‌های دولتی مالزی هشت بعد نرم‌افزار، سخت‌افزار، ارتباطات، امنیت، انعطاف در سیستم، مهارت‌های فنی و پشتیبانی، رایانش ابری و مرکز داده را از ابعاد مهم آمادگی تکنولوژیکی دانشگاه‌ها برمی‌شمارد. از این رو برای توسعه یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌ها و ارتقای آنها باید متناسب با سیاست‌ها و برنامه‌ها، آمادگی فنی و تکنولوژیکی دانشگاه در ابعاد مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد.

۳) برنامه درسی و طراحی آموزشی. یکی از الزامات مهم برای ارزیابی و ارتقای دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی الکترونیکی توجه به برنامه‌درسی آنهاست. برنامه‌درسی آنها باید دانشجو محور، متناسب با نیازهای بازار کار، میان رشته‌ای، دارای رویکرد بین‌المللی و فرآیند محور باشد. بنابراین برنامه‌درسی این دانشگاه‌ها باید با برنامه‌های درسی دانشگاه‌های حضوری از جهت تاکید بر نقش یادگیرنده، ارائه محتوا، انجام فعالیت‌های یادگیری، تاکید بر ارزشیابی مستمر، تعاملات بین یادگیرندگان، نحوه ارائه بازخورد و انجام ارزشیابی پایانی تفاوت داشته باشد. کتور و احمد (۲۰۰۶) دریافتند که دانشگاه‌های مالزی برای حرکت به سمت یادگیری الکترونیکی باید یادگیرنده محوری، ایجاد انگیزه یادگیری و تدارک نظام پشتیبانی را جدی بگیرند. انتوریو (۲۰۱۶) تاکید می‌کند که همسو با سیاست‌ها و برنامه‌ها، در دانشگاه‌های فیلیپین باید رویکرد آموزش و یادگیری از معلم و محتوی محوری به سمت شاگرد مداری و فعالیت محوری تغییر یابد. جهانی (۲۰۲۲) نیز بر باز طراحی برنامه‌های درسی، اتخاذ راهبرد یادگیری الکترونیکی، تلفیق فناوری به شیوه سیستماتیک و تغییر اساسی در شیوه‌های تدریس و ارزشیابی در دانشگاه‌های عربستان تاکید می‌کند.

۴) مسائل مالی. دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی باید ضمن داشتن برنامه‌های روشن برای کسب درآمد، در زمینه‌های تجارت الکترونیکی، درآمدزایی و روش‌های نوین تخصیص منابع و بودجه، مدل‌های جدید تأمین منابع، بازاریابی و گسترش بازارهای آموزشی، اقتصاد بدون واسطه، بازده سرمایه‌گذاری و توجه به مؤلفه‌های اقتصاد کلان قواعد و راهبردهای عملیاتی داشته باشند. این‌گونه دانشگاه‌ها و موسسات باید در زمینه فعالیت‌های اقتصادی دانش بنیان، کارآفرینی، تبدیل علم به فناوری، رفع نیازهای جامعه و پرداختن به فعالیت‌های مهارت آموزی فعال باشند. در این ارزیابی و ارتقاء این دانشگاه‌ها باید به چنین ملاک‌هایی توجه شود.

باید قوانین و مقررات خود را در زمینه مدرسان، کارکنان و دانشجویان، ارتباط با جامعه و صنعت متناسب با شرایط خود تدوین و ارائه نمایند. براساس یافته‌های این پژوهش نه مؤلفه و الزام شامل سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردها، ابعاد فنی شامل تجهیزات و سخت‌افزارها و نرم‌افزارها، برنامه درسی و طراحی آموزش الکترونیکی، مسائل مالی، فعالیت‌های پژوهشی، ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان، تدارک سیستم پشتیبانی، آماده‌سازی و آموزش مدرسان و تدوین مسائل حقوقی و قوانین در ارزیابی، ارتقاء و تدوین شاخص‌های توسعه دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی حائز اهمیت هستند.

K) تدوین سیاست‌ها و داشتن برنامه‌های مشخص. دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی باید در زمینه‌های مختلف برنامه‌ها، اهداف و راهبردهای مشخصی داشته باشند. این دانشگاه‌ها باید بر حسب ماموریت‌ها و چشم‌اندازها عرصه‌های مشارکت، همکاری، مدیریت دانش، مشارکت در فعالیت‌های بین-المللی و تضمین کیفیت را دقیق مشخص نمایند. از این رو در ارتقاء این دانشگاه‌ها و موسسات باید روشن بودن سیاست‌ها، تدوین برنامه‌های کلان و عملیاتی، مشخص بودن ماموریت‌ها و چشم-اندازها، روشن بودن راهبردهای کوتاه مدت و بلندمدت در عرصه‌های مختلف، وجود ساختار مشخص و توجه به تضمین کیفیت ملاک عمل قرار گیرد. در پژوهش‌های مختلف بر اهمیت تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ها و بازنگری مداوم آنها در توسعه برنامه‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌ها تاکید شده است. گرهام و همکاران (۲۰۱۳) تاکید می‌کنند که توسعه یادگیری ترکیبی در آموزش عالی در سطح نهادی نیازمند اتخاذ راهبرد، ایجاد ساختار و پشتیبانی است. در پژوهش دیگری پورتر و گرهام (۲۰۱۶) بر اساس چارچوبی که در آن توسعه تلفیق فناوری و یادگیری ترکیبی در دانشگاه‌ها را به سه مرحله آگاهی/ جستجو، پذیرش / اجرای اولیه و اجرای بالغانه و رشد تقسیم می‌کنند، ابعاد توسعه تلفیق فاوا در دانشگاه‌ها را نیز از لحاظ سازمانی به سه دسته راهبردها، ساختارها و پشتیبانی‌ها طبقه بندی می‌کنند. آنها با دسته‌بندی گام‌های نوآوری مدرسان به پنج سطح نوآوری، در دانشگاه بیرگهام یونگ آمریکا دریافتند که سطح نوآورانگی مدرسان با مشارکت آنها در تلفیق فاوا و یادگیری ترکیبی رابطه دارد. پورتر و همکاران (۲۰۱۶) در دانشگاه بیرگهام آمریکا نشان دادند که توسعه یادگیری ترکیبی در آن دانشگاه مستلزم تدوین سیاست‌ها و مصوبات دانشگاه، ایجاد ساختار (امکانات، نظام ارزشیابی، توسعه حرفه‌ای، زمان‌بندی، کاهش زمان برنامه درسی، مسائل مالی)، پشتیبانی (پشتیبانی فنی، پشتیبانی آموزشی)، توسعه نظام ارتقاء و راهبرد است.

انتوریو (۲۰۱۶) الزامات توسعه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های فیلیپین را تدوین سیاست‌ها و برنامه و تحول در رویکرد مدیران دانشگاه به آموزش تلقی می‌کند. بوکولو و همکاران (۲۰۱۹) تاکید کردند که توسعه آموزش الکترونیکی در دانشگاه‌های مالزی از نظر مدیران دانشگاه‌ها نیازمند مشارکت جدی آنها در سیاست‌گذاری، طراحی و اجرای آموزش‌های الکترونیکی و ترکیبی، ایجاد ساختار سازمانی، پشتیبانی منابع، امکانات و تجهیزات فناورانه، اتخاذ راهبردهای مدیریتی و ملاحظات اخلاقی و قانونی است. مبل و بل (۲۰۱۹) نیز با درک اهمیت سیاست‌گذاری در توسعه یادگیری الکترونیکی، لازمه حرکت به سمت توسعه دانشگاه‌ها را درک آینده فناوری‌ها و ترسیم ماموریت‌های جدید برای دانشگاه‌ها می‌دانند.

سیستم پشتیبانی توجه به رضایت دانشجویان، مدرسان و موفقیت تحصیلی دانشجویان، انتقال به کار آنها و بقای آنها در سیستم آموزشی حائز اهمیت است. ۸) شایستگی‌های مدرسان. در محیط یادگیری الکترونیکی، مدرس با استفاده از ابزارهای ارتباطی، مشارکتی، اطلاعاتی و چندرسانه‌ای می‌تواند به شکل‌های مختلف دانشجویان را در فرآیند یادگیری مشارکت دهد و کنترل فرآیند یادگیری را به آنها واگذار کند. او در مواقعی نیز می‌تواند خود فرآیند یادگیری را مدیریت کرده و چارچوب‌های کلی موضوع درسی را به یادگیرندگان ارائه کند. در محیط الکترونیکی می‌توان وظایف مدرس را به دو دسته کلی؛ ارائه یا تدریس مستقیم و راهنمایی یا تدریس غیرمستقیم تقسیم کرد. در ارائه یا تدریس مستقیم، مدرس با استفاده از ابزارهای ارتباطی همزمان مانند؛ کنفرانس ویدئویی دو طرفه، کنفرانس صوتی دو طرفه و پیغام‌رسان‌های فوری چارچوب کلی درس، مفاهیم عمده و اساسی و اهداف آموزشی را به یادگیرندگان ارائه می‌کند. اجرای موثر تدریس همزمان به اقدام‌های متعددی نیاز دارد که می‌توان آنها را به سه بخش؛ فعالیت‌های قبل از تدریس، فعالیت‌های حین تدریس و فعالیت‌های پس از تدریس تقسیم کرد. مدرس باید قبل از شروع تدریس همزمان نقش‌ها و وظایف افراد شرکت‌کننده در جلسه آن‌لاین را تعیین کند؛ برنامه زمانی جلسه را تنظیم نماید و مواد و ابزارهای مورد نیاز را پیش‌بینی و تدارک ببیند. در حین تدریس باید؛ با استفاده از طرح‌درس مناسب، چارچوب‌ها و مفاهیم مهم درس را به یادگیرندگان ارائه کند و با استفاده از شیوه‌های پرسشگری و مباحثه، یادگیرندگان را به تعامل ترغیب کند. او در این مرحله باید با ارائه بازخوردهای مناسب انگیزه پیگیری ارتباط‌های ناهمزمان را در یادگیرندگان به وجود آورد. همچنین او باید در انتهای جلسه، بحث‌های مطرح شده را جمع‌بندی نماید. با اتمام جلسه تدریس همزمان معلم بهتر است نظرات یادگیرندگان را در مورد این فرآیند جمع‌بندی کند و از طریق مکانیزم‌های ناهمزمان به آنها بازخورد ارائه کند. همچنین او باید مطالب جلسه همزمان را در تالارهای گفتگوی ناهمزمان برای استفاده‌های مجدد یادگیرندگان و پیگیری بیشتر توسط آنها مطرح نماید. دسته دوم وظایف مدرس، راهنمایی یا تدریس غیرمستقیم است. در این شیوه‌ها مدرس برای راهنمایی هرزمانی یادگیرندگان از ابزارهای ارتباطی ناهمزمان بهره می‌گیرد. او با استفاده از ابزارهای ارتباطی باید یادگیرندگان را به برقراری روابط اجتماعی صمیمی ترغیب کند؛ و با آغازگری بحث، تسهیل و رفع تعارض‌های آن، تدارک فعالیت‌های یادگیری و معرفی منابع، یادگیرندگان را به مشارکت در فرآیند یادگیری ترغیب نماید. همچنین او باید به طور مداوم با مدیریت فرآیند آموزش، نظارت و ارزیابی مداوم آن، به یادگیرندگان بازخورد ارائه کند و با تدارک پشتیبانی‌های فناورانه و آموزشی انگیزه آنها را به مطالعه و یادگیری تقویت نماید. همسو با یافته‌های این پژوهش البراهیم (۲۰۲۰) تاکید می‌کند که مدرس برای تدریس اثربخش در محیط الکترونیکی باید بتواند با به کارگیری ابزارهای ارتباطی دانشجویان را به بحث و تعامل ترغیب کند و به جای ارائه اطلاعات، فرصت‌های تامل، گفتگو، مذاکره، مشورت و هم‌اندیشی برای آنها فراهم نماید. مارتین و همکاران (۲۰۱۹) تاکید می‌کنند که مدرسان برنده جوایز تدریس موفق به گونه‌ای از شیوه‌های تدریس مستقیم و غیر مستقیم استفاده می‌کنند. این مدرسان، تدریس الکترونیکی خود را با مساله محوری آغاز می‌کنند و با فعالیت محوری و دانشجو محوری ادامه می‌دهند. بر این اساس در ارزیابی کیفیت دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی باید برنامه‌ها و نحوه اجرای برنامه‌ها پیش از خدمت و حین خدمت مربوط به مدرسان به دقت مورد ارزیابی قرار گیرد. دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی الکترونیکی باید برنامه‌های آموزشی متنوعی در زمینه‌های تدریس الکترونیکی، سنجش و ارزشیابی در محیط الکترونیکی، تولید محتوای الکترونیکی، طراحی فعالیت‌های یادگیری در محیط‌های

۵) فعالیت‌های پژوهشی. بخشی از فعالیت‌های دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی انجام پژوهش و مشارکت در تولید علم و فناوری است. اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان با چاپ و انتشار مقاله علمی، ارائه مقاله در همایش‌های ملی و بین‌المللی، چاپ کتاب، مشارکت در انجام طرح‌های پژوهشی، ارزیابی و داوری مقاله‌ها، طرح‌ها و کتاب‌ها، انجام فعالیت‌های فناورانه و ایجاد شرکت‌های دانش بنیان و کارآفرینانه تلاش می‌کنند در تولید علم و تبدیل علم به ثروت سهیم باشند. این ملاک‌ها باید در ارزیابی و ارتقای دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی نقش داشته باشند.

۶) ویژگی‌ها و شایستگی‌های دانشجویان. با توجه به ویژگی‌های محیط یادگیری الکترونیکی، دانشجویان برای موفقیت در این محیط به شایستگی‌های متنوعی مانند مهارت در کاربرد رایانه و ابزارهای جانبی آن، مهارت در کاربرد ابزارها و نرم‌افزارهای اینترنتی، مهارت حل مساله، مهارت تفکر انتقادی، مهارت مطالعه و به کارگیری راهبردهای یادگیری، مهارت پرسشگری و طرح سوال، مهارت‌های فراشناختی، مهارت‌های خودرئییی مهارت ارتباط الکترونیکی همزمان و ناهمزمان. امکان ارتباط همزمان و ناهمزمان نیاز دارند. همسو با یافته‌های این پژوهش پارک و همکاران (۲۰۱۵) با تاکید بر آماده‌سازی دانشجویان برای ورود به دوره‌های یادگیری الکترونیکی، ۵۸ شایستگی لازم برای ورود به دوره‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه نیوساوس ولز استرالیا را شناسایی و بر ارائه دوره‌های آموزشی در زمینه‌هایی مانند آشنایی با فناوری‌های یادگیری الکترونیکی، نحوه دریافت محتوا، شیوه‌های انجام تکالیف و مدیریت زمان، خواندن و نوشتن، نحوه ارائه پاسخ‌های دقیق و روشن، نحوه ترکیب ایده‌ها، شیوه‌های مشارکت در مباحثه، همکاری با یکدیگر و شیوه‌های تعاملات همزمان و ناهمزمان دانشجویان تاکید کرده‌اند. بنابراین در ارزیابی و ارتقاء دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی الکترونیکی باید به برنامه‌های آماده سازی آنها در ارتباط با دانشجویان به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

۷) تدارک سیستم پشتیبانی. ارائه خدمات پشتیبانی آموزشی، یکی از مؤلفه‌های مهم کیفیت بخشی به دوره‌های آموزشی از دور و الکترونیکی است. دامنه خدمات پشتیبانی بسیار وسیع و متنوع است و خدماتی گسترده‌ای مانند اطلاع‌رسانی- های قبل از ورود به دوره آموزشی، فرآیندها و ملاک‌های ورود به دوره آموزشی، نحوه ثبت نام، حمایت‌های فنی و آموزشی، حمایت‌های مالی، خدمات مشاوره روانی و علمی، حمایت از انواع ناتوانی‌ها و کم‌توانی‌ها و خدمات اشتغال، کسب صلاحیت‌های لازم و تداوم ارتباط با دوره آموزشی را در برمی‌گیرد. از یک سو تهیه فهرست نیازها و علایق یادگیرندگان از دور و از طرف دیگر چگونگی اطلاع- رسانی آن به یادگیرندگان چالش‌های مهم دانشگاه‌ها و موسسات آموزش الکترونیکی است. برای ارائه خدمات پشتیبانی آموزشی در آموزش‌های الکترونیکی، موسسه‌ها باید خدمات خود را در سه مرحله؛ پیش از ثبت نام، حین دوره آموزشی و بعد از اتمام دوره آموزشی طراحی و ارائه کنند. بخش محدودی از این خدمات به صورت حضوری و برخی دیگر از طریق مکانیزم‌های الکترونیکی نظیر ارتباطات همزمان، ناهمزمان، ارائه فایل‌های متنی و چندرسانه‌ای، نرم- افزارها و اتوماسیون انجام می‌شود. همسو با یافته‌های این پژوهش، کومی و استفنس (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که تدارک و ارائه صحیح خدمات پشتیبانی می‌تواند به کاهش انزوا و احساس تنهایی، بهبود رضایت تحصیلی، افزایش اعتماد به نفس، توسعه علایق شخصی، تسهیل پذیرش فناوری و رفع برخی از مشکلات یادگیرندگان کمک کند. بنابراین در ارزیابی و ارتقاء دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی الکترونیکی باید به برنامه‌های آنها در پشتیبانی‌های قبل از آموزش، حین آموزش و بعد از آموزش و نحوه اجرای آنها توجه کرد. برای ارزیابی کیفیت

غیردولتی - غیرانتفاعی استان‌های غرب کشور. فصلنامه اندازه‌گیری‌های تربیتی، ۱۳، ۹۵-۷۰. ۱۳۹۲.

- [3] W.Zimmerman., B. Altman., B.Simunich., K. Shattuck & B. Burch. Evaluating Online Course Quality: A Study on Implementation of Course Quality Standards. *Online Learning*, 24(4), 147-163.2020.
- [4] A. Tait, A. Open Universities: the next phase. *Asian Association of Open Universities Journal*, 13(1), 1323. 2018. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-12-2017-0040>.
- [5] H.Motaghian., H.Hassanzadeh., D.Karimzadgan. Factors affecting university instructors' adoption of web-based learning systems: Case study of Iran. *Computers & Education* 61. 158-167.2013. .
- [6] 6.K.A.Al-Busaidi & H.Al-Shihi, H. Key factors to instructors' satisfaction of learning management systems in blended learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 24(1), 18-39.2012.
- [7] E.Ansong., S.L.Boateng, S.L.,Boateng, R(2017). Determinants of E-Learning Adoption in Universities: Evidence From a Developing Country. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(1) 30-60.
- [8] نازبلا، خطیب زنجانی، بهمن، زندی، مهران، فرج‌اللهی، محمدرضا، سمردی، عیسی، ابراهیم‌زاده. تحلیل ساختار یافته الزامات و چالش‌های موجود در یادگیری الکترونیکی و طراحی یک الگوی کاربردی برای پیاده‌سازی آموزش‌های الکترونیکی در علوم پزشکی. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۱۱(۷)، ۹۹۵-۱۰۰۹. ۱۳۹۹.
- [9] A.Hassanzadeh. , F.Kanaani., S.Elahi. A model for measuring e-learning systems success in universities. *Expert Systems with Applications* 39,10959-10966.2012.
- [۱۰] محمد، جاودانی، عباس، اناری‌نژاد. ارزیابی کیفیت عناصر برنامه درسی آموزش الکترونیکی. *پژوهش‌های برنامه درسی*، ۸(۱)، ۱۲۲-۱۰۴. ۱۳۹۷.
- [11] B.Kim., C.Y.Yang. Evaluation standard for institutional evaluation of open university. *AAOU Journal*, 4(1), 14-26.2009.
- [12] D.Z.Zinnat., S.Hossain. *Private Universities in Bangladesh: Few Challenges*. *Bangladesh Political Science Review*, 9(1), 18-26. 2013.
- [13] N.Aljohani, N. Shifting focus to online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Universities: Challenges and opportunities. *Education for Information* 38, 37-51 37.DOI 10.3233/EFI-211533.2022.
- [14] Anthony Bokolo Jr., Adzhar Kamaludin, Awanis Romli, Anis Farihan MatRaffei, Danakorn Nincarean A/L Eh Phon, Aziman Abdullah, Gan Leong Ming, Nurbih A. Shukor, Mohd Shukri Nordin & Suria Baba. A managerial perspective on institutions' administration readiness to diffuse blended learning in higher education: Concept and evidence, *Journal of Research on Technology in Education*, 52(1), 48-64. DOI: 10.1080/15391523.2019.1675203.2019.

الکترونیکی، تعامل و ارائه بازخورد در محیط‌های یادگیری الکترونیکی برای مدرسان تمام وقت و پاره وقت برگزار کنند.

۹) مسائل حقوقی و تنظیم قوانین. بدون تردید قوانین و مقررات دوره‌های آموزش الکترونیکی از جهات مختلف با آموزش‌های حضوری متفاوت است. دوره‌های الکترونیکی از جهت طول و مدت زمان دوره تحصیلی، مقررات حضور و غیاب دانشجویان، نحوه انجام و ارسال تکالیف درسی، شیوه‌های ارزشیابی، تعامل با مدرس، انتقالی یا مهمانی تحصیلی و پرداخت شهریه به قوانین و مقررات خاصی نیاز دارند. دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی الکترونیکی غیرانتفاعی- غیردولتی باید در هر یک از این زمینه‌ها قوانین و مقررات خاص و متناسب با شرایط تهیه کنند. در ارزیابی و ارتقاء آنها نیز باید اینگونه موارد مد نظر قرار گیرد.

۵- نتیجه‌گیری

با توسعه دسترسی به اینترنت، دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی- غیردولتی الکترونیکی به یکی از زیرنظام‌های آموزش عالی ایران تبدیل شده‌اند. این دانشگاه‌ها و موسسات از لحاظ خصوصی و غیردولتی بودن و الکترونیکی بودن شرایط متفاوتی نسبت به سایر زیرنظام‌های آموزش عالی دارند. هدف این پژوهش تعیین ملاک ارزیابی و ارتقاء این موسسات بود. پژوهش حاضر نشان داد برای ارزیابی و ارتقاء این دانشگاه‌ها و موسسات باید نه ملاک مد نظر قرار گیرد. در بین این ملاک‌ها، تدوین سیاست‌ها، برنامه‌ها و راهبردهای مشخص در اولویت اول قرار دارد و بعد از آن به ترتیب تامین تجهیزات و زیرساخت‌های فنی، طراحی برنامه‌درسی و آموزش‌های دانشجو محور و پاسخگو، منابع مالی مطمئن، فعالیت‌های پژوهشی، شایستگی‌های دانشجویان، تدارک نظام پشتیبانی، شایستگی‌ها و مهارت‌های مدرسان و تدوین مسائل حقوقی و قوانین و مقررات قرار دارند. در بین این ملاک‌ها سیاست‌ها و برنامه‌ها جایگاه برجسته‌ای دارند و داشتن برنامه‌های منطقی و حساب شده می‌تواند ضامن کیفیت و بقای دانشگاه یا موسسه آموزشی قلمداد شود. زیرساخت‌های فنی بستر ضروری برای توسعه محیط یادگیری الکترونیکی هستند و تنها با تدارک و تامین آنها می‌توان به طراحی یادگیری الکترونیکی اقدام نمود. مسائل مالی و برآوردهای دقیق هزینه و فایده‌های این موسسات در واقع فلسفه وجودی آنها را تبیین می‌کند و بدون سود کافی این موسسات نمی‌توانند به فعالیت خود ادامه دهند. تغییر در برنامه‌های درسی و حرکت به سوی آموزش‌های دانشجو محور و متناسب با نیازهای یادگیرندگان یکی از الزام‌های مهم محیط یادگیری الکترونیکی است و در کنار آن باید شایستگی‌های لازم مدرسان و دانشجویان در این ارتباط پرورش داده شود. نظام پشتیبانی و قوانین و مقررات متناسب با این محیط نیز باید تدارک و در دانشگاه استقرار یابد.

مراجع

- [۱] مجید، رضائیان، محمد، توکل. آثار و پیامدهای فعالیت دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی غیردولتی- غیرانتفاعی در ایران (از منظر دست‌اندرکاران مراکز آموزش عالی غیردولتی). *رهیافت*، ۷۵، ۳۷-۲۳. ۱۳۸۹
- [۲] مریم، قادری شیخی آبادی، سیاوش، طالع‌پسند، عظیم، زارعی. تعیین وزن شاخص‌های ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی موسسات آموزش عالی

روند تغییرات در مهارت‌های موردنیاز برای انطباق با صنعت ۴.۰ در یک دهه گذشته و رسالت دانشگاه‌های آینده

مصیب بامری^۱، قاسم سلیمی^۲ و سید علی اکبر صفوی^۳

^۱دانشجوی دکتری، مدیریت آموزشی، دانشگاه شیراز، m.bamari@shirazu.ac.ir

^۲دانشیار، مدیریت آموزش عالی، دانشگاه شیراز، salimi@shirazu.ac.ir

^۳استاد، مهندسی سیستم‌ها و کنترل، دانشگاه شیراز، safavi@shirazu.ac.ir

چکیده - هم‌زمان با آغاز تحولات مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم، تحولات در حوزه آموزش و مهارت نیز مورد توجه خاصی قرار گرفته است. در راستای این تحولات و مباحث، تغییرات در نیازهای مهارتی و به‌طور خاص تحلیل این روند مورد توجه این پژوهش قرار گرفته است. این پژوهش با روش مرور نظام‌مند با در نظر گرفتن مطالعات مرتبط با مهارت‌های مهندسی موردنیاز صنعت ۴.۰ با استفاده نرم‌افزار سایت‌اسپیس انجام شده است. دامنه تحلیل مطالعات از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ بوده و در این مطالعه ۹۷ مقاله تحلیل نهایی گردید. یافته‌های مطالعه نشان داد که دانش‌آموختگان برای آماده‌سازی برای مقابله با چالش‌های صنعت ۴.۰ باید در معرض یادگیری مهارت‌های مناسب باشند تا از اشتغال خود اطمینان حاصل کنند و مهارت‌های خود را با محیط صنعت و فناوری همیشه سازگار نمایند. تحلیل روندها نشان داد این مهارت‌ها در طول یک دهه گذشته ثابت نبوده و در اولویت یکسانی هم باقی نمانده‌اند. افزون بر این، نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در سال‌های نخستین ظهور صنعت ۴.۰ اولویت‌های فنی بوده است؛ اما امروزه اولویت با توسعه مهارت‌های غیر فنی است. یافته‌های این مطالعه می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای درک اولویت‌های مهارت‌های فعلی موردنیاز برای اشتغال در صنعت ۴.۰ باشد تا دانش‌آموختگان مهندسی در آینده مشکلی برای یافتن شغل نداشته باشند. در این راستا لازم است دانشگاه‌های امروز و آینده هم ابزارها و روش‌های اجرای آموزش را با کمک فناوری بهبود بخشند و هم نوع محتوا و مهارت موردنیاز دانشجویان را مورد بحث و بررسی بیشتری قرار دهند. در عین با توجه به تحقیقات جهانی کسب مهارت‌های نرم با بسترهای یادگیری الکترونیکی و ابزارهای فناورانه بهتر حاصل می‌شود و این ضرورت توجه بیشتر به این بسترها را نیز نشان می‌دهد.

