



## تدوین و اعتباریابی الگوی طراحی آموزشی صلاحیت‌های فناورانه دانشجوی معلمان بر اساس اسناد بالادستی

### ملی و بین‌المللی

اسماعیل زارعی زوارکی<sup>۱\*</sup>، روشن احمدی<sup>۲</sup>، داریوش نوروزی<sup>۳</sup>، علی دلاور<sup>۴</sup>، فریبرز درتاج<sup>۵</sup>

- ۱- دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
- ۲- دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
- ۳- دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
- ۴- استاد روش‌های تحقیق و آمار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
- ۵- استاد روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

\*نویسنده مسئول، آدرس: تهران، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، گروه تکنولوژی آموزشی؛

پست الکترونیک: ezaraii@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۱۲

### چکیده

**مقدمه:** طراحی آموزشی از حوزه‌های بسیار فعال تکنولوژی آموزشی است که به دنبال تسهیل یادگیری و عملکرد است. هدف این پژوهش ارائه الگوی طراحی آموزشی برای آموزش صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی بود.

**روش:** در این پژوهش از روش پژوهش ترکیبی از نوع اکتشافی با طرح ارائه الگو و تأیید آن استفاده شد. برای این منظور ابتدا مفاهیم و نظریه‌های موجود در حوزه صلاحیت‌های فناورانه بررسی شد و پس از طبقه‌بندی، نقشه و چارچوب مفهومی تدوین و پس از اعتباریابی درونی (استفاده از نظر اساتید، متخصصان و مدرسان) و اعتباریابی بیرونی (استفاده از آزمون عملکردی و پرسشنامه محقق ساخته) الگوی طراحی آموزشی صلاحیت‌های فناورانه ارائه گردید. سپس محتوای آموزش صلاحیت‌های فناورانه بر اساس این الگو، طراحی شد و بر روی دانشجو معلمان دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی اجرا گردید. در بخش نمونه از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو روش آمار توصیفی و استنباطی (آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و تحلیل کوواریانس) در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که دانشجو معلمان که با استفاده از الگوی طراحی شده، آموزش دیده بودند سطح برخورداری آنان در مؤلفه‌های سواد فناوری، تعمیق دانش و خلق دانش به‌طور معنی‌داری بالاتر از سایر دانشجو معلمان بود که به شیوه معمول آموزش دیده بودند.

**واژه‌های کلیدی:** صلاحیت‌های فناورانه، طراحی آموزشی، دانشجو معلم.

## مقدمه

ارتقاء صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان از جایگاه ویژه‌ای در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش برخوردار است. در راهکار ۲-۱۰ استقرار نظام سنجش صلاحیت‌های عمومی، تخصصی و حرفه‌ای، تعیین ملاک‌های ارزیابی و ارتقاء مرتبه علمی و تربیتی معلمان و تقویت انگیزه شغلی آنان بر اساس نظام معیار اسلامی و در راهکار ۴-۱۱ ایجاد نظام ارزیابی صلاحیت معلمان شامل شایستگی‌های اخلاقی، اعتقادی، انقلابی، حرفه‌ای و تخصصی و ارزشیابی متناسب با مبانی و اهداف سند مورد تأکید قرار گرفته است.

راهکار ۹-۱۱ سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، تأکید بر رصد آخرین تحولات نظام آموزش و پرورش و تربیت معلم و تحولات علمی را دارد. این تحولات باید در سطح منطقه، جهان اسلام و بین‌المللی رصد شده و با بومی سازی تجربیات و یافته‌های مفید، زمینه بهره‌مندی آگاهانه از آن‌ها در چارچوب نظام آموزش و پرورش و تربیت معلم فراهم گردد.

