



Determining the Effectiveness of the E-Learning Management System of the Technical and Vocational University in Teaching Theoretical-Practical Courses in the Field of Graphics (Case Study: Girls' Technical and Vocational University of Shahreza)

Majid Akhshabi^{1*}, Nilofar Taher²

¹Assistant Professor in Department of Art, Payam Noor University, Tehran, Iran.

²Masters Student of Art Research, Payam Noor University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Received: 08.16.2022

Revised: 11.19.2022

Accepted: 01.07.2023

Keyword:

Virtual education
Graphic field
Technical and Vocational
University
Effectiveness
Samyad system
Structural equation model

*Corresponding Author:

Majid Akhshabi

Email: majidakhshabi@pnu.ac.ir

ABSTRACT

With the spread of the Coronavirus pandemic and the replacement of the face-to-face method of teaching with the virtual education method in universities, the issue of measuring the effectiveness of virtual education has received a great deal of attention. The present research was aimed at investigating the effectiveness of virtual education in the electronic learning management system of the Girls' Technical and Vocational University of Shahreza. The research population included the students and professors of in the field of Graphics at the Technical and Vocational University of Shahreza, in the academic year of 2021-2022. A researcher-made questionnaire was used as tool of research. For data analysis, Kaiser-Meir-Elkni test, Bartlett test, first and second stage confirmatory factor analysis, correlation coefficient test, covariance test, path analysis and structural equation modelling were used. The research results showed the primary desire of students for virtual education, the effectiveness of virtual education compared to the face-to-face method, the technical and structural features of the Samyad system, and the capability of the Samyad system to transfer the concepts and curricular skills in the graphics field. Finally, the quality of academic evaluation in the Samyad system was considered to be the effective factors of this system, which also had the necessary credibility. In addition, there was a meaningful two-way relationship between the factors that formed the effectiveness of the system, and the covariance of the factors that make up its effectiveness was significant. Therefore, considering the effectiveness of the Samyad system, its use was effective in optimizing the teaching-learning process of students.



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

In the 19th century, the first formal experience in distance education was formed in the written form. Then, distance education emerged by taking advantage of the postal system, radio, educational television, microwave technology, and online and multidimensional education (Mobaser Azad and Akhlaghi Nia, 2020). During the Covid-19 pandemic, from the beginning of the second half of the academic year 2018-2019, education underwent significant changes in universities and educational centers globally. After the advent of the learning management system, various Iranian universities also put the design and use of dedicated virtual platforms on the agenda. In this regard, the Technical and Vocational University of the country launched the Samyad system.

Existing doubts about virtual education made it essential to evaluate the effectiveness of this system, particularly in the field of art education. The present study attempted to answer the following questions to increase trust and determine the effectiveness of education in virtual space through the particular system of Samyad¹ of the Technical and Vocational University:

- 1- Is virtual education adequate and effective for teaching practical-theoretical lessons in the graphics field?
- 2- Is the electronic learning management system of Technical and Vocational University sufficient and adequate for teaching theoretical-practical courses in the graphics field?
- 3- What are the variables involved in the effectiveness of the e-learning management system of the Technical and Vocational University?
- 4- What model do the effectiveness factors of the Technical and Vocational University's e-learning management system follow?

Methodology

The present study was practical regarding its purpose and descriptive and correlational in data collection. This research first identified the indicators of the effectiveness of the virtual education Samyad system through the data analysis of the documents and the experts' opinions. Then, a researcher-made questionnaire was distributed among the 92 students and 26 professors to obtain their views. SPSS and Amos software, version 24, the Keizer-Meir-Elkin test, Bartlett test, correlation coefficient, regression model, path analysis, and structural equation modeling were used to analyze the research data.

Findings

Considering the Keizer-Meir-Elkin index value was close to one (0.803), the intended data was suitable for factor analysis. As a result of the first-time confirming factor analysis, all items of the five subscales of the effectiveness questionnaire of the e-learning

¹ Consisting of the keywords of the e-learning management system of Technical and Vocational University.

management system of the Technical and Vocational University became a significant factor burden.

Discussion and conclusion

In the research process, five main valid, constructive factors involved in the effectiveness of the technical and vocational university's electronic system were identified and evaluated quantitatively and qualitatively. These factors were as follows: the degree of students' initial willingness to participate in virtual education; the efficiency of virtual education compared to the face-to-face method; technical and structural features of the Samyad system; the ability of the Samyad system to transfer concepts and curricular skills in the field of graphics; and the quality of academic evaluation in the Samyad system.

There was a significant reciprocal relationship between the above factors, and the covariance of the effective factors was significant. Regarding the optimal competency and required validity of this research, the designed and calculated measurement models and structural equations of the research showed the efficiency and effectiveness of the virtual education method through Samyad for teaching theoretical-practical lessons in the graphics field.

The Samyad system was effective in optimizing the teaching and learning processes of students. According to the present study, virtual education in graphic arts was effective and efficient. Therefore, more serious attention should be paid to sharing knowledge and experiences from the pandemic period. The barriers to electronic learning should be removed, and finally, the use of virtual education as a complement to the traditional education method should be continued on the Samyad platform.



دانشگاه فنی و حرفه‌ای
تخصصی مهندسی

کارافن

فصلنامه علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

ویژه‌نامه ۱۴۰۲، دوره ۲۰، ۴۳۹-۴۲۱

آدرس نشریه: <https://karafan.tvu.ac.ir/>

doi: [10.48301/KSSA.2023.349772.2193](https://doi.org/10.48301/KSSA.2023.349772.2193)



شاپای الکترونیکی: ۲۵۳۸-۴۴۳۰

شاپای چاپی: ۲۳۸۲-۹۷۹۶

مقاله پژوهشی

تعیین اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در آموزش دروس نظری-عملی رشته گرافیک (مطالعه موردی: دانشگاه فنی و حرفه‌ای دخترانه شهرضا)

مجید اخشابی^{۱*}، نیلوفر طاهر^۲

۱- استادیار گروه هنر، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد پژوهش هنر، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

چکیده

باشیوع پاندمی کرونا و جایگزینی شیوه آموزش مجازی به جای شیوه حضوری در دانشگاه‌ها، مبحث سنجش اثربخشی آموزش مجازی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفت. بدیهیست این موضوع در زمینه رشته‌های هنری که مبنای آموزش در آنها عموماً به صورت عملی و صرفاً از طریق روش حضوری صورت می‌گیرد، از حساسیت و اهمیتی دوچندان برخوردار است که متأسفانه همچنان تحقیقات زیادی در این خصوص انجام نشده است. در همین راستا پژوهش حاضر، با هدف بررسی میزان اثربخشی آموزش مجازی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای دخترانه شهرضا انجام پذیرفت. جامعه این پژوهش را دانشجویان و اساتید رشته هنر گرافیک این دانشگاه در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ تشکیل دادند و برای اندازه‌گیری پژوهش از ابزار پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، آزمون کیزر-میر-لکین، آزمون بارتلت، تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول و دوم، آزمون ضریب همبستگی، کوواریانس، تحلیل مسیر و مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد؛ رغبت اولیه دانشجویان به آموزش مجازی، اثربخشی آموزش مجازی نسبت به شیوه حضوری، ویژگی‌های فنی و ساختاری سامانه سمیاد، توانایی سامانه سمیاد در انتقال مفاهیم و مهارت‌های درسی رشته گرافیک و نهایتاً کیفیت ارزشیابی تحصیلی در سامانه سمیاد، عوامل سازنده اثربخشی این سامانه محسوب می‌شوند که از اعتبار لازم نیز برخوردارند. این سامانه دارای اثربخشی است و مدل ساختاری اثربخشی آن از برازش مطلوب برخوردار است. همچنین بین عوامل سازنده اثربخشی سامانه رابطه دوسویه معنی‌دار حاکم است؛ و کوواریانس عوامل سازنده اثربخشی آن معنی‌دار است. بنابراین، با توجه به اثربخش بودن سامانه سمیاد، استفاده از آن در جهت بهینه‌سازی فرایند یاددهی-یادگیری دانشجویان مؤثر است.

اطلاعات مقاله

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۲۵

بازنگری مقاله: ۱۴۰۱/۰۸/۲۸

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

کلید واژگان:

آموزش مجازی

استاد

پاندمی کرونا

دانشجو

دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سامانه سمیاد

مدل‌یابی معادلات ساختاری

*نویسنده مسئول: مجید اخشابی

پست الکترونیکی:

majidakhshabi@pnu.ac.ir



©2023 Technical and Vocational University, Tehran, Iran. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

مقدمه

در قرن نوزدهم، اولین تجربه رسمی در زمینه آموزش از راه دور، به صورت مکتوب، شکل گرفت. در فاصله کوتاهی، با بهره‌گیری از سامانه پست، تحصیل از طریق مکاتبه در مؤسسات آموزشی ذی‌صلاح متداول شد. به این ترتیب، ارتباط نوشتاری بین مربیان و شاگردان برقرار شد. در ادامه، در اروپا و آمریکا، بین سال‌های ۱۹۲۱ و ۱۹۳۴، آموزش از طریق رادیو آغاز شد. دهه ۱۹۴۰، دوره گرایش به استفاده از تلویزیون آموزشی بود. اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوائل دهه ۱۹۷۰، نیز فناوری میکروویو گسترش پیدا کرد و دانشگاه‌ها، از این فناوری برای ارائه آموزش از طریق تلویزیون آموزشی اقدام کردند. اواسط دهه ۱۹۷۰، ایده بهره‌گیری از ماهواره برای برگزاری همایش‌های از راه دور تبلور یافت. با شروع هزاره سوم و ظهور فناوری‌های نوین ارتباطی و مخابراتی، در آموزش انقلاب بزرگ رخ داد و آموزش تحت وب و چندبُعدی به منصفه ظهور رسید (مبصرآزاد و اخلاق نیا، ۲۰۲۱). در ایران، در سال ۱۳۸۳، دانشگاه شیراز، به‌عنوان اولین دانشگاه، پیشگام برگزاری آموزش الکترونیکی بود. بعد از این دانشگاه، دانشگاه‌هایی مثل علم و صنعت، صنعتی امیرکبیر، تهران، علوم قرآن و حدیث و خواجه نصیر طوسی، نیز اقدام به پذیرش دانشجو برای آموزش مجازی کردند (رداد و همکاران، ۲۰۱۳). اجرای موفق آموزش مجازی، نیازمند ایجاد تعامل در فرایند یاددهی-یادگیری است. به این خاطر است که نظریه‌پردازان آموزش مجازی و از راه دور، به تعامل تأکید و تصریح دارند. با شیوع پاندمی کووید ۱۹ از ابتدای نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸، آموزش در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی با اجبار تغییرات چشمگیری پیدا کرد. در ایران نیز، همگام با سایر کشورهای جهان، در جهت مهار این بیماری، آموزش حضوری دانشگاه‌ها تعطیل شد؛ و آموزش مجازی به گونه‌ای شتابزده جای آن را گرفت (تقوی و همکاران، ۲۰۲۱).

بر این اساس، در سرتاسر جهان، از زمان شیوع پاندمی کووید ۱۹، از ابزارهای گوناگونی برای آموزش مجازی استفاده شد. با این هدف که از طریق فناوری‌ها و سامانه‌های نوین، خلاءهای آموزشی برطرف شود و آموزش برای همگان قابل دسترس باشد. در پی گسترش این نوع یادگیری، کلاس یا کنفرانس برخط (وبینار)، پدید آمد؛ و تعامل بین استاد-شاگرد، از طریق ارسال و دریافت پیام و گفت و گو به صورت تصویری میسر شد و به این ترتیب، در آموزش الکترونیکی نیز مانند آموزش حضوری، حس حضور در کلاس واقعی به یادگیرندگان القاء و فراهم شد (جوادی بورا و همکاران، ۲۰۱۱). با این مزیت که در این شیوه، صرفه‌جویی زمانی هم صورت می‌گرفت و از آنجا که در یک زمان، یادگیرندگان بیشتری تحت آموزش قرار می‌گرفتند موجبات کاهش هزینه‌های سربار آموزشی نیز فراهم می‌آمد (مشتحه و همکاران، ۲۰۲۲).^۱

در این میان آنچه موجب اجرای موفق آموزش مجازی می‌شد ایجاد تعامل در فرایند یاددهی-یادگیری بود که این موضوع برای اولین بار در پژوهش‌های مور^۲ و هولمبرگ^۳ مورد مطالعه قرار گرفت (مرادی و همکاران، ۲۰۱۵). مور، در نظریه تبادل از راه دور، بیان می‌کند، فاصله روانی و فیزیکی موجود در آموزش از راه دور، از طریق ایجاد تعامل بین یادگیرنده با یاددهنده، محتوا و سایر یادگیرندگان قابلیت حذف شدن را دارد. به اعتقاد مور، تعامل در آموزش از راه دور، موجب یادگیری عمقی و معنی‌دار می‌شود (مور، ۲۰۱۳). همچنین، بر اساس دیدگاه هولمبرگ، آموزش مجازی، دارای اصول هفت‌گانه است. این اصول عبارت‌اند از: تعامل مستمر بین مربی و شاگردان؛ پشتیبانی تعاملات کلاسی با مواد آموزشی و فناری‌های ارتباطی مناسب؛ ایجاد انگیزه برای مطالعه و تحقیق در جهت تحقق اهداف آموزشی؛ فراهم ساختن جو صمیمانه و توأم با صداقت در گفتگوهای کلاسی؛ ۵- برقراری ارتباط‌های دویستانه در جهت تسهیل یادگیری و برانگیختن یادگیرندگان؛ استفاده درست و اثربخش رسانه‌ها؛ و برنامه‌ریزی درسی در جهت هدایت و سازمان‌دهی دوره آموزشی (هولمبرگ، ۱۹۹۴).

¹ Mushtaha

² Moore

³ Holmberg

نکته حائز اهمیت دیگر، اهمیت پایش و دریافت بازخورد از عملکرد و اثربخشی فضاهای مجازی آموزشی است که در این نوع آموزش، لازم است شیوه‌نامه‌ها، راهبردها و محتواها با رویکردهای تربیتی هماهنگ باشد. همچنین، زیرساخت تکنولوژیک و پشتیبانی فنی مستمر فراهم شود؛ تا دانش و مهارت مورد نیاز و مطلوب جامعه تأمین شود (اناری‌نژاد و محمدی، ۲۰۱۴). آنچه اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری را تضمین می‌کند، ویژگی‌های کاربردی این سیستم در زمینه یادگیری به‌لحاظ دسترسی به ارتباطات، بحث و گفتگو، ارسال تکالیف، آزمون تکوینی، آزمون پایانی و سنجش است. بر این اساس، اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری، ریشه در سرعت و سادگی اطلاعات و سامانه یادگیری از راه دور دارد. علاوه بر این، در صورتی که سامانه مدیریت یادگیری با رویکرد علمی ادغام شود، موجب اثربخشی پیامدهای یادگیری در قالب یادگیری نهایی مواد پداگوژیکال^۱ می‌شود (پارلاکلیلیک، ۲۰۱۳).^۲ البته اثربخشی اجرایی و سازمانی آموزش مجازی وابسته به تدوین و ابلاغ سیاست‌های تأثیرگذار در جهت استفاده از آنها است (ناوه و همکاران، ۲۰۱۰).^۳ که در حال حاضر با توجه به نوپایی آموزش مجازی سیاست‌گذاری مدون و روشنی در این زمینه اتخاذ نشده است لیکن در هر صورت از راه سنجش اثر بخشی است که می‌توان به دغدغه‌ها و تردیدهای اثربخشی آموزش به روش مجازی و ابزارهای مربوطه پایان داد.