کلیدواژه- صنعت ۴.۰، مهارت ۴.۰، آموزش ۴.۰، تغییرات در مهارت‌ها

۱- مقدمه

می‌شود (مایسیری، درویش، ون دایک، ۲۰۱۹). آموزش مهارت‌های صنعت ۴.۰ قوی‌ترین ابزاری است که می‌تواند برای پاسخ به نیاز اجتناب‌ناپذیر به‌روزرسانی، بهبود دانش و مهارت‌های تعداد فزاینده‌ای از نیروی کار آینده استفاده شود (سامانس و همکاران، ۲۰۱۸). درعین‌حال یک سؤال مهم دیگر نیز وجود دارد و آن این است که آیا مهارت‌های موردنیاز صنعت ۴.۰ و یا تعاریف مهارت ۴.۰ در طول یک دهه گذشته ثابت مانده است؟ و یا حتی اگر ثابت مانده، اولویت‌بندی مهارت‌ها همچنان ثابت مانده است؟ در این پژوهش ضمن بررسی مهارت‌های مرتبط با صنعت ۴.۰، به روند تغییرات و اولویت‌بندی این مهارت‌ها هم توجه شده است و نتایج قابل‌توجهی به‌دست‌آمده است. لذا در این مقاله ضمن مرور اولیه بر مهارت‌های موردنیاز به تغییرات در این نیازها هم پرداخته خواهد شد. درعین‌حال به اهمیت هر چه بیشتر بسترهای فناورانه و یادگیری الکترونیکی با توجه به اولویت‌های مهارت‌ها هم اشاره می‌گردد.

بونگومین و همکاران (۲۰۲۰) مطالعه‌ای باهدف شناسایی فناوری‌های کلیدی صنعت ۴.۰ و برشمردن مهارت‌های موردنیاز صنعت ۴.۰ انجام داده‌اند که نتایج آن‌ها نشان داد با ظهور فناوری‌های کلیدی شامل اینترنت اشیا، داده‌های کلان، چاپ سه‌بعدی، محاسبات ابری، ربات‌های خودگردان، واقعیت مجازی و افزوده، سیستم فیزیکی سایبری، هوش مصنوعی، حسگرهای هوشمند، شبیه‌سازی، فناوری نانو، پهنابندها و بیوتکنولوژی و هم مهارت‌های فنی و هم مهارت‌های فردی برای نیروی انسانی صنعت ۴.۰ لازم است (بونگومین، اوسن، نگانی،

در عصر انقلاب صنعتی ۴.۰ از یک‌سو فناوری‌ها به‌سرعت در حال تکامل و همگرایی هستند که این همگرایی می‌تواند پیامدهای قابل‌توجهی را برای اقتصاد، سبک زندگی، سلامت، آموزش، بازار کار و توسعه مهارت‌ها به همراه داشته باشد (کاماروزمان، حمید، مطلبی و رسول، ۲۰۱۹). از سوی دیگر مرزهای بین حوزه‌های فیزیکی، دیجیتالی و بیولوژیکی به‌تدریج از بین رفته‌اند. روابط تولیدی، اقتصادی و تجاری به‌تدریج دچار تحول شده تا جایی که شیوه زندگی، کار و ارتباط ما با یکدیگر به‌شدت تحت تأثیر قرار گرفته است (سامانس، مارتینز، پیلا، ۲۰۱۸). درنتیجه، بازارهای کار جهانی دستخوش دگرگونی‌های عمده گردیده و برای کار با ماشین‌های پیچیده، سریع و هوشمند به انواع مختلفی از شایستگی‌ها و مجموعه‌های مهارتی نیاز است (محصص، شوکلا و جاش، ۲۰۲۰). در این روند، طبیعی است که مشاغل سنتی با مشاغل جدیدی جایگزین می‌شوند که به مهارت‌های حیاتی برای کارگران آینده نیاز دارند؛ عباراتی مانند «مهارت مجدد» و «بالا بردن مهارت» منعکس‌کننده نوع تغییراتی است که در حال وقوع است؛ بنابراین قلمرو مهارت با ساختار «مهارت ۴.۰» نمود پیدا می‌کند (عدنان، عبد کریم، طاهر، کمال، یوسف، ۲۰۱۹). موج صنعت ۴.۰ بر اساس پیشرفت تکنولوژی حرکت می‌کند و تأثیر آن در تمام صنایع احساس

در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ و محدود به زبان انگلیسی تعداد ۲۸۱۸ مقاله با فرمت txt برای تحلیل نرم‌افزار سایت‌اسپیس دریافت شد. در گام دوم بر اساس الگوریتم موجود در شکل (۱)، مقالات طبق شاخص‌های مختلفی مانند عنوان، چکیده و محتوای آن‌ها، مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفتند. در این گام، پژوهشگران، مقالات را چندین مرحله بررسی و بازبینی کرده و در هر مرحله، تعدادی از مقالات حذف شدند. به طوری که از بین ۵۱۷ مقاله یافت شده، پس از بررسی عنوان مقالات، تعداد آن‌ها به ۴۲۶ مقاله رسید و پس از بررسی تفصیلی چکیده مقالات، تعداد آن‌ها به ۲۱۴ مقاله کاهش یافت. در مرحله بعدی با بررسی محتوای مقالات باقیمانده و با توجه به نظر اساتید تیم پژوهشی، در نهایت تعداد ۹۷ مقاله، تأیید، نهایی و تحلیل شدند.

موسینگوزی و اومارا، (۲۰۲۰). همچنین مطالعه‌ای توسط مورا و همکاران (۲۰۲۲) باهدف پرداختن به چالش‌های استخدام‌کنندگان در مواجهه با گرایش‌ها در مهارت‌ها، پروفایل‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای جدید برای حفاظت از مشاغل مرتبط با صنعت ۴.۰ انجام شده است که نتایج نشان‌دهنده اهمیت به‌روزرسانی منابع انسانی و سیاست‌های آموزشی در توسعه مهارت‌ها و شایستگی‌های جدید برای برآوردن الزامات پروفایل یا نیمرخ حرفه‌ای جدید و تضمین اشتغال‌پذیری نیروی کار است (مورا، ریچتو، لوجه، توزی، سیلوا، ۲۰۲۲). پژوهشی توسط سانتوس و همکاران (۲۰۲۱) باهدف شناسایی و اولویت‌بندی مهارت‌های صنعت ۴.۰ انجام شده است که نتایج نشان داد کارکنان باید تفکر خلاق داشته باشند، رهبر باشند، نحوه برقراری ارتباط و کار تیمی را بدانند و همچنین دانش و درک فناوری اطلاعات و ارتباطات و ارکان اصلی صنعت ۴.۰ را داشته باشند. علاوه بر این، آن‌ها باید بدانند که چگونه به تیم کاری خود انگیزه بدهند، برای تغییر آماده باشند، بدانند چگونه از داده‌های بزرگ برای تصمیم‌گیری استفاده کنند و مهم‌تر از همه، باید بدانند که چگونه تعارضات محیط کاری را مدیریت کنند. افزون بر این، کارکنان باکیفیت باید طراحی و تولید محصولات درجه یک را ترویج دهند، مدافع مشتریان خود در سازمان باشند و در نهایت باید برای ذینفعان ارزش‌آفرینی کنند (سانتوس، فلیکس، بارتو، کاروالیو، دوپرو، زگوداوا و استفانوویچ، ۲۰۲۱). همچنین پیشرفت‌های سال‌های اخیر نشان می‌دهد دیجیتالی شدن در سرتاسر جهان، به‌طور نمونه در زیرساخت‌های صنعتی و اجتماعی شتاب‌زده است. از این‌رو، تحول دیجیتالی به ستونی از سیاست صنعتی تبدیل می‌شود که در اروپا به‌عنوان صنعت ۴.۰، در چین به‌عنوان ساخت چین ۲۰۲۵، در آسیا به‌عنوان شهرهای هوشمند، در ژاپن به‌عنوان جامعه ۵.۰ و در آمریکای شمالی به‌عنوان اینترنت صنعتی شناخته می‌شود. این تحولات چشم‌انداز صنعتی را به سمت کیفیت ۴.۰ و در نتیجه زندگی ما تغییر می‌دهد (سانتوس و همکاران، ۲۰۲۱)

بر این اساس، مهارت‌های صنعت ۴.۰ در مرکز بحث‌های جاری بین رهبران تولید، متخصصان صنعتی، سیاست‌گذاران و پژوهشگران قرار دارد. علیرغم توجه روزافزون به تغییرات در مشاغل و مهارت‌های ایجاد شده توسط صنعت ۴.۰، پژوهش‌ها در این حوزه هنوز کمیاب است (پینزون، فانتینی، پرینی، گاراولیله، تایش و میراگلیوتا، ۲۰۱۷)؛ بنابراین مطالعه کنونی بر تکامل و اولویت‌بندی مهارت‌های فنی در زمینه صنعت ۴.۰ متمرکز است و بینش‌های کیفی به‌دست‌آمده از این مطالعه به شرکت‌های تولیدی، انجمن‌های صنعتی، دانشگاهی و آموزشی، کارشناسان، شرکت‌های استخدام، ارائه‌دهندگان فناوری اطلاعات، مشاوران و غیره کمک می‌کند تا اولویت‌های مهارت‌های تولید مرتبط با صنعت ۴.۰ را بشناسند و زمینه‌هایی برای پژوهش‌های آینده در مورد این موضوع فراهم می‌کند و به شرکت‌ها، سیاست‌گذاران و ذینفعان آموزش اولین نشانه‌ها را برای شناسایی شکاف‌های مهارتی و شروع توسعه شایستگی ارائه می‌دهد.

۲- روش‌شناسی

در این مطالعه در گام اول با استفاده از کلیدواژه‌های:

70ousef7070* 4.0 OR fourth Indust* Revolution OR industry 4.0 AND skill 4.0 OR skill4 OR "skill 4.0" skill 4.0

سؤال پژوهش	بر اساس مطالعات انجام شده اولویت‌های مهارت‌های ۴.۰ مورد نیاز دانشجویان مهندسی کدامند؟	
معیارهای ورودی: مقالات انگلیسی، مقالات منتشر شده طی سال‌های ۲۰۱۱ الی ۲۰۲۲ و مقالات چکیده دار	معیارهای خروجی: مقالات غیر مرتبط، کتاب‌ها و مقالات بدون چکیده	استراتژی جستجو: پایگاه‌های اطلاعاتی: Web of Science, Google Scholar کلیدواژه‌ها: Industry4.0 OR "industry 4.0" OR I4.0 "I 4.0" OR "fourth 70ousef7070* revolution 4.0" OR "70ousef7070* revolution 4.0" OR "70ousef7070* 4.0 Revolution AND Engineering students OR "Engineering students" OR "Engineering" AND skill 4.0 OR "skill 4.0" OR skill4.0 OR skill 4 OR "skill 4"
مجموع داده‌ها: ۵۱۷	استراتژی غربالگری خواندن، عنوان، چکیده، یافته‌ها. انتخاب مقالاتی که مرتبط به سوالات پژوهش بودند.	مجموع داده‌ها: ۱۰۸
داده‌های خروجی	مقالات نهایی برای بررسی ۹۷N=	ارزیابی انتقادی

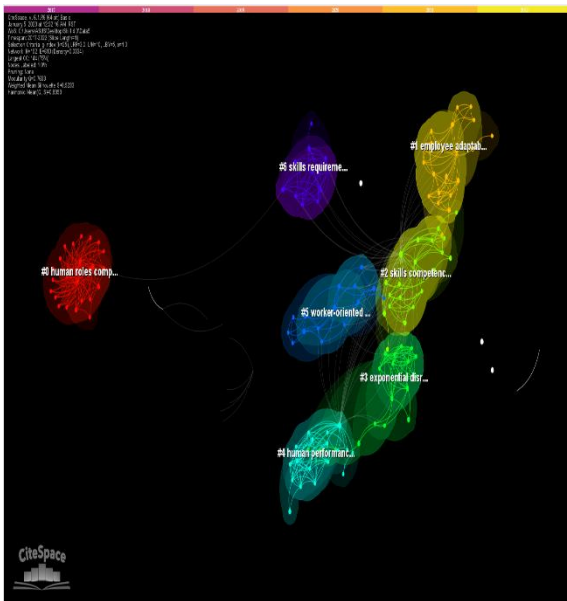
شکل ۱: الگوریتم نحوه انتخاب مقالات

۳- یافته‌ها

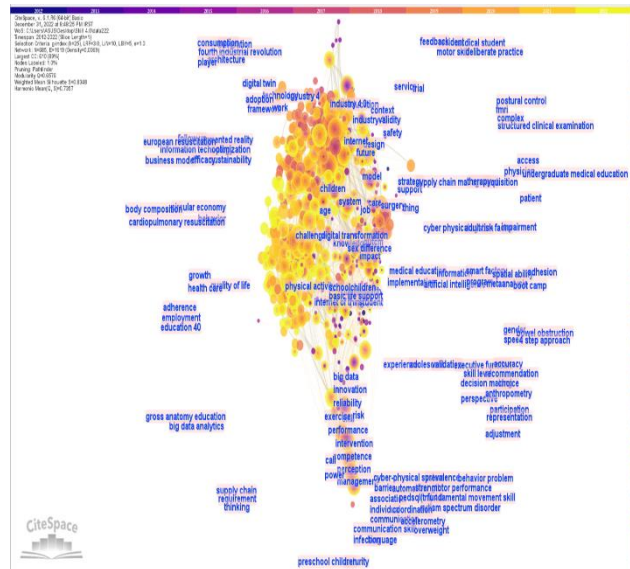
بر اساس یافته‌های مطالعه و مجموع مقالات دریافتی در حوزه مهارت ۴.۰ و صنعت ۴.۰ از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ بیشترین مهارت‌هایی که شکوفا^۲ بوده‌اند شامل مدیریت، تفکر، خلاقیت، حل مسئله، تصمیم‌گیری، تجزیه و تحلیل داده‌های کلان، تیم سازی، رهبری، تفکر انتقادی، مهارت برنامه‌نویسی، شبیه‌سازی، تفکر محاسباتی، توسعه نرم‌افزاری، چاپ سه‌بعدی، تولید دیجیتالی، هوش مصنوعی، خود مدیریتی و خود تغییر، یادگیری مادام‌العمر، سواد اطلاعاتی، مهارت بین‌رشته‌ای، مهارت خودآگاهی، مهارت مذاکره و گفتگو، هوش هیجانی، مسئولیت‌پذیری و ... است (شکل ۲).

² Burst

¹ Society 5.0



شکل ۳: خوشه‌های مربوط به مهارت‌های ۴.۰ بر اساس سایت‌اسپیس



شکل ۲: مجموع مهارت‌های صنعت ۴.۰ بر اساس گزارش سایت‌اسپیس

چهارمین خوشه بزرگ (#۳) دارای عضو ۱۸ و مقدار سیلهوئیت ۰/۹۳ است و با عنوان "Exponential Disruptive Technologies" یا "فناوری‌های تحول‌آفرین نمایی" نام‌گذاری شده است و زیر خوشه آن با عنوان "مهارت و داده‌کاوی" برچسب‌گذاری شده است. پنجمین خوشه بزرگ (#۴) دارای عضو ۱۸ و مقدار سیلهوئیت ۰/۹۹۶ است و با عنوان "Human performance Augmentation Tool" نام‌گذاری شده است و زیر خوشه آن با عنوان "رفع نیازهای مهارتی در حال ظهور" برچسب‌گذاری شده است. ششمین خوشه بزرگ (#۵) دارای عضو ۱۵ و مقدار سیلهوئیت ۰/۷۷۶ است و با عنوان "Worker-oriented Approach" نام‌گذاری شده است و زیر خوشه آن با عنوان "رویکردهای کارگر محور" برچسب‌گذاری شده است. هفتمین خوشه بزرگ (#۶) دارای عضو ۱۱ و مقدار سیلهوئیت ۰/۹۶۹ است و با عنوان "Skills Requirement" نام‌گذاری شده است و زیر خوشه آن با عنوان "بررسی الزامات مهارت‌های صنعت ۴.۰" برچسب‌گذاری شده است.

۴- روند تغییرات در مهارت‌های تعیین‌شده

بر اساس شکل شماره ۴ اولویت مهارت‌های صنعت ۴.۰ باگذشت زمان تغییر کرده است و همان‌طور که در شکل شماره ۳ مشخص شده است توجه به صلاحیت‌های نقش‌های انسانی که بارنگ قرمز مشخص شده است در بازه زمانی ۲۰۱۲ الی ۲۰۱۹ در کانون توجه پژوهشگران بوده است. همچنین توجه به مهارت‌سازی کارکنان که اشاره به مهارت‌های غیر فنی دارد در سال‌های اخیر و از سال ۲۰۱۹ تاکنون موردتوجه بوده است. سایر خوشه‌ها در بین این بازه زمانی شکوفا بوده‌اند و بازه‌های زمانی آن‌ها در شکل بارنگ‌های مختلف مشخص شده است.

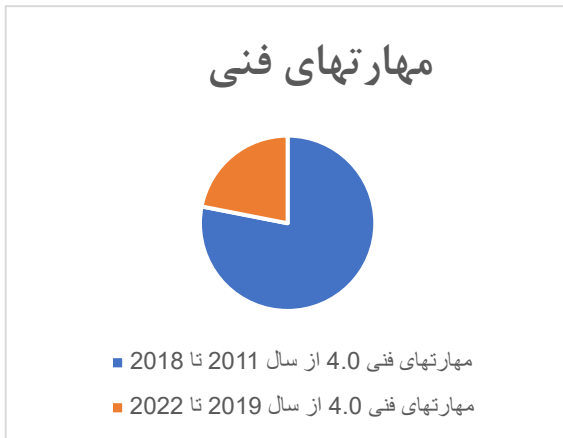
بر اساس مطالعات انجام‌شده مجموع مهارت‌های صنعت ۴.۰ بر اساس اولویت و فراوانی در هفت خوشه طبقه‌بندی شده‌اند (شکل ۳). هر خوشه دارای زیر خوشه‌های مرتبط با عنوان خود است که مجموع آن‌ها مهارت‌های صنعت ۴.۰ را تشکیل می‌دهند. ملاک و معیار متناسب و همگن بودن خوشه‌ها با درجه سیلهوئیت^۱ مشخص می‌شود که مقدار آن بین صفر و یک می‌باشد و هرچه مقدار آن به یک نزدیک‌تر باشد نشانه همگن و مناسب بودن اعضای خوشه را نشان می‌دهد؛ بنابراین بزرگ‌ترین خوشه (#۰) دارای ۲۳ عضو و مقدار سیلهوئیت آن ۰/۹۹۷ است. با عنوان "Human Roles Competencies" یا شایستگی‌های انسانی، نام‌گذاری شده است؛ و زیر خوشه‌های آن با عناوین "نقش‌های انسانی، شایستگی‌ها و مهارت‌ها در صنعت ۴.۰" برچسب‌گذاری یا نام‌گذاری شده است. دومین خوشه بزرگ (#۱) دارای ۲۱ عضو و مقدار سیلهوئیت ۰/۷۹۲ است و با عنوان "Employee Adaptability Skill" یا "مهارت‌های سازگاری کارکنان" نام‌گذاری شده است و زیر خوشه آن با عنوان "مجموعه مهارت" برچسب‌گذاری شده است. سومین خوشه بزرگ (#۲) دارای عضو ۲۰ و مقدار سیلهوئیت ۰/۷۹۲ است و با عنوان "Skills Competencies" نام‌گذاری شده است و زیر خوشه آن با عنوان "شایستگی‌های مهارت" برچسب‌گذاری شده است.

¹ Silhouette

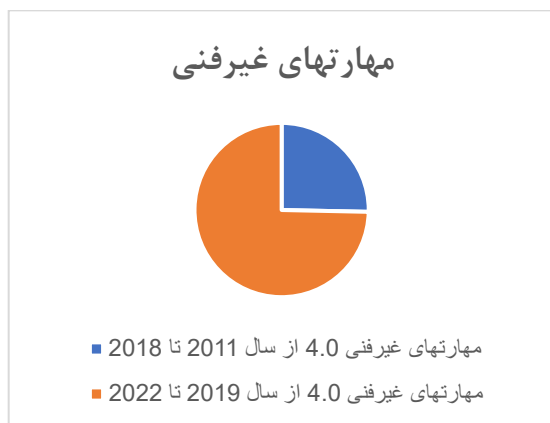
جدول ۱: روند تغییر مهارت‌های ۴.۰

مهارت ۴.۰									
۲۰۱۸ تا ۲۰۱۱					۲۰۲۲ تا ۲۰۱۹				
مهارت‌های فنی ۴.۰		مهارت‌های غیر فنی ۴.۰			مهارت‌های فنی ۴.۰			مهارت‌های غیر فنی ۴.۰	
مهارت برنامه‌نویسی	مهارت دیجیتال	مهارت تکنولوژی	مهارت تفکر	مهارت اجتماعی	مهارت فردی	مهارت برنامه‌نویسی	مهارت دیجیتال	مهارت تکنولوژی	مهارت تفکر
۴۷	۴۳	۵۶	۱۳	۱۲	۱۲	۱۷	۱۵	۹	۳۹
۱۴	۶	۳۸	۴۱			۱۱۲			
۱۸۴					۱۵۳				

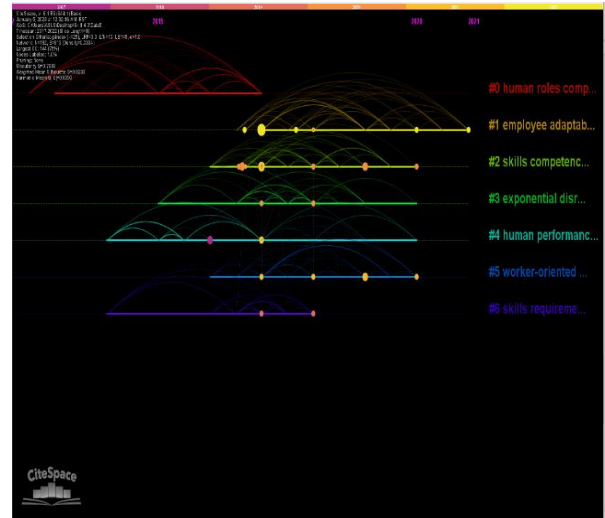
با مقایسه فراوانی‌های مهارت‌ها در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ اولویت با مهارت‌های فنی بوده است و در بازه زمانی دوم یعنی از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۲ اولویت از مهارت‌های فنی به سمت مهارت‌های غیر فنی تغییر پیدا کرده است. بطوری که این روند اولویت‌بندی مهارت‌های فنی به مهارت‌های غیر فنی سیر نزولی داشته است تا جایی که امروزه روند اولویت‌بندی مهارت‌های غیر فنی نسبت به مهارت‌های فنی سیر صعودی داشته است (شکل ۷ و ۸).



شکل ۷: مقایسه فراوانی‌های مهارت‌های فنی و غیر فنی صنعت ۴.۰

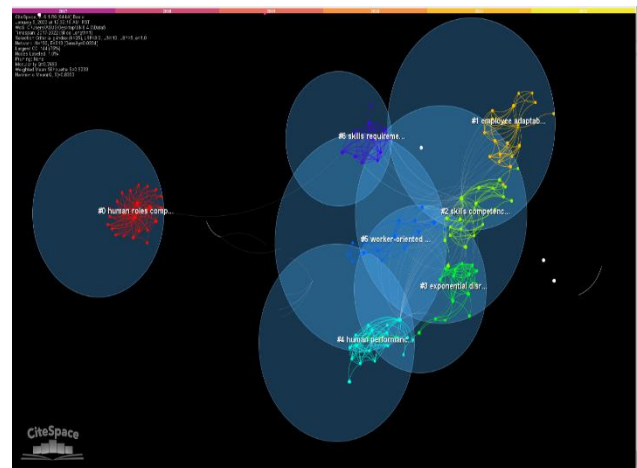


شکل ۸: مقایسه فراوانی‌های مهارت‌های فنی و غیر فنی صنعت ۴.۰



شکل شماره ۴: روند تغییر اولویت مهارت‌های ۴.۰ بر اساس گزارش سایت اسپیس

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده تمامی مطالعات انجام‌شده در حوزه صنعت ۴.۰ با محوریت مهارت‌های ۴.۰ می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۵ مشخص شده است خوشه شایستگی‌های مهارتی در مرکز همه خوشه‌ها قرار دارد. طبق محدوده مشخص‌شده با دایره‌های آبی‌رنگ همه خوشه‌ها به‌جز خوشه اول با آن‌هم پوشانی دارند و این موضوع، نشان‌دهنده جایگاه و اولویت مهارت‌ها در صنعت ۴.۰ هست؛ بنابراین صنایع برای اینکه در رقابت بمانند نیاز دارند به مهارت‌های کارکنان خود توجه داشته باشند.



شکل ۵: ارتباط مهارت‌های ۴.۰ با یکدیگر بر اساس گزارش سایت اسپیس

بر اساس مرور نظام‌مند مطالعات انجام‌شده در حوزه مهارت‌های موردنیاز صنعت ۴.۰ طبق نظر تیم پژوهشی حاضر مهارت‌ها ۴.۰ در دو مضمون کلی تحت عنوان مهارت‌های فنی و مهارت‌های غیر فنی طبقه‌بندی گردید. مهارت‌های فنی شامل مهارت برنامه‌نویسی، مهارت دیجیتال، مهارت تکنولوژی و مهارت‌های غیر فنی شامل مهارت تفکر، مهارت اجتماعی و مهارت فردی می‌باشد. طبق جدول شماره (۱) مجموع مهارت‌های فنی در سال‌های نخست پیدایش صنعت ۴.۰ در اولویت بوده‌اند؛ اما با گذشت زمان و وجود خلأها و شکاف‌هایی در اثر نبود مهارت‌های غیر فنی، گرایش به سمت مهارت‌های غیر فنی بیشتر شده و امروز در اولویت اول صنایع و سایر مؤسسات می‌باشند.

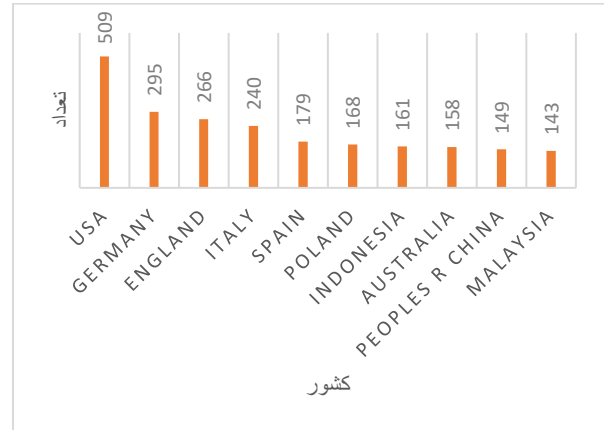
مثل تکنولوژی پرداخته است؛ که با نتایج این مطالعه هم‌راستا است؛ اما تحلیل یافته‌های مطالعه کنونی نشان داد باگذشت زمان اولویت مهارت‌های صنعت ۴۰۰ تغییر کرده به‌طوری‌که در سال‌های اخیر مهارت‌های غیر فنی شامل مهارت‌های فردی، مهارت‌های اجتماعی و مهارت‌های تفکر نسبت به مهارت‌های فنی در اولویت می‌باشند. شواهد متعدد پژوهشی موید یافته‌های مطالعه کنونی است. به‌طوری‌که نتایج مطالعات حمید و رحیم (۲۰۲۲) در پژوهش خود بر مهارت‌های غیر فنی مانند انطباق‌پذیری و سازگاری تأکید می‌کنند. پوریوات، تریپوپساکول (۲۰۲۰) مطالعه‌ای با عنوان آماده شدن برای صنعت ۴۰۰ - آیا جوانان مهارت‌های ضروری کافی خواهند داشت؟ انجام داده‌اند که نتایج و یافته‌های مطالعه آنان بر مهارت‌های غیر فنی مثل نوآوری و خلاقیت تأکید می‌کند. همچنین لرتیپروموسوک، اواناسانگکوسامته، سوداراتنا (۲۰۲۲) در پژوهش خود با عنوان مهارت‌ها و مدیریت منابع انسانی برای صنعت ۴۰۰ شرکت‌های کوچک و متوسط، به مهارت‌های غیر فنی مانند مهارت‌های اجتماعی، فردی و فکری می‌اندیشند؛ که نتایج همه این پژوهش‌ها با این مطالعه هم‌راستا می‌باشند.

