

Modelling the relationship between primary teachers' cognitive characteristics and information and communication technologies (ICT'S) in teaching-learning process

Ebrahim Mardani, Aliakbar Aminbeidokhti, Alimohammad Rezaie

¹Administrational Management, Department of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

²Associate Professor of Administrational Management, Department of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

³Assistant Professor of Administrational Management, Department of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

Abstract

The main purpose of the present study was to determine the structural relationships between a number of primary teachers' cognitive variables and ICT integration in teaching-learning process. These variables comprise "teachers' constructivist teaching beliefs", "teachers' technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK)", and "teachers' attitudes towards ICT use in education". The population in this study included all primary teachers in Abadan city (N=784). Using a simple random sampling technique 220 teachers were selected as research sample. A survey instrument, comprised of 4 scales related to four constructs of the study (TPACK scale 17 items, constructivist teaching beliefs 9 items, ICT attitude 8 items, and ICT use scale 9 items) was used to collect data for analysis. The data analyses used correlational analysis and structural equation modeling (SEM) to examine the research hypotheses and hypothesized model. Path modeling was also used to explore the direct and indirect effects of the teacher's cognitive variables on ICT integration in teaching-learning process. Results showed that ICT integration positively and significantly correlates with teacher's cognitive variables. The results of a path analysis model showed that ICT integration could be directly and indirectly predicted by teacher's cognitive variables (constructivist teaching beliefs, ICT attitudes in education, technological, pedagogical, and content knowledge). It was also revealed that attitude toward ICT use in education is the most powerful predictor of ICT integration in teaching-learning process. Additionally, the proposed model had an adequate fit to observed relationships between teacher's cognitive variables and ICT use in teaching-learning process. The research model can serve as a base model for future studies. Finally, Implications for educational administrators, policy makers and further research were discussed.

Keywords: cognitive variables, Information and communication technologies (ICT), primary teachers, teaching-learning process

مدل‌سازی و تحلیل رابطه بین ویژگی‌های شناختی معلمان دوره ابتدایی و کاربرد فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات در فرآیند آموزش و یادگیری

ابراهیم مردانی، علی‌اکبر امین‌بیدختی*، علی‌محمد رضایی
^۱ دکتری مدیریت آموزشی، گروه روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

^۲ دانشیار گروه روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

^۳ استادیار گروه روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین روابط ساختاری بین ویژگی‌های شناختی معلمان دوره ابتدایی و کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در فرآیند آموزش و یادگیری انجام شد. روش تحقیق، همبستگی و مبتنی بر مدل معادلات ساختاری بود. جامعه آماری، کلیه معلمان دوره ابتدایی شهر آبادان در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ به تعداد ۷۸۴ نفر بود. ۲۲۰ نفر از جامعه به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده، به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات، شامل ۴ مقیاس بود. مقیاس ۱۷ گویه‌ای دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی Kabakci و مقیاس‌های باورهای آموزشی سازنده‌گرا (۹ گویه)، نگرش به فاوا (۸ گویه) و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری (۹ گویه) که توسط Van Braak طراحی شده‌اند. روایی ابزار به شیوه روایی محتوا و پایایی آن (مقیاس‌های دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی $\alpha = .88$ ، باورهای آموزشی ساخت‌گرایانه $\alpha = .92$ ، نگرش معلمان نسبت به فاوا $\alpha = .87$ و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری $\alpha = .84$) سنجیده شد. به‌منظور تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی و استنباطی بهره گرفته شد. مطابق آزمون همبستگی پیرسون، بین ویژگی‌های شناختی معلمان (دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی، باورهای آموزشی ساخت‌گرایانه، نگرش به فاوا و کاربرد آن در فرآیند آموزش و یادگیری) رابطه مثبت و معنی‌دار بود. هم‌چنین، مدل علی طراحی شده با توجه به شاخص‌های محاسبه شده از برازش خوبی برخوردار و مدل معادلات ساختاری رابطه علی بین ویژگی‌های شناختی معلمان دوره ابتدایی و کاربرد فاوا قادر به پیش‌بینی کاربرد فاوا توسط آنان در فرآیند آموزش بود. دیگر یافته‌ها نشان داد: نگرش مطلوب نسبت به فاوا، قوی‌ترین متغیر پیش‌بینی‌کننده کاربرد آن در آموزش است. **واژه‌های کلیدی:** فرآیند آموزش و یادگیری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، معلمان دوره ابتدایی، ویژگی‌های شناختی

مقدمه

خود، آموزش و به دنبال آن نقش معلم را دچار دگرگونی نموده است. در این راستا، توانایی کاربرد فاوا در تدریس، نیازمند داشتن مهارت کافی است (Sobhaninejad & Mollazehi 2012). استفاده از فاوا برای معلمان بسیار سودمند است لیکن میزان استفاده معلمان از آن، بستگی به دانش و نگرش آنان در این زمینه دارد (Beriswell et al 2016؛ Aslan & Zhu 2016).

افزون بر آن، روش‌های کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری به شدت تحت تأثیر نظام اعتقادی و باورهای معلمان در مورد آموزش و یادگیری قرار دارد (Windschitl & Sahl 2003). نگرش در مورد فاوا به چگونگی تفکر و احساس افراد در مورد فن‌آوری، نوع رفتار آن‌ها و واکنش آنان نسبت به تغییراتی که این پدیده به وجود می‌آورد، اشاره می‌کند. به‌علاوه، این نگرش به‌عنوان حد و اندازه‌ای که یک معلم دیدگاه مطلوب یا نامطلوب نسبت به تأثیر فاوا بر فعالیت‌های آموزشی دارد، تعریف شده است (Wilkinson & Schilt 2008؛ Teo 2011). کاربرد کامل و مؤثر فاوا در آموزش زمانی میسر می‌شود که نگرش معلمان نسبت به آن مثبت و سازنده باشد. نگرش مطلوب معلمان نسبت به کاربرد فاوا در آموزش، یادگیری؛ پذیرش سودمندی فن‌آوری‌ها را از سوی آنان تحت تأثیر قرار می‌دهد (Sang et al 2010). کاربرد فاوا در کلاس درس فرآیندی است که به هدف ایجاد تغییرات و اصلاحات مثبت در روند یادگیری یادگیرندگان و اثربخش‌تر شدن فعالیت‌های آموزشی معلمان، برنامه‌ریزی و اجرا می‌گردد (Gorder 2008).

کاربرد فاوا در مدارس تحت تأثیر عوامل خاصی مشتمل بر کمبود منابع مالی، ساختارهای سازمانی، نگرش نامطلوب نسبت به فن‌آوری، سنجش و ارزیابی و فرهنگ سازمانی حاکم بر مدارس، است (Hew & Brush 2007). از نگاه دیگر، دو دسته از عوامل کاربرد مؤثر فاوا توسط معلمان را با مشکل روبرو می‌سازد.

با پیدایش و گسترش پدیده فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، روند تحولات جهانی با شتابی بیش‌تر و با محوریت اطلاعات و دانش در حال گسترش است. این تحولات و نوآوری‌های سریع در عرصه فاوا، ماهیت و اهداف نظام‌های آموزشی را در سراسر جهان با چالش‌های جدیدی روبرو کرده است به‌طوری‌که کاربرد فاوا به‌عنوان جزء اصلی برنامه‌ریزی آموزشی و درسی در مدارس مطرح است (Canuel 2011). فاوا را می‌تواند به‌عنوان ابزاری قوی برای پیشبرد اهداف فرآیند یاددهی- یادگیری در برنامه‌های معلمان لحاظ نمود (Chang, Jang & Chen 2015).

Mishra & Koehler (2005) در راستای تحلیل و مدل‌سازی دانش مورد نیاز معلمان برای انجام حرفه خود در قرن بیست و یکم نظریه دانش فن‌آوری، موضوعی و آموزشی را مطرح کردند. سازه‌های این نظریه شامل دانش فن‌آوری: دانش در مورد فاوا و نحوه کاربرد آن‌ها در موقعیت‌های آموزشی، دانش موضوعی: دانش در مورد موضوع تدریس و دانش آموزشی: دانش در مورد فرآیند آموزش و روش‌های تدریس، می‌باشند. بر طبق نظریه مذکور، معلمان به چیزی بیش از مهارت و سواد فن‌آوری برای کاربرد فاوا نیاز دارند؛ بنابراین، توجه به وضعیت دانش فن‌آوری، موضوعی و آموزشی معلمان ضروری است. بر این اساس، یکی از عوامل تأثیرگذار بر فرآیند آموزش، فاوا است (Aslan & Zhu 2016).

کاربرد فاوا توسط معلمان در فرآیند آموزش و یادگیری تحت تأثیر عوامل و متغیرهای گوناگونی قرار دارد (Ely 1999؛ Hermans et al 2008). بعضی از این عوامل و متغیرها قابل تغییر یا نفوذ نیستند مانند جنسیت و سن اما برخی دیگر مانند مهارت‌ها، دانش، نگرش نسبت به کاربرد آن در آموزش و باورها و اعتقادات فلسفی در مورد آموزش و یادگیری قابل تغییر هستند (Afshari et al 2009). فاوا با پتانسیل بالقوه

ابتدا، موانع خارجی یا موانع دسته اول و سپس، موانع داخلی یا موانع دسته دوم. موانع خارجی از متغیرهای تشکیل شده‌اند که به‌عنوان موانع اصلی شناخته شده‌اند به‌عنوان مثال دسترسی آسان به فن‌آوری‌ها، دسترسی به اینترنت، پهنای باند و آموزش‌های فنی معلمین. موانع داخلی مربوط به فلسفه معلمین در مورد آموزش و یادگیری، ادراک آنان از دانش و دیگر ویژگی‌های شناختی معلمین از جمله دانش فن‌آوری، نگرش نسبت به کاربرد فن‌آوری و انگیزه کاربرد آن می‌باشند (Galanouli et al 2004). پژوهشگران تأثیرات ویژه باورهای آموزشی معلمین بر کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری را مورد بررسی قرار داده‌اند؛ برای مثال به این نتیجه رسیدند، معلمینی که از باورهای آموزشی سازنده‌گرا برخوردار هستند در زمره استفاده‌کنندگان فعال از فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری می‌باشند (Tondeur et al 2008).

باین‌حال، معلمین بیشتر از آن‌که از فاوا به‌عنوان ابزاری برای تقویت، تسهیل و تسریع فرآیند ساخت دانش یادگیرندگان استفاده کنند، از آن به‌عنوان ابزاری به منظور انجام فعالیت‌هایی نظیر ذخیره کردن، انتقال و پردازش اطلاعات و انجام امور اجرایی استفاده می‌کنند (Ottentbreit- Harris et al 2009؛ Gao et al 2009؛ Sang et al 2010؛ Leftwich et al 2010). در اینجا باید گذری به نظریه سازنده‌گرایی داشت. نظریه سازنده‌گرایی (Constructivism)، یکی از نظریه‌های برگرفته از نهضت فلسفی- اجتماعی پسا مدرنیسم است. از دیدگاه سازنده‌گرایی، نقش معلم در فرآیند آموزش به کلی تغییر می‌کند. وظیفه معلم سازنده‌گرا، به‌جای طراحی و تهیه مواد خام درسی، تهیه و طراحی روش آموزش آن مواد است (Yager 2007). رویکرد سازنده‌گرایی در بردارنده عناصر میزان توجه به مشارکت فعال دانش‌آموز، توجه به نقش تسهیل‌گری معلم، توجه به تعامل گروهی و توجه به محیط فیزیکی یادگیری برای بهبود فرآیند یادگیری است (Abedini Baltork & Nili 2014).

نقد و بررسی پژوهشگران بوده است. Ayati & Rostami (2012) در یک پژوهش توصیفی، چگونگی بهره‌گیری معلمان علوم مقاطع راهنمایی و متوسطه شهرستان بیرجند از فاوا را در مورد یک نمونه ۱۷۵ نفری مورد بررسی قرار دادند. طبق یافته‌ها، ۵۳/۵ درصد معلمین اظهار داشتند که به‌ندرت از فن‌آوری‌ها استفاده می‌کنند و ۱۰/۵ درصد اعلام کردند که در بسیاری از موارد از فن‌آوری‌ها در امور آموزشی استفاده می‌کنند. در کل نتایج میزان پایین کاربرد فن‌آوری توسط معلمین را نشان داد. Esmailnia et al (2013) رابطه آشنایی با فاوا و توانمندسازی دبیران را با رویکرد توصیفی مورد بررسی قرار دادند. نمونه مورد بررسی ۲۸۷ نفر از دبیران شهرستان بجنورد بود که از طریق نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای، انتخاب شدند. یافته‌ها نشان دادند، بین کاربرد اینترنت، استفاده از دوره‌های آموزشی، توانایی انتقال اطلاعات دبیران، توانایی مدیریت بانک‌های اطلاعاتی، توانایی اشتراک اطلاعات و درکل آشنایی با فن‌آوری‌ها؛ با توانمندسازی شغلی دبیران رابطه مثبت وجود دارد. همچنین استفاده از دوره‌های آموزشی، توانایی انتقال اطلاعات، نگرش به انتقال و مبادله اطلاعات نقش تعیین‌کننده‌ای در توانمندسازی دبیران داشتند.

در یک مطالعه دیگر، Sharifi et al (2012) رابطه میزان استفاده از فاوا با عملکرد ۳۷۵ نفر از دبیران شهر

معلمان با کامپیوتر با نگرش مثبت آن‌ها نسبت به کاربرد فاوا رابطه دارد.

Demirci(2009)، با انجام پژوهشی در مورد نگرش معلمان نسبت به کاربرد سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی در ترکیه به این نتیجه رسید که علیرغم موانع سخت از جمله کمبود سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مورد نیاز، نگرش مثبت معلمان نسبت به سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی یک عامل تعیین‌کننده و مهم در کاربرد موفقیت‌آمیز این فن‌آوری در درس جغرافی بود. Lau & Sim(2008)، پژوهشی در مورد میزان استفاده از فاوا توسط ۲۵۰ نفر از دبیران دوره متوسطه در مالزی انجام دادند. طبق یافته‌ها، دبیرانی که سابقه بیشتری دارند در مقایسه با معلمان جوان و کم‌سابقه بیشتر از فن‌آوری استفاده می‌کنند. با این حال (Granger(2002، در یک پژوهش کیفی در رابطه با عوامل تأثیرگذار بر کاربرد موفقیت‌آمیز فاوا توسط ۶۰ معلم در کانادا به این نتیجه رسید که هیچ رابطه‌ای بین سابقه آموزشی معلمان و تجربه آن‌ها در کار با فن‌آوری وجود ندارد.

مرور متون نشان می‌دهد که در میان متغیرها و عواملی که کاربرد فاوا را تحت تأثیر قرار می‌دهند، ویژگی‌های شناختی معلمان قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌ها می‌باشند؛ بنابراین برای این که فاوا به‌طور مثبت و اثربخش فرآیند آموزش و یادگیری را تحت تأثیر قرار دهد، تحلیل عمیق از دانش، مهارت‌ها، نگرش‌ها و باورهای معلمان در زمینه آن، یک ضرورت است زیرا این باورها، نگرش‌ها و اعتقادات، نقشی حساس و کلیدی در کاربرد موفقیت‌آمیز آن دارند و یک عامل تعیین‌کننده مهم در تحلیل چرایی استفاده معلمان از آن در فرآیند آموزش است (Hermans et al 2008؛ Tondeur et al 2008؛ Archambault & Barnett 2010). لذا از آنجا که کاربرد مؤثر فاوا در فرآیند آموزش یکی از سیاست‌های تدوین شده در نظام آموزشی کشور است و در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش کشور بر آن تأکید شده است، بررسی ویژگی‌های شناختی معلمان دوره ابتدایی و شناسایی و

تهران را در فرآیند یاددهی-یادگیری مورد بررسی قرار دادند. طبق نتایج، بین میزان استفاده دبیران از فاوا با عملکرد آن‌ها در فرآیند یاددهی و یادگیری رابطه معناداری وجود داشت و ۶۰/۶ درصد تغییرات عملکرد دبیران را به ترتیب مؤلفه‌های استفاده از نرم‌افزارهای کاربردی، استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی و سپس استفاده از اینترنت تبیین می‌کنند. هم‌چنین، بین نظرات آزمودنی‌ها در مورد هر دو مؤلفه پژوهش یعنی استفاده از فاوا و عملکرد از نظر سابقه تدریس، تفاوت معناداری یافت نشد. (Salehi et al (2011، تأثیر فاوا بر اثربخشی و خلاقیت دبیران دبیرستان‌های شهر فسا را طی یک مطالعه کمی بررسی کردند. مهم‌ترین نتایج عبارت بودند از این که بین اثربخشی دبیرانی که از اینترنت استفاده می‌کنند و دبیرانی که از اینترنت استفاده نمی‌کنند، تفاوت معناداری وجود دارد. بین خلاقیت و نوآوری دبیرانی که از فاوا استفاده می‌کنند و آن‌هایی که استفاده نمی‌کنند نیز تفاوت معناداری وجود داشت.

نتایج مطالعه‌ای در تهران نشان داد که سطح دانش، نگرش و مهارت دانش‌آموزانی که الگوی برنامه درسی را تحت فاوا آموزش دیده‌اند به‌طور معناداری از دانش‌آموزانی که این آموزش را دریافت نکرده‌اند، بالاتر است (Ghafari, Celik & Hoseinimehr, 2011). Kazempour, & Hoseinimehr, 2011)، ضمن مقایسه میزان یادگیری دانش‌آموزانی که با استفاده از فاوا آموزش دیده بودند با یادگیری دانش‌آموزانی که فاوا در آموزش آن‌ها نقشی نداشته است، به این نتیجه رسیدند که کاربرد مؤثر فاوا میزان وقت مورد نیاز برای یادگیری دانش‌آموزان را کاهش داده است. (Drent & Meelissen(2008، در هلند طی پژوهشی، عواملی که کاربرد فاوا را توسط معلمان تحت تأثیر قرار می‌داد، مورد بررسی قرار دادند. آنان این پژوهش را در مورد یک نمونه ۲۱۰ نفری از معلمان انجام داده و نتیجه گرفتند که رویکرد آموزشی دانش‌آموز محور، نگرش مثبت نسبت به فن‌آوری و تجربه کار با کامپیوتر تأثیر مثبتی بر کاربرد فاوا توسط معلمان دارد و تجربه کاری

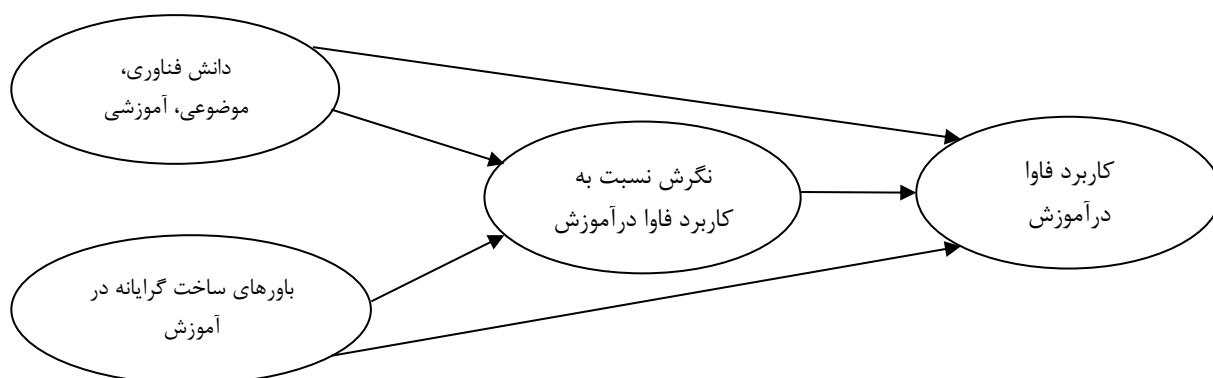
در بافت فرهنگی و اجتماعی معلمین ایرانی، تاکنون پژوهشی صورت نگرفته است. لذا با توجه به خلأ موجود در پیشینه پژوهش در داخل کشور بر آن شدیم تا پژوهشی با هدف مدل‌سازی و تحلیل رابطه بین ویژگی‌های شناختی معلمین دوره ابتدایی و کاربرد فاوا در بافت فرهنگی، اجتماعی معلمین ایرانی انجام دهد. در راستای انجام این پژوهش، فرضیه و پرسش پژوهشی زیر مطرح شد.

فرضیه: بین ویژگی‌های شناختی معلمین دوره ابتدایی (دانش فناوری، آموزشی و موضوعی، باورهای آموزشی سازنده، نگرش نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش) و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری رابطه وجود دارد.

پرسش: مدل معادلات ساختاری روابط علی بین ویژگی‌های شناختی معلمین دوره ابتدایی و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش، چگونه است؟

با استناد به مبانی نظری و عملی موضوع پژوهش، مدل مفهومی پژوهش حاضر به‌منظور بررسی ارتباط بین ویژگی‌های شناختی معلمین دوره ابتدایی و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری به‌صورت زیر (تصویر ۱) پیشنهاد می‌گردد.

تحلیل ماهیت رابطه این ویژگی‌ها و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش در قالب یک مدل پیش‌بین ضروری بوده و از اهمیت خاصی برخوردار است. به‌علاوه، از آنجا که آموزش ابتدایی نقشی اساسی در موفقیت و اثربخشی مراحل بعدی تحصیلات دانش‌آموزان دارد و در واقع سنگ بنای کل نظام آموزشی است، بر همین اساس عرصه پژوهش حاضر مقطع ابتدایی و جامعه آماری آن آموزگاران دوره ابتدایی انتخاب شد. بر اساس مطالب پیش‌گفت، در پژوهش حاضر تلاش شد تا روابط متقابل میان متغیرهای شناختی معلمین دوره ابتدایی که در کاربرد فاوا تأثیرگذار هستند، در قالب یک مدل معادلات ساختاری مورد بررسی و تحلیل قرار گیرند. این متغیرها عبارت‌اند از دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی، باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمین و نگرش معلمین نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری. به‌طور کلی، کاربرد فاوا در آموزش یک موضوع پیچیده است که توسط پژوهشگران زیادی مورد بررسی قرار گرفته است اما مرور متون نشان داد که در مورد چگونگی تعامل و تعیین ماهیت روابط بین متغیرهای شناختی (درونی) معلمین دوره ابتدایی و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم این متغیرها بر کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری در قالب یک مدل پیش‌بین



تصویر ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

با توجه به این که پژوهش حاضر به دنبال بررسی و تحلیل روابط ساختاری بین ویژگی‌های شناختی (درونی) معلمان دوره ابتدایی و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری است، روش تحقیق از نوع توصیفی - همبستگی و مبتنی بر مدل معادلات ساختاری است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان دوره ابتدایی شهرستان آبادان بود که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ در این مقطع تحصیلی مشغول به کار بوده و بر اساس آمار ارائه شده توسط واحد آمار اداره آموزش و پرورش شهرستان مذکور تعداد کل آن‌ها ۷۸۴ نفر بود. از این تعداد ۹۹ نفر مرد و ۶۸۵ نفر زن بودند. بعد از مشخص شدن حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان، نمونه‌گیری به شیوه تصادفی ساده انجام شد و تعداد ۲۲۰ پرسشنامه بین نمونه‌ها (۳۷ نفر مرد و ۱۸۳ نفر زن) توزیع گردید. از پرسشنامه‌های برگشتی تعداد ۲۰۲ پرسشنامه قابلیت تحلیل را دارا بودند که در این پژوهش مورد تحلیل قرار گرفتند.

ابزار گردآوری اطلاعات، شامل ۴ مقیاس در قالب ۴۳ گویه بود. مقیاس ۱۷ گویه‌ای دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی (Kabakci et al(2012) و مقیاس‌های باورهای آموزشی سازنده (Van Braak et al(2004) در ۹ گویه، نگرش به فاوا (Van Braak (2001) در ۸ گویه و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری (Van Braak et al(2004) در ۹ گویه. به‌منظور بررسی و تحلیل رابطه بین ویژگی‌های شناختی (درونی) معلمان و متغیر وابسته پژوهش (کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری) بعد از بررسی دقیق و گسترده پیشینه پژوهش چهار مقیاس ذکر شده که مناسب پژوهش حاضر بودند، شناسایی و پس از انجام فنون ترجمه در مورد آن‌ها و آماده‌سازی آن‌ها برای استفاده در بافت فرهنگی اجتماعی معلمان ایرانی در قالب یک پرسشنامه ۴۳ گویه‌ای در اختیار نمونه انتخابی قرار

گرفت. لازم به ذکر است مقیاس‌های ذکر شده برای اولین بار در این پژوهش ترجمه و آماده اجرا شدند. با استفاده از مقیاس دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی که توسط (Kabakci et al(2012 طراحی شده است، دانش فن‌آوری، آموزشی و موضوعی معلمان مورد سنجش قرار گرفت. این پرسشنامه از ۱۷ گویه تشکیل شده است. از نمونه‌ها خواسته شد که میزان برخورداری خود را از توانمندی‌ها و قابلیت‌های ذکر شده در مقیاس را بر اساس طیف ۵ امتیازی لیکرت (از ۱ خیلی کم تا ۵ خیلی زیاد) مشخص نمایند. با استفاده از مقیاس باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) طراحی شده توسط (Van Braak et al(2004، دیدگاه‌های افراد نمونه در مورد این متغیر مورد سنجش قرار گرفت. این مقیاس شامل ۹ گویه است. از نمونه‌ها خواسته شد که میزان اعتقاد و پایبندی خود را نسبت به موارد ذکر شده در مقیاس را بر اساس طیف ۵ امتیازی لیکرت (از ۱ خیلی کم تا ۵ خیلی زیاد) مشخص نمایند. با بهره‌گیری از مقیاس نگرش معلمان نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری طراحی شده توسط (Van Braak (2001، نگرش نمونه‌ها در مورد کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری مورد سنجش قرار گرفت. این مقیاس شامل ۸ گویه است. از معلمان خواسته شد که دیدگاه و نگرش خود را نسبت به موارد ذکر شده در مقیاس را بر اساس طیف ۵ امتیازی لیکرت (از ۱ خیلی کم تا ۵ خیلی زیاد) مشخص نمایند. با استفاده از مقیاس کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری، طراحی شده توسط (Van et al(2004، وضعیت و میزان کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری مورد سنجش قرار گرفت. این مقیاس شامل ۹ گویه است. از نمونه‌ها خواسته شد که میزان استفاده خود را از فاوا در حیطه‌های مشخص شده در مقیاس را بر اساس طیف ۵ امتیازی لیکرت (از ۱ خیلی کم تا ۵ خیلی زیاد) مشخص نمایند.

جدول ۱ تنظیم شده است. این جدول، نخستین استنباط از روابط متقابل بین متغیرهای ذکر شده را ارائه می‌کند. همچنین، نشان می‌دهد که بین کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری و متغیرهای شناختی معلمین یعنی دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی معلمین، باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمین و نگرش معلمین نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. همچنین بین متغیرهای شناختی معلمین نیز روابط متقابل مثبت و معنی‌دار مشاهده می‌شود. به‌عنوان مثال، بین دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی معلمین و نگرش آنان نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. همچنین، بین باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمین و نگرش آنان نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری نیز رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد.

میانگین و انحراف معیار چهار متغیر مکنون مورد بررسی در پژوهش یعنی دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی معلمین، باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمین، نگرش معلمین نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری محاسبه و در جدول شماره ۲ نمایش داده شده است. تمامی میانگین‌های محاسبه شده بزرگ‌تر از سه می‌باشند (بین ۳/۱۴ تا ۴/۰۲) و این بدان معناست که پاسخ کلی به مقیاس پژوهش مثبت است.

روایی این ابزار به شیوه روایی محتوا اخذ شد. به این منظور در اختیار اساتید و متخصصان مدیریت آموزشی قرار گرفت و از آنان خواسته شد تا نقطه نظرات و بازخوردهای لازم را در خصوص گویه‌ها با هدف ابزار صورت گرفت. بدین ترتیب انطباق گویه‌ها با هدف ابزار صورت گرفت. ضرایب پایایی مقیاس‌های فوق نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای مقیاس دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی $\alpha = .88$ ، مقیاس باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمین برابر $\alpha = .92$ ، مقیاس نگرش معلمین نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری $\alpha = .87$ و برای مقیاس کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری $\alpha = .84$ محاسبه شد.

بعد از تحلیل توصیفی داده‌ها، به‌منظور بررسی و تحلیل ماهیت روابط متقابل بین متغیرهای پژوهش تحلیل همبستگی انجام شد. سپس به‌منظور تحلیل و تعیین میزان تأثیرات مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرهای برون‌زای پژوهش بر متغیرهای درون‌زای آن و همچنین، آزمون مدل مفهومی پژوهش از روش تحلیل مسیر استفاده شد. به این منظور داده‌های جمع‌آوری شده به برنامه‌های آماری SPSS و LISREL انتقال داده شدند.

یافته‌های پژوهش

بر اساس فرضیه پژوهش که بیان می‌دارد، بین ویژگی‌های شناختی معلمین دوره ابتدایی (دانش فناوری، آموزشی و موضوعی، باورهای آموزشی سازنده، نگرش نسبت به کاربرد فاوا در فرآیند آموزش) و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری رابطه وجود دارد،

جدول شماره ۱. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش $n = 202$

متغیرهای مکنون	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱) دانش فناوری، موضوعی، آموزشی	۱			
۲) باورهای آموزشی ساخت‌گرایانه (سازنده)	۰/۳۹۱	۱		
۳) نگرش نسبت به کاربرد فاوا در آموزش	۰/۵۶۷	۰/۴۹۶	۱	
۴) کاربرد فاوا در آموزش	۰/۶۱۱	۰/۴۶۶	۰/۷۰۱	۱

* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است

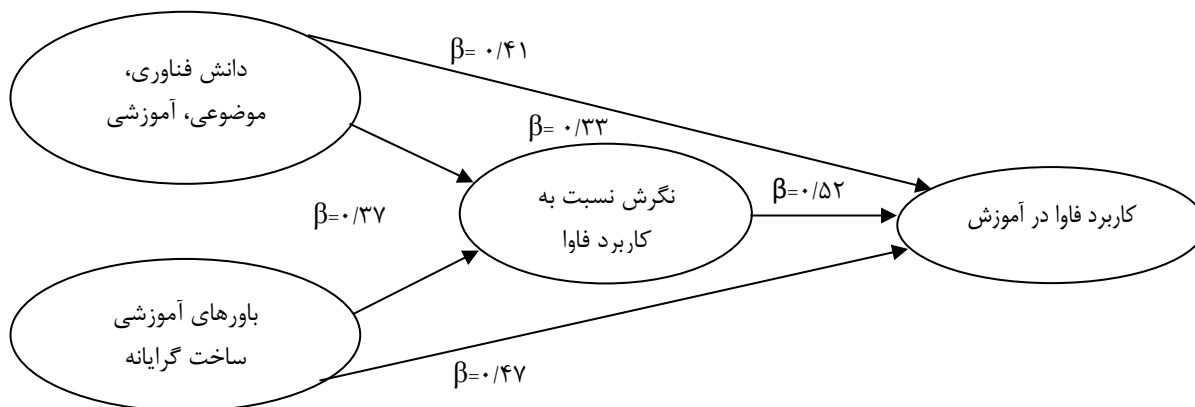
جدول شماره ۲. آمارهای توصیفی و ضرایب آلفا برای مقیاس‌های پژوهش

مقیاس‌ها	تعداد گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب الفا
دانش فن‌آوری، موضوعی، آموزشی	۱۷	۳/۱۴	۰/۷۴	۰/۸۸
باورهای آموزشی ساخت‌گرایانه (سازنده)	۹	۳/۸۸	۰/۶۹	۰/۹۲
نگرش نسبت به کاربرد فاوا در آموزش	۸	۴/۰۲	۰/۸۱	۰/۸۷
کاربرد فاوا در آموزش	۹	۳/۲۷	۰/۷۷	۰/۸۴

یک از متغیرهای برون‌زای مدل بر متغیر وابسته یعنی کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری اثر مستقیم دارد. دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی معلمان ($\beta = ۰/۴۱$)، باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمان ($\beta = ۰/۴۷$) و نگرش نسبت به کاربرد فاوا در آموزش ($\beta = ۰/۵۲$).

خروجی مدل آزمون شده پژوهش در شکل ۲ و جدول ۳ ارائه شده است. شاخص RMSEA در این مدل $۰/۰۷$ و شاخص GFI معادل $۰/۹۷$ محاسبه شد. چون مقدار RMSEA کم و مقدار GFI نیز بالای $۰/۹۰$ است، اعتبار و برازندگی مناسب مدل تأیید می‌شود. نسبت کای دو به درجه آزادی در این پژوهش $۲/۱۱$ محاسبه شده است که پایین‌تر از ۳ بودن آن نشان از برازندگی بالای مدل است؛ بنابراین می‌توان به نتایج تحلیل مسیر اتکا کرد. همچنین، جدول ۴ اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کلی رابطه متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

این بخش از یافته‌ها، با توجه به پرسش پژوهش که بیان می‌دارد، مدل معادلات ساختاری روابط علی بین ویژگی‌های شناختی معلمان دوره ابتدایی و کاربرد فاوا در فرآیند آموزش، چگونه است؟ ارائه می‌گردند. به‌منظور تحلیل و آزمون مدل مفهومی پژوهش، تصویر ۱ و همچنین آزمون فرضیه مطرح شده برای پژوهش حاضر از روش تحلیل مسیر استفاده شده است. تصویر ۲ ضرایب مسیر محاسبه شده بین متغیرهای مکنون پژوهش را نمایش می‌دهد. تمامی پنج مسیر محاسبه شده به حد نصاب معناداری رسیده‌اند. همه ضرایب مسیرها مثبت هستند. در این مطالعه، برای تفسیر اندازه‌های ضرایب استاندارد شده در تحلیل مسیر اثرات کوچک $۰/۱ \leq$ ، اثرات متوسط $۰/۵ <$ ، $۰/۱ >$ ، اثرات بزرگ $۰/۵ \geq$ لحاظ شده‌اند. مقادیر محاسبه شده شامل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر روی متغیر وابسته یعنی کاربرد فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری است. ضرایب مسیر یا β ها این تأثیرات را نشان می‌دهند. هر



مقادیر محاسبه شده برای برازش مدل در جدول ۳ نمایان است.

جدول ۳. نتایج آزمون‌های برازش کلی مدل پژوهش و مقایسه با مقادیر معیار

شاخص برازش مدل	مقادیر محاسبه شده	مقادیر پیشنهاد شده
χ^2 / df	۱/۸۲۷	$3 >$
CFI	۰/۹۸۵	$\geq 0/9$
GFI	۰/۹۶۰	$\geq 0/9$
AGFI	۰/۹۳۹	$\geq 0/9$
NFI	۰/۹۶۸	$\geq 0/9$
RMSEA	۰/۰۴۷	$< 0/05$

جدول ۳ نشان می‌دهد که با توجه به بالا بودن شاخص‌های برازش و پایین بودن شاخص خطای RMSEA، مدل مذکور از برازش مطلوبی برخوردار است.

جدول ۴. ضرایب مسیر مدل مفهومی پژوهش

متغیرهای وابسته						
نگرش نسبت به فاوا			کاربرد فاوا			متغیرهای مستقل
اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	
۰/۳۳	-	۰/۳۳	۰/۵۸	۰/۱۷	۰/۴۱	دانش فن‌آوری موضوعی آموزشی
۰/۳۷	-	۰/۳۷	۰/۶۶	۰/۱۹	۰/۴۷	باورهای سازنده گرا
-	-	-	۰/۵۲	-	۰/۵۲	نگرش نسبت به فاوا

P < 0.05

بحث و نتیجه‌گیری

این نتایج، می‌توان اظهار نمود که هرچه معلمین، تفکرات سازنده‌گرای قوی‌تری داشته باشند، به همان نسبت از فاوا به میزان بیش‌تری استفاده می‌کنند. در مقابل، وقتی که معلمین از فاوا به میزان کم‌تری استفاده می‌کنند، باورهای سازنده‌گرای ضعیف‌تری نیز دارند. این یافته‌های پژوهش‌های پیشین در این زمینه همخوانی دارد (Chai et al 2014؛ Tondeur et al 2008). دلیل همسویی یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های سایر پژوهشگران، می‌تواند این باشد که هر چه تفکرات سازنده‌گرای معلمین نسبت به فاوا بهتر و قوی‌تر می‌شود، بیش‌تر؛ از آن در فرایند آموزش و یادگیری استفاده می‌کنند. به باور پژوهشگر، معلمین دارای تفکرات سازنده‌گرا، به اهمیت و سودمندی استفاده از فاوا در فرایند آموزش و یادگیری

در این پژوهش، تجزیه و تحلیل رابطه بین متغیرهای شناختی (درونی) معلمین و کاربرد فاوا در فرایند آموزش و یادگیری، مورد توجه قرار گرفت. نتایج مطالعه حاضر در پاسخ به سؤال پژوهش نشان داد که باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمین، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم (از طریق نگرش نسبت به کاربرد فاوا در آموزش) کاربرد فاوا در آموزش را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این بدان معناست که معلمینی که از سطوح بالای تفکر ساخت‌گرایانه در آموزش برخوردارند بیشتر به استفاده از فاوا در آموزش متمایل هستند. درواقع، سطح برخورداری معلمین از سطوح بالای تفکر ساخت‌گرایانه، پیش‌بینی‌کننده استفاده آنان از فاوا است. لذا با توجه به

نگرش مثبت نسبت به کاربرد فاوا در آموزش قوی‌ترین پیش‌بینی کننده کاربرد فاوا در فعالیت‌های آموزشی و کلاسی است. می‌توان این‌گونه تبیین نمود که نگرش مثبت معلمان نسبت به فاوا سبب استفاده فعال‌تر آنان از فاوا در فرآیندهای آموزش و یادگیری می‌گردد. در نقطه مقابل، هرگاه معلمان نگرش مثبتی نسبت به فاوا نداشته باشند، به میزان کم‌تری نیز از آن در حوزه آموزش و یادگیری استفاده می‌نمایند. این یافته با نتایج پژوهش‌های انجام شده پیشین نیز همخوانی دارد (Lin 2008؛ Aslan & Zhu 2016). دلیل همسویی نتایج پژوهش حاضر با نتایج سایر محققان، آن است که وقتی معلمان به نگرش مثبت در خصوص فاوا قائل باشند، عملکرد مؤثر آنان درباره فاوا نیز میسر می‌شود. این یافته متولیان امر را به سوی تقویت نگرش مثبت معلمان درباره فاوا به منظور استفاده کارآمد از آن در عرصه آموزش و یادگیری رهنمون می‌نماید.

نتایج پژوهش حاضر، حاکی از آن است که باورهای آموزشی سازنده (ساخت‌گرایانه) معلمان و همچنین دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی معلمان تأثیری مثبت و معنی‌دار بر نگرش معلمان نسبت به کاربرد فن‌آوری دارند؛ بنابراین، بر اساس یافته‌های حاضر، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که معلمان دارای باورهای ساخت‌گرایانه در آموزش، از دانش فن‌آوری، موضوعی و آموزشی غنی نیز برخوردارند. افزون بر آن، این معلمان، نگرش مثبت و مطلوب نسبت به کاربرد فن‌آوری دارند و از کاربران فعال فاوا در آموزش و فعالیت‌های کلاسی هستند. از آنجا که طبق یافته‌های پژوهش، نگرش معلمان نسبت به کاربرد فاوا در آموزش به‌عنوان قوی‌ترین متغیر پیش‌بین در مدل مفهومی پژوهش شناسایی شد و مشخص گردید که این متغیر به‌طور مثبت و معنی‌داری با متغیرهای دانش فن‌آوری، موضوعی و آموزشی و باورهای ساخت‌گرایانه در آموزش رابطه دارد، پیشنهاد می‌شود که در برنامه‌ریزی دوره‌های پیش از خدمت و ضمن خدمت معلمان دوره ابتدایی

پی برده و به آن می‌اندیشند و به‌این‌ترتیب استفاده بیش‌تری نیز از آن می‌نمایند.

هم‌چنین، دانش فن‌آوری، آموزشی، موضوعی معلمان به‌طور مستقیم و غیرمستقیم (از طریق نگرش نسبت به کاربرد فاوا در آموزش) بر کاربرد فاوا در آموزش به‌طور مثبت تأثیر می‌گذارد. این یافته را چنین می‌توان توجیه نمود که سطح برخورداری معلمان از دانش بیش‌تر در خصوص فاوا، پیش‌بینی کننده استفاده آنان از فاوا نیز است. لذا با توجه به این نتایج، می‌توان اظهار نمود که هرچه معلمان، دانش غنی‌تری درباره فاوا داشته باشند، به همان نسبت نیز از آن به میزان بیش‌تری در عرصه آموزش و یادگیری بهره می‌برند. از سوی دیگر، هنگامی که معلمان از دانش فاوا به میزان کم‌تری برخوردار باشند، به میزان کم‌تری نیز از فاوا در عمل استفاده می‌نمایند. در همین رابطه و همسو با نتایج پژوهش حاضر، (Buabeng-Andoh 2012)، عوامل مؤثر بر استفاده معلمان از فاوا را مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که عواملی نظیر دانش ناکافی معلمان نسبت به فاوا سبب عدم استفاده از آن در تدریس و ناکارآمدی معلمان در عرصه آموزش می‌گردد. به نظر می‌رسد دلیل این همسویی، آن باشد که هر چه سطح و کیفیت دانش فاوا در معلمان بیشتر باشد، با اعتمادبه‌نفس و اطمینان بیش‌تری آن را در فرآیند آموزش و یادگیری به کار می‌گیرند و هرگاه دانش ضعیفی در این زمینه داشته باشند، کم‌تر به استفاده از آن تمایل دارند. نظر به این‌که کمبود دانش در حوزه فاوا منجر به عدم استفاده مطلوب از آن در عمل می‌گردد و می‌تواند کیفیت فرآیندهای آموزش و یادگیری را مختل نماید، به متصدیان نظام آموزشی کشور پیشنهاد می‌گردد، نسبت به ارتقای دانش معلمان در خصوص فاوا همت گمارند تا بتوان به‌صورت بهینه از کاربرد آن در عرصه آموزش و یادگیری سود برد.

به‌علاوه، با توجه به یافته‌های پژوهش چنین استنباط می‌شود که از میان متغیرهای مورد مطالعه،

ضمن توجه به نقش محوری و کلیدی آنان در کاربرد موفقیت‌آمیز فاوا در فرآیند آموزش و یادگیری، اهدافی همچون ارتقای دانش فن‌آوری، آشناسازی معلمان با محیط‌های آموزشی و یادگیری که به شیوه ساخت‌گرایانه اداره و هدایت می‌شوند و همچنین تقویت نگرش معلمان نسبت به کاربرد فاوا در فعالیت‌های آموزشی با جدیت و به‌طور سازمان‌دهی شده، پی‌گیری شود.

به‌علاوه پیشنهاد می‌گردد، مدیران مدارس نیز در راستای تقویت نگرش معلمان نسبت به کاربرد فاوا در آموزش می‌توانند، ضمن فراهم آوردن محیطی آرام و به دور از تنش و هرگونه عامل و فرایند تهدیدکننده و محدودکننده برای آموزش مبتنی بر فناوری نسبت به بروز رسانی دانش و مهارت‌های حرفه‌ای معلمان اقدام نمایند. نکته‌ای که باید به آن توجه شود این است که بر اساس پیشینه پژوهش و یافته‌های پژوهش حاضر، کاربرد فاوا در آموزش زمانی می‌تواند به‌عنوان یک منبع و منشأ تغییرات مثبت مطرح باشد که نگرش، باورهای فلسفی پیرامون آموزش و یادگیری، مهارت‌ها، دانش فناوری و تجارب معلمان در این زمینه به‌درستی درک و شناخته شود.

لازم به ذکر است که پژوهش حاضر چند محدودیت نیز دارد که تعمیم‌پذیری نتایج آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نخست آن که جامعه آماری پژوهش حاضر محدود به معلمان مقطع ابتدایی است و در تعمیم نتایج به مقاطع دیگر باید احتیاط نمود. مورد بعدی این است که در این پژوهش ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه بود و به‌منظور گردآوری اطلاعات بیشتر و دقیق‌تر استفاده از روش‌های دیگر گردآوری اطلاعات مانند مشاهده، مصاحبه و همچنین انجام پژوهش‌های کیفی به‌منظور تحلیل تجارب زیسته معلمان در این زمینه ضروری است. بدون تردید، عوامل دیگر مربوط به مدرسه نظیر مدیریت، سیاست‌های آموزشی، فرهنگ سازمانی حاکم بر مدرسه، عوامل اجتماعی و اقتصادی

می‌تواند کاربرد فاوا را در آموزش و فعالیت‌های کلاسی تحت تأثیر قرار دهد؛ بنابراین کاربرد یک تحلیل چندگانه که بتواند تمامی این عوامل را در نظر بگیرد، بسیار سودمند خواهد بود. نتایج پژوهش حاضر ضمن غنا بخشیدن به پیشینه پژوهش در زمینه کاربرد موفقیت‌آمیز و مؤثر فاوا در آموزش و همچنین، پر کردن خلأ پژوهشی موجود در داخل کشور در زمینه مطالعات چند متغیره در این حوزه می‌تواند به‌عنوان راهنمایی نظری برای برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی مورد استفاده قرار گیرند. به‌علاوه، مدل مفهومی پژوهش نیز می‌تواند به‌عنوان یک مدل پایه و مبنا برای مطالعات بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از رساله دکتری تخصصی مدیریت آموزشی در دانشگاه سمنان است. نویسندگان مراتب سپاس خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه مذکور و تمامی آموزگاران شرکت‌کننده در تحقیق اعلام می‌دارند.

منابع

- Abedini Baltork, M., & Nili M. (2014). Analyzing the role of constructivism as a new learning approach in the textbooks of elementary school. *Research in Curriculum Planning*, 2, 6-17. [Persian]
- Afshari, M., Bakar, K.A., Luan, W.S., Samah, B.A., & Fooi, F. S. (2009). Factors affecting teachers' use of Information and Communication Technology. *International Journal of Instruction*, 2, 78-98.
- Archambault, L., & Barnett, J. (2010) Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55, 1656-1662.
- Aslan, A., & Zhu, C. (2016). Influencing factors and integration of ICT into teaching practices of pre-service and starting teachers. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 2, 359-370.

- Ayati, M., & Rostami, M. (2012). The Level and Amount of Information and Communication Technology (ICT) Used by Science Teachers of Middle and High Schools in Birjand based on the UNESCO Classification. *Journal of Technology of Education*, 6, 127-134. [Persian]
- Beriswell, J. E., Bracey, P. S., Sherman-Morris, K., Huang, K., & Lee, S. J. (2016). Professional development for promoting 21st century skills and Common Core state standards in foreign language and social studies classrooms. *TechTrends*, 60, 77-84.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Developmental Using Information and Communication Technology*, 8, 136-155.
- Canuel, R. (2011). Technology in Education: Research Says! *Education Canada*, 51, 33.
- Celik, L., & Keskin, M. (2009). The effects of the primary class teachers' information technology literacy skills level on students' achievement: The case of Afyonkarahisar. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1167-171.
- Chai, C. S., Sang, G.Y., Koh, J. H. L., & Tsai, C.C. (2014). Exploring the profiles and interplays of pre-service and in-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in China. *Journal of Educational Technology & Society*, 18, 158-169.
- Chang, Y., Jang, S., & Chen, Y. (2015). Assessing university students' perceptions of their physics instructors' TPACK development in two contexts. *British Journal of Educational Technology*, 46, 1236-1249.
- Demirci, A. (2009). How do Teachers Approach New Technologies: Geography Teachers' Attitudes towards Geographic Information Systems (GIS). *European Journal of Educational Studies*, 1.
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51, 187-199.
- Ely, D. P. (1999). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Educational Technology*, 39(6), 23-27.
- Esmailnia, M., Monfarediraz, B., & Koohestani, H. (2013). The Relationship between the Knowledge of Information Technology and Empowerment of High School Teachers in Bojnurd City. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 3, 85-100. [Persian]
- Fazeli, A., & Karami, M. (2015). Teacher training students' experiences of instructional designing based on the constructivism approach. *Research in Curriculum Planning*, 2, 140-150. [Persian]
- Galanouli, D., Murphy, C., & Gardner, J. (2004). Teachers' perceptions of the effectiveness of ICT-competence training. *Computers & Education*, 43, 63-79.
- Gao, P., Choy, D., Wong, A. F. L., & Wu, J. (2009). Developing a better understanding of technology-based pedagogy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25, 14-730.
- Gorder, L. M. (2008). "A study of teacher perceptions of instructional technology integration in the classroom," *Delta Pi Epsilon Journal*, 2, 63-76.
- Ghafari, K., Kazempour, E., & Hoseinimehr, A. (2011). Designing of ICT-Based Curriculum Model and Its Impact in Performance of Cognitive, Affective, and Skills in High School Students. *Research in Curriculum Planning*, 2, 16-25. [Persian]
- Granger, C.A., Morbey, M.L., Lotherington, H., Owston, R.D., & Wideman, H.H. (2002). Factors contributing to teachers' successful implementation of IT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 8, 480-488.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41, 393-416.
- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers and Education*, 51, 1499-1509.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). "Integrating technology into k-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research," *Educational Technology, Research and Development*, 55, 223-252.

- Hus, V., Aberšek B., Jančič, P. (2014). Attitudes of Primary Education Students in Slovenia and Slovakia Towards the Constructivist Approach to Primary Science Education. *Journal of Education and Training*, 1.
- Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H. F., Kilicer, K., Coklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education*, 58, 964-977.
- Lin, C.Y. (2008). Preservice teachers' beliefs about using technology in the mathematics classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 27, 341-360.
- Lau & Sim. (2008). Exploring the extent of ICT adoption among Secondary school teachers in Malaysia. *International Journal of Computing and ICT Research*, 2(2), 19-36.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Ottenbreit-Leftwich, A. T., Glazewski, K. D., Newby, T. J., & Ertmer, P. A. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: addressing professional and student needs. *Computers & Education*, 55, 1321-1335.
- Salehi, M., Ghaltash, A., & Azadmehr, A. (2011). Effect of Information and Communication Technology on Effectiveness and Creativity of High School Teachers of Fasa. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1, 42-62. [Persian]
- Sang, G. Y., Valcke, M., van Braak, J., & Tondeur J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54, 103-112.
- Sharifi, A., Mohamaddavoudi, A.H., & Eslamieh, F. (2012). Relationship between the Amount of Using ICT by Teachers with Their Performance in Learning and Teaching Process. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2, 145-167. [Persian]
- Shulman, L. S. (1986). "Those who understand: knowledge growth in teaching". *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Smith, M., Caputi, L., & Rawstorne, H. (2000). "Differentiating computer experience and attitudes toward computers: an empirical investigation" *Computers in Human Behavior*, 16, 59-81.
- Sobhaninejad, M., & Mollazehi, A. (2012). Investigating the components in applying information and communication technology (ICT) by teachers in the schools' curriculum planning process. *Research in Curriculum Planning*, 2, 42-59. [Persian]
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57, 2432-2440.
- Tondeur, J., Hermans, R., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational beliefs profiles and different types of computer use in the classroom: The impact of teacher beliefs. *Computers in Human Behavior*, 24, 2541-2553.
- Van Braak, J. (2001). Individual characteristics influencing teachers' class use of computers. *Journal of Educational Computing Research*, 25, 141-157.
- Van Braak, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19, 407-422.
- Wilkinson, P., & Schilt, J. (2008). ABC of Ict: "An Introduction to the Attitude, Behavior and Culture of Ict: Van Haren Publishing." *Computers and Education*, 54, 103-112.
- Windschitl, M. & Sahl, K. (2002). Tracing Teachers' Use of Technology in a Laptop Computer School: The Interplay of Teacher Beliefs, Social Dynamics, and institutional Culture. *American Educational Research Journal*, 39, 165-205.
- Yager, R. (2007). "The constructivist learning model, towards real reform in science education," *The Science Teacher*, 58, 52-57.