در پی تحولات و فرایند تکوین آموزش مجازی سرانجام براساس نیازسنجی و شناسایی ضرورت‌ها و الزامات مورد نیاز برای این شیوه آموزشی، سیستم مدیریت یادگیری طراحی شده و اندک اندک در چرخه آموزش رسمی قرار گرفت. سامانه مدیریت یادگیری، سامانه نرم‌افزاری آنلاینی است که از فعالیت‌های سنجش، یادگیری و آموزشی مختلف پشتیبانی می‌کند. این سامانه، زیرساخت اصلی ارائه دوره‌های آموزشی در بسیاری از دانشگاه‌ها است (تورنبول و همکاران، ۲۰۲۲).^۴ عموماً یادگیری در سامانه مدیریت یادگیری، به‌صورت کاربردی، اثربخش و ساده حاصل می‌شود (ساپوترو و سوسیلوواتی، ۲۰۱۹).^۵ فعالیت تدریس در سامانه یادگیری مبتنی بر وب^۶، دارای انعطاف‌پذیری است. بر این اساس، دانشجویان، یادگیری کارآمدی را از سامانه مدیریت یادگیری دریافت می‌کنند. به‌ویژه، وجود ابزارهای ارتباطی گوناگون در سامانه مدیریت یادگیری موجب تسهیل مشارکت و ارتقای فعالیت‌های یادگیری می‌شود (چاتواتانا و نیلسوک، ۲۰۱۷).^۷ همچنین، سواد ارتباطات و فناوری اطلاعات، یادگیری آنلاین را در یک بافت یادگیری فراگیر، مانند بافت یادگیری الکترونیکی، به‌طور اثربخش بهبود و افزایش می‌دهد (خلیسنگ و کورنیکج، ۲۰۱۹).^۸ یادگیری مبتنی بر دیجیتال در بستر سامانه مدیریت یادگیری، تجربه نوینی تلقی شده و به‌میزان قابل توجهی، سطح یادگیری را افزایش می‌دهد (رمدهانی و همکاران، ۲۰۱۹).^۹

با هدف بومی سازی این راهبرد بود که دانشگاه‌های مختلف ایران نیز طراحی و استفاده از بسترهای مجازی اختصاصی که تمام امکانات آموزشی را در خود داشته باشد، در دستور کار قرار دادند و در همین راستا، دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور، با هدف یکپارچه‌سازی آموزش‌های مجازی و رفع نیازمندی‌های فرایند آموزش خود "سامانه سمیاد"^{۱۰} را راه‌اندازی کرد.

1. Pedagogical

2. Parlakkilic

3. Naveh

4. Turnbull

5. Saputro & Susilowati

6. Web-Based Learning System

7. Chatwattana & Nilsook

8. Khlaisang & Koraneekij

9. Ramadhani

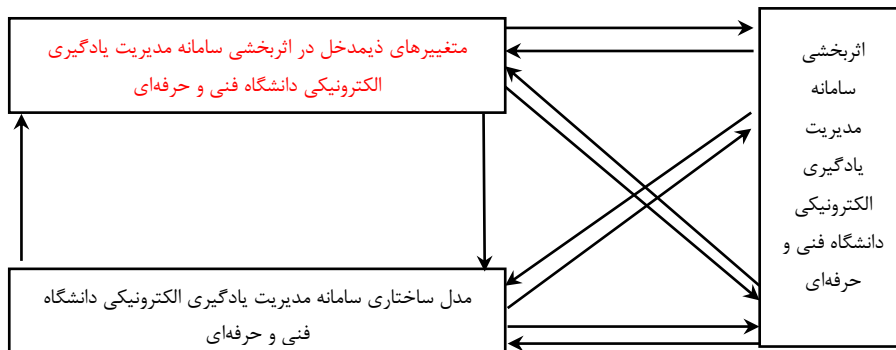
۱۰. متشکل از سرواژه‌های سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سامانه سمیاد، اجزای اصلی آموزش (استاد، دانشجو و محتوا) را به فرایندهای اصلی آموزش (آموزش، تکلیف و آزمون) پیوند می‌دهد. در هر آموزش‌شکده یا دانشکده، مجموعهٔ دروس ارائه می‌شود؛ هر درس دارای یک یا چند استاد و چندین دانشجو است؛ در طی ۱۶ جلسه، فرایند آموزش به انجام می‌رسد. کلیهٔ درس‌های ارائه شده در سامانه تعریف شده است و استادان و دانشجویان، قادر به مشاهدهٔ دروس و برنامه‌ریزی برای آنها هستند (دانشگاه فنی و حرفه‌ای، ۲۰۲۲). با توجه به تردیدی که همچنان در مورد اثربخشی آموزش مجازی نسبت به آموزش حضوری در اذهان عموم سایه افکنده است؛ و نیز با عنایت به این که، این نگرانی‌ها به‌ویژه در رشته‌های هنری که درامر آموزش از حساسیت، ظرافت و پیچیدگی بیشتری برخوردارند، دوچندان می‌شود؛ سنجش اثربخشی آموزش مجازی و ابزارهای مربوط به آن، ضرورت و اهمیت بسیار پیدا می‌کند. چرا که، با استفاده از نتایج و بازخوردهای حاصله، اصلاحات و تغییرات لازم اعمال می‌شود و از آن مهمتر، از طریق رفع ابهامات و تردیدها نزد کاربران در مورد اثربخشی این شیوه و ابزارهای آن، مسیر فرایند اعتمادسازی سریعتر پیموده می‌شود. دقت در پیشینه و ادبیات پژوهش نیز نشان می‌دهد از سال‌ها قبل به‌این ضرورت، واکنش مثبت وجود داشته و همگام با تحولات جهانی، در ایران نیز تلاش‌هایی از سوی پژوهشگران در این راستا صورت گرفته است. به عنوان مثال، می‌توان از «ارزیابی کیفیت درونی برنامهٔ درسی دورهٔ آموزش مجازی دانشگاه فردوسی مشهد (ربیعی و همکاران، ۲۰۱۰)؛ و «ارزیابی کیفیت وبسایت‌های واحدهای آموزش مجازی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران و جهان» (مردانی‌نژاد و همکاران، ۲۰۱۳)، نام برد. در پژوهشی دیگر، (حصاری و چگینی، ۲۰۲۲)، با عنوان «بررسی میزان اثرگذاری آموزش مجازی در دروس عملی و نظری رشته معماری» نشان دادند، آموزش مجازی تأثیرات فراوانی در یادگیری معماری و تعامل بیشتر در این رشته و نیز در دروس عملی و نظری دارد. پیشینهٔ فوق نشان می‌دهد که فقط در مورد میزان اثرگذاری آموزش مجازی در دروس عملی-نظری رشتهٔ هنری معماری پژوهش صورت گرفته و جای بقیهٔ رشته‌ها خالیست و ضروری به‌نظر می‌رسد سنجش به سایر رشته‌ها تعمیم یابد. از این‌رو، پژوهش حاضر به‌منظور تعیین اثر بخشی سامانه سمیاد در آموزش دروس عملی-نظری رشته گرافیک ضمن ارائه مدل ساختاری آن انجام پذیرفت.

از آنجا که از نظر تجربه‌گرایی، بررسی سؤال پژوهش بسی مهم‌تر از روش مورد استفاده پژوهش‌گر یا جهان‌بینی تشکیل‌دهنده زیربنای روش است (حسینی لرگانی و مجتبی‌زاده، ۲۰۲۱). در پژوهش حاضر به جای ارائه فرضیه، سؤالات ذیل طرح گردید:

- ۱- آیا آموزش مجازی برای آموزش درس‌های نظری-عملی رشتهٔ هنری گرافیک کارآمد، مکفی و اثربخش است؟
- ۲- آیا سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای، برای آموزش دروس عملی-نظری رشتهٔ هنری گرافیک کارآمد، مکفی و اثربخش است؟
- ۳- متغیرهای ذی‌مدخل و بسترساز در اثربخشی سامانهٔ مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای کدامند؟
- ۴- عوامل سازنده اثربخشی سامانهٔ مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای از چه مدلی تبعیت می‌کنند؟

پس از طرح سؤالات فوق، واکاوی اسناد و احصاء نظر متخصصین و صاحب‌نظران، متغیرهای ذی‌مدخل و عوامل سازنده اثربخشی سامانهٔ سمیاد مورد شناسایی واقع شد تا با ارزیابی یکایک آنها هدف نهایی پژوهش یعنی تعیین اثربخشی و کارایی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در آموزش دروس نظری-عملی رشتهٔ گرافیک ضمن ارائه مدل معادلهٔ ساختاری محقق گردد. در شکل ۱، با توجه به مبانی و پیشینهٔ نظری، چارچوب مفهومی پژوهش ترسیم شده است.