از سوی دیگر لازم است جهت تحقیق اهداف مهارتی فوق‌الذکر، دانشگاه‌های امروز و آینده هم ابزارها و روش‌های اجرای آموزش را با کمک فناوری بهبود بخشند و هم نوع محتوا و مهارت موردنیاز دانشجویان را موردبخت و بررسی بیشتری قرار دهند. صفوی و همکاران (۱۳۹۶) در یک بررسی بین‌المللی نشان می‌دهند که از دیدگاه دانشگاه‌های برتر جهان، برترین ابزار تحقق مهارت‌های موردنیاز آینده در راستای تحولات آموزش عالی ابزارهای یادگیری الکترونیکی است. درواقع روند تغییرات فناوری اطلاعات و ارتباطات و نیازهای مهارتی دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها در سال‌های پیش رو در سراسر جهان، اغلب جوامع علمی و دانشگاه‌ها را به سمت و سوی کشانده که نیاز به استفاده از یادگیری الکترونیکی به دلیل مزایا و قابلیت‌هایی که در همگامی با این تغییرات دارد را احساس کرده‌اند و بر همین مبنا سیاست‌های مرتبطی را در برنامه‌های توسعه و تحول خود قرار داده‌اند. از نمونه‌های بارز این امر می‌توان به برخی دانشگاه‌های برتر جهان در کشور ایالات‌متحده آمریکا اشاره داشت. در مطالعات مقاله فوق‌الذکر برخی از آن دانشگاه‌ها بررسی شده آن‌که عبارت‌اند از: دانشگاه استنفورد، میشیگان، جان هاپکینز، دوک و پنسیلوانیا. در ابتدا با جدول ۲ به دلایل توجه به یادگیری الکترونیکی بر مبنای تحولات آینده اشاره می‌شود. گرچه همه ردیف‌های جدول ۲ به‌نوعی با مهارت‌های موردنیاز صنعت ۴ بررسی شده در این مقاله مرتبط است، اما به‌طور خاص ردیف‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۹ و ۱۰ این جدول عمدتاً به بحث مهارت‌های نرم اشاره دارند که با توجه به جدول ۱ و شکل ۸ نه‌تنها در اولویت‌های مهارت‌های لازم برای انقلاب چهارم صنعتی بوده است بلکه اولویت آن‌ها در طول چند سال اخیر نسبت به سال‌های اول انقلاب صنعتی چهارم از اولویت‌های فنی جایگاه بالاتری کسب کرده است؛ بنابراین برای اینکه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی بتوانند در راستای تحقق مهارت‌های نرم گفته‌شده در این مقاله گام‌های موثرتری بردارند لازم است بر به‌کارگیری ابزارهای یادگیری الکترونیکی و حرکت بر مبنای قابلیت‌های آن گام‌های مؤثرتری بردارند.

۶- نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در سال‌های اولیه ظهور صنعت ۴۰۰ بیشترین تمرکز صنایع و مؤسسات بر روی جذب کارکنانی با مهارت‌هایی مانند مهارت دیجیتال، فناوری و برنامه‌نویسی تحت عنوان مهارت‌های فنی بوده است؛

همچنین بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته، کشورهای پیشرو در مطالعه درزمینه صنعت ۴۰۰ و مهارت‌های موردنیاز آن کشورهای آمریکا، انگلیس و آلمان به ترتیب با ۵۰۹، ۲۹۵ و ۲۶۶ مطالعه در صدر می‌باشند. ده کشور برتر درزمینه مطالعه مهارت‌های صنعت ۴۰۰ فراوانی آن‌ها را نشان داده‌شده است (شکل ۹).



شکل ۹: ده کشور برتر درزمینه مهارت‌های صنعت ۴۰۰

۵- بحث

امروزه انطباق شایستگی‌ها و مهارت‌های موردنیاز افراد شاغل در صنعت با برنامه‌ها و اقدامات آموزش عالی و گنجاندن این شایستگی‌ها در برنامه‌های درسی دانشگاهی یکی از رسالت‌های اصلی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی امروز و آینده است. هدف این مطالعه، کاوشی در مهارت‌های موردنیاز انقلاب صنعتی چهارم بوده است. بر اساس یافته‌های مطالعه، مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌های نرم، سواد دیجیتالی، مهارت‌های اجتماعی، مهارت‌های فنی، خلاقیت، تفکر تحلیلی، مدیریت و رهبری، قدرت سازگاری، خودمدیریتی و تغییر خود، انعطاف‌پذیری شناختی، تفکر انتقادی، حل مسئله، مهارت کار تیمی، تسلط به زبان انگلیسی، هوش هیجانی، یادگیری مادام‌العمر در اولویت نیازهای صنعت ۴۰۰ قرار گرفته است. این موضوع، نشان از ضرورت توجه به مهارت‌های فنی و مهارت‌های نرم در فعالیتهای آموزش و بهسازی افراد دارد. نیروی انسانی امروزی به‌طور فزاینده جهانی شده و به‌صورت خودکار، مجازی، شبکه‌ای و انعطاف‌پذیر فعالیت می‌کنند؛ اما آن‌ها برای تداوم اشتغال و رقابت‌پذیری در بازار جهانی به اولویت‌بندی فراگیری و آموزش مهارت‌های صنعت ۴۰۰ نیاز دارند و توجه به فراگیری مهارت‌های دارای اهمیت و اولویت بیشتری به سازگاری و سازواری آنان با نیازهای صنعت کمک شایانی خواهد نمود.

درعین‌حال بر اساس مطالعات انجام‌شده در ابتدای پیدایش و ظهور صنعت ۴۰۰ مهارت‌های فنی شامل مهارت‌های برنامه‌نویسی، مهارت‌های دیجیتال و مهارت‌های تکنولوژیکی نسبت به مهارت‌های غیر فنی در اولویت بوده است. شواهدی در این زمینه یافت می‌گردد. به‌طور نمونه دیویس (۲۰۱۵) در پژوهش خود بر مهارت‌های فنی شامل تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی، داده‌های کلان تأکید کرد و همچنین وارتر-پرز و دونگ (۲۰۱۲) در مطالعه خود بر اهمیت آموزش مهارت‌های تخصصی مهندسی از جمله مهارت‌های دیجیتالی و فناوری اشاره می‌کند. جزدی (۲۰۱۴) مطالعه‌ای با عنوان سیستم‌های فیزیکی سایبری درزمینه صنعت ۴۰۰ انجام داده است که نتایج بر مهارت‌های فنی

تلاش‌های دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای توسعه مهارت‌های غیر فنی و نرم در دانشجویان، به‌ضرورت توسعه استفاده از بسترهای فناورانه یادگیری الکترونیکی جهت تحقق مهارت‌ها توجه نمایند.

مراجع

[۱] صفوی، سید علی‌اکبر؛ سلیمی، قاسم؛ رئیس، لاله "جایگاه یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های برتر دنیا و آینده تحولات آن در آموزش عالی ایران" دوازدهمین کنفرانس و یادگیری و یاددهی الکترونیکی، شماره ۱۲، زمستان ۱۳۹۶.

- [2] Acerbi, F., Assiani, S., & Taisch, M. (2019, September). A methodology to assess the skills for an Industry 4.0 factory. In IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (pp. 520-527). Springer, Cham.
- [3] Ada, N., Ilic, D., & Sagnak, M. (2021). A Framework for New Workforce Skills in the Era of Industry 4.0. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 6(3), 771.
- [4] Adepoju, O. O., & Aigbavboa, C. O. (2021). Assessing knowledge and skills gap for construction 4.0 in a developing economy. *Journal of Public Affairs*, 21(3), e2264.
- [5] Akyazi, T., del Val, P., Goti, A., & Oyarbide, A. (2022). Identifying Future Skill Requirements of the Job Profiles for a Sustainable European Manufacturing Industry 4.0. *Recycling*, 7(3), 32.
- [6] Akyazi, T., del Val, P., Goti, A., & Oyarbide, A. (2022). Identifying Future Skill Requirements of the Job Profiles for a Sustainable European Manufacturing Industry 4.0. *Recycling*, 7(3), 32.
- [7] Bangun, A. V., & Praghlopapati, A. (2021). Enhancing Critical Thinking Skills in Nursing Higher Education in Preparation for the Industrial Revolution 4.0. *KnE Life Sciences*, 793-804.
- [8] Bongomin, O., Gilibrays Ocen, G., Oyondi Nganyi, E., Musinguzi, A., & Omara, T. (2020). Exponential disruptive technologies and the required skills of industry 4.0. *Journal of Engineering*, 2020.
- [9] Chaka, C. (2020). Skills, competencies and literacies attributed to 4IR/Industry 4.0: Scoping review. *IFLA journal*, 46(4), 369-399.
- [10] Chiarello, F., Fantoni, G., Hogarth, T., Giordano, V., Baltina, L., & Spada, I. (2021). Towards ESCO 4.0—Is the European classification of skills in line with Industry 4.0? A text mining approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121177.
- [11] Cotet, G. B., Balgiu, B. A., & Zaleschi, V. C. (2017). Assessment procedure for the soft skills requested by Industry 4.0. In *MATEC web of conferences* (Vol. 121, p. 07005). EDP Sciences.
- [12] Dos Santos, E. F., & Benneworth, P. (2019). Makerspace for skills development in the industry 4.0 era. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 303-315.
- [13] Dos Santos, M. T., Vianna Jr, A. S., & Le Roux, G. A. (2018). Programming skills in the industry 4.0: are chemical engineering students able to face new problems? *Education for Chemical Engineers*, 22, 69-76.
- [14] Echeverría Samanes, B., & Martínez Clares, P. (2018). *Revolution 4.0, Skills, Education and Guidance*.
- [15] Fareri, S., Fantoni, G., Chiarello, F., Coli, E., & Binda, A. (2020). Estimating Industry 4.0 impact on job profiles and skills using text mining. *Computers in industry*, 118, 103222.
- [16] Ginigaddara, B., Perera, S., Feng, Y., Rahnamayiezekavat, P., & Kagioglou, M. (2022). Industry 4.0 driven emerging skills of offsite construction: a multi-case study-based analysis. *Construction Innovation*, (ahead-of-print).
- [17] González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, 14(3), 1493.
- [18] Götz, M. (2019). The industry 4.0 induced agility and new skills in clusters. *Форсайт*, 13(2 (eng)), 72-83.
- [19] Guzmán, V. E., Muschard, B., Gerolamo, M., Kohl, H., & Rozenfeld, H. (2020). Characteristics and Skills of Leadership in the Context of Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 43, 543-550.
- [20] Hamid, M. F. A., & Rahim, Z. A. (2022). Construction 4.0 Readiness and Challenges for Construction Skills Training Institutions in Malaysia. In *International Conference of Reliable*

اما باگذشت زمان بنا بر ضرورت و احساس شکاف مهارتی در بین کارکنان این اولویت‌بندی تغییر کرده و تا جایی که امروزه تمرکز بر روی توسعه مهارت‌هایی غیر فنی و نرم مانند تفکر خلاق، حل مسئله، خود مدیریتی و خود تغییر است؛ بنابراین صنایع برای ماندن در رقابت و پاسخ مطلوب دادن به تغییرات محیطی ناگزیر هستند که در آموزش مهارت‌ها برای کارکنان خود به این اولویت‌ها توجه کنند. بی‌شک توجه به رویکرد جذب کارکنان با داشتن مهارت‌های غیر فنی و نرم در رقابت‌پذیری نسبت به رقبای دست برتر را خواهند داشت.

جدول ۲. قابلیت‌های یادگیری الکترونیکی برای مواجهه با تحولات پیش روی آموزش عالی در برخی در دانشگاه‌های برتر دنیا (صفوی و همکاران، ۱۳۹۶)

ردیف	نام دانشگاه	قابلیت‌های یادگیری الکترونیکی برای مواجهه با تحولات
۱	پنسیلوانیا، دوک، جان هایپکینز	ارائه گزینه‌های گسترده از آموزش‌های الکترونیکی و برخط بدون محدودیت زمانی و مکانی
۲	پنسیلوانیا، جان هایپکینز، استنفورد	افزایش ارتباطات علمی و بین‌المللی با سایر اساتید، دانشجویان و دانشگاه‌ها
۳	دوک	پرورش مهارت‌های مسئله یابی و نوآوری و خلاقیت
۴	پنسیلوانیا	افزایش مهارت‌های رسانه و ارتباطات
۵	پنسیلوانیا	افزایش بهره‌وری محیط علمی
۶	پنسیلوانیا، دوک	دسترسی به نیازها و منابع جهانی آموزش
۷	استنفورد	افزایش تعاملات چند فرهنگی و چند رشته‌ای
۸	جان هایپکینز	گسترش قابلیت خدمت‌رسانی آموزش عالی کشور
۹	دوک	ارتقاء تعهد به ارائه مؤثر آموزش
۱۰	میشیگان	قابلیت تبادل و گفتگوی علمی در سطح بین‌المللی
۱۱	میشیگان	تسریع در تبدیل دانشگاه به قطب علمی ملی و بین‌المللی
۱۲	جانز هایپکینز، میشیگان، استنفورد	سرمایه‌گذاری بر فرصت‌های یادگیری خارج از کشور
۱۳	دوک، استنفورد	استفاده بیشتر و متنوع‌تر از دوره‌های آموزشی

نتایج این مطالعه به‌عنوان راهنمایی برای درک و شناخت رویکرد جدید به آموزش و بهسازی دانشجویان در آموزش عالی به‌طور ویژه آموزش‌های مهندسی است. فهم اولویت‌کنونی مهارت‌های موردنیاز صنعت ۴.۰ از سوی آموزش عالی در کانون توجه این مطالعه بوده است تا بر اساس یافته‌های مطالعه صنایع و مؤسسات برای آموزش و جذب نیروی کار آینده خود با توجه به این اولویت عمل کنند. در پایان یافته‌های این مطالعه، راهنمایی برای دانشجویان و دانش‌آموختگان مهندسی است تا در آینده مشکلات کمتری برای یافتن شغل داشته باشند. از سوی دیگر در این مقاله با تأکید بر نظرات تعدادی از دانشگاه‌های برتر جهان در مورد قابلیت‌های یادگیری الکترونیک برای تحقق برخی تحولات و بهبود مهارت‌های دانش‌آموختگان نشان داده شده که این‌ها اغلب با نیازهای مهارتی یافته شده برای انقلاب چهارم صنعتی (مهارت‌های نرم) هم‌راستا هستند؛ بنابراین پژوهشگران و مدیران آینده می‌توانند هم‌زمان با

- [40] Sallati, C., de Andrade Bertazzi, J., & Schützer, K. (2019). Professional skills in the Product Development Process: The contribution of learning environments to professional skills in the Industry 4.0 scenario. *Procedia Cirp*, 84, 203-208.
- [41] Saniuk, S., Caganova, D., & Saniuk, A. (2021). Knowledge and skills of industrial employees and managerial staff for the industry 4.0 implementation. *Mobile Networks and Applications*, 1-11.
- [42] Santos, G., Sá, J. C., Félix, M. J., Barreto, L., Carvalho, F., Doiro, M., ... & Stefanović, M. (2021). New needed quality management skills for quality managers 4.0. *Sustainability*, 13(11), 6149.
- [43] Santos, G., Sá, J. C., Félix, M. J., Barreto, L., Carvalho, F., Doiro, M., ... & Stefanović, M. (2021). New needed quality management skills for quality managers 4.0. *Sustainability*, 13(11), 6149.
- [44] Schallock, B., Rybski, C., Jochem, R., & Kohl, H. (2018). Learning Factory for Industry 4.0 to provide future skills beyond technical training. *Procedia Manufacturing*, 23, 27-32.
- [45] Sony, M., & Mekoth, N. (2022). Employee adaptability skills for Industry 4.0 success: a road map. *Production & Manufacturing Research*, 10(1), 24-41.
- [46] Vila, C., Ugarte, D., Ríos, J., & Abellán, J. V. (2017). Project-based collaborative engineering learning to develop Industry 4.0 skills within a PLM framework. *Procedia Manufacturing*, 13, 1269-1276.
- [47] Warter-Perez, N., & Dong, J. (2012, April). Flipping the classroom: How to embed inquiry and design projects into a digital engineering lecture. In *Proceedings of the 2012 ASEE PSW section conference* (Vol. 39). Information and Communication Technology (pp. 697-706). Springer, Cham.
- [21] Janis, L., & Alias, M. (2017). A systematic literature review: Human roles, competencies and skills in industry 4.0. In *Proceeding of Asia International Multidisciplinary Conference* (pp. 1052-1072).
- [22] Jazdi, N. (2014, May). Cyber-physical systems in the context of Industry 4.0. In 2014 IEEE international conference on automation, quality, and testing, robotics (pp. 1-4). IEEE.
- [23] Kamaruzaman, M., Hamid, R., Mutalib, A., & Rasul, M. (2019). Comparison of engineering skills with IR 4.0 skills.
- [24] Lertpiromsuk, S., Ueasangkomsate, P., & Sudharatna, Y. (2022). Skills and human resource management for Industry 4.0 of small and medium enterprises. In *Proceedings of Sixth International Congress on Information and Communication Technology* (pp. 613-621). Springer, Singapore.
- [25] Maisiri, W., & Van Dyk, L. (2021). Industry 4.0 skills: A perspective of the South African manufacturing industry. *SA Journal of Human Resource Management*, 19, 1416.
- [26] Maisiri, W., Darwish, H., & Van Dyk, L. (2019). An investigation of industry 4.0 skills requirements. *South African Journal of Industrial Engineering*, 30(3), 90-105.
- [27] Mazurchenko, A., Zelenka, M., & Maršiková, K. (2022). DEMAND FOR EMPLOYEES' DIGITAL SKILLS IN THE CONTEXT OF BANKING 4.0. *E a M: Ekonomie a Management*, 25(2), 41-58.
- [28] Meyer, B., Gruppe, P., Cornelsen, B., Stratmann, T. C., Gruenefeld, U., & Boll, S. (2018, October). Juggling 4.0: Learning complex motor skills with augmented reality through the example of juggling. In *The 31st Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology Adjunct Proceedings* (pp. 54-56).
- [29] Mohd Adnan, A. H., Abd Karim, R., Mohd Tahir, M. H., Mustafa Kamal, N. N., & Yusof, A. M. (2019). Education 4.0 technologies, Industry 4.0 skills, and the teaching of English in Malaysian tertiary education. *Arab World English Journal (AWEJ)*, 10(4), 330-343.
- [30] Motyl, B., Baronio, G., Uberti, S., Speranza, D., & Filippi, S. (2017). How will change the future engineers' skills in the Industry 4.0 framework? A questionnaire survey. *Procedia Manufacturing*, 11, 1501-1509.
- [31] Motyl, B., Baronio, G., Uberti, S., Speranza, D., & Filippi, S. (2017). How will change the future engineers' skills in the Industry 4.0 framework? A questionnaire survey. *Procedia Manufacturing*, 11, 1501-1509.
- [32] Moura, R. A., Richetto, M. R. S., Luche, D. E. D., Tozi, L. A., & Silva, M. B. (2022). New Professional Competencies and Skills Learning towards Industry 4.0. In *CSEdu* (2) (pp. 622-630).
- [33] Narandžić, D., Spasojević, I., Lolić, T., Stefanović, D., & Ristić, S. (2021). Human Roles, Competencies and Skills in Industry 4.0: Systematic Literature Review. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 359-369). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.
- [34] Peña-Jimenez, M., Battistelli, A., Odoardi, C., & Antino, M. (2021). Exploring skill requirements for the Industry 4.0: A worker-oriented approach.
- [35] Perini, S., Arena, D., Kiritsis, D., & Taisch, M. (2017, September). An ontology-based model for training evaluation and skill classification in an industry 4.0 environment. In *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems* (pp. 314-321). Springer, Cham.
- [36] Pinzone, M., Fantini, P., Perini, S., Garavaglia, S., Taisch, M., & Miragliotta, G. (2017, September). Jobs and skills in Industry 4.0: an exploratory research. In *IFIP international conference on advances in production management systems* (pp. 282-288). Springer, Cham.
- [37] Puriwat, W., & Tripopsakul, S. (2020). Preparing for Industry 4.0– Will Youths Have Enough Essential Skills?: An Evidence from Thailand. *International Journal of Instruction*, 13(3), 89-104.
- [38] Rashidah, M. S., Humphrey, J. V., & Anizahyati, A. (2019, November). Essential Skills for Civil Engineering Graduates Towards Industry Revolution 4.0. In 2019 IEEE 11th International Conference on Engineering Education (ICEED) (pp. 137-140). IEEE.
- [39] Rashidah, M. S., Humphrey, J. V., & Anizahyati, A. (2019, November). Essential Skills for Civil Engineering Graduates Towards Industry Revolution 4.0. In 2019 IEEE 11th International Conference on Engineering Education (ICEED) (pp. 137-140). IEEE.



محور: آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور، متاورس و AR/VR برای یاددهی و یادگیری

کاربرد واقعیت‌افزوده در آموزش علوم تجربی مقطع دبستان

هانیه زکی‌خانی^۱، نسترن زنجانی^۲ و زهرا عسکری‌نژاد امیری^۳

^۱دانشکده غیرانتفاعی رفاه، hanie.zakikhani@yahoo.com

^۲دانشکده غیرانتفاعی رفاه، zanzani@refah.ac.ir

^۳دانشکده غیرانتفاعی رفاه، Askarinejad@refah.ac.ir

چکیده - ظهور فناوری‌های جدیدی چون واقعیت‌افزوده و واقعیت‌مجازی، بسیاری از حوزه‌های کاری از جمله آموزش را تحت تاثیر قرار داده و به علت انعطاف و جذابیت برای دانش‌آموزان، از جمله ابزار کمک آموزشی، در حوزه آموزش مجازی و آموزش حضوری و سنتی محسوب می‌شود. پژوهش‌ها در این حوزه نشان‌دهنده کاربرد این فناوری‌ها در آموزش و همچنین بهبود کیفیت و عملکرد دانش‌آموزان به دلیل جذابیت و انعطاف این تکنولوژی‌های جدید می‌باشد. از آنجاییکه فناوری واقعیت‌افزوده راه‌حل خوبی برای برطرف کردن بسیاری از چالش‌های موجود در درس علوم ارائه کرده‌است، این درس به عنوان یکی از درس‌های مهم و کاربردی مقطع دبستان در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. علیرغم اینکه در سال‌های اخیر، پژوهش‌های بسیاری در زمینه‌های مختلف از جمله کاربرد این قابلیت در آموزش صورت گرفته اما استفاده گسترده این فناوری در مدارس کمتر دیده می‌شود. این پژوهش تلاشی برای استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده در حوزه آموزش علوم دبستان می‌باشد. به این منظور در این پژوهش، یک اپلیکیشن با استفاده از نرم‌افزارهای یونیتی و فووریا انجین به عنوان ابزار پیاده‌سازی اپلیکیشن‌های واقعیت‌افزوده و *SketchUp* برای طراحی مدل‌های سه‌بعدی طراحی و پیاده‌سازی شده‌است. این اپلیکیشن بر روی سیستم عامل اندروید قابل نصب بوده و نصب آن مانند سایر اپلیکیشن‌های اندرویدی می‌باشد.

کلید واژه - واقعیت‌گسترده، واقعیت‌افزوده، آموزش علوم تجربی، مقطع دبستان

این فناوری برخی خلاهای موجود در نظام آموزشی سنتی، اعم از عدم وجود آزمایشگاه، کمبود زمان برای انجام آزمایشات علمی، و نیز سختی درک و تخیل برخی موضوعات علمی مانند سیارات و آناتومی بدن انسان و... به‌ویژه برای دانش‌آموزان مقطع دبستان را جبران کرده‌است و به‌عنوان یک ابزار تاثیرگذار و کاربردی در آموزش مورد استفاده قرار گرفته‌است.

هدف از این پژوهش، استفاده از تکنولوژی‌های جدیدی چون واقعیت‌افزوده در آموزش علوم تجربی مقطع دبستان و تهیه نرم‌افزاری جهت استفاده از این قابلیت بر روی گوشی‌های اندروید می‌باشد. برخی مفاهیم تجربی از طریق این فناوری قابل مشاهده و استفاده بوده و دانش‌آموزان می‌توانند مفاهیم انتزاعی ذکر شده در کتاب علوم را به صورت نیمه واقعی و در قالب فضایی سه‌بعدی مشاهده کنند تا فرآیند آموزش به صورت جذاب‌تر و دلنشین‌تری برای آنان صورت پذیرد و کودکان را تاحدی از ابزار فیزیکی و یا مشاهدات عینی بی‌نیاز کند.

۲- ادبیات پژوهش

انتخاب شیوه‌های نوین آموزشی در دنیای مدرن امروز از مهمترین چالش‌های جوامع محسوب می‌شود، چرا که نسل جدید، با تکنولوژی رشد میکنند. فناوری اطلاعات و ارتباطات به روش‌های متنوعی با زندگی روزمره افراد در هم تنیده شده‌است و نقش فعالی در فرآیندهای یادگیری دارد. فراگیران محیط‌های یادگیری را ترجیح می‌دهند که تعاملی‌تر، اصیل‌تر، معتبرتر و برای محرک‌های

۱- مقدمه

با پیشرفت علم و فناوری در چند دهه اخیر و اهمیت به کارگیری آن، فناوری‌های جدید و نوظهوری چون واقعیت‌افزوده و واقعیت‌مجازی در حوزه‌های مختلفی، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این تکنولوژی‌ها بر کیفیت عملکرد بسیاری از حوزه‌های کاری از جمله آموزش، سرگرمی، مد و پوشاک، خودروسازی، پزشکی و... تاثیر گذار بوده و به ارتقاء هر چه بهتر آنها کمک می‌کند. دو قابلیت واقعیت‌مجازی و واقعیت‌افزوده، به علت انعطاف و جذابیت بالا مورد توجه بسیاری از متخصصان حوزه فناوری قرار گرفته‌اند.

واقعیت‌افزوده به عنوان یکی از فناوری‌های جدید، با نمایش دنیای مجازی در دنیای واقعی مورد توجه بسیاری از کاربران و متخصصان حوزه آموزش قرار گرفته و با عینی‌سازی بسیاری از مفاهیم انتزاعی، توانسته توجه دانش‌آموزان و فراگیران را نیز به خود جلب کند. از آنجا که تکنولوژی بخش مهم و اعظمی از زندگی افراد را تشکیل می‌دهد؛ این قابلیت به علت جذابیت و انعطاف به عنوان رقیبی جدی برای آموزش سنتی تلقی می‌شود، چرا که بسیاری از خلاهای آموزش سنتی را پوشش داده و برای فراگیران تجربه‌ای متفاوت را فراهم آورده‌است.

علاوه بر بکارگیری واقعیت‌افزوده در آموزش مجازی، استفاده از این فناوری به عنوان ابزاری مکمل در آموزش حضوری به درک بهتر فراگیران کمک کرده‌است.

