

## Identifying barriers and challenges in the application of information and communication technology in Iranian schools.

Masoumeh Tavakoli<sup>1</sup>, Ebrahim Hallajian<sup>2\*</sup>

Received: 05/09/2020  
Accepted: 10/12/2020

صفحات: ۴۹-۷۰

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۱۵  
پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۲۰

### Abstract

The overall purpose of this study was to identify barriers and challenges in the application of information and communication technology in Iranian schools. The research method was conducted with an approach mixed with exploratory design (in-depth and exploratory interviews with refining). The statistical population of the study consisted of all school principals in Iran (105968 people) who were selected as a sample using random-cluster sampling method based on Cochran's formula. In order to collect data by field method, a researcher-made questionnaire on barriers and challenges of using information and communication technology with 75 questions and 14 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). Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were used to analyze the data. Data analysis was performed using SPSS20 and PLS software. In this study, we seek to identify barriers and challenges in the use of information and communication technology in Iranian schools. Therefore, the main question of the present study is: "What are the obstacles and challenges in the use of information and communication technology in Iranian schools?" "And what is the share of each of these obstacles?" Therefore, in the present study, we have tried to identify the obstacles and challenges in the application of information and communication technology

---

1. Phd Student, Educational Management, Department of Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.

2. Invited Assistant Professor, Department of Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.

\* Corresponding Author:

Email: ebrahimhallajian@yahoo.com

in Iranian schools and to determine the share of each of the obstacles and challenges and to answer the following questions.

Question one: What are the obstacles and challenges in the application of information and communication technology in Iranian schools?

Question two: What is the share of each of the obstacles and challenges in the application of information and communication technology in Iranian schools?

the results showed that; Barriers and challenges in the application of information and communication technology with fourteen components (structural barriers, educational barriers, barriers to human resources, barriers to equipment and teaching materials, managerial barriers, barriers to teacher support services, lack of teacher cognitive readiness, lack of teacher training to teach in the new model Teaching, motivational barriers, cultural barriers, economic barriers, social barriers, organizational barriers and individual barriers) that the component of not training teachers to teach in the new teaching model has the highest share and the component of individual barriers has the lowest share.

To investigate and answer this research question, a researcher-made questionnaire on barriers and challenges in the use of information and communication technology was used as a data collection tool. This questionnaire has fourteen components (structural barriers, educational barriers, human resource barriers, equipment and teaching materials barriers, managerial barriers, barriers to teacher support services, teacher cognitive unpreparedness, lack of teacher training to teach in the new teaching model, motivational barriers, barriers). Cultural, economic barriers, social barriers, organizational barriers and individual barriers) were compiled with 102 questions. In the descriptive review of the data, due to the low calculated average and non-confirmation of t-test, a single sample of the questionnaire was removed and the final questionnaire of barriers and challenges of ICT application with 75 questions through heuristic factor analysis to discover dimensions and components and their rankings were used.

Kaiser-Meyer-Alkin and Bartlett fitness tests were used to determine the adequacy and necessary conditions of the data to perform exploratory factor analysis. KMO statistic is an indicator of the adequacy of variables and a value higher than 0.7 is suitable for performing factor analysis. The Bartlett test is also one of the methods for determining the appropriateness of data, and for a factor analysis model to be useful and meaningful, its variables need to be correlated.

In the interview section, first the key points related to each semi-structured interview were marked in writing by listening to the recorded interviews and studying the notes taken during the interview, then the key and basic points were extracted from each interview. Then, using the classification of key points in the form of professional terms, the necessary labeling was done. Then, the labeled terms of each interviewee were organized in the form of a table and

based on the relationship and proportion they had with each other, in the form of components.

Twenty experts were first identified for interview and the interview process began.

After the ninth person interview, 380 indicators in the variable of barriers and challenges of using information and communication technology were listed and categorized into 14 components. Preliminary studies and coding revealed that each component was mentioned and emphasized by experts at least twice, but the researcher continued the interview process until the tenth person until he was faced with data saturation. For each interviewee who was an expert in the field, a summary table was prepared and all the key points mentioned by that person in that table were summarized and categorized and the results were presented.

The results of Table 1 showed that in this study, based on the information obtained through interviews with experts, 14 components of "structural barriers, barriers to education, barriers to human resources, barriers to equipment and teaching materials, management barriers, barriers to teacher support services, lack of Teachers' cognitive readiness, lack of teacher training for teaching in the new teaching model, motivational barriers, cultural barriers, economic barriers, social barriers, organizational barriers and individual barriers were identified and categorized. Finally, the process of combining the interviews was conducted and the results were presented:

Each indicator was mentioned and emphasized by the interviewees at least twice and up to six times. In total, after the implementation of the index integration process, 102 indicators in fourteen components were identified and approved, which were converted into a questionnaire of experts and used to confirm their final opinion to obtain the final questionnaire.

It was used to analyze the interview data through content analysis. In this project, the steps of analyzing the collected interview data have been done in two stages of open coding and axial coding.

Open coding is an analytical process through which concepts are identified and their features and dimensions are discovered from within. In the open coding stage, the researcher identifies the concepts and expands them according to their characteristics and dimensions. At this stage, the researcher, from the heart of the raw data, introduces the basic categories related to the phenomenon under study by segmenting the information, forming categories of information about the phenomenon under study, asking about the data, comparing cases, events, and so on. It deals with other states of phenomena to gain similarities and differences.

In the next stage of axial coding, the researcher puts one of the categories at the center of the process under study and exploration (main dimension) and then connects the other categories (components) to it. In this regard, in this study, the main dimensions and related components have been identified.

Therefore, in the first stage, the main dimensions and components were presented based on the process of open and pivotal coding of data obtained from in-depth and exploratory interviews. Conceptual codes were presented and the priority of each factor was determined based on the frequency of concepts mentioned in interviews. Concepts were the main unit of analysis for open and pivotal coding. When carefully analyzing the data, the concepts were generated through coding, directly from the participants' interview copies or according to their common uses. Copies of interviews were reviewed regularly to find the main and sub-categories and the importance and priority of these categories. Data were analyzed at sentence and phrase level for each interview and concept codes were extracted from the transcripts of the interviews. Sometimes a sentence was related to more than one concept. By extracting common conceptual codes and by refining and eliminating duplicate items, by using theoretical foundations and applying some conceptual codes, concepts were identified and specified and by refining and reducing these concepts, they were organized in the form of sub-categories (components). The results of this study showed that; Barriers and challenges in the application of information and communication technology with fourteen components include as (structural barriers, educational barriers, barriers to human resources, barriers to equipment and teaching materials, managerial barriers, barriers to teacher support services, lack of teacher cognitive readiness, lack of teacher training to teach in the new model Teaching, motivational barriers, cultural barriers, economic barriers, social barriers, organizational barriers and individual barriers).

**Keywords:** Barriers and Challenges of Application, Information and Communication Technology, Schools.

## شناسایی موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران

معصومه توکلی ابدان‌سری<sup>۱</sup>، ابراهیم حلاجیان<sup>۲\*</sup>

### چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک جزء مهم از مرحله آموزش در کلاس‌های درس است. 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 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 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. برای جمع‌آوری داده‌ها به روش میدانی و از پرسش‌نامه محقق ساخته موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات با ۷۵ سؤال و ۱۴ مؤلفه استفاده شد. روایی صوری و محتوایی ابزار به تأیید متخصصان رسید و روایی همگرایی آن با استفاده از ضرایب میانگین واریانس استخراجی (AVE) محاسبه شد که مقادیر AVE برای تمام مؤلفه‌ها بزرگتر از ۰/۵ بود. همچنین برای تمام مؤلفه‌ها، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۷ محاسبه و تأیید شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. نتایج نشان داد که موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای چهارده مؤلفه (موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع انگیزشی، موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع اجتماعی، موانع سازمانی و موانع فردی) است که مؤلفه عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس دارای بیشترین سهم و مؤلفه موانع فردی دارای کم‌ترین سهم است. تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک دو نرم‌افزار SPSS<sup>20</sup> و PLS انجام شد.

**کلیدواژه‌ها:** موانع و چالش‌های کاربرد، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدارس.

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.

Email: ebrahimhallajian@yahoo.com

\* نویسنده مسؤل:

## مقدمه

امروزه فناوری نقش مهمی در زندگی افراد دارد. پیشرفت‌های چشمگیر فناوری اطلاعات و ارتباطات، دریچه‌های علم و دانش را به روی همگان باز کرده است (Enayati, Zamani, & Zanganeh, 2011). فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک جزء مهم از مرحله آموزش و یادگیری در کلاس‌های درس است (Irfan & Fenk, 2014). در واقع فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزاری قدرتمند در پاسخ به چالش‌های آموزشی استفاده شده و با فراهم کردن امکان دستیابی به پایگاه‌های اطلاعاتی در هر زمان و مکانی، افق‌های تازه‌ای را در دنیای آموزشی ایجاد کرده است (Zakeri, Zamani, anesh & Jamali taze kand, 2011). با این شرایط امروزه روش‌های سنتی، دیگر پاسخگوی حجم عظیم تقاضا برای آموزش نیستند و سواد آموزش الکترونیکی به جای سوادآموزی متعارف به عنوان یک راهکار برای گذر به جامعه اطلاعاتی مطرح شده است (Yaghoobi, Malek mohammadi, Irvani & Attaran, 2008).

نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات سبب سازماندهی و مدیریت بهتر محیط‌های آموزشی می‌شود. عوامل امکانات، تجهیزات، اهداف آموزشی و محتوای تدریس در کیفیت مدارس پایین‌تر از میانگین متوسط جامعه و نامطلوب بودند (Mahdiun, Pahang & Yariqli, 2017). در بسیاری از کشورها به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی، به منظور ارتقای کیفیت روش‌های یاددهی و یادگیری مورد توجه خاص قرار گرفته است (Pelgrum, 2001)؛ برای ورود و گسترش روز افزون آن، ابزار کارآمدی را در اختیار متخصصان و متولیان تعلیم و تربیت به منظور تغییر و بهبود روش‌های یاددهی و یادگیری، تعالی بخشی به اهداف تربیتی، و اصلاحات آموزشی قرار داده است (Rahmani, Movahedinia & Salimi, 2006). فناوری اطلاعات و ارتباطات (دسترسی به اینترنت، عضویت در شبکه‌های اجتماعی و مهارت در به کارگیری فناوری‌های نوین مانند کامپیوتر و گوشی) موجب بهبود کیفیت فرایندهای یاددهی- یادگیری و به طور کلی اجرای موفقیت‌آمیز برنامه‌های درسی می‌شود (Adac & Adac, 2019). فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب روی آوردن آموزش و پرورش به الگوهای نوین، کارا و مؤثر برای برخورد با پیچیدگی‌ها و نیازهای روز افزون دنیای کنونی شده است (Enayati, Zamani & Zanganeh, 2011). علی‌رغم ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات 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 فرایند تدریس و یادگیری به کندی پیش می‌رود و یا دارای وضع مناسبی نیست. با وجود حجم سرمایه‌گذاری‌ها

در این حوزه و منافی که برای کاربرد آن بیان شده، شواهد نشان می‌دهند که میزان موفقیت کاربرد این فناوری چندان رضایت‌بخش نبوده است (Goktas, Gedik & Baydas, 2013). در پژوهش (Azizi, Izadi & Babaian (2020) با عنوان «بررسی موانع پذیرش و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ابتدایی شهر بابل» نشان داده است، مهم‌ترین موانع پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات از نظر معلمان، موانع مرتبط با مسائل انگیزشی بوده و مهم‌ترین موانع به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات، موانع مرتبط با مسائل ساختاری - سازمانی بوده است. در پژوهش (Norozzi & Eghlim Arkani (2016) با عنوان «بررسی موانع استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور واحد تنکابن» نشان داده‌اند که از میان موانع استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش، موانع فنی با میانگین ۴/۰۶۷، موانع انسانی با میانگین ۴/۰۲۷، موانع مدیریتی با میانگین ۴/۰۲۲، موانع اقتصادی با میانگین ۴/۱۱۶، موانع فرهنگی با میانگین ۳/۹۶۴، به ترتیب رتبه اول تا پنجم را کسب کرده‌اند. در پژوهش (Montazeri et al (2016) با عنوان «چالش‌ها و موانع اجرای طرح‌های جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان‌ها» نشان داده‌اند که نه عامل کلیدی موانع اجرای طرح‌های جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان‌ها عبارتند از: مشکلات سازمانی، عوامل مدیریتی، عوامل فرهنگی - آموزشی، میزان مهارت نیروی انسانی، امنیت، توان بخشی خصوصی، اقتصادی و مالی، حمایت دولتی، بستر فناوری. (Farajollahi et al (2013) در پژوهشی با عنوان «بررسی موانع بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند تدریس و یادگیری از دیدگاه دبیران ناحیه دو استان قم» نشان داده‌اند که موانع بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند تدریس و یادگیری شامل شش عامل ضعف زیرساخت فیزیکی، ضعف زیرساخت مدیریتی، ضعف خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، و عدم برنامه‌ریزی درسی فن‌آورانه و آمادگی فرهنگی معلمان است. (Nagyvi et al (2013) در پژوهشی با عنوان «موانع به‌کارگیری فناوری اطلاعات در فرایند آموزش و پژوهش رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی از دیدگاه اعضای هیأت علمی بر اساس مدل فرایندی کاتر» توضیح داده‌اند که مهم‌ترین موانع به‌کارگیری فناوری اطلاعات به ترتیب عبارتند از: نبود اتفاق نظر میان مدیران دانشکده‌های تربیت بدنی و متخصصان فناوری اطلاعات و اعضای هیأت علمی در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی ضعیف و نبود دید بلندمدت نسبت به تأثیرات فناوری اطلاعات در امر آموزش و پژوهش است. (Master farahani et al (2013) در پژوهشی با عنوان «موانع به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند یادگیری/یاددهی» تبیین کرده‌اند که موانع

ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی و موانع امکانات و تجهیزات آموزشی از موانع استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات از نظر معلمان بود.

در پژوهش (Enayati et al (2011) با عنوان «شناسایی موانع اصلی کاربرد فناوری اطلاعات در مدارس دوره متوسطه شهرستان علی‌آبادکتول» نشان دادند که موانع انگیزشی، تجهیزاتی- فنی، فرهنگی، انسانی، اقتصادی- مالی، زیرساخت‌های آموزشی، دسترسی، اجتماعی، توانایی‌های حرفه‌ای، پرداخت مزایای کاربران، فیلترینگ و کمبود متخصصان طراحی فناوری از موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس است. (Zamani et al (2011) در پژوهشی با عنوان «بررسی چالش‌های پذیرش و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در بین مدارس متوسطه شهر اصفهان بر اساس مدل موانع کاربرد فاوا» نشان دادند که بیشتر دبیران مهم‌ترین موانع کاربرد فاوا را مربوط به موانع آموزشی دانسته‌اند. آنان عدم آموزش صحیح برای استفاده از فاوا در کلاس‌های ضمن خدمت را از چالش‌های مهم کاربرد فاوا در تدریس بیان کردند. عدم مدیریت صحیح برای اجرای برنامه‌های تلفیق فاوا در برنامه درسی، عدم حمایت سازمانی و عدم وجود امکانات مالی و تجهیزات در مدارس به ترتیب از دیگر موانع کاربرد فاوا بوده‌اند. پژوهش (Nikolopoulou & Gialamas (2016) با عنوان «موانع استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس متوسطه: برداشت معلمان یونانی» دریافته‌اند که کمبود بودجه، عدم دسترسی به اینترنت و حجم زیاد دانش‌آموزان در کلاس، از جمله موانع عمده فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس بوده است. به طور کلی سه مانع عدم حمایت، عدم اعتماد به نفس و کمبود تجهیزات را استخراج کرده‌اند. (Elemam (2016) در پژوهشی با عنوان «موانع اجرای فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس متوسطه سودان» توضیح داده است که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در پنج مدرسه متوسطه ضعیف است و معلمان مدرسه هنوز مهارت‌های استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را در کلاس‌های درس ندارند. علاوه بر این، عدم حمایت مالی، وجود ناکافی آزمایشگاه‌های کامپیوتر، اتصال به اینترنت پایین، پشتیبانی فنی ناکافی و کمبود وقت از موانع اجرای فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس است. مطالعه (Prasad et al (2015) با عنوان «موانع استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در مدارس متوسطه: چشم‌انداز معلم» بیان کرده‌اند که کمبود بودجه، عدم یکپارچگی فناوری اطلاعات و ارتباطات و عدم اتصال به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس متوسطه از مهم‌ترین موانع است. همچنین نتایج تحلیل عاملی نشان داده است، سه عامل عدم حمایت، فقدان زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و فقدان انگیزه و باور به خود از موانع استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس است. Goktas



et al (2013) نیز در پژوهشی با عنوان «توانمندسازها و موانع استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ابتدایی در ترکیه» نشان داده‌اند که عدم وجود سخت‌افزار، کمبود و مواد نرم‌افزار مناسب، محدودیت‌های سخت‌افزار، عدم آموزش ضمن خدمت و عدم پشتیبانی فنی از مهم‌ترین موانع استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ابتدایی بوده است.

فواید استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان قوی‌ترین، سریع‌ترین، ارزان‌ترین و مطمئن‌ترین راه دستیابی به اطلاعات بر هیچکس پوشیده نیست، با این وجود شاهد هستیم که مراکز آموزشی کشور از جمله مدارس نسبت به کشورهای دیگر در فعالیتهای خود کمتر از آن استفاده می‌کنند. بنابراین در این پژوهش، به دنبال هدف شناسایی موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران هستیم. لذا سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که: موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران کدامند؟ و سهم هر یک از این موانع به چه میزان است؟ در پژوهش حاضر سعی شده است تا موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران شناسایی و سهم هر یک از موانع و چالش‌ها تعیین شود و به سؤالات زیر پاسخ داده شود:

- ۱) موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران کدامند؟
- ۲) سهم هر یک از موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران به چه میزان است؟

### روش‌شناسی 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. 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. در نهایت از هر استان به صورت تصادفی ساده و با رعایت نسبت جامعه به نمونه، تعداد ۳۸۳ نفر انتخاب شدند (جدول ۱).

جدول ۱. تعداد نمونه آماری (مدیران مدارس ایران)

جمع کل	خوشه										نمونه آماری مدیران
	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

جهت جمع‌آوری داده‌ها از روش میدانی استفاده شد. پرسش‌نامه محقق ساخته موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات با ۷۵ سؤال و ۱۴ مؤلفه «موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع انگیزشی، موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع اجتماعی، موانع سازمانی و موانع فردی» استفاده شده است.

روایی<sup>۱</sup> و پایایی<sup>۲</sup> ابزار؛ الف) روایی صوری<sup>۳</sup>: جهت تأیید روایی صوری، پرسش‌نامه‌ها در اختیار خبرگان و استادان فن قرار گرفته و از آنان نظرخواهی شد. به این ترتیب تغییراتی در نحوه نگارش، جمله‌بندی و ویرایش املائی انجام پذیرفت و تعدادی سؤال نیز از پرسش‌نامه‌ها حذف شدند. ب) روایی محتوایی<sup>۴</sup>: برای تأیید روایی محتوایی ابزار اقدامات زیر انجام شد؛ پس از شناسایی و تعیین ابعاد و مؤلفه‌های مربوط به هر متغیر از طریق مطالعه پیشینه پژوهش و مصاحبه با خبرگان، پرسش‌نامه اولیه تهیه و در اختیار خبرگان قرار گرفت، براساس نظرات اصلاحی آنان اصلاحات و تعدیل‌های اولیه در ابزار ایجاد شد. سپس با همکاری استادان راهنما و مشاور و با نظر خبرگان، اصلاحات ثانویه برای هر ابزار اعمال و تغییرات لازم براساس نظرات آنان صورت پذیرفت و در مرحله نهایی، تحت نظر استادان راهنما و مشاور، اصلاحات نهایی در خصوص هر ابزار انجام و به

1. Validity  
2. Reliability  
3. Face validity  
4. Content validity

این ترتیب روایی محتوایی ابزار مورد تأیید قرار گرفت. ج) روایی سازه<sup>۱</sup>: مدل اندازه‌گیری مدلی است که رابطه متغیرهای پنهان و سؤالات را بررسی می‌کند و کار اصلی آن بررسی روایی سازه است. مدل اندازه‌گیری در دو حالت تخمین ضرایب استاندارد و معنی‌داری ضرایب به دست آمده است. روایی صوری و محتوایی ابزار به تأیید متخصصان رسید و روایی همگرایی آن نیز با استفاده از ضرایب میانگین واریانس استخراجی (AVE) محاسبه شد که مقادیر AVE برای کلیه مؤلفه‌ها بزرگتر از ۰/۵ است. همچنین به منظور سنجش پایایی ابزار از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد که برای تمام مؤلفه‌ها، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۷ محاسبه شد، لذا ابزار استفاده شده در دارایی روایی و پایایی مناسب هستند (جدول ۲).

جدول ۲. روایی و پایایی ابزارهای گردآوری داده‌ها

ردیف	متغیرهای پنهان	AVE	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
۱	موانع ساختاری	۰/۶۳۴	۰/۸۵۸	۰/۸۹۵
۲	موانع آموزشی	۰/۷۸۵	۰/۹۴۵	۰/۹۵۶
۳	موانع منابع انسانی	۰/۶۶۶	۰/۹۳۶	۰/۹۴۷
۴	موانع تجهیزات و مواد آموزشی	۰/۶۹۸	۰/۹۲۶	۰/۹۴۱
۵	موانع مدیریتی	۰/۷۶۷	۰/۹۳۹	۰/۹۵۲
۶	موانع خدمات پشتیبانی معلمان	۰/۸۴۳	۰/۹۳۸	۰/۹۵۵
۷	عدم آمادگی شناختی معلمان	۰/۵۶۷	۰/۸۴۷	۰/۸۸۷
۸	عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس	۰/۵۵۷	۰/۸۰۱	۰/۸۶۳
۹	موانع انگیزشی	۰/۹۰۸	۰/۹۴۹	۰/۹۶۷
۱۰	موانع فرهنگی	۰/۶۵۲	۰/۸۶۵	۰/۹۰۳
۱۱	موانع اقتصادی	۰/۹۰۲	۰/۹۴۶	۰/۹۶۵
۱۲	موانع اجتماعی	۰/۸۸۴	۰/۸۶۸	۰/۹۳۸
۱۳	موانع سازمانی	۰/۶۲۷	۰/۹۰۱	۰/۹۲۲
۱۴	موانع فردی	۰/۶۱۲	۰/۸۹۳	۰/۹۱۶

1. Structures validity

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS<sub>20</sub> استفاده شد. چون در سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای اندازه‌گیری  $\alpha = 5\%$ ، سطح معناداری (۰/۱۶۳) برای متغیرهای موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات  $\text{Sig} > 0/05$  محاسبه شد، لذا توزیع داده‌ها نرمال است و برای تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها، استفاده از آزمون‌های آماری پارامتریک مجاز است.

### یافته‌ها

سؤال یک: موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران کدامند؟ به منظور بررسی و پاسخگویی به این سؤال پژوهش از پرسش‌نامه محقق ساخته موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزار گردآوری داده‌ها استفاده شد. این پرسش‌نامه در چهارده مؤلفه (موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع انگیزشی، موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع اجتماعی، موانع سازمانی و موانع فردی) با ۱۰۲ سؤال تدوین شد. در بخش بررسی توصیفی داده‌ها سؤال‌های شماره (۱۲، ۱۳، ۲۳، ۲۴، ۲۶، ۲۸، ۳۲، ۳۶، ۳۷، ۴۰، ۴۴، ۴۵، ۵۰، ۵۱، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۹، ۷۰، ۷۳، ۷۵، ۷۸، ۷۹، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۹۵) به دلیل پایین بودن میانگین محاسبه شده و تأیید نشدن آزمون  $t$  تک نمونه‌ای از پرسش‌نامه حذف شدند و پرسش‌نامه نهایی موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات با ۷۵ سؤال از طریق تحلیل عاملی اکتشافی برای کشف ابعاد و مؤلفه‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها استفاده شد. به منظور تشخیص کفایت و شرایط لازم داده‌ها برای اجرای تحلیل عاملی اکتشافی، از آزمون‌های تناسب کایزر-مایر-الکین و بارتلت استفاده شد. 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 همبسته باشند. لذا فرض آماری مربوط به آزمون Bartlett به این شرح است که داده‌ها همبسته‌اند:  $H_1$  و داده‌ها ناهمبسته‌اند:  $H_0$

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
موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات	KMO=۰/۸۶۲ sig=۰/۰۰۰	تأیید کفایت و همبستگی داده‌ها	عدم تربیت معلمان برای تدریس	۸۵/۳۱۴٪
			در الگوی نوین تدریس	
			عدم آمادگی شناختی معلمان	
			موانع تجهیزات و مواد آموزشی	
			موانع مدیریتی	
			موانع فرهنگی	
			موانع اجتماعی	
			موانع خدمات پشتیبانی معلمان	
			موانع آموزشی	
			موانع اقتصادی	
			موانع منابع انسانی	
			موانع انگیزشی	
			موانع ساختاری	
موانع سازمانی				
موانع فردی				

مطابق نتایج حاصل از جدول (۳) در سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای اندازه‌گیری  $\alpha=5\%$ ، چون مقدار آماره KMO برای بیشتر از ۰/۷ محاسبه شد. همچنین نتیجه آزمون Bartlett نشان داد که سطح معناداری برای همه متغیرها  $\text{Sig} < 0/05$  محاسبه شده است. لذا شواهد کافی برای تأیید فرض صفر مشاهده نشده و فرض تحقیق تأیید می‌شود و داده‌ها همبسته هستند. بنابراین داده‌ها کفایت و همبستگی لازم را برای اجرای تحلیل عاملی اکتشافی دارند. درصد واریانس تبیین شده نشان می‌دهد که مؤلفه‌های استخراج شده قابلیت تبیین ۸۵/۳۱۴٪ از تغییرات را دارند. بررسی تحلیل عاملی اکتشافی و تعیین میزان بار عاملی هر یک از مؤلفه‌ها انجام شد. براساس نتایج حاصل مشخص شد که موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای چهارده مؤلفه (موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع انگیزشی، موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع

اجتماعی، موانع سازمانی و موانع فردی) که شامل سؤال‌های ۱ تا ۷۵ است، بیشترین بار عاملی ۰/۹۸۷ مربوط به سؤال ۲۹ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۶۹۶ مربوط به سؤال ۴ است. بار عاملی اول مربوط به مؤلفه (عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس) است که شامل سؤال‌های ۴۴ تا ۴۸ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۷۸۵ به سؤال ۴۸ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۷۱۸ به سؤال ۴۶ مربوط می‌شود. بار عاملی دوم مربوط به مؤلفه (عدم آمادگی شناختی معلمان) است که شامل سؤال‌های ۳۸ تا ۴۳ است. در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۰۷ به سؤال ۳۹ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۶۸۹ به سؤال ۴۳ مربوط می‌شود. بار عاملی سوم مربوط به مؤلفه (موانع تجهیزات و مواد آموزشی) است که شامل سؤال‌های ۲۱ تا ۲۷ است؛ در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۱ به سؤال ۲۵ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۶۹۴ به سؤال ۲۲ مربوط می‌شود. بار عاملی چهارم مربوط به مؤلفه (موانع مدیریتی) است که شامل سؤال‌های ۲۸ تا ۳۳ است؛ در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۲ به سؤال ۳۰ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۷۷۳ به سؤال ۲۸ مربوط می‌شود. بار عاملی پنجم مربوط به مؤلفه (موانع فرهنگی) است که شامل سؤال‌های ۵۲ تا ۵۶ است. در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۷۹ به سؤال ۵۴ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۷۱۸ به سؤال ۵۶ مربوط می‌شود. بار عاملی ششم مربوط به مؤلفه (موانع اجتماعی) است که شامل سؤال‌های ۶۰ و ۶۱ است. در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۴۲ به سؤال ۶۱ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۹۳۸ به سؤال ۶۰ مربوط می‌شود. بار عاملی هفتم مربوط به مؤلفه (موانع خدمات پشتیبانی معلمان) است که شامل سؤال‌های ۳۴ تا ۳۷ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۳۳ به سؤال ۳۴ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۸۹ به سؤال ۳۵ مربوط می‌شود. بار عاملی هشتم مربوط به مؤلفه (موانع آموزشی) است که شامل سؤال‌های ۶ تا ۱۱ است. در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۲۱ به سؤال ۱۰ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۸۳۷ به سؤال ۸ مربوط می‌شود. بار عاملی نهم مربوط به مؤلفه (موانع اقتصادی) است که شامل سؤال‌های ۵۷ تا ۵۹ است؛ در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۷۶ به سؤال ۵۸ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۹۳ به سؤال ۵۹ مربوط می‌شود.

بار عاملی دهم مربوط به مؤلفه (موانع منابع انسانی) است که شامل سؤال‌های ۱۲ تا ۲۰ است؛ در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۶۵ به سؤال ۱۵ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۶۹۶ به سؤال ۱۷ مربوط می‌شود. بار عاملی یازدهم مربوط به مؤلفه (موانع انگیزشی) است که شامل سؤال‌های ۴۹ تا ۵۱ است. در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۹۱ به سؤال ۵۰ و کم‌ترین بار عاملی ۰/۹۳۱ به سؤال ۴۹ مربوط می‌شود. بار عاملی دوازدهم مربوط به مؤلفه (موانع ساختاری) است که شامل سؤال‌های ۱ تا ۵ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۹۱۲ به سؤال ۵ و کم‌ترین بار عاملی

۰/۶۷۱ به سؤال ۱ مربوط می‌شود. بار عاملی سیزدهم مربوط به مؤلفه (موانع سازمانی) است که شامل سؤال‌های ۶۲ تا ۶۸ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۰۸ به سؤال ۶۴ و کمترین بار عاملی ۰/۷۸ به سؤال ۶۷ مربوط می‌شود. بار عاملی چهاردهم مربوط به مؤلفه (موانع فردی) است که شامل سؤال‌های ۶۹ تا ۷۵ است، در این مؤلفه بیشترین بار عاملی ۰/۸۳۶ به سؤال ۶۹ و کمترین بار عاملی ۰/۶۷۱ به سؤال ۷۴ مربوط می‌شود. در ادامه، برای بررسی این سؤال از تحلیل عاملی تأییدی نیز استفاده شد که نتایج در جدول (۴) ارائه شده است:

جدول ۴. نتایج حاصل از یافته‌های تحلیل عاملی تأییدی برای متغیر موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح معناداری ۰/۰۵

متغیر	مؤلفه	t-value	ضریب استاندارد	R <sup>2</sup>
موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات	موانع ساختاری	۱۶/۳۷۱	۰/۶۱۸	۰/۳۸
	موانع آموزشی	۲۰/۶۵۶	۰/۶۶۶	۰/۴۴۲
	موانع منابع انسانی	۱۶/۰۲۶	۰/۶۵۴	۰/۴۲۶
	موانع تجهیزات و مواد آموزشی	۲۳/۶۷۹	۰/۷۳۶	۰/۵۴۱
	موانع مدیریتی	۲۳/۰۰۵	۰/۷۱۴	۰/۵۰۸
	موانع خدمات پشتیبانی معلمان	۲۰/۸۶۸	۰/۶۸۶	۰/۴۷
	عدم آمادگی شناختی معلمان	۲۳/۷۶۱	۰/۷۳۷	۰/۵۴۲
	عدم تربیت معلمان برای تدریس درالگوی نوین تدریس	۲۳/۵۸۵	۰/۷۴۲	۰/۵۵
	موانع انگیزشی	۱۸/۳۰۴	۰/۶۳۵	۰/۴۰۱
	موانع فرهنگی	۲۲/۰۴۱	۰/۷۰۸	۰/۵
	موانع اقتصادی	۲۰/۶۷۵	۰/۶۶۴	۰/۴۳۹
	موانع اجتماعی	۲۲/۴۳۹	۰/۶۹۲	۰/۴۷۸
	موانع سازمانی	۲۱/۵۰۵	۰/۵۸۳	۰/۳۳۹
موانع فردی	۲۱/۶۷	۰/۵۷۸	۰/۳۳۲	

نتایج تحلیل عاملی تأییدی مندرج در جدول (۴) نشان می‌دهند که: الف) در سطح اطمینان ۹۹٪ مقادیر t-value برای تمام مؤلفه‌های موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در خارج بازه (۲/۵۸ ، -۲/۵۸) قرار دارند. همچنین مقادیر R<sup>2</sup> برای تمام مؤلفه‌ها، متوسط به بالا

و بر اساس ضریب استاندارد بار عاملی برای هر مؤلفه بالاتر از ۰/۵ است و بالاترین ضریب استاندارد (۰/۷۴۲) مربوط به مؤلفه عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس و پایین‌ترین ضریب استاندارد (۰/۵۷۸) مربوط به مؤلفه موانع فردی است. لذا بین موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات با مؤلفه‌هایش رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. ب) براساس نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی، موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای چهارده مؤلفه (موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع انگیزشی، موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع اجتماعی، موانع سازمانی و موانع فردی) است. سؤال دو: سهم هر یک از موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران به چه میزان است؟ سهم‌بندی و رتبه‌بندی موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات بر حسب میزان بار عاملی هر یک از مؤلفه‌ها به شرح جدول (۵) است.



جدول ۵. سهم‌بندی و رتبه‌بندی موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات بر حسب

میزان بار عاملی

ردیف	مؤلفه‌ها	بار عاملی	رتبه
۱	موانع ساختاری	۰/۶۱۸	۱۲
۲	موانع آموزشی	۰/۶۶۶	۸
۳	موانع منابع انسانی	۰/۶۵۴	۱۰
۴	موانع تجهیزات و مواد آموزشی	۰/۷۳۶	۳
۵	موانع مدیریتی	۰/۷۱۴	۴
۶	موانع خدمات پشتیبانی معلمان	۰/۶۸۶	۷
۷	عدم آمادگی شناختی معلمان	۰/۷۳۷	۲
۸	عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس	۰/۷۴۲	۱
۹	موانع انگیزشی	۰/۶۳۵	۱۱
۱۰	موانع فرهنگی	۰/۷۰۸	۵
۱۱	موانع اقتصادی	۰/۶۶۴	۹
۱۲	موانع اجتماعی	۰/۶۹۲	۶
۱۳	موانع سازمانی	۰/۵۸۳	۱۳
۱۴	موانع فردی	۰/۵۷۸	۱۴

براساس نتایج حاصل از جدول (۵) مشخص شد که تمام مؤلفه‌های موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای بار عاملی بالای ۰/۵ هستند. لذا تأثیر همه مؤلفه‌ها بر موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات تأیید می‌شود. از میان مؤلفه‌های موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، مؤلفه عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس با بار عاملی ۰/۷۴۲ دارای سهم بیشتر و مؤلفه موانع فردی با بار عاملی ۰/۵۷۸ دارای کم‌ترین سهم است. همچنین به ترتیب، مؤلفه عدم آمادگی شناختی معلمان با بار عاملی ۰/۷۳۷ در رتبه ۲، مؤلفه موانع تجهیزات و مواد آموزشی با بار عاملی ۰/۷۳۶ رتبه ۳، مؤلفه موانع مدیریتی با بار عاملی ۰/۷۱۴ رتبه ۴، مؤلفه موانع فرهنگی دارای بار عاملی ۰/۷۰۸ رتبه ۵، مؤلفه موانع اجتماعی با بار عاملی ۰/۶۹۲ در رتبه ۶، مؤلفه موانع خدمات پشتیبانی معلمان با بار عاملی ۰/۶۸۶ در رتبه ۷، مؤلفه موانع آموزشی با بار عاملی ۰/۶۶۶ در رتبه ۸ و مؤلفه موانع اقتصادی با بار عاملی ۰/۶۶۴ در رتبه ۹، مؤلفه موانع منابع انسانی با بار عاملی ۰/۶۵۴ در رتبه ۱۰، مؤلفه موانع انگیزشی با بار

عاملی ۰/۶۳۵ در رتبه ۱۱، مؤلفه موانع ساختاری با بار عاملی ۰/۶۱۸ در رتبه ۱۲ و مؤلفه موانع سازمانی با بار عاملی ۰/۵۸۳ در رتبه ۱۳ قرار دارند.

### بحث و نتیجه‌گیری

فناوری اطلاعات و ارتباطات یک جزء مهم از مرحله آموزش و یادگیری در کلاس‌های درس است (Irfan & fenk, 2014). در واقع فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزاری قدرتمند در پاسخ به چالش‌های آموزشی مورد استفاده قرار گرفته و با فراهم کردن امکان دستیابی به پایگاه‌های اطلاعاتی در هر زمان و مکانی، افق‌های تازه‌ای را در دنیای آموزشی ایجاد کرده است. با توجه به این که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کیفیت، هزینه و وسعت دسترسی به آموزش تأثیر به‌سزایی دارد، لذا باید به سراغ استفاده مطلوب از آن در آموزش و پرورش کشور رفت. با وجود ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات 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 فرایند تدریس و یادگیری به‌کندی پیش می‌رود و یا دارای وضع مناسبی نیست. با وجود حجم سرمایه‌گذاری‌ها در این حوزه و منافعی که برای کاربرد آن بیان شده، شواهد نشان می‌دهند میزان موفقیت کاربرد این فناوری چندان رضایت‌بخش نبوده است. بنابراین در این پژوهش، شناسایی موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران بررسی شد.

نتایج این پژوهش نشان داد که موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای چهارده مؤلفه (موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع انگیزشی، موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع اجتماعی، موانع سازمانی و موانع فردی) است. این یافته با نتایج پژوهش‌های (Farajollahi et al, 2013)، (Norozzi & Eghlim Arkani, 2016)، (Azizi et al, 2020)، (Master farahani et al, 2013)، (Enayati et al, 2011)، (Zamani et al, 2011)، (Prasad et al, 2015)، (Elemam, 2016)، (Gialamas & Nikolopoulou, 2016)، (Mahdiun et al, 2017)، (Adac, 2019) که نشان دادند موانع انگیزشی، موانع ساختاری - سازمانی، عدم تجربه کار با اینترنت و رایانه، عدم شرکت در کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی، عدم تسلط دانشجویان به زبان انگلیسی، موانع فنی، موانع انسانی، موانع مدیریتی، موانع اقتصادی، موانع فرهنگی، مشکلات سازمانی، مشکلات فرهنگی - آموزشی، مشکلات اقتصادی - مالی، موانع

انگیزشی، موانع انسانی، موانع زیرساخت‌ها و تجهیزات و امکانات فنی، ضعف زیرساخت فیزیکی، ضعف زیرساخت مدیریتی، ضعف خدمات پشتیبانی معلمان، عدم آمادگی شناختی معلمان، عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس، موانع ساختاری، موانع آموزشی، موانع منابع انسانی و موانع امکانات و تجهیزات آموزشی، موانع تجهیزاتی- فنی، موانع فرهنگی، موانع انسانی، موانع اقتصادی- مالی، موانع زیرساخت‌های آموزشی، موانع اجتماعی، عدم حمایت، عدم اعتماد به نفس، کمبود تجهیزات، عدم حمایت مالی و پشتیبانی فنی ناکافی از موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند، در یک راستا قرار دارد.

از میان موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، مؤلفه عدم تربیت معلمان برای تدریس در الگوی نوین تدریس دارای بیشترین سهم و مؤلفه موانع فردی دارای کمترین سهم است. همچنین مؤلفه‌های عدم آمادگی شناختی معلمان، موانع تجهیزات و مواد آموزشی، موانع مدیریتی، موانع فرهنگی، موانع اجتماعی، موانع خدمات پشتیبانی معلمان، موانع آموزشی، موانع اقتصادی، موانع منابع انسانی، موانع انگیزشی، موانع ساختاری و موانع سازمانی به ترتیب در رتبه دوم تا سیزدهم قرار دارند. در تبیین این یافته می‌توان گفت که مقاومت در برابر تغییرات ایجاد شده در روش‌های تدریس، ضعف طراحی، اجرا و ارزشیابی منظم آموزشی در نتیجه ناهماهنگی برنامه‌های درسی، آموزش معلمان در کلاس درس به شیوه سنتی، نبود انگیزه کافی در معلمان برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، عدم آشنایی معلمان با روش‌های نوین تدریس و نداشتن فرصت لازم برای تهیه طرح درس مناسب، حجم زیاد دروس و کمبود وقت، عدم اعتماد به نفس و فقدان انگیزه مانع از بهره‌گیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند تدریس و یادگیری می‌شود؛ چرا که تدریس از مهم‌ترین وظایف معلمان است که در یادگیری دانش‌آموزان نقش مهمی دارد. لذا به مسؤولان و مدیران آموزش و پرورش پیشنهاد می‌شود که موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس را شناسایی و تا حد امکان برطرف کنند تا از این طریق بتوانند موجب کاربرد بهتر فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس و در نتیجه رشد و توسعه علمی کشور شوند. مشابه این پژوهش با طرح پژوهشی متفاوت و همچنین استفاده از ابزارهای متفاوت روی همین جامعه آماری یا جوامع آماری مشابه تکرار شود. برای کار در آینده در نظر داریم که مدلی برای موانع و چالش‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایران ارائه دهیم.

پژوهشگران در انجام پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی روبرو بودند که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد محدود کردن جامعه آماری که به مدیران مدارس ایران محدود شده است. مشکل برقراری ارتباط با برخی از استادان دانشگاه و مدیران آموزش و پرورش و تعیین زمان لازم برای انجام

مصاحبه و دقت پایین برخی از آزمودنی‌ها در مطالعه سؤال‌ها و پاسخ به آن‌ها اشاره کرد. در پایان با توجه به یافته‌های پژوهش بر اساس مؤلفه‌های چهارده‌گانه به مدیران و مسؤولان آموزش و پرورش کشور پیشنهاد می‌شود که زیرساخت‌های لازم را برای استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در کلاس درس برای معلمان و امکانات سخت‌افزاری کامپیوتری به اندازه کافی در مدارس فراهم شود. امکانات و تجهیزات جانبی کامپیوتر از قبیل اسکنر، پرینتر و... را برای مدارس ایجاد کنند. مدارس بخشی از بودجه خود را به امر تهیه و تجهیز ملزومات و زیرساخت‌های لازم کامپیوتری اختصاص دهند. مدیران مدارس، معلمان را به استفاده از روش‌های نوین تکنولوژیکی در مدارس تشویق و حمایت کنند. دانش و مهارت مدیران را در سازمان‌دهی فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ارتقا دهند. خانواده‌ها، دانش‌آموزان را به استفاده صحیح از فناوری اطلاعات و ارتباطات در یادگیری، تشویق و از به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس استقبال کنند. مدیران و مسؤولان آموزش و پرورش، دوره‌های آموزشی برای معلمان به منظور آشنایی با الگوهای نوین تدریس برگزار کنند. انگیزه کافی در معلمان برای استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی ایجاد شود. مدیران و مسؤولان آموزش و پرورش در زمینه استخدام معلمان به دانش و مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات آن‌ها توجه ویژه کنند؛ همچنین معلمان را استخدام کنند که آشنایی کافی با زبان انگلیسی داشته باشند. متخصصانی در زمینه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در مدارس استخدام کنند تا به معلمان خدمات مشاوره‌ای ارائه دهند. انجمن‌هایی برای حمایت از استفاده فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ایجاد شود. کلاس‌های ضمن خدمت به منظور آشنایی معلمان با رایانه و استفاده از آن برگزار کنند. لوح‌های فشرده در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در اختیار معلمان قرار دهند. همایش‌ها، کنفرانس‌ها و سمینارهای آموزشی مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات برای معلمان برگزار شود. معلمان در کنار گذاشتن روش‌های سنتی و همراهی در اجرای روش‌های نو و جدید تشویق شوند. اطلاعات و مهارت معلمان را در به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی ارتقا دهند.

#### منابع

- Adac, C., & Adac, M. (2019). Investigating the effective factors on the use of knowledge management by school principals. *Journal of School Administration (JSA)*, 7(1): 120-140.
- Azizi, M., Izadi, S., & Babaian, F. (2020). Investigating the barriers to the adoption and application of information and communication technology in primary schools. *Journal of New Approach in Educational Management*, 11(41): 117-134.

- Elemam, A. (2016). Barriers to Implementation of Information and Communication (ICT) in Public Sudanese Secondary Schools: Teacher's Prospective. *Journal of Sociological Research*, 7(1): 13-43.
- Enayati, T., Zamani, F., & Zanganeh, M. (2011). Identifying the main barriers to the use of information technology in secondary schools in Ali abad katol. *ICT Quarterly in Educational Sciences*, 4, 97-116.
- Farajollahi, M., Moeini kia, M., & Abbasi, R. (2013). Investigating the barriers to the use of information and communication technology in the teaching and learning process from the perspective of teachers in the second district of Qom province. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 3, 57-70.
- Goktas, Y., Gedik, N., & Baydas, O. (2013). Enablers and barriers to the use of ICT in primary schools in Turkey: A comparative study of 2005–2011. *Computers & Education*, 68, 211-222.
- Irfan, N.U., & Fenk, K.H. (2014). ICT Coordinators' Perceptions on ICT Practices, Barriers and its Future in Malaysian Secondary Schools: Correlation Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2469-2473.
- Mahdiun, R., Pahang, N., & Yariqli, B. (2017). Identifying the factors affecting the quality of schools and examining its current status: Combined research. *Journal of School Administration (JSA)*, 5(1): 173-193.
- Master farahani, F., Rezaei sharif, Ali., & Professor hassanlou, H. (2012). Barriers to the use of information and communication technology in the learning / teaching process. *Quarterly Journal of Education Strategies*, 2(1): 15-21.
- Montazeri, E., Movahedinia, N., & Talebi, H. (2016). Challenges and obstacles to the implementation of comprehensive information and communication technology projects in organizations. *Quarterly Journal of Information Technology Management Studies*, 5(18): 129-160.
- Nagyvi, M., Henry, H., & Kargar, G. (2013). Barriers to the use of information technology in the process of education and research in the field of physical education and sports sciences from the perspective of faculty members based on the Cutter process model. *Journal of Sports Management and Motor Behavior*, 9(18): 97-112.
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2016). Barriers to ICT use in high schools: Greek teachers' perceptions. *Journal of Computers in Education*, 3(1): 59-75.
- Norozi, Y., & Iqlim arkani, A. (2016). Investigating the barriers to the use of information technology in the education of information science and science students at Payame Noor University, Tonekabon Branch. *Quarterly Journal of Information Management and Knowledge*.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in Education: Results from a world-wild educational assessment. *Computers & Education*, 37(2): 163-178.

- Prasad, Ch.V. V. S. N. V., Lalitha, P., & Srikar, P. V. N. (2015). Barriers to the Use of Information and Communication Technology (ICT) in Secondary Schools: Teacher's Perspective. *Journal of Management Research*, 7(2).
- Rahmani, J., Movahedinia, N., & Salimi, G. (2006). Conceptual model of educational roles of information and communication technology in education. *Journal of Knowledge and Research in Educational Sciences*, 10 and 11, 49-66.
- Yaghobi, J., Malek mohammadi, I., Irvani, H., & Attaran, M. (2008). Desirable characteristics of students and faculty members in e-learning in Iranian higher education: the perspective of virtual students. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 1, 159-173.
- Zakeri, A., Zamani anesh, H., Haji Khajehloo, S., & Jamali taze kand, M. (2011). Factors affecting the application of information and communication technology from the perspective of graduate students of Tarbiat Dabir Shahid Rajaei University. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1, 99-117.
- Zamani, B., Abedi, A., Soleimani, N., & Amini, N. (2011). Investigating the challenges of acceptance and application of information and communication technology among high schools in Isfahan based on the model of barriers to the use of ICT. *Journal of Information Science and Technology*, 27(1): 227-243.