



Original Research

E-ISSN: 2538-4430

ISSN: 2382-9796

Evaluation of the Quality of the Education Management System of the Technical and Vocational University of Iran During the Covid-19 epidemic (Case Study of Shamsipour University, Tehran)

Ali Mohammad Mobsser Azad^{1*}, Alireza Akhlaghi Nia²

¹PhD, Department of Computer Engineering and IT, Faculty of Shahid Shamsipour, Tehran Branch, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

²Undergraduate Student, Department of Computer Engineering and IT, Faculty of Shahid Shamsipour, Tehran Branch, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Received: 10.07.2020

Revised: 12.05.2020

Accepted: 01.16.2021

Keyword:

Covid-19
Educational Management
Technical and Vocational
University
Samyad
Virtual Education

***Corresponding Author:**

Ali Mohammad Mobsser Azad
Email: A-mobaserazad@tvu.ac.ir

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the education management system of the Technical and Vocational University or Samyad in virtual education during the Covid-19 pandemic and to study its harmful effects. Due to the limited data required by different centers during this pandemic and the nascent field of virtual education, an attempt was made to make a comparison between the impact of face-to-face and virtual education on faculty staff and students. The present research used a descriptive research method in the form of a survey carried out by creating a questionnaire and reviewing 21 variables. Issues such as students' access to high-speed internet, the adaptability of professors and the use of an appropriate online education system were identified and questions based on the scaling and size of these factors were examined in a questionnaire. In addition, in calculating Cronbach's alpha number, the value of 0.962 was obtained for all 21 questions. In this study, both parametric and non-parametric correlation tests were used for all statistical calculations required to show the willingness of students to continue their education in virtual or face-to-face classes. The statistical population included 642 students of all disciplines at Shamsipour University in Tehran.





تأثیر بررسی میزان کیفیت سامانه مدیریت آموزش دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور در زمان همه‌گیری کووید-۱۹ (مطالعه موردی دانشکده شمس‌پور تهران)

علی محمد مبصر آزاد*¹، علیرضا اخلاقی‌نیا²

- ۱- دکتری، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشکده فنی شهید شمس‌پور تهران، دانشگاه فنی و حرفه‌ای استان تهران، ایران.
- ۲- دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشکده فنی شهید شمس‌پور تهران، دانشگاه فنی و حرفه‌ای استان تهران، ایران.

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>هدف از این پژوهش، بررسی و آسیب‌شناسی سامانه مدیریت آموزش دانشگاه فنی و حرفه‌ای یا سمیاد در آموزش مجازی، زمان همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ است. با توجه به محدودبودن داده‌های موردنیاز مراکز مختلف در این هنگامه شیوع و نوبابودن عرصه آموزش‌های مجازی، سعی شده است تا در این دوره، میان تأثیر آموزش حضوری و مجازی روی استادان و دانشجویان، مقایسه‌ای انجام شود. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی و از نوع پیمایشی است که از طریق ایجاد پرسش‌نامه و بررسی ۲۱ متغیر صورت گرفته است. مواردی از قبیل دسترسی دانشجویان به اینترنت پرسرعت، قابلیت انطباق‌پذیری استادان و استفاده از سامانه آموزشی برخط مناسب، شناسایی و پرسش‌هایی براساس مقیاس‌بندی و اندازه این فاکتورها طی یک پرسش‌نامه بررسی شده است. همچنین در محاسبه عدد آلفای کرونباخ، میزان ۹۶۲/۰ برای تمامی ۲۱ سؤال به‌دست آمده است. در این پژوهش از میان تمامی محاسبات آماری مورد نیاز برای نشان‌دادن میزان تمایل ادامه تحصیل دانشجویان در کلاس‌های مجازی یا حضوری، از آزمون‌های همبستگی پارامتری و ناپارامتری هم‌زمان استفاده شده است و جامعه آماری، شامل ۶۴۲ تن از دانشجویان دانشکده شمس‌پور تهران در تمامی گرایش‌ها است.</p>	<p>دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۷/۱۶ بازنگری مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۱۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷</p> <p>کلید واژگان: کووید-۱۹ مدیریت آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای سمیاد آموزش مجازی</p> <p>*نویسنده مسئول: علی محمد مبصر آزاد پست الکترونیکی: A-mobaserazad@tvu.ac.ir</p>



مقدمه

با توجه به همه‌گیری^۱ ویروس کووید-۱۹^۲ (کرونا) در سال ۲۰۲۰، سیستم آموزشی جهان شاهد تغییرات گسترده‌ای بود که تمامی ابعاد آن تحت تأثیر قرار گرفت؛ بدین گونه که مراکز علمی، شیوه سنتی آموزش خود را از حضوری به مجازی تغییر دادند و با توجه به همه‌گیری این بیماری و چشم‌انداز طولانی مدت آن، تحقیق و ارائه راهکارهای نوین در عرصه آموزش الکترونیک (مجازی) نیاز است.

کووید-۱۹ بیماری است که در دسامبر ۲۰۱۹ در چین ظاهر شد. علائم این ویروس شامل سرفه، تب یا لرز، تنگی نفس یا دشواری تنفس، درد عضلات یا بدن، گلودرد، ازدست‌دادن چشایی یا بویایی، اسهال، سردرد، خستگی، حالت تهوع یا استفراغ و گرفتگی یا آبریزش بینی است که در موارد بسیار شدید باعث مرگ می‌شود (وانگ و همکاران، ۲۰۲۰).^۴

اولین موارد انسانی COVID-19، بیماری ناشی از ویروس کرونا و پس از آن SARS-CoV-2 اولین بار توسط مقامات در شهر ووهان چین در دسامبر ۲۰۱۹ گزارش شد. تحقیقات در این زمینه روی انسان‌ها، برای نخستین بار در اوایل دسامبر ۲۰۱۹ توسط مقامات چینی انجام شده است. در حالی که برخی از نخستین موارد شناخته‌شده، پیوندی با بازار عمده‌فروشی مواد غذایی در ووهان داشتند اما با توجه به تحقیقات بیشتر، تمامی موارد به این بخش محدود نشد و بسیاری از بیماران اولیه شامل غرفه‌دارها، کارمندان یا بازدیدکنندگان همیشگی این بازار بودند. نمونه‌های محیطی به‌دست‌آمده از این بازار در دسامبر ۲۰۱۹ از نظر SARS-CoV-2 مثبت بود و همچنین نشان می‌داد که بازار شهر ووهان، منبع شیوع این ویروس بوده یا در تقویت اولیه شیوع آن نقش داشته است که سرانجام منجر به تعطیلی این بازار در تاریخ اول ژانویه ۲۰۲۰ شد (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۲۰).^۵

در واکنش به بیماری همه‌گیر COVID-19، دولت‌ها در سراسر جهان، سیاست‌های قرطینه اجتماعی را برای محدود کردن شیوع عفونت‌ها اعمال کردند و در موارد متعددی، این سیاست‌ها بارها تمدید شده است (موزر و یارد، ۲۰۲۱).^۶ معلمان و استادان کشورهای مختلف در این دوره، استفاده از آموزش الکترونیکی را برای آموزش دانش‌آموزان آغاز کردند و با توجه به پیشرفت گسترده فناوری اطلاعات، شاهد انقلابی در زمینه یادگیری الکترونیک و مجازی هستیم. این فناوری، نقش مهمی در زمینه‌های مختلف از جمله تجارت، پزشکی، آموزش و غیره دارد. یادگیری الکترونیکی را می‌توان به‌عنوان استفاده از فناوری‌های رایانه‌ای و اینترنتی و ارائه گسترده‌ای از راه‌حل‌ها برای یادگیری برخط و بهبود عملکرد آن تعریف کرد (غیراردینی، ۲۰۱۱).^۷

با توجه به همه‌گیری ویروس کرونا و جدیدبودن حوزه آموزش مجازی، برای اجرای سیاست‌های موفق و دقیق در تمامی جنبه‌های آموزشی، انجام چنین پژوهش‌های علمی در مراکز آموزشی یک ضرورت و نیاز است تا بتوان با توجه به محدودیت‌های موجود، هرچه سریع‌تر راهکارهایی نوین ارائه داد تا جامعه علمی کشور بتواند در زمان همه‌گیری کووید-۱۹ و قرنطینه‌های احتمالی، فرایند آموزش مجازی را بدون هیچ وقفه و کمبودی اجرا کند.

¹ Pandemic

² Covid-19

³ Corona

⁴ Wang

⁵ World Health Organization

⁶ Moser & Yared

⁷ Ghirardini

ادبیات و پیشینه پژوهش

یادگیری الکترونیکی برای اولین بار در سیستم CBT در سال ۱۹۹۹ استفاده شد. با این وجود، اندیشه‌ها و ارزش‌های یادگیری الکترونیکی در طول تاریخ شناخته شد و عواملی وجود دارد که نشان می‌دهد در قرن نوزدهم نیز این نوع یادگیری به صورت محدود وجود داشته است.

یادگیری الکترونیکی به جای تدریس چهره‌به‌چهره، به‌عنوان روش جدید آموزشی در نظر گرفته شد که قابلیت ارائه و اشتراک‌گذاری مطالب در انواع قالب‌هایی مانند نامه‌های الکترونیکی، نمایش اسلایدها، فیلم‌ها، PDFها و اسناد کلمه‌ای را داشت. این مجموعه فرایندها باعث پدیدار شدن کلاس یا کنفرانس برخط (وبینار)^۱ شد و ارتباط با استادان از طریق پیام و گفت‌وگو در دسترس است. استفاده از آموزش الکترونیکی مانند پلی است که حس حضور در کلاس‌ها را به تمامی حاضرین، منتقل می‌کند (اندرسون، ۲۰۰۵)^۲. در مطالعه خود توضیح می‌دهد که چگونه فناوری اطلاعات، زندگی ما را تغییر و نقش ICT را در آموزش و مدارس نشان می‌دهد. این مطالعه بر اهمیت یادگیری الکترونیکی و چگونگی تلفیق آن در آموزش، پرورش و فناوری متمرکز شده است و محقق با بیان اینکه چرا یادگیری الکترونیکی در رشد معلمان و استادان اهمیت دارد، نتیجه‌گیری می‌کند. یادگیری الکترونیکی، ابزاری است که برای آموزش و یادگیری استفاده می‌شود و برای انتقال دانش و مهارت‌ها به رایانه و اینترنت احتیاج دارد. برنامه‌های آموزش الکترونیکی شامل یادگیری مبتنی بر وب و رایانه که فرصت‌های آموزش مجازی و همکاری دیجیتال است. محتوا از طریق اینترنت، نوارهای صوتی یا تصویری، CDROM و تلویزیون ماهواره‌ای ارائه می‌شوند و آموزش الکترونیکی می‌تواند به صورت مدرسه مجازی عمل کند که شامل تصویر، صدا، متن و انیمیشن است. اختصارات مختلفی به‌عنوان مترادف در یادگیری الکترونیکی وجود دارد که شامل (CBT) (آموزش مبتنی بر رایانه)^۳، (WBT) (آموزش مبتنی بر وب)^۴ و (IBT) (آموزش مبتنی بر اینترنت)^۵ می‌شوند. سیستم CBT به اتصال رایانه شخصی به چند مالتی مدیای دیگر (برای مثال CD-ROM) نیاز دارد. این سیستم خود پیشرفت فوق‌العاده‌ای است اما محتوای آن به‌طور کامل شرح داده نشد و هنوز برخی از ویژگی‌های بعدی آموزش الکترونیکی را از نظر محدودیت زمانی و مکانی شامل می‌شد (هوباکوا، ۲۰۱۵)^۶.

آموزش الکترونیکی دارای ویژگی‌های مختلفی است، مانند آموزش ساده بر پایه وب؛ به این معنی که نصب نرم‌افزار یا CD در رایانه نیاز نیست و تنها اتصال به اینترنت و یک مرورگر وب مورد نیاز است. مهندسی حوزه کامپیوتر و فناوری اطلاعات، شرایط را طوری فراهم کرده‌اند تا مطالب صرفاً در یک صفحه نمایش داده شوند که می‌توان به راحتی به آن‌ها گوش یا تماشا کرد. این فناوری همیشه در دسترس است؛ به این معنی که تمام دوره‌ها، ۲۴ ساعت شبانه‌روز و هفت روز هفته قابل مشاهده هستند.

یادگیری الکترونیک در حوزه مراکز علمی

تأثیر جهان متصل به سیستم الکترونیکی در یادگیری و آموزش، آغاز انقلابی در آموزش و پرورش است. قرن ۲۱ را می‌توان قرن جهانی شدن و تسریع ارتباطات (رایانه‌های متصل به شبکه‌ها) دانست که بیانگر ظهور اشکال جدید فرهنگی جهان، رسانه‌ها، فناوری‌های ارتباطی و مهم‌تر از همه انقلاب ارتباطات دانست. اولین موج این انقلاب آموزشی به‌طور کلی

¹ Webinar

² Anderson

³ Computer Based Training

⁴ Web Based Training

⁵ Internet Based Training

⁶ Hubackova

بر سیستم‌های مدیریت یادگیری^۱ (LMS) و سیستم‌های مدیریت محتوای یادگیری^۲ (LCMS) و به منظور ایجاد آموزش متمرکز بود. محیط‌های یادگیری مجازی^۳ (VLE) برای ارائه مفاهیم، نقش به‌سزایی در این حوزه دارند. در واقع استفاده از این نوع یادگیری به‌طور مطلق دقیق نیست؛ زیرا ارائه حضوری همچنان در حوزه آموزش حکمرانی می‌کند. اگرچه می‌دانیم که احتمالاً بیش از ۸۰ درصد از مواردی که فرامی‌گیریم، به‌صورت غیررسمی و خارج از محیط‌های آموزشی آموخته می‌شوند. اولین موج رسمی آموزش الکترونیکی، در مراکز علمی بود و از مفهوم «یادگیری ترکیبی» (به هم پیوستن دو نوع آموزش «چهره‌به‌چهره» و «از راه دور») بهره می‌گیرد. با وجود اینکه فناوری، بزرگ‌ترین دلیل بهبود حوزه یادگیری است اما همچنان از چشم‌انداز ساده یادگیری الکترونیکی فراتر نرفته‌ایم. نتایج مطالعات اخیر، دو روش آموزش سنتی (چهره‌به‌چهره) و آموزش الکترونیکی را یک روش قابل انعطاف معرفی می‌کند (الو، ۲۰۲۰).^۴ این شیوه آموزش، نگرشی کلی نسبت به یادگیرنده دارد و در نتیجه با در نظر گرفتن ویژگی‌های فردی از جمله نگرش‌ها، باورها، دیدگاه‌ها، میزان دانش، مهارت‌ها و توانمندی‌های ذهنی او صورت می‌گیرد (الو، ۲۰۲۰). نظام فنی و حرفه‌ای به‌عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های تأثیرگذار در تمامی سطوح آموزش (مجازی و حضوری) است. آموزش‌های فنی و حرفه‌ای از طریق تربیت نیروی ماهر مورد نیاز بازار کار در کشورهای مختلف، نقش مهمی در تشکیل سرمایه انسانی ایفا می‌کنند (لطفی جلال آبادی و همکاران، ۲۰۲۰). در کشورهای توسعه‌یافته، اکثر جوانان و افراد جویای کار بیش از آنکه به تحصیل در دانشگاه و اخذ مدارک رسمی دانشگاهی فکر کنند، به گذراندن دوره‌های مهارتی و فنی و حرفه‌ای اقدام می‌کنند و همین مهارت‌ها برای ورود آن‌ها به بازار کار کافی است (مهدی و بارانی، ۲۰۲۰).

مشکلات فناوری اطلاعات در حوزه یادگیری الکترونیکی

آموزش برخط براساس طیف گسترده‌ای از تجهیزات فناوری اطلاعات، معضلاتی جدی را ایجاد کرده است. استادانی که به تدریس در کلاس‌های حضوری عادت دارند، باید برای دستیابی به نتایج مؤثر از روش‌های نوینی استفاده کنند که این امر می‌تواند بر کیفیت آموزش عالی تأثیر بگذارد. همچنین دانشجویان در مناطق دورافتاده و روستایی ممکن است از ظرفیت شبکه و اینترنت برخوردار نباشند که در نتیجه منجر به از بین رفتن فرصت‌های آموزشی می‌شود. علاوه بر این، معلمانی که در شبکه‌های انتشار همگانی^۵ کلاسی را ارائه می‌دهند، ممکن است در انتشار اطلاعات با مشکلات حق چاپ روبه‌رو شوند (خیراندیش، ۲۰۱۱).

پیشینه آموزش مجازی در جهان

آغاز آموزش مجازی در سطح جهان در اواسط دهه ۱۹۹۰ به‌طور گسترده مطرح شد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۰). اما تاریخ تفکر آموزش مجازی را باید در اواسط قرن بیستم جست‌وجو کرد (بختیاری، ۲۰۱۳). اولین سیستم‌های یادگیری آنلاین، فقط برای ارائه اطلاعات به دانش‌آموزان راه‌اندازی شده بود اما با ورود به دهه هفتاد، آموزش تعاملی بیشتر شد. در بریتانیا، دانشگاه آزاد^۶ مشتاق استفاده از آموزش الکترونیکی و سیستم آموزشی آن‌ها متمرکز بر یادگیری از راه دور بوده است. در گذشته، مطالب از طریق پست تحویل داده می‌شد و مکاتبات با مربیان توسط پست صورت می‌گرفت. با ابداع اینترنت، دانشگاه آزاد طیف وسیعی از تجربیات تعاملی آموزشی و همچنین مکاتبه سریع‌تر با دانشجویان از طریق ایمیل و غیره را ارائه کرد.

^۱ Learning Management System

^۲ Learning Content Management System

^۳ virtual Learning Environments

^۴ Allo

^۵ broadcast

^۶ Open University

پیشینه آموزش مجازی در ایران

آموزش مجازی در ایران جزو موارد نوپا در حوزه آموزش بوده که در سال‌های اخیر، مورد توجه بسیار قرار گرفته است. با توجه به کمبود هیئت علمی و منابع مالی کافی و همچنین حذف محدودیت‌های جغرافیایی و زمانی، این نوع آموزش مورد استفاده قرار گرفته است (مهدیون و همکاران، ۲۰۱۱). حال با توجه به این موارد، اکثر دانشگاه‌های ایران در تلاش‌اند تا از آموزش مجازی متناسب با استانداردهای کشور استفاده کنند (مشتاقی و همکاران، ۲۰۱۳). در ابتدا دانشگاه شیراز بنا بر ادعای خود به‌عنوان اولین مرکز ارائه‌دهنده آموزش مجازی، به‌صورت رسمی کار خود را آغاز کرد (کیا، ۲۰۱۰). اگر بخواهیم مورد دیگری را نیز ذکر کنیم، می‌توان اشاره‌ای به دانشگاه علم و صنعت ایران کرد که در سال ۱۳۸۰ موفق به دریافت مجوز از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای مرکز آموزش مجازی خود شد، اما تا سال ۱۳۸۳ نتوانست موفق به جذب دانشجو شود. پس از این دو دانشگاه، مراکز دیگری همچون دانشگاه‌های امیرکبیر، خواجه نصیرالدین طوسی، علوم حدیث، شهید بهشتی، تهران، اصفهان، صنعتی قم و سهند تبریز سامانه و مراکز آموزش مجازی خود را ایجاد کردند (خیراندیش، ۲۰۱۱).

برخی از فعالیت‌های جهانی برای آموزش مجازی در زمان کووید-۱۹

در زمان همه‌گیری کرونا و به‌دلیل بسته‌شدن و توقف فعالیت مراکز آموزشی، تقریباً همه جهان به سمت استفاده از سامانه‌های مشابه برای ادامه تحصیل دانشجویان و دانش‌آموزان خود رفته است. برای مثال در هند، از دانشگاه‌ها خواسته شد که بخشی را در سایت خود ایجاد کنند تا دانشجویان بتوانند به مطالب درسی دسترسی داشته باشند (رحیم و خان، ۲۰۲۰).^۱ در ایالات متحده آمریکا، اکثر دانشگاه‌های مهم اقدام به گسترش فضای «درس‌افزار»^۲ خود کردند که دوره‌های آموزشی را در آنجا بارگذاری می‌کنند. همچنین برنامه‌هایی مانند Zoom و Adobe Connect یا Skype به‌منظور برگزاری کلاس‌ها به‌صورت مجازی، خدمت‌رسانی می‌کنند و بسیار در سطح جهانی محبوب شدند. در کشور چین، اکثر دانشگاه‌ها افتتاح زیرساخت‌های رایگان آموزشی و اشتراک‌گذاری بیش از ده‌هزار منبع درسی باکیفیت را در دستور کاری خود قرار داده‌اند. نمونه‌های بارز این برنامه شامل شبکه سخنرانی دانشگاه پکن، مدرسه آنلاین دانشگاه Tsinghua و پلتفرم آموزش آنلاین زبان خارجی دانشگاه پکن و غیره می‌باشد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۰). در ایران با پیش‌روی همه‌گیری ویروس کرونا، در اواخر سال ۱۳۹۸ خورشیدی (۲۰۲۰ میلادی) به دستور ستاد ملی مبارزه با ویروس کرونا تمامی مراکز آموزشی، کلاس‌های خود را به‌صورت مجازی برگزار کرده‌اند.

سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای (سمیاد)

در دانشگاه فنی و حرفه‌ای، سامانه سمیاد برای آموزش و یادگیری الکترونیکی افتتاح شد که در این بخش می‌خواهیم به قابلیت‌های این سامانه بپردازیم:

- ۱- قراردادن مطالب درسی: استادان می‌توانند مطالب درسی خود را به‌صورت چندرسانه‌ای در جلسات مختلف قرار دهند و دانشجویان نیز آن‌ها را به‌راحتی دریافت کنند.
- ۲- ارسال تکالیف: دانشجویان با توجه به تکالیفی که از آن‌ها خواسته می‌شود، فایل‌های مربوطه را بر روی سامانه بارگذاری می‌کنند.
- ۳- برگزاری امتحانات مجازی و نمره‌دهی: دانشجویان با توجه به زمان اعلام‌شده در این سامانه، باید به‌صورت مجازی در جلسه امتحان حاضر شوند و به سؤالات (در قالب‌های تشریحی، چندگزینه‌ای، جای خالی و غیره) پاسخ دهند. استادان نیز به‌راحتی می‌توانند پاسخ‌ها را تصحیح و نتیجه نهایی را اعلام کنند.
- ۴- امکان برقراری ارتباط با استادان: اطلاعات تمامی اساتید دانشگاه در این سامانه قرار گرفته است.

¹ Raheem & Khan

² Course Ware

- ۵- وجود چندین سرور مجزا: تیم فناوری اطلاعات این سامانه با ناحیه‌بندی کشور به بخش‌های گوناگون، سرویس‌دهی می‌کند و هرکدام دارای یک سرور اختصاصی هستند که سرعت خدمت‌رسانی را تصریح می‌بخشند.
- ۶- قابلیت گزارش‌گیری توسط استادان: استادان در تمامی کشور می‌توانند در هر لحظه به‌طور دلخواه، اطلاعات و گزارش‌های مربوط به دانشجویان را دریافت کنند.
- البته باید اشاره کرد که قابلیت‌های این سامانه به این چند مورد محدود نیست و امکانات مفید دیگری نیز وجود دارد.

روش‌شناسی

این پژوهش به بررسی و مقایسه آموزش حضوری و الکترونیکی در گذشته و زمان همه‌گیری ویروس کرونا در دانشگاه فنی و حرفه‌ای می‌پردازد. بنابراین، این مطالعه توصیفی از نوع پیمایشی است. در طول پژوهش، جلسه‌ای از نوع «طوفان مغز»^۱ متشکل از برخی استادان و دانشجویان خبره برای بررسی آموزش مجازی برگزار شد که حاصل این جلسه، شناسایی فاکتورهای انطباق‌پذیری استادان و بهره‌مندی از یک سامانه برخط مناسب است که با توجه به گوناگونی اینترنت و پهنای باند ایران، در بهترین حالت، فعالیت می‌کنند. میزان دسترسی اقشار مختلف دانشجو در سراسر کشور، از دیگر فاکتورهای موردبررسی این پژوهش بود که نتیجه بررسی این فاکتورها، طراحی پرسش‌نامه علمی است که در آغاز، مشخصات اولیه دانشجویان از قبیل رشته تحصیلی و غیره پرسیده شد و در بخش بعدی، مجموعه ۲۱ سؤال طیفی از طیف «خیلی خوب» تا «خیلی بد» قرار دارد که بدین شکل و با عدد، کدگذاری شده‌اند: خیلی خوب (۵)، خوب (۴)، متوسط (۳)، بد (۲) و خیلی بد (۱).

سؤالاتی که در طول این پژوهش مطرح می‌شود، به شرح زیر است:

- ۱- در زمان همه‌گیری ویروس کووید-۱۹، دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور از چه روشی برای مدیریت سیستم آموزشی خود استفاده می‌کند؟
 - ۲- سامانه مدیریت آموزش دانشگاه فنی و حرفه‌ای یا به‌طور اختصار سمیاد، چه میزان نیازهای آموزشی دانشجویان و استادان دانشکده و آموزشکده‌های خود را در سراسر کشور برطرف می‌کند؟
 - ۳- با توجه به متفاوت بودن میزان سواد کامپیوتری استادان و دانشجویان در سراسر کشور، تا چه اندازه استفاده از سامانه سمیاد برای تمامی اقشار آسان و واضح است؟
 - ۴- آیا این سامانه می‌تواند سیاست آموزش حضوری یا چهره‌به‌چهره را تغییر و مراکز را به سمت آموزش مجازی حرکت دهد؟
 - ۵- آیا سامانه سمیاد می‌تواند در دوران پساکرونا نیز یک مهره قدرتمند در عرصه آموزش مجازی در تمامی دانشکده و آموزشکده‌های دانشگاه فنی و حرفه‌ای باشد؟
- پس از طراحی پرسش‌نامه و طی مشورت با استادان و اعضای هیات علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای و پس از چندین مرحله بررسی‌های دقیق روایی، این پرسش‌نامه تأیید شد.

جامعه آماری و حجم نمونه پژوهش

در این پژوهش، تعداد ۶۱۴ نفر از دانشجویان دانشکده فنی شهید شمس‌پور تهران در نیم‌سال تحصیلی ۹۸-۹۹ که به‌دلیل همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ مجازی برگزار شد، شرکت داشته‌اند. با توجه به تک جنسیت بودن پذیرش در

^۱ Brain storm

این دانشکده، تمامی شرکت کنندگان در گروه جنسیتی مردان قرار گرفتند و دارای میانگین سنی ۱۸ الی ۲۳ هستند و هر کدام در گرایش‌های کامپیوتر و فناوری اطلاعات، الکترونیک و مخابرات، کنترل و حسابداری دسته‌بندی می‌شوند.

یافته‌های پژوهش

جدول ۱. اطلاعات و آماره‌های از سؤال ۱ الی ۲۱ پرسشنامه

	N	Valid Missing	Mean	Median	Mode	Std.Deviation	Variance
VAR00001	۶۱۰	.					
Q1	۶۰۷ ۷		۲.۶۸۰۴	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۰۶۸۶	۲.۲۷۱
Q2	۵۹۲ ۲۲		۲.۷۶۸۶	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۲۱۰۳	۲.۳۱۴
Q3	۶۰۴ ۱۰		۲.۶۲۵۸	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۲۴۵۰	۲.۳۲۴
Q4	۶۰۳ ۱۱		۲.۷۹۱۰	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۴۶۵۹۳	۲.۳۶۰
Q5	۵۹۹ ۱۵		۳.۰۲۶۷	۴.۰۰۰۰	۴.۰۰	۱.۵۳۶۳۹	۲.۳۶۰
Q6	۶۰۵ ۹		۲.۹۹۶۷	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۷۰۶۳	۲.۴۶۷
Q7	۶۰۴ ۱۰		۲.۷۹۱۴	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۴۹۴۷	۲.۴۰۱
Q8	۵۹۵ ۱۹		۲.۵۳۴۵	۲.۰۰۰۰	۱.۰۰	۱.۵۸۱۶۹	۲.۵۰۲
Q9	۵۹۹ ۱۵		۳.۳۲۸۹	۴.۰۰۰۰	۴.۰۰	۱.۴۷۵۶۷	۲.۱۷۸
Q10	۵۹۸ ۱۶		۲.۶۸۵۶	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۰۶۴۹	۲.۲۷۰
Q11	۶۰۱ ۱۳		۳.۲۴۷۹	۴.۰۰۰۰	۴.۰۰	۱.۵۰۰۰۳	۲.۲۵۰
Q12	۵۹۳ ۲۱		۲.۵۱۷۷	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۴۶۰۰۹	۲.۱۳۲
Q13	۵۹۸ ۱۶		۲.۷۲۹۱	۲.۰۰۰۰	۱.۰۰	۱.۵۳۷۹۷	۲.۳۶۵
Q14	۶۰۱ ۱۳		۲.۶۳۳۹	۲.۰۰۰۰	۱.۰۰	۱.۵۴۶۷۵	۲.۳۹۲

	N	Valid Missing	Mean	Median	Mode	Std.Deviation	Variance
Q15	۶۰۱	۱۳	۱.۶۸۵۵	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۰۷۵۲	۲.۲۷۳
Q16	۵۹۴	۲۰	۲.۹۹۸۳	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۳۰۴۷	۲.۳۴۲
Q17	۶۰۴	۱۰	۲.۷۳۱۸	۲.۰۰۰۰	۲.۰۰	۱.۵۱۴۱۹	۲.۲۹۳
Q18	۵۹۹	۱۵	۳.۰۸۶۸	۴.۰۰۰۰	۴.۰۰	۱.۵۳۷۴۳	۲.۳۶۴
Q19	۶۰۴	۱۰	۲.۹۰۲۳	۲.۰۰۰۰	۱.۰۰	۱.۵۶۵۱۹	۲.۴۵۰
Q20	۵۹۹	۱۵	۲.۳۳۵۶	۲.۰۰۰۰	۱.۰۰	۱.۵۱۹۹۶	۲.۳۱۰
Q21	۶۰۴	۱۰	۳.۶۷۸۸	۴.۰۰۰۰	۵.۰۰	۱.۵۱۳۷۲	۲.۲۹۱

در جدول ۱ بخشی از اطلاعات و آمارهای توصیفی مربوط به کلیه سؤالات، مورد بررسی قرار گرفت که در بخش اول به ازای هر سؤال، تعداد پاسخ‌های درست و تعداد پاسخ‌های اشتباه که در جریان تحلیل حذف خواهند شد، معرفی شدند. محاسبات آماری مانند میانگین، میانه، مد، انحراف از معیار و واریانس تک‌تک سؤالات به شکل جدول فوق، محاسبه و ارائه شد. همچنین داده‌های «پرت»^۱ مربوط به پاسخ‌های هر پرسش‌نامه، در جدول ۱ آمده است.

جدول ۲. بررسی وضعیت پاسخ‌های داده شده

	N	%
Valid	۴۸۵	۷۹.۰
Excluded ^a	۱۲۹	۲۱.۰
Total	۶۱۴	۱۰۰.۰

a. تشخیص براساس تمام متغیرهای رویه.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS21 استفاده شد. برای آزمایش قابلیت اعتماد یا پایایی^۲ پرسش‌نامه که به‌صورت طیف لیکرت طراحی شده و جواب‌های آن در طیف چند گزینه‌ای است، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شده است.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (1)$$

¹ Missing

² Reliability

که در آن K تعداد گویه‌ها، σ^2 واریانس جمع نمره‌های هر پاسخگو و σ_i^2 واریانس نمرات مربوط به گویشه شماره i ام است.

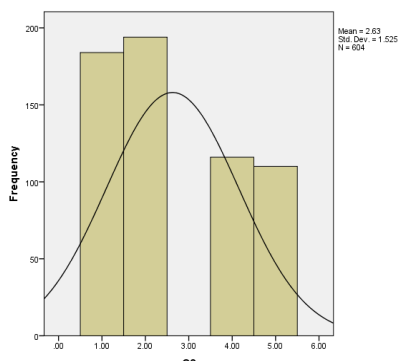
جدول ۳. میزان پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.۹۶۲	۲۱

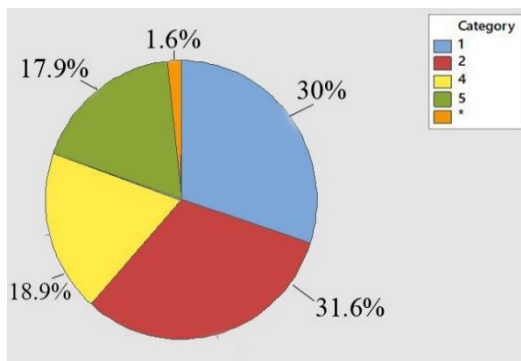
پس از حذف داده‌های گم‌شده یا پرت، میزان عددی آلفای کرونباخ، عدد ۰/۹۶۲ بود و از آنجایی که این عدد از ۰/۷۵ بیشتر است، پایایی این پژوهش مورد تأیید قرار گرفت که میزان قابلیت اطمینان پایایی این پرسش‌نامه بدین صورت مورد تأیید است.

در سؤالات ۳، ۷، ۹، ۱۳، ۱۷ و ۱۸ موضوع انطباق‌پذیری استادان و روش تدریس آنان از طریق سامانه برخط، مورد سؤال قرار گرفت که تحلیل‌ها و آمارهای به‌دست‌آمده بدین صورت است.

همان‌طور که در نمودارهای ۱ و ۲ مشاهده می‌کنید، در سؤال سوم بیش از ۵۰ درصد دانشجویان، از امکان ارتباط دوطرفه با استاد، رضایت کافی نداشتند و گزینه‌های خیلی بد و بد بیش از دیگر گزینه‌ها توسط دانشجویان، تحت عنوان پاسخ معرفی شده است.

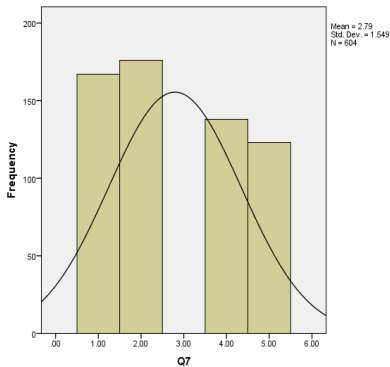


نمودار ۲. نمودار هیستوگرام سؤال ۳

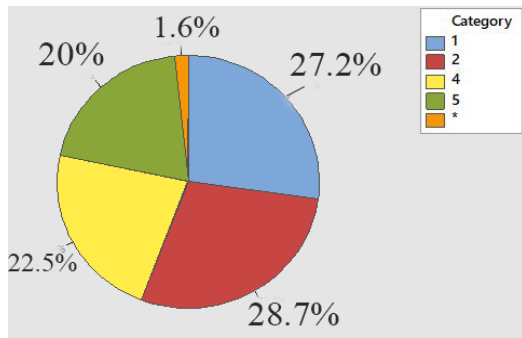


نمودار ۱. نمودار دایره‌ای سؤال ۳

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ارتباط دوطرفه میان استاد و دانشجو طبق خواست دانشجویان نبوده است.