درک دانشجویان از نور وسایه، برنامه واقعیت‌افزوده را برای دانشجویان هنر در سطح مبتدی تا متوسط توسعه دادند. این برنامه شامل نشانگرهایی بود که نشان‌دهنده اشیایی است که کاربر می‌خواهد با آنها تعامل داشته باشد. در این برنامه با دوربین موبایل برنامه واقعیت‌افزوده شروع به کار کرده، سپس جسم سه‌بعدی طراحی شده در صفحه ظاهر می‌شود، کاربر می‌تواند منبع نوری را که روی صفحه ظاهر می‌شود به اطراف حرکت دهد تا نور و سایه را در زوایای مختلف ایجاد کند. در نتیجه استفاده از این برنامه، یادگیری هنرجویان هنر با تجربه عملی آنان همراه شد که نشان‌دهنده کاربرد و تاثیر واقعیت‌افزوده در آموزش هنر و سایه به هنرجویان رشته هنر می‌باشد [۵].

این فناوری در آموزش فیزیک و مفهوم الکترومغناطیس هم به کار گرفته شده است. محققان، یک روش تجسم زمان واقعی برای میدان مغناطیسی سه‌بعدی بر اساس فناوری واقعیت‌افزوده پیشنهاد دادند، که نه تنها می‌توانست خطوط شار مغناطیسی را در زمان واقعی تجسم کند، بلکه توزیع تقریبی پراکنده خطوط شار مغناطیسی در فضا را نیز شبیه‌سازی می‌کند. یک برنامه کاربردی با استفاده از این روش نیز ارائه شد. این برنامه به افراد اجازه می‌داد تا آزادانه و به صورت تعاملی آهنرباها را در فضای سه‌بعدی حرکت دهند و خطوط شار مغناطیسی را در زمان واقعی مشاهده کنند. استفاده از واقعیت‌افزوده، یادگیرنده را قادر می‌ساخت تا به راحتی با میدان مغناطیسی تعامل داشته‌باشد و رفتار آن را مشاهده کند. این روش می‌تواند به آموزش فیزیک کمک کند و برای دانش‌آموزان در درک مفهوم انتزاعی الکترومغناطیس ابزاری موثر است [۶].

یکی از پررنگ‌ترین موضوعات در زمینه علوم، استفاده از آزمایشگاه‌هاست. اهمیت استفاده از آزمایشگاه‌های واقعیت‌افزوده و مجازی و علل استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده در چنین آزمایشگاه‌هایی مورد بررسی محققان قرار گرفته است. عواملی مانند هزینه‌های بالا، محدودیت در دسترسی، تعمیر و نگهداری، ارتقای آزمایشگاه‌ها و ایمنی دانش‌آموزان برخی علت‌های نیاز به آزمایشگاه‌های مجازی است. فناوری واقعیت‌افزوده محدودیتهای زمانی و مکانی را کاهش داده، با فراهم آوردن محیطی سازگار، غوطه‌وری و جذابیت زیادی را برای دانش‌آموزان به همراه می‌آورد، به علاوه هزینه‌های آزمایشگاهی را بسیار کاهش می‌دهد. بنابراین آزمایشگاه‌های واقعیت‌افزوده ابزاری موثر نه تنها در درس علوم بلکه در همه درس‌هایی که نیازمند مشاهده و آزمایش هستند می‌باشد [۷].

در پژوهشی دیگر، یک سیستم یادگیری مبتنی بر واقعیت‌افزوده برای آموزش نجوم به دانش‌آموزان دبستانی با استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده طراحی شده است. این سیستم دارای چندین بخش برای معرفی سیارات و منظومه شمسی می‌باشد و به طرق مختلف از طریق ویدیو، عینک سه‌بعدی، بازی تعاملی، نقشه مفهومی و... ویژگی‌های مختلف هر سیاره را برای دانش‌آموز توصیف کرده و آموزش می‌دهند. آزمون آزمایشی اکتشاف آسمان ستاره‌ای در آموزش دانش‌آموزان دبستانی نشان می‌دهد که سیستم واقعیت‌افزوده به طور موثر تجربیات تدریس و یادگیری را بهبود می‌بخشد [۸].

آموزش شیمی توسط واقعیت‌افزوده به افراد کم‌بینا نیز مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش اپلیکیشنی پیاده‌سازی شد که تشکیل پیوندهای مولکولی و شیمیایی را توسط فلش کارت‌هایی که برای افراد کم‌بینا طراحی شده بود، با استفاده از واقعیت‌افزوده میسر می‌ساخت. بدین ترتیب که فرد کم‌بینا فلش کارت‌ها را در مقابل دوربین قرار می‌داد و برنامه، پیوندهایی بین آنها ایجاد می‌کرد در انتها نام عنصر تشکیل شده و توضیحات آن به صورت شنیداری به دانش‌آموز منتقل می‌شد. این اپلیکیشن نه تنها برای دانش‌آموزان کم‌بینا موثر است بلکه در آموزش درس شیمی و پیوندهای مولکولی که با چشم قابل دیدن نیستند، نیز مفید است [۹].

حسی جذاب‌تر باشد و می‌خواهند محیط آموزشی آنها با رویکردهای نوآورانه‌ای مانند بازی‌ها و شبیه‌سازی‌های مبتنی بر واقعیت‌افزوده ادغام شود. واقعیت‌افزوده که در بسیاری از زمینه‌های مختلف اعمال می‌شود در محیط‌های آموزشی نیز کاربرد دارد. پژوهش‌های اخیر در این حوزه نشان‌دهنده کاربرد این فناوری و جایگاه آن در آموزش است که در ادامه به آن پرداخته شده است.

از جمله پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده، به‌کارگیری این فناوری در بهبود فرایند یادگیری و مشارکت بیماران اوتیسم می‌باشد. کودکان مبتلا به اوتیسم که به تقویت از طریق محرک‌های شنوایی و محیطی بسیار حساس هستند، در استفاده از این فناوری می‌توانند حواس پنجگانه خود را به کارگیرند [۱]. تحقیقاتی که در درمان اوتیسم انجام شد نشان داد که واقعیت‌افزوده می‌تواند عملکردهای زیادی را با استفاده از بازی‌ها و تمرین‌ها حتی در یک جلسه درمانی به کودک آموزش دهد، تا مهارت‌ها و همچنین رفتارهای خاص مورد نظر را به او القا کند و در نتیجه، در مقایسه با روش‌های آموزشی مرسوم، به طور موثری، منجر به افزایش یادگیری در بین بسیاری از کودکان اوتیستیک شود. به این ترتیب واقعیت‌افزوده بر روند آموزشی و درمانی این کودکان دارای اثرات مثبت خواهد بود [۲].

همچنین پژوهش‌هایی در زمینه تاثیر واقعیت‌افزوده بر یادگیری مهارت ورزشی کاربران انجام‌گرفته است. از آنجا که واقعیت‌افزوده، امکان تمرین تکنیک‌های ورزشی به صورت مجازی و بروی محیطی واقعی را فراهم می‌کند، می‌تواند باعث تقویت مهارت حرکتی و درک و دانش کاربران از ورزش‌هایی مثل فوتبال، تنیس، بلیارد، گلف و حتی کوهنوردی شود. بعنوان مثال کاربران، در بازی فوتبال به کمک واقعیت‌افزوده تخمین فاصله محل فرود توپ را آموزش می‌بینند که این آموزش در دنیای واقعی نیز موثر واقع می‌شود. بدین ترتیب این فناوری تا حد زیادی نیاز کاربران در یادگیری فنون ورزشی را بهبود بخشیده و از جمله روش‌هایی کاربردی در یادگیری مهارت‌های ورزشی به حساب می‌آید [۳].

در پژوهشی دیگر، تحقیقی در خصوص تاثیر این فناوری بر یادگیری دوره‌های طراحی فنی، هندسه مهندسی و گرافیک صورت گرفته است. براساس این پژوهش بسیاری از معلمان در تلاش برای تعامل با دانشجویان خود با محوریت اجسام و اشکال هندسی در فضا بودند. سیستم طراحی شده مبتنی بر واقعیت‌افزوده در دسترس دانشجویان قرار گرفت تا بررسی شود که آیا واقعیت‌افزوده استفاده شده به عنوان ابزار آموزشی به بهبود علاقه، درک و درونی‌سازی مطالب آموزشی در دوره گرافیک مهندسی در آموزش عالی کمکی می‌کند. نتایج به دست آمده از این پژوهش علاقه‌مندی و هیجان دانشجویان به این سیستم را در پی داشت. علاوه بر ارزیابی از طریق پرسشنامه، نمرات دانشجویان پس از کار با واقعیت‌افزوده در این دوره مورد بررسی قرار گرفت که در نتیجه نشان داد، استفاده از این فناوری در ترسیم اشکال هندسی در فضا مفید و کارآمد می‌باشد [۴].

استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده برای پشتیبانی از درس نور و سایه در آموزش هنرنیز مورد مطالعه قرار گرفته است تا بررسی شود این فناوری چه اندازه می‌تواند به دانش‌آموزان در درک موضوع و ایجاد انگیزه در فرایند یادگیری کمک کند. در گذشته آموزش این درس به هنرجویان با کاغذ و کتاب‌های مصور صورت می‌گرفت -که تصاویر آن در موقعیتهای مختلفی از نور و سایه نبود- و در نتیجه، برخی از دانش‌آموزان قادر به درک نحوه عملکرد نور و سایه در تصاویر نبودند. نور و سایه‌ای که با اشیا در تعامل است، پیچیده‌تر از آن است که قابل توصیف در کتاب باشد. ابزارهای دستی که به تنظیم منبع نور کمک می‌کند و قادر به حرکت آن در اطراف هستند با ایجاد سایه در زوایای مختلف، می‌تواند به دانش‌آموز در درک مفهوم سایه کمک کند. این پژوهشگران به منظور ارتقاء

وصداگذاری متناسب با اشیا سه‌بعدی می‌باشد. بنابراین مهمترین فاکتور این برنامه یعنی فارسی بودن اپلیکیشن برای دانش‌آموزان مقطع دبستانی در نظر گرفته شده‌است تا فراگیران بتوانند به راحتی و بدون هیچگونه پیچیدگی با آن کار کرده و در عین سرگرمی، یادگیری و تجربه لذت بخشی داشته‌باشند.

۳- روش پژوهش

برای طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار مبتنی بر نشانگر، برای استفاده از قابلیت واقعیت‌افزوده، نیازمند مدل‌سازی سه‌بعدی هستیم؛ چرا که واقعیت‌افزوده در حقیقت، همین مدل سه‌بعدی است که توسط نرم‌افزارهای سه‌بعدی‌سازی مثل SketchUp, Autocad, Blender, 3Dmax.. طراحی و تولید می‌شود. در این پژوهش از نرم‌افزار SketchUp استفاده شده است چرا که از آسان‌ترین نرم‌افزارهای شبیه‌سازی معماری است که مدلسازی سه‌بعدی در آن به سادگی و سریع و در عین حال با کیفیت انجام می‌شود. همچنین از SDK Vuforia استفاده می‌شود. که حاوی کتابخانه‌های زیادی است و ایجاد برنامه‌های کاربردی تلفن‌همراه واقعیت‌افزوده را تسهیل می‌کند استفاده شده است.

اپلیکیشن طراحی شده در این پژوهش شامل منظومه شمسی و درک حرکت چرخشی آن، ساختار شماتیک و ویروس، نمایی از اسکلت بدن انسان و استخوان بندی دست در درس مفصل، ویدیویی برای توضیح آثار باستانی و کتیبه‌های تاریخی، دایناسورها، نحوه حرکت و صدای آن و زنگ آهن و تغییر رنگ پیچ و مهره زنگ زده می‌شود.

گامهای طی شده برای پیاده‌سازی اپلیکیشن واقعیت‌افزوده کتاب علوم در این پژوهش عبارتند از طراحی مدل‌های سه‌بعدی نام برده شده توسط نرم‌افزار SketchUp، اضافه کردن مدل‌های سه‌بعدی در یونیتی، ذخیره عکس صفحات کتاب درسی در سایت و فوریا برای تشخیص توسط دوربین واقعیت‌افزوده، مشخص کردن جایگاه و ابعاد هر کدام از اشیا سه‌بعدی بر روی تارگت مورد نظر (صفحه کتاب)، کد نویسی برای زمان ظهور و ناپدید شدن هر شی و کد نویسی انیمیشن مربوط به آبجکت مورد نظر، افزودن صدا و تغییر تنظیمات جهت پخش صدا پس از ظهور شی سه‌بعدی، طراحی رابط کاربری و منوی آغازین، طراحی صفحه راهنما برای چگونگی کار با این نرم‌افزار و در نهایت گرفتن خروجی در فرمت APK و اجرا بر روی تلفن‌همراه.

برای ارزیابی کاربردپذیری اپلیکیشن واقعیت‌افزوده کتاب علوم از پرسشنامه کاربردپذیری لی‌وایز [۱۴] استفاده شد تا کارایی این اپلیکیشن مورد ارزیابی قرارگیرد. این پرسشنامه حاوی سیزده سوال در حوزه کاربردپذیری نرم‌افزاری می‌باشد، که توسط پانزده دانش‌آموز مقطع ابتدایی (چهارم، پنجم و ششم دبستان) مورد ارزیابی قرار گرفت.

۴- نتایج

در این پژوهش، اپلیکیشن واقعیت‌افزوده کتاب علوم، به روش واقعیت‌افزوده مبتنی بر نشانگر و با استفاده از و فوریا به عنوان یکی از ابزارهای اجرای این قابلیت، پیاده‌سازی شد. دانش‌آموز با ورود به این اپلیکیشن و قرار دادن دوربین تلفن‌همراه خود، بر روی صفحات مشخص شده کتاب علوم، می‌تواند مدل سه‌بعدی، انیمیشن متحرک و یا ویدیویی از مفاهیم مرتبط با موضوع آن صفحه را ببیند و در صورت داشتن صداگذاری برای این مدل‌ها صداها را نیز بشنود. در ادامه تصاویری از مدل‌های سه‌بعدی به همراه صفحات مشخص شده کتاب علوم آورده شده‌است (شکل ۳-۱).

واقعیت‌افزوده مزایای آموزشی متعددی ارائه می‌دهد که به طور خلاصه عبارتند از: فرح بودن دوره‌ها، کاهش بار شناختی، افزایش انگیزه و علاقه به درس، افزایش فرصت برای پرسیدن سؤال، افزایش تعامل بین دانش‌آموزان، فرصت‌های جدید برای یادگیری فردی، انضمام مفاهیم انتزاعی، ظهور موفقیت، افزایش انگیزه برای حضور در کلاس‌ها، تسهیل دروس، درک مطلب، توسعه خلاقیت دانش‌آموزان و حمایت از یادگیری [۱۰]. برخی از مزایای کلیدی استفاده از واقعیت‌افزوده در آموزش به صورت ارائه تجسم‌های چشمگیر است که در کلاس‌های درس سنتی امکان‌پذیر نیست. موریسون و همکاران اضافه می‌کنند که واقعیت‌افزوده با تولید تصاویر با کیفیت بالا به یادگیری بهتر کمک می‌کند. علاوه بر این دانش‌آموزان بیشتر علاقمند به سرگرمی و دیدن هستند و به خواندن و نوشتن چندان علاقه‌ای نشان نمی‌دهند و چنین تجربیاتی ممکن است در آنها انگیزه ایجاد کند [۱۱]. لوسیا و همکاران نیز واقعیت‌افزوده را در ایجاد و به اشتراک گذاری تجربیات موفق می‌دانند. آنها معتقدند واقعیت‌افزوده می‌تواند به‌عنوان یک ابزار تعامل دانش‌آموزان استفاده شود و کمک می‌کند دانش‌آموزان از افراد مختلف در مکان‌های مختلف یاد بگیرند، که در نهایت و با توجه به مزایای گفته شده کیفیت آموزش را ارتقا می‌دهد [۱۲].

هرچند، فناوری واقعیت‌افزوده، به علت برخورداری از ویژگی‌های مثبت و مفید، مورد استقبال پژوهشگران و متخصصان قرار گرفته است، همانند بسیاری از فناوری‌های دیگر دارای برخی معایب و اشکالاتی نیز می‌باشد؛ که در ادامه به برخی از آنها می‌پردازیم. واقعیت‌افزوده دارای معایب خاصی در محدود کردن ارتباطات انسانی، عدم انعطاف‌پذیری در پاسخ به مسائل گوناگون، اعتیاد به دنیای مجازی و مسائل عملکردی است. آموزش سنتی به تعامل انسانی وابسته است در حالی که واقعیت‌افزوده از نرم‌افزاری استفاده می‌کند که می‌تواند بر روابط مشترک با انسان‌ها تأثیر بگذارد. همچنین فاقد انعطاف‌پذیری است زیرا نرم‌افزار به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده‌است که به سؤالات خاصی پاسخ می‌دهد که می‌تواند به عنوان یک نقطه ضعف تلقی شود. نرم‌افزار ممکن است اشتباه کند و این اشتباه در فرایند یادگیری تأثیرگذار باشد. مهمترین چالش در استفاده از واقعیت‌افزوده برای دانش‌آموزان، امکان افزایش اعتیاد مجازی است که می‌تواند بر کیفیت زندگی تأثیر بگذارد چرا که این فناوری مبتنی بر گوشی‌های هوشمند بوده و تعامل دانش‌آموزان را با دنیای واقعی کاهش می‌دهد. چندین مطالعه نشان می‌دهد که کاربران سیستم‌های واقعیت‌افزوده را دشوارتر از جایگزین‌های فیزیکی یا مبتنی بر دستکاپ گزارش می‌دهند [۱۰].

از سوی دیگر پژوهشها نشان می‌دهد، اگرچه دانش‌آموزان با پیشرفت کم و متوسط، استفاده از واقعیت‌افزوده را در یادگیری موثر دانستند، اما دانش‌آموزان با پیشرفت زیاد، این نظر را نداشتند. همچنین دانش‌آموزانی که در خواندن ضعیف بودند، از بخش‌هایی از تجربه واقعیت‌افزوده یاد نگرفتند و همین امر، منجر به تفاوت در یادگیری میان دانش‌آموزان در استفاده از این فناوری شد [۱۳]. با این حال، چالش‌ها و معایب مطرح شده در استفاده از این فناوری، موجب ترک و یا عدم استفاده از واقعیت‌افزوده در بسیاری از حوزه‌ها نشده‌است و همه طراحان و برنامه‌نویسان و افراد مجرب در حوزه‌های مختلف خصوصاً حوزه آموزش تلاش خود را در جهت بهبود و ارتقا کیفیت آن به کار می‌برند تا تأثیر آن بر روند یادگیری فراگیران را شاهد باشند.

با در نظر گرفتن تأثیرات مثبت استفاده از واقعیت‌افزوده در آموزش علوم، ما در این پژوهش، با بررسی نیازهای کتاب علوم مقطع دبستان، در راستای اهداف آموزشی این کتاب، اپلیکیشنی را طراحی و پیاده‌سازی کردیم، که دارای ویژگی‌هایی از قبیل: فارسی بودن زبان منو و راهنما، رابط کاربری مناسب، انیمیشن‌های موثر و طراحی و مدلسازی متناسب با برخی عناوین درسی



شکل ۱: نمایش مدل سه‌بعدی برخی مفاهیم علوم چهارم دبستان

برای بررسی و ارزیابی عملکرد این اپلیکیشن از لحاظ نمایش مدل‌های سه‌بعدی، صداگذاری مربوط به هر مدل، تصاویر متحرک مربوط به هر صفحه سنجش میزان سادگی کار با این برنامه، پرسشنامه‌ای با این مضامین در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. با توجه به نتایج به دست آمده، استفاده از این اپلیکیشن برای دانش‌آموزان مقطع چهارم و پنجم و ششم دبستان راحت و ساده بود و به طور کلی بیشتر آنها می‌توانستند با اپلیکیشن بدون نیاز به هیچ فرد دیگری کار کنند. از میان پانزده دانش‌آموز شرکت کننده بیشتر آنها به این بخش از نحوه کار با سیستم، یعنی میزان سادگی، امتیاز بالاتر از ۳ را اختصاص دادند. میانگین امتیازات نشان دهنده سادگی استفاده از این اپلیکیشن است که در سطح خیلی خوب قرار دارد.

شکل ۲: نمایش مدل سه‌بعدی برخی مفاهیم علوم پنجم دبستان

نتایج به دست آمده در بخش ارزیابی رابط گرافیکی، نشان‌دهنده آن است که این طراحی در سطح خیلی خوبی قرار دارد. از میان پانزده دانش‌آموز، بالاترین امتیاز در طراحی منو ۵ و پایین‌ترین امتیاز ۳ می‌باشد؛ که این بیانگر طراحی قابل قبول منوی این اپلیکیشن می‌باشد. در بخش نمایش مدل‌های سه‌بعدی نیز سوال‌هایی با بیان مختلف جهت اطمینان بر پاسخگویی دانش‌آموز مبنی بر دیدن مدل‌ها مطرح شد. در ارزیابی این بخش از اپلیکیشن، موارد مختلفی مورد سنجش قرار گرفت؛ به عنوان مثال: شفافیت مدل سه‌بعدی، علاقه‌مندی به مدل‌ها، تشخیص صفحه کتاب به درستی و ظاهر شدن مدل مرتبط با آن و همچنین صداگذاری‌های مربوط به برخی مدل‌ها از جمله سوالاتی بود، که در این بخش مطرح شد و کیفیت واقعیت‌افزوده را مورد بررسی قرار داد. نتایج بررسی‌ها در این حوزه، نشان‌دهنده عملکرد درست فناوری واقعیت‌افزوده در این اپلیکیشن می‌باشد. از میان پانزده دانش‌آموز شرکت کننده در این پرسشنامه، بسیاری از آنها مدل‌های سه‌بعدی را به درستی مشاهده کردند و از دیدن آن لذت بردند. در بخش جمع بندی، به طور کلی نحوه عملکرد سیستم و علاقه‌مندی به استفاده از این اپلیکیشن مورد پرسش قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیشتر دانش‌آموزان علاقه‌مند به کار با این اپلیکیشن واقعیت‌افزوده هستند.

مانند صنایع رایانه و موبایل، فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های شبکه اینترنت می‌توانند کمک کنند تا این فناوری، جایگاهش را در نظام آموزشی پیدا کند [۱۵].

در ارزیابی برنامه کاربردی طراحی شده در این پژوهش که در بین دانش‌آموزان کلاس چهارم و پنجم و ششم انجام گرفت، بسیاری از دانش‌آموزان در هنگام استفاده از این برنامه متعجب شدند و بیشتر آنها اولین تجربه خود را در استفاده از این فناوری به دست‌آوردند؛ که این نشان‌دهنده عدم وجود چنین برنامه‌هایی با این قابلیت، در میان دانش‌آموزان است. با توجه به میزان رضایت‌مندی دانش‌آموزان در استفاده از این اپلیکیشن، کاربرد گسترده آن در حوزه آموزش، می‌تواند برای آنان تجربه‌ای شیرین توأم با یادگیری به همراه داشته‌باشد.

در مرحله ارزیابی سیستم توسط دانش‌آموزان، محدودیت زمان و تعداد دانش‌آموزان در دوره کرونا باعث شد تا این ارزیابی تنها توسط پانزده دانش‌آموز در سه مقطع چهارم، پنجم و ششم دبستان انجام شود. تایید نتایج علمی‌تر و دقیق‌تر این مطالعه و استفاده کاربردی از آن در درس علوم و دروس دیگر و همچنین بررسی تاثیر این فناوری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نیازمند مطالعه و ارزیابی بیشتری می‌باشد. همچنین انتخاب مدل‌های سه‌بعدی و موضوعات مطرح شده در حوزه علوم باید توسط اساتید مربوط به این حوزه، به طور تخصصی‌تر دنبال شود.

مراجع

[۱] A. E. Yantaç, D. Çorlu, M. Fjeld, and A. Kunz, "Exploring diminished reality (DR) spaces to augment the attention of individuals with autism," in *2015 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Workshops*, 2015: IEEE, pp. 68-73.

[۲] M. Wedyan, A. Al-Jumaily, and O. Dorgham, "The use of augmented reality in the diagnosis and treatment of autistic children: A review and a new system," *Multimedia Tools and Applications*, vol. 79, no. 25, pp. 18245-18291, 2020.

[۳] P. Soltani and A. H. Morice, "Augmented reality tools for sports education and training," *Computers & Education*, vol. 155, p. 103923, 2020.

[۴] R. Tashko and R. Elena, "Augmented reality as a teaching tool in higher education," *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, vol. 3, no. 1, pp. 7-15, 2015.

[۵] A. Nanthanasit and N. Wongta, "Approach augmented reality real-time rendering for understanding light and shade in art education," in *2018 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 2018: IEEE, pp. 71-74.

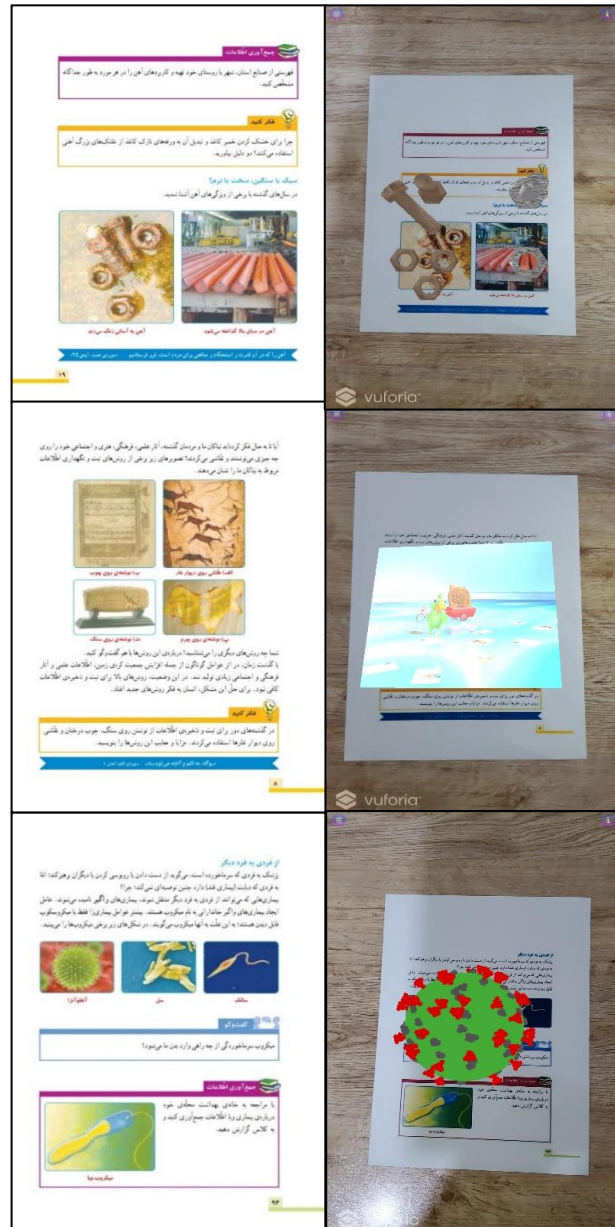
[۶] X. Liu, Y. Liu, and Y. Wang, "Real time 3d magnetic field visualization based on augmented reality," in *2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, 2019: IEEE, pp. 1052-1053.

[۷] I.-E. Lasica, K. Katzis, M. Meletiou-Mavrotheris, and C. Dimopoulos, "Augmented reality in laboratory-based education: Could it change the way students decide about their future studies?," in *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2017: IEEE, pp. 1473-1476.

