

Research Paper

Identifying the factors affecting the application of information and communication technology (ICT) in order to present a model in Iranian schools

Masomeh Tavakoli¹, Syyed Ebrahim Hallajian^{2*}

1. PhD student in Educational Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran
2. Invited Assistant Professor, Department of Educational Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

Received: 2021/7/28

Accepted: 2022/1/11

PP: 36-51

Use your device to scan and read the article online



DOI:

[10.30495/jedu.2022.28589.5732](https://doi.org/10.30495/jedu.2022.28589.5732)

Keywords:

Effective factors, ICT application, schools, models

Abstract

Introduction: Information and communication technology improves the quality of teaching-learning processes and the overall successful implementation of curricula.

research methodology: The research method was conducted with an approach mixed with exploratory design (in-depth and exploratory interviews with refining). In the qualitative approach, a purposeful method and interviews with professors of the Department of Educational Sciences and senior managers and education experts were used to compile a questionnaire. The key points of the semi-structured interview were categorized and labeled in professional terms. In the quantitative approach, a descriptive survey method was used. The statistical population of the study consisted of all school principals in Iran (105,968 people) who were selected as a sample using cluster random sampling method based on Cochran's formula. In order to collect data by field method, a researcher-made questionnaire of factors affecting the use of ICT with 55 questions and 10 components was used. The face and content validity of the tool was approved by experts; And its convergent validity was calculated using the coefficients of mean extraction variance (AVE) that AVE values for all components were greater than 0.5. Also, for all components, Cronbach's alpha and combined reliability higher than 0.7 were calculated and confirmed.

Findings: The results showed that; Factors affecting the use of ICT have ten components (infrastructure, management, psychological, motivational, technical-counseling, cultural, social, economic, supportive-support and educational-skill) that the support component has the most share and component Technical-consulting has the lowest share. Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were used to analyze the data. Data analysis was performed using SPSS20 and PLS software.

Conclusion: Accurate identification of effective factors and barriers to the use of ICT in schools and proper design of the model based on theoretical support and setting logical goals has led to the approval of the model and its fit.

Citation: Masoumeh Tavakoli Abandansari, Syyed Ebrahim Hallajian. (2022). Identifying the factors affecting the application of information and communication technology (ICT) in order to present a model in Iranian schools. Journal of New Approaches in Educational Administration; 13(3):36-51

Corresponding author: Syyed Ebrahim Hallajian

Address: Invited Assistant Professor, Department of Educational Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

Tell: 09113280219

Email: ebrahimhallajian@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction:

Today, information and communication technology (ICT) is one of the most important axes of development in the world and many countries in the world, ICT development as one of the most basic infrastructure for their development. One of the most important areas of human life is education, which now with the entry of ICT in this area, new horizons are presented to experts and specialists in education. The use of ICT can lead to the development of the quality of education, the expansion of learning opportunities and the availability of education.

Context:

Challenges facing primary schools in the field of ICT application include: equipment-technical weakness, cultural weakness, teacher motivation-weakness, weakness of management and planning infrastructure, and financial and economic weakness. Therefore, primary schools must address these challenges with appropriate policy.

Goal:

The aim of this study was to identify the factors affecting the application of information and communication technology (ICT) in order to provide a model in Iranian schools.

Method:

In terms of purpose, this research is an application that was conducted with an approach mixed with exploratory design (in-depth and exploratory interviews with refining). In the qualitative approach, a purposeful method and interviews with professors of the Department of Educational Sciences and senior managers and education experts were used to compile a questionnaire. In the quantitative approach, a descriptive survey method was used. The statistical population is a small part of all school principals in Iran with 105,968 people. According to Cochran's formula, 383 people were selected as a statistical sample by random-cluster sampling method. Thus, the whole country was first divided into five clusters of North, Central, East, West and South, then 2 provinces were randomly selected from each

cluster and a total of 10 provinces were selected as a sample. Finally, 383 people were selected from each province by simple random sampling, taking into account the population-to-sample ratio. Field method was used to collect data. The researcher-made questionnaire of factors affecting ICT with 55 questions and 10 components (infrastructure, management, psychological, motivational, technical-consulting, cultural, social, economic, supportive-support and educational-skill) was used.

Findings:

The results of confirmatory factor analysis show that; Based on R² values and standard coefficients, there is a positive and significant relationship between the factors affecting ICT application and its components. According to Table 4, all components of the factors affecting the use of ICT have a factor load above 0.4, so the effect of all components on the factors affecting the use of ICT is confirmed. Among the components of factors affecting the use of ICT, the support component - support with a factor load of 0.699 has the highest share and the technical component - consulting with a factor load of 0.445 has the lowest share. At the 99% confidence level, the impact of effective factors and barriers to the use of ICT in schools has been significant.

Results:

The use of ICT has a strong theoretical basis and numerous studies have confirmed the factors affecting the use of ICT as well as barriers to the use of ICT in educational organizations and so on. The results of structural equation testing showed that the proposed model has a suitable fit. Therefore, accurate identification of effective factors and barriers to the use of ICT in schools and proper design of the model based on theoretical support and determination of logical goals has led to the approval of the model and its fit.

مقاله پژوهشی

شناسایی عوامل موثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) به منظور ارائه مدل در مدارس ایران

معصومه توکلی آبندانسری^۱، سید ابراهیم حلاجیان^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران
 ۲. استادیار مدعو گروه مدیریت آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب بهبود کیفیت فرآیندهای یاددهی-یادگیری و به طور کلی اجرای موفقیت آمیز برنامه‌های درسی می‌شود. هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل موثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) به منظور ارائه مدل در مدارس ایران بود.

روش شناسایی پژوهش: روش پژوهش با رویکرد آمیخته با طرح اکتشافی (مصاحبه‌های عمیق و اکتشافی با انجام عمل پالایش) انجام شد. در رویکرد کیفی، از روش هدفمند و برای تدوین پرسشنامه از مصاحبه با اساتید گروه علوم تربیتی دانشگاه و مدیران ارشد و خبرگان آموزش و پرورش به تعداد ۲۰ نفر استفاده شد. نکات کلیدی مصاحبه نیمه ساختاریافته دسته بندی و در قالب اصطلاحات حرفه ای برچسب گذاری شدند. در رویکرد کمی، از روش توصیفی از نوع پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه مدیران مدارس ایران (۱۰۵۹۶۸ نفر) تشکیل می‌دادند که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی-خوشه‌ای و بر اساس فرمول کوکران تعداد ۳۸۳ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها به روش میدانی و از پرسش‌نامه محقق ساخته عوامل موثر بر کاربرد فاوا با ۵۵ سوال و ۱۰ مولفه استفاده شد. روایی صوری و محتوایی ابزار به تایید متخصصان رسید؛ و روایی همگرایی آن با استفاده از ضرایب میانگین واریانس استخراجی (AVE) محاسبه شد که مقادیر AVE برای کلیه مؤلفه‌ها بزرگتر از ۰/۵ بود. همچنین برای تمام مؤلفه‌ها، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۷ محاسبه و تایید شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که؛ عوامل موثر بر کاربرد فاوا دارای ده مؤلفه‌ی (زیرساختی، مدیریتی، روانشناختی، انگیزشی، فنی- مشاوره‌ای، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، حمایتی- پشتیبانی و آموزشی- مهارتی) است که مولفه حمایتی- پشتیبانی دارای بیشترین سهم و مؤلفه فنی- مشاوره‌ای دارای کمترین سهم است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک دو نرم افزار SPSS20 و PLS صورت پذیرفت.

بحث و نتیجه‌گیری: شناسایی دقیق عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس و طراحی مناسب مدل براساس پشتوانه نظری و تعیین اهداف منطقی منجر به تأیید مدل و برازش آن شده است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۵/۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۱

شماره صفحات: ۵۱-۳۶

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

[10.30495/jedu.2022.28589.5732](https://doi.org/10.30495/jedu.2022.28589.5732)

واژه‌های کلیدی:

عوامل موثر، کاربرد فاوا، مدارس، مدل

استناد: توکلی آبندانسری معصومه، حلاجیان، سید ابراهیم، (۱۴۰۱). شناسایی عوامل موثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) به منظور ارائه مدل در مدارس

ایران، دوماهنامه علمی- پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی. ۱۳ (۳): ۵۱-۳۶

* نویسنده مسوول: سید ابراهیم حلاجیان

نشانی: استادیار مدعو گروه مدیریت آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.

تلفن: ۰۹۱۱۳۲۸۰۲۱۹

پست الکترونیکی: ebrahimhallajian@yahoo.com

مقدمه

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) از مهم‌ترین محورهای توسعه در جهان است و بسیاری از کشورهای جهان، توسعه فاوا را به عنوان یکی از اساسی‌ترین زیرساخت‌های توسعه خود قرار داده‌اند (Taghizadeh & Ziaei, 2012). از مهم‌ترین حوزه‌های زندگی بشری، آموزش و پرورش است که در حال حاضر با ورود فاوا به این حوزه، افق‌های جدیدی در پیش روی صاحب‌نظران و متخصصان آموزش قرار گرفته است (Saeedipour & Islampahan, 2009). استفاده از فاوا می‌تواند، منجر به توسعه کیفیت آموزش، گسترش شانس‌های یادگیری و در دسترس بودن آموزش شود. تأکید بر استفاده از فاوا در آموزش می‌تواند، منجر به دستیابی دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای عملکرد مؤثر در جهان امروزی شود (Adeyemi & Olaleye, 2010). فاوا (دسترس‌ی به اینترنت، عضویت در شبکه‌های اجتماعی و مهارت در به کارگیری فناوری‌های نوین مانند کامپیوتر و گوشی) موجب بهبود کیفیت فرآیندهای یاددهی-یادگیری و به طور کلی اجرای موفقیت‌آمیز برنامه‌های درسی می‌شود (Adac, 2019). لذا در صورت عدم استفاده از این فناوری، آسیب‌هایی نظیر نابرابری در استفاده از فرصت‌های آموزشی، کاهش کیفیت فرآیند یاددهی یادگیری، عدم توجه به تفاوت‌های فردی، عدم استفاده از فناوری‌های نوین به عنوان ابزاری انگیزشی برای دانش‌آموزان، عدم ارتقای مهارت‌های افراد در زمینه استفاده از فناوری و عدم دسترسی به اطلاعات وسیع از طریق اتصال به اینترنت، گریبان نظام آموزشی را خواهد گرفت. در مدل پذیرش و به کارگیری فناوری اطلاعات سودمندی و مفید بودن، بر نگرش استفاده تأثیر گذاشته و نگرش به استفاده و تصمیم به استفاده می‌تواند به عنوان میانجی بر پذیرش و استفاده از فناوری تأثیرگذار باشند. با توجه به شاخص‌های نکویی برازش، مدل مفهومی پیشنهاد شده در به کارگیری فاوا معتبر بوده و قابلیت به کارگیری در مدارس را دارد (Sarchahani et al, 2018).

تأثیر فاوا بر متغیر برنامه ریزی و ارزشیابی آموزشی بیشتر از سایر متغیرهای کیفیت است. هم‌چنین با احتساب متغیر سمت پاسخ‌دهندگان، دانشجویان میانگین بالاتری به تأثیر فاوا در بهبود برنامه ریزی و ارزشیابی دوره‌ها نسبت به استادان دادند (Ghulam Shah Zari, 2018). چالش‌های فراروی مدارس ابتدایی در حوزه کاربرد فاوا شامل: ضعف تجهیزاتی-فنی، ضعف فرهنگی، ضعف انگیزشی-آموزشی معلمان، ضعف زیرساخت‌های مدیریتی و برنامه ریزی و ضعف مالی و اقتصادی است. بنابراین مدارس ابتدایی باید با سیاست‌گذاری مناسب با این چالش‌ها مقابله کنند (Zarei Zavaraki & Salmian, 2016).

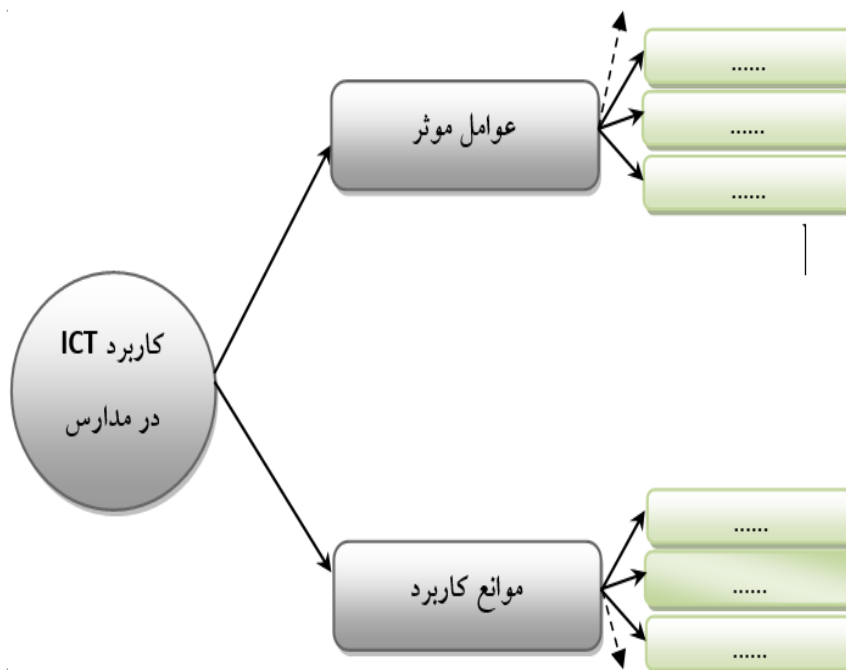
شش عامل دانش و مهارت دبیران، ویژگی‌های ساختار سازمانی، حمایت‌های مالی و مدیریتی، پشتیبانی‌های اجتماعی، باورها و نگرش‌های دبیران و ویژگی‌های دانش‌آموزان به ترتیب اولویت و مجموعاً ۶۴/۰۱ درصد از واریانس مربوط به عامل‌های مؤثر در ترغیب دبیران به کاربرد فاوا را تبیین می‌کنند (Seraji et al, 2014). از بین عوامل مورد بررسی، پیوند فناوری اطلاعات با هدف‌های مدرسه و هم‌چنین آموزش و فرهنگ سازی بر سهولت و سودمندی درک شده کاربرد فناوری اطلاعات اثر مثبت و معناداری دارند. اما اثر سایر عوامل مدیریتی و سازمانی بر سهولت و سودمندی درک شده کاربرد فناوری اطلاعات معنادار نبود (Motahari Nejad & Vaziri Shahrabak, 2017). اولویت‌ها برای اثرات متغیرهای مدل پذیرش فناوری بر استفاده واقعی از فناوری اطلاعات، به ترتیب، تمایل به استفاده، برداشت ذهنی از سهولت استفاده، برداشت ذهنی از سودمندی و نگرش به استفاده از فناوری اطلاعات بود (Jalali et al, 2017).

(Esfijani & Zamani, 2020) در تحقیقی با عنوان "عوامل مؤثر بر استفاده معلمان از فاوا: نقش دوره‌های آموزش ضمن خدمت و دسترسی" نشان دادند که؛ معلمان دسترسی کافی به سخت‌افزار در خانه و مدرسه دارند. با این حال، میزان دسترسی به نرم‌افزار از سطح مطلوبی برخوردار نیست. گرچه تمایل به دریافت رایانه و استفاده از اینترنت وجود دارد، اما هنوز هم استفاده از آنها در مناطق مختلف به عنوان یک مشکل حل نشده باقی مانده است. (Mirzajani et al, 2016) در تحقیقی با عنوان "پذیرش معلمان از فاوا و ادغام آن در کلاس" نشان دادند که؛ حمایت کافی از طرف مدیران، رهنمودها به معلمان برای استفاده از فاوا، مهارت و دانش مناسب فاوا و هم‌چنین منابع کافی از عوامل مهمی بودند که در استفاده از فاوا در کلاس تأثیر داشتند. (Agbo, 2015) در تحقیق با عنوان "عوامل مؤثر بر استفاده از فاوا در آموزش و یادگیری کامپیوتر در دولت نیجریه" نشان داد که؛ محیط خانه و محیط مدرسه اثر معناداری بر استفاده از فاوا در آموزش و یادگیری کامپیوتر دارد. (Lau & Sim, 2008) در تحقیق با عنوان "عوامل مؤثر در استفاده از فاوا در آموزش و یادگیری" نشان دادند که؛ آمادگی، اعتماد به نفس، مهارت‌های استفاده از فاوا و توانایی ارزیابی نقش فاوا در آموزش و یادگیری از عوامل مؤثر در استفاده از فاواست (Derakhshideh & Yazdani, 2020) در تحقیقی با عنوان "شناسایی، اولویت بندی و مدل‌سازی عوامل مؤثر بر پیاده سازی حکمرانی فناوری اطلاعات اثربخش با استفاده از روش دلفی فازی، دیمتل فازی و فرآیند تحلیل شبکه ای" نشان دادند که؛ در میان عوامل اصلی تحقیق، جایگاه فناوری اطلاعات در ساختار سازمانی در وزن دهی با تحلیل شبکه ای دارای رتبه اول است، با روش دی متل نیز عامل استراتژی فناوری اطلاعات با بیشترین بردار خروجی به عنوان تأثیرگذارترین عامل و حمایت و مهارت‌های مدیران ارشد در حوزه فناوری

اطلاعات با بیشترین مجموع بردار خروجی و ورودی به عنوان پرتعامل ترین عامل شناسایی شده است. (Ghorbani, 2020)، در تحقیقی با عنوان "فرا تحلیل پژوهش‌های مربوط به عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان‌های ایران: تعامل انسان و اطلاعات" به این نتیجه رسیدند که؛ سازمان‌های ایرانی برای موفقیت در استفاده از فناوری اطلاعات در سازمان باید به ترتیب به ابعاد مهارتی کارکنان، ساختار سازمانی و انگیزش کارکنان توجه بیشتری داشته باشند.

(Azizi et al, 2020)، در تحقیقی با عنوان "بررسی موانع پذیرش و به فاوا در مدارس ابتدایی" به این نتیجه رسیدند که؛ به ترتیب اولویت موانع انگیزشی، مهارتی، زیرساخت آموزشی و فرهنگی از دیدگاه معلمان شهر بابل، موانع پذیرش فاوا محسوب می‌شوند. همچنین به ترتیب اولویت موانع تجهیزاتی- فنی، نگرشی، موانع آموزشی و موانع انسانی از دیدگاه معلمان شهر بابل، موانع به کارگیری فاوا محسوب می‌شوند. فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش یک فرهنگ، یک برنامه و یک جریان آموزشی است که نیازمند بسترسازی فرهنگی است. بر این اساس باید در خصوص استقرار آن در سیستم آموزشی از طریق برطرف کردن موانع پذیرش و کاربرد از سوی معلمان اهتمام ورزید. (Yazdani et al, 2016)، در تحقیقی با عنوان "رابطه میزان استفاده از فناوری اطلاعات با انگیزش شغلی و خلاقیت دبیران مقطع متوسط شهر بیضا" به این نتیجه رسیدند که؛ یکی از موانع اساسی عدم بکارگیری فاوا فقدان انگیزه بکارگیری آن است. انگیزش شغلی به دلیل ماهیت اثرگذاری قوی که می‌تواند بر رفتار و عملکرد اعضای سازمان داشته باشد، نقش مهمی را در بکارگیری فاوا ایفا می‌کند. بنابراین فاوا یکی از مهمترین مسائل عصر حاضر در تمام جوامع می‌باشد. پس بکارگیری آن در سازمان‌ها جهت هماهنگی با جامعه بین المللی لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

مدل اولیه پژوهش عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس ایران بر اساس یافته‌های تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021)، و پیشینه تحقیق حاضر مطابق شکل ۱ ارائه می‌گردد. علی‌رغم ورود فاوا به نظام آموزشی و برگزاری کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های ضمن خدمت برای کارکنان و معلمان آموزش و پرورش، این پرسش مطرح می‌شود که چرا استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی در فرآیند تدریس و یادگیری به کندی پیش می‌رود و یا دارای وضع مناسبی نیست. بنابراین در این پژوهش، به دنبال هدف شناسایی عوامل موثر بر کاربرد فاوا در مدارس ایران هستیم.



شکل ۱. مدل اولیه پژوهش

در همین راستا و به منظور تحقق هدف پژوهش سؤال اصلی پژوهش به شرح زیر مطرح شده است:
عوامل موثر بر کاربرد فاوا به منظور ارائه مدل در مدارس ایران کدامند؟ سهم هریک به چه میزان است؟ مدل مناسب و درجه تناسب آن چگونه است؟

در همین خصوص و به منظور تحقق هدف پژوهش سؤال‌هایی به شرح زیر مطرح شده است:

سؤال اول: عوامل موثر بر کاربرد فاوا در مدارس ایران کدامند؟

سؤال دوم: سهم هر یک از عوامل موثر بر کاربرد فاوا در مدارس ایران به چه میزان است؟

سؤال سوم: مدل عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس ایران چگونه است؟

سؤال چهارم: درجه تناسب مدل از نظر متخصصان در مدارس ایران چگونه است؟

روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است که با رویکرد آمیخته با طرح اکتشافی (مصاحبه‌های عمیق و اکتشافی با انجام عمل پالایش) انجام شد. در رویکرد کیفی، از روش هدفمند و برای تدوین پرسشنامه از مصاحبه با استادان گروه علوم تربیتی دانشگاه و مدیران ارشد و خبرگان آموزش و پرورش به تعداد ۲۰ نفر استفاده شد. در رویکرد کمی، از روش توصیفی از نوع پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری بخش کمی را کلیه مدیران مدارس ایران به تعداد ۱۰۵۹۶۸ نفر تشکیل می‌دهند که بر اساس فرمول کوکران، تعداد ۳۸۳ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی - خوشه‌ای به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند (جدول ۱). بدین صورت که ابتدا کل کشور به پنج خوشه شمالی، مرکزی، شرقی، غربی و جنوبی تقسیم شد، سپس به صورت تصادفی ساده از هر خوشه ۲ استان و در کل ۱۰ استان به عنوان نمونه انتخاب شدند. نهایتاً از هر استان به صورت تصادفی ساده و با رعایت نسبت جامعه به نمونه، تعداد ۳۸۳ نفر انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از روش میدانی استفاده شد. پرسش‌نامه محقق ساخته عوامل موثر بر فاوا با ۵۵ سوال و ۱۰ مولفه «(زیرساختی، مدیریتی، روانشناختی، انگیزشی، فنی - مشاوره‌ای، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، حمایتی - پشتیبانی و آموزشی - مهارتی)» استفاده شده است.

جدول ۱. تعداد نمونه آماری (مدیران مدارس ایران)

جمع کل	خوشه										
	جنوب	مرکز	غرب	شرق	شمال						
استان ۱۰	بوشهر	هرمزگان	فارس	اصفهان	کردستان	همدان	خراسان جنوبی	خراسان رضوی	مازندران	گلستان	استان
۳۸۹۲۳	۱۶۰۸	۳۳۵۸	۶۸۴۷	۵۰۷۲	۲۸۷۰	۲۵۱۰	۱۸۰۶	۸۴۲۴	۳۹۸۲	۲۴۴۶	جامعه
۱	۰/۰۴۱	۰/۰۸۶	۰/۱۷۶	۰/۱۳۱	۰/۰۷۴	۰/۰۶۴	۰/۰۴۶	۰/۲۱۷	۰/۱۰۲	۰/۰۶۳	نسبت
۳۸۳	۱۶	۳۳	۶۷	۵۰	۲۸	۲۵	۱۸	۸۳	۳۹	۲۴	نمونه

برای حصول اطمینان از روایی بخش کیفی پژوهش و به منظور اطمینان خاطر از دقت بودن و اطمینان یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگر، مشارکت کنندگان یا خوانندگان گزارش پژوهش، اقدامات زیر صورت گرفت:

(الف) بازبینی توسط اعضاء: مشارکت کنندگان در مصاحبه‌ها، مقوله‌های به دست آمده را ملاحظه و بازبینی کردند و نظر خود را در ارتباط با آن‌ها ابراز کردند.

(ب) بررسی همکار: علاوه بر دریافت نظرات ارزشمند اساتید راهنما و مشاور مقوله‌های استخراج شده با تعدادی از استادان، مدیران و دانش‌آموختگان به بررسی مقوله‌ها و طبقه‌بندی آن‌ها پرداخته شد.

(ج) تجربه و سوابق استادان راهنما و مشاور: تجربه چندین ساله استادان این امکان را فراهم ساخت که مقوله‌بندی‌ها به درستی صورت گیرد.

(د) مشارکتی بودن پژوهش: به طور همزمان از مشارکت کنندگان در تحلیل و تفسیر داده‌ها کمک گرفته شد.

در بخش کیفی ابتدا نکات کلیدی مربوط به هر مصاحبه نیمه ساختار یافته، از طریق گوش دادن به مصاحبه‌های ضبط شده و مطالعه یادداشت برداری‌های حین مصاحبه به صورت مکتوب علامت‌گذاری شد، سپس نکته‌های کلیدی و اساسی از داخل هر مصاحبه استخراج شد. در ادامه با استفاده از دسته‌بندی نکات کلیدی در قالب اصطلاحات حرفه‌ای، برچسب‌گذاری لازم انجام شد. سپس اصطلاحات برچسب‌گذاری شده‌ی هر مصاحبه شونده در قالب جدول سازماندهی و براساس ارتباط و تناسبی که با هم داشتند، در قالب مولفه‌ها دسته‌بندی شدند.

ابتداءً بیست نفر از خبرگان جهت مصاحبه شناسایی شدند و جریان مصاحبه آغاز شد. بعد از مصاحبه نفر نهم، تعداد ۲۴۹ شاخص در متغیر عوامل موثر بر کاربرد فاوا فهرست و در ۱۰ مولفه دسته‌بندی شدند. با بررسی‌ها و کدگذاری‌های اولیه مشخص شد که هر مولفه، حداقل ۲ بار توسط خبرگان مورد اشاره و تاکید قرار گرفت ولی محقق فرآیند مصاحبه را تا نفر دهم ادامه داد تا این که با اشباع داده‌ها مواجه شد. برای هر فرد مصاحبه شونده که از خبرگان در حیطه موضوع بودند، یک خلاصه جدول تهیه و تمامی نکات کلیدی اشاره شده از آن فرد در آن جدول خلاصه‌سازی و دسته‌بندی شد و نتایج نهایی در قالب تلفیق شاخص‌های استخراج شده از خبرگان در متغیر عوام موثر بر کاربرد فاوا در جدول ۲ ارائه شد.

هر شاخص توسط مصاحبه شونده‌گان حداقل دو بار و حداکثر تا پنج بار مورد اشاره و تاکید قرار گرفتند. در مجموع پس از اجرای فرآیند تلفیق شاخص‌ها، تعداد ۵۵ شاخص در ۱۰ مولفه مورد شناسایی و تأیید قرار گرفت که به پرسش‌نامه خبرگان تبدیل و جهت تأیید نظر نهایی آنان مورد استفاده قرار گرفتند تا پرسش‌نامه نهایی به تعداد ۳۸ سوال حاصل شوند.

جدول ۲. تلفیق شاخص‌های استخراج شده از خبرگان در متغیر عوامل موثر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات

ردیف	مولفه	تعداد شاخص‌های شناسایی شده از هر مصاحبه شونده									
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	زیرساختی	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۴	۳	۲	۳
۲	مدیریتی	۴	۲	۳	۲	۳	۳	۲	۳	۳	۶
۳	روانشناختی	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۵
۴	انگیزشی	۲	۵	۲	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۶
۵	فنی - مشاوره‌ای	۴	۲	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۲	۵
۶	فرهنگی	۳	۳	۳	۴	۴	۳	۳	۳	۲	۷
۷	اجتماعی	۳	۲	۲	۲	۳	۲	۲	۳	۲	۴
۸	اقتصادی	۳	۲	۳	۲	۲	۲	۳	۲	۳	۴
۹	حمایتی - پشتیبانی	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۶
۱۰	آموزشی - مهارتی	۳	۲	۳	۳	۳	۲	۳	۲	۲	۵
۱۱	جمع کل	۳۱	۲۷	۲۷	۲۸	۲۸	۲۷	۲۸	۲۸	۲۵	۲۷

یافته‌ها

سؤال اول: عوامل موثر بر کاربرد فاوا در مدارس ایران کدامند؟

برای تشخیص کفایت و شرایط لازم داده‌ها برای اجرای تحلیل عاملی، از آزمون‌های تناسب کایزر-مایر-الکین^۱ و بارتلت^۲ استفاده شد که نتایج در جدول ۳ ارائه شده است. آماره KMO شاخص کفایت متغیرها است و مقدار بالاتر از ۰/۷ برای اجرای تحلیل عاملی مناسب است. آزمون Bartlett نیز یکی از روش‌های تشخیص مناسب بودن داده‌ها است و برای این که یک مدل تحلیل عاملی مفید و دارای معنا باشد، لازم است که متغیرهای آن هم بسته باشند. لذا فرض آماری مربوط به آزمون Bartlett به شرح زیر است:

داده‌ها همبسته اند. : H1
داده‌ها ناهمبسته اند. : H0

جدول ۳. نتایج آماره KMO (شاخص کفایت متغیرها) و آزمون Bartlett

متغیر	آماره KMO و Bartlett	نتیجه آزمون	نام عامل به دست آمده به ترتیب اهمیت درصد واریانس	درصد واریانس تبیین شده
عوامل موثر بر کاربرد فاوا	KMO=۰/۷۵۰ sig=۰/۰۰۰	تأیید کفایت و همبستگی داده‌ها	حمایتی - پشتیبانی	۸۵/۶۷۳٪
			فرهنگی	
			انگیزشی	
			روانشناختی	
			اجتماعی	
			مدیریتی	
زیرساختی				

1 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy

2 Bartlett's Test

اقتصادی

آموزشی-مهارتی

فنی- مشاوره‌ای

مطابق نتایج حاصل از جدول ۳ در سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای اندازه‌گیری $\alpha=5\%$ ، مقدار آماره KMO برای همه ابعاد بیش تر از ۰/۷ محاسبه شد. هم چنین نتیجه آزمون Bartlett نشان داده که سطح معناداری برای همه متغیرها $\text{Sig}<0/05$ محاسبه شده است، لذا داده‌ها کفایت و همبستگی لازم جهت اجرای تحلیل عاملی اکتشافی را دارند. درصد واریانس تبیین شده در ستون آخر نشان می‌دهد که ۸۵/۶۷۳٪ از تغییرات سؤالات توسط مؤلفه‌های استخراج شده قابل تبیین هستند. براساس نتایج آزمون تحلیل عاملی اکتشافی و تعیین میزان بار عاملی برای مؤلفه‌های عوامل موثر بر کاربرد فاوا مشخص شد که عوامل موثر بر کاربرد فاوا دارای ده مؤلفه (زیرساختی، مدیریتی، روانشناختی، انگیزشی، فنی- مشاوره‌ای، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، حمایتی- پشتیبانی و آموزشی- مهارتی) که شامل سؤالاتی ۱ تا ۳۸ است، بیشترین بار عاملی ۰/۹۸۷ مربوط به سؤال ۲۹ و کمترین بار عاملی ۰/۶۹۶ مربوط به سؤال ۴ می‌باشد. نتایج تحلیل عاملی تاییدی مندرج در جدول ۳ نشان می‌دهند که بر اساس مقادیر R^2 و ضرایب استاندارد بین عوامل موثر بر کاربرد فاوا با مؤلفه‌های رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

بار عاملی اول مربوط به مؤلفه‌ی (حمایتی- پشتیبانی) است که شامل سؤالاتی ۳۱ تا ۳۵ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۲۶ به سؤال ۳۴ و کمترین بار عاملی ۰/۷۰۳ به سؤال ۳۱ مربوط می‌شود. بار عاملی دوم مربوط به مؤلفه‌ی (فرهنگی) است که شامل سؤالاتی ۲۲ تا ۲۴ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۲۶ به سؤال ۲۴ و کمترین بار عاملی ۰/۸۴۳ به سؤال ۲۳ مربوط می‌شود. بار عاملی سوم مربوط به مؤلفه‌ی (انگیزشی) است که شامل سؤالاتی ۱۵ تا ۱۸ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۲۹ به سؤال ۱۸ و کمترین بار عاملی ۰/۷۲۷ به سؤال ۱۵ مربوط می‌شود. بار عاملی چهارم مربوط به مؤلفه‌ی (روانشناختی) است که شامل سؤالاتی ۱۲ تا ۱۴ می‌باشد، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۵۳ به سؤال ۱۲ و کمترین بار عاملی ۰/۹۳۲ به سؤال‌های ۱۳ و ۱۴ مربوط می‌شود. بار عاملی پنجم مربوط به مؤلفه‌ی (اجتماعی) است که شامل سؤالاتی ۲۵ تا ۲۷ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۲۷ به سؤال ۲۷ و کمترین بار عاملی ۰/۸۵۵ به سؤال ۲۶ مربوط می‌شود. بار عاملی ششم مربوط به مؤلفه‌ی (مدیریتی) است که شامل سؤالاتی ۶ تا ۱۱ می‌باشد، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۴۴ به سؤال ۹ و کمترین بار عاملی ۰/۷۳ به سؤال ۸ مربوط می‌شود. بار عاملی هفتم مربوط به مؤلفه‌ی (زیرساختی) است که شامل سؤالاتی ۱ تا ۵ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۵۱ به سؤال ۳ و کمترین بار عاملی ۰/۶۹۶ به سؤال ۴ مربوط می‌شود. بار عاملی هشتم مربوط به مؤلفه‌ی (اقتصادی) است که شامل سؤالاتی ۲۸ تا ۳۰ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۸۷ به سؤال ۲۹ و کمترین بار عاملی ۰/۹۴۶ به سؤال ۲۸ مربوط می‌شود. بار عاملی نهم مربوط به مؤلفه‌ی (آموزشی- مهارتی) است که شامل سؤالاتی ۳۶ تا ۳۸ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۶۲ به سؤال ۳۷ و کمترین بار عاملی ۰/۹۰۶ به سؤال ۳۸ مربوط می‌شود. بار عاملی دهم مربوط به مؤلفه (فنی- مشاوره‌ای) است که شامل سؤالاتی ۱۹ تا ۲۱ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۴۹ به سؤال ۱۹ و کمترین بار عاملی ۰/۹۱۶ به سؤال ۲۱ مربوط می‌شود. در ادامه برای بررسی این سوال از تحلیل عاملی تاییدی نیز استفاده شد که نتایج در جدول ۴ ارائه شده است:

جدول ۴. نتایج حاصل از یافته‌های تحلیل عاملی تاییدی برای متغیر عوامل موثر بر کاربرد فاوا در سطح معناداری ۰/۰۵

متغیر	مؤلفه	t-value	ضریب استاندارد	R^2
	زیرساختی	۲۱/۰۷۵	۰/۵۹۵	۰/۳۵۲
	مدیریتی	۱۱/۵۱	۰/۶۰۳	۰/۳۶۲
عوامل موثر بر کاربرد فاوا	روانشناختی	۱۴/۱۸۴	۰/۶۴۸	۰/۴۱۸
	انگیزشی	۱۸/۴۶۴	۰/۶۵۱	۰/۴۲۲
	فنی- مشاوره‌ای	۸/۹۴۷	۰/۴۴۵	۰/۱۹۶
	فرهنگی	۱۸/۳۵۶	۰/۶۵۴	۰/۴۲۷

اجتماعی	۲۰/۷۲۸	۰/۶۳۲	۰/۳۹۸
اقتصادی	۱۴/۴۳۹	۰/۵۹۱	۰/۳۴۸
حمایتی - پشتیبانی	۲۸/۳۴۵	۰/۶۹۹	۰/۴۸۷
آموزشی - مهارتی	۱۳/۷۴۵	۰/۵۸۸	۰/۳۴۴

نتایج تحلیل عاملی تاییدی مندرج در جدول ۴ نشان می‌دهند که؛ در سطح اطمینان ۹۹ درصد مقادیر t-value برای تمام مؤلفه‌های عوامل موثر بر کاربرد فاوا در خارج بازه‌ی (۲/۵۸ ، -۲/۵۸) قرار دارند. هم چنین ، مقادیر R2 برای همه مؤلفه‌ها به غیر از مؤلفه‌ی فنی- مشاوره‌ای متوسط به بالا بوده و بر اساس ضریب استاندارد بار عاملی برای هر مؤلفه بالاتر از ۰/۵ می‌باشد و بالاترین ضریب استاندارد (۰/۶۹۹) مربوط به مؤلفه حمایتی- پشتیبانی و پایین‌ترین ضریب استاندارد (۰/۴۴۵) مربوط به مؤلفه فنی- مشاوره‌ای است. لذا بین عوامل موثر بر کاربرد فاوا با مؤلفه‌هایش رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. سؤال دوم: سهم هر یک از عوامل موثر بر کاربرد فاوا در مدارس ایران به چه میزان است؟ سهم‌بندی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر کاربرد فاوا بر حسب میزان بار عاملی هر یک از مؤلفه‌ها به شرح جدول ۵ است.

جدول ۵. سهم‌بندی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر کاربرد فاوا بر حسب میزان بار عاملی

ردیف	مؤلفه‌ها	بار عاملی	رتبه
۱	زیرساختی	۰/۵۹۵	۷
۲	مدیریتی	۰/۶۰۳	۶
۳	روانشناختی	۰/۶۴۸	۴
۴	انگیزشی	۰/۶۵۱	۳
۵	فنی- مشاوره‌ای	۰/۴۴۵	۱۰
۶	فرهنگی	۰/۶۵۴	۲
۷	اجتماعی	۰/۶۳۲	۵
۸	اقتصادی	۰/۵۹۱	۸
۹	حمایتی- پشتیبانی	۰/۶۹۹	۱
۱۰	آموزشی- مهارتی	۰/۵۸۸	۹

مطابق جدول ۵، همه مؤلفه‌های عوامل موثر بر کاربرد فاوا دارای بار عاملی بالای ۰/۴ هستند، لذا تأثیر همه مؤلفه‌ها بر عوامل موثر بر کاربرد فاوا تایید می‌گردد. در بین مؤلفه‌های عوامل موثر بر کاربرد فاوا، مؤلفه‌ی حمایتی- پشتیبانی با بار عاملی ۰/۶۹۹ دارای سهم بیش‌تر و مؤلفه‌ی فنی- مشاوره‌ای با بار عاملی ۰/۴۴۵ دارای کم‌ترین سهم است. هم چنین به ترتیب، مؤلفه‌ی فرهنگی با بار عاملی ۰/۶۵۴ در رتبه ۲، مؤلفه‌ی انگیزشی با بار عاملی ۰/۶۵۱ در رتبه ۳، مؤلفه‌ی روانشناختی با بار عاملی ۰/۶۴۸ در رتبه ۴، مؤلفه‌ی اجتماعی دارای بار عاملی ۰/۶۳۲ در رتبه ۵، مؤلفه‌ی مدیریتی با بار عاملی ۰/۶۰۳ در رتبه ۶، مؤلفه‌ی زیرساختی با بار عاملی ۰/۵۹۵ در رتبه ۷، مؤلفه‌ی اقتصادی با بار عاملی ۰/۵۹۱ در رتبه ۸ و مؤلفه‌ی آموزشی- مهارتی با بار عاملی ۰/۵۸۸ در رتبه ۹ قرار دارند.

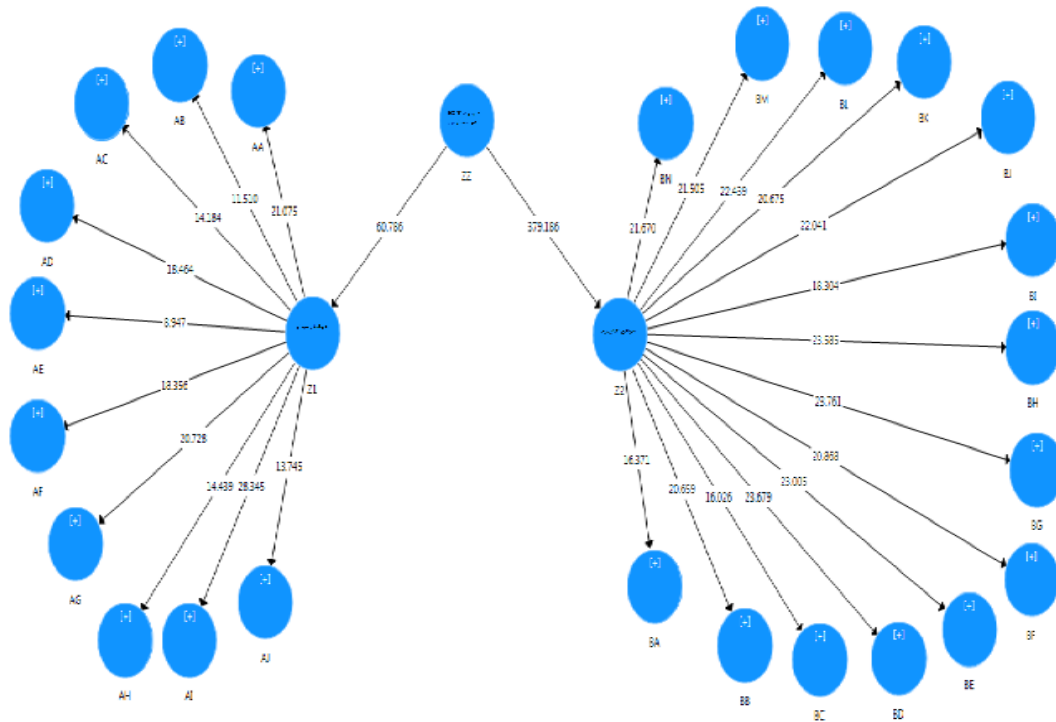
سؤال سوم: مدل عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس ایران چگونه است؟

برای بررسی این سؤال از آزمون معادلات ساختاری استفاده شد. میزان اثرگذاری عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا (Tavakoli, Abandansari & Hallajian, 2021) در مدارس ایران به همراه ارائه الگوی یکپارچه و متعادل براساس روابط بین متغیرها با استفاده از نرم افزار PLS محاسبه شد که در جدول ۶ و شکل ۲ و ۳ و ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج حاصل از یافته‌های تحلیل مسیر

متغیرها	آماره t	ضریب استاندارد
تاثیر عوامل موثر بر کاربرد فاوا در مدارس ایران	۶۰/۷۸۶	۰/۸۹۳
تاثیر موانع کاربرد فاوا در مدارس ایران	۳۷۹/۱۸۶	۰/۹۷۹

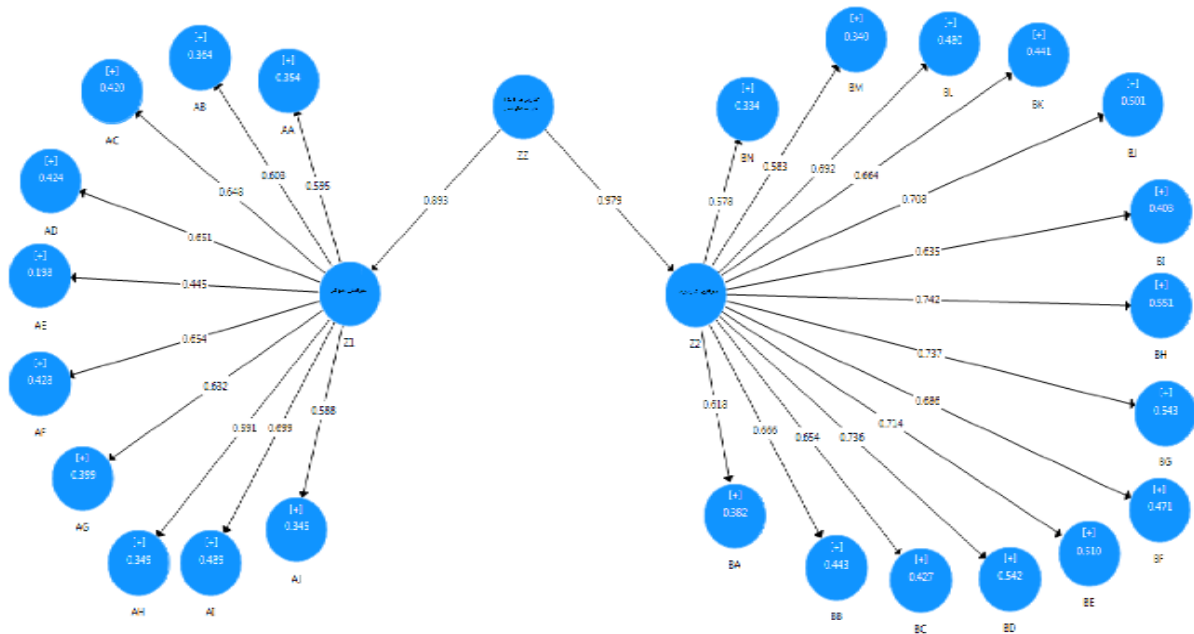
نتایج تحلیل مسیر مندرج در جدول ۶ نشان می‌دهند که، براساس ضرایب استاندارد بین متغیر مکنون برون‌زا (عوامل موثر) با متغیر مکنون درون‌زا (کاربرد فاوا) بار عاملی ۰/۸۹۳ و بین متغیر مکنون برون‌زا (موانع) با متغیر مکنون درون‌زا (کاربرد فاوا) بار



شکل ۲. مدل ساختاری در حالت تخمین استاندارد ضرایب مسیر

عاملی ۰/۹۷۹ برقرار است. همچنین به دلیل اینکه مقدار t-value در خارج بازه‌ی (۲/۵۸ و -۲/۵۸) قرار دارند در سطح اطمینان ۹۹ درصد تاثیر عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس معنی دار شده است.

معادلات ساختاری پژوهش به شرح زیر است: کاربرد فاوا * ۰/۸۹۳ = عوامل موثر بر کاربرد فاوا ($R^2=0/796$ و $t = 60/786$) و کاربرد فاوا * ۰/۹۷۹ = موانع موثر بر کاربرد فاوا ($R^2=0/958$ و $t = 379/186$)؛ مدل معادلات ساختاری فوق حاکی از آن است که: بعد موانع کاربرد فاوا در بین دو بعد، در تبیین کاربرد فاوا مهم تر بوده و سپس بعد عوامل موثر بر کاربرد فاوا قرار دارد. نتایج آزمون معادلات ساختاری نشان داد که، مدل ارائه شده دارای برازش مناسب است.



شکل ۳. مدل ساختاری در حالت معنی داری ضرایب مسیر

سؤال چهارم: درجه تناسب مدل از نظر متخصصان در مدارس ایران چگونه است؟ معیارهای برازندگی نهایی مدل ساختاری براساس خروجی PLS به شرح زیر است: ۱-آزمون ارتباط پیش‌بین (Q2)؛ این آزمون قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد و در واقع آزمون کیفیت مدل ساختاری است و برای انجام این آزمون از شاخصی به نام CV Redundancy استفاده می‌کنند که مقادیر این شاخص را برای تک تک متغیرهای درون‌زا محاسبه و با سه مقدار ۰/۰۲ (کیفیت مدل ضعیف)، ۰/۱۵ (متوسط) و ۰/۳۵ (قوی) مقایسه می‌کنند. نتایج آزمون کلی مدل ساختاری برای عوامل موثر در این تحقیق و برای موانع کاربرد مطابق تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021)، در جدول ۷ ارائه می‌گردد.

جدول ۷. نتایج آزمون کلی مدل ساختاری برای ۱۴ مولفه موانع کاربرد (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021) و ۱۰ مولفه عوامل موثر

متغیر	کد متغیر	CV Redundancy
عوامل موثر بر کاربرد فاوا	Z1	۰/۲۰۸
موانع کاربرد فاوا	Z2	۰/۲۷۷
زیرساختی	AA	۰/۲
مدیریتی	AB	۰/۲۱۷
روانشناختی	AC	۰/۳۴۶
انگیزشی	AD	۰/۲۳۶
فنی- مشاوره‌ای	AE	۰/۱۶
فرهنگی	AF	۰/۳۵۶
اجتماعی	AG	۰/۳۲۲

۰/۳۰۸	AH	اقتصادی
۰/۳۰۴	AI	حمایتی - پشتیبانی
۰/۲۷۷	AJ	آموزشی - مهارتی
۰/۲۲۲	BA	موانع ساختاری
۰/۳۲۳	BB	موانع آموزشی
۰/۲۶۱	BC	موانع منابع انسانی
۰/۳۵۳	BD	موانع تجهیزات و مواد آموزشی
۰/۳۵۷	BE	موانع مدیریتی
۰/۳۷۳	BF	موانع خدمات پشتیبانی معلمان
۰/۲۸۹	BG	عدم آمادگی شناختی معلمان
۰/۲۸۸	BH	عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس
۰/۳۴۵	BI	موانع انگیزشی
۰/۳۰۵	BJ	موانع فرهنگی
۰/۳۷۴	BK	موانع اقتصادی
۰/۴۰۶	BL	موانع اجتماعی
۰/۱۹۸	BM	موانع سازمانی
۰/۱۸۸	BN	موانع فردی

۲- با توجه به جدول ۷ مقادیر CV Redundancy مربوط به سازه‌ها، به غیر از سازه فنی- مشاوره‌ای که در سطح متوسط هستند، بقیه نزدیک به قوی بوده که برازش قوی مدل ساختاری را حاکی است. آزمون کلی مدل PLS؛ علاوه بر این برای بررسی کیفیت کلی مدل از معیار GOF استفاده شد، که از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

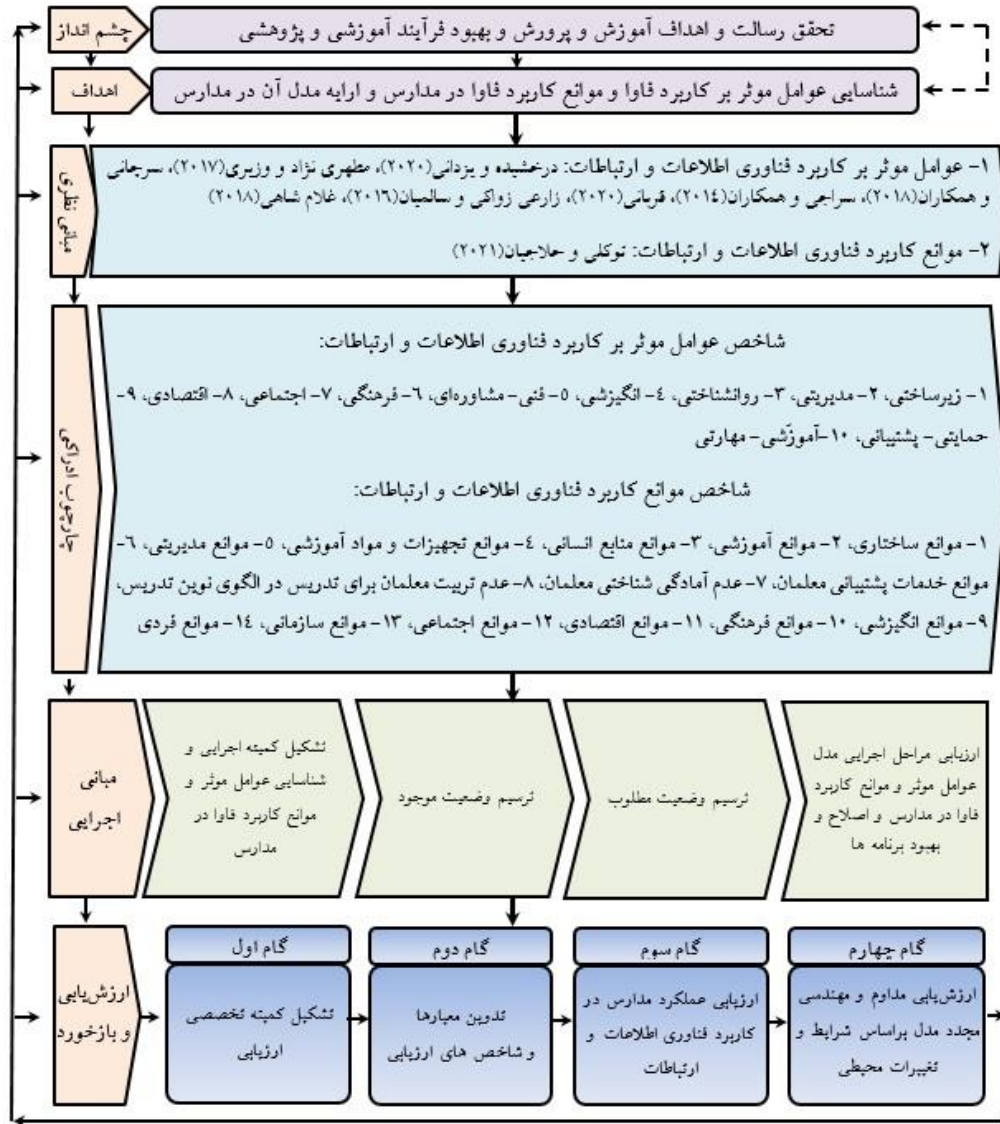
$$GOF = \sqrt{\bar{C} \times R^2}$$

که در فرمول فوق، $\bar{C} = AVE$ ، نشانه میانگین شاخص پایایی اشتراکی هر سازه می‌باشد که در تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021) بدست آمده است و R^2 نیز میانگین مقادیر R2 سازه‌های درون‌زای مدل است که مقادیر R2 نیز در جدول ۵ و در تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021) بیان شده است. Hair در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی کرده است. با توجه به (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021)، مقدار AVE برابر است با: ۰/۷۴۶ و همچنین با توجه به جدول ۲ و نتایج تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021)، مقدار R^2 برابر است با: ۰/۴۵۶ در نتیجه مقدار معیار GOF برابر می‌شود با:

$$GOF = \sqrt{\bar{C} \times R^2} = \sqrt{0/746 \times 0/456} = 0/583$$

با توجه به سه مقدار معرفی شده برای GOF توسط Hair در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ (سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۱۵ و ۰/۳۵) را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی نموده است) و حاصل شدن مقدار ۰/۵۸۳ برای GOF که بسیار بیشتر از قوی است، نشان از برازش کلی قوی مدل دارد و این نشان می‌دهد که این پیش‌بینی تا ۰/۹۸ برای نمونه‌های بزرگتر محقق می‌شود و به صورت کلی برازش مناسب مدل کلی تأیید می‌شود یعنی مجموع مدل ساختاری و مدل اندازه‌گیری کیفیت مناسبی

در تبیین رفتار متغیر کاربرد فاوا دارند. در تبیین این یافته باید اذعان نمود که: کاربرد فاوا دارای پشتوانه نظری محکمی است و تحقیقات متعددی عوامل موثر بر کاربرد فاوا و همچنین موانع کاربرد فاوا را در سازمان‌های آموزشی و غیره مورد تأیید قرار دادند، لذا شناسایی دقیق عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس و طراحی مناسب مدل براساس پشتوانه نظری و تعیین اهداف منطقی منجر به تأیید مدل و برازش آن شده است.



شکل ۴. مدل مفهومی عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس ایران

مدل نهایی تحقیق

مدل مفهومی عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس ایران بر اساس یافته‌های تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021) و تحقیق حاضر مطابق شکل ۴ ارائه می‌گردد. در مدل مذکور ابتدا چشم انداز و اهداف ارائه مدل، مبانی نظری و چارچوب ادراکی مدل ارائه شده سپس مبانی اجرایی و در نهایت ارزش‌یابی و بازخورد مدل مورد توجه قرار گرفته است.

بحث و نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که؛ عوامل موثر بر کاربرد فاوا دارای ده مؤلفه‌ی (زیرساختی، مدیریتی، روانشناختی، انگیزشی، فنی - مشاوره‌ای، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، حمایتی - پشتیبانی و آموزشی - مهارتی) می‌باشد. این یافته با نتایج (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021)، (Motahari Nejad et al, 2017)، (Esfijani & Zamani, 2020)، (Agbo, 2015)، (Lau & Sim, 2008)، (Sarchahani Seraji et al, 2014)، (Derakhshideh & Yazdani, 2020)، (Ghorbani, 2020)، (Ghulam Shah Zari, 2018) و (Mirzajani et al, 2016) همسو می‌باشد. در بین عوامل موثر بر کاربرد فاوا، مؤلفه حمایتی - پشتیبانی دارای بیشترین سهم و مؤلفه فنی - مشاوره‌ای دارای کمترین سهم است. همچنین مؤلفه‌های فرهنگی، انگیزشی، روانشناختی، اجتماعی، مدیریتی، زیرساختی، اقتصادی و آموزشی - مهارتی به ترتیب در رتبه دوم تا نهم قرار دارند. نتایج آزمون معادلات ساختاری در تحقیق (Tavakoli Abandansari & Hallajian, 2021)، (Azizi et al, 2020)، (Yazdani et al, 2016) و در پژوهش حاضر نشان داد که؛ تاثیر عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس معنی‌دار است و بعد موانع کاربرد فاوا، در تبیین کاربرد فاوا مهمتر بوده و سپس بعد عوامل موثر بر کاربرد فاوا قرار دارد. در تبیین این یافته که مؤلفه حمایتی - پشتیبانی دارای بیشترین سهم در کاربرد فاوا در مدارس هستند، می‌توان گفت که؛ وجود متخصص فاوا در مدارس به منظور پشتیبانی، وجود سیستم پشتیبانی فنی به صورت مجازی و یا با کمک تلفن، اعطای تسهیلات ویژه به مدارس در زمینه تجهیزات و امکانات مورد نیاز از قبیل اینترنت و رایانه، ایجاد پایگاه‌های اطلاع رسانی تخصصی در حیطه‌های آموزشی و تخصیص سرمایه و اعتبار لازم به امر توسعه فاوا در مدارس جزء عوامل حمایتی و پشتیبانی هستند که در کاربرد فاوا نقش مهمی دارند؛ چرا که اگر زیرساخت‌های لازم در زمینه کاربرد فاوا فراهم گردد ولی پشتیبانی لازم، کافی و همه جانبه از آن صورت نگیرد، قطعاً معلمان در هنگام استفاده از این فناوری‌ها با مشکل مواجه خواهند شد. لذا سهم بیشتر مؤلفه حمایتی و پشتیبانی در کاربرد فاوا در مدارس منطقی به نظر می‌رسد.

پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

با توجه به یافته‌های پژوهش به مدیران آموزش و پرورش کشور پیشنهاد می‌شود که؛ سیستم پشتیبانی فنی به صورت مجازی و یا تلفنی در مدارس وجود داشته باشد. آموزش و پرورش از کارشناسان خبره به صورت تمام وقت یا پاره وقت در مدارس جهت رفع نقص فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی استفاده کنند. نمایشگاه کتاب و نرم افزارهای آموزشی جهت فرهنگ‌سازی برای استفاده از رایانه در آموزش برای معلمان برگزار نمایند. در خصوص نحوه نگهداری و استفاده درست از سیستم‌های کامپیوتری در مدارس فرهنگ‌سازی نمایند. مسئولان آموزش و پرورش، دوره‌های ضمن خدمت به صورت مجازی و یا حضوری به منظور بالا بردن اعتماد به نفس معلمان برای کاربرد فاوا در فرایند آموزش برگزار کنند. معلمان را از مزایا و فواید کاربرد فاوا در آموزش آگاه کنند. از مدیران و معلمان تولید کننده محتوای الکترونیکی، حمایت‌های مادی و معنوی شود. خانواده‌ها، دانش آموزان را در جهت استفاده صحیح از فاوا در یادگیری تشویق کنند. خانواده‌ها از به کارگیری فاوا در مدارس استقبال نمایند. از مدیران متخصص و باتجربه که در زمینه مدیریت منابع و استفاده از تجهیزات تخصص کافی داشته و تحصیلات دانشگاهی آنها در زمینه مدیریت آموزشی است، استفاده گردد.

نتیجه گیری

شناسایی دقیق عوامل موثر و موانع کاربرد فاوا در مدارس و طراحی مناسب مدل براساس پشتوانه نظری و تعیین اهداف منطقی منجر به تأیید مدل و برازش آن شده است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

پژوهشگر اطمینان می‌دهد در تمام مراحل انجام تحقیق و تهیه گزارش پژوهش، اصول اخلاق پژوهشی از قبیل رعایت کامل حقوق شرکت کنندگان، صداقت و امانت داری علمی، حقیقت جویی و... به طور کامل رعایت شده است.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

1. Adak, K, & Adak, M. (2019). Investigating the effective factors on the use of knowledge management by school principals. *School Management*. 7(1): 195-211. [in Persian]
2. Adeyemi, T. O, & Olaleye, F. O. (2010). Information communication and technology (ICT) for the effective management of secondary schools for sustainable development in Ekiti State, Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5, 2, 106-113.
3. Agbo, I.S. (2015). Factors Influencing the Use of Information and Communication Technology (ICT) in Teaching and Learning Computer Studies in Ohaukwu Local Government Area of Ebonyi State-Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6, 7, 71-87.
4. Azizi, M, Izadi, S, & Babaian, F. (2020). Investigating Barriers to Admission and Application of Information and Communication Technology in Primary Schools. *Journal of New Approaches in Educational Management*. 11 (41): 117-134. [in Persian]
5. Derakhshideh, S, Mahmoudi, S. M, & Yazdani, H. R. (2020). Identify, prioritize and model the factors affecting the implementation of effective information technology governance using fuzzy Delphi method, fuzzy demitel and network analysis process. *Iranian Journal of Information processing and Management*, 35, 4, 979-1012.
6. Esfijani, A, & Zamani, B. E. (2020). Factors influencing teachers' utilisation of ICT: the role of in-service training courses and access. *Research in Learning Technology*, 28.
7. Lau, B. T, & Sim, C. H. (2008). Exploring the extent of ICT adoption among secondary school teachers in Malaysia. *International Journal of Computing and IT Research*, 2, 2, 19-36.
8. Mirzajani, H, Mahmud, R, Ayub, A. F. M, & Wong, S. L. (2016). Teachers' acceptance of ICT and its integration in the classroom. *Quality Assurance in Education*. 24, 1, 26-40.
9. Motahari Nejad, H, & Vaziri Shahrbabak, B. (2017). Managerial and organizational factors affecting the acceptance of information technology in schools from the perspective of teachers. *Bi-Quarterly Journal of Management on Organizational Education (Scientific-Research)*. 5(2): 167-202. [in Persian]
10. Saeedipour, B, & Islampanah, M. (2009). Presenting a conceptual model of curriculum planning based on information and communication technology and measuring its suitability with the curriculum planning system. *Curriculum Studies Quarterly*. 10: 93-65. [in Persian]
11. Sarchahani, Z, Nasiri Valik Bani, F, Ardalan, M, & Sarchahani, M. (2018). Investigating the model of acceptance and application of information technology in Fars Education Department. *A New Approaches in Educational Management*. 9(2): 165-180. [in Persian]
12. Seraji, F, Ghanbari, S, & Khalid, A. (2014). Identify the factors affecting the motivation of high school teachers to use information and communication technology in the curriculum implementation process. *Journal of Education*. 30(1): 9-34. [in Persian]
13. Taghizadeh, H, & Ziaei, H. P. (2012). Investigating the Relationships between the Application of Information and Communication Technology in Universities with Dimatel Approach (Case Study). *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 4: 112-89. [in Persian]
14. Tavakoli Abandansari, M, & Hallajian, E. (2021). Identifying barriers and challenges in the application of information and communication technology in Iranian schools. *School Management*. 9(1): 53-70. [in Persian]
15. Ghorbani Paji, A. (2020). Meta-Analysis of Studies of the Effective Factors in the Application of Information Technology in the Organizations of Iran. *Human Information Interaction*. 7(2): 0-0. [in Persian]
16. Ghulam Shah Zari, H. (2018). The Impact of Information and Communication Technology on Improving the Quality of Higher Education in Iran: Presenting an Analytical Conceptual Model. *Journal of New Approaches in Educational Management*. 9(35): 175-200. [in Persian]
17. Jalali, Z, Ashrafi Rizi, H, Soleimani, M, & Afshar, M. (2017). Factors affecting the acceptance of information technology by Isfahan University librarians based on the TAM model. *Journal of Paramedical School of Tehran University of Medical Sciences (Payavard Salamat)*. 11(4): 410-400. [in Persian]
18. Yazdani, A, Shahamat, N, & Salehi, M. (2017). Relationship between the use of information technology and job motivation and creativity of middle school teachers in Beyza. *Journal of New Approaches in Educational Management*. 4(3). [in Persian]

19. Zarei Zavaraki, I, & Salmian, F. (2016). The main challenges of the application of information and communication technology in primary education. *Preschool and Elementary Studies*. 1(3): 35-49. [in Persian]