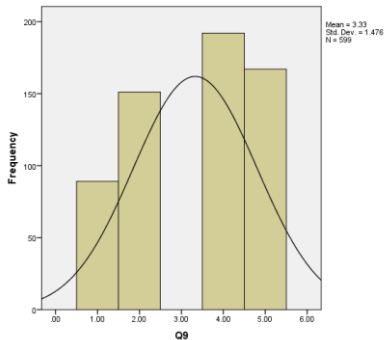


نمودار ۴. نمودار هیستوگرام سؤال ۷

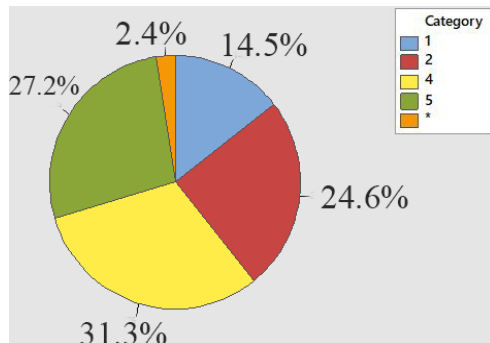


نمودار ۳. نمودار دایره‌ای سؤال ۷

با توجه به نمودارهای ۳ و ۴، در سؤال ۷ در مورد ارزشیابی دقیق مدرس از دانشجویان در رابطه با استفاده از آموزش مجازی سؤال شد. همان‌طور که در نمودار دایره‌ای قابل مشاهده است، بخش عمده‌ای با این موضوع مخالفت دارند و اعتقاد بر این است که ارزیابی دقیقی نسبت به عملکرد دانشجویان در سیستم آموزشی مجازی تحقق نیافته است.



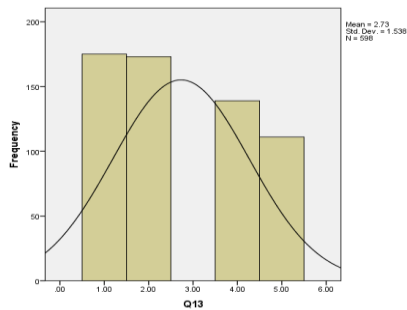
نمودار ۶. نمودار هیستوگرام سؤال ۹



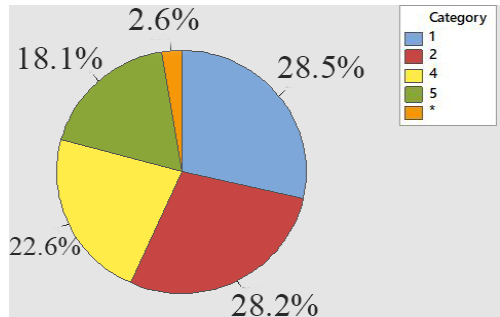
نمودار ۵. نمودار دایره‌ای سؤال ۹

نمودارهای شماره ۵ و ۶ بیان می‌کند که در سؤال نهم، موارد سرفصل‌های درسی و انطباق و هم‌خوانی آن‌ها در سیستم آموزش مجازی، از دانشجویان پرسیده شده است. همان‌طور که در نمودار بالا به‌طور کامل قابل مشاهده است، تعداد بسیاری از دانشجویان رضایت خوبی نسبت به این موضوع داشتند که نشان می‌دهد استادان در سیستم آموزش مجازی، بهترین شکل آموزش را از طریق نرم‌افزارها و سامانه سمیاد در اختیار دانشجویان قرار داده‌اند.

با مشاهده نمودارهای ۷ و ۸ می‌توان پی‌برد در سؤال ۱۳ که راجع به فرایند یادگیری و منابعی که استادان معرفی کرده‌اند، کیفیت آن‌ها و رضایت دانشجویان از این منابع، پرسیده شده است، بیش از ۵۰ درصد دانشجویان رضایت کافی نداشته‌اند؛ این بدان معنی است که شاید منابع به شکل مناسب در اختیار دانشجویان قرار نگرفته است یا به علت برگزاری کلاس‌ها به‌صورت مجازی، استادان نتوانسته‌اند به‌طور کافی دانشجویان را تشویق به خواندن دروس کنند.

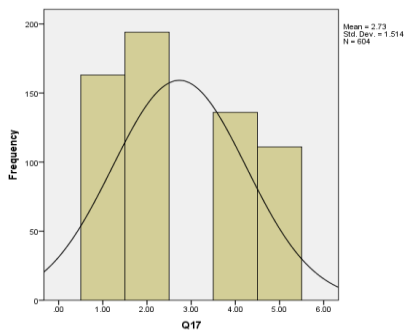


نمودار ۸. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۳

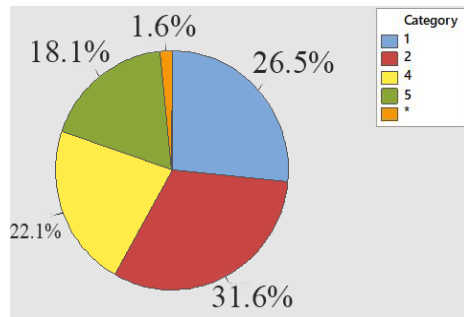


نمودار ۷. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۳

نمودارهای شماره ۹ و ۱۰ مربوط به سؤال ۱۷ بوده و میزان رضایت دانشجویان از انسجام مواد درسی پرسش شده است و پاسخ‌های آن‌ها را که میان طیف بد و خیلی بد است، نشان می‌دهد.

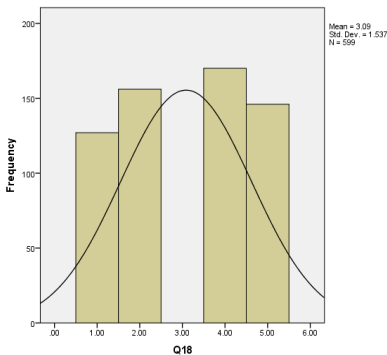


نمودار ۱۰. هیستوگرام سؤال ۱۷

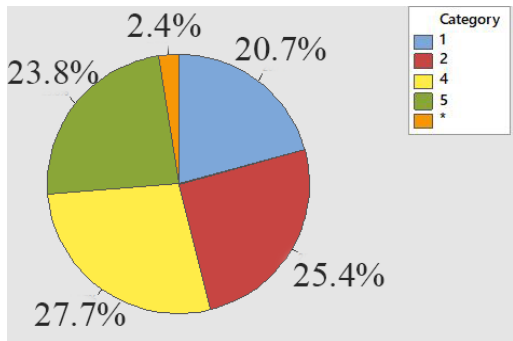


نمودار ۹. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۷

از نمودارهای فوق می‌توان نتیجه گرفت که میزان انسجام درسی در سیستم آموزش مجازی، هنوز نمی‌تواند به اندازه کلاس‌های حضوری ارتقا یابد.



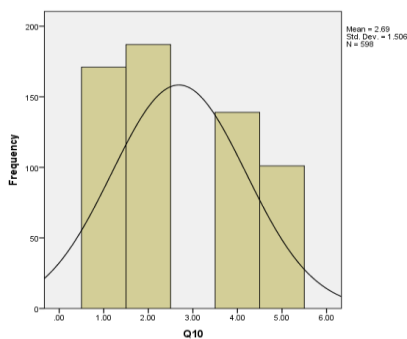
نمودار ۱۲. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۸



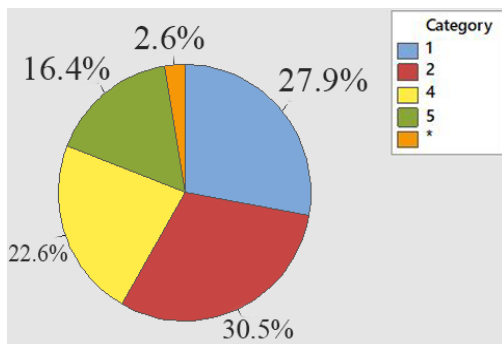
نمودار ۱۱. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۸

نمودارهای ۱۱ و ۱۲ نشان می‌دهند که در سؤال ۱۸، درمورد نحوه کنترل کلاس و بازخورد استاد در زمان مناسب نسبت به وضعیت کلاس، از دانشجویان پرسش شد و همان‌طور که از نمودار بالا قابل تشخیص و استنباط است، بیشتر دانشجویان از این فرایند رضایت دارند. همان‌طور که در سؤال نهم، میزان رضایت دانشجویان از بودجه‌بندی و کیفیت تدریس استادان از نظر سرفصل‌های درسی نیز پرسیده شده بود، میزان رضایت دانشجویان به سمت خیلی خوب، بیشتر شده است که این موضوع کیفیت تدریس استادان با استفاده از سیستم آموزش برخط سمیاد را نشان می‌دهد. در سؤالات ۱۰، ۱۲ و ۱۶ میزان دسترسی افراد به اینترنت و پهنای باند مناسب در زمان استفاده از سامانه، بررسی شده است:

باتوجه به نمودارهای ۱۳ و ۱۴، هنگامی که در سؤال ۱۰ درمورد سهولت دسترسی دانشجویان به اینترنت و بستر آموزش مجازی سؤال شد، پاسخ‌ها به شکل چشم‌گیری ما را به این نتیجه رساند که بخش عمده دانشجویان از کیفیت اینترنت رضایت ندارند و ممکن است به خاطر موقعیت جغرافیایی که در آن قرار دارند، امکان دسترسی به اینترنت با سرعت و کیفیت بالا برای آنان مقدور نباشد.