شکل ۱. چارچوب مفهومی پژوهش

روش‌شناسی

پژوهش حاضر، از نظر هدف، کاربردی؛ از لحاظ نحوه جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، توصیفی، از نوع همبستگی است. جامعه آماری این تحقیق را دانشجویان و اساتید رشته گرافیک دانشگاه فنی و حرفه‌ای دخترانه شهرضا در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ تشکیل دادند. تعداد افراد جامعه آماری به تفکیک استاد و دانشجو، به ترتیب برابر با ۲۷ و ۱۲۰ نفر بود. با استفاده از جدول (کرجسی و مورگان، ۱۹۷۰)^۱، از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای، ۹۲ نفر دانشجو و ۲۶ نفر استاد به عنوان نمونه انتخاب شد.

ابزار اندازه‌گیری پژوهش، پرسش‌نامه محقق ساخته بود. در ابتدا، از طریق داده‌کاوی اسناد، و نیز احصاء نظر متخصصین و صاحب‌نظران، شاخص‌های اثربخشی آموزش مجازی سامانه سمیاد شناسایی شد. سپس، پرسش‌نامه‌ای، با ۲۰ سؤال و ۵ خرده-مقیاس، در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت ساخته شد. خرده-مقیاس‌های این ابزار عبارت‌اند از: رغبت اولیه دانشجویان به آموزش مجازی (سؤال‌های شماره ۱، ۲ و ۳)؛ اثربخشی آموزش مجازی نسبت به شیوه حضوری (سؤال‌های ۴، ۵ و ۶)؛ ویژگی‌های فنی و ساختاری سامانه سمیاد (سؤال‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲)؛ توانایی سامانه سمیاد در انتقال مفاهیم و مهارت‌های درسی رشته گرافیک (سؤال‌های ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶)؛ و کیفیت ارزشیابی تحصیلی در سامانه سمیاد (سؤال‌های ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰). برای تعیین روایی پرسش‌نامه، از فن بازبینی همتایان استفاده شد. به این صورت که پرسش‌نامه، در اختیار اساتید و صاحب‌نظران گذاشته شد؛ و پس از اعمال بازخوردهای اصلاحی، نسخه تجدیدنظرشده به‌دست آمد. در پژوهش حاضر، با استفاده از روش آلفای کرونباخ، پایایی کل برابر با ۰/۹۶ محاسبه گردید.

قبل از انجام پژوهش، هدف پژوهش به آزمودنی‌ها توضیح داده شد؛ و به آنها اطمینان داده شد، پژوهشگران به اصل رازداری پایبند هستند. همچنین، رضایت‌نامه شرکت آگاهانه در پژوهش از آزمودنی‌ها اخذ شد. سپس، پرسش‌نامه محقق ساخته، روی آزمودنی‌ها اجرا شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS و Amos، نسخه ۲۴، از آزمون کیزر-میر-الکین، آزمون بارتلت، ضریب همبستگی، رگرسیون، تحلیل مسیر و مدلیابی معادلات ساختاری استفاده شد.

یافته‌ها

قبل از انجام تحلیل عاملی، به منظور اطمینان از کفایت نمونه‌گیری و معنی‌داری کروییت داده‌ها، مقادیر کیزر-میر-الکین و آزمون بارتلت مورد آزمون قرار گرفت. در جدول ۱، نتایج آزمون کیزر-میر-الکین و آزمون بارتلت ارائه شده است:

¹ Krejcie & Morgan

جدول ۱. مقادیر کیزر-میر-الکین و آزمون بار تلت

شاخص کیفیت نمونه‌گیری (کیزر-میر-الکین) ۰/۸۰۳	
۱۴۸۹/۰۷۷	آماره مجذور خی
۱۹۰	درجه آزادی
۰/۱۰۰	سطح معنی‌داری

آزمون کیزر-میر-الکین نشان می‌دهد که آیا تعداد داده‌های نمونه برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر. با توجه به این‌که، مقدار شاخص کیزر-میر-الکین نزدیک به یک (۰/۸۰۳) است، داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند. همچنین، با عنایت به این‌که، در جدول ۱، سطح معنی‌داری آزمون بار تلت برابر صفر شده است، بنابراین، فرض صفر رد و نتیجه گرفته می‌شود، میان متغیرها ارتباط معنی‌داری وجود دارد. بر این اساس، شرط لازم برای انجام تحلیل عاملی فراهم شده است.

در نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول، تمام گویه‌های ۵ خرده-مقیاس پرسش‌نامه اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای دارای بار عاملی معنی‌دار شدند. در جدول ۲، نتایج تحلیل مدل عاملی تأییدی مرحله اول، به تفکیک هر یک از خرده-مقیاس‌ها و گویه‌های مربوط به هر یک آمده است. همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد، تمام گویه‌ها دارای همبستگی معنی‌دار با خرده-مقیاس‌ها هستند. به دیگر سخن، تمام گویه‌ها دارای بار عاملی معنی‌دار هستند و در تحلیل عاملی مرحله دوم وارد شده‌اند. در شکل ۲، نیز در قالب مدل‌های اندازه‌گیری الف تا ه؛ نمودارهای مفهومی داده‌های جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل مدل عاملی تأییدی مرحله اول

ردیف	خرده-مقیاس و نماد	گویه‌ها	بار عاملی	مقدار قابل قبول	نتیجه
۱	رغبت اولیه دانشجویان به آموزش مجازی Xi1	X1	۰/۶۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X2	۰/۶۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X3	۰/۷۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۲	اثربخشی آموزش مجازی نسبت به شیوه حضوری Xi2	X4	۰/۸۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X5	۰/۹۲	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X6	۰/۸۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۳	ویژگی‌های فنی و ساختاری سامانه سمیاد Xi3	X7	۰/۸۲	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X8	۰/۸۲	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X9	۰/۷۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X10	۰/۵۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X11	۰/۷۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X12	۰/۵۹	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۴	توانایی سامانه سمیاد در انتقال مفاهیم و مهارت‌های درسی رشته گرافیک Xi4	X13	۰/۶۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X14	۰/۴۳	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X15	۰/۷۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X16	۰/۶۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X17	۰/۶۴	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۵	کیفیت ارزشیابی تحصیلی در سامانه سمیاد Xi5	X18	۱/۰۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X19	۰/۷۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
		X20	۰/۸۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی

پس از تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول، محاسبات تحلیل عاملی مرتبه دوم انجام شد. در این تحلیل، خرده-مقیاس‌ها (متغیرهای پنهان)، که با استفاده از گویه‌ها (متغیرهای مشاهده‌شده) اندازه‌گیری می‌شوند، تحت تأثیر یک متغیر پنهان، اما در یک سطح بالاتر قرار دارند (قاسمی، ۲۰۱۳). در این پژوهش، مدل عاملی مرتبه دوم از ۵ عامل تشکیل شده است. بر این پایه، XI (مدل معادله ساختاری اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای) به عنوان متغیر پنهان است و Eta1 تا Eta5 به عنوان متغیر مشاهده‌شده تحت تأثیر متغیر پنهان زیربنایی تر XI قرار دارد. با توجه به این که، مدل معادله ساختاری اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای دارای ۵ عامل است که به عنوان نشانگر این سازه عمل می‌کند، از این رو، تحلیل عاملی مرتبه دوم در راستای آزمون و نیز روائی عوامل سازه مدل معادله ساختاری اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای بررسی شد. نتیجه آزمون تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم، در جدول ۲ و جدول ۳؛ و نیز نمودار مفهومی آنها در شکل ۳ ارائه شده است.

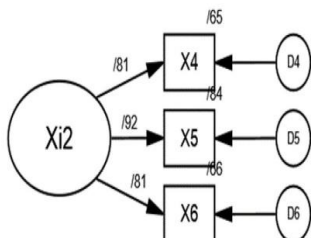
جدول ۲. نتایج تحلیل مدل عاملی تأییدی مرحله دوم

ردیف	نماد	عامل	بارعاملی	مقدار قابل قبول	نتیجه
۱	Eta1	رغبت به آموزش مجازی	۱/۰۷	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۲	Eta2	اثربخشی آموزش مجازی	۰/۸۳	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۳	Eta3	اثر بخشی سامانه سمیاد	۰/۶۲	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۴	Eta4	انتقال مفاهیم درسی از طریق سامانه سمیاد	۰/۸۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی
۵	Eta5	ارزشیابی تحصیلی سامانه سمیاد	۰/۹۳	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید بار عاملی

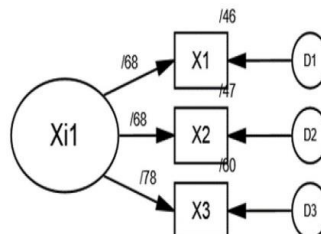
جدول ۳. تحلیل مسیر اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

مسیر	نوع پارامتر	مقدار	مقدار قابل قبول	نتیجه	توضیح
Eta1 <--- Y1	ضریب تأثیر	۰/۵۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta1 بر گویه ۱
Eta1 <--- Y2	ضریب تأثیر	۰/۸۶	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta1 بر گویه ۲
Eta1 <--- Y3	ضریب تأثیر	۰/۶۴	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta1 بر گویه ۳
Eta2 <--- Y4	ضریب تأثیر	۰/۹۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta2 بر گویه ۴
Eta2 <--- Y5	ضریب تأثیر	۰/۸۴۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta2 بر گویه ۵
Eta2 <--- Y6	ضریب تأثیر	۰/۷۸	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta2 بر گویه ۶
Eta3 <--- Y7	ضریب تأثیر	۰/۴۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta3 بر گویه ۷
Eta3 <--- Y8	ضریب تأثیر	۰/۶۶	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta3 بر گویه ۸
Eta3 <--- Y9	ضریب تأثیر	۰/۶۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta3 بر گویه ۹
Eta3 <--- Y10	ضریب تأثیر	۰/۵۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta3 بر گویه ۱۰
Eta3 <--- Y11	ضریب تأثیر	۰/۳۴	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta3 بر گویه ۱۱
Eta3 <--- Y12	ضریب تأثیر	۰/۶۲	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta3 بر گویه ۱۲
Eta4 <--- Y13	ضریب تأثیر	۰/۷۳	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta4 بر گویه ۱۳
Eta4 <--- Y14	ضریب تأثیر	۰/۴۳	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta4 بر گویه ۱۴
Eta4 <--- Y15	ضریب تأثیر	۰/۶۵	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta4 بر گویه ۱۵
Eta4 <--- Y16	ضریب تأثیر	۰/۶۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta1 بر گویه ۱۶
Eta5 <--- Y17	ضریب تأثیر	۰/۶۷	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta1 بر گویه ۱۷
Eta5 <--- Y18	ضریب تأثیر	۰/۹۷	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta1 بر گویه ۱۸

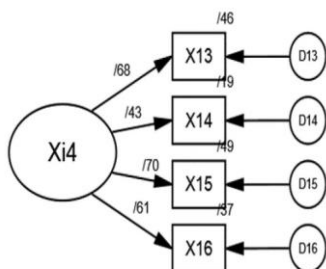
مسیر	نوع پارامتر	مقدار	مقدار قابل قبول	نتیجه	توضیح
Eta5 <--- Y19	ضریب تأثیر	۰/۸۰	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta2 بر گونه ۱۹
Eta5 <--- Y20	ضریب تأثیر	۰/۸۱	بزرگ‌تر از ۰/۳۰	تأیید	اثر Eta2 بر گونه ۲۰



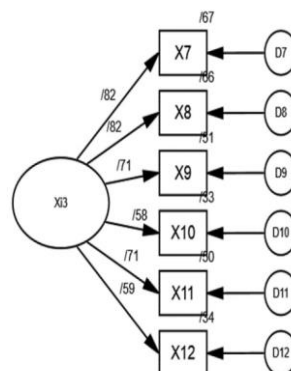
ب. مدل اندازه‌گیری اثر بخشی آموزش مجازی نسبت به شیوه حضور



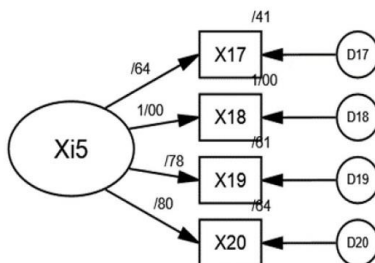
الف. مدل اندازه‌گیری رغبت اولیه دانشجویان به آموزش مجازی



د. مدل اندازه‌گیری توانایی سامانه سمیاد در انتقال مفاهیم و مهارت‌های درسی رشته گرافیک

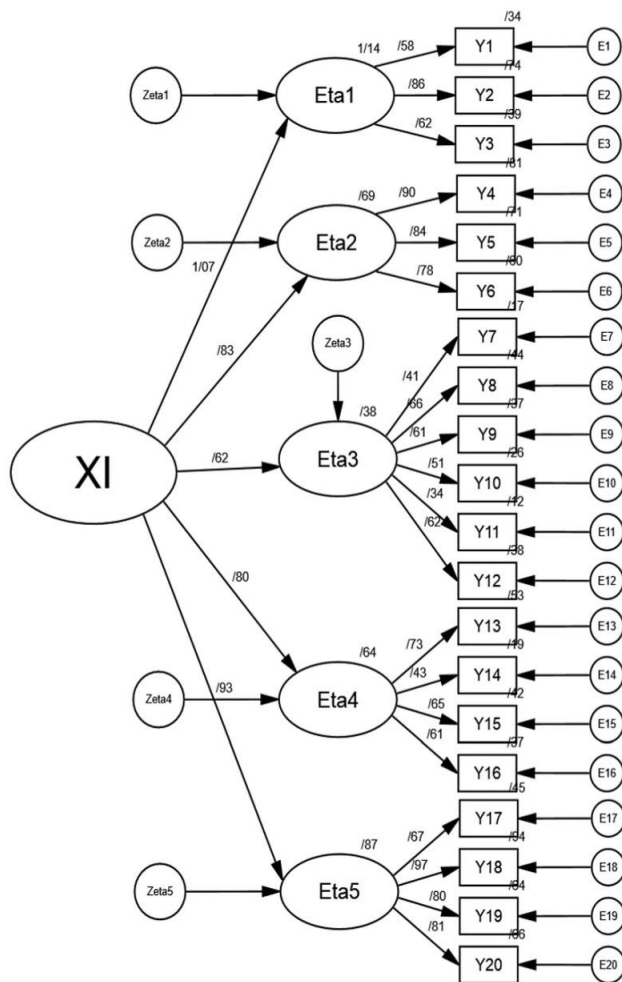


ج. مدل اندازه‌گیری ویژگی‌های فنی و ساختاری سامانه سمیاد



ه. مدل اندازه‌گیری کیفیت ارزشیابی تحصیلی در سامانه سمیاد

شکل ۲. پنج مدل اندازه‌گیری حاضر در مدل معادله ساختاری



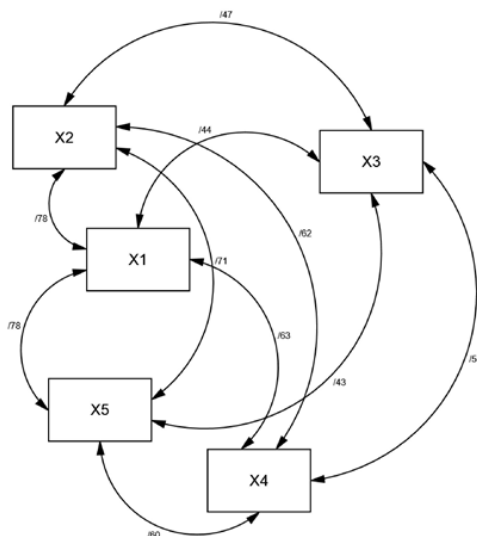
شکل ۳. مدل معادله ساختاری اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

در جدول ۴ نیز، شاخص‌های برازش آمده است. با توجه به شاخص‌های برازش جدول ۴؛ و نیز بارهای عاملی معنی‌دار در مدل معادله ساختاری شکل ۳، نتیجه‌گیری می‌شود، مدل معادله ساختاری اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای از برازش بسیار مطلوبی برخوردار بوده و دارای قدرت توضیح‌دهی بسیار بالایی است. بر این اساس، اطمینان حاصل شد، مدل معادله ساختاری اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای از مطلوبیت برخوردار است.

جدول ۴. شاخص‌های برازش تحلیل عاملی تأییدی مرحله دوم

شاخص‌ها	نماد	برآورد	مقدار قابل قبول	نتیجه
نسبت مجذور خی به درجه آزادی	CMIN/DF	۲/۱۷۸	کوچک‌تر از ۴	تأیید برازش
شاخص ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده	RMSEA	۰/۰۵۹	کوچک‌تر از ۰/۰۸	تأیید برازش
شاخص نکویی برازش	GFI	۰/۹۲۸	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش
شاخص تعدیل شده نکویی برازش	AGFI	۰/۹۴۶	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش
شاخص برازش تطبیقی	CFI	۰/۹۱۸	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش
شاخص برازش هنجار شده بنتلر بونت	NFI	۰/۹۸۸	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش
شاخص برازش توکر-لویس	TLI	۰/۹۶۴	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش
شاخص برازش افزایشی	IFI	۰/۹۳۲	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش
شاخص برازش نسبی	RFI	۰/۹۸۶	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	تأیید برازش

در شکل ۴، مدل واریانس-کوواریانس اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای ارايه شده است. در این مدل، که یک مدل اشباع شده است، تمام مسیرهای ممکن بین خرده-مقیاس‌ها ترسیم شد. در واقع، روابط دوسویه بین تمام متغیرهای وارد شده به مدل برقرار شده است. هدف این مدل، برآورد واریانس‌ها و کوواریانس‌های متغیرها در جامعه آماری بر مبنای داده‌های نمونه است. در این شکل، $X1$ ، $X2$ ، $X3$ ، $X4$ و $X5$ به ترتیب نمادهای رغبت به آموزش مجازی، اثربخشی آموزش مجازی، اثر بخشی سامانه سمیاد، انتقال مفاهیم درسی از طریق سامانه سمیاد و ارزشیابی تحصیلی سامانه سمیاد هستند.



شکل ۴. مدل واریانس-کوواریانس اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

در جدول ۵، همبستگی متقابل خرده-مقیاس‌های مدل اثربخشی اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای ارائه شده است. همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد، ضرایب همبستگی بین مسیرهای دوسویه خرده-مقیاس‌ها در سطح ۰/۰۱ و درجات آزادی ۱۱۷ معنی‌دار هستند. بنابراین با ۹۹ درصد اطمینان نتیجه گرفته می‌شود، بین خرده-مقیاس‌های مدل معادله ساختاری پژوهش، رابطه معنی‌دار وجود دارد.

جدول ۵. تحلیل مسیر همبستگی متقابل خرده-مقیاس‌های مدل اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی

دانشگاه فنی و حرفه‌ای

مسیر	نوع پارامتر	مقدار	سطح معنی‌داری ۰/۰۱ با درجات آزادی ۱۱۷	نتیجه
X2 <--> X3	ضریب همبستگی	۰/۴۷	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X4 <--> X3	ضریب همبستگی	۰/۵۳	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X5 <--> X4	ضریب همبستگی	۰/۶۰	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X1 <--> X5	ضریب همبستگی	۰/۷۲	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X1 <--> X2	ضریب همبستگی	۰/۷۳	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X1 <--> X3	ضریب همبستگی	۰/۴۱	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X1 <--> X4	ضریب همبستگی	۰/۶۳	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X5 <--> X3	ضریب همبستگی	۰/۴۲	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X4 <--> X3	ضریب همبستگی	۰/۶۲	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار
X5 <--> X2	ضریب همبستگی	۰/۷۱	بزرگ‌تر از ۰/۱۷۴	معنی‌دار

در جدول ۶، تحلیل مسیر کوواریانس خرده-مقیاس‌های مدل اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای ارائه شده است. مقادیر نسبت بحرانی، از تقسیم پارامتر بر آورد بر خطای معیار به‌دست آمده است. مقادیر نسبت بحرانی، نشان می‌دهند، در صورت رد فرض صفر، که مقدار این پارامتر را برابر با صفر قرار می‌دهد، تا چه حد احتمال خطا وجود دارد. همان‌طور که ستون احتمال خطا جدول ۶، نشان می‌دهد، قضاوت کردن به وجود تفاوت معنی‌دار بین ضرایب کوواریانس محاسبه شده و صفر، حاکی از عدم وجود خطا است. در نتیجه، ضرایب کوواریانس به‌دست آمده، معنی‌دار است.

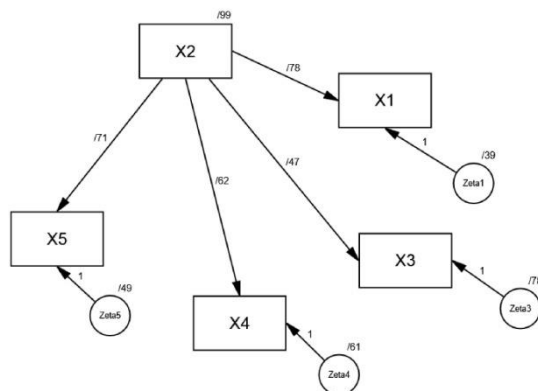
جدول ۶. تحلیل مسیر کوواریانس خرده-مقیاس‌های مدل اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه

فنی و حرفه‌ای

مسیر	بر آورد	خطای معیار	نسبت بحرانی	احتمال خطا	نتیجه
X2 <--> X3	۰/۴۶۳	۰/۰۸۰	۵/۷۶۶	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X4 <--> X3	۰/۵۲۴	۰/۰۸۲	۶/۳۷۵	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X5 <--> X4	۰/۵۹۷	۰/۰۸۵	۷/۰۳۶	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X1 <--> X5	۰/۷۷۷	۰/۰۹۲	۸/۴۱۷	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X1 <--> X2	۰/۷۷۸	۰/۰۹۲	۸/۴۲۴	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X1 <--> X3	۰/۴۳۹	۰/۰۷۹	۵/۵۱۸	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X1 <--> X4	۰/۶۲۹	۰/۰۸۶	۷/۳۰۶	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X5 <--> X3	۰/۴۳۰	۰/۰۷۹	۵/۴۲۳	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X4 <--> X3	۰/۶۲۰	۰/۰۸۶	۷/۲۳۱	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X5 <--> X2	۰/۷۰۷	۰/۰۸۹	۷/۹۲۴	۰/۰۰۰	معنی‌دار

در شکل ۶، مدل رگرسیون اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای ارائه شده است. بر مبنای این مدل، با متغیر بیرونی و مستقل اثربخشی آموزش مجازی، متغیرهای اثر بخشی سامانه سمیاد، انتقال مفاهیم درسی از طریق سامانه سمیاد و ارزشیابی تحصیلی سامانه سمیاد، در نقش متغیر وابسته و درونی تبیین شد. چهار متغیر بیرونی، نیز در نقش خطای ساختاری در مدل حاضر است. در جدول ۷، وزن‌های رگرسیونی یا ضریب تأثیر

متغیر اثربخشی آموزش مجازی، روی متغیرهای اثر بخشی سامانه سمیاد، انتقال مفاهیم درسی از طریق سامانه سمیاد و ارزشیابی تحصیلی سامانه سمیاد را نشان می‌دهد. داده‌های شکل ۶ و جدول ۷، نشان می‌دهد، سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای، اثربخش است.



شکل ۴. مدل رگرسیونی اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

جدول ۷. وزن‌های رگرسیونی اثربخشی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

مسیر	برآورد	خطای معیار	نسبت بحرانی	احتمال خطا	نتیجه
X2 <--- X5	۰/۷۱	۰/۰۵۱	۱۳/۸۲۷	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X2 <--- X1	۰/۷۸	۰/۰۴۶	۱۷/۱۵۷	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X2 <--- X3	۰/۴۷	۰/۰۶۵	۷/۱۸۳	۰/۰۰۰	معنی‌دار
X2 <--- X4	۰/۶۲	۰/۰۵۷	۱۰/۹۹۱	۰/۰۰۰	معنی‌دار

بحث و نتیجه‌گیری

در روند جایگزینی آموزش مجازی با آموزش حضوری، همواره دغدغه‌های همیشگی ذهن کاربران را به خود مشغول می‌داشته است؛ و آن این‌که، آیا شیوه مجازی، اثربخشی لازم را دارد؟ آیا با آن می‌توان با خیال آسوده تدریس کرد و بازخورد مثبت گرفت؟ این تردیدها وقتی به اوج خود می‌رسید که صحبت از آموزش عملی آن هم در رشته‌های هنری به‌میان می‌آمد. اما، در عمل چنین اتفاق افتاد که جدیت خطر مرگ در کرونا مجالی برای توجه به این تردیدها را باقی نگذاشت و همه دانشگاه‌ها با هر رشته و هر شیوه‌ای مجبور به فرود آوردن سر تعظیم در مقابل تنها راه ممکن، یعنی آموزش مجازی شدند. البته، این تجربه اجباری، دستاوردهای شگفت‌انگیز و ذی‌قیمتی را به‌همراه داشت به‌طوری که هم‌اکنون جهان بعد از کرونا حاضر به نادیده گرفتن آنها نبوده و همچنان مصر است بهره‌مندی بیشتر از این شیوه آموزشی را امتداد و توسعه دهد. در راستای همین دغدغه، پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان اثربخشی آموزش مجازی سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه فنی و حرفه‌ای به انجام رسید. جامعه این پژوهش را دانشجویان و اساتید رشته گرافیک دانشگاه فنی و حرفه‌ای دخترانه شهرضا در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ تشکیل دادند و برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش، از پرسش‌نامه محقق‌ساخته استفاده شد. در روند پژوهش با واکاوی اسناد و احصاء آرا صاحب‌نظران پنج متغیر اصلی ذی‌مدخل، سازنده و بستر ساز و دارای اعتبار در اثربخشی سامانه سمیاد شناسایی شد و در مسیر پژوهش مورد ارزیابی کمی و کیفی قرار گرفت. این عوامل به شرح ذیل‌اند:

۱- میزان رغبت اولیه دانشجویان به آموزش مجازی؛

- ۲- کارایی آموزش مجازی نسبت به شیوه حضوری؛
- ۳- ویژگی های فنی و ساختاری سامانه سمیاد؛
- ۴- توانایی سامانه سمیاد در انتقال مفاهیم و مهارت‌های درسی رشته گرافیک؛
- ۵- و کیفیت ارزشیابی تحصیلی در سامانه سمیاد.

مدل‌های اندازه‌گیری و معادله‌های ساختاری طراحی و محاسبه‌شده در این پژوهش ضمن برخورداری از برازش مطلوب و اعتبار لازم، مبین کارایی و اثربخشی سامانه سمیاد در نظر اساتید و دانشجویان برای آموزش درس‌های نظری- عملی رشته هنری گرافیک می باشد.

اگرچه کاوش در پیشینه پژوهش، تحقیق مشابهی را نشان نداد و به‌نظر می‌رسد چنین سنجشی در خصوص اثربخشی سامانه سمیاد در آموزش رشته هنری گرافیک برای اولین بار در قالب تحقیق حاضر انجام پذیرفته است لیکن، یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش‌های خارجی مانند (امین و همکاران، ۲۰۲۲)^۱؛ (ویلرمارک و گلرستد، ۲۰۲۲)^۲؛ (ازهارى فجرى، ۲۰۲۲)^۳؛ (نصیرات و همکاران، ۲۰۲۲)^۴؛ (مهدی و سید، ۲۰۲۲)^۵؛ (المجلی و همکاران، ۲۰۲۲)^۶؛ (پالاولی و همکاران، ۲۰۲۲)^۷؛ و (معتوک و همکاران، ۲۰۲۰)^۸، هم‌سو و هم‌پوش است. علاوه بر پژوهش‌های خارجی، پژوهش‌های داخل کشور نیز با پژوهش حاضر هم‌پوش بوده و مؤید نتایج و یافته‌های این پژوهش است از جمله پژوهش (کاظم‌نژادی و همکاران، ۲۰۲۱)^۹؛ (کوهپایه‌زاده و همکاران، ۲۰۱۶)^{۱۰}؛ (جهانیان و اعتبار، ۲۰۱۲)^{۱۱}؛ (دلاور و قربانی، ۲۰۱۱).

لازم به ذکر است پژوهش حاضر از رهیافت‌های روش‌شناختی پژوهش‌های مشابه، قدم فراتر نهاده و خود را به مرزهای جنبش سوم روش‌شناختی، یعنی، روش تحقیق ترکیبی، نزدیک‌تر ساخته است. به این ترتیب که، بر اساس سنت روش‌های تحقیق کیفی، ابتدا، عناصر اثربخش‌ساز سامانه سمیاد بر اساس واکاوی پژوهش‌های گذشته احصاء شده، سپس، به پیروی از شیوه روش‌های تحقیق کمی، در قالب مدل‌یابی معادلات ساختاری، اثربخشی این سامانه مورد ارزیابی کمی قرار گرفته است؛ چنین محاسبات آماری پیچیده‌ای، در پژوهش‌های مشابه گذشته، انجام نشده است. علی‌رغم نقاط قوت، پژوهش حاضر نیز همانند تمام پژوهش‌ها، میرا از محدودیت نبوده است. محدودیت‌هایی نظیر انتخاب جامعه و نمونه آماری و تنگنای شرایط کرونایی. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود، در جهت افزایش توان تعمیم‌دهی، سایر رشته‌های دانشگاهی با استفاده از جوامع آماری فراگیرتر خصوصاً در شرایط عادی، مورد مطالعه قرار گرفته و بر تداوم این گونه تحقیقات اهتمام ورزیده شود.

آموزش مجازی هم‌زمان با پاندمی کرونا، در سایه تلاش، اعتماد و اتکا اساتید و دانشجویان، هم‌عرض با یادگیری مستقل رشد و توسعه یافته است و به گواه پژوهش‌های مختلف، از جمله تحقیق حاضر، در حوزه آموزش در همه رشته‌ها حتی رشته‌های هنری نیز دارای اثر بخشی و کارآمدیست. لذا پیشنهاد می‌شود، نسبت به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات حاصله اهتمام جدی‌تری به‌عمل آمده، موانع یادگیری الکترونیکی برطرف شده و در نهایت بهره‌گیری از آموزش مجازی، به‌عنوان مکمل روش آموزش سنتی، در بستر پلتفرم سمیاد تداوم یابد.

¹ Amin

² Willermark & Gellerstedt

³ Azhari & Fajri

⁴ Nsairat

⁵ Mahdy & Sayed

⁶ Almajali

⁷ Pallavi

⁸ Maatuk

References

- Almajali, D., Al-Okaily, M., Barakat, S., Al-Zegaier, H., & Dahalin, Z. M. (2022). Students' Perceptions of the Sustainability of Distance Learning Systems in the Post-COVID-19: A Qualitative Perspective. *Sustainability*, 14(12), 7353. <https://doi.org/10.3390/su14127353>
- Amin, I., Yousaf, A., Walia, S., & Bashir, M. (2022). What Shapes E-Learning Effectiveness among Tourism Education Students? An Empirical Assessment during COVID19. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 30(6), 100337. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100337>
- Anarinejad, A., & Mohammadi, M. (2014). The Practical Indicators for Evaluation of E-Learning in Higher Education in Iran. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 5(1), 11-25. https://ijvlms.sums.ac.ir/article_46094.html
- Azhari, B., & Fajri, I. (2022). Distance learning during the COVID-19 pandemic: School closure in Indonesia. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(7), 1934-1954. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875072>
- Chatwattana, P., & Nilsook, P. (2017). A Web-based learning system using project-based learning and imagineering. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(5), 4-22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6344>
- Delavar, S., & Ghorbani, M. (2011). The Role of Virtual Training on the Students Creative Learning in Universities of Bojnourd, Northeast Iran. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 2(3), 17-27. https://ijvlms.sums.ac.ir/article_46013.html
- Ghasemi, V. (2013). *Structural equation modeling with applications in social research using the Amos Graphic* (2, Ed.). Jameh shenasan. <https://www.gisoom.com/book/1890222>
- Hessari, P., & Chegeni, F. (2022). Investigating the effectiveness of virtual education in practical and theoretical courses in the field of architecture. *Technology of Education Journal* 16(2), 281-292. <https://doi.org/10.22061/tej.2021.7556.2552>
- Holmberg, B. (1994). *Theory and practice of distance education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203973820>
- Hosseini Largani, S. M., & Mojtabazadeh, M. (2021). Designing and Validation of Instructional Quality Model for Universities in Iran. *Journal of Management and Planning In Educational System*, 14(2), 221-258. <https://doi.org/10.52547/mpes.14.2.221>
- Jahanian, R., & Etebar, S. (2012). The Evaluation of Virtual Education in View Point Virtual E-learning Centers in Universities of Tehran from Students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2(4), 53-65. https://ictedu.sari.iau.ir/article_631765.html?lang=en
- Javadi Bora, M. A., Ebrahimzadeh, I., Farajollahi, M., & Sarmadi, M. R. (2011). Designing an Effectiveness Assessment Model for Distance Education System in Payame Noor University. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2(1), 79-98. https://ictedu.sari.iau.ir/article_631375.html?lang=en
- Kazemnezhadi, H., Nemat Shahrabaki, A., & Mirnejad, S. (2021, February 17). *Challenges of virtual teaching of practical course of calligraphy and letter design in the university*. National Conference on Virtualization of Workshop and Practical Courses in the Field of Art, Challenges and Solutions, Ahvaz, Khuzestan. <https://civilica.com/doc/1217278/>
- Khlaisang, J., & Koraneekij, P. (2019). Open online assessment management system platform and instrument to enhance the information, media, and ICT literacy skills of 21st century

- learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(7), 111-127. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i07.9953>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Kuhpayehzadeh, J., Khoshnevisan, M. H., & Beyranland, A. (2016). Comparison of the two Virtual and Traditional teaching methods in learning the course of the "Introduction to Dental equipment and their maintenance" for the students of the PhD General dentistry at Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *Razi Journal of Medical Sciences*, 23(143), 63-70. <http://rjms.iums.ac.ir/article-1-3571-en.html>
- Maatuk, A. M., Elberkawi, E. K., Aljawarneh, S., Rashaideh, H., & Alharbi, H. (2022). The COVID-19 pandemic and E-learning: challenges and opportunities from the perspective of students and instructors. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(1), 21-38. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09274-2>
- Mahdy, M. A. A., & Sayed, R. K. A. (2022). Evaluation of the online learning of veterinary anatomy education during the Covid-19 pandemic lockdown in Egypt: Students' perceptions. *Anatomical Sciences Education*, 15(1), 67-82. <https://doi.org/10.1002/ase.2149>
- Mardaninezhad, A., Farhadi, I., Khanjani, T., & Amirimoghadam, M. (2013). Evaluating the Qualities of Virtual Websites of the Medical Science Universities. *Strides in Development of Medical Education*, 9(2), 179-190. https://sdme.kmu.ac.ir/article_90242.html
- Mobaser Azad, A. M., & Akhlaghi Nia, A. (2021). 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). *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 17(5), 165-185. <https://doi.org/10.48301/kssa.2021.128443>
- Moore, M. G. (2013). The theory of transactional distance. In *Handbook of distance education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203803738.ch5>
- Moradi, R., Aliabadi, K., & Mohammadimehr, M. (2015). Pedagogical Principles of the Theories of Interaction in Distance Learning: The Study of Interaction Anderson Model in Web-based Environments. *Bi-quarterly Journal of Educational Studies Nama*, 3(1), 29-41. <http://nama.ajaums.ac.ir/article-1-117-en.html>
- Mushtaha, E., Abu Dabous, S., Alsyof, I., Ahmed, A., & Raafat Abdraboh, N. (2022). The challenges and opportunities of online learning and teaching at engineering and theoretical colleges during the pandemic. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(6), 101770. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101770>
- Naveh, G., Tubin, D., & Pliskin, N. (2010). Student LMS use and satisfaction in academic institutions: The organizational perspective. *The Internet and Higher Education*, 13(3), 127-133. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.02.004>
- Nsairat, N., Fakhouri, H. N., Alsawalqa, R. O., & Hamad, F. (2022). Music Students' Perception Towards Music Distance Learning Education During COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Study in Jordan. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(6), 135-158. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i06.27193>
- Pallavi, D. R., Ramachandran, M., & Chinnasamy, S. (2022). An empirical study on effectiveness of e-learning over conventional class room learning—a case study with respect to online degree programmes in higher education. *Recent trends in Management and Commerce*, 3(1), 25-34. <https://doi.org/10.46632/rmc/3/1/5>

- Parlakkilic, A. (2013). E-learning change management: Challenges and opportunities. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(4), 54-68. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tojde/issue/16898/176091>
- Rabiei, M., Mohebi Amin, S., & Rashid Haji Khajelo, S. (2010). The evaluation of curriculum internal quality of virtual courses in Ferdowsi University of Mashhad. *Horizon of Medical Education Development*, 4(1), 29-36. <https://doi.org/10.22038/hmed.2010.13694>
- Radad, I., Jafari, S., & Ahmadi, E. (2013). Measuring the satisfaction of students of Imam Reza University on the quality of educational design of virtual training courses. *printing and publishing*, 3(6), 61-73. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/1409334>
- Ramadhani, R., Rofiqul, U., Abdurrahman, A., & SyazalĪ, M. (2019). The Effect of Flipped-Problem Based Learning Model Integrated With LMS-Google Classroom for Senior High School Students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 137-158. <https://doi.org/10.17478/jegys.548350>
- Saputro, B., & Susilowati, A. T. (2019). Effectiveness of Learning Management System (LMS) On In-Network Learning System (SPADA) Based on Scientific. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3), 481-498. <https://doi.org/10.17478/jegys.606029>
- Taghavi, M., Ahanchian, M., Zalpoor Makvand, S., & Hosseini, S. N. (2021, January 20). *Evaluation of effective indicators on the quality of education and virtual exam of Samiad system of Technical and Professional University in covid19*. The First National Congress of the University and covid 19, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1223309/>
- Technical and Vocational University. (2022, June 6). *Samyad System of Technical and Vocational University*. Samyad. <https://samyad.tvu.ac.ir/>
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2022). An Overview of the Common Elements of Learning Management System Policies in Higher Education Institutions. *TechTrends*, 66(5), 855-867. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00752-7>
- Willermark, S., & Gellerstedt, M. (2022). Facing Radical Digitalization: Capturing Teachers' Transition to Virtual Classrooms Through Ideal Type Experiences. *Journal of Educational Computing Research*, 60(6), 1351-1372. <https://doi.org/10.1177/073563312111069424>