[۸] J. Xiao, Z. Xu, Y. Yu, S. Cai, and P. Hansen, "The design of augmented reality-based learning system applied in U-learning environment," in *International conference on technologies for E-learning and digital entertainment*, 2016: Springer, pp. 27-36.

[۹] G. H. Paciulli, Y. C. de Lima, M. T. Faccin, and M. A. Eliseo, "Accessible Augmented Reality to support chemistry teaching," in *2020 XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologias de Aprendizaje (LACLO)*, 2020: IEEE, pp. 1-9.

[۱۰] H. Alsadoon and T. Alhussain, "Faculty at Saudi Electronic University attitudes toward using augmented reality in education," *Education and Information Technologies*, vol. 24, no. 3, pp. 1961-1972, 2019.



شکل ۳: نمایش مدل سه‌بعدی برخی مفاهیم علوم ششم دبستان

۵- بحث و نتیجه‌گیری

بسیاری از متخصصان و پژوهشگران حوزه آموزش و علوم تربیتی پیش‌بینی می‌کنند که کاربردهای ساده واقعیت‌افزوده در آموزش طی چند سال آینده محقق خواهند شد. آموزش تعاملی واقعیت‌افزوده، می‌تواند محیط‌های آموزشی را سازنده‌تر، لذت بخش‌تر و تعاملی‌تر از همیشه کند. واقعیت‌افزوده نه تنها دارای قدرتی است که با روش‌های تعاملی گوناگونی که قبلاً امکان‌پذیر نبوده‌است، دانش‌آموز را درگیر کند، بلکه می‌تواند مسیر اکتشاف منحصر به فرد خود را با محتوای غنی از محیط‌ها و مدل‌های سه‌بعدی تولید شده توسط رایانه برای هر فرد فراهم کند. همانطور که در بسیاری از تحقیقات قبلی و نظرات متخصصان نشان داده شده‌است، واقعیت‌افزوده احتمالاً می‌تواند بر سادگی و سهولت ارائه تجربیات آموزشی متمرکز شود، به طوری که یادگیرندگان بتوانند دانش و مهارت‌های شبیه‌سازی سه‌بعدی تولید شده توسط رایانه‌ها و سایر دستگاه‌های الکترونیکی را بیازینند. علاوه بر آن صنایع و فناوری‌های مرتبط،



دهمین کنفرانس بین‌المللی و
شانزدهمین کنفرانس ملی یادگیری و یاددهی الکترونیکی
۹ - ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱
تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



- [۱۱] A. Morrison *et al.*, "Collaborative use of mobile augmented reality with paper maps," *Computers & Graphics*, vol. 35, no. 4, pp. 789-799, 2011.
- [۱۲] I. Radu, "Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality," in *2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, 2012: IEEE, pp. 313-314.
- [۱۳] R. Freitas and P. Campos, "SMART: a System of Augmented Reality for Teaching 2 nd grade students," 2008.
- [۱۴] J. R. Lewis, "The system usability scale: past, present, and future," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 34, no. 7, pp. 577-590, 2018.
- [۱۵] M. Akçayır and G. Akçayır, "Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature," *Educational Research Review*, vol. 20, pp. 1-11, 2017.

آموزش مبتنی بر فناوری جهت رشته‌های مهندسی با تکیه بر دوقلوی دیجیتال

محمد حسن جانفشان^۱ و سید علی اکبر صفوی^۲

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی قدرت و کنترل، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران، erfanjff@gmail.com
^۲استاد گروه مهندسی قدرت و کنترل، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران، safavi@shirazu.ac.ir

چکیده - با رشد روز افزون تکنولوژی و راه‌های ارتباطی و پیشرفت‌های صنعت، نیاز به تحول در روش‌ها و ابزارهای فناورانه آموزشی بدیهی می‌نماید. در این مقاله ضمن مروری بر تحولات در صنعت و نیازهای مهارتی مرتبط، به تعریف و بررسی چارچوبی از این روش‌های جدید آموزش و نحوه پیاده‌سازی آن‌ها خواهیم پرداخت. در ادامه با توجه به اهمیت آزمایشگاه‌ها خصوصاً در رشته‌های مهندسی به موضوع آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور اشاره می‌گردد. موضوع و مفهوم دوقلوی دیجیتال بطور خاص مورد بحث واقع می‌گردد و لزوم تحول در آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور با تکیه بر کاربردهای دوقلوی دیجیتال مورد تأکید قرار می‌گیرد. در انتها نیز به برخی چالش‌ها و توصیه‌های عملی مرتبط اشاره خواهد شد.

کلید واژه- آزمایشگاه‌های از راه دور، آزمایشگاه‌های مجازی، آموزش فعال، دوقلوی دیجیتال، کنترل از راه دور.

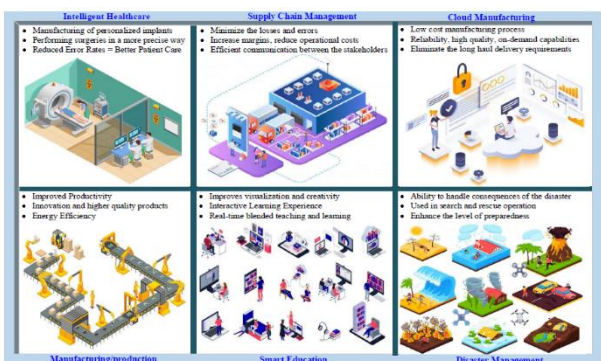
مفاهیم الکترونیک، اتوماسیون جزئی و فناوری اطلاعات شد. انقلاب صنعتی ۴.۰ در حدود سال ۲۰۱۱ با مفهوم تولید هوشمند برای آینده روی کار آمد. هدف اصلی به حداکثر رساندن بازده و دستیابی به تولید انبوه با استفاده از تکنولوژی-های نوظهور است. انقلاب صنعتی ۵.۰ یک تکامل آینده برای استفاده از خلاقیت انسان‌های متخصص و کار کردن آن‌ها در کنار ماشین‌های هوشمند و دقیق می‌باشد [۱].

با ظهور هر انقلاب صنعتی، برنامه‌های کاربردی، تکنولوژی‌ها و مهارت‌های مورد نیاز آن انقلاب نیز نمایان خواهند شد. برخی برنامه‌های کاربردی و تکنولوژی-های فعال در صنعت حاضر یعنی صنعت ۵.۰ را در شکل ۲ مشاهده می‌کنید. که از مهم‌ترین‌های آن‌ها به بهداشت و درمان هوشمند، کنترل خطوط تولید اتوماتیک، روش‌های آموزش جدید، تولیدات فضای ابری، سیمولشن‌های مختلف پروسه‌ها و کنترل‌های از راه دور و زمان حقیقی، هوش مصنوعی، دوقلوی دیجیتال و متاورس نام برد [۱].

۱- مقدمه

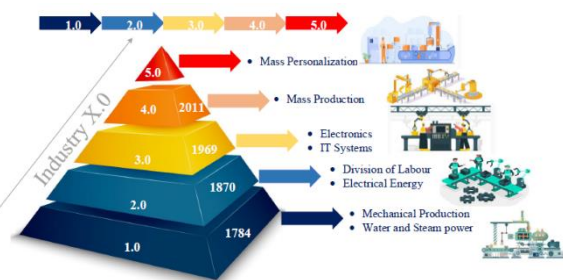
در دنیای پیشرفته مبتنی بر تحولات دیجیتال، آموزش و یادگیری بوسیله ابزارهای فناوری و با تکیه بر مفاهیم جدیدی چون آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور و دوقلوی دیجیتال از طریق یادگیری مبتنی بر فعالیت‌های پروژه محور و نیز پروژه‌های همکارانه امری ضروری محسوب می‌گردد. اما این مفاهیم نیازمند عملیاتی شدن متناسب با کاربردهای مهندسی در هر حوزه تخصصی می‌باشد.

در قرن‌های گذشته، ماشین‌ها، لباس‌ها، خانه‌ها و اسلحه‌ها توسط انسان‌ها طراحی و بصورت دست ساز تولید می‌شدند. با ظهور انقلاب صنعتی ۱.۰ در حدود سال ۱۷۸۴، تولیدات صنعتی تغییرات قابل توجهی داشتند. شکل ۱ نمای کلی از انقلاب‌های صنعتی را نشان می‌دهد.



شکل ۲: برنامه‌های کاربردی و تکنولوژی‌های فعال صنعت ۵.۰ [۱]

از مهارت‌های جدید و مورد نیاز انقلاب صنعتی ۵.۰ نیز می‌توان تفکر انتقادی، توانایی حل مسئله پیچیده، توانایی تفکر انطباقی، مهارت‌های ارتباطی، مهارت-های برنامه نویسی، تفسیر داده، تجسم داده‌ها، مهارت‌های همکاری مجازی و کار با اپلیکیشن‌های مجازی ارتباطی را نام برد که برای ورود و کار کردن در عصر جدید مورد نیاز هستند (شکل ۳) [۲].



شکل ۱: تصویری از انقلاب‌های صنعتی [۱]

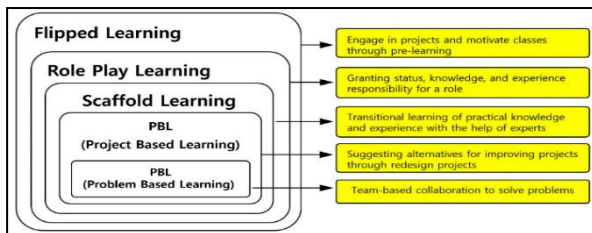
سیر تکامل برای ۳ انقلاب صنعتی اول حدود ۱۰۰ سال، و برای رسیدن از انقلاب صنعتی سوم به چهارم، فقط ۴۰ سال طول کشیده است. در دهه ۱۸۰۰، انقلاب صنعتی ۱.۰ از طریق تولیدات مکانیکی برای ماشین‌های آب و بخار توسعه یافت. انقلاب صنعتی ۲.۰، در حدود سال ۱۸۷۰ توسط مفهوم توان الکتریکی و مونتاژ شدن خطوط تولید ادامه پیدا کرد. انقلاب صنعتی ۳.۰ در واقع روی تولید انبوه و توزیع حجم کار تمرکز داشت که موجب افزایش بهره‌وری شرکت‌های تولیدی شد. انقلاب صنعتی ۴.۰ در حدود سال ۱۹۶۹ شامل

Team-Based Learning (TBL): یادگیری تیم محور یک استراتژی مشارکتی شامل ارائه مبحث‌های آموزشی و یادگیری در قالب گروه می‌باشد که در یک چرخه سه مرحله‌ای انجام می‌شود: آماده سازی (خارج از کلاس)، تست تضمین آمادگی (درون کلاس) و تمرین متمرکز بر کاربرد. (همه بر اساس فعالیت‌های مشترک یک تیم) [۷].

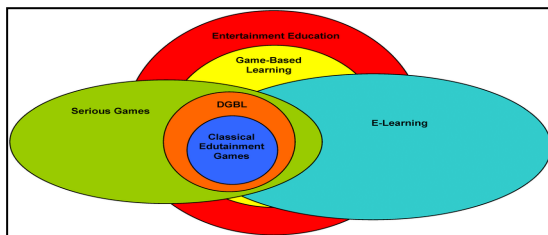
Project-Based Learning (PBL): یادگیری مبتنی بر پروژه مدلی است که یادگیری را حول پروژه‌ها سازماندهی می‌کند. بدین صورت که دانشجو با تعریف یک پروژه و حل آن، دانش خود در آن حوزه را به چالش می‌کشد. همانطور که در شکل ۴ مشاهده می‌کنیم، یادگیری مبتنی بر مسئله، در دل یادگیری پروژه محور قرار دارد [۸].

Game-Based Learning (GBL): یادگیری مبتنی بر بازی در واقع استفاده از بازی‌های آموزشی برای یادگیری درس‌ها می‌باشد. بازی‌های آموزشی زیر مجموعه‌ای از بازی‌های جدی هستند (شکل ۵). آن‌ها اغلب بطور خاص برای آموزش و یادگیری طراحی شده‌اند، اما بازی‌های ویدیویی تجاری از قبیل Sim City یا Minecraft نیز وجود دارند که می‌توانند مفید باشند [۹].

Remote and Virtual Labs: آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور، آزمایشگاه‌هایی هستند که یادگیری درس را بوسیله کار با شبیه سازی کامپیوتری یا بوسیله اتصال از راه دور به آزمایشگاه واقعی و انجام آزمایش‌ها بصورت بلادرنگ (Real-Time) برای دانشجو یا کارآموز فراهم می‌کند.



شکل ۴: PBL [۸]

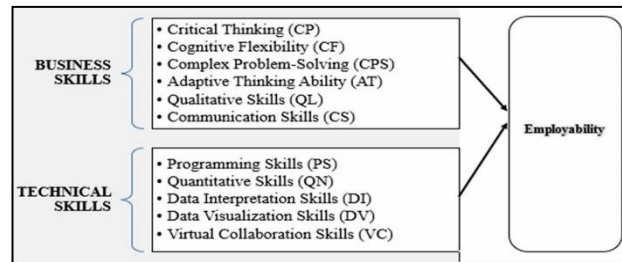


شکل ۵: GBL [۹]

در این مقاله، پس از مرور مختصری بر انقلاب‌های صنعتی و ابعاد مهارت‌های مورد بحث، و نحوه آموزش‌های مورد نیاز قرن، به مبحث دو قلوهای دیجیتال اشاره خواهد شد. سپس به باز تشریح مفاهیم آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور و نقش آن‌ها در توسعه مهارت‌های مورد نیاز ذکر شده خواهیم پرداخت. در ادامه چالش‌ها و توصیه‌های مورد نیاز ارائه خواهند گردید.

۲- مفهوم دوقلوهای دیجیتال

همانطور که انقلاب‌های صنعتی، مهارت‌های مورد نیاز و روش‌های آموزش در قرن حاضر را مرور کردیم، در اینجا به مفهوم دوقلوی دیجیتال اشاره می‌کنیم



شکل ۳: مهارت‌های جدید مورد نیاز صنعت [۲]

در هر انقلاب صنعتی، علاوه بر مهارت‌های جدید، نحوه آموزش نیز دچار تغییراتی می‌شود و روش‌های آموزش جدیدی مورد نیاز می‌باشند که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد. این تکنیک‌های یادگیری جدید، توانایی یادگیرندگان را برای به کارگیری فناوری‌های جدید افزایش می‌دهند که آن‌ها را برای تولید نوآوری و خلاقیت با توجه به تغییرات جوامع خود، توانمند می‌کنند. همانطور که در شکل ۴ مشاهده می‌کنید، روند تکامل فناوری‌های آموزش، کاملاً شبیه روند انقلاب‌های صنعتی می‌باشد [۳].

جدول ۱: تغییر روند صنعت، آموزش و اپراتورها [۳]

Industrial revolution	Education Evolution (methods)	Operator Evolution (techniques)
Industry 1.0	Education 1.0 (dictation and direct transfer of information)	Operator 1.0 (manual and 83ousef8383s work) (machine tools)
Industry 2.0	Education 2.0 (progressivism and openness to internet)	Operator 2.0 (assisted work with CNC) ¹
Industry 3.0	Education 3.0 (knowledge production and coconstructivism)	Operator 3.0 (cooperative work with robot)
Industry 4.0	Education 4.0 (innovation and classroom replacement)	Operator 4.0 (work aided by human-CPS) ²

¹CNC: computer numerical control and ²CPS: cyber physical system

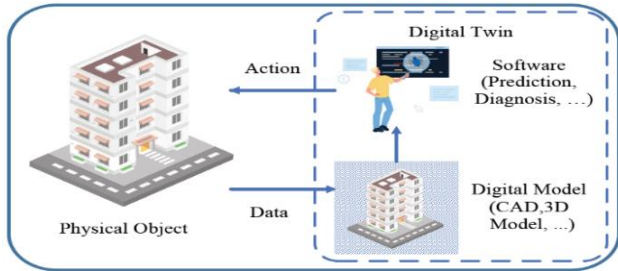
در ادامه، مواردی که در آموزش‌های نوین وجود دارند را به اختصار توضیح خواهیم داد:

Flipped learning: در آموزش معکوس تمام مطالب و آموزش درس مربوطه خارج از کلاس و با طرح سوال و جواب‌هایی از موضوع مورد بحث در مکان مشخص صورت می‌گیرد (بر خلاف کلاس عادی که مطالب در کلاس درس تدریس می‌شوند و در صورت لزوم به محیط خارج کلاس رفته و سوال و جواب‌های کاربردی مطرح شود). [۴].

Hybrid-Blended Learning: در آموزش ترکیبی، استاد این اختیار را به دانشجویان می‌دهد که تعدادی بصورت حضوری و تعدادی هم بصورت مجازی در کلاس درس شرکت کنند. در این روش، استاد می‌تواند برخی مطالب درسی را بصورت ویدیوی از قبل ضبط شده در اختیار دانشجو قرار دهد که بصورت آفلاین نیز درس را دنبال کنند [۵].

Problem-Based Learning (PBL): یادگیری مبتنی بر مسئله بدین معناست که دانشجویان برای به کار بردن دانش خود در حل مسائل به چالش کشیده می‌شوند و آن‌ها باید مسائل را بازنویسی و باز اندیشی کنند و برای شناسایی راه حل‌های جدید، چهارچوب بندی مجدد کنند. این چیزی است که در کلاس درس معمول صورت نمی‌گیرد و امتحانات یک جواب درست را از دانشجویان می‌خواهند. اما یادگیری مبتنی بر مسئله جواب‌های جدید با مسئله-های جدید را طلب می‌کند [۶].

تولید می‌کند که می‌توان بر اساس آن‌ها یک مدل دیجیتالی ایجاد کرد. از طریق به روز رسانی بلادرنگ داده‌ها، مدل دیجیتالی به طور مداوم به روز می‌شود و تکامل می‌یابد و نمایش، تشخیص، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری هوشمند را در نرم افزار خود محقق می‌کند. این نرم افزار دستورالعمل‌هایی را برای تنظیم عملکرد شیء فیزیکی و ارتباط حلقه بسته داده‌ها فراهم می‌کند [۱۶].



شکل ۷: تصویری از نحوه عملکرد دوقلوی دیجیتال [۱۶]

ما برای مدل کردن دوقلوی دیجیتال، دو روش داریم. اولی استفاده از قوانین فیزیکی حاکم بر سیستم و پروسه مورد نظر و دیگری استفاده از داده‌های ورودی و خروجی از سیستم می‌باشد. هر کدام از این دو روش مزایا و محدودیت‌های خودش را دارد. در این راستا، روش سومی هم وجود دارد که روش ترکیبی گفته می‌شود (Hybrid Digital Twins). این روش بدین صورت است که قسمتی از مدل بوسیله قوانین فیزیکی و قسمتی بوسیله هوش مصنوعی (AI) تولید می‌شود. که روشی بهتر و با دقت بالاتر برای دوقلوی دیجیتال می‌باشد [۲۰]. [۲۱]

۳- دوقلوی دیجیتال و باز تشریح آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور

محیط مجازی یکی از جالب‌ترین دستاوردهای تکنولوژی اطلاعات می‌باشد. با استفاده از فناوری محیط‌های مجازی، مهندسی و متخصصین می‌توانند در وقت و هزینه صرفه جویی کرده و کیفیت محصولات را با حداقل هزینه، بالاتر ببرند.

قبلا در مورد آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور مقالات متعددی ارائه شده است. همچنین وب سایت‌های متعددی نمونه‌هایی از آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور را ارائه کرده‌اند.

برای مثال سایت <https://chemcollective.org> شامل مطالب آموزشی و قسمت آزمایشگاه مجازی در رابطه با درس شیمی می‌باشد. بطوریکه دانشجو یا متخصص، مبحث مربوطه را مطالعه کرده و با وارد شدن به بخش Virtual Lab (آزمایشگاه مجازی) به تست و بررسی مطالب خوانده شده می‌پردازد [۲۲].

که از تکنولوژی‌های فعال در انقلاب‌های صنعتی ۴.۰ و ۵.۰ و مفهومی در دل آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور می‌باشد.

تاریخچه دوقلوهای دیجیتال به دهه‌های ۱۹۶۰ و ۷۰ میلادی برمی‌گردد، که ناسا از شکل اولیه دوقلوهای دیجیتال به نام «سیستم‌های آینده‌ای» استفاده کرد. این تکنولوژی نه تنها به مهندسان کمک کرد تا مشکلات پیچیده را با تجهیزات خود حل کنند، حتی گاهی اوقات قبل از اینکه مشکلات رخ دهند، خطاها را پیش‌بینی می‌کردند [۱۰]. مفهوم همزاد دیجیتالی تا سال ۲۰۱۷، زمانی که گارتنر آن را به عنوان یکی از روندهای تکنولوژی راهبری نام‌گذاری کرد، گسترش بیشتری یافت. از آن زمان این مفهوم در هر ترکیب از کاربردها و فرآیندهای صنعتی در حال رشد بوده است [۱۱، ۱۲].

دوقلوی دیجیتال یک مدل نرم‌افزاری فعال از یک شیء فیزیکی است که کاربردهای مختلفی را ارائه می‌دهد [۱۳] یا به عبارتی نمونه‌ای مجازی از دارایی فیزیکی است که در لحظه به روز می‌شود [۱۴]. از دیدگاه دیگر یک برنامه کامپیوتری است که از داده‌های جهان واقعی استفاده کرده تا یک مدل شبیه سازی را ایجاد کند [۱۱]. در این مفهوم از داده‌های حاصل از سنسورهای مستقر روی شیء استفاده می‌شود تا وضعیت جسم به صورت آنی در دوقلوی دیجیتال انعکاس یابد و مدل و اطلاعات خروجی خود را بوسیله روش‌های هوشمند یادگیری به روز کند [۱۱، ۱۳].

دوقلوهای دیجیتال را می‌توان شبیه سازی سه بعدی از اشیاء و فرآیندهای فیزیکی دانست (که با تکنولوژی‌های AR و VR نیز ترکیب می‌شوند)، اما چیزی که دوقلوهای دیجیتال را متمایز می‌کند، به روز رسانی در زمان واقعی (Real-Time updates) می‌باشد [۱۵]. در مقایسه با فناوری‌های شبیه سازی و مدلسازی‌های مرسوم، دوقلوی دیجیتال می‌تواند وفاداری بالای مدل مجازی را از طریق به روز رسانی‌های مداوم و آموزش همیشگی خود تضمین کند [۱۶].



شکل ۶: نمونه یک دوقلوی دیجیتال [۱۷]

دوقلوهای دیجیتال باید با یک هدف مشخص و بر مبنای یک مسئله واقعی و موجود در دنیای فیزیکی طراحی شوند [۱۴]. دوقلوی دیجیتال یا می‌تواند نمونه اولیه قبل از تولید باشد که موجب کم شدن هزینه‌های تولید و تسریع در استارت بهینه تولید شود و یا شبیه سازی آنی فرآیند باشد که موجب تعمیر و نگهداری به موقع محصول، پیش‌بینی رفتارهای احتمالی و جلوگیری از مشکلات و خرابی‌های قبل از وقوع شود. در مجموع، دوقلوی دیجیتال قابل استفاده برای انجام انواع سناریوها و آزمایش‌های دلخواه، نظارت لحظه‌ای برای بهبود عملکرد، اعمال تغییرات و کنترل بهینه پروسه برای رسیدن به کیفیت مطلوب می‌باشد [۱۱، ۱۸، ۱۹].

همانطور که در شکل ۷ نشان داده شده است، دوقلوی دیجیتال از سه بخش شیء فیزیکی، مدل دیجیتالی و نرم افزار تشکیل شده است. شیء فیزیکی داده‌های مختلفی مانند شکل هندسی، ساختار توپولوژی و حالت رفتاری را

دوقلوی دیجیتال به معنای محیط دقیق شبیه سازی اصل فرآیند همراه با تمام تجهیزات مرتبط با آن‌ها و اجرای همزمان نمونه واقعی بصورت زمان حقیقی و مقایسه و تحلیل مشترک آن‌ها می‌باشد. بنابراین آنچه بعنوان آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور ایجاد شده است را لازم است با تکمیل شبیه سازی همه اجزا و اجرای زمان حقیقی نمونه واقعی و فراهم کردن ارتباط و امکان مقایسه آن دو به ایده استفاده از دوقلوی دیجیتال نزدیک‌تر کرد. این امر در آزمایشگاه-های PLC و کنترل خطی دانشگاه شیراز در حال تکمیل است.

از سوی دیگر بکارگیری این آزمایشگاه‌ها در چارچوب برنامه‌های آموزشی یادگیری فعال مطابق شکل‌های ۵ و ۶ گزارش نشده است. به عبارتی از یک طرف مهارت‌های مورد نیاز انقلاب‌های صنعتی ۴ و ۵ تبیین شده‌اند، و از سوی دیگر بخشی از ابزارهای آزمایشگاهی و تعاملی برای یادگیری فعال مهیا شده‌اند و بسترهای کلی آموزش و یادگیری الکترونیکی نیز خصوصاً پس از پاندمی کرونا در چند سال اخیر فراگیر شده‌اند اما هنوز نمونه چارچوب‌هایی برای بکارگیری یکپارچه همه این‌ها فراهم نشده است. این نیازمند شناخت بیشتر این ظرفیت‌ها و ابزارها و روش‌های نوین آموزشی و یکپارچه سازی و اجرای آن‌ها می‌باشد. این تیم تحقیقی بخشی از این اهداف را اخیراً در قالب یک بستر یادگیری فعال مبتنی بر موبایل راه اندازی کرده و در حال آماده سازی برای استفاده با نام LiFA می‌باشد [۲۶].

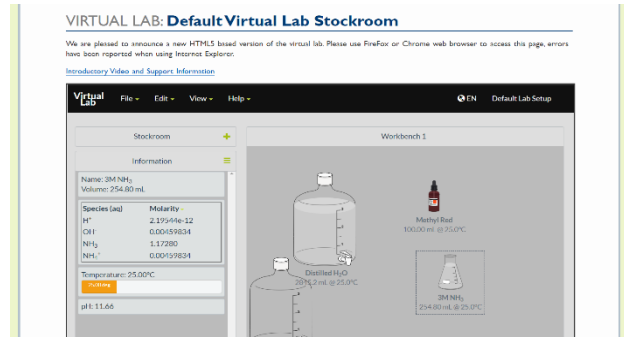
در راستای عملیاتی‌تر کردن مباحث فوق الذکر، در ادامه نکاتی بیان می‌گردد. بحث اول چالش‌های مربوط به درک جایگاه و پیاده سازی است. این تحولات فناوری و ضرورت بکارگیری آن‌ها همانند همه اتفاقات فناورانه دیگر همیشه با چالش عدم شناخت اهمیت و مقاومت در برابر پیاده سازی روبرو می‌باشد. در این راستا هرچه بیشتر نمونه‌های عملی قبلی در سطح ایران و جهان به نمایش گذاشته شود و نحوه به کارگیری روش‌های تحولی آموزشی با تکیه بر این ابزارها نشان داده شود، طی مراحل بعدی راحت‌تر می‌گردد. گرچه ممکن است کمبود اعتبارات را برخی بعنوان چالش اصلی برداشت کنند که با تجربه نویسندگان تأکید می‌شود که اینگونه نیست. در عین حال طراحی فنی و آموزشی اولیه و دانش مرتبط بسیار مهم است و این با همکاری دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و نیز درگیر کردن بیشتر خود دانشجویان در پیاده سازی و تولید محتواهای مرتبط می‌تواند بسیار کارگشا باشد. جهت آشنایی بیشتر با این موضوع به مقاله [۲۵] مراجعه فرمایید.

۴- نتیجه‌گیری

با توجه به رشد چشم‌گیر تحولات دیجیتال در صنعت و ضرورت ایجاد مهارت‌های مورد نیاز جدید، به ضرورت‌ها و نیازها در تحولات آموزشی اشاره گردید. بحث دوقلوی دیجیتال و ضرورت تحول بیشتر در بحث آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور با تکیه بر دوقلوی دیجیتال مورد تأکید قرار گرفت. در نهایت به برخی چالش‌ها و توصیه‌های عملی نیز اشاره گردید. انتخاب یک بستر کارآمد برای طراحی و اجرای این ابزارها، می‌تواند گزینه مناسبی برای پیشرفت در این حوزه باشد.

مراجع

- [1] P. K. R. Maddikunta *et al.*, "Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications," *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 26, p. 100257, 2022.
- [2] M. A. Islam, "Industry 4.0: Skill set for employability," *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 6, no. 1, p. 100280, 2022.



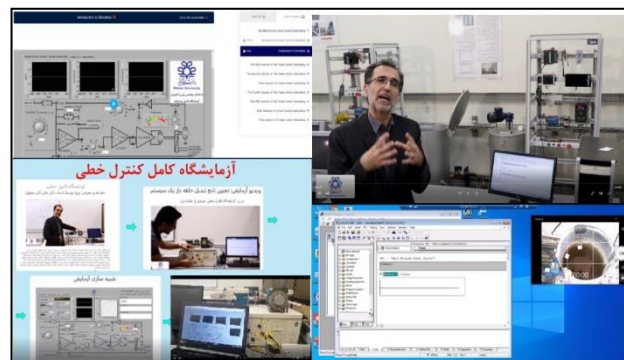
شکل ۸: آزمایشگاه مجازی درس شیمی [۲۳]

دانشگاه تورنتو نیز قسمتی از کار خود را روی آزمایشگاه‌های مجازی برای دوره-های از راه دور و آنلاین گذاشته است. که شامل دستور العمل و لینک‌هایی برای آموزش و انجام آزمایش‌ها بصورت مجازی می‌باشد [۲۴].



شکل ۹: فعالیت دانشگاه تورنتو برای آزمایشگاه‌های مجازی [۲۴]

در حال حاضر در دانشگاه شیراز، آزمایشگاه‌های PLC و کنترل خطی، هم بصورت مجازی و هم از راه دور فعال و در دسترس می‌باشند. دانشجو ابتدا فیلم آموزشی تئوری درس، کار با شبیه ساز و یا نحوه شبیه سازی و نحوه اتصال از راه دور را مشاهده می‌کند. سپس برای آزمایشگاه مجازی، نرم افزار شبیه ساز درس در اختیار دانشجو قرار می‌گیرد و برای آزمایشگاه از راه دور، در زمان از قبل رزرو شده، آزمایش مورد نظر را با سیستم خود در هر کجا باشد انجام خواهد داد [۲۵].



شکل ۱۰: آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور کنترل خطی و PLC دانشگاه شیراز [۲۵]

در عین حال آنچه تاکنون در اغلب بسترهای آزمایشگاه‌های فوق الذکر ارائه شده است هنوز با مفاهیم و اهداف دوقلوی دیجیتالی گفته شده فاصله دارد و نیاز به توسعه بهتر دارد.



- [20] "<https://www.ansys.com/blog/get-the-best-digital-twin-with-hybrid-analytics#:~:text=A%20hybrid%20digital%20twin%20embodies,%2Ddown%20and%20bottom%2Dup>." (accessed).
- [21] M. E. Auer, *Cyber-physical Systems and Digital Twins: Proceedings of the 16th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation*. Springer, 2019.
- [22] "<https://chemcollective.org/>." (accessed).
- [23] "<https://chemcollective.org/vlab/vlab.php>." (accessed).
- [24] "<https://onlinelearning.utoronto.ca/virtual-labs/>." (accessed).
- [25] G. Salimi, F. Mirghafari, M. H. Janfeshan, and A. A. Safavi, "Measuring Satisfaction of Some Postgraduate Engineering Students at Shiraz University about Virtual and Remote Laboratories," *Quarterly of Iranian Distance Education Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 1-15, 2021.
- [26] "<https://lifaplatform.com/>."
- [۲۷] م. مهر ورز، ق. سلیمی و س.ع.ا. صفوی، "مدل مفهومی تولید محتوای الکترونیکی با رویکرد آرایه آموزش‌های مجازی و تلفیقی در نظام آموزش فنی و حرفه‌ای کشور"، دومین همایش ملی تبادل تجارب آموزش الکترونیکی در مراکز آموزش عالی: سیاست‌ها، ارزشیابی و درس‌های علمی اردیبهشت ۱۴۰۰.
- [3] O. Bongomin, G. Gilibrays Ocen, E. Oyondi Nganyi, A. Musinguzi, and T. Omara, "Exponential disruptive technologies and the required skills of industry 4.0," *Journal of Engineering*, vol. 2020, 2020.
- [4] M. V. Voronina, O. N. Moroz, A. E. Sudarikov, M. B. Rakhimzhanova, and E. K. Muratbaekov, "Systematic review and results of the experiment of a flipped learning model for the courses of descriptive geometry, engineering and computer graphics, computer geometry," *Eurasia journal of mathematics, science and technology education*, vol. 13, no. 8, pp. 4831-4845, 2017.
- [5] J. Miranda *et al.*, "The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education," *Computers & Electrical Engineering*, vol. 93, p. 107278, 2021.
- [6] G. Kassymova, A. Akhmetova, M. Baibekova, A. Kalniyazova, B. Mazhinov, and S. Mussina, "E-Learning environments and problem-based learning," *International Journal of Advanced Science and Technology*, vol. 29, no. 7, pp. 346-356, 2020.
- [7] M. C. Dorneich, B. O'Dwyer, A. R. Dolowitz, J. L. Styron, and J. Grogan, "Application exercise design for team-based learning in online courses," *New Directions for Teaching and Learning*, vol. 2021, no. 165, pp. 41-52, 2021.
- [8] H. A. M. Sayuti *et al.*, "Using gold standard project based learning for intermediate year three pupils to enhance English speaking skill: A conceptual paper," *Creative education*, vol. 11, no. 10, p. 1873, 2020.
- [9] M. B. Garcia and J. B. Mangaba, "Delivering Effective Digital Game-Based Learning: A Comparative Study Between Computer and Mobile as the Learning Framework for Preschoolers," in *1st International Conference on Information Technology, Education, Engineering, and Management Sciences*, 2017.
- [10] "<https://iranbim.com/new-bim/iranbim-letters/digital-twin/>." (accessed).
- [11] "<https://iranautomation.com/what-is-digital-twin/>." (accessed).
- [12] M. Segovia and J. Garcia-Alfaro, "Design, modeling and implementation of digital twins," *Sensors*, vol. 22, no. 14, p. 5396, 2022.
- [13] "<https://ana.press/fa/news/519997/%D9%87%D9%85%D9%87-%DA%86%DB%8C%D8%B2-%D8%AF%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%B1%D9%87-%D8%AF%D9%88%D9%82%D9%84%D9%88%DB%8C-%D8%AF%DB%8C%D8%AC%DB%8C%D8%AA%D8%A7%D9%84-%D9%81%D9%86%D8%A7%D9%88%D8%B1%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%DB%8C-%DA%A9%D9%87-%D9%85%D9%88%D8%AC%D8%A8-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%DB%8C%D8%B4-%D8%A8%D9%87%D8%B1%D9%87%E2%80%8C%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D9%88-%D8%B5%D8%B1%D9%81%D9%87%E2%80%8C%D8%AC%D9%88%DB%8C%DB%8C-%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%DB%8C-%D9%85%DB%8C%E2%80%8C%D8%B4%D9%88%D8%AF>." (accessed).
- [14] "<https://i4academy.ir/267/%D8%AF%D9%88%D9%82%D9%88%D9%84%D9%88%DB%8C-%D8%AF%DB%8C%D8%AC%DB%8C%D8%AA%D8%A7%D9%84-%D8%AF%D8%B1-%D8%B3%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D9%85-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%A2%D8%A8-%D9%88-%D9%81%D8%A7%D8%B6%D9%84%D8%A7/>." (accessed).
- [15] "<https://www.cio.com/article/301522/what-is-a-digital-twin-a-real-time-virtual-representation.html>."
- [16] W. Sun, W. Ma, Y. Zhou, and Y. Zhang, "An Introduction to Digital Twin Standards," *GetMobile: Mobile Computing and Communications*, vol. 26, no. 3, pp. 16-22, 2022.
- [17] "<https://www.thedigitalspeaker.com/digital-twins-building-block-metaverse/>." (accessed).
- [18] "<https://tekdataco.com/blog/%D8%AF%D9%88%D9%82%D9%84%D9%88%DB%8C-%D8%AF%DB%8C%D8%AC%DB%8C%D8%AA%D8%A7%D9%84/>." (accessed).
- [19] "<https://azim.media/en/blog/usage-digital-twin-technology>." (accessed).

محور: تحلیل یادگیری (Learning Analytics)

تشخیص سطح توجه و تعامل یادگیرندگان در کلاس‌های برخط با استفاده از شبکه‌های عصبی

هانیه موسی علی^۱، دکتر سید امید فاطمی^۲

^۱دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، ousef87.mousaali@ut.ac.ir

^۲دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، ofatemi@ut.ac.ir

چکیده - یادگیری الکترونیکی به شکل‌های مختلفی، از جمله آنلاین، تلفیقی، سنکرون و آسنکرون برگزار میشود. تشخیص سطح مشارکت، تعامل و توجه یادگیرندگان در کلاس‌های الکترونیکی به یک چالش تبدیل شده است. در این راستا، برنامه‌های کاربردی برای معلمان برای درک بهتر احساسات یادگیرندگان و تشخیص سطح تعامل آن‌ها در یک کلاس الکترونیکی توسعه داده شده است. در این پژوهش برای این کار ابتدا تصاویر چهره یادگیرندگان از طریق دوربین رایانه یا لپ‌تاپ دریافت میشود سپس ویژگی‌های مربوط به حرکات چشم‌ها و احساسات یادگیرنده مانند عصبانیت، ترس، خوشحالی، ناراحتی و خستگی از تصاویر چهره استخراج میشود. این ویژگی‌ها به عنوان ویژگی‌های موثر در تصمیم‌گیری سطح تعامل یادگیرنده استفاده میشود. این روش بر روی ویدیوهای ضبط شده یک کلاس تست شده است. نتایج بدست آمده نشان میدهد که یادگیرنده در چه لحظاتی تعامل بالایی دارد و به درس توجه میکند و در چه لحظاتی سطح تعامل پایینی دارد و به کلاس یا درس توجهی ندارد.

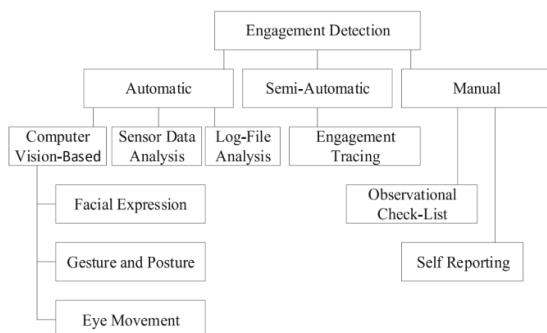
کلیدواژه- تعامل- شبکه‌های عصبی، بینایی ماشین، یادگیری عمیق، تشخیص احساسات، تشخیص جهت چشم

۱- مقدمه

۲- کارهای پیشین

۱-۲- دسته‌بندی روش‌های تشخیص سطح تعامل

مقاله [1] روش‌های موجود را با در نظر گرفتن وابستگی روش‌ها به تعامل و مشارکت یادگیرندگان، به سه دسته اصلی خودکار، نیمه خودکار و دستی طبقه‌بندی میکند. سپس روش‌های هر دسته را بر اساس انواع داده‌های مورد استفاده به زیرمجموعه‌هایی تقسیم میکند که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: روش‌های تشخیص تعامل یادگیرندگان [1]

در فرآیند تشخیص تعامل در طبقه بندی دستی، بیشتر از چک لیست‌های مشاهده‌ای و خود گزارش دهی استفاده میشود. در این نوع طبقه بندی خودگزارش دهی تکنیکی است که در آن از مجموعه‌ای پرسشنامه استفاده

در کلاس‌های حضوری، معلمان می‌توانند به راحتی نظارت کنند که آیا یادگیرندگان موضوع را دنبال می‌کنند و به درس توجه میکنند. یکی از چالش‌های موجود در یادگیری الکترونیکی این است که چگونه میتوان میزان تعامل، تمرکز و حواس پرتی یادگیرندگان را در کلاس الکترونیکی اندازه‌گیری کرد؟

در واقع میزان یادگیری و توجه و تعامل یادگیرندگان در کلاس مهم است. با عبارتی یکی از نکات مهم یا از عوامل موثر در بحث یادگیری، توجه و تعامل یادگیرندگان در حین درس، چه به صورت سنکرون، چه به صورت آسنکرون می‌باشد. با استفاده از تصاویر ضبط شده یا ویدیو زنده از چهره یادگیرندگان و با تحلیل حالت چهره و رفتار یادگیرندگان میتوان سطح توجه و تعامل آنها را اندازه‌گیری کرد که از این طریق میتوان برای پیدا کردن نقاط ضعف و مشکلاتی که یادگیرندگان دارند بهره برد و با ارائه دادن آن به معلم به بهبود یاددهی و یادگیری آن‌ها کمک کرد.

در این مقاله هدف اندازه‌گیری میزان توجه و تعامل یادگیرندگان در یادگیری الکترونیکی میباشد. یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها برای تشخیص سطح توجه و تعامل یادگیرنده، نگاه یادگیرنده به درس و معلم میباشد. به این منظور یک سیستم یادگیری الکترونیکی باید بتواند وضعیت یادگیرنده را ببیند و گزارش کند. در ادامه این مقاله در بخش ۲ کارهای پیشین را بررسی میکنیم. سپس در قسمت ۳ به بررسی مجموعه داده و نحوه تشخیص سطح تعامل میپردازیم و نتایج را تحلیل میکنیم. سپس در قسمت ۴ به نتیجه‌گیری و کارهای آینده میپردازیم.

۲-۳- حالات چهره

این فرضیه وجود دارد که مقدار زیادی از اطلاعات مورد استفاده توسط انسان‌ها برای تشخیص سطح تعامل یادگیرنده بر اساس چهره یادگیرنده میباشد. حالات چهره به طور مستقیم با تعامل درک شده توسط یادگیرنده مرتبط است [14][13][12]. روش‌های مختلفی برای خودکارسازی فرآیند تشخیص و تجزیه و تحلیل تصاویر چهره پیشنهاد شده است [15][16]. بر اساس نحوه استفاده از اطلاعات ظاهری چهره، این روش‌ها به دو دسته، مبتنی بر بخش^۱ و مبتنی بر ظاهر^۲ تقسیم می‌شوند.

۲-۴- روش‌های مبتنی بر بخش و مبتنی بر ظاهر

روش‌های مبتنی بر بخش به تکنیک‌هایی اشاره دارند که قسمت‌های مختلف صورت (مانند چشم، دهان، بینی، پیشانی، چانه و غیره) را برای تشخیص درگیری و تعامل تجزیه و تحلیل می‌کنند. یک روش جامع برای تجزیه و تحلیل اجزای صورت، سیستم کدگذاری کنش صورت است [1]. [17] پیشگام در توسعه سیستم کدگذاری کنش صورت برای تجزیه و تحلیل حالات چهره هستند. از حرکات ماهیچه‌های صورت که به عنوان واحدهای کنش صورت^۳ شناخته می‌شوند، اندازه‌گیری واحدهای کنش صورت یک تحلیل توصیفی از رفتار صورت است، در حالی که اندازه‌گیری حالات چهره، مانند خشم یا شادی، یک فرآیند استنتاجی است. در روش‌های مبتنی بر ظاهر^۴، ویژگی‌های استخراج شده از مناطق کل چهره برای تولید الگوهایی برای طبقه‌بندی سطح تعامل و درگیری استفاده می‌شوند. در میان تکنیک‌های مختلف استخراج ویژگی، الگوهای باینری محلی^۵ و هیستوگرام گرادینان‌های جهت‌دار^۵ برای تشخیص تعامل نیز کارآمد هستند [1].

۲-۵- روش‌های مبتنی بر یادگیری عمیق

مقاله [23] مدل‌های مختلف شبکه‌های عصبی کانولوشنی را با ویژگی‌های ظاهری چهره برای تشخیص چهار سطح تعامل شامل درگیری، کسالت، سردرگمی و ناامیدی بررسی کردند. هر یک از سطوح درگیری از مقیاس‌های پایین به بالا رتبه بندی شدند. ویژگی‌های استخراج شده از صورت با نشانه‌های بصری مختلف ترکیب می‌شوند تا تشخیص تعامل یادگیرندگان را افزایش دهند. در مقاله [18] وضعیت شناختی یادگیرندگان به‌طور خودکار با استفاده از نشانه‌های بصری مانند حالت چهره، پارامترهای چشمی، ژست‌ها و حالت‌ها - که توسط دوربین گرفته شده بود را شناسایی کرد. از ویژگی‌های الگوهای باینری محلی استخراج شده از ظاهر صورت برای تعیین احساسات اساسی مانند شادی، تعجب، خشم، ترس و غم استفاده شده است. همچنین از ماشین بردار پشتیبان^۶ برای شناسایی حالت چشم به صورت باز یا بسته برای مشاهده تعامل یادگیرنده استفاده شد. همچنین برای تشخیص کسالت و ناامیدی از حالت‌های دست و حرکات سر استفاده شد. با ترکیب ویژگی‌های بالا، سیستم وضعیت هوشیاری یادگیرنده را برای ایجاد بازخورد مناسب استنباط کرد. [19] چارچوبی را برای تشخیص درگیری پیشنهاد کرد که شامل ظاهر چهره، صدا، وضعیت بدن و حرکت با استفاده از حسگرهای دو بعدی و سه بعدی است. از ماشین بردار پشتیبان برای طبقه‌بندی سطوح تعامل و درگیری استفاده کرد.

می‌شود که از طریق آن یادگیرندگان سطح توجه، میزان حواس پرتی، هیجان یا بی‌حوصلگی خود را گزارش می‌دهند [2].

همه پرسشنامه‌ها لزوماً سطح درگیری و تعامل یادگیرندگان را به طور مستقیم نشان نمی‌دهند. بلکه آنها به عنوان یک متغیر پنهان توصیفی با استفاده از تحلیل به کار می‌روند [3] [4].

در طبقه بندی نیمه خودکار، روش‌های مربوط به ردیابی سطح درگیری با تعامل قرار می‌گیرند. در این طبقه بندی از زمان بندی و دقت پاسخ‌های یادگیرنده برای حل تمرین، حل مسائل و سوالات تستی استفاده می‌کند [5] در طبقه بندی خودکار برای تشخیص سطح درگیری و تعامل یادگیرندگان از ویژگی‌های مختلفی مانند حرکات چشم، حالات چهره، ژست‌ها و حالت‌ها و همچنین حسگرهای فیزیکی و عصبی (مانند ضربان قلب، دمای بدن، فشار خون) استفاده می‌کنند. این روش‌ها ویژگی‌ها را به‌طور خودکار استخراج می‌کنند. روش‌های دسته‌بندی خودکار بیشتر به سه گروه تقسیم می‌شوند: تجزیه و تحلیل log-file، تجزیه و تحلیل داده‌های حسگر و روش مبتنی بر بینایی رایانه [1].

روش‌های مبتنی بر بینایی رایانه، راه‌هایی را برای اندازه‌گیری تعامل یادگیرندگان با بررسی نشانه‌های ژست‌ها و حالت‌ها، حرکات چشم و حالات چهره ارائه می‌دهند [6][7][8][9].

مزیت اصلی روش‌های مبتنی بر بینایی رایانه‌ای، محبوب بودن فرآیند ارزشیابی و استفاده آسان از آن است، شبیه به موقعیت کلاسی که در آن معلم مشاهده می‌کند که آیا یادگیرنده بدون وقفه در فعالیت هایش انگیزه دارد یا خیر. همچنین تکنیک‌های محاسباتی مؤثر و هزینه کم دوربین‌ها و در دسترس بودن گسترده آن در تلفن‌های همراه، تبلت‌ها و رایانه‌ها به تشخیص تعامل یادگیرندگان کمک می‌کند [10][11].

۲-۲- روش‌های مبتنی بر بینایی رایانه ای

روش‌های مبتنی بر بینایی رایانه‌ای شامل پنج ماژول مختلف میباشد. این ماژول‌ها شامل تشخیص، استخراج ویژگی، ردیابی، طبقه بندی و تصمیم‌گیری می‌باشد. در این روش تصاویر یادگیرندگان از طریق دوربین سیستم یا دوربین لپ‌تاپ ضبط می‌شود [1].

در این روش صورت، حرکات، وضعیت بدن و چشم یادگیرندگان در جریان ویدئوی زنده تشخیص داده می‌شود. تشخیص تعامل در چنین سیستمی با رویکرد ردیابی و طبقه‌بندی انجام می‌شود. سیستم ابتدا تقسیم بندی را انجام می‌دهد تا قسمت‌ها یا بخش‌هایی از صورت، ژست‌ها، حالت‌ها یا چشم را با استفاده از یک ماژول تشخیص در هر فریم جدا کند. سپس ویژگی استخراج می‌شوند و به الگوهایی برای شروع ردیابی و طبقه‌بندی داده می‌شوند. در یک ماژول طبقه بندی برای تطبیق الگوهای ورودی با الگوهای استخراج شده از مجموعه داده‌های آموزشی استفاده می‌شود و سپس طبقه بندی ایجاد می‌شود. ماژول ردیابی برای ردیابی حرکت یا تغییرات بخش‌هایی از صورت در فریم‌های متوالی طراحی شده است و مسیرهای ردیابی را ایجاد می‌کند. در نهایت، یک ماژول تصمیم‌گیری طبقه‌بندی را بر روی مسیرهای ردیابی شده ترکیب می‌کند تا فهرستی از سطوح تعامل یادگیرندگان ارائه دهد [1].

⁴ Local Binary Pattern
⁵ Histogram Oriented Gradients
⁶ Support Vector Machine

¹ Part-based
² Appearance-based
³ Action Units(AU)

۲-۶- حرکات چشم

صورت که مقادیر ۰ = خنثی، ۱ = خوشحال، ۲ = سورپرایز، ۳ = ناراحت، ۴ = عصبانی، ۵ = ترس را نشان می‌دهد.

۳-۳- مجموعه داده چشم

مجموعه داده چشم شامل ۱۴ هزار و ۵۰۰ تصویر چشم می‌باشد. این تصاویر جهت نگاه چشم را نشان می‌دهند. در نتیجه این تصاویر در چهار دسته طبقه بندی شدند. این چهار دسته شامل نگاه رو به جلو، نگاه رو به چپ، نگاه رو به راست و چشمان بسته می‌باشد [27].

۳-۴- تشخیص سطح درگیری و تعامل

در این مقاله برای تشخیص سطح تعامل یادگیرنده از دو الگوریتم استفاده می‌شود. الگوریتم اول تشخیص احساسات و الگوریتم دوم تشخیص جهت نگاه چشم می‌باشد. با ترکیب نتایج این دو مدل میزان تعامل یادگیرنده را محاسبه می‌کنیم. در الگوریتم اول برای تشخیص یک شبکه عصبی پیچشی که بر روی مجموعه داده Fer2013 آموزش داده شده است استفاده کردیم [28]. در الگوریتم دوم از یک الگوریتم طبقه بندی کننده Haar جهت تشخیص ناحیه صورت و چشم استفاده شده است [29]. همچنین برای تشخیص جهت چشم نیز از یک شبکه عصبی پیچشی که بر روی مجموعه داده چشم آموزش داده شده است استفاده کردیم [30].

در مدل دوم ابتدا صورت و چشم توسط الگوریتم طبقه بندی کننده Haar تشخیص داده شده است [29] و سپس ناحیه چشم از تصویر جدا شده و به عنوان ورودی به الگوریتم شبکه عصبی پیچشی برای تشخیص جهت چشم داده می‌شود و جهت نگاه چشم تشخیص داده می‌شود [30].

۳-۵- طبقه بندی کننده Haar

طبقه‌بندی کننده Haar یک طبقه‌بندی کننده یادگیری ماشین است که برای آموزش تابع Haar از تعداد زیادی تصویر با چهره (یعنی مثبت) و تصاویر بدون چهره (یعنی منفی) استفاده می‌شود. این الگوریتم بر روی مجموعه ویژگی‌های مختلف مانند تمام بدن، پایین تنه، چشم، جلوی صورت و غیره آموزش داده شده و به صورت فایل‌های xml ذخیره می‌شود. در این مقاله از طبقه بندی کننده Haar برای تشخیص ناحیه صورت و چشم استفاده شده است [29].

۳-۶- شبکه عصبی پیچشی

شبکه عصبی پیچشی یک طبقه‌بندی یادگیری عمیق است که برای تجزیه و تحلیل تصاویر و استخراج ویژگی‌های آنها در واحد زمان و با محاسباتی کمتر استفاده می‌شود. تصاویر را به عنوان ورودی می‌گیرد، وزن‌های قابل یادگیری را به آن اختصاص می‌دهد و سپس آنها را در دسته‌های مختلف طبقه‌بندی می‌کند.

۳-۷- الگوریتم تشخیص جهت چشم

در این کار، ما از شبکه عصبی پیچشی آماده که بر روی مجموعه داده چشم آموزش داده شده است استفاده کردیم. پس از اعمال طبقه‌بندی کننده Haar بر روی تصاویر یادگیرندگان، ناحیه صورت و چشم تشخیص داده شده و ناحیه چشم جدا شده و به عنوان ورودی به شبکه عصبی پیچشی داده می‌شود. معماری

[20] از یک ردیاب چشم برای تشخیص نگاه‌های کاربران استفاده کرده است و این اطلاعات را با ویژگی‌های آماری صورت ترکیب کرد. پنج الگوریتم یادگیری ماشین شامل درخت تصمیم، جنگل تصادفی، بیز ساده، رگرسیون لجستیک و پرسپترون چند لایه برای تشخیص تعامل مورد آزمایش قرار گرفتند [21]. اگرچه روش‌های مبتنی بر ردیابی چشم موثر هستند، اما چالش اصلی این روش‌ها کالیبراسیون مناسب چشم است. برای بالا بردن دقت داده‌ها، این روش‌ها به چندین بار کالیبراسیون برای هر یادگیرنده نیاز دارند. همچنین چالش دیگر یادگیرندگانی که از عینک استفاده می‌کنند یا دارای اختلالات چشمی هستند، کالیبراسیون سخت تر است و اغلب این داده‌ها باید از مطالعات حذف شوند [22].

۲-۷- مجموعه داده

در تشخیص تعامل یادگیرنده، در حالی که بسیاری از مطالعات تحقیقاتی از مجموعه داده‌های خود استفاده می‌کنند، تعداد بسیار کمی از آنها به صورت آنلاین در دسترس عموم قرار می‌گیرند. این مجموعه داده‌ها شامل [23] HBCU, DAiSEE, [14] in-the-wild, [24] SDMATH, [25] می‌باشند.

[23] مجموعه داده DAiSEE را با هدف جلب مشارکت یادگیرندگان در دوره‌های برخط ایجاد کردند. این مجموعه داده شامل ۱۱۲ نفر است که ۸۰ نفر مرد و ۳۲ نفر زن هستند. ویدئوهای موجود در این مجموعه داده در محیط‌های مانند اتاق‌های خوابگاه، فضاهای شلوغ آزمایشگاهی و کتابخانه‌ها، با تنظیمات مختلف روشنایی نور، تاریک و خنثی جمع‌آوری شدند. ویدئوها با دوربین نصب شده بر روی کامپیوتر با تمرکز بر تماشای برخی از آموزش‌های ویدئویی توسط یادگیرندگان ضبط شده است. حاشیه نویسی فریم‌های ویدئویی در چهار سطح مختلف انجام شد شامل درگیر، بی حوصله، سردرگم و ناامید و بر اساس میزان شدت از ۰ تا ۳ رتبه بندی شدند و این کار به صورت دستی توسط متخصصان انسانی انجام شد.

۳-۳- مجموعه داده و تشخیص سطح توجه و تعامل

۳-۱- مجموعه داده

در این پژوهش از دو مجموعه داده استفاده شده است. مجموعه داده Fer2013 و مجموعه داده چشم که داده‌های تصویری می‌باشند و برای آموزش شبکه عصبی پیچشی^۱ به کار رفته است.

۳-۲- مجموعه داده Fer2013

مجموعه داده FER-2013 [26] شامل ۳۵۸۸۷ تصویر چهره می‌باشد. ابعاد تصاویر 48×48 و در مقیاس خاکستری می‌باشند. این تصاویر در شش دسته مختلف شامل خنثی، عصبانی، ترس، خوشحال، ناراحت و متعجب می‌باشند. این مجموعه داده به ۲۸۷۰۹ داده آموزشی و ۳۵۸۹ داده تست و اعتبار سنجی تقسیم شده است. داده‌های آموزشی نیز از دو ستون تشکیل شده است ستون اول شامل پیکسل‌های تصویر و ستون دوم حالت احساسی تصویر است. در ستون حالت احساسی هر عدد نشان دهنده احساس در یک تصویر است به این

² HaarCascade

¹ Convolutional neural network

$$\text{Pengaged MES} = \text{CI} +$$

برای تشخیص میزان درگیری و تعامل یادگیرنده، میانگین امتیاز مشارکت بدست آمده را با یک آستانه یا ترشولد مقایسه میکنیم. مقدار آستانه را یک در نظر میگیریم. اگر میانگین امتیاز مشارکت از یک کمتر باشد یادگیرنده تعامل ندارد یا به عبارتی عدم تعامل^۴ در نظر گرفته میشود و در صورتی که بیشتر باشد یادگیرنده تعامل دارد [32].

۴- بحث و نتایج آزمایش

برای آزمایش کردن و خروجی گرفتن از این روش از ویدیو ضبط شده یک کلاس درس استفاده کردیم. برای تشخیص سطح تعامل از دانشجویان کلاس خواسته شد تا دوربین‌های خود را در طی کلاس روشن نگه دارند. ابتدا با استفاده از الگوریتم تشخیص احساسات وضعیت احساسی یادگیرنده را بدست آوردیم و همچنین با استفاده از الگوریتم تشخیص جهت چشم، مقدار Pengaged را بدست آوردیم. سپس وزن‌های مختلف به دست آمده از دو الگوریتم بالا را در فرمول MES قرار دادیم و با در نظر گرفتن یک حد آستانه میزان تعامل و درگیری یادگیرنده را بدست آوردیم.



شکل ۲: $P_{engaged} = 0.38$ ، $MES = 0.98$ ، سطح تعامل یادگیرنده: Not Engaged



شکل ۳: $P_{engaged} = 0.83$ ، $MES = 1.43$ ، سطح تعامل یادگیرنده: Engaged

در شکل ۲ مقدار MES یادگیرنده ۰/۹۸ درصد بدست آمده است. مقدار ترشولد در این آزمایش عدد ۱ میباشد در نتیجه این عدد از ۱ کمتر است و سطح تعامل یادگیرنده Not Engaged میباشد. اما در شکل ۳ مقدار MES یادگیرنده بیشتر از ترشولد بوده و در نتیجه سطح تعامل یادگیرنده Engaged تشخیص داده شده است.

۵- نتیجه‌گیری و کارهای آینده

مسئله مشارکت و تعامل یادگیرندگان در کلاس‌های برخط نقش مهمی در یادگیری یادگیرندگان دارد. در نتیجه تشخیص سطح درگیری و تعامل یادگیرنده به صورت خودکار اهمیت پیدا میکنند. در این پژوهش ما از روش‌های

این شبکه عصبی بدین شرح است که در مدل متوالی، لایه ورودی تصاویر 94×94 پیکسل را میگیرد. چهار لایه پیچشی دو بعدی با تابع فعالساز Relu ویژگی‌های تصاویر ورودی را استخراج میکند. بعد از هر لایه پیچشی یک لایه Max pooling 3×3 وجود دارد که باعث کاهش اندازه مکانی (عرض و ارتفاع) تصویر ورودی میشود. این کار باعث کاهش تعداد پارامترها و محاسبات در داخل شبکه و همچنین کنترل بیش‌برازش^۱ میشود. همچنین با استفاده از یک لایه کاملاً متصل، از طریق تابع فعالساز softmax طبقه بندی تصاویر ورودی در چهار دسته انجام میشود. این چهار دسته شامل نگاه رو به جلو، نگاه رو به چپ، نگاه رو به راست و چشمان بسته میباشد [30].

۳-۸- الگوریتم تشخیص احساسات

معماری این شبکه عصبی بدین شرح است که در مدل متوالی، لایه ورودی تصاویر 48×48 پیکسل را میگیرد. شش لایه پیچشی دو بعدی با تابع فعالساز Relu ویژگی‌های تصویر را استخراج میکند. همچنین این مدل بعد از هر لایه پیچشی یک Max pooling 2×2 دارد. لایه آخر یک لایه کاملاً متصل با تابع فعالساز softmax میباشد که احساسات را در شش دسته طبقه بندی میکند.

۳-۹- الگوریتم تشخیص تعامل

در این مقاله، ابتدا تصاویر یادگیرندگان از طریق دوربین سیستم یا لپ تاپ دریافت میشود. سیستم به طور خودکار سطح تعامل و درگیری یادگیرندگان را در هر لحظه ارزیابی می‌کند. به این صورت که ابتدا تصویر هر یادگیرنده به عنوان ورودی الگوریتم شبکه عصبی پیچشی داده میشود [28] و حالت احساسی یادگیرنده در هر لحظه تشخیص داده میشود. در واقع خروجی این الگوریتم بیشترین احتمال حالت احساسی است که یادگیرنده در آن لحظه دارد. هر حالت احساسی یک وزنی دارد که در جدول ۱ وزن احساسات را برای هر یک از شش حالت احساسات نشان داده است. در ادامه برای تشخیص جهت چشم نیز با استفاده از الگوریتم [30] جهت نگاه چشم یادگیرنده تشخیص داده میشود. جهتی که مد نظر ما است جهت نگاه رو به جلو است. در نتیجه خروجی این الگوریتم احتمال نگاه کردن به سمت جلو یا مستقیم است و این را با Pengaged نشان میدهیم. اگر یادگیرنده به قسمت‌هایی خارج مانیتور و جهت‌های مختلف نگاه کند مقدار Pengaged کاهش میابد. در غیر این صورت مقدار بزرگتر و بالای ۰/۵۰ خواهد داشت. در ادامه برای تشخیص تعامل ابتدا شاخص غلظت^۲ پیشنهاد شده توسط [31] را محاسبه میکنیم. شاخص غلظت بر اساس جهت نگاه چشم و وزن احساسات میباشد. سپس میانگین امتیاز مشارکت یا تعامل^۳ پیشنهاد شده توسط [32] را محاسبه میکنیم.

جدول ۱: وزن احساسات^۴ [31]

E	N	H	S	A	F	
emotion	neutral	happy	surprise	ad	ngry	earful
W	0	0	0	0	0	
eight	.9	.6	.6	.3	.25	.3

شاخص غلظت از رابطه زیر محاسبه می‌شود [10].

$$\text{Pemotion} \times \text{Wemotion}[\text{Elabel}] = \text{CI}$$

برای بدست آوردن MES از رابطه زیر استفاده میکنیم [32].

⁴ Emotion weight

⁵ Not Engaged

¹ overfitting

² Concentration Index

³ Mean Engagement Score(MES)

- [16] N. Bosch, Y. Chen, S. D'Mello, It's written on your face: Detecting affective states from facial expressions while learning computer programming (Intelligent Tutoring Systems, Honolulu, 2014)
- [17] Ekman P, Friesen WV. Facial action coding system. *Environmental Psychology & Nonverbal Behavior*. 1978.
- [18] Happy SL, Dasgupta A, Patnaik P, Routray A. Automated alertness and emotion detection for empathic feedback during e-learning. In 2013 IEEE Fifth International Conference on Technology for Education (t4e 2013) 2013 Dec 18 (pp. 47-50). IEEE.
- [19] Frank M, Tofighi G, Gu H, Fruchter R. Engagement detection in meetings. arXiv preprint arXiv:1608.08711. 2016 Aug 31.
- [20] Aslan S, Cataltepe Z, Diner I, Dundar O, Esme AA, Ferens R, Kamhi G, Oktay E, Soysal C, Yener M. Learner engagement measurement and classification in 1: 1 learning. In 2014 13th International Conference on Machine Learning and Applications 2014 Dec 3 (pp. 545-552). IEEE.
- [21] Krithika LB, GG LP. Student emotion recognition system (SERS) for e-learning improvement based on learner concentration metric. *Procedia Computer Science*. 2016 Jan 1;85:767-76.
- [22] Raina S, Bernard L, Taylor B, Kaza S. Using eye-tracking to investigate content skipping: A study on learning modules in cybersecurity. In 2016 IEEE Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI) 2016 Sep 28 (pp. 261-266). IEEE.
- [23] Gupta A, D'Cunha A, Awasthi K, Balasubramanian V. Daisee: Towards user engagement recognition in the wild. arXiv preprint arXiv:1609.01885. 2016 Sep 7.
- [24] Kaur A, Mustafa A, Mehta L, Dhall A. Prediction and localization of student engagement in the wild. In 2018 Digital Image Computing: Techniques and Applications (DICTA) 2018 Dec 10 (pp. 1-8). IEEE.
- [25] Sathayanarayana S, Kumar Satzoda R, Carini A, Lee M, Salamanca L, Reilly J, Forster D, Bartlett M, Littlewort G. Towards automated understanding of student-tutor interactions using visual deictic gestures. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops 2014 (pp. 474-481).
- [26] Goodfellow IJ, Erhan D, Carrier PL, Courville A, Mirza M, Hamner B, Cukierski W, Tang Y, Thaler D, Lee DH, Zhou Y. Challenges in representation learning: A report on three machine learning contests. In International conference on neural information processing 2013 Nov 3 (pp. 117-124). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [27] <https://www.kaggle.com/datasets/kayvanshah/eye-dataset>
- [28] Arriaga O, Valdenegro-Toro M, Plöger P. Real-time convolutional neural networks for emotion and gender classification. arXiv preprint arXiv:1710.07557. 2017 Oct 20.
- [29] Viola P, Jones M. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. In Proceedings of the 2001 IEEE computer society conference on computer vision and pattern recognition. CVPR 2001 2001 Dec 8 (Vol. 1, pp. I-1). Ieee.
- [30] <https://www.kaggle.com/code/hossamfakher/eyes-acc-100-loss-0-01>
- [31] Sharma P, Joshi S, Gautam S, Maharjan S, Khanal SR, Reis MC, Barroso J, de Jesus Filipe VM. Student engagement detection using emotion analysis, eye tracking and head movement with machine learning. In International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education 2022 (pp. 52-68). Springer, Cham.
- [32] Bhardwaj P, Gupta PK, Panwar H, Siddiqui MK, Morales-Menendez R, Bhaik A. Application of Deep Learning on Student Engagement in e-learning environments. *Computers & Electrical Engineering*. 2021 Jul 1;93:107277.
- [33] Sharma P, Joshi S, Gautam S, Maharjan S, Khanal SR, Reis MC, Barroso J, de Jesus Filipe VM. Student engagement detection using emotion analysis, eye tracking and head movement with machine learning. In International Conference on Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education 2022 (pp. 52-68). Springer, Cham.
- مبتنی بر شبکه‌های عصبی برای تشخیص جهت چشم و احساسات یادگیرنده به منظور تشخیص سطح درگیری و تعامل استفاده کردیم. از جمله مشکلات این روش میتوان به عدم کالیبراسیون مناسب چشم اشاره کرد. همچنین در نظر گرفتن حرکات سر و ردیابی آن در این روش میتواند در تشخیص سطح درگیری و تعامل یادگیرنده موثر باشد. چالش‌هایی که در کلاس‌های برخط با آن روبرو هستیم میزان کیفیت ویدیو و تصاویر ضبط شده از یادگیرندگان است. همچنین در کارهای آینده میتوان حرکات و وضعیت سر، تغییرات روشنایی، نظارت بر ضربان قلب و حرکات دست را نیز در تشخیص و تحلیل سطح درگیری و تعامل یادگیرنده به کار برد.

مراجع

- [1] Dewan M, Murshed M, Lin F. Engagement detection in online learning: a review. *Smart Learning Environments*. 2019 Dec;6(1):1-20.
- [2] O'Brien HL, Toms EG. The development and evaluation of a survey to measure user engagement. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2010 Jan;61(1):50-69.
- [3] Matthews G, Campbell SE, Falconer S, Joyner LA, Huggins J, Gilliland K, Grier R, Warm JS. Fundamental dimensions of subjective state in performance settings: task engagement, distress, and worry. *Emotion*. 2002 Dec;2(4):315.
- [4] Wixon N, Schultz S, Muldner K, Alessio D, Bursleson W, Woolf B, Arroyo I. Internal & external attributions for emotions within an ITS. In Proceedings of the 2016 Conference on User Modeling Adaptation and Personalization 2016 Jul 13 (pp. 311-312).
- [5] Joseph E. Engagement tracing: using response times to model student disengagement. *Artificial intelligence in education: Supporting learning through intelligent and socially informed technology*. 2005 Jul 14;125:88.
- [6] D'Mello SK, Craig SD, Graesser AC. Multimethod assessment of affective experience and expression during deep learning. *International Journal of Learning Technology*. 2009 Jan 1;4(3-4):165-87.
- [7] D'mello SK, Graesser A. Multimodal semi-automated affect detection from conversational cues, gross body language, and facial features. *User Modeling and User-Adapted Interaction*. 2010 Jun;20(2):147-87.
- [8] Kapoor A, Picard RW. Multimodal affect recognition in learning environments. In Proceedings of the 13th annual ACM international conference on Multimedia 2005 Nov 6 (pp. 677-682).
- [9] McDaniel B, D'Mello S, King B, Chipman P, Tapp K, Graesser A. Facial features for affective state detection in learning environments. In Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society 2007 (Vol. 29, No. 29).
- [10] Monkaresi H, Bosch N, Calvo RA, D'Mello SK. Automated detection of engagement using video-based estimation of facial expressions and heart rate. *IEEE Transactions on Affective Computing*. 2016 Jan 6;8(1):15-28.
- [11] Kamath A, Biswas A, Balasubramanian V. A crowdsourced approach to student engagement recognition in e-learning environments. In 2016 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV) 2016 Mar 7 (pp. 1-9). IEEE.
- [12] Whitehill J, Bartlett M, Movellan J. Automatic facial expression recognition for intelligent tutoring systems. In 2008 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops 2008 Jun 23 (pp. 1-6). IEEE.
- [13] Ekman P, Friesen WV, Hager JC. Facial Action Coding System, A Human Face. ETC What is the ETC. 2002.
- [14] Whitehill J, Serpell Z, Lin YC, Foster A, Movellan JR. The faces of engagement: Automatic recognition of student engagement from facial expressions. *IEEE Transactions on Affective Computing*. 2014 Apr 10;5(1):86-98.
- [15] Booth BM, Ali AM, Narayanan SS, Bennett I, Farag AA. Toward active and unobtrusive engagement assessment of distance learners. In 2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII) 2017 Oct 23 (pp. 470-476). IEEE.

Analysis of Teaching and Learning in Moodle with the Help of Visualization with Power BI: Case Study of e-Learning Course of University of Tehran

Ali Khojastehfar¹, Seyyed Saeed Safai², Hossein Sabouri Abarbekouh³, Omid Fatemi⁴

¹Faculty of Science Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran, ali.khojastehfar@ut.ac.ir

²Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran, sssafai@ut.ac.ir

³Engineering Education Department, University of Tehran, Tehran, Iran, h.sabouri@ut.ac.ir

⁴Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran, ofatemi@ut.ac.ir

Abstract— Today's world is the world of BIG DATA, and this issue is inevitable regarding the processes of teaching-learning and its analysis. In particular, we know that the amount of reliable data has grown significantly due to the exponential use of online education tools such as LMS and LCMS in the teaching and learning processes. Based on this, the current research seeks to use these data in learning analytics. For this purpose, this research has tried to convert the data of the Moodle system with the help of Microsoft Power BI into dynamic and interactive visualized reports for the decision-making of the three main stakeholders of education, i.e., managers, professors, and students. To examine these results realistically, all cases were made in the e-learning course at the University of Tehran.

Index Terms— KPI, Learning Analysis, Moodle, Power BI, Teaching and Learning, Visualization.

The full paper is available on IEEE Xplore

Topic: Learning Analytics

Engagement Analysis of Learners Using Emotions: The SimEng System

Somayeh Malekshahi¹, Omid Fatemi²

¹Department of electrical and computer engineering, university of Tehran, Tehran, Iran, s.malekshahi@ut.ac.ir

²Department of electrical and computer engineering, university of Tehran, Tehran, Iran, ofatemi@ut.ac.ir

Abstract—There are many research and also scientific and practical attempts to detect learners' engagement during teaching. Identifying disengaged learners and getting them engaged have always been a significant concern in education. Automatic engagement detection and effective reinforcement measures make teaching and particularly e-learning more reliable and efficient. In this paper, we evaluate complexities from the analytical viewpoint of learners' videos in synchronous classes. These complexities are ignored, while they are undeniable issues in the learning engagement area. We note the necessity of using neural networks and deep learning in engagement detection. In this paper, we propose a model to detect learner engagement using a known CNN model to recognize emotions and to measure the engagement level as simply as possible. Primary results show engagement detection accuracy is 57%, while the expected was 60%. The expected accuracy is obtained from the accuracy of the CNN model and the used dataset.

Index Terms— Engagement, Neural Network, Emotion, e-learning, Synchronous class.

The full paper is available on IEEE Xplore

Remote laboratories for practical experiments on renewable energies at European universities

Susanna Correnti¹, Luca Del Zotto², Enrico Bocci³, Ilaria Reggiani⁴, Arturo Lavallo⁵

¹Università Degli Studi Guglielmo Marconi, Research and Development Area, Rome, Italy, s.correnti@unimarconi.it

²Centro di Ricerca su Energia, Ambiente e Territorio, Università Telematica eCampus, 22060 Novedrate, Italy,
luca.delzotto@uniecampus.it

³Università Degli Studi Guglielmo Marconi, Department of Engineering Sciences, Rome, Italy,
e.bocci@lab.unimarconi.it

⁴Università Degli Studi Guglielmo Marconi, Research and Development Area, Rome, Italy, i.reggiani@unimarconi.it

⁵Università Degli Studi Guglielmo Marconi, Research and Development Area, Rome, Italy, a.lavalle@unimarconi.it

Abstract— COVID-19 has challenged us to re-conceptualise STEM and engineering education. Practical and laboratory experiences are pivotal for those subjects. With the pandemic to continue the laboratories tasks were not possible in traditional laboratories. Recognising the challenge posed by COVID-19, and the importance of renewable and sustainable energy in addressing the climate crisis, the paper summaries the RE-OPEN project goals and challenges toward the setting up of a standard ICT solution of “Remote labOratories for Practical Experiments on renewable energies at EU uNiversities (RE-OPEN)”. The aim of the project is also to develop a LMS based on Moodle platform, connected through a series of lab servers that allows access and control of the lab equipment.

Index Terms— Remote laboratory, STEM education.

The full paper is available on IEEE Xplore

Topic: Virtual and Remote Laboratories, Metaverse and AR/VR for Teaching and Learning

A Virtual e-Learning Environment Model Based on Metaverse

Mohammad Hadi Zahedi¹, Elham Farahani², Karim Peymani³

¹K. N. Toosi University of Technology, zahedi@kntu.ac.ir

²Sharif University of Technology, elham.farahani@sharif.edu

³Iranian Electronic Higher Education Institute, karim.peymani.1401@gmail.com

Abstract—Metaverse is a new type of social network based on Web3 and has multi-technology, decentralized and hyperspatial temporal features. In the Metaverse world, people play roles online and in 3D in the form of avatars. Therefore, the fields of electronic education can also take advantage of this new potential and provide the path of changes for availability and sustainability in the future. Until now, most of the research regarding the discussion of Metaverse and e-Learning has been around the benefits and the possibility of implementing educational systems on this platform, and they have focused more on the progress that Metaverse has made so far, and an educational system based on Metaverse has not yet been operationally implemented. All items are at the design level and in the best case, only a 3D environment is created to present the content non-dynamically. In this paper, we will present a Metaverse virtual e-Learning environment model, all the basic and infrastructural elements, and we will show the ideal mechanisms and technologies and their challenges. This model will lead to the easy development of Metaverse applications in the field of e-Learning.

Index Terms— e-Learning, Metaverse, Model, Blockchain, Virtual e-Learning Environment, Avatar, Artificial Intelligence

The full paper is available on IEEE Xplore

Topic: Policies, Strategies and Programs in E-learning

An Analytical Comparison of Four Education Models: a Professors' and Students' perspective

Taghi Javdani Gandomani¹, Mina Ziaei Nafchi²

¹IEEE, Senior Member, Dept. of Computer Science, Shahrekord University, Shahrekord, Iran, javdani@sku.ac.ir

²ChaharMahal and Bakhtiari Science and Technology Park, Shahrekord, Iran, Ziaei.mina@gmail.com

Abstract— Online education has recently attracted the attention of many schools and universities and has been defined as an educational necessity, particularly during the COVID-19 pandemic. Online education has been mostly implemented in the form of online, semi-online, or offline models. However, despite the many benefits of online education, its effectiveness over in-person education is a key question. Focusing on this challenge, the present study has tried to compare the efficiency of three online education models versus the in-person model. This study was conducted at a public university with the participation of professors and students in different faculties. In this study, three different online and in-person models were employed and compared. The results showed that professors believed that the in-person model is more efficient than the online models employed in this study. However, the students had different opinions on this issue. Indeed, it seems that in different faculties, students and professors have different views on the efficiency of the employed models. Therefore, the general judgment about the effectiveness of educational models is not easy. However, in general, it can be acknowledged that the efficiency of online models is less than the in-person model.

Index Terms— Online education, In-person education, Educational models, Efficiency of education

The full paper is available on IEEE Xplore

Topic: Social, Cultural and Ethical Aspects in E-learning Systems

IDSOJ: An Intrusion Detection System in Online Judges for evaluating programming exercises

Sergio Alloza-García¹, Iván García-Magariño², Javier Bravo-Agapito³, Raquel Lacuesta Gilaberte⁴

¹Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, salloza@ucm.es

²Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, igarciam@ucm.es

³Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, 10ousef.bravo@ucm.es

⁴Polytechnic University School of Teruel, University of Zaragoza, Teruel, Spain, lacuesta@unizar.es

Abstract—IDSOJ is an intrusion detection system in the environment of a self-correcting online judge for programming student practices. This system detects the entry point of the different attacks that the students can carry out on the judge, informing the user with generated explanations about the mentioned attacks, as well as indicating several ways to combat or avoid them in the future. These attacks oscillate between access to the solutions of the practices of their colleagues, the possibility of changing the verdict of the judge or the date of submission (to approve suspended or not presented practices) and identity theft of a user with teacher role, among others. This paper presents the characteristics of the IDSOJ and shows the results obtained with it.

Index Terms— Cybersecurity, fair evaluation of students' activities, intrusion detection system, online judge, teaching programming.

The full paper is available on IEEE Xplore



Topic: Creative and Interactive Content in E-Design

Learning activities in online EFL classrooms through the lens of learning theories

Sadegh Hemmati Salekdeh¹, Jaleh Hassaskhah²

¹Department of English Language and Literature, University of Guilan, Rasht, Iran, S.hemmati.p@gmail.com

²Department of English Language and Literature, University of Guilan, Rasht, Iran, hassas@guilan.ac.ir

Abstract— Despite the fact that online learning, especially after the COVID-19 pandemic, has become the cornerstone of instruction all over the world, research on online learning activities has received little attention. To bridge the gap, this research investigated learning activities in online classrooms against the tenets of the prevalent learning theories, namely, behaviorism, cognitivism, constructivism, humanism, and connectivism. To meet the purpose of the study, a learning theory-based observation checklist was developed and used to observe 18 classes from two language schools in Guilan, Iran. In addition, semi-structured interviews were conducted to identify the extent to which teachers are influenced by learning theories in the selection of learning activities. The findings revealed that two learning theories, behaviorism and cognitivism, guided majority of the online EFL classrooms, with the former ruling the children's class and the latter governing the adult classes, respectively. However, activities connected to constructivism and humanism were occasionally observed, and Connectivism has totally been neglected. Considering this evidence, it can be inferred that online classes need to be revisited in light of learning theories, with teacher education as the first step.

Index Terms— Learning activities, learning theories, online EFL classroom

The full paper is available on IEEE Xplore

Online Platforms Evaluation: Scrutiny of Educational Websites of Teaching Grammar and Vocabulary

Zari Saeedi¹, Armin Tavakoli², Mahdi Rezaei³, Akram Baniasadi⁴

¹Department of English Language and Literature, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

²Department of English Language and Literature, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

³Department of English Language and Literature, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

⁴Department of English Language and Literature, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Abstract--Nowadays, for online learning of a lot of languages, including English, there are many websites available and designed to facilitate learning and assist learners to achieve their goals. However, some dimensions should be considered while using these websites to obtain the best possible result. To this end, the researchers attempted to closely evaluate some educational websites related to micro-skills, especially grammar and vocabulary. Therefore, Aly's checklist with 63 items was used to explore 10 purposefully selected well-known vocabulary and grammar teaching websites (five of each). The exploration of the filled-out website checklists indicated that, despite the technical and technological superiority of some platforms over others, the platforms were practical and useful in expanding the vocabulary and grammar knowledge of ESL and EFL learners. The study bears some crucial implications for online educational content developers and teachers and helps them to provide more user-friendly and academic teaching and learning materials.

Index Terms— Grammar, Vocabulary, Website evaluation

The full paper is available on IEEE Xplore

Extracting the main aspects of e-Learning readiness assessment for Iraqi universities

Yasser Kareem Al-Rikabi¹, Gholam Ali Montazer²

¹Ph.D. Student in IT Engineering Department, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, y.hamadi@modares.ac.ir

²Professor of IT Engineering Department, Tarbiat Modares University, National Research Institute of Science Policy, Tehran, Iran, montazer@modares.ac.ir

Abstract— In the post-corona era, Iraqi universities implemented blended learning in 2021 and 2022. However, given the uncertainty regarding the pandemic's potential recurrence or the country's exposure to another crisis of a similar nature affecting the educational process, it is necessary to assess Iraqi universities' genuine potential to adopt the e-learning system as an alternative educational system. The purpose of this study is to extract the main aspects including the dimensions and factors to assess the readiness of e-learning level for Iraqi universities. To do this, the Fuzzy Delphi Method (FDM) was applied to extract the vital aspects for assessing e-learning readiness, and finally, 3 dimensions and 13 factors have been extracted from Iraqi experts in e-learning and educational system. The results of this paper showed that "Infrastructure" has essential effect and more important than other dimensions, and "Technological" factor with a weight of 0.751 has the most effect on e-learning readiness than the rest factors.

Index Terms— e-learning, Post-corona era, e-readiness model, Fuzzy Delphi Method (FDM), Iraqi universities.

The full paper is available on IEEE Xplore

Investigating Factors Contributing to Online Language Learning Success: Student Teachers' Perspectives

Soraya Zafarpour¹, Mahboubeh Taghizadeh²

¹Dept. of Foreign Languages, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran,
zafarpour125@gmail.com

²Dept. of Foreign Languages, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, mah_taghizadeh@ut.ac.ir

Abstract—The objective of this study was to explore student teachers' views of teaching factors, which make online learning success possible. The study was mixed-methods research with concurrent design in which the qualitative and quantitative phases were used simultaneously. The participants were 107 MA students of TEFL at Iran University of Science and Technology. The instrument was a questionnaire with 19 items along with one open-ended question at the end. The findings of the quantitative phase indicated that 'information seeking' as one of online learning success category, gained the highest agreement, while 'constraint recognition' received the lowest agreement of student teachers. In details, the quantitative results indicated that student teachers held the view that improving communication skills and maintaining good rapport between the teacher and students can be the most important factors which lead to online learning success, whereas using online conferencing technologies to achieve perceptions of class conceptions may not be effective. Given the qualitative phase and in response to the open-ended question, student teachers believed that good quality and high speed of Internet, teacher's technological knowledge, learners' engagement, and good rapport between the teacher and students play the most important role in students' achievement and success in online classes.

Index Terms— Online learning, Online learning success, Awareness, Involvement, Constraint recognition, Information seeking

The full paper is available on IEEE Xplore

UnitJudge: a novel online automatic correction system for long programming practices by means of unit tests

Iván García-Magariño¹, Isabel Pita², Javier Arroyo³, Marta López Fernández⁴, Javier Bravo-Agapito⁵, Clara Segura⁶, Raquel Lacuesta Gilaberte⁷

¹Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, igarciam@ucm.es

²Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, ipandreu@ucm.es

³Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, javier.arroyo@fdi.ucm.es

⁴Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, mlopezfe@ucm.es

⁵Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, javier.bravo@ucm.es

⁶Faculty of Computer Science, Instituto de Tecnología del Conocimiento, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, clsegura@ucm.es

⁷Polytechnic University School of Teruel, University of Zaragoza, Teruel, Spain, lacuesta@unizar.es

Abstract—Existing online judge systems for automatically evaluating programming exercises mainly rely on standard input and output streams without considering small pieces of code such as functions, methods or classes. This approach qualifies for short programming exercises in which input and outputs are clearly indicated. However, these kinds of judges are hard to apply in long programming exercises. This article presents a novel online judge system called UnitJudge designed for evaluating long programming practices based on unit testing for small pieces of the practice. In the experiments on two long practices about the game of the Goose in Fundamentals of Programming subject the first year of the Double Grade of Computer Science and Mathematics and the Grade of Data Engineer and Artificial Intelligence in Complutense University of Madrid, students perceived UnitJudge useful (5.62 out of 7) and easy to learn (5.99 out of 7) according to the Usefulness, Satisfaction and Ease of use validated scale.

Index Terms— Automated grading, Automatic correction, Computer programming, Online judge, Programming assignments, Teaching innovation.

The full paper is available on IEEE Xplore

Topic: Quality Assurance, Assessment, Accreditation, and Evaluation Policies in E-learning

Instruction and Evaluation in Face to Face and Online Education: Voices of Faculties and Online Graduate Students of TEFL

Nazanin Adhami¹, Mahboubeh Taghizadeh², Adib Ahmadi Mahjoub³

¹Dept. of Foreign Languages, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran,
adhani.nazanin93@gmail.com

²Dept. of Foreign Languages, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran,
mah_taghizadeh@ut.ac.ir

³Dept. of Foreign Languages, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran,
adib.mahjub061@gmail.com

Abstract— The objectives of this study were: (a) to determine learners' and teacher educators' perceptions of differences between online and face-to-face (F2F) classrooms, (b) to investigate teacher educators' and learners' preferences for course evaluation, and (c) to explore learners' and teacher educators' interest about F2F and online learning/teaching. The participants were 61 MA students of TEFL and 5 teacher educators at IUST. The instruments were three open-ended questions along with semi-structured interview. Although the majority of learners preferred online classes, they held the view that F2F classes are more interactive and engaging with more pedagogical approaches used by teachers. Learners and instructors both also emphasized more formative tests, projects, and assignments instead of summative tests for course evaluation in online classes. Moreover, instructors held the opinion that online learners are more self-regulated with higher content knowledge level; however, they considered F2F learners more motivated.

Index Terms— Online instruction, Face-to-face classroom, Perceptions, MA students of TEFL, Evaluation

The full paper is available on IEEE Xplore

Design, implementation and evaluation of the effectiveness of training caregivers of Alzheimer's patients by micro-learning method

Nima Rafiee¹, Manoosh Mehrabi², Zahra Karimian³

¹MSc eLearning planning in medical sciences

²Assistant professor in e-learning planning in medical sciences Department, Shiraz University of Medical Sciences

³Assistant professor in e-learning planning in medical sciences Department, Shiraz University of Medical Sciences

Abstract— Background: Alzheimer's disease is one of the most common disorders in elder that the need for daily care increases as the disease progresses. Caregivers of Alzheimer's patients are faced to a variety of pressures and job stresses. Receiving specialized and continuous training is one of the effective ways to increase their skills and abilities. One of the new educational methods is microlearning, that micro-scale educational content is provided to learners. The aim of this study is to evaluate the effectiveness of this educational method for caregivers of Alzheimer's patients.

Methodology: This research was conducted by quasi-experimental one-group method with pre-test and post-test, samples were selected using census method and 8 educational topics in two groups of theoretical and practical topics were given each 5 days to 23 caregivers of the elderly with Alzheimer's disease working in day care centers in Arak. Before and after the course, the test is taken from the participant by using a 21 questions researcher-made questionnaire to assess their level of knowledge in both stages. The researcher-made questionnaire examines the educational effectiveness according to Kirkpatrick model in both levels of reaction and learning. Questionnaire data and pre-test and post-test results were analyzed using SPSS software.

Results: the results show a significant difference between the mean scores of pre-test and post-test. Pre-test mean recorded 4.69 (SD=4.47) and post-test recorded 17.82 (SD=2.08) which indicates the effectiveness of Trainings. The findings include a high and acceptable score of two levels of reaction (4.27 (P<0.001)) and learning (3.94 (P<0.001)), which indicates the effectiveness of the intervention. Examination of the mean scores shows that the reaction score was higher than learning.

Conclusion: What is clear from the findings of this study is the effectiveness of micro-learning method for transferring educational materials to caregivers of Alzheimer's patients. It can also be recommended to use this method in training and transferring job and specialized skills.

Index Terms— Alzheimer's, Alzheimer's patient caregiver, e-learning, microlearning

The full paper is available on IEEE Xplore



Homogeneous Grouping of e-Learners based on Felder-Silverman Model of their Learning Style

Mohammadreza Amiri¹, Gholamali Mantazar²

¹MSc. Student of Information Engineering, Department of Information Technology, Tarbiat Modares University,
mohammadrezaamiri@modares.ac.ir

²Professor of Information Engineering, Information Technology Department, Tarbiat Modares University,
montazer@modares.ac.ir

Abstract— Learning in an electronic environment has more capabilities than face-to-face learning to adapt educational strategies and learning content to the abilities and needs of learners, in order to reduce the costs of personalizing education in which there is a teacher for each lesson and each learner, from Instructional customization is used in which learners are grouped together based on similar characteristics. There are several criteria for grouping learners. In this article, the Felder-Silverman model learning style index is used to group learners. Learners are grouped based on the frequency and similarity in their learning style. And then the designed system is used in the e-learning environment to implement customized training. By comparing the results of the test and control groups, the effectiveness of the proposed grouping method has been determined, so that in the dimension of academic success, the weighted average of the scores of the experimental group is 17.65 and for the control group, 12.6, and in the dimension of academic satisfaction, satisfaction with the training course. 67% for the experimental groups and 37% for the control group.

Index Terms— e-Learning, Homogenous grouping, Learning style, Adaptive learning, Felder-Silverman model, Customization of education.

The full paper is available on IEEE Xplore

Topic: Teaching/Learning Models, Methodologies, and Design for Blended Self-navigating, Gamifical Learning

The effect of a competing-based serious game on students' learning and academic engagement in a writing course (Case study: Neuroland serious game)

Reza Hajihaji¹, Yusuf Mahdavi Nasab², Seyyed Abdullah Qasim Tabar³

¹M.Sc. student of Educational, Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran, reza.hajihaji.75@gmail.com

²Assistant professor at the Department of Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran, lousef.m@khu.ac.ir

³Assistant professor at the Department of Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran, ghasemtabar.it@gmail.com

Abstract— Educators are typically responsible for providing students with educational serious games. Educational game designers must increase player enjoyment by incorporating elements such as competition, thereby potentially enhancing the educational value of the games. In this study, the effect of competition, one of the elements of designing game environments, on learning and academic engagement was investigated experimentally by designing a serious game based on competition. The study's statistical population comprised all fifth-grade students in Aligudarz city during the 2022-2023 school year. The sample was selected by random sampling from two classes of 30 individuals and divided into experimental and control groups. The research design was quasi-experimental and consisted of a pre-and post-test. The research instruments included tests developed by researchers and the Reeve academic engagement questionnaire. The experimental and control groups' learning environments were simultaneously and separately impacted by the competition-based serious game and the serious game for 14 sessions. The results of univariate covariance analysis showed that competition in the serious game on academic engagement ($F=34.798$; $P=0.000$) and learning ($F=8.671$, $P=0.005$) have a significant effect on a fifth-grade writing course. In addition, a multivariate covariance analysis revealed that competition in a serious game affects cognitive engagement ($F=7.088$; $P=0.010$), and behavioral engagement ($F=14.087$; $p=0.000$), emotional engagement ($F=24.241$; $P=0.000$). Therefore, educational game designers should include a 'competition' element to make educational serious games more enjoyable.

Index Terms— Academic Engagement, Competition, Learning, Serious Game

The full paper is available on IEEE Xplore



Contents

Topic: Teaching/Learning Models, Methodologies, and Design for Blended Self-navigating, Gamifical Learning.....	1
The effect of a competing-based serious game on students’ learning and academic engagement in a writing course (Case study: Neuroland serious game).....	1
Homogeneous Grouping of e-Learners based on Felder-Silverman Model of their Learning Style.....	2
Design, implementation and evaluation of the effectiveness of training caregivers of Alzheimer’s patients by micro-learning method.....	3
Topic: Quality Assurance, Assessment, Accreditation, and Evaluation Policies in E-learning.....	4
Instruction and Evaluation in Face to Face and Online Education: Voices of Faculties and Online Graduate Students of TEFL	4
UnitJudge: a novel online automatic correction system for long programming practices by means of unit tests	5
Investigating Factors Contributing to Online Language Learning Success: Student Teachers’ Perspectives	6
Extracting the main aspects of e-Learning readiness assessment for Iraqi universities.....	7
Online Platforms Evaluation: Scrutiny of Educational Websites of Teaching Grammar and Vocabulary	8
Topic: Creative and Interactive Content in E-Design	9
Learning activities in online EFL classrooms through the lens of learning theories	9
Topic: Social, Cultural and Ethical Aspects in E-learning Systems	10
IDSOJ: An Intrusion Detection System in Online Judges for evaluating programming exercises	10
Topic: Policies, Strategies and Programs in E-learning	11
An Analytical Comparison of Four Education Models: a Professors’ and Students’ perspective	11
Topic: Virtual and Remote Laboratories, Metaverse and AR/VR for Teaching and Learning	12
A Virtual e-Learning Environment Model Based on Metaverse	12
Remote laboratories for practical experiments on renewable energies at European universities.....	13
Topic: Learning Analytics	14
Engagement Analysis of Learners Using Emotions: The SimEng System.....	14
Analysis of Teaching and Learning in Moodle with the Help of Visualization with Power BI: Case Study of e-Learning Course of University of Tehran.....	15



Wednesday, 1 March 2023 (10 Esfand 1401)

Session A12	16:00 – 17:30
Learning Analytics The Chairs: Dr.Fatemi, Dr.Safavi	
Paper ID	Title & Authors
1010	Unit Judge: a Novel Online Automatic Correction System for Long Programming Practices by Means of Unit Tests <i>Iván García-Magariño, Isabel Pita, Javier Arroyo, Marta López Fernández, Javier Bravo-Agapito, Clara Segura, Raquel Lacuesta Gilaberte</i>
1012	IDSOJ: An Intrusion Detection System in Online Judges for Evaluating Programming Exercises <i>Sergio Alloza-García, Iván García-Magariño, Javier Bravo-Agapito, Raquel Lacuesta Gilaberte</i>
1046	Remote Laboratories for Practical Experiments on Renewable Energies at European Universities <i>Susanna Correnti, Luca Del Zotto, Enrico Bocci</i>
1027	Extracting the Main Aspects of e-Learning Readiness Assessment for Iraqi Universities <i>Yasser Kareem Al-Rikabi, Gholam Ali Montazer</i>
1036	Engagement Analysis of Learners Using Emotions: The SimEng System <i>Somayeh Malekshahi, Omid Fatemi</i>
1039	Analysis of Teaching and Learning in Moodle with the Help of Visualization with Power BI: Case Study of e-Learning Course of University of Tehran <i>Ali Khojastehfar, Seyyed Saeed Safai, Hossein Sabouri Abarbekouh, Omid Fatemi</i>



Paper Presentation Details

Wednesday, 1 March 2023 (10 Esfand 1401)

Session A10	16:00 – 17:30
Teaching/Learning Models, Methodologies & ... The Chairs: Dr.Salimi, Dr.Mahmoudi	
Paper ID	Title & Authors
1009	A Virtual e-Learning Environment Model Based on Metaverse <i>Mohammad Hadi Zahedi, Elham Farahani, Karim Peymani</i>
1015	Learning Activities in Online EFL Classrooms Through the Lens of Learning Theories <i>Sadegh Hemmati Salekdeh, Jaleh Hassaskhah</i>
1026	Homogeneous Grouping of e-Learners based on Felder-Silverman Model of Their Learning Style <i>Mohammadreza Amiri1, Gholamali Mantazar</i>
1016	Investigating Factors Contributing to Online Language Learning Success: Student Teachers' Perspectives <i>Soraya Zafarpour, Mahboubeh Taghizadeh</i>
1003	The Effect of Competing-Based Serious Game on Students' Learning and Academic Engagement in Writing Course (Case Study: Serious Norland Game) <i>RezaHajihaji, Yusuf Mahdavi nasab, Seyyed Abdullah Qasim Tabar</i>

Wednesday, 1 March 2023 (10 Esfand 1401)

Session A11	16:00 – 17:30
Quality Assurance, Assessment, ... The Chairs: Dr.Bazargan, Dr.Rezaei	
Paper ID	Title & Authors
1032	Design, Implementation and Evaluation of the Effectiveness of Training Caregivers of Alzheimer's Patients by Micro-Learning Method <i>Nima Rafiee, Manoosh Mehrabi, Zahra Karimian</i>
1006	Instruction and Evaluation in Face to Face and Online Education: Voices of Faculties and Online Graduate Students of TEFL <i>Nazanin Adhami, Mahboubeh Taghizadeh, Adib Ahmadi Mahjoub</i>
1029	Online Platforms Evaluation: Scrutiny of Educational Websites of Teaching Grammar and Vocabulary <i>Zari Saeedi, Armin Tavakoli, Mahdi Rezaei, Akram Baniasadi</i>
1040	An Analytical Comparison of Four Education Models: a Faculty's and Student's Perspective <i>Taghi Javdani Gandomani, Mina Ziaei Nafchi</i>



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023

Conference at a Glance

ICELTE 2023 At a Glance (Feb. 28-Mar. 2) (Tehran-IRAN) (Virtual and Physical Attendances)

	8:30-10:15	10:15-10:30	10:30-12:14		14:00-18:00
Tuesday Feb 28	Workshops and Exhibition	Break	Workshops and Exhibition		Workshops and Exhibition

	8:30-9:30	9:30-10:45	10:45-11:00	11:00-12:15	12:15-13:30	1:30-2:45	2:45-15:30	15:30-16:00	16:00-17:30	17:30-19:00
Wednesday March 1	Opening Ceremony	Keynote Speech 1 (UNITEL) Matteo	Break	Panel 1 (UNITEL) Matti Antonio Matteo Ilaria Gholamhossein Hamid Akbar	Break	Panel 2 (ECOSF) Chaired by Prof. Tayebi	Keynote Speech 2 (Eric Schoop and Ralph Sonntag)	Break	Paper Presentations (3 Parallel Sessions)	Exhibitor Presentations

	8:30-10:00	10:45-11:00	10:00-10:45	11:00-11:45
Thursday March 2	Paper Presentations (3 Parallel Sessions Persian Presentations)	Break	Keynote Speech 3 (K. Badie)	Closing Ceremony



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Topics:

- 1- Teaching/Learning Models, Methodologies, and Design for Blended Self-navigating, Gamifical Learning
- 2- The Role of Social Networks and Other Virtual Environments in E-learning
- 3- Quality Assurance, Assessment, Accreditation, and Evaluation Policies in E-learning
- 4- Creative and Interactive Content in E-Design
- 5- Social, Cultural and Ethical Aspects in E-learning Systems
- 6- Policies, Strategies and Programs in E-learning
- 7- Virtual and Remote Laboratories, Metaverse and AR/VR for Teaching and Learning
- 8- Learning Analytics



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023

16th National and 10th International Conference on e-Learning and e-Teaching
Focusing on e-Learning and Future University

Logos included: Shiraz University, Bu-Ali Sina university, Mehr Alborz Higher Education Institute, K. N. Toosi University of Technology, IEEE IRAN SECTION, ECOSF, UNITEL, UNESCO, uniTwin.

VISUALIZATION AND ITS IMPACT ON LEARNING

KEYNOTE SPEAKERS



+ **Prof. Kambiz Badie**
(ITRC, Iran)



2 MARCH 2023
THURSDAY, 10:15 To 11:00

Please see the conference website
for the link and more information:



www.icelet.ir



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



16th National and 10th International Conference on e-Learning and e-Teaching
Focusing on e-Learning and Future University

COLLABORATIVE ONLINE LEARNING IN DRESDEN - SCALING UP TO PREPAR OUR STUDENTS FOR GLOBAL BUSINESS AND AN OPEN SOCIETY

KEYNOTE SPEAKERS



+ Prof. Eric Schoop
(TU Dresden, Germany)



+ Prof. Ralph Sonntag
(HTW Dresden, Germany)



1 MARCH 2023
WEDNESDAY, 14:45 To 15:30

**Please see the conference website
for the link and more information:**



www.icelet.ir



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023

Keynote Speeches:


 e-Learning Association
of Iran (YADA)


 ICELET 2023

16th National and 10th International Conference on
e-Learning and e-Teaching
Focusing on e-Learning and Future University


 Shiraz University


 Bu-Ali Sina university


 Kharazmi University


 IEEE
IRAN SECTION


 UNITEL


 Mehrab Alborz Higher Education Institute


 K. N. Toosi University of Technology


 ECOSF


 United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization


 UNESCO Chair on
E-Learning and Teaching
Mehrab Alborz Higher Education Institute

TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING FOR HIGHER EDUCATION AND THE UNI-TEL PROJECT

KEYNOTE SPEAKERS



+ Prof. Shahram Mohanna
(University of Sistan and Baluchestan, Iran)



+ Prof. Matteo Martini
(University of Marconi, Italy)



1 MARCH 2023

WEDNESDAY, 9:30 To 10:15

Please see the conference website
for the link and more information:

 www.icelet.ir



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023

Standing Committee:



Seyed Ali Akbar Safavi
Shiraz University



Mohammad Hadi Zahedi
K. N. Toosi University of
Technology



Farhad Seraji
Bu-Ali Sina University



Ehsan Toofani Nejad
Shahid Beheshti University of
Medical Sciences



Manijeh Hooshmanja
Bu-Ali Sina University



Azadeh Farooghi
University of Kurdistan



**Badrosadat Nategholeslam
shirazi**
Shiraz University



Fatemeh Rezaeian
Shiraz University



Seyed Omid Fatemi
Tehran University



Hamed Abbasi Kasani
Mehr Alborz Higher Education
Institute



Saeid Sharifi Rahnemo
Bu-Ali Sina University



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Kaveh Bazargan
Allameh Tabataba'i University



Ehsan Toofani Nejad
Shahid Beheshti University of
Medical Sciences



Esmaeil Zarei Zavaraki
Allameh Tabataba'i University



Hamid Reza Marateb
University of Isfahan



Francesco Claudio Ugolini
Guglielmo Marconi University, Italy



Domenico Morreale
Guglielmo Marconi University, Italy



Eric Schoop
TU Dresden, Germany



Ralph Sonntag
HTW Dresden, Germany



Arturo Lavalle
Guglielmo Marconi University, Italy



Javier Bravo Agapito
Universidad Complutense de Madrid,
Spain



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023



Rahim Ebadi
Mehra Alborz University



Nahid Zarifsanee
Shiraz University of Medical
Sciences



Mohsen Kahani
Ferdowsi University Mashhad



Negin Daneshpour
Shahid Rajaee University



Khodayar Abili
University of Tehran



Abbas Anari Nejad
Farhangian University



Azadeh Mehrpooyan
Velayat University



Kamal Aghigh
K. N. Toosi University of
Technology



Mehri Rajayi
University of Sistan and Baluchestan



Shahram Mohana
University of Sistan and Baluchestan



Gholam Hosein Rahimidoost
Shahid Chamran University of Ahvaz



Mohammad Hadi Zahedi
K. N. Toosi University of
Technology



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Gholam Ali Montazer
Tarbiat Modares University



Fatemeh Narenji Sani
University of Tehran



Abbas Bazargan
University of Tehran



Seyed Omid Fatemi
Tehran University



Maryam Shafiei Sarvestani
Shiraz University



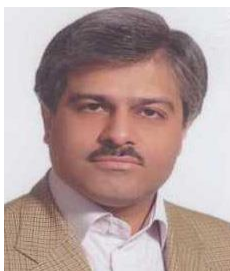
Mitra Zolfaghari
Tehran University of Medical
Sciences



Manoosh Mehrabi
Shiraz University of Medical
Sciences



Naser Mozayani
Iran University of Science
Technology



Aeen Mohammadi
Tehran University of Medical
Sciences



Rita mojtahed zadeh
Tehran University of Medical
Sciences



Eisa Rezaei
Virtual University of Medical
Sciences



Manijeh Hooshmanja
Virtual University of Medical
Sciences



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023

Scientific Committee:



Seyed Ali Akbar Safavi
Shiraz University



Maryam Pakdaman Naeini
Elearning Association



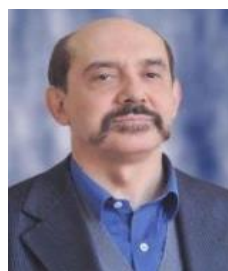
Bahman Zandi
Payam Noor University



Mahmood Kharrat
ICT Research Institute



Maryam Tayefeh Mahmoodi
ICT Research Institute



Kambiz Badie
ICT Research Institute



Elham Akbari
Tarbiat Modares University



Farhad Seraji
Bu-Ali Sina University



Jamshid Shanbezadeh
Kharazmi University



Ghasem Salimi
Shiraz University



Mohsen Ayati
University of Birjand



Nazila Khatib Zanjani
Payame Noor University



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Sara Cella
USGM, Italy



Darina Chesheva
USGM, Italy



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



ICELET 2023

Organizing Committee:



Seyed Ali Akbar Safavi
Shiraz University



Ehsan Toofani Nejad
Shahid Beheshti University of
Medical Sciences



Seyed Omid Fatemi
Tehran University



Rahim Ebadi
Mehra Alborz University



Farhad Seraji
Bu-Ali Sina University



Mohammad Hadi Zahedi
K. N. Toosi University of
Technology



Manijeh Hooshmanja
Virtual University of Medical
Sciences



Azadeh Farooghi
University of Kurdistan



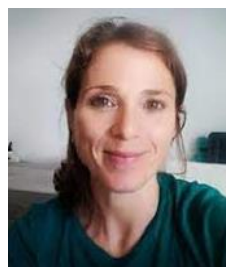
Parham Moradi
University of Kurdistan



Maryam Pakdaman Naeini
Elearning Association



Seyed Komeil Tayebi
ECOSF



Ilaria Reggiani
USGM, Italy



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Conference Sponsors:





e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Editorial

This e-Learning and e-Teaching conference, as one of the most important and long-standing events in the field of electronic education, provided a forum to exchange the experiences of professors, researchers and enthusiasts in the field of technology and electronic education. The conference created an opportunity for experts and enthusiasts in the field of e-learning to share their experiences, present new researches and new solutions resulting in improvement of teaching and learning processes according to recent progresses in technology.

In this conference, which was held at the national and international level, the national and international activists of this field were brought closer to each other to share their experiences, knowledge and new solutions. Consequently, continuous improvement in electronic and technology enhanced learning was ensured.

Fortunately, this year's conference was able to take a more successful step in internationalizing this event and expanding its dimensions with respect to technology enhanced learning. The presence of distinguished researchers and speakers from Iran, Italy, Portugal, Germany, Finland, Turkey, Pakistan and Kazakhstan along with related panel discussions, added to the scientific and international enthusiasm of this conference.

We sincerely congratulate all the dear ones who have taken steps to exchange their precious knowledge and experiences. This conference was well organized and executed in a hybrid environment (both physical and virtual) with the pioneering efforts and experience of the e-Learning Association of Iran (YADA) and in cooperation with the members of the former electronic higher education committee of the Iran's Ministry of Science, Research and Technology (MSRT), and the UNITEL Project team (<https://unitelproject.net/>). I would like to thank the worthy hosting and efforts of dear colleagues of Khaje Nasir Toosi University of Technology; especially its honorable dean, dear and honorable colleagues Dr. Mohammad Hadi Zahedi, Prof. Ali Khaki Sedigh, and their other colleagues.

I would also like to thank all the participants who helped developing the e-Learning and e-Teaching concept in a more scientific and informed method.

Prof. Ali Akbar Safavi
Scientific Committee Chair

Prof. Farhad Seraji
General Chair



e-Learning Association of Iran (YADA)

The 16th National and the 10th International
Conference on e-Learning and e-Teaching
28 Feb to 2 Mar, 2023
K. N. Toosi University of Technology, Tehran



Proceedings of
The 16th National and the 10th International Conference on
e-Learning and e-Teaching
Focusing on e-Learning and Future University
K. N. Toosi University of Technology
28 Feb to 2 Mar, 2023
Tehran, Iran

*In the
Name of
God*



e-Learning Association of Iran (YADA)



ICELET 2023

The 16th National and the 10th International Conference on e-Learning and e-Teaching

Focusing on e-Learning and Future University⁺

W W W . I C E L E T . I R

Proceedings of

The 16th National and the 10th International Conference on e-Learning and e-Teaching

K. N. Toosi University of Technology
Tehran, Iran

Feb 28
To
Mar 02
2023

Sponsors



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

UNESCO Chair on
E-Learning and Teaching
Mehrabor Higher Education Institute



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project № 617496-EPP-1-2020-1-IT-EPPKA2-CBHE-JP

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

icelet2023@gmail.com

www.icelet.ir