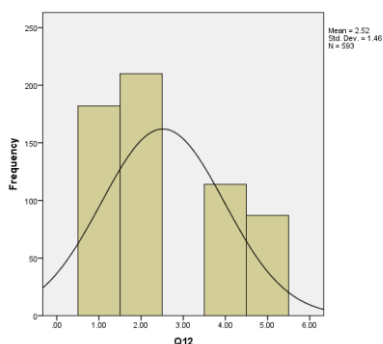


نمودار ۱۴. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۰

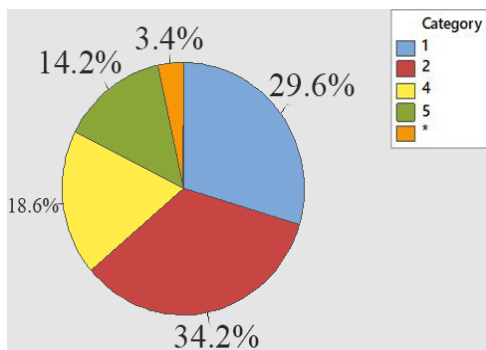


نمودار ۱۳. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۰

همان‌طور که می‌بینیم، در نمودار بالا بیش از ۵۰ درصد دانشجویان از کیفیت اینترنت خود رضایت ندارند. در نمودارهای شماره ۱۵ و ۱۶، مشخص شده است که در سؤال ۱۲ از دانشجویان در مورد کیفیت دسترسی آن‌ها به سایت‌های آموزش مجازی سؤال شد که جواب‌ها بسیار حیرت‌انگیز بودند. حدود ۶۰ درصد آن‌ها از امکان دسترسی رضایت نداشتند و این درصد از عدم دسترسی آن‌ها به اینترنت با کیفیت مناسب به دست آمده است. البته گزینه‌های دیگری نیز وجود داشته که هنوز شناسایی نشده است.

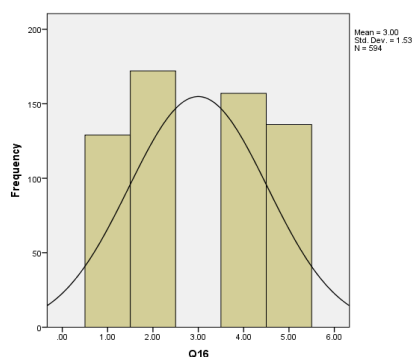


نمودار ۱۶. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۲

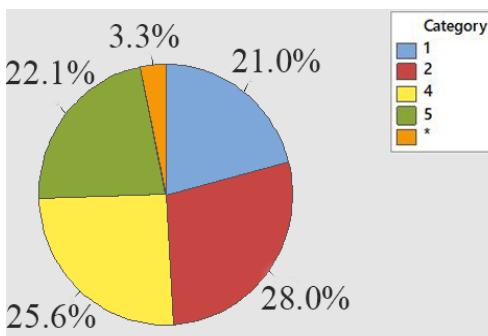


نمودار ۱۵. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۲

نمودارهای ۱۷ و ۱۸ بیان می‌کنند که در سؤال ۱۶، استفاده از عناصر کمک‌آموزشی، کیفیت آن‌ها و رضایت دانشجویان در این زمینه، پرسیده شد. همان‌طور که در نمودار بالا دیده می‌شود، پاسخ‌ها به‌طور کامل، متعادل میان چهار گزینه خیلی خوب، خوب، بد و خیلی بد تقسیم شده‌اند و اگر اطلاعات مربوط به گزینه‌های غلط را از این تحلیل حذف کنیم، میزان رضایت مناسب در مورد کیفیت عناصر کمک‌آموزشی وجود دارد.



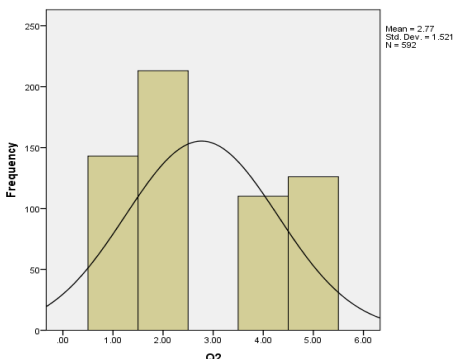
نمودار ۱۸. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۶



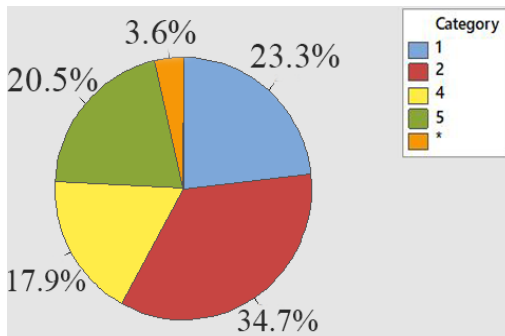
نمودار ۱۷. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۶

در نهایت سؤالات ۲۰-۱۴-۱۱-۸-۴-۲ میزان کیفیت سامانه سمیاد را مورد بررسی قرار می‌دهند:

با توجه به نمودارهای ۱۹ و ۲۰، در سؤال دوم راجع به نحوه ایجاد صفحات آموزشی آنلاین و آفلاین توسط سایت دانشگاه یا دانشکده، از دانشجویان پرسش شد. بخش عمده‌ای از دانشجویان، گزینه بد را انتخاب کردند زیرا آموزش‌های سایت دانشکده را ناکارآمد می‌دانند.

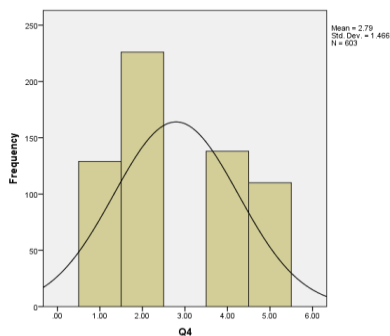


نمودار ۲۰. نمودار هیستوگرام سؤال ۲

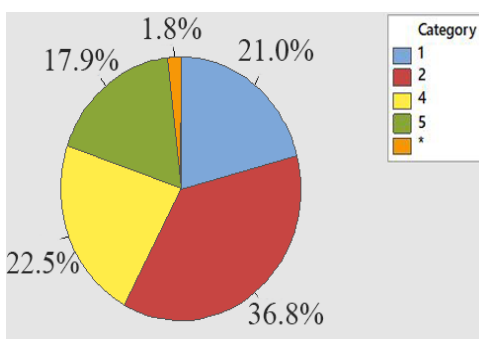


نمودار ۱۹. نمودار دایره‌ای سؤال ۲

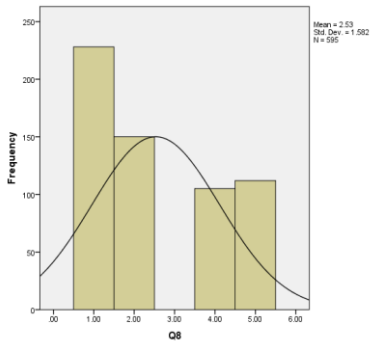
نمودارهای ۲۱ و ۲۲ نشان می‌دهند که در سؤال چهارم، هنگامی که از دانشجویان این پرسش شد که آیا انتظارات یادگیری آن‌ها از آموزش مجازی برآورده شده است یا خیر؟ بیش از ۵۰ درصد دانشجویان جواب خیلی بد و بد را انتخاب کردند و این نشان می‌دهد که دانشجویان رضایت کافی را ندارند.



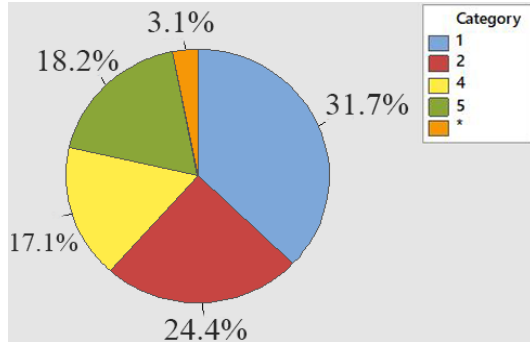
نمودار ۲۲. نمودار هیستوگرام سؤال ۴



نمودار ۲۱. نمودار دایره‌ای سؤال ۴

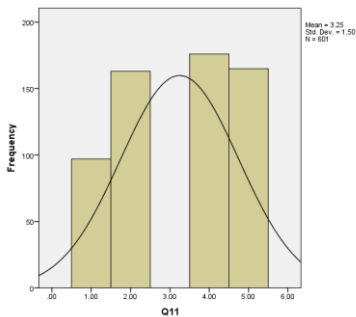


نمودار ۲۴. نمودار هیستوگرام سؤال ۸

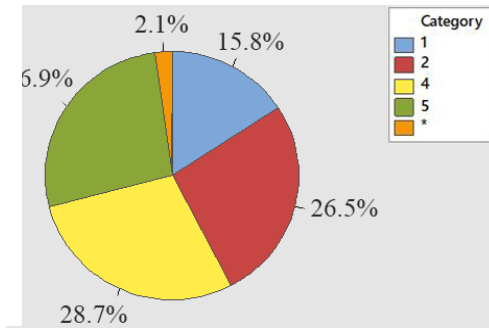


نمودار ۲۳. نمودار دایره‌ای سؤال ۸

نمودارهای ۲۳ و ۲۴ مربوط به سؤال ۸ است که در مورد کیفیت سامانه آموزش مجازی از دانشجویان سؤال شد. با درصد چشمگیری، از کیفیت این آموزش مجازی راضی نبودند که این موضوع حاصل دو فرایند است: ۱- دانشجویان تحصیل مجازی در مراکز آموزشی متفاوت را، تجربه نکرده‌اند و توان مقایسه این نوع آموزش را با سایر روش‌ها از طریق سامانه‌های دیگر ندارند. ۲- آموزش مجازی در این دانشگاه برای نخستین بار به کار گرفته شده است، بنابراین، بررسی‌های فراوانی را نیاز دارد تا بتوان این نوع آموزش مجازی را به سطوح کیفی بسیار بالاتری ارتقا داد.

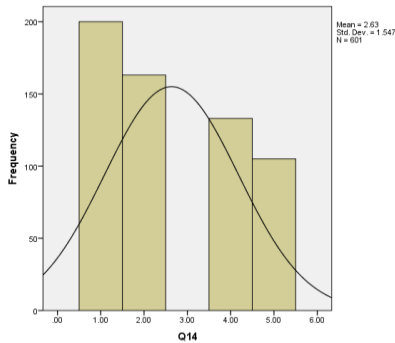


نمودار ۲۶. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۱

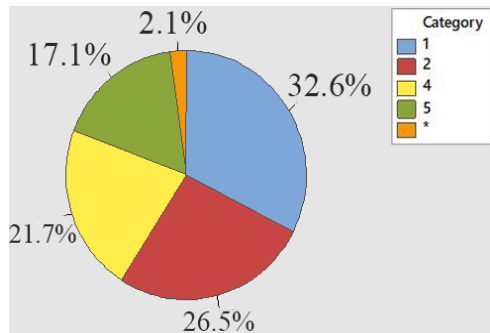


نمودار ۲۵. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۱

نمودارهای ۲۵ و ۲۶ بیان می‌کند که در سؤال ۱۱، زمانی که از اطلاع‌رسانی سایت دانشگاه در مورد لینک کلاس‌های برخط پرسش شد، بخش بزرگی از دانشجویان رضایت داشتند که نشان می‌دهد اطلاع‌رسانی از طریق پرتال دانشگاه به‌طور کامل مناسب بوده است.

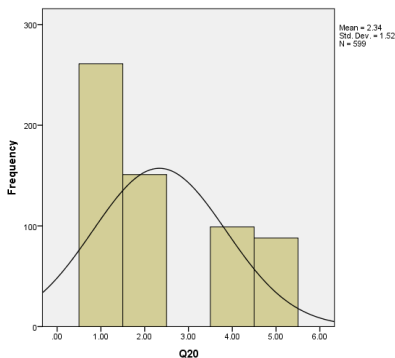


نمودار ۲۸. نمودار هیستوگرام سؤال ۱۴

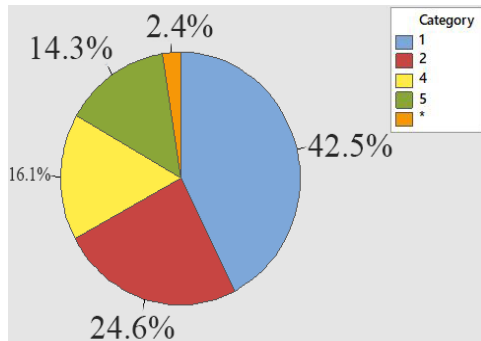


نمودار ۲۷. نمودار دایره‌ای سؤال ۱۴

در نمودارهای ۲۷ و ۲۸، پاسخ‌ها به سؤال ۱۴ بررسی شده است و می‌توان پی‌برد که بیشتر دانشجویان از سطح علمی آموزش مجازی رضایت نداشته‌اند و بیش از ۵۰ درصد آن‌ها گزینه‌های بد و خیلی بد را انتخاب کرده‌اند.

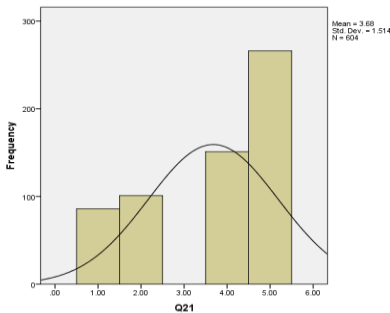


نمودار ۳۰. نمودار هیستوگرام سؤال ۲۰

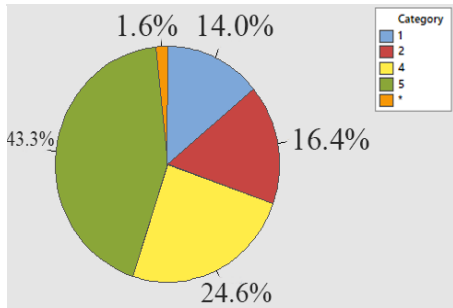


نمودار ۲۹. نمودار دایره‌ای سؤال ۲۰

نمودارهای ۲۹ و ۳۰ مربوط به سؤال ۲۰ و در مورد رضایت دانشجویان از سامانه آموزش الکترونیکی دانشگاه یا سمیاد است. همان‌طور که در نمودار بالا مشهود است، بیشتر دانشجویان از کیفیت این سامانه رضایت ندارند و همان‌گونه که در سؤال‌های قبلی نیز استنباط شد، ممکن است با دسترسی به اینترنت مطلوب و بالابردن کیفیت علمی این سیستم آموزشی، بتوان وزن این پرسش را به سمت رضایت بیشتر دانشجویان از سامانه سمیاد تغییر داد. سرانجام در سؤال ۲۱، میزان تمایل دانشجویان برای شرکت در کلاس‌های حضوری ترم آینده پرسیده شد. همان‌طور که در نمودارهای ۳۱ و ۳۲ ترسیم شده است، حدود ۴۳ درصد از شرکت‌کنندگان تمایل دارند که در کلاس حضوری شرکت کنند. در این مرحله، بنابر اهمیت دو پرسش ۲۰ و ۲۱، از آزمون‌های آماری استفاده کردیم. اما پیش از آزمون ابتدا دو موضوع مهم را مد نظر قرار دادیم:



نمودار ۳۲. نمودار هیستوگرام سؤال ۲۱



نمودار ۳۱. نمودار دایره‌ای سؤال ۲۱

برای محاسبه توزیع نرمال میان متغیرهای موجود، از قضیه حد مرکزی^۱ استفاده شد. به طوری که اگر مقادیر X_1, X_2, \dots, X_n تصادفی باشند، دارای اندازه نمونه‌های تصادفی نیز هستند که هر کدام با اندازه n از جمعیتی با میانگین کلی μ و واریانس محدود σ^2 گرفته شده‌اند و اگر X میانگین نمونه باشد، فرم محدود توزیع به صورت بوده که توزیع نرمال و استاندارد است:

$$Z = \left(\frac{X_n - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \right) \text{ as } n \rightarrow \infty \quad (2)$$

با توجه به حجم زیاد مشاهدات و با استناد به قضیه حد مرکزی، می‌توانیم از آزمون‌های پرتوان‌تر پارامتری استفاده کنیم، اما از طرفی با توجه به ماهیت کیفی مشاهدات، شاید استناد به قضیه حد مرکزی هر چند علمی باشد، ولی ملموس نیست؛ که در این صورت ناگزیر هستیم از آزمون‌های کم‌توان‌تر ناپارامتری استفاده کنیم. برای این موضوع از آزمون‌های ضرایب همبستگی و در فضای پارامتری، از آزمون ضرایب همبستگی پیرسون استفاده کردیم که ماتریس ضرایب همبستگی در جدول زیر به دست آمد. برای نمایش میزان همبستگی میان متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است.

مقدار این ضریب بین ۱- تا ۱ تغییر می‌کند که «۱» به معنای همبستگی مثبت کامل، «۰» به معنی نبود همبستگی، و «-۱» به معنی همبستگی منفی کامل است. ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر تصادفی برابر با کوواریانس آن‌ها، تقسیم بر انحراف معیار آن‌ها تعریف می‌شود. برای یک جامعه آماری، ضریب همبستگی جامعه به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\rho_{X,Y} = \frac{cov(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X-\mu_X)(Y-\mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (3)$$

که در آن cov کوواریانس، σ_X انحراف معیار متغیر X ، μ_X میانگین متغیر X و E امید ریاضی را نشان می‌دهد.

^۱ Central Limit Theorem

جدول ۵. آزمون ضرایب همبستگی سؤال ۲۰ و ۲۱

Correlations		
	Q۲۱	Q۲۰
	Pearson Correlation	۱
Q۲۱	Sig. (2-tailed)	.۰۰۰
	N	۶۰۴
	Pearson Correlation	-.۲۲۶**
Q۲۰	Sig. (2-tailed)	.۰۰۰
	N	۵۸۹

** همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی دار است (Tail ۲).

جدول ۵، همبستگی عکس بین سؤال ۲۰ و ۲۱ را نشان می‌دهد؛ یعنی هرچه دانشجویان برای برگزاری کلاس‌های حضوری تمایل بیشتری داشته باشند، تمایل آن‌ها برای ادامه تحصیل در سامانه‌های برخط کمتر خواهد شد و بالعکس. اما در فضای ناپارامتری، ماتریس‌های ضرایب همبستگی کندال و اسپیرمن مورد استفاده قرار گرفت که به‌طور مشروح قابل مشاهده است.

به‌منظور نمایش میزان همبستگی، ابتدا از ضریب همبستگی کندال استفاده شد که یک آماره ناپارامتری بود که برای سنجش همبستگی آماری میان دو متغیر تصادفی مورد استفاده قرار گرفت. سپس از این طریق، سنجش میزان پیوستگی میان دو متغیر انجام شد. محاسبه تای کندال بدین ترتیب است: بر فرض اینکه $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ (نمونه‌های دو متغیر با توزیع هم‌زمان X و Y هستند، هنگامی دو زوج (X_i, Y_i) و (X_j, Y_j) را سازگار^۱ می‌نامیم که رتبه‌های دو مشاهده با هم برابر باشند؛ یعنی هرگاه که $X_i > X_j$ یا $Y_i > Y_j$ یا اگر هر دوی $X_i < X_j$ و $Y_i < Y_j$ برقرار باشند که در این حالت دو زوج ناسازگار^۲ نامیده می‌شوند. هرگاه $X_i > X_j$ و $Y_i < Y_j$ یا اگر $X_i < X_j$ و $Y_i > Y_j$ یا $X_i = X_j$ یا $Y_i = Y_j$ برقرار بود، زوج نه سازگار و نه ناسازگار نامیده می‌شوند. تای کندال به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\tau = \frac{(\text{number of concordant pairs}) - (\text{number of discordant pairs})}{\frac{1}{2}n(n-1)} \quad (۴)$$

تای کندال همیشه بین +۱ و -۱ است که این دو مقدار، متناظر به تطابق و عدم تطابق کامل است. انتظار می‌رود تای کندال برای دو متغیر مستقل نزدیک به صفر باشد. در ادامه بررسی همبستگی متغیرها، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد که با حرف یونانی ρ نشان داده می‌شود. بدین صورت که ضریب اسپیرمن آماره‌ای ناپارامتری برای سنجش ضریب همبستگی بین دو متغیر تصادفی است. مقدار این ضریب، قابلیت بیان یک متغیر به‌صورت تابعی یکنواخت از متغیر دیگر را نشان می‌دهد. همبستگی کامل (+۱ یا -۱) زمانی اتفاق می‌افتد که متغیری تابعی یکنواخت از متغیر دیگر باشد. ضریب همبستگی اسپیرمن به‌صورت ضریب همبستگی پیرسون بین داده‌های رتبه‌بندی شده تعریف می‌شود. برای مثال، اگر n زوج داده به‌صورت (X_i, Y_i) داده شده باشند، ابتدا رتبه هر داده را به‌صورت (X_i, Y_i) حساب می‌کنیم، سپس ضریب همبستگی اسپیرمن به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}} \quad (۵)$$

^۱ Concordant

^۲ Discordant

جدول ۶. محاسبه ماتریس‌های ضرایب همبستگی کندال و اسپیرمن

Correlations				
		Q۲۱	Q۲۰	
Kendall's tau_b	Q۲۱	Correlation Coefficient	۱.۰۰۰	-.۲۱۹**
		Sig. (2-tailed)	.	.۰۰۰
	Q۲۰	N	۶۰۴	۵۸۹
		Correlation Coefficient	-.۲۱۹**	۱.۰۰۰
	Q۲۰	Sig. (2-tailed)	.۰۰۰	.
		N	۵۸۹	۵۹۹
Spearman's rho	Q۲۱	Correlation Coefficient	۱.۰۰۰	-.۲۵۵**
		Sig. (2-tailed)	.	.۰۰۰
	Q۲۰	N	۶۰۴	۵۸۹
		Correlation Coefficient	-.۲۵۵**	۱.۰۰۰
	Q۲۰	Sig. (2-tailed)	.۰۰۰	.
		N	۵۸۹	۵۹۹

**همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنادار است (Tail ۲).

تفسیر حاصل از ماتریس‌های ضرایب همبستگی کندال و اسپیرمن نیز مؤید تعبیر به‌دست‌آمده در فضای پارامتری هستند.

نتیجه‌گیری

براساس مشاهدات این پژوهش، مشخص است که کیفیت تدریس استادان علی‌رغم تغییر روش آموزشی طی نیم‌سال گذشته، به‌طور کامل مناسب و رضایت‌بخش بوده است. اما عواملی همچون ناآشنا بودن ساختار سمیاد و همچنین عدم دسترسی برخی از دانشجویان به اینترنت با سرعت مناسب، منجر به دل‌زدگی بسیاری از آن‌ها شده است. همچنین خاطرنشان می‌شود که با استفاده از برخی روش‌های ایجاد تعامل در سامانه‌های برخط و با افزایش میزان مشارکت دانشجویان در فرایند تدریس و تحصیل در این روش، بتوان دانشجویان را بیش از پیش مجذوب این روش آموزشی کرد. بنابراین، با اتخاذ سیاست‌های آموزشی چندرسانه‌ای و همچنین استفاده از دستورات برنامه‌نویسی برای کاهش پهنای باند اینترنتی مورد نیاز سامانه سمیاد، تصور می‌شود که در آینده بسیار نزدیک بیشتر دانشجویان برای استفاده از سیستم آموزش برخط تمایل داشته باشند. پس از این آسیب‌شناسی، در مراحل بعدی می‌توانیم بر معایب آن کار و برای فعالیت‌های کنترل کیفی، تحقیق و توسعه در فاز بعدی از آن‌ها استفاده کنیم و همچنین این سامانه را به بهترین شکل ممکن در اختیار تمامی افراد قرار دهیم.

References

- Allo, M. D. G. (2020). Is the online learning good in the midst of Covid-19 Pandemic? The case of EFL learners. *Jurnal Sinestesia*, 10(1), 1-10. <https://www.sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/24>
- Anderson, J. (2005). IT, e-learning and teacher development. *International Education Journal*, 5(5), 1-14. <https://eric.ed.gov/?id=EJ903883>

- Bakhtiari, R. (2013). *Measuring the success of virtual education in government and non-profit centers in Iran. University, final Thesis* [Master, Allameh Tabataba'i]. Tehran, Iran. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/00d18ec9b896c4580b286f9bc46ab779>
- Ghirardini, B. (2011). A guide for designing and developing e-learning courses. In *E-Learning Methodologies*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://books.google.com/books/about/E_learning_Methodologies.html?id=-P5yMAECAAJ&source=kp_book_description
- Hubackova, S. (2015). History and Perspectives of Elearning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1187-1190. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.594>
- Kheyrandish, M. (2011). Feasibility pattern of executing virtual education. *Education Strategies in Medical Sciences*, 4(3), 137-142. <http://edcbmj.ir/article-1-155-.pdf>
- Kia, A. A. (2010). Take a look at e-learning. *Social Science Month Book*(24), 82-89. <https://www.magiran.com/paper/717972>
- Lotfi Jalal Abadi, M., Farhadi, A., Ravaei, S., & Gholami, M. (2020). Designing a Skill-oriented Model for Occupational Students: Using the Grounded Theory. *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 16(2), 71-100. https://karafan.tvu.ac.ir/article_105314_656e1172627ad1a5e85f6d10c87a10fa.pdf
- Mahdi, R., & Barani, S. (2020). Analysis of the Position of Technical and Vocational Educations and Skill Training in Iran's Scientific Comprehensive Map. *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 16(2), 15-32. https://karafan.tvu.ac.ir/article_105070_bda8f486bfa5ae8fb7559267cea04eb9.pdf
- Mahdiun, R., Ghahreman, M., Ferasatkah, M., & Abolghassemi, M. (2011). Quality of Learning and Its Effective Factors within Academic E-Learning Centers: A Qualitative Study. *Academic Librarianship and Information Research*, 45(4), 77-100. https://jlib.ut.ac.ir/article_28770_ad79a9f8fc43428bccaddc2d69121c5c.pdf
- Moser, C., & Yared, P. (2021). Pandemic lockdown: The role of government commitment. *Review of Economic Dynamics*, (-), 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.red.2021.08.001>
- Moshtaghi, S., Ogbehi, A., Aghakasiri, Z., & Hosseini Ahangari, S. A. (2013). Evaluation Of The Virtual Courses From Students And Faculty Members Of Khajeh Nasir Toosi University Viewpoints Based On Scorm Standard. *Educational Development Of Jundishapur*, 3(2), 11-20. https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=34_2404
- Raheem, B. R., & Khan, M. A. (2020). The role of e-learning in COVID-19 crisis. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 8(3), 3135-3138. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=8aUcMmgAAAAJ&citation_for_view=8aUcMmgAAAAJ:u-x6o8ySG0sC
- Wang, C., Cheng, Z., Yue, X-G., & McAleer, M. (2020). Risk Management of COVID-19 by Universities in China. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(2), 1-6. <https://doi.org/10.3390/jrfm13020036>
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 94*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331865>