

## Designing and Validating Technological Competencies Scale for Primary Teachers

Zahra Tahmasebizadeh\*  
Gholamhosein Rahimidoost\*\*  
Ghodratallah Khalifeh\*\*\*

### Introduction

Despite research on teachers' technological skills and competencies, it is unclear what technological skills and competences teachers need to be effective for teaching-learning processes. Therefore, it is necessary to conduct a research in this field rather than through the results teachers the power of maneuvering to enhance the level of education and initiative in teaching. Therefore, this study attempts to identify and classify the technological competencies of elementary school teachers and to test and validate their related competencies.

### Method

Purpose of the present study was to explore the technological competencies of elementary school teachers; therefore, research was a descriptive research. The statistical population of this study consisted of all elementary school teachers in Ahvaz in the academic year of 1397-98 with more than 5000 teachers in the year. In this study 6 to 7 samples were considered for each item, ie, according to 69 items in the researcher-made questionnaire, the minimum desirable sample size was 414 people. The sampling method was multistage cluster sampling. The face and content validity of the instrument was calculated in several steps and confirmed by experts. Reliability of the test was calculated based on Cronbach's alpha coefficient (0.98).

---

\* M.A. Student in Educational Researchs, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

\*\* Assistant Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Corresponding Author: [rahimidoost@gmail.com](mailto:rahimidoost@gmail.com)

\*\*\* Instructor, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

## Results

In order to develop teachers' technological competencies scale a Factor analysis was performed. The test revealed teachers' technological competencies, comprising 3 factors and 47 items, which accounted for approximately 60% of the variance of the construct. The test consisted of 20 items on the first factor (competences of technology integration in education), 17 items on the second factor (identification, selection, and application of technological tools) and 10 items on the third factor (tendency to use technology). The overall results showed that most of the questions in the test measure teachers' technological competencies and have good validity and reliability. The factors derived from factor analysis can adequately measure teachers' technological competencies.

## Discussion

Considering the increasing importance of the role and application of various technologies in education and consequently teachers' competencies and competencies, the present study aimed to construct and validate the technological competencies of primary school teachers. Based on the results of factor analysis, three components were identified and named by the technology integration competencies in education; the competencies of identifying, selecting and applying technological tools, and the tendency to use technology. Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were used to identify the path coefficients and confirm the extracted model. The obtained data through the comparative fitness, goodness of fitness and root mean variance estimation supported the three-component structure of the questionnaire. Finally, the overall results of this study showed that the validity and reliability indices of psychometric evaluation are appropriate and this test can be used for technological competencies of elementary school teachers.

**Keywords:** Teacher Competence, Technological Competence, Elementary Teachers, Information and Communications Technology (ICT)

**Author Contributions:** Author 1 prepared scale questions, conducted questionnaire, collected the data and wrote the manuscript. Author 2 (corresponding author) designed the project, suggested scale questions, analyzed the empirical results and drafted the article, and provided final approval of the version to publish.; Author 3 prepared some useful literature, and revised drafted article and improve it.

**Acknowledgments:** The authors thank the teachers who participated in the study.

**Conflict of Interest:** The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship and publication of this article.

**Funding:** The authors received no financial support for the research.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۰۶

مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز  
بهار و تابستان ۱۳۹۹، دوره‌ی ششم، سال ۲۷  
شماره‌ی ۱، صص: ۲۶۲-۲۶۱

## ساخت و اعتباریابی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی

زهرا طهاسبی زاده\*

غلامحسین رحیمی دوست\*\*

قدرت‌الله خلیفه\*\*\*

### چکیده

هدف پژوهش حاضر ساخت و اعتباریابی آزمون شایستگی‌های فناورانه برای معلمان دوره‌ی ابتدایی ابتدایی بود. بدین منظور پرسشنامه‌ی حاوی ۶۹ ماده تهیه شد و بر روی ۴۱۴ معلم دوره‌ی ابتدایی شهر اهواز که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای انتخاب شده بودند، اجرا گردید. سپس داده‌های جمع‌آوری شده تحلیل عاملی شدند و بدین وسیله آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان مشتمل بر ۳ عامل و ۴۷ ماده استخراج گردید که نزدیک به ۶۰ درصد از واریانس سازه را تبیین می‌کرد. در این آزمون ۲۰ ماده روی عامل اول (شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش)، ۱۷ ماده روی عامل دوم (شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه) و ۱۰ ماده روی عامل سوم (گرایش به کاربرد فناوری) قرار داشت. نتایج بررسی پایایی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان به روش آلفای کرونباخ برای عوامل ۳ گانه آزمون به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۵، و ۰/۹۷ محاسبه گردید. نتایج کلی نشان داد که اکثر سؤالات پرسشنامه، شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان را می‌سنجد و از اعتبار و روایی مناسبی برخوردار است و عوامل بدست آمده از تحلیل عاملی می‌تواند شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان را به گونه‌ای مناسب اندازه‌گیری کند.

**واژه‌های کلیدی:** شایستگی معلم، شایستگی‌های فناورانه، معلمان ابتدایی، فناوری اطلاعات و ارتباطات

\* دانشجوی کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

\*\* استادیار، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران (نویسنده مسئول) [rahimidoost@gmail.com](mailto:rahimidoost@gmail.com)

\*\*\* مربی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

### مقدمه

دستاوردهای فناورانه در جوامع امروزی تمامی ابعاد زندگی انسان را دستخوش تغییر کرده است. از همین رو، خرده نظام‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در این جوامع تحت الزام‌های خاص به شکل‌های مختلف با امکانات فناورانه تلفیق یافته‌اند. نظام آموزش و پرورش به عنوان یکی از خرده‌نظام‌های با اهمیت و اساسی در هر جامعه‌ای، در سطوح گوناگون ابتدایی، متوسطه، آموزش عالی و آموزش‌های ضمن خدمت شغلی با اهداف گوناگون و به اشکال متفاوت از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بهره‌مند شده‌اند ( Roger & John, 2008). در واقع، فاوا را می‌توان به عنوان ابزاری نیرومند برای ارتقای کیفیت و کارایی آموزش مورد استفاده قرار داد که باعث تغییر شیوه‌ی سنتی آموزش می‌شود و به بهبود فرایند آموزش و یادگیری کمک می‌کند.

از طرفی، مهمترین فعالیت بهسازی و توسعه نیروی انسانی مدارس از طریق آموزش معلمان میسر می‌شود. از همین رو، توجه به برنامه‌های ارتقاء صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان همگام با تحولات جهانی در عصری که عصر دانایی و فناوری اطلاعات نامیده شده است از مهمترین بحث‌هایی است که توجه صاحب‌نظران را به خود جلب کرده است ( Salarizadeh, 2012). واضح است که ورود به این عصر نیازهای جدیدی را برای معلمان به ارمغان آورده است. نیازهایی که مستلزم آماده‌سازی و افزایش مهارت‌های حرفه‌ای آنان است. بر این اساس کشورهای توسعه یافته و برخی از کشورهای در حال توسعه برنامه‌ها و فعالیت‌هایی را برای رویارویی با این تحولات ایجاد کرده‌اند. در همین راستا، معلمان قرن بیست و یکم موظف به پرورش مهارت‌هایی هستند که به آنها امکان حداکثر استفاده از رایانه را به عنوان یک منبع آموزشی برای تقویت یادگیری دانش‌آموزان و آماده‌سازی آنها برای تسلط بر جامعه‌ی فناوری پیشرفته می‌دهد؛ جامعه‌ای که در آن شیوه‌های زندگی، نگرش‌ها و مهارت‌های دانش‌آموزان روزانه به چالش کشیده می‌شود (Raob, Al-Oshaibat & Saw Lan, 2012). برای دستیابی به این هدف، نیاز به آماده‌سازی گسترده، زمان کافی و پشتیبانی مداوم از معلمان برای اطمینان از کسب دانش، مهارت و اعتماد به نفس در تدریس فاوا است.

علاوه بر این، کلید تلفیق منابع و ابزارهای فناورانه در آموزش و یادگیری، مهارت‌های فناورانه‌ی معلمان است؛ چرا که تجربه‌ی کشورهای جهان نشان می‌دهد که نوآوری آموزشی و

ایجاد تحول در نظام آموزشی بدون همراهی و پذیرش معلمان میسر نیست. در واقع، کانون هر تحول و اصلاحی را باید در جامعه‌ی معلمان جستجو کرد. معلمان با تغییر نقش خود از انتقال دهنده به تسهیل کننده می‌توانند به ارائه محتوای اطلاعات به دانش‌آموزان پردازند و از طرف دیگر، فعالیت‌های یادگیرنده را که نتیجه‌ی آن یادگیری است، تسهیل نمایند (Sharifi, Mohammad Davoodi & Islamih, 2012). بنابراین، مهمترین چالشی که معلمان در تلفیق فاوا در کلاس با آن روبرو هستند شامل پیامدهای آموزشی، تأثیر بر ساختار و محتوای برنامه درسی، سازماندهی کلاس و فعالیت‌ها و بویژه نقش تغییر یافته‌ی خود معلم است (Raob et al., 2012).

بررسی ادبیات پژوهش در زمینه‌ی شایستگی‌های فناورانه مملو از صلاحیت‌های مختلفی است که معلمان باید آنها را در اختیار داشته باشند. با این حال برخی پژوهشگران شایستگی‌هایی که اولویت بیشتری را در این زمینه دارند شناسایی کرده‌اند، به عنوان مثال، Turner (2005) فهرست ۲۰ مهارت اساسی در فناوری را که در حال حاضر معلمان باید داشته باشند، ذکر کرده است. این شایستگی‌ها شامل مهارت‌هایی مانند واژه‌پرداز، صفحه گسترده، پایگاه داده، ارائه الکترونیکی، پیمایش وب (وب‌گردی)، مدیریت ایمیل، مدیریت فایل و مهارت کار با مرورگر و ویندوز است. Farrell and Isaacs (2007) نیز در پژوهش خود دریافتند که برخی از شایستگی‌های جدیدتر در زمینه‌ی فناوری شامل گیم‌های الکترونیکی، ارتباطات همزمان و ناهمزمان، ایجاد وبلاگ‌ها، صفحات وب و تولید محتوای چندرسانه‌ای است.

روی هم رفته با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان را می‌توان به عنوان درک مجموعه‌ای از دانش و مهارت‌ها توسط معلمان و کاربرد منابع تکنولوژیکی متنوع برای تدریس بیان کرد (Almerich, Orellana, Suárez-Rodríguez & Díaz-García, 2016). Inan and Lowther (2010) شایستگی فناورانه را به عنوان یک شاخص اصلی بیان کرده‌اند که در آن چگونگی آماده شدن معلمان برای ادغام فاوا مطرح می‌شود. همچنین Johnson, Onwuegbuzie and Turner (2007) در پژوهش خود در مورد دانش فناورانه‌ی معلمان بیان می‌کنند که لازم است معلمان با فناوری، ابزارهای فناورانه، و نحوه‌ی استفاده از آنها در جهت افزایش انگیزش، یادگیری دانش‌آموزان و ارتقاء سطوح مختلف تفکر آشنا باشند. علاوه بر آن، معلمان با سواد فناورانه، از فناوری اطلاعات به عنوان ابزارهای ذهنی جهت ساخت دانش استفاده می‌کنند، که سبب درگیر نمودن دانش‌آموز و معلم در جریان

یاددهی - یادگیری می‌شود. بنابراین، برای تعیین شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان به خصوص در دوره‌ی ابتدایی به علت حساسیت این دوره در رشد و پرورش همه جانبه‌ی دانش‌آموزان، نیاز به مؤلفه‌های از پیش تعیین شده‌ای است که با توجه به آن صلاحیت‌های معلمان سنجیده شود.

بر اساس پژوهش Özdemir (2017) مهارت‌های اساسی فناوری معلمان در مهارت‌های کاربردی شامل راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری، عیب‌یابی، واژه‌پرداز، شبکه، ارتباطات رسانه‌ای، صفحات گسترده، پایگاه داده، مسائل اجتماعی، قانونی و اخلاقی است. همچنین بر اساس نتایج این پژوهش، در ارتباط با نگرش می‌توان گفت که صلاحیت فناوری معلمان زمانی افزایش می‌یابد که نگرش آنها نسبت به آموزش‌های رایانه‌ای بالاتر رود و این باعث می‌شود تا فناوری‌های بیشتری در درس استفاده شود. در نتیجه نگرش مثبت نسبت به فناوری به عنوان یک شرط لازم برای استفاده از آن و افزایش صلاحیت‌ها محسوب می‌شود.

Mousavi and Naseri (2015) در مطالعه‌ی خود با هدف نیازسنجی آموزشی مهارت‌های فناورانه‌ی معلمان، نیازها را در ۴ بعد مهارت‌های عمومی، تخصصی، صلاحیت‌های شناختی و عملکردی ارزیابی کردند. بیشترین نیاز آموزشی معنادار معلمان در حوزه‌ی مهارت‌های عمومی، آشنایی با چگونگی ذخیره‌سازی، بایگانی و سازماندهی فایل‌ها در کارت‌های حافظه، فلش مموری، سی‌دی‌ها و دی‌وی‌دی‌ها بوده است. در حوزه‌ی مهارت‌های تخصصی بیشترین نیاز آموزشی معنادار معلمان، آشنایی با بسته‌ی نرم‌افزارهای آفیس بوده است. در بخش صلاحیت‌های شناختی نیز آشنایی با چگونگی ثبت داده‌های دانش‌آموزان در محیط‌های نرم‌افزاری بسته‌ی آفیس به عنوان مهمترین نیاز آموزشی تعیین گردیده است. در بخش مهارت‌های عملکردی نیز توانایی ارزیابی و انتخاب منابع اطلاعاتی از اینترنت به عنوان مهمترین نیاز آموزشی معلمان در این بخش تعیین گردیده است.

نتایج پژوهش Qadri (2014) نیز نشان داد که وضعیت صلاحیت حرفه‌ای دبیران دوره‌ی متوسطه از نظر مؤلفه‌های صلاحیت رفتاری، آموزشی، توسعه حرفه‌ای، اخلاق حرفه‌ای، تدریس، شخصیتی و فکری بالاتر از حد متوسط است. اما وضعیت آنها از نظر صلاحیت فناوری در حد متوسط است. Davaey, Imam Jum'ah and Ahmadi (2013) نیز در پژوهش خود با هدف بررسی و تدوین صلاحیت‌ها و مهارت‌های مورد نیاز معلمان در زمینه‌ی فاوا، مهارت‌های کاربردی فاوا را به دو مؤلفه‌ی مهارت‌های عمومی و تخصصی و صلاحیت‌های

کاربست فاوا را به سه مؤلفه‌ی شناختی، عملکردی و عاطفی تعیین و اولویت‌بندی کرد. یافته‌های پژوهش نشان داد که نخستین شرط کاربرد فاوا در آموزش ایجاد نگرش و انگیزه از طریق کسب صلاحیت‌های عاطفی و شناختی است و تا تغییر نگرش و علاقه به کاربرد و شناخت فاوا و توانایی‌های آن در معلمان ایجاد نشود نمی‌توان آنها را ملزم به کاربرد عملی نسبت به فاوا یا هر فناوری نوین دیگر کرد. همچنین، یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیشترین توجه در خصوص صلاحیت‌ها مربوط به صلاحیت عملکردی بوده است که شامل درگیر کردن دانش‌آموزان از طریق زمینه‌سازی استفاده‌ی دانش‌آموزان از فاوا و داشتن طرح درس بر مبنای فاوا و استفاده از سیستم مدیریت یادگیری<sup>۱</sup> است.

علی‌رغم پژوهش‌هایی که در خصوص مهارت‌ها و صلاحیت‌های فناورانه‌ی معلمان صورت گرفته است، هنوز مشخص نیست که معلمان دوره‌ی ابتدایی برای اثربخشی فرایند یاددهی-یادگیری باید به چه مهارت‌ها و صلاحیت‌های فناورانه‌ی مجهز باشند. بنابراین انجام پژوهش در این زمینه ضروری است تا از طریق نتایج حاصل از آن به معلمان قدرت مانور برای ارتقای سطح آموزش و ابتکار عمل در تدریس داده شود و آموزش‌هایی در نظر گرفته شود که معلمان به سطح آمادگی و مهارت‌های لازم متناسب با امکانات فناوری دست یابند. در همین زمینه، Hallissey (2009) خاطر نشان می‌کند که در حالی که بیشتر برنامه‌های ملی فاوا شامل اصطلاح ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات است، هنوز تعاریف مشخصی درباره مفهوم و چگونگی سنجش آن وجود ندارد. لذا در این تحقیق تلاش می‌شود تا ضمن شناسایی و دسته‌بندی شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی، آزمون مربوط به آنها نیز تدوین و اعتباریابی گردد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تهیه‌ی ابزار اندازه‌گیری شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی برای پاسخگویی به سؤالات زیر طراحی و اجرا گردیده است:

۱. مؤلفه‌های اصلی شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی شهر اهواز کدامند؟
۲. اعتباریابی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی شهر اهواز چگونه است؟

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر روش جزء پژوهش‌های کمی است و از نظر هدف کاربردی

می‌باشد. تحقیقات کاربردی عبارتند از آن نوع تحقیقاتی که در آن سعی می‌شود تا از نظریه‌ها و اصولی که بر مبنای تحقیقات پایه تدوین و ارائه شده است، برای حل مسائل واقعی و عینی استفاده شود. همچنین، از آنجا که انتخاب روش هر پژوهش با توجه به ماهیت هدف و موضوع آن صورت می‌گیرد، لذا روش به‌کار گرفته شده در این تحقیق توصیفی است. تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن توصیف شرایط پدیده‌های مورد بررسی است، اجرای تحقیق توصیفی می‌تواند به شناخت بیشتر شرایط موجود و یا فرایند تصمیم‌گیری کمک نماید. با توجه به اینکه هدف این پژوهش کشف شایستگی‌های فناورانه معلمان دوره‌ی ابتدایی است، پس در زمره تحقیقات توصیفی قرار می‌گیرد.

### جامعه و روش نمونه‌گیری

جامعه‌ی آماری این پژوهش، شامل کلیه معلمان دوره‌ی ابتدایی شهر اهواز در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود که تعداد آنها در این سال تحصیلی بالغ بر ۵۰۰۰ نفر بود. از آنجا که داده‌های پژوهش حاضر باید با روش تحلیل عاملی تجزیه و تحلیل شود، برای دستیابی به عامل‌های معتبر، نمونه باید معرف بوده و حجم آن کافی باشد. درباره حجم نمونه مورد نظر برای تحلیل عاملی دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد. یکی از ملاک‌های تعیین حجم نمونه در پژوهش‌های کمی، خصوصاً برای استفاده از تحلیل عاملی، محاسبه نسبت حجم نمونه به تعداد متغیرهای اندازه‌گیری شده است.

(Fabrigar, Wegener, MacCallum and Strahan (1999 نسبت حجم نمونه را به ازای هر متغیر حدود ۵ تا ۱۰ نمونه پیشنهاد می‌کنند. (Tabachnick and Fidell (2007 حداقل ۳۰۰ نمونه را برای انجام تحلیل عاملی ضروری می‌داند. همچنین (Fidell (2009 اظهار داشته است که حجم نمونه ۱۰۰ نفری برای تحلیل عاملی ضعیف، ۲۰۰ نفری نسبتاً خوب و ۳۰۰ نفری خوب است. با توجه به موارد ذکر شده، در این پژوهش به ازای هر گویه ۶ تا ۷ نمونه در نظر گرفته شد، یعنی با توجه به ۶۹ گویه در پرسشنامه محقق ساخته حداقل حجم نمونه مطلوب ۴۱۴ نفر تعیین گردید. پس از تعیین حجم نمونه، نمونه‌گیری به شیوه خوشه‌ای چند مرحله‌ای صورت گرفت. بدین ترتیب از بین ۴ منطقه آموزش و پرورش اهواز، ابتدا مدارس مناطق ۴ گانه به صورت تصادفی انتخاب شدند و سپس از بین مدارس انتخاب شده از هر منطقه معلمان به



صورت تصادفی برگزیده شدند.

### ابزار اندازه‌گیری پژوهش و روایی و پایایی آن

ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش یک پرسشنامه‌ی محقق ساخته بود. برای تدوین طرح مقدماتی مقیاس شایستگی‌های فناورانه معلمان، نظریه‌ها، متون و مقیاس‌های مرتبط با شایستگی‌ها و صلاحیت‌های فناورانه‌ی معلمان، و نظر متخصصان رشته تکنولوژی آموزشی مبنای استخراج مؤلفه‌ها قرار گرفت. این پرسشنامه از گویه‌های مختلفی تشکیل شده بود که بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت از خیلی کم تا خیلی زیاد تنظیم گردید. روایی و اعتبار پرسشنامه طی چند مرحله محاسبه گردید و بر این اساس حدود ۲۲۰ سؤال مقدماتی از متون و مقیاس‌های مختلف گردآوری شد، سپس مجموعه سؤال‌ها در چند مرحله توسط گروهی از متخصصان از نظر محتوا، تکرار و ماده‌های مشابه مورد بررسی و پالایش اولیه قرار گرفت و از بین آنها سؤالاتی که بیشترین ارتباط را با سازه‌ی (شایستگی‌های فناورانه معلمان) داشتند، انتخاب شدند. در ادامه به منظور بررسی روایی محتوایی و صوری، سؤالات طراحی شده در اختیار استادان و دانشجویان دکتری تکنولوژی آموزشی قرار گرفت و از آنها درخواست شد درباره‌ی میزان تناسب هر یک از سؤال‌های مربوط به مقیاس شایستگی‌های فناورانه معلمان نظر بدهند. در این مرحله پاسخ‌دهندگان با توجه به مقیاس مورد نظر و طیف ارائه شده، میزان مناسب هر سؤال را تعیین کرده و در صورتی که هر یک از سؤال‌ها از نظر آنان نیازمند اصلاح بود، در محل پیش‌بینی شده و یا روی خود سؤال نظر خود را بیان داشتند. در این مرحله سؤالاتی که نامناسب بودند، با توجه به تغییرات پیشنهادی مورد اصلاح و بازنگری قرار گرفت و یا با سؤال دیگری جایگزین شد. در مرحله‌ی بعد به منظور کسب اطلاع از هماهنگی بین نظرات متخصصان در ارتباط با اهمیت هر یک از گویه‌ها، از فرمول لشلی<sup>۱</sup> استفاده شد که برای ارزیابی روایی محتوایی از نظر متخصصان در مورد میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه‌گیری و هدف پژوهش، استفاده می‌شود.

بر این اساس طی مراحل چندگانه روایی صوری و محتوایی ابزار محاسبه گردید و مقیاس شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی متشکل از ۶۹ گویه توسط اساتید و متخصصان

1- Lashley

حوزه مربوطه، به تایید روایی رسید. پس از تایید روایی به منظور مطالعه‌ی مقدماتی پرسشنامه بین یک نمونه ۴۰ نفری از معلمان توزیع شد. در این مرحله، از نمونه تعیین شده درخواست شد که ضمن پاسخ به سؤالات، درباره‌ی هر سؤال بازخورد بدهند که نتایج این بررسی نشان داد که سؤالات از همسانی درونی قابل قبولی برخوردارند (ضریب آلفا = ۰/۹۶) و در صورت حذف هر سؤال پایایی پرسشنامه بالاتر نرفته و تفاوت فاحشی در ضریب آلفای کرونباخ مشاهده نشد. در نهایت این مقیاس برای اجرا بر روی نمونه اصلی پژوهش یعنی ۴۱۴ نفر از معلمان اجرا شد و پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های تکمیل شده، ضریب آلفای کرونباخ برابر (۰/۹۸) محاسبه شد.

### یافته‌های پژوهش

هدف پژوهش حاضر ساخت و اعتباریابی آزمونی برای سنجش شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی بود. برای دستیابی به این هدف، ساختار عاملی پرسشنامه‌ی شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی با استفاده از هر دو روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. در تحلیل عوامل اکتشافی ساختار عاملی زیربنایی یک مجموعه از متغیرها مشخص می‌شود (Beshleideh, 2014). تحلیل عوامل تأییدی نیز اعتبار سازه‌ای را که توسط تحلیل عاملی اکتشافی استخراج شده است، می‌آزماید (Beshleideh, 2017). به طور کلی، تحلیل عاملی اکتشافی به عنوان ابزاری برای کاهش میزان ممکن داده‌ها به کار می‌رود و تحلیل عاملی تأییدی نیز روابط بین عامل‌ها را مشخص می‌کند. در ادامه چگونگی استفاده از این دو روش برای داده‌های پژوهش حاضر توضیح داده شده است.

### الف) تحلیل عامل اکتشافی آزمون

به منظور مطالعه‌ی ساختار عاملی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان ابتدا از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در تحلیل اکتشافی آزمون، ابتدا شاخص‌های کفایت نمونه-بردای (KMO) و ضریب بارتلت<sup>۱</sup> برای داده‌ها محاسبه شد (جدول ۱) و پس از اطمینان از توانایی انجام تحلیل اکتشافی، فرایند تحلیل آغاز شد. تحلیل اکتشافی آزمون با روش تحلیل

1- Bartlett

مؤلفه‌های اصلی و با استفاده از چرخش واریماکس انجام شد. گزارش کامل این فرایند در بخش بعدی ذکر شده است.

جدول ۱. مقدار KMO و نتیجه آزمون بارتلت برای ماتریس

Table 1. KMO value and Bartlett test result for the matrix

sig	df	Bartlett test	Kmo test
0.001	2346	24005.173	0.964

مطابق جدول ۱، مقدار شاخص KMO برابر با ۰/۹۶۴ شده است که نشان دهنده‌ی مطلوب بودن حجم نمونه برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی است. شاخص دیگری که همبستگی بین عامل‌ها را بررسی می‌کند آزمون بارتلت است که با توجه به نتایج جدول فوق این شاخص برابر با ۲۴۰۰۵/۱۷۳ می‌باشد و در سطح کمتر از ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. بنابراین می‌توان گفت ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنی‌داری است و حداقل شرایط لازم برای تحلیل عاملی وجود دارد. پس از کسب اطمینان از کفایت نمونه‌گیری قابلیت ماتریس همبستگی سؤالات پرسشنامه، عوامل نهفته در آزمون با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس استخراج شد. در تحلیل اولیه‌ی این مدل ۹ عامل با توجه به تعداد ارزش‌های ویژه‌ی بالاتر از ۱ و نمودار اسکری<sup>۱</sup> به دست آمد که تقریباً ۷۰ درصد از واریانس کل را تبیین می‌نمود. با توجه به تعداد زیاد عامل‌های استخراج شده بر اساس ارزش ویژه، می‌توان انتظار داشت که تصمیم‌گیری تنها بر اساس ارزش‌های ویژه برای تعیین تعداد عامل‌ها چندان معقول نباشد. به همین دلیل برای تعیین تعداد مؤلفه‌ها، نمودار اسکری مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده تعداد ۳ عامل از عوامل پرسشنامه بالاتر از شیب خط بودند و بقیه عوامل تقریباً در یک محدوده‌ی نزدیک به هم و از عامل سوم به بعد تغییرات مقدار ویژه کم می‌شود. لازم به توضیح است که ملاک انتخاب تعداد عامل‌ها برای استخراج شیب نمودار اسکری، درصد واریانس تبیین شده توسط تعداد عوامل منتخب بود. پس می‌توان ۳ عامل را به عنوان عوامل مهم که بیشترین نقش را در تبیین واریانس‌ها دارند، استخراج کرد. بنابراین بار دیگر تحلیل با تثبیت تعداد مؤلفه‌ها تکرار شد و چرخش واریماکس برای استخراج مؤلفه‌ها به کار گرفته شد. نتایج این تحلیل را در جدول (۲) مشاهده می‌شود.

جدول ۲. شاخص‌های آماری اولیه با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی

Table 2. Initial statistical indices using principal components analysis

Cumulative percent	Variance percent	Value	Component
24.321	24.321	16.781	1
46.124	21.803	15.044	2
59.264	13.140	9.066	3

همانطور که جدول فوق نشان می‌دهد، سه عامل با مقدار ویژه بزرگتر از یک استخراج شدند که تقریباً ۶۰ درصد از واریانس کل را برآورد کردند و بر این اساس هر ۳ عامل قابلیت تبیین واریانس را داشتند. به دنبال تحلیل، گویه‌ها بر اساس نوع بارعاملی به چهار دسته تقسیم شد: الف) گویه‌هایی که بر هیچ عاملی بار عاملی بزرگتر از ۰/۶ ایجاد ننموده بودند، ب) گویه‌هایی که بر بیش از یک عامل بار عاملی بزرگتر از ۰/۶ ایجاد نموده بودند و اختلاف بار عاملی بین عامل اصلی و عامل‌های فرعی کمتر و بیشتر از ۰/۱ بود، ج) گویه‌هایی که تنها بر یک عامل بار عاملی بزرگتر از ۰/۶ ایجاد نموده بودند. مطابق با دیدگاه فایلد<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) گویه‌هایی که ویژگی‌های الف و ب را دارا بودند (۲۲ گویه)، از بین گویه‌ها حذف و تحلیل بر روی گویه‌های باقی مانده صورت گرفت.

بر اساس نتایج به دست آمده، ۲۰ سؤال روی عامل اول، ۱۷ سؤال روی عامل دوم، و ۱۰ سؤال روی عامل سوم بار عاملی بالاتر از ۰/۶۰ داشتند که تقریباً ۶۰ درصد واریانس کل پرسشنامه را تبیین می‌کنند. در ادامه، پس از استخراج مؤلفه‌ها، بر اساس شباهت گویه‌های هر مؤلفه، مؤلفه‌ها نامگذاری شدند. در جریان نام‌گذاری عوامل، به چند مؤلفه ابتدایی عامل‌ها که دارای بیشترین بار عاملی بودند، توجه و هم‌چنین همخوانی مفهومی مؤلفه‌ها با عوامل (یعنی وجود معانی مشترک بین ماده‌های هر عامل) در نظر گرفته شد. بر این اساس عوامل انتخابی تحت عناوین شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش، شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربری ابزارهای فناورانه، و گرایش به کاربرد فناوری به ترتیب برای عامل‌های اول، دوم و سوم نام‌گذاری شدند.

در ادامه به منظور مطالعه‌ی روایی همگرا و روایی واگرای پرسشنامه‌ی شایستگی‌های

1- Field

فناورانه معلمان دوره‌ی ابتدایی به محاسبه‌ی ضریب همبستگی عوامل استخراجی با یکدیگر و با نمره‌ی کل پرداخته شد. جدول ۳ ضریب همبستگی بین عوامل به‌دست آمده با همدیگر و با نمره‌ی کل پرسشنامه‌ی محقق ساخته را نشان می‌دهد.

جدول ۳. ضریب همبستگی عوامل با یکدیگر و با نمره‌کل مقیاس

Table 4. Factors' correlation coefficients with each other and with the whole scale score

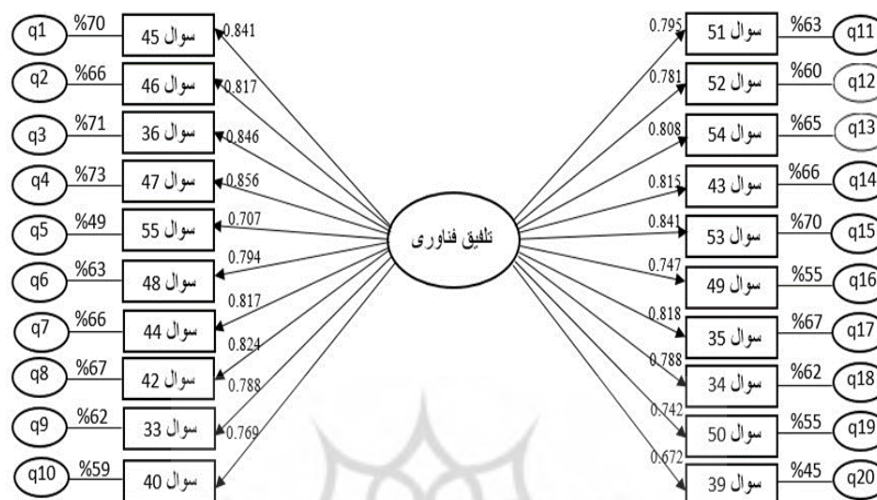
N	3	2	1	عامل‌ها
			1	شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش
		1	0.80	شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه
	1	0.55	0.62	گرایش به کاربرد فناوری
1	0.75	0.91	0.95	نمره‌ی کل

همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، ضریب همبستگی سه مؤلفه‌ی شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش، شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه و گرایش به کاربرد فناوری با نمره‌ی مقیاس کل به ترتیب برابر ۰/۹۵، ۰/۹۱، و ۰/۷۵ است. بر اساس نتایج جدول فوق، تمامی ضرایب به‌دست آمده معنی‌دار و در جهت مثبت است که این خود نشان‌دهنده‌ی روایی نسبتاً بالای پرسشنامه بعد از انجام تحلیل عاملی می‌باشد، در نتیجه می‌توان بیان کرد که مؤلفه‌های اصلی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی (شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش، شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه و گرایش به کاربرد فناوری) از همبستگی معنی‌دار و بالایی برخوردار هستند.

### تحلیل عامل تاییدی آزمون

در این بخش انواع مدل‌های احتمالی برای نحوه‌ی قرارگیری مواد آزمون بر روی عامل‌ها با توجه به نتایج تحلیل عامل اکتشافی بررسی شده‌اند. به عبارت دیگر، در این بخش پژوهشگر به دنبال پاسخ به این سؤال بود که مدل سه عاملی پرسشنامه‌ی شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان که از تحلیل عاملی اکتشافی به دست آمده تا چه اندازه با داده‌های گردآوری شده از گروه نمونه همخوان است. به همین دلیل با استفاده از تحلیل عاملی تاییدی به آزمون ساختار سه عاملی پرسشنامه‌ی ۴۷ گویه‌ای شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان اقدام و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار AMOS 24 استفاده شد. مدل اندازه‌گیری شایستگی‌های تلفیق فناوری در

آموزش در شکل ۱ نشان داده شده است.

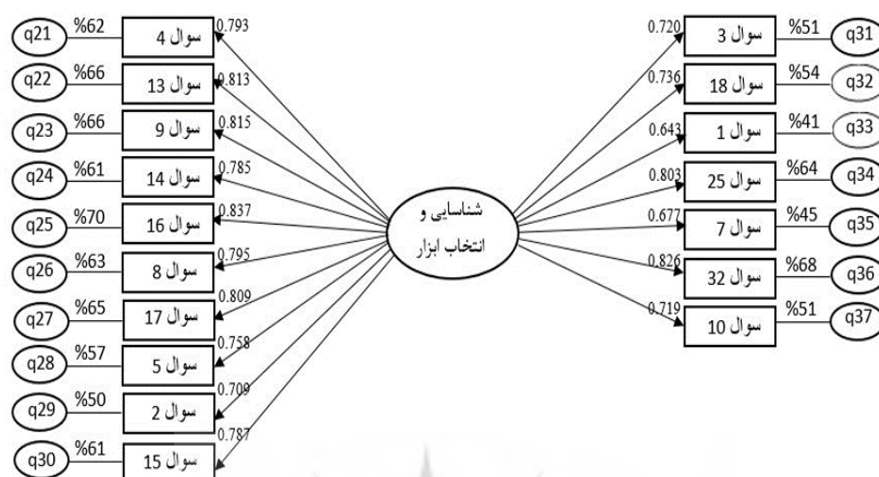


شکل ۱. خروجی عامل شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش

Figure 1. The output factor of the technology integration competencies in instruction

با توجه به نتایج حاصل از شکل ۱، تمامی اوزان در سطح (۰/۰۰۰۱) از لحاظ آماری معنی دار هستند، یعنی همه‌ی ماده‌های مقیاس شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش روی عامل مربوط به خود بار مثبت داشتند و مورد تایید قرار گرفتند. متغیرهای (آگاهی از توانمندی ابزارهای فناوری در کمک به مهارت دانش‌آموزان برای ارائه مطالب و نقش آنها در به چالش کشیدن تفکر و یادگیری‌های موضوعی؛ توانایی بررسی نقادانه‌ی نرم‌افزارهای کاربردی مورد استفاده برای دستیابی به اهداف آموزشی؛ توانایی سنجش آموخته‌های دانش‌آموزان با استفاده از ابزارها و منابع دیجیتال؛ و توانایی هدایت دانش‌آموزان و حمایت از پروژه‌های مشترک با استفاده از فناوری) بهترین معرف عامل شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش به ترتیب با بار عاملی ۰/۸۵۶، ۰/۸۴۶، ۰/۸۴۱ و ۰/۸۴۱ بودند، که در واقع نشان دهنده‌ی رابطه‌ی قوی بین این متغیرها با عامل مربوط به خود می‌باشد. در ادامه شکل ۲ مدل اندازه‌گیری شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه را نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج حاصل از شکل ۲، تمامی اوزان در سطح (۰/۰۰۰۱) از لحاظ آماری معنی دار هستند، یعنی همه‌ی ماده‌های مقیاس شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست

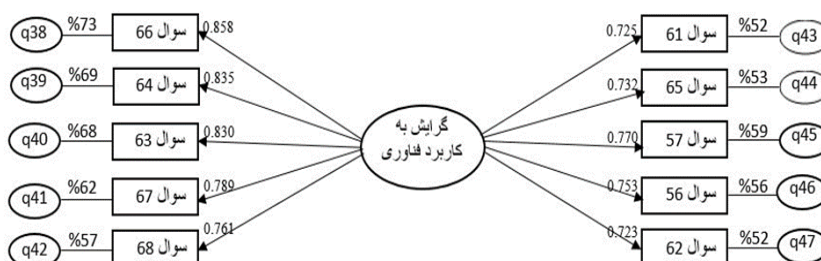


شکل ۲. خروجی عامل شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناوری‌ها

Figure 2. The output factor of the competencies of identifying, selecting, and applying technological tools

ابزارهای فناوری‌ها روی عامل مربوط به خود بار مثبت دارند و مورد تایید قرار گرفته‌اند. در عامل شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناوری‌ها، متغیرهای (توانایی تقویت فعالیت‌های ابتکاری دانش‌آموزان در محیط فناوری‌ها، توانایی استفاده از ابزارهای فناوری در ایجاد محیط‌های یادگیری باز و انعطاف‌پذیر برای حمایت از تعاملات مختلف، یادگیری مشارکتی و آموزش گروهی؛ توانایی شناسایی و استفاده از ابزارهای فناوری در جهت آموزش با توجه به نیازهای دانش‌آموزان و نوع درس خاص؛ توانایی استفاده از فناوری متناسب با روش‌های تدریس موجود) به عنوان بهترین معرف برای این عامل در نظر گرفته شد که بارهای عاملی مربوط به آنها به ترتیب برابر با ۰/۸۳۷، ۰/۸۲۶، و ۰/۸۱۵ است. بنابراین، می‌توان گفت که ترکیب این متغیرها به بهترین صورت واریانس این عامل را تعیین می‌کنند. در ادامه شکل (۳) مدل اندازه‌گیری گرایش به کاربرد فناوری را نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج حاصل از شکل (۳)، تمامی اوزان در سطح (۰/۰۰۰۱) از لحاظ آماری معنی‌دار هستند، یعنی همه‌ی ماده‌های مقیاس شایستگی‌های گرایش به کاربرد فناوری روی عامل مربوط به خود بار مثبت دارند و مورد تایید قرار گرفته‌اند. متغیرهای معرف عامل گرایش به کاربرد فناوری (اعتقاد به تأثیر مثبت فناوری اطلاعات بر فرایند یادگیری دانش‌آموزان؛ تمایل



شکل ۳. خروجی عامل گرایش به کاربرد فناوری

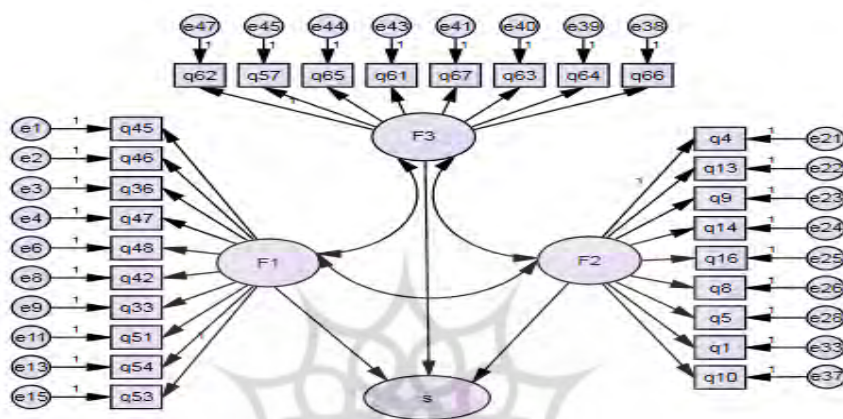
Figure 3. The output factor of the tends to use technology

به شرکت در دوره‌های پیشرفته برنامه‌های کاربردی؛ و اعتقاد به افزایش انگیزه‌ی یادگیری دانش‌آموزان در استفاده از ابزارهای فناورانه) به عنوان بهترین معرف برای این عامل در نظر گرفته شد که بارهای عاملی مربوط به آنها به ترتیب برابر با ۰/۸۵۸، ۰/۸۳۵، و ۰/۸۳۰ است. بنابراین، این متغیرها بیشترین همبستگی را با عامل مربوط به خود داشته و اهمیت‌شان در این عامل نسبت به بقیه متغیرها بیشتر بود. از جمله ویژگی‌های این پژوهش، بررسی تطابق مدل پیشنهادی با داده‌های مشاهده شده حاصل از آن بود. در واقع محقق از طریق محاسبه‌ی آزمون‌های برازندگی به دنبال تایید تناسب مدل با داده‌های پژوهش بود. لازم به توضیح است که در پژوهش حاضر مقادیر خطا در بین چند ماده با هم همبستگی داشتند که بروز آن می‌تواند بیانگر آن باشد که ماده‌ها چیز گوناگونی نسبت به یکدیگر می‌سنجند. در برابر شرایط بوجود آمده می‌توان با کنترل رابطه‌ی میان باقیمانده‌ها، یا حذف برخی از ماده‌ها، شاخص‌های برازندگی مدل را بهبود بخشید. بنابراین، در ادامه مدل اصلاح شده‌ی مقیاس شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی (شکل ۴) همراه با آزمون‌های برازندگی مدل (جدول ۴) تبیین شده است.

با توجه به نتایج جدول ۴، شاخص‌های برازش مناسب بودن مدل فوق را نشان می‌دهند، زیرا نسبت کای دو به درجه آزادی برابر ۱/۹۴۳ است که در سطح ۰/۰۰۰۱ معنادار می‌باشد. همچنین جذر برآورد میانگین واریانس (RMSEA) که مقادیر مجاز آن بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ است، برابر با ۰/۰۶ شد که این مقدار نشان از برازندگی خوب مدل دارد. در این پژوهش مقدار شاخص برازش مقایسه‌ای (GFI)، شاخص نیکویی برازش (CFI)، و شاخص نیکویی



برازش تطبیق‌یافته (TLI) به ترتیب ۰/۸۲ و ۰/۹۳ به دست آمد و با توجه به این نکته که شاخص‌های GFI، TLI و CFI بزرگ‌تر از ۰/۸ است نشان‌دهنده‌ی برازش مناسب مدل‌اند و می‌توان گفت که برازش مناسب مدل برقرار است.



شکل ۴. خروجی نهایی مدل برازش شده‌ی شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی

Figure 4. Final outputs of the fitness model of elementary teachers' technological competences

جدول ۴. آماره‌ی برازش مدل تحلیل عاملی تاییدی

Table 4. Fitness statistics of confirmatory factor analysis model

Fitness statistis	CMIN/DF	RMSEA	GFI	CFI	TLI	P
value	1.943	0.06	0.82	0.93	0.93	0.0001

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت روز افزون نقش و کاربرد انواع فناوری‌ها در آموزش و پرورش و به تبع آن مجهز بودن معلمان به صلاحیت‌ها و شایستگی‌های مرتبط با آن، پژوهش حاضر با هدف ساخت و اعتباریابی آزمون شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی انجام شد. در این پژوهش شایستگی‌های عملکردی معلمان با نام شایستگی‌های تلفیقی فناوری در آموزش شناسایی شد که بیان‌گر بهره‌گیری از فاوا و ابزارهای مرتبط با آن در عملکرد معلم است. در واقع این شایستگی‌ها نشان می‌دهند که معلمان برای تلفیق و ادغام، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی،

و مدیریت فناوری در طراحی آموزشی، برنامه درسی و شیوه‌های تدریس باید به چه قابلیت‌هایی مجهز باشند. در زمینه‌ی شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش مطالعات متعددی صورت گرفته است. به عنوان مثال، می‌توان به مطالعات (Shahbaz, Zamani and Nasr (2007), Davaey et al. (2013), Raob et al. (2012), و Yarkami (2017) اشاره کرد. براساس نتایج تحقیقات نام برده شده می‌توان اینگونه برداشت کرد که شایستگی‌های عملکردی معلمان بیشتر بر روی کار با رایانه تمرکز دارد، در حالی‌که در پژوهش حاضر این شایستگی‌ها درصدد نشان دادن چیزی فراتر از تمرکز بر رایانه هستند و به نوعی توانایی استفاده از ابزارهای دیجیتال (ترکیب تلویزیون و انواع فیلم‌ها در برنامه درسی، برنامه‌های اندروید مورد کاربرد کلاس درس، بازی‌های رایانه‌ای برای انتقال مفاهیم و مهارت‌های جدید، استفاده از شبکه‌های مجازی برای انتقال فایل‌های آموزشی و غیره) برای دستیابی به اهداف برنامه درسی مانند تفکر انتقادی، خلاقیت و حل مسئله، خلق فرصت‌های عملی یادگیری، غنی‌سازی تدریس و در کل تغییر رویکرد برنامه درسی از تمرکز بر مطالب دانشی به مهارت‌های اجتماعی مانند یادگیری مشارکتی، را به‌عنوان شایستگی‌های تلفیق فناوری در آموزش مورد توجه قرار داده است.

یکی دیگر از انواع شایستگی‌های فناورانه در این پژوهش، تحت عنوان شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه استخراج گردید و این شایستگی بیان‌گر هرگونه آشنایی و آگاهی از فناوری‌های یادگیری در طراحی برنامه درسی و فرایند یاددهی - یادگیری است. در واقع این دسته از شایستگی‌ها به مهارت‌های فکری و شناختی معلم اطلاق می‌شود که با ادغام فناوری در یادگیری و ایجاد کانال‌های یادگیری به غنی شدن محیط یادگیری کمک می‌کنند. از همین رو، برخی معتقدند افزایش آگاهی از روش‌های کاربرد فناوری در فرآیند تدریس در افزایش انگیزه‌ی معلمان جهت کاربرد ابزارهای فناوری تأثیر مثبت دارد (Davaey et al., 2013). بنابراین، کسب شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه، به معلمان کمک می‌کند تا توانایی تلفیق روش‌های تدریس سنتی را با روش‌های نوین مبتنی بر تسهیل‌گری مانند کاربرد فناوری در یادگیری را داشته باشند و در این صورت فناوری را جزئی از فرایند یاددهی - یادگیری بدانند. به‌عبارت دیگر معلم با کسب چنین شایستگی‌هایی اطمینان پیدا می‌کند که ابزارهای فناوری در نقش حمایت‌کننده از آنان و ارائه تدریس اثربخش عمل می‌کنند و پس از حصول اطمینان می‌توانند فعالیت‌های کلاس درس

را به همراه طیف وسیعی از ابزارها برای کسب مهارت‌های یادگیری و تفکر سطح بالا در برنامه درسی ادغام کنند. در زمینه‌ی شایستگی‌های شناسایی، انتخاب و کاربست ابزارهای فناورانه مطالعات مختلفی صورت گرفته است. به عنوان مثال، می‌توان به پژوهش (Davaey et al. (2013), Yarkami (2017) و Kirschner and Davis (2003) اشاره کرد. با توجه به نتایج این تحقیقات می‌توان گفت که تفاوت‌چندانی در این پژوهش‌ها و پژوهش حاضر مشاهده نمی‌شود و همگی بر افزایش آگاهی معلمان نسبت به مزایا و معایب فناوری، نرم‌افزارهای طراحی و تولید محتوا و نگاه نقادانه به آن‌ها، آثار و نقش‌های فرهنگی-اجتماعی فناوری، ویژگی‌ها و وسعت کار با فناوری و مسائل حقوقی و بحث امنیت، اتفاق نظر داشتند. تفاوت محسوس این پژوهش با دیگر پژوهش‌ها در این بود که با در نظر گرفتن ابزارهای جدید مورد استفاده در آموزش مانند برنامه‌های مبتنی بر موبایل، ابزارهای تألیف و تولید، مواد دیجیتال، زمینه‌های کاربردی شبکه‌های اجتماعی، سامانه‌های مدیریت منابع یادگیری، شایستگی‌های شناختی معلمان فراتر از آگاهی صرف می‌رود و براساس این آگاهی معلم به انتخاب ابزار متناسب با سطح معلومات و مهارت دانش‌آموزان و با در نظر گرفتن محدودیت‌های خود و امکانات موجود در مدرسه اقدام می‌کند. در آخر می‌توان افزود که معلم با شناسایی و انتخاب ابزارهای فناورانه به بهبود جنبه‌های مختلف توسعه‌ی آموزشی و یادگیری اثربخش، بهبود کیفیت یادگیری، ایجاد زمینه یادگیری مادام‌العمر و امکان تحقیق و پژوهش علمی را برای خود و دانش‌آموزان فراهم می‌کند. در واقع معلمان با آشنایی و شناخت قابلیت‌های فناوری می‌توانند از انواع فناوری‌های مرتبط و متناسب با درس و محتوا بهره‌مند شوند و فرایند یادگیری را اثربخش‌تر و جذاب‌تر کنند. در این پژوهش شایستگی‌های عاطفی تحت عنوان **گرایش به کاربرد فناوری شناسایی** گردید. منظور از گرایش به کاربرد فناوری، نظام اعتقادی و انگیزشی معلمان نسبت به کاربرد فناوری به منظور تقویت محیط یادگیری و همچنین تشویق در جهت استفاده در کلاس درس است. همان‌طور که گفته شد، مهم‌ترین معرف این دسته از شایستگی‌ها، متغیرهای اعتقاد به تأثیر مثبت فناوری بر فرایند یادگیری دانش‌آموزان، تمایل به شرکت در دوره‌های پیشرفته‌ی مرتبط با برنامه‌های کاربردی، و اعتقاد به افزایش انگیزه‌ی یادگیری دانش‌آموزان در استفاده از ابزارهای فناورانه بودند که به‌طور کلی بیانگر نگرش مثبت و درک درست معلمان نسبت به امکانات فناوری در موقعیت‌های یادگیری مختلف است. این شایستگی حاکی از آن است که

تا تغییر نگرش و علاقه به کاربری فناوری با شناخت توانایی‌ها و مزیت‌های آن در معلمان ایجاد نشود، نمی‌توان از آن‌ها انتظار کاربرد ابزارهای فناورانه را داشت. پس می‌توان گفت طرز تلقی و نگرش معلم نسبت به نقش فناوری، و علاقه به مجهز شدن به صلاحیت‌های مرتبط با آن یکی از مهم‌ترین جنبه‌های پذیرش و استفاده از فناوری در آموزش و تدریس است. بر این اساس مشخص می‌شود که بین نگرش مثبت معلم و کاربرد فناوری‌ها در آموزش رابطه مستقیم وجود دارد. در زمینه‌ی شایستگی‌گرایش به کاربرد فناوری مطالعات مختلفی صورت گرفته است که به عنوان مثال می‌توان به مطالعات (Zakeri, Khaje Lu, Afraei and Zangui (2011), Raob et al. (2012) و Özdemir (2017) اشاره کرد. در پایان بر اساس نتایج به دست آمده از این پژوهش در خصوص شناسایی و اولویت بندی شایستگی‌های فناورانه‌ی معلمان دوره‌ی ابتدایی، می‌توان لزوم به‌کارگیری آن را برای دست‌اندرکاران نظام آموزش و پرورش ابتدایی شفاف کرد تا بر مبنای آن برنامه‌هایی نظیر ایجاد و پیش‌بینی زیرساخت لازم برای توسعه فناوری، برگزاری دوره‌های آموزش معلمان، گنجاندن واحد رایانه و فناوری در برنامه درسی برای افزایش سواد فناورانه‌ی معلمان را تدارک دید. همچنین با استفاده از نتایج آزمون حاضر می‌توان اساسی‌ترین شایستگی‌های فناورانه‌ی مورد نیاز معلمان را برای تصمیم‌گیری در مورد ارتقاء، گزینش و استخدام معلمان در نظام آموزشی مورد توجه قرار داد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

**سهم مشارکت نویسندگان:** زهرا طهماسبی‌زاده: آماده‌سازی سؤالات مقیاس، اجرای پرسشنامه، گردآوری داده‌ها و تدوین نسخه اولیه مقاله. دکتر غلامحسین رحیمی دوست: تعریف تحقیق، پیشنهاد سؤالات پرسشنامه، تحلیل نتایج و بازنگری نسخه چاپی مقاله و آقای قدرت الله خلیفه: تهیه پیشینه پژوهش، بازنگری و اصلاح مقاله

**سپاسگزاری:** نویسندگان از تمامی معلمان که در این مطالعه شرکت کرده‌اند، تشکر می‌کنند.  
**تضاد منافع:** نویسندگان بیان داشتند که هیچگونه تعارض منافع را در رابطه با تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله وجود ندارد.

**منابع مالی:** این پژوهش با هزینه پژوهشگران انجام شده است و برای انجام آن هیچ‌گونه حمایت مالی دریافت نشده است.

## References

- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100, 110-125.
- Beshleideh, K. (2014). *Research methods and statistical analysis of research examples with SPSS and AMOS*, first edition. Shahid Chamran University Publications of Ahvaz, Ahvaz.
- Beshleideh, K. (2017). *Research methods and statistical analysis of research examples with SPSS and AMOS*, first edition. Shahid Chamran University Publications of Ahvaz, Ahvaz.
- Davaey, Sh., Imam Jum'ah, S. M. R., Ahmadi, G. (2013). Evaluation and formulation of ICT skills and competencies required by teachers in the teaching and learning process. *Two Theories of Practice and Curriculum*, 1(1), 123-146.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., Strahan, E. J. (1999). Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research, *Psychological Methods*, 4(3), 272-299.
- Farrell, G., & Isaacs, S. (2007). Survey of ICT and education in Africa. Washington, D.C: Info Dev/World Bank.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. 3rd Edition, Sage Publications Ltd., London.
- Hallissey, M. (2009). What should ICT Integration look like in a 21st Century Education System?. Retrieved 1, October 2019, from <http://www.gesci.org/index.php?option=com>
- Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: a path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L.A., (2007). Toward a definition of mixed methods. *Journal of Mixed Method Research*, 1(2), 112-133.
- Kirschner, P., & Davis, N. (2003). Pedagogic benchmarks for information and communications technology in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 125-147.
- Mousavi, F., & Naseri, M. (2015). Educational Needs Assessment of Teachers' Technological Skills. *National Conference on Educational Management in the Age of Information and Communication Technology*, Kermanshah.
- Özdemir, S. (2017). Basic Technology Competencies, Attitude towards Computer Assisted Education and Usage of Technologies in Turkish Lesson: A Correlation. *International Education Studies*, 10(4), 160-171.
- Qadri, I. (2014). *The relationship between professional competencies and organizational commitment of high school teachers in Chababar*. Master thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran.

- Raob, I., Al-Oshaibat, H., and Saw Lan, O. (2012). A Factor Analysis of Teacher Competency in Technology. *New Horizons in Education*, 60(1), 13-22.
- Roger, A., & John, A. (2008). *E-schooling global messages from a small island*. First published. Routledge publications, London.
- Salarizadeh, B. (2012). *The effect of in-service education on promoting the professional qualifications of secondary teachers in Roodbar South in 2010-2011*. Master thesis. Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tehran.
- Shahbaz, S, Zamani, B. E., & Nasr, A. R. (2007). Evaluation of teachers' access to and use of ICT in Isfahan high schools. *Journal of Information Processing and Management*, 23(45), 2-23.
- Sharifi, A., Mohammad Davoodi, A. H., & Islamieh, F. (2012). The Relationship between the Use of Information and Communication Technologies and Teachers' Performance in Teaching and Learning Process. *Journal of Information and Communication Technology in Educational Science*, 2(4), 145 -167.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. 5<sup>th</sup>ed. Upper Saddle River: Pearson Allyn & Bacon.
- Turner, L. (2005). 20 technology skills every educator should have. Retrieved 21 September, 2011, from <http://thejournal.com/articles/17325>
- Yarkami, Kh. (2017). *Educational Needs Assessment of Information and Communication Technology Skills for Elementary School Teachers in Qasr Shirin City*. Master thesis. Faculty of Educational Sciences. University of Kermanshah.
- Zakeri, A., Khaje Lu, S., Afraei, H., & Zangui, Sh. (2011). Evaluation of teachers' attitude towards application of educational technologies in teaching process. *Journal of Educational Technology*, 6(2), 159-165.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