در بسیاری از جوامع بحث تربیت معلم به‌عنوان یک مسئله اساسی در نگرش‌های اصلاحی در ابعاد فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی نگریسته می‌شود. در چنین جوامعی آموزش و پرورش سرچشمه تغییرات و معلم، مهم‌ترین عنصر و عامل تغییر محسوب می‌شود. بر همین اساس به فرآیند آماده‌سازی معلمان اهمیت ویژه‌ای داده و متناسب با شرایط متغیر جهانی و اقتضاء و نیازهای جامعه، به اصلاح و بازنگری در طراحی دوره‌های تربیت معلم اقدام می‌شود (Cocharan & Lytle, 2008). برنامه‌های آماده‌سازی معلمان، فرآیندی است مستمر و پیوسته که پیش‌نیازهای حرفه‌ای معلمان را از طریق تکوین هویت حرفه‌ای فراهم می‌سازد. برای معلمان، شناسایی صلاحیت‌های لازم، کسب و بروز حداقل‌های ممکن، زمینه قرار گرفتن در مسیر رشد حرفه‌ای را هموار می‌کند (Hsseinibidokht, 2014).

صلاحیت عبارت است از: دانش، مهارت و درک و فهم مورد نیاز، جهت انجام موفقیت‌آمیز کارها (UNESCO, 2011).

در تعریفی دیگر، صلاحیت عبارت است از: آن دسته از دانش‌ها، مهارت‌ها و توانایی‌های کلیدی که افراد شاغل در حرفه‌ای خاص برای موفقیت به آن نیاز دارند (Epstein & Hundert, 2002). صلاحیت معلمان، به توانایی آنان در برآوردن نیازها و مطالبات حرفه‌ای تدریس به میزان کافی و با استفاده از مجموعه‌ای یکپارچه از دانش، مهارت و نگرش گفته می‌شود، به طوری که این مجموعه در عملکرد و بازتاب معلم تجلی پیدا کند (Nijveldt, 2005). صلاحیت حرفه‌ای معلمان، مجموعه شناخت‌ها، گرایش‌ها و مهارت‌هایی است که معلم با کسب آن‌ها به پرورش جسمی، عقلی، عاطفی، اجتماعی و معنوی فراگیران کمک می‌کند و این صلاحیت‌ها در سه حیطه شناختی، عاطفی و مهارتی طبقه‌بندی می‌شود (Maleki, 2004).

تعریف یونسکو از استاندارد صلاحیت‌های فناورانه معلمان با توجه به سیاست ملی، برنامه‌ریزی درسی، ارزشیابی، تعلیم و تربیت، سازمان، مدیریت، توسعه حرفه‌ای معلم و مهارت‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات عبارتند از: مهارت پایه عملکرد نرم‌افزار و سخت‌افزار، همچنین نرم‌افزارهای کاربردی، وب، نرم‌افزارهای ارتباطی، نرم‌افزارهای نمایشی و کاربردهای مدیریتی است. معلمان باید از ابزارهای ویژه موضوعی و کاربردی آگاه باشند و بتوانند از این ابزارها در یادگیری مبتنی بر حل مسئله و مطالعات مبتنی بر پروژه استفاده کنند. معلمان باید توانایی کار و استفاده از منابع شبکه برای کمک به فراگیران در کار مشارکتی، دسترسی به اطلاعات، ارتباط و تجزیه و تحلیل و انتخاب مسئله مورد تحلیل را داشته باشند. همچنین آن‌ها باید قادر به طراحی فناوری اطلاعات و ارتباطات مبتنی بر دانش ارتباطات و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در پشتیبانی توسعه مهارت دانش فراگیران، استمرار و تفکر یادگیری باشند (UNESCO, 2011). این مهارت‌ها و صلاحیت‌ها در چهار مرحله پیشنهاد گردیده است. مرحله اول: کشف ابزارها و ظهور مهارت‌ها و دانش‌های مربوط به فاوا. مرحله دوم: مرحله یادگیری و استفاده از ابزارهای فاوا در حوزه‌های موضوعی توسط معلمان. مرحله سوم: مرحله نفوذ استفاده معلمان از فاوا جهت بهبود مدیریت یادگیری.

دیگر خواندن، نوشتن و حساب کردن نیست، سواد شناخت، کاربرد و طراحی ابزارهای نوین به‌منظور رفع نیازهای فردی و اجتماعی است. بر همین اساس معلمان می‌توانند علاوه بر این‌که از دانش فناوری اطلاعات در فرآیند تعلیم و تربیت و همچنین رشد حرفه‌ای خود بهره‌گیرند، با توجه به روند علمی حاکم بر دنیا، به‌منظور تربیت شهروندانی باسواد و مؤثر در جامعه، از انواع ابزارهای نوین بهره‌مند شوند (UNESCