



Identifying and analyzing the challenges of virtual education during the Covid-19 pandemic in the first secondary school

Parya. Fathi Varzaghani¹, Touran. Soleimani^{2*} & Asghar. Nakhostin Goldoust³

1. PhD student in Educational Management, Department of Educational Sciences, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran

2. *Corresponding Author: Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran

3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran

ARTICLE INFORMATION

ABSTRACT

Article type

Original research

Pages: 157-173

Corresponding Author's Info
Email:

T.Soleimani12@gmail.com

Article history:

Received: 2022/06/08

Revised: 2022/11/01

Accepted: 2022/12/09

Published online:
2023/08/27

Keywords:

Virtual education, challenges of virtual education, first secondary school, corona pandemic.

Background and Aim: virtual education is the intersection of distance education, computer-based education and internet technologies. The main purpose of this article was to identify and analyze the challenges of virtual education during the Covid-19 pandemic in the first secondary school. **Methods:** The research method is mixed (qualitative-quantitative). To conduct this research, in addition to document study, thematic analysis technique with MAXQDA12 software was used. The statistical population consisted of all experts in the field of educational management and primary education and teachers with high experience and work experience in education, after conducting 15 theoretical saturation interviews, and in the quantitative part of the statistical population, all university experts and teachers included 21 people. Dimtel technique has been used to determine the effectiveness and effectiveness of virtual education threats and opportunities **Results:** Qualitative findings showed that 7 components were extracted for threats and 6 components for opportunities; Quantitative findings showed that the criteria of economic components, parental involvement, educational-emotional and cultural, reduction of time and distance, evaluation and feedback, infrastructures and educational opportunities are effective components respectively. **Conclusion:** The components of economy, parental participation, educational-emotional and cultural, reduction of time and distance, evaluation and feedback, infrastructure and educational opportunities were the most effective. The components of preserving social and national resources, opportunities for evaluation and feedback, educational justice, attracting students, reducing costs, and learning quality are considered to be the most effective components, respectively.



This work is published under CC BY-NC 4.0 license.

© 2023 The Authors.

How to Cite This Article:

Fathi Varzaghani, P., Soleimani, T., & Nakhostin Goldoust, A. (2023). Identifying and analyzing the challenges of virtual education during the Covid-19 pandemic in the first secondary school. *Jayps*, 4(6): 157-173.



شناسایی و واکاوی چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ در دوره متوسطه اول

پریا فتحی ورزقانی^۱، توران سلیمانی*^۲ و اصغر نخستین گلدوست^۳

۱. دانشجوی دکترای مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
۲. استادیار گروه علوم تربیتی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
۳. استادیار گروه علوم تربیتی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی صفحات: ۱۵۷-۱۷۳ اطلاعات نویسنده مسئول ایمیل: T.Soleimani12@gmail.com سابقه مقاله	زمینه و هدف: آموزش مجازی، محل تلاقی آموزش از راه دور، آموزش مبتنی بر رایانه و فناوری‌های اینترنتی است. هدف اصلی این مقاله شناسایی و واکاوی چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ در دوره متوسطه اول بود. روش پژوهش: روش انجام پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) است. برای انجام این پژوهش علاوه بر مطالعه اسنادی، از تکنیک تحلیل مضمون با نرم افزار MAXQDA12 استفاده شده است. جامعه آماری تمام خبرگان در حوزه مدیریت آموزشی و آموزش ابتدایی و معلمان با تجربه و سابقه کار بالا در آموزش و پرورش بودند که بعد از انجام ۱۵ مصاحبه اشباع نظری صورت گرفت و در بخش کمی جامعه آماری تمامی خبرگان دانشگاهی و معلمان شامل ۲۱ نفر بودند. برای تعیین میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری فرهنگها و تهدیدهای آموزش مجازی از تکنیک دیمتال استفاده شده است. یافته‌ها: یافته‌های کیفی نشان داد که برای تهدیدها ۷ مولفه و برای فرصت‌ها و ۶ مولفه استخراج گردید؛ یافته‌های کمی نشان داد معیارهای مولفه‌های اقتصاد، مشارکت والدین، تربیتی- عاطفی و فرهنگی، کاهش زمان و مسافت، ارزیابی و بازخورد، زیرساخت‌ها و فرصت‌های آموزشی به ترتیب مولفه‌های اثرگذار می‌باشند. نتیجه‌گیری: مولفه‌های اقتصاد، مشارکت والدین، تربیتی- عاطفی و فرهنگی، کاهش زمان و مسافت، ارزیابی و بازخورد، زیرساخت‌ها و فرصت‌های آموزشی به ترتیب تاثیرگذارترین مولفه‌های حفظ منابع اجتماعی و ملی، فرصت ارزیابی و بازخورد، عدالت آموزشی، جذب دانش آموز، کاهش هزینه و کیفیت یادگیری نیز به ترتیب از تاثیر پذیرترین مولفه‌ها محسوب می‌شوند.
واژگان کلیدی آموزش مجازی، چالش‌های آموزش مجازی، دوره متوسطه اول، پاندمی کرونا.	

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است. تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.



شیوه استناد به این مقاله

محمدی فارسانی، ایمان، مال میر، محمود، اشرافی، محمود، و حیدری، مسعود. (۱۴۰۲). شناسایی و واکاوی چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ در دوره متوسطه اول. *مطالعات روان‌شناختی نوجوان و جوان*، ۴(۶): ۱۷۳-۱۵۷.

مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات واژه‌ای است که در سال ۱۹۷۰ پدید آمد و در برگیرنده دو موضوع محاسبات ریاضی و ارتباطات منطقی اعداد بود. مفاهیم و تعاریف مختلفی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات عنوان شده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات عبارتست از، فناوری که سیستمهای پردازش اطلاعات بازگانی و اداری و غیره را دربردارد. کامپیوترها و شبکه‌های ارتباطی و معلومات خاص فناوری اطلاعات و ارتباطات اجزای فناوری اطلاعات می‌باشند (احمدی، ۱۴۰۰). فناوری اطلاعات و ارتباطات زیربنای حرکت جوامع و نسل آینده در اغلب زمینه هاست و به عنوان بستر و ابزاری مهم برای رشد و توسعه به شمار می‌رود. عمق تأثیرات این فناوری به گونه‌ای است که نادیده گرفتن آن منجر به از دست دادن جایگاه جهانی در عرصه‌های جدید خواهد شد (آثی و همکاران، ۱۴۰۰). این فناوری‌ها واسطه‌ای هستند که امکان بیان طیف گسترده‌ای از اطلاعات، اندیشه‌ها، مفاهیم و پیام‌ها را فراهم می‌کند و تبحر در فناوری اطلاعات و ارتباطات به معنی توانایی به کارگیری مؤثر آن می‌باشد. تبحر در آن شخص را قادر می‌سازد که انواع مختلف کارها را انجام دهد، و برای انجام هر کار راه‌های مختلفی را بیابد (قنبری حمیدآبادی، ۱۴۰۰). کلارک^۱ وسایل و امکانات ارتباط رسانه‌ای و فناوری را در مباحث آموزشی حتمی و اجتناب ناپذیر می‌داند. اما باید توجه کرد که میزان استفاده از فناوری‌ها و تجهیزات به نگرش کاربران نسبت به این ابزار بستگی دارد و هرچه نگرش آنها مثبت باشد، استفاده از این آموزش‌ها بهبود خواهد یافت (خادمی و ستاری، ۱۴۰۰). با توجه به اینکه فناوری‌های ارتباطات در تعلیم و تربیت مورد بهره برداری قرار گرفته اند تا تعامل میان تمامی شرکت کنندگان در فعالیت‌های آموزشی را توسعه دهند، بنابراین تعامل جزئی ضروری در فرآیند آموزشی محسوب می‌شود. از نظر

واگنر^۲ تعامل وقایع دوسویه‌ای است که حداقل به دو شی و به دو عمل نیاز دارد. تعامل زمانی اتفاق می‌افتد که این اشیاء و وقایع به صورت متقابل یکدیگر را تحت تاثیر قرار دهند. تعامل امکان انجام دادن کارها و وظایف گوناگون در فعالیت‌های آموزشی را فراهم می‌کند. یادگیری الکترونیکی روش‌های تدریس و یادگیری سنتی را متحول کرده و در تکمیل و توسعه آن نقش بسزایی داشته است (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). چنانچه بپذیریم که «تعامل» نقش اساسی و مهمی در فرایند تدریس و یادگیری دارد، یادگیری الکترونیکی به بهره گیری از فناوری‌های نوظهور، تعاملات گسترده‌ای را جهت دسترسی به اطلاعات وسیع و نیز برقراری انواع ارتباط فراهم می‌سازد. امکانی که در فرایند یادگیری سنتی به صورت بسیار محدود و ناپذیری وجود داشته است. یادگیری الکترونیکی که در آن یادگیرندگان به صورت ۲۴ ساعته به دوره‌های آموزشی دسترسی دارند، با سرعت دلخواه خود درس می‌خوانند، نیاز به رفت و آمد برای مراجعه به کلاس‌های حضوری مرتفع می‌شود، در برنامه کاری کارکنان تداخل ایجاد نمی‌شود و زمان لازم برای یادگیری ۲۵ تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد (پورغفار و جعفرزاده، ۱۴۰۰). نتایج بررسی چتزیالی^۳ و همکاران (۲۰۲۱) نشان می‌دهد بیش از ۹۷ درصد از دانشگاه‌های آمریکا و ۹۵ درصد از دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی انگلیس برای کمک به بهبود فرایند مدیریت آموزش، تسهیل تعامل بین یادگیرندگان و کمک به بهبود یادگیری به صورت برنامه ریزی شده از محیط یادگیری مجازی بهره می‌گیرند و برای این منظور از یک یا چند سامانه محیط یادگیری استفاده می‌کنند. همچنین در برخی از کشورها مانند آمریکا، کانادا، استرالیا و انگلیس هر دانش آموز و دانشجو موظف است حداقل دو درس از

2. Wagner
3. Chatziralli

1. Clark

آموزش یاددهی و یادگیری و فرایند آموزش بین معلم و دانش آموز است و در آموزش پنهان رفتار و اخلاق و روابط معلم و دانش آموز نیز مهم تلقی می‌شود آموزش‌های حضوری اهمیت خاصی برخوردار است از جمله می‌توان اشاره کرد به تعامل فعال بین دانش آموز و معلم با دانش آموز و نقش فعال دانش آموز در مشارکت در بین اجتماعات و نقش پذیری در بین افراد و همچنین فعالیت‌هایی که عمل خلاقیت در تعامل با دانش آموزان دیگر پدیدار می‌شود (حاجی و همکاران، ۱۴۰۰) که باعث پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در نهایت می‌شود. با تاکید بر آموزش حضوری بسیاری از سبک‌ها و رویکردها تا امروز در حوزه آموزش حضوری فعالیت داشتند و روش‌های دیگری از جمله آموزش‌های مجازی به صورت عملیاتی و اقدامی انجام نشده است که با شیوع بیماری کرونا با اعلام همه‌گیری این بیماری از طرف سازمان بهداشت جهانی^۲ آموزش مجازی به صورت خاص جلوه گر شد و تمام کشورهای جهان درگیر این موضوع شدند آموزش مجازی بسیار مزایا و کنار این مزایا و معایبی به همراه دارد و آنهایی که در این مسیر پژوهشی ما از اهمیت برخوردار بوده عدم دسترسی به تجهیزات آموزش مجازی و عدم داشتن ارتباط و تعامل و زیر پا گذاشتن اصل رایگان آموزش عمومی برای برخی دانش آموزان در مدرسه بود پژوهشگر را با این چالش روبرو ساخت که دانش آموزانی که از تجهیزات آموزش مجازی برخوردار نیستند چگونه در برنامه آموزشی خود با پیشرفت همراه خواهند بود و همین‌طور وقتی کلاسی حضوری نیست نیازهای دانش آموزان به مسائل اجتماعی و تعاملات فردی و بین فردی چگونه برطرف می‌شود. تنها راه برای برون رفت از آن نیز تاکنون در این شرایط که قابل اجرا بود به کارگیری ابزار و تجهیزات پروتکل‌های بهداشتی جهت رفع استرس و اضطراب جهت حضور در کلاسهای درس چه در زمان همه‌گیری و چه در پس از برطرف

دروس تحصیلی خود را به صورت مجازی بگذرانند (چتیرالی و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین به مدد فناوریهای اطلاعاتی مبتنی بر اینترنت، انقلاب عظیمی در یادگیری ایجاد شده است. در آموزش‌های اینترنتی فراگیران قادرند با توجه به تواناییهای خود، سرعت یادگیری خویش را تعیین کنند و به اهداف آموزشی دست یابند. یکی از فنون آموزش الکترونیکی آموزش آنلاین (WBI)^۱ است (رهبری و سعادت‌مند، ۱۴۰۰). آموزش آنلاین محل تلاقی آموزش از راه دور است. اینترنت ابزار مشهوری برای ذخیره، ارائه، جمع‌آوری، مشارکت، پردازش و استفاده از اطلاعات است. وب برای یادگیری مزایای فراوانی به همراه دارد. به عبارتی آموزش مبتنی بر اینترنت را می‌توان اینگونه تعریف نمود: برنامه آموزشی مبتنی بر امکانات چند رسانه‌ای که از منابع اینترنت برای ایجاد محیط یادگیری معنادار، استفاده میکند تا موجبات رشد و حمایت از یادگیری را فراهم نماید (آتشی و همکاران، ۱۴۰۰). آموزش مبتنی بر اینترنت، متمرکز بر ارائه محتوای درس به صورت آنلاین و شامل انواع امکانات چند رسانه‌ای از قبیل دیداری، شنیداری، نقاشی، نمایشی، انیمیشن و ویدیو است (سبزه، ۱۴۰۰). از طرفی پاندمی جهانی کووید ۱۹ زندگی ما و نظام‌های آموزشی ما را دچار تغییرات شدیدی کرده است. آموزش به دو صورت آسیب دیده است: مدارس تعطیل شده‌اند، در برخی موارد این تعطیلی برای کل دوره سال تحصیلی است؛ و تولید اقتصادی که منبع اصلی تأمین بودجه آموزش است به طور جدی کاهش یافته است. از جمله رویکردهای مهم برنامه آموزشی هر کشوری آموزش حضوری به عنوان یک اولویت به شمار می‌رود این اولویت در شکل‌های متفاوتی در برنامه درسی خود را جلوه می‌کند (خادمی و ستاری، ۱۴۰۰) به صورت برنامه ریزی رسمی و برنامه ریزی غیر رسمی و پنهان و ضمنی در برنامه ریزی رسمی آن چیزی که در کلاس اتفاق می‌افتد

گیری مقایسات زوجی (Dematel) از جامعه آماری خبرگان که ۲۱ خبره را تشکیل می‌داد صورت گرفت. روش نمونه‌گیری در این روش به صورت گلوله برفی بوده است. مصاحبه‌ها در فواصل زمانی تابستان و پائیز ۱۴۰۰ انجام شد. میانگین زمانی مصاحبه‌ها ۷۳ دقیقه بود.

روش اجرا

پس از پیاده سازی مصاحبه‌ها، به منظور تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون و همزمان با جمع آوری داده‌ها استفاده شد. بدین ترتیب که پس از انجام مصاحبه‌ها ابتدا متن نوارها پیاده شد. پس از آن یک نسخه از کدهای استخراج شده برای مصاحبه شونده ارسال و تایید شد. جهت آشنایی با داده‌ها و غرق شدن، داده‌ها چندین مرتبه بازخوانی گردید بدین ترتیب مضامین اولیه شناسایی و مضامین اولیه مشابه در یک طبقه کنار هم قرار گرفتند و طبقات اولیه شکل گرفت. این طبقات در هم ادغام شده و درون مایه‌ها را تشکیل دادند. همچنین جهت اطمینان از صحت داده‌های جمع آوری شده، درگیری طولانی مدت و عمیق داده‌ها وجود داشت. علاوه، دو پژوهشگر دیگر علاوه بر پژوهشگران اصلی، در تحلیل داده‌ها مشارکت داشتند. پژوهشگر دست نوشته‌ها را برای تایید کدگذاری و طبقات می‌خواندند. برای افزایش تاییدپذیری مجدداً به مشارکت کنندگان مراجعه می‌گردید. داشتن حداکثر تنوع در نمونه‌گیری و دیدارهای طولانی، راه‌های دیگر افزایش اعتبار داده‌ها بودند. از همان مصاحبه اولیه مضامین و طبقات فرعی شکل گرفتند و سپس کاهش داده‌ها در تمام واحدهای تحلیل (مضامین) ادامه یافت تا درون مایه‌ها ظهور یافتند. مصاحبه‌ها تا مرحله اشباع نظری داده‌ها ادامه یافت. تحلیل محتوای کیفی با نرم افزار MAXQDA12 انجام شد. تصمیم‌گیری مقایسات زوجی (Dematel) روشی است که برای بررسی اثر هر یک از متغیرها بر روی متغیرهای دیگر و تشخیص مولفه‌های اثرگذار از اثرپذیر در متغیر مورد نظر بکار می‌رود تا اهداف کلی پژوهش

شدن این همه‌گیری مطرح است که دانش آموزان بتوانند بدون ترس و اضطراب و همچنین والدین دانش آموزان بدون نگرانی دانش آموز خود را به مدرسه بفرستند و محیط مدارس محیط امنی برای آنها باشد. اما اینها تنها برای رفع این مشکلات کافی نیست زیرا مشکلات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و آموزشی بسیاری در این روند موثر هستند که آموزش مجازی گاه باعث رشد و نمو آن می‌شود و گاه باعث رکود و شکست آموزش می‌شود. در این راستا محقق بر آن است تا با مطالعه و کندو کاو در مبانی نظری و همچنین کمک از خبرگان امر آموزش به این سوال پاسخ دهد که چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کووید ۱۹ در دوره متوسطه اول کدامند؟ و عوامل اثرگذار و اثرپذیر بر آموزش مجازی در دوران پاندمی کووید ۱۹ کدامند؟

روش پژوهش

این مطالعه یک مطالعه به روش آمیخته (کیفی و کمی) است. در مرحله کیفی با استفاده از ادبیات تحقیق و مصاحبه نیمه ساختار یافته مولفه‌های اولیه از روش تحلیل مضمون شناسایی شد. مشارکت کنندگان در پژوهش را افراد خبره در زمینه رشته‌های مدیریت آموزشی و منابع انسانی و همچنین معلمان مدارس دولتی و غیردولتی آموزش و پرورش شهر تهران که دارای مدرک تحصیلی مرتبط و یا دارای مقاله، کتاب، تالیف و همچنین تدریس در این زمینه، تشکیل داده‌اند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از خبرگان با حداقل سه سال تجربه فعالیت در دانشگاه در زمینه مدیریت آموزشی و مدیریت منابع انسانی، متخصصین با حداقل تحصیلات کارشناس ارشد و دکتری در زمینه‌های مدیریت منابع انسانی، آموزشی و عناوین مرتبط با پژوهش و مدیران مناطق آموزش و پرورش. روش نمونه‌گیری نیز به صورت هدفمند بود. روش گردآوری داده‌ها برای جمع آوری داده‌های کمی، پرسشنامه ماتریسی برای بررسی متغیرهای تاثیرگذار و تاثیرپذیر به روش تصمیم

انسانی و ۸ نفر معلمان پایه‌های مختلف مدارس دولتی و غیردولتی در آموزش و پرورش شهر تهران بودند. فرایند تحلیل محتوای کیفی برای شناسایی چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ استفاده شد. در این فرایند ۴۰۸ کد اولیه (۱۶۲ کد از ۱۵ مصاحبه و ۲۴۶ مضمون باز نیز از محتواهای مورد بررسی) استخراج گردید. با بازبینی متعدد و ادغام کدها بر اساس تشابه و طی چندین مرحله، در نهایت برای تهدیدهای آموزش مجازی ۷ مولفه و ۵۹ شاخص و برای فرصت‌های آموزش مجازی ۶ مولفه و ۵۲ شاخص طراحی شد که مجموعاً ۱۱۱ شاخص و ۱۳ مولفه برای چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کرونا ۱۹ (مطابق جدول شماره ۱) استخراج گردید.

امکان‌پذیر شود. مدل تصمیمات زوجی قادر است ارتباط بین شاخص که به صورت تکی یا گروهی به یکدیگر وابسته‌اند، را تعیین نماید. دیمتل با تجزیه معیارها در دو بخش تاثیرگذار و تاثیرپذیر به تحلیل ارتباط بین شاخص‌ها می‌پردازد (کانان و همکاران، ۲۰۰۸). در این پژوهش اخذ رضایت نامه آگاهانه، حفظ اطلاعات هویتی و رعایت امانت داری در پیاده سازی محتوای مصاحبه‌ها به عنوان ملاحظات اخلاقی مد نظر قرار گرفت.

یافته‌ها

در بخش کیفی مصاحبه‌هایی با سوالات نیمه ساختار یافته طراحی شد و از خبرگان امر و همچنین مدیران مناطق آموزش و پرورش به عمل آمد. از مجموع ۱۵ نفر خبرگان مشارکت کننده در این تحقیق ۷ نفر عضو هیات علمی در رشته‌های مدیریت آموزشی و مدیریت منابع

جدول ۱. مضامین نهایی مستخرج از مبانی نظری و مصاحبه‌ها			
متغیر اصلی	ابعاد	مولفه‌ها	شاخص‌ها
چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ در دوره متوسطه اول	تهدیدهای آموزش مجازی در دوران پاندمی کرونا	تربیتی-عاطفی و فرهنگی	انگیزه کم دانش آموزان و وابستگی دانش آموزان به فضای مجازی استرس معلمان کمتر شدن توجه دانش آموزان در زمان آموزش مجازی ایجاد اضطراب برای دانش آموزان عدم توانایی در درک زبان غیرکلامی همه دانش آموزان توسط مدرس عدم توانایی در فهماندن مطالب با تن صدا به دانش آموزان توسط معلم عدم آشنایی مدرس و فراگیر به قوانین کپی رایت میباید فضای مجازی هرگز نمی‌تواند پیوندهای محکم انسانی را میان افراد برقرار سازد تفاوت‌های فرهنگی بین دانش آموزان یا والدین تفاوت‌های فرهنگی بین والدین و فرهنگ استفاده از فضای مجازی نبود اینترنت با سرعت مناسب و مشکلات زیرساختی آموزش مجازی دسترسی نداشتن همگان به آموزش مجازی مانند شاد زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری دسترسی به اینترنت و خرید سخت افزار و اینترنت مناسب پهنای باند وسیع و گسترده نوسانات شبکه جهانی اینترنت در مناطق مختلف کافی نبودن دانش رایانه‌ای دانشجویان کافی نبودن دانش رایانه‌ای معلمان عدم دسترسی همه دانش آموزان به سیستم‌ها و ابزارهای آموزش مجازی نیاز به دانش حداقلی استفاده از رایانه هزینه بالای زیرساخت‌های مورد نیاز هزینه بالای گوشی‌های همراه، تبلت و... هزینه سنگین اینترنت پر سرعت برق مصرفی برای شارژ و اتصال سیستم‌ها عدم تعامل و همفکری بین معلمان روشهای تدریس کلیشه‌ای و نامناسب
	زیرساخت‌ها		

ناهماهنگی بین کتابهای قدیمی و فضای آموزشی جدید		
سختیهای تولید محتوی		
دوره‌های ضمن خدمت ناکارآمد		
عدم وجود تضمین برای دریافت یادگیری یکسان در زمان آموزش مجازی		
تفاوت در کیفیت آموزش مجازی آنلاین و آفلاین		
عدم وجود بازخورد مناسب و چهره به چهره		
روشهای تدریس کلیشه‌ای و نامناسب		
یادگیری و آموزش الکترونیکی محدود به نوشتار و تصاویر ساده		
تحت الشعاع قرار دادن کیفیت دوره آموزشی		
نظارت شدید نظارت سازمانی بر روی عملکرد معلمان	ارزیابی و بازخورد	
نبودن نظارت دقیق و بروز پدیده تقلب		
عدم توانایی در برگذاری ارزیابی‌های گروهی و تشویق دانش آموزان به کار گروهی		
احتمال رخداد مشکل در ارتباط اینترنتی		
عدم امکان استفاده در آزمونهای واقعی به صورت غیرحضور		
نیاز به اینترنت و رایانه شخصی برای هر نفر		
عدم وجود بازخورد مناسب و چهره به چهره		
کمک رسانی والدین به دانش آموزان بدون هماهنگی با معلم	مشارکت والدین	
عدم همکاری مناسب والدین		
ناکافی بودن دانش والدین در زمینه رایانه و سخت افزارها		
داشتن تعداد زیاد فرزند و نداشتن فرصت کافی برای هر فرزند		
جلوگیری والدین برای استفاده دانش آموزان از فضای مجازی		
عدم امکان استفاده همگان از آموزش‌های مجازی	عدالت آموزشی	
عدم استفاده دانش آموزان از آموزش رایگان بنا به اصل قانون اساسی		
عدم کیفیت یکسان آموزشی برای همگان		
عدم آموزش عمومی رایگان نحوه استفاده از امکانات فضای مجازی		
تعداد دانش آموزان بیشتری جذب فضاهای آموزشی	جذب دانش آموز	فرصت‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کرونا
یادگیری‌های گروهی با قومیت‌های متنوع		
امکان طراحی برنامه درسی توسط هر دانشجو منطبق با نیاز شخصی		
آموزش به صورت انفرادی انجام میشود، قابلیت تعاملی بسیار بالایی دارد		
امکان آموزش و یادگیری برای عموم افراد		
تعیین سرعت و روند آموزش و یادگیری با توجه به نیازهای فردی		
در دسترس بودن آموزش الکترونیکی به طور شبانه روز		
یادگیری بدون پیش نیازهای یکسان		
یادگیری فردی در کنار یادگیری مشارکتی		
یادگیری در هر زمان و هر مکان و با هر زمینه‌ای	کاهش زمان و مسافت	
صرفه جویی در زمان		
آموزش ۲۴ ساعته و در دسترس همگان		
دسترسی سریع و آسان در هر زمان و به هر نقطه از جهان		
خطرات جاده‌ای و هوایی که در مسافرت‌های علمی دور و نزدیک (از رفتن به یک شهر دیگر به		
منظور شرکت در کلاسهای سنتی گرفته تا رفتن به یک کشور دیگر)		
حذف زمان رفت و آمد به محل کلاس و آزمون‌ها		
شرکت در آزمون در زمان‌های دلخواه		
مدیریت زمان		
نیاز به کمترین سخت افزار برای پاسخگویی به بیشترین تعداد شرکت کنندگان در واحد زمان		
کاهش هزینه‌های تولید لوازم	کاهش هزینه‌ها	
صرفه جویی در هزینه رفت و آمد به مدرسه		
هزینه بالای زیرساخت‌های مورد نیاز (مدرسه، آب، برق، وسایل مدرسه (میز و صندلی		

و تابلو و گچ و...	
کاهش هزینه‌های برگزاری آزمون آنلاین	
عدم نیاز به فضای فیزیکی	
جهانی بودن یادگیری الکترونیکی	فرصت‌های آموزشی
آموزش و یادگیری به صورت دو طرفه	
دریافت سریع نتیجه در آموزش و یادگیری	
یادگیری مطالب بیشتر (با استفاده از امکانات مالتی مدیا)	
تنظیم آهنگ یادگیری	
حذف مطالب تکراری	
افزایش قدرت نگهداری اطلاعات	
افزایش امکان پیگیری کار فراگیر	
امکان استفاده از فایل‌های چندرسانه‌ای، زمان سنجی دقیق، پرسشهای متنوع	
امکان نمایش پرسشهای مختلف برای هر شرکت کننده	
امکان ذخیره سازی سابقه و گرفتن گزارش از روند پیشرفت	
افزایش راندمان آموزشی	
پروفایل کاربری برای مشاهده سابقه شخصی	
خودارزشیابی	فرصت ارزیابی و بازخورد
آزمون آنلاین در آموزش مجازی	
امکان استفاده از فایل‌های چندرسانه‌ای، زمان سنجی دقیق، پرسشهای متنوع	
امکان نمایش پرسشهای مختلف برای هر شرکت کننده	
امکان برگزاری آزمونهای آزمایشی شخصی به تعداد نامحدود	
امکان برگزاری کونیزهای کوتاه برای کاربردهای آموزشی	
اعلام نتیجه آزمون بلافاصله پس از پایان آزمون	
دسترسی سریع به پاسخ نامه و جوابهای تشریحی سوالات	
شرکت در آزمون در زمانهای دلخواه	
افزایش امنیت اطلاعات و آزمون	
پشتیبانی از آزمونهای تستی و تشریحی، چند گزینه‌ای	
امکان شرکت در آزمون از طریق گوشی همراه (طراحی ریسپانسیو یا واکنشگرا)	
امکان ایجاد خودکار آزمون بر اساس درسهای انتخابی	
امکان برگزاری نظرسنجی پس از پایان آزمون	
امکان مشاهده فوری کارنامه پس از پایان آزمون	
امکان مشاهده فوری پاسخنامه پس از پایان آزمون آنلاین	
امکان پرداخت آنلاین و خرید دسترسی به آزمونها	
بخش مدیریت با کنترل کامل روی کاربران، آزمونها، دروس و سوالات	
حفظ منابع اجتماعی و ملی	حفظ منابع اجتماعی و ملی
حفظ منابع و کاهش آلودگیهای محیطی و صوتی و...	
حفظ محیط زیست	
تأثیرات مثبت فرهنگی و اجتماعی	

فرایند تکنیک DEMATEL

این جدول ادغام نظرات ۲۱ خبره بر اساس میانگین حسابی است. به عنوان مثال در سلول c12 به صورت زیر محاسبه شده است.

گام نخست - محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم (D): در این گام میانگین نظرات خبرگان تحقیق در جدول ۲،

$$c_{12} \text{ قابل مشاهده است.} \\ = \frac{1 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4 + 3 + 4 + \dots}{21} \\ = 2.14$$

جدول ۲. ماتریس ارتباط مستقیم (D) (میانگین نظر ۲۱ نفر از خبرگان)

	۰ = بدون تاثیر	۱ = تاثیر خیلی کم	۲ = تاثیر کم	۳ = تاثیر زیاد	۴ = تاثیر خیلی زیاد
زیرساختها	۰,۰۰	۲,۱۴	۲,۷۱	۲,۲۹	۲,۱۴
اقتصادی	۲,۰۰	۰,۰۰	۳,۴۳	۱,۸۶	۲,۲۹
کیفیت یادگیری	۱,۸۶	۲,۲۹	۰,۰۰	۲,۱۴	۱,۵۷
ارزیابی و بازخورد	۱,۸۶	۲,۵۷	۲,۵۷	۰,۰۰	۲,۰۰
مشارکت والدین	۲,۴۳	۲,۰۰	۳,۰۰	۲,۴۳	۰,۰۰
عدالت آموزشی	۲,۲۹	۱,۸۶	۲,۷۱	۲,۱۴	۲,۰۰
تربیتی - عاطفی و فرهنگی	۲,۰۰	۱,۵۷	۲,۷۱	۲,۵۷	۰,۰۰
کاهش زمان و مسافت	۱,۸۶	۲,۱۴	۲,۷۱	۲,۷۱	۲,۰۰
کاهش هزینه	۲,۰۰	۱,۵۷	۲,۴۳	۲,۲۹	۲,۱۴
فرصت‌های آموزشی	۲,۱۴	۲,۵۷	۰,۰۰	۲,۵۷	۱,۸۶
فرصت ارزیابی و بازخورد	۲,۲۹	۲,۰۰	۲,۰۰	۲,۱۴	۱,۸۶
حفظ منابع اجتماعی و ملی	۱,۸۶	۱,۸۶	۲,۵۷	۱,۸۶	۲,۰۰
جذب دانش آموز	۱,۸۶	۱,۸۶	۲,۵۷	۱,۵۷	۲,۱۴

گام ۲- نرمال کردن ماتریس ارتباطات مستقیم: برای نرمالیزه کردن ماتریس به دست آمده از روابط ریاضی با کمک فرمول نویسی در نرم افزار excel استفاده شده است. یعنی ابتدا باید مجموع سطر و ستون ماتریس

ارتباطات مستقیم را بدست آورد سپس از بین اعداد مجموع، بیشترین مقدار را محاسبه کرد که در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. مجموع سطر و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم

جمع سطر	جمع ستون
۲۴,۴۲۸۵۷	۲۹
۲۴,۴۲۸۵۷	۳۲,۷۱۴۲۹
۳۳,۲۸۵۷۱	۲۸,۸۵۷۱۴
۲۶	۳۰,۸۵۷۱۴
۲۳,۸۵۷۱۴	۳۱,۴۲۸۵۷
۳۳,۲۸۵۷۱	۲۷,۲۸۵۷۱
۲۳,۷۱۴۲۹	۲۹,۸۵۷۱۴
۲۴,۷۱۴۲۹	۲۹,۷۱۴۲۹
۳۲,۸۵۷۱۴	۲۷,۸۵۷۱۴
۲۹,۸۵۷۱۴	۳۰,۱۴۲۸۶
۳۴,۵۷۱۴۳	۲۷,۵۷۱۴۳
۳۵,۴۲۸۵۷	۲۷,۲۸۵۷۱
۳۲,۲۸۵۷۱	۲۶,۱۴۲۸۶
۳۵,۴۲۸۵۷۱۴۳	

سپس جهت نرمال سازی تمام درایه‌های ماتریس ارتباط می‌کنیم. ماتریس نرمال‌شده در جدول ۴ آورده شده مستقیم (جدول ۲) را بر عدد ۳۵,۴۲۸۵۷۱۴۳ تقسیم است.

جدول ۴. ماتریس نرمالیزه شده روش دیمتل

زیرساخت‌ها	اقتصادی	کیفیت یادگیری	ارزیابی و بازخورد	مشارکت والدین	عدالت آموزشی	تربیتی - عاطفی و فرهنگی	کاهش زمان و مسافت	هزینه‌های آموزشی	فرصت‌های آموزشی	فرصت ارزیابی و بازخورد	حفظ منابع اجتماعی و ملی	جذب دانش آموز
زیرساخت‌ها	۰.۰۰۰	۰.۰۷۷	۰.۰۶۵	۰.۰۴۸	۰.۰۷۷	۰.۰۶۰	۰.۰۵۶	۰.۰۷۷	۰.۰۷۷	۰.۰۷۳	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰
اقتصادی	۰.۰۵۶	۰.۰۰۰	۰.۰۵۲	۰.۰۶۵	۰.۰۸۱	۰.۰۶۰	۰.۰۵۶	۰.۰۸۹	۰.۰۹۷	۰.۰۸۵	۰.۰۹۷	۰.۰۸۹
کیفیت یادگیری	۰.۰۵۲	۰.۰۶۵	۰.۰۰۰	۰.۰۴۴	۰.۰۷۳	۰.۰۴۸	۰.۰۶۹	۰.۰۸۱	۰.۰۷۳	۰.۰۸۵	۰.۰۹۳	۰.۰۷۳
ارزیابی و بازخورد	۰.۰۵۲	۰.۰۷۳	۰.۰۰۰	۰.۰۵۶	۰.۰۸۱	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۷۷	۰.۰۸۵	۰.۰۸۹	۰.۰۷۷	۰.۰۸۹
مشارکت والدین	۰.۰۶۹	۰.۰۵۶	۰.۰۸۵	۰.۰۰۰	۰.۰۸۹	۰.۰۵۲	۰.۰۶۵	۰.۰۸۵	۰.۰۷۷	۰.۰۸۱	۰.۰۸۹	۰.۰۷۳
عدالت آموزشی	۰.۰۶۵	۰.۰۵۲	۰.۰۷۷	۰.۰۶۰	۰.۰۰۰	۰.۰۵۶	۰.۰۵۲	۰.۰۶۵	۰.۰۴۸	۰.۰۸۱	۰.۰۸۵	۰.۰۶۹
تربیتی - عاطفی و فرهنگی	۰.۰۵۶	۰.۰۴۴	۰.۰۷۷	۰.۰۶۰	۰.۰۸۱	۰.۰۰۰	۰.۰۶۰	۰.۰۸۱	۰.۰۷۳	۰.۰۹۷	۰.۰۶۹	۰.۰۷۳
کاهش زمان و مسافت	۰.۰۵۲	۰.۰۶۰	۰.۰۷۷	۰.۰۵۶	۰.۰۷۳	۰.۰۴۴	۰.۰۰۰	۰.۰۷۳	۰.۰۷۷	۰.۰۹۷	۰.۰۷۷	۰.۰۷۷
کاهش هزینه	۰.۰۵۶	۰.۰۴۴	۰.۰۶۹	۰.۰۶۰	۰.۰۷۳	۰.۰۵۲	۰.۰۵۶	۰.۰۰۰	۰.۰۶۵	۰.۰۸۱	۰.۰۸۵	۰.۰۸۱
فرصت‌های آموزشی	۰.۰۶۰	۰.۰۷۳	۰.۰۸۵	۰.۰۵۲	۰.۰۸۵	۰.۰۷۳	۰.۰۵۲	۰.۰۷۳	۰.۰۰۰	۰.۰۷۳	۰.۰۸۱	۰.۰۸۹
فرصت ارزیابی و بازخورد	۰.۰۶۵	۰.۰۵۶	۰.۰۸۱	۰.۰۵۲	۰.۰۸۹	۰.۰۶۵	۰.۰۵۲	۰.۰۶۰	۰.۰۵۶	۰.۰۰۰	۰.۰۷۷	۰.۰۶۵
حفظ منابع اجتماعی و ملی	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۷۳	۰.۰۵۲	۰.۰۷۳	۰.۰۴۸	۰.۰۶۵	۰.۰۸۹	۰.۰۵۶	۰.۰۶۵	۰.۰۱۲	۰.۰۷۷
جذب دانش آموز	۰.۰۵۲	۰.۰۵۲	۰.۰۷۳	۰.۰۶۰	۰.۰۶۹	۰.۰۴۸	۰.۰۵۲	۰.۰۸۱	۰.۰۶۰	۰.۰۷۳	۰.۰۷۳	۰.۰۰۰

گام ۳- محاسبه ماتریس روابط کل (T): برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل بر اساس فرمول نویسی در نرم افزار excel، ابتدا ماتریس همانی (I_{13*13}) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و

ماتریس حاصل را معکوس می‌کنیم. در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم. ماتریس روابط کل در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. ماتریس روابط کل دیمتل معیارها (T)

زیرساخت‌ها	اقتصادی	کیفیت یادگیری	ارزیابی و بازخورد	مشارکت والدین	عدالت آموزشی	تربیتی - عاطفی و فرهنگی	کاهش زمان و مسافت	هزینه‌های آموزشی	فرصت‌های آموزشی	فرصت ارزیابی و بازخورد	حفظ منابع اجتماعی و ملی	جذب دانش آموز
زیرساخت‌ها	۰.۲۴۱	۰.۲۹۸	۰.۳۱۴	۰.۲۸۲	۰.۳۹۲	۰.۲۹۱	۰.۲۹۷	۰.۳۸۸	۰.۲۵۷	۰.۳۹۹	۰.۴۱۹	۰.۳۷۰
اقتصادی	۰.۳۳۳	۰.۲۶۹	۰.۳۳۳	۰.۳۲۴	۰.۴۳۴	۰.۳۱۹	۰.۳۲۶	۰.۴۳۶	۰.۴۰۸	۰.۴۴۸	۰.۴۶۶	۰.۴۳۱
کیفیت یادگیری	۰.۲۸۹	۰.۲۹۹	۰.۳۰۹	۰.۳۷۷	۰.۳۸۷	۰.۲۷۹	۰.۳۰۶	۰.۳۹۰	۰.۲۵۱	۰.۴۰۷	۰.۴۲۰	۰.۳۷۸
ارزیابی و بازخورد	۰.۳۰۶	۰.۳۳۳	۰.۴۰۸	۰.۳۰۳	۰.۴۱۵	۰.۳۰۵	۰.۳۱۵	۰.۴۰۷	۰.۲۸۱	۰.۴۳۳	۰.۴۲۹	۰.۴۱۳
مشارکت والدین	۰.۳۲۴	۰.۳۱۳	۰.۴۲۴	۰.۲۵۴	۰.۴۲۸	۰.۲۰۲	۰.۳۲۳	۰.۴۲۰	۰.۲۷۹	۰.۴۳۱	۰.۴۴۶	۰.۴۰۴
عدالت آموزشی	۰.۲۸۸	۰.۲۷۶	۰.۳۷۴	۰.۲۷۹	۰.۳۰۳	۰.۲۷۴	۰.۲۸۰	۰.۳۶۰	۰.۲۱۶	۰.۳۸۷	۰.۳۹۷	۰.۳۵۹
تربیتی - عاطفی و فرهنگی	۰.۳۰۱	۰.۲۸۹	۰.۴۰۰	۰.۲۹۹	۰.۴۰۵	۰.۲۴۰	۰.۳۰۷	۰.۴۰۰	۰.۲۶۱	۰.۴۲۹	۰.۴۱۰	۰.۳۸۸
کاهش زمان و مسافت	۰.۲۹۷	۰.۳۰۳	۰.۳۹۹	۰.۲۹۴	۰.۳۹۷	۰.۲۸۲	۰.۲۴۹	۰.۳۹۲	۰.۲۶۴	۰.۴۲۷	۰.۴۱۶	۰.۳۹۱
کاهش هزینه	۰.۲۸۵	۰.۲۷۴	۰.۳۷۲	۰.۲۸۳	۰.۳۷۶	۰.۲۷۵	۰.۲۸۷	۰.۳۰۵	۰.۲۳۵	۰.۳۹۲	۰.۴۰۲	۰.۳۷۵
فرصت‌های آموزشی	۰.۳۰۷	۰.۳۱۶	۰.۴۱۱	۰.۲۹۴	۰.۴۱۱	۰.۳۱۰	۰.۳۰۲	۰.۳۹۶	۰.۲۹۶	۰.۴۱۱	۰.۴۲۴	۰.۴۰۶

۰.۳۵۸	۰.۳۹۳	۰.۳۱۶	۰.۳۲۶	۰.۳۵۹	۰.۳۸۲	۰.۲۸۴	۰.۳۸۸	۰.۳۷۴	۰.۲۹۹	۰.۳۸۰	۰.۲۸۳	۰.۲۹۰	فرصت ارزیابی و بازخورد
۰.۳۶۶	۰.۳۳۰	۰.۳۷۳	۰.۳۲۳	۰.۳۸۱	۰.۲۹۰	۰.۲۶۷	۰.۳۷۰	۰.۲۷۶	۰.۳۸۹	۰.۳۷۰	۰.۲۷۶	۰.۲۷۷	حفظ منابع اجتماعی و ملی
۰.۲۸۳	۰.۳۷۴	۰.۳۶۸	۰.۳۱۶	۰.۳۶۲	۰.۳۷۱	۰.۲۵۸	۰.۳۵۵	۰.۳۷۰	۰.۳۷۲	۰.۳۵۸	۰.۲۶۷	۰.۲۶۸	جذب دانش آموز

گام ۴- تشکیل نمودار علی: جهت تشکیل نمودار علی، روابط کل را بدست می‌آوریم و سپس $D+R$ و $D-R$ را مجموع سطرها (D) و مجموع ستون‌ها (R) ماتریس محاسبه می‌کنیم.

جدول ۶. اهمیت و تأثیرگذاری معیارها				
D-R	D+R	R	D	
۰.۶۴۳۸۸۶	۸.۲۳۶۶۳۴	۳.۷۹۶۳۷۴	۴.۴۴۰۲۶	C1 زیرساخت‌ها
۱.۱۷۷۶۷۶	۸.۷۵۰۱۲۳	۳.۷۸۶۲۲۳	۴.۹۶۳۸۹۹	C2 اقتصادی
۰.۶۴۳۱۷-	۹.۴۶۴۹۴	۵.۰۵۴۰۵۷	۴.۴۱۰۸۸۳	C3 کیفیت یادگیری
۰.۷۱۱۹۲۴	۸.۷۰۱۷۶۵	۳.۹۹۴۹۲۱	۴.۷۰۶۸۴۵	C4 ارزیابی و بازخورد
۱.۰۷۶۵۶۲	۸.۴۹۱۳۷۳	۳.۷۰۷۴۰۶	۴.۷۸۳۹۶۷	C5 مشارکت والدین
۰.۸۷۲۸۴-	۹.۲۴۹۲۳۵	۵.۰۶۱۰۳۹	۴.۱۸۸۱۹۶	C6 عدالت آموزشی
۰.۸۷۰۶۳۴	۸.۲۴۳۴۰۸	۳.۶۸۶۳۸۷	۴.۵۵۷۰۲۱	C7 تربیتی - عاطفی و فرهنگی
۰.۷۰۷۰۶۷	۸.۳۷۷۱۵۵	۳.۸۳۵۰۴۴	۴.۵۴۲۱۱۱	C8 کاهش زمان و مسافت
۰.۷۳۲۹۸-	۹.۲۶۰۱۷۵	۴.۹۹۶۵۷۸	۴.۲۶۳۵۹۷	C9 کاهش هزینه
۰.۰۸۸۴۲۷	۹.۱۱۰۲۸۹	۴.۵۱۰۹۳۱	۴.۵۹۹۳۵۸	C10 فرصت‌های آموزشی
۰.۹۸۷۸۲-	۹.۴۵۳۴۶۱	۵.۲۲۰۶۴	۴.۲۳۲۸۲۱	C11 فرصت ارزیابی و بازخورد
۱.۱۳۹۴۴-	۹.۵۱۲۷۸۱	۵.۳۲۶۱۰۹	۴.۱۸۶۶۷۲	C12 حفظ منابع اجتماعی و ملی
۰.۸۹۹۹۲-	۸.۹۴۶۸۰۳	۴.۹۲۳۳۶۳	۴.۰۲۳۴۴	C13 جذب دانش آموز

با توجه به جدول ۶ هر چه مقدار D یک معیار بیشتر باشد یعنی آن معیار از تأثیرگذاری بالایی برخوردار است بر این اساس می‌توان معیارها را بر اساس رتبه تأثیرگذاری به صورت جدول ۷ مرتب نمود.

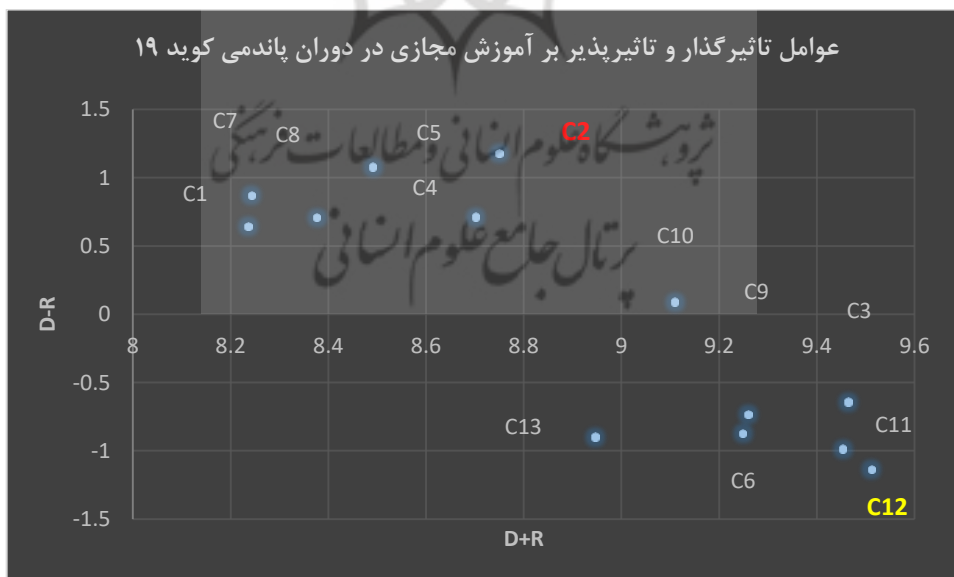
جدول ۷. رتبه تأثیرگذاری زیر معیارها		
رتبه بندی	D	
۷	۴.۴۴۰۲۶	C1 زیرساخت‌ها
۱	۴.۹۶۳۸۹۹	C2 اقتصادی
۸	۴.۴۱۰۸۸۳	C3 کیفیت یادگیری
۳	۴.۷۰۶۸۴۵	C4 ارزیابی و بازخورد
۲	۴.۷۸۳۹۶۷	C5 مشارکت والدین
۱۱	۴.۱۸۸۱۹۶	C6 عدالت آموزشی
۵	۴.۵۵۷۰۲۱	C7 تربیتی - عاطفی و فرهنگی
۶	۴.۵۴۲۱۱۱	C8 کاهش زمان و مسافت
۹	۴.۲۶۳۵۹۷	C9 کاهش هزینه
۴	۴.۵۹۹۳۵۸	C10 فرصت‌های آموزشی
۱۰	۴.۲۳۲۸۲۱	C11 فرصت ارزیابی و بازخورد
۱۲	۴.۱۸۶۶۷۲	C12 حفظ منابع اجتماعی و ملی
۱۳	۴.۰۲۳۴۴	C13 جذب دانش آموز

با توجه به جدول ۷ هر چه مقدار R یک معیار بیشتر باشد یعنی آن معیار از تاثیرپذیری بالایی برخوردار است بر این اساس می‌توان معیارها را بر اساس رتبه باشد یعنی آن معیار از تاثیرپذیری بالایی برخوردار است

جدول ۸. رتبه تاثیرپذیری زیر معیارها

رتبه بندی	R		
۱۰	۳,۷۹۶۳۷۴	C1	زیرساخت‌ها
۱۱	۳,۷۸۶۲۲۳	C2	اقتصادی
۴	۵,۰۵۴۰۵۷	C3	کیفیت یادگیری
۸	۳,۹۹۴۹۲۱	C4	ارزیابی و بازخورد
۱۲	۳,۷۰۷۴۰۶	C5	مشارکت والدین
۳	۵,۰۶۱۰۳۹	C6	عدالت آموزشی
۱۳	۳,۶۸۶۳۸۷	C7	تربیتی - عاطفی و فرهنگی
۹	۳,۸۳۵۰۴۴	C8	کاهش زمان و مسافت
۵	۴,۹۹۶۵۷۸	C9	کاهش هزینه
۷	۴,۵۱۰۹۳۱	C10	فرصت‌های آموزشی
۲	۵,۲۲۰۶۴	C11	فرصت ارزیابی و بازخورد
۱	۵,۳۲۶۱۰۹	C12	حفظ منابع اجتماعی و ملی
۶	۴,۹۲۳۳۶۳	C13	جذب دانش آموز

با توجه به جدول بالا متغیرهای درون ستون D بیان گر تاثیرگذاری و متغیرهای دارای عدد بالاتر در ستون R بیانگر تاثیرپذیری است. در نهایت جمع و تفریق هر یک از هم بیانگر میزان تاثیرگذاری نهایی هر مولفه می‌باشد که در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. موقعیت معیارها بر اساس D+R و D-R

معیارهایی که در بالای محور X قرار دارند دارای D-R مثبت هستند این معیارهای جنبه علت دارند و تاثیرگذاری آنها از پذیری آنها بیشتر است که به ترتیب شامل معیارهای مولفه‌های اقتصاد، مشارکت والدین،

کرد معلمان اولیاء و دانش آموزان را با چالش‌های جدی روبرو ساخت و ورود تکنولوژی به عرصه اطلاعات و پدید آمدن تکنولوژی اطلاعات تمام ابعاد زندگی بشری را متحول کرد و روند انجام امور با گذشته‌های نه چندان دور از نظر کمی و کیفی تغییر کرده است که در نتیجه این تغییر و تحولات مراکز آموزشی با پدیده جدیدی به عنوان تکنولوژی آموزش روبرو شدند که این پدیده آموزش را از حالت سنتی خارج و جریان خاصی به آن بخشیده است (جانی و همکاران، ۱۳۹۹). در کشور ایران و بررسی اسناد مربوط به وضعیت یادگیری الکترونیکی به نظر میرسد که ایران بر مبنای وجود زیرساخت نرم افزاری و سخت افزاری امکان دسترسی به شبکه ضریب نفوذ اینترنت و عوامل زیربنایی در توسعه شبکه یادگیری که مورد سنجش قرار گرفته است در مرحله ابتدایی قرار دارد اما در لایه دست اندرکاران نسبت معلمان و متولیان آمار یادگیری مجازی به دانش نرم‌افزارهای پایه و نرم‌افزارهای آموزشی در مرحله پیشرفت قرار دارد و این در حالی است که میزان بهره‌برداری معلمان از این دانش و میزان تاثیر آن در توسعه یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات به واسطه فرهنگی مسائل زیرساختی و نبود قوانین مدون در سطح ابتدایی به سر می‌برد (رضاپور و محرم زاده، ۱۴۰۰). روش‌های آموزشی مبتنی بر فضای مجازی در سال ۲۰۰۵ از سوی یونسکو به عنوان موثرترین روش یاددهی یادگیری معرفی شده است تجربه‌های کسب شده در این زمینه بسیار مفید است و آموزش و پرورش دیگر نمی‌تواند با مدل قبلی به نحو مطلوبی به آموزش پردازد و باید تغییرات ساختاری و دیجیتالی را در سرلوحه و اولویت کاری خود قرار دهند و در سراسر کشور آن را فرا گیرد بنابراین در شرایط ایجاد بحران مانند شیوع بیماری کرونا در جهان و ایران و تعطیلی طولانیمدت مدارس ضرورت توجه به آموزش‌های مجازی و الکترونیکی بیش از پیش احساس می‌شود (سلیمی، ۱۳۹۹) البته باید در نظر داشت که تدریس به

تربیتی- عاطفی و فرهنگی، کاهش زمان و مسافت، ارزیابی و بازخورد، زیرساخت‌ها و فرصت‌های آموزشی به ترتیب مولفه‌های اثرگذار می‌باشند. معیارهایی که در پایین محور X هستند دارای D-R منفی هستند این معیارها در پژوهش جنبه معلول دارند یعنی از تاثیرپذیری بالاتری برخوردارند که به ترتیب شامل معیارهای حفظ منابع اجتماعی و ملی، فرصت ارزیابی و بازخورد، عدالت آموزشی، جذب دانش آموز، کاهش هزینه و کیفیت یادگیری که دارای بیشترین تاثیرپذیری هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر شناسایی و واکاوی چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ در دوره متوسطه اول بود. همگام با توسعه آموزش مجازی و غیرحضوری، توجه به عناصر این نوع از آموزش، بیش از پیش نمایان شده است. امروزه از پایین‌ترین تا عالی‌ترین سطوح آموزشی از آموزش مجازی بهره می‌برند، پس توجه به ماهیت آموزش مجازی امری مهم و اجتناب ناپذیر است. از جمله عناصرو بازیگران مهم آموزش مجازی دانش آموزان و معلمان هستند. بنابراین توجه به تجارب این عناصر بسیار ضروری و انکارناپذیر است. در زمان شیوع ویروس کرونا وزارت آموزش و پرورش دستور به تعطیلی مدارس داد تا پس از تعطیلات سال جدید (نوروز) شاید شیوع بیماری روند کاهشی داشته باشد و بتواند مدارس آغاز کار کنند (شمالی احمدآبادی و همکاران، ۱۴۰۰) که پیامدهای بسیاری برای جامعه در بر داشت. پیامدهای اقتصادی اجتماعی و فرهنگی همه‌گیری این ویروس در همه ارکان زندگی مردم جهان نمایان است. یکی از کارکردهای ملی که به شدت از بحران کنونی اثرپذیرفته آموزش است (وزارت علوم تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۹) در پی شیوع بیماری کرونا آموزش‌های مجازی اهمیت دو چندان در سراسر جهان پیدا کرده و وارد عرصه آموزش‌های رسمی مدارس و جایگزین تدریس شد اما با وجود همه فرصت‌هایی که در عرصه تعلیم و تربیت ایجاد

صورت پذیرفته است. همچنین بکارگیری نرم افزارهای مکس کیو دی‌ای و اکسل را نیز می‌توان بکارگیری تکنولوژی و فن آوری روز دنیا در ساخت نظریه‌های این پژوهش دانست. در دیگر سو استخراج ابعاد و مولفه‌های کاربردی جهت چگونگی آموزش مجازی در دوران کوید ۱۹ به صورت عملیاتی است.

در این پژوهش چالش‌های آموزش مجازی در دوران کرونا دارای ۲ بعد کلی ۱- تهدیدهای آموزش مجازی و ۲- فرصت‌های آموزش مجازی است. که در دو بخش به ارزیابی آنها پرداخته شده است، اول آنکه تهدیدهای آموزش مجازی در دوران کرونا کدامند؟ و فرصت‌های آموزش مجازی در دوران کرونا کدامند؟ که این سوال منجر به رویش نظریه جدید از ۱۵ مصاحبه برای استخراج مضامین در این زمینه شد و همینطور ۱۱۱ شاخص برای ۱۳ مولفه و برای ۲ بعد (تهدیدها و فرصتها) استخراج گردید. همچنین برای پاسخ به سوال چه ابعادی تاثیرگذار و چه ابعادی تاثیرپذیر هستند در زمینه آموزش مجازی در دوران کرونا از تکنیک دیمتیل استفاده شد و تقریباً ۷ مولفه تاثیرگذار و ۶ مولفه تاثیرپذیر بود. لازم به ذکر است هرچه از زیر محور X به سمت بالا برویم مولفه‌های دارای تاثیر گذاری بیشتر و هرچه به سمت بخش منفی محور Yها نزدیک بشوند تاثیرپذیری بیشتری دارند بر همین اساس میزان تاثیر گذاری و تاثیرپذیری مولفه‌ها مشخص می‌شود. از میان آنها مولفه‌های اقتصاد، مشارکت والدین، تربیتی- عاطفی و فرهنگی، کاهش زمان و مسافت، ارزیابی و بازخورد، زیرساخت‌ها و فرصت‌های آموزشی به ترتیب تاثیرگذارترین و مولفه‌های حفظ منابع اجتماعی و ملی، فرصت ارزیابی و بازخورد، عدالت آموزشی، جذب دانش آموز، کاهش هزینه و کیفیت یادگیری نیز به ترتیب از تاثیر پذیرترین مولفه‌ها محسوب می‌شوند. که این بخش با یافته‌های پژوهش‌های سیفر و همکاران (۲۰۲۲)، دلفان آذری و همکاران (۱۴۰۰)، اربابی (۱۴۰۱)، سان، وی و یانگ (۲۰۲۲) و السویدا

صورت مجازی برای معلمان و مراکز آموزشی مشکلاتی از جمله نا آشنایی با فناوری جدید و چالش‌های ناشناخته را به وجود آورده است (گنزالز گالوا و همکاران، ۲۰۲۱). فضای مجازی نسل جدیدی از فضای روابط اجتماعی هستند که با اینکه عمر خیلی زیادی ندارند توانسته اند به خوبی در زندگی مردم جا باز کنند و مردم بسیاری در سنین مختلف از گروه‌های اجتماعی متفاوت در فضای مجازی کنار هم آمده اند و از فاصله‌های بسیار دور در دنیای واقعی از این طریق با هم ارتباط برقرار میکنند امروزه روش‌های ارتباطی با دیگران از طریق اینترنت افزایش یافته است پست الکترونیک پیام‌های کوتاه چت روم‌ها وب پایگاه‌ها و بازی‌ها و روش‌هایی برای گسترش و حفظ روابط اجتماعی شده‌اند از آنجا که حضور در فضای مجازی فعالیتی زمانبر است میزان تعامل و ارتباط افراد را در فضای واقعی با یکدیگر کاهش داده و در این میان جوانان به لحاظ فراغتی که دارند بیش از بزرگسالان مدت زمان بیشتری را به استفاده از فضای مجازی به خود اختصاص میدهند(نانلی و همکاران، ۲۰۲۱). یکی از دلایل عدم پرداختن به این مهم در پژوهش‌های اخیر، کمی بودن بسیاری از تحقیقات است. در اکثر پژوهش‌ها پارادایم‌های اثبات گرایبی بیشتر به چشم می‌خورد و پرکاربرد ترین نگاه علمی به تحقیقات اخیر است. در این پژوهش ما بر این باوریم که اگر تحقیقات به صورت کیفی انجام شود و از علمای تراز اول در علوم انسانی و آشنا به امور مسائل آموزش و پرورش و علوم جامعه شناختی و آشنا به تصمیم گیری بهره گرفته شود این مفهوم(آموزش مجازی) به واژه‌ای قابل سنجش و ملموس تغییر حالت خواهد داد و منجر به تبیین نظریه در این خصوص خواهد شد. از جنبه‌های نوآوری این پژوهش می‌توان به روش‌های استخراج معنا و مفاهیم مرتبط با آموزش مجازی اشاره نمود. چرا که در اکثر پژوهش‌ها بیشتر از جنبه‌های کمی برای استخراج مفاهیم استفاده شده است. در حالی که این پژوهش برگرفته از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با اساتید و مدیران مناطق آموزش و پرورش

احمدی، لیلا. (۱۴۰۱). واکاوی دغدغه معلمان از آموزش مجازی در دوره متوسطه (یک مطالعه پدیدارشناسانه).

رویکردی نو در علوم تربیتی، ۴(۱)، ۳۵-۴۱.

اربابی، فائزه. (۱۴۰۱). بررسی اثر گذاری بکار گیری راهبردها سنجش تکوینی در یادگیری الکترونیکی در دوران کوید

۱۹. رویکردی نو در علوم تربیتی، ۴(۳)، ۱۹۷-۲۰۴.

آتشی، مریم، مینائیان، ارشیا، غریب پور، امیر محمد، و ایرج

پور، مهیار. (۱۴۰۰). شیوع ویروس کرونا، تبدیل تهدید به

فرصت در عرصه فناوری اطلاعات با روی آوردن به آموزش

مجازی. پژوهش‌های کاربردی در فنی و مهندسی، ۴(۱۲)،

۳۷-۴۷.

پورغفار، لیلا، و جعفرزاده داشبلاغ، حسن. (۱۴۰۰). آموزش

مجازی- ارتباط والدین/ دانش آموزان. دستاوردهای نوین

در مطالعات علوم انسانی، ۴(۳۷)، ۵۸-۶۴.

حسنی، محمد، غلام آزاد، سهیلا، و نویدی، احد. (۱۴۰۰).

تجارب زیسته معلمان ایران از تدریس مجازی در اوایل

دوران همه‌گیری ویروس کرونا. فصلنامه فن آوری اطلاعات

و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱۱(۱)، ۸۷-۱۰۷.

خادمی، یوسف، و ستاری، صدرالدین. (۱۴۰۰). ارزیابی و

اولویت‌بندی انواع تعامل و مشارکت در محیط یادگیری

الکترونیکی با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی

(AHP). فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم

تربیتی، ۱۱(۳)، ۸۷-۱۰۷.

دلفان آذری، قنبر علی، طرفه نژاد، نرگس، طاهائی،

سانازالسادات، و کریمیان، علی. (۱۴۰۱). برنامه درسی

آموزش مجازی در دوران کرونا. رویکردی نو در علوم

تربیتی، ۴(۳)، ۱۴۰-۱۵۲.

رضاپور، فاطمه، و محرم زاده، مهرداد. (۱۴۰۰). تدوین الگوی

کارآمدی برنامه آموزشی مجازی درس تربیت بدنی در

مدارس (مطالعه موردی: همه گیری کووید-۱۹). پژوهش

در ورزش تربیتی، ۹(۲۳)، ۹۹-۱۲۸.

رهبری، رقیه، و سعادت‌مند، زهره. (۱۴۰۰). مقایسه عملکردی

آموزش و پرورش در کشورهای اندونزی، چین و استرالیا و

وآلمان در دوران همه گیری بیماری کرونا و تعطیلی

مدارس. پیشرفتهای نوین در مدیریت آموزشی، ۳(۲۲)،

۱۶-۲۴.

سبزه، بتول. (۱۴۰۰). عوامل مؤثر بر گرایش به شبکه‌های

اجتماعی مجازی: مورد مطالعه دانشجویان دانشگاه

فرهنگیان. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم

تربیتی، ۱۱(۳)، ۵-۲۵.

(۲۰۲۲) از نظر نوع روش و برخی مولفه‌های استخراج شده همسو بود.

در نهایت برای چالش‌های آموزش مجازی در دوران پاندمی کوید ۱۹ با شناخت بدست آمده از مولفه‌ها و

میزان اثرگذاری و اثرپذیری هر یک از ابعاد می‌توان پیشنهاد کرد که:

۱. در انتصاب معلمان معیارهای اخلاقی مورد توجه ویژه قرار گیرد و معلمان آشنا و عامل به روش‌های تدریس مجازی انتخاب شوند.

۲. معلمان در اداره امور و تصمیمات سازمانی خود را ملزم به عمل بر مبنای اصول اخلاقی بدانند.

۳. با استفاده از پژوهش فوق، فرم خود ارزیابی توسط واحد ارزشیابی مدارس آموزش و پرورش تنظیم و در اختیار معلمان و مدیران قرار گیرد.

۴. برنامه ریزی‌ها از حالت متمرکز به نیمه متمرکز تغییر پیدا کند

۵. دوره‌های ضمن خدمت برای آموزش مجازی به معلمان در جهت آشنایی با روش‌های تدریس نوین

موازین اخلاقی

در تمام مراحل پژوهش سعی شد اصول اخلاقی مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از همه افراد شرکت‌کننده در پژوهش و همه افرادی که در اجرای این پژوهش همکاری داشتند تشکر و قدردانی می‌شود.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان این پژوهش در طراحی، مفهوم‌سازی، روش‌شناسی، گردآوری داده‌ها، تحلیل آماری داده‌ها، پیش‌نویس، ویراستاری و نهایی سازی نقش یکسانی داشتند.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان، این مقاله حامی مالی و تعارض منافع ندارد.

References

- (case example). A new approach in educational sciences, 3(2), 9-15. (In Persian)
- González-Calvo, G., Barba-Martín, R. A., Bores-García, D., & Hortigüela-Alcalá, D. (2021). The (virtual) teaching of physical education in times of pandemic. *European Physical Education Review*, 1356336X211031533.
- Hasani, M., Gholam Azad, S., & Navidi, A. (2021). Iranian teachers' lived experiences of virtual teaching in the early days of the corona virus epidemic. *Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences*, 12(1), 87-107. (In Persian)
- Khademi, Yousef., & Sattari, S. (2021). Evaluating and prioritizing the types of interaction and participation in the e-learning environment using the Analytical Hierarchy (AHP) technique. *Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences*, 11(3), 87-107. (In Persian)
- Masoumi Fard, M., & Mahmoudian, F. (2021). Comparing the effectiveness and level of satisfaction of virtual and traditional education among university and non-university learners in Iran. *Psychology studies and educational sciences*. 62, 155-162. (In Persian)
- Masterton, G., Zargarán, A., & Zargarán, D. (2021). Virtual teaching during the COVID-19 pandemic. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 74(5), 1101-1160.
- Musayebi, M., Rezapour Mirsaleh, Y., & Behjati Ardakani, F. (2021). Problems and challenges of virtual education during the outbreak of the corona virus in elementary school. *Education Research*, 7(27), 65-79. (In Persian)
- Pourghafar, L., & Jafarzadeh Dashbalagh, H. (2021). Virtual education - communication between parents/students. *New achievements in humanities studies*. 4(37). 58-64. (In Persian)
- Rahbari, R., & Saadatmand, Z. (2021). Functional comparison of education in Indonesia, China, Australia and Germany during the corona epidemic and school closures. *New developments in educational management*. 3(22), 16-24. (In Persian)
- Rezapour, F., & Moharramzadeh, M. (2021). Elaboration of the efficiency model of the virtual educational program of physical education in schools (case study: the epidemic of covid-19). *Research in educational sports*, 9(23), 128-99. (In Persian)
- Sabzeh, B. (2021). Factors affecting the trend towards virtual social networks: the case study of Farhangian University students. *Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences*, 12(1), 87-107. (In Persian)
- قنبری حمیدآبادی، مهدیه، علی پور، زینب السادات، هاشمی، عاطفه، و محمدزاده، مرتضی. (۱۴۰۰). اقدامی جهت کاهش استرس و افزایش پیشرفت تحصیلی در دانش آموزانی که فاقد تجهیزات آموزش مجازی: دیدگاهی پساکروناوی (نمونه موردی). *رویکردی نو در علوم تربیتی*، ۳(۲)، ۹-۱۵.
- مصیبی، ملیحه، رضاپور میرصالح، یاسر، و بهجتی اردکانی، فاطمه. (۱۴۰۰). مشکلات و چالش‌های آموزش مجازی در دوران شیوع ویروس کرونا در مقطع ابتدایی. *آموزش پژوهی*، ۷(۲۷)، ۶۵-۷۹.
- معصومی فرد، مرجان، و محمودیان، فاطمه. (۱۴۰۰). مقایسه اثربخشی و میزان رضایت آموزش مجازی و سنتی در میان فراگیران دانشگاهی و غیر دانشگاهی ایران. *مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی*، ۶۲، ۱۵۵-۱۶۲.
- Ahmadi, L. (2022). Analyzing teachers' concerns about virtual education in secondary school (a phenomenological study). *A new approach in educational sciences*, 4(1), 35-41. (In Persian)
- Alsuwaida, N. (2022). Online courses in art and design during the Coronavirus (COVID-19) pandemic: teaching reflections from a first-time online instructor. *SAGE Open*, 12(1), 287-303.
- Arababi, F. (2022). Investigating the effectiveness of using formative assessment strategies in e-learning in the era of Covid-19. *A new approach in educational sciences*, 4(3), 197-204. (In Persian)
- Atashi, M., Minaian, A., Gharibpour, A. M., & Irajpour, M. (2021). The spread of the corona virus, turning a threat into an opportunity in the field of information technology by turning to virtual education. *Applied researches in technology and engineering*. 4(12), 37-47. (In Persian)
- Chatziralli, I., Ventura, C. V., Touhami, S., Reynolds, R., Nassisi, M., Weinberg, T.... & Loewenstein, A. (2021). Transforming ophthalmic education into virtual learning during COVID-19 pandemic: a global perspective. *Eye*, 35(5), 1459-1466.
- Delfan Azari, G. A., Torfenejad, N., Tahaei, S., & Karimian, A. (2022). Curriculum of virtual education in the era of Corona. *A new approach in educational sciences*. 4(3), 140-152. (In Persian)
- Ghanbari Hamidabadi, M., Alipour, Z., Hashemi, A., & Mohammadzadeh, M. (2021). A measure to reduce stress and increase academic progress in students who do not have virtual education equipment: a post-coronavirus perspective

- and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences, 11(3), 5-25. (In Persian)
- Seyffer, S., Hochmuth, M., & Frey, A. (2022). Challenges of the Coronavirus Pandemic as an Opportunity for Sustainable Digital Learning in Vocational Education and Training (VET). Sustainability, 14(13), 76-92.
- Sun, C., Wei, L., & Young, R. F. (2022). Measuring teacher cognition: Comparing Chinese EFL teachers' implicit and explicit attitudes toward English language teaching methods. Language Teaching Research, 26(3), 382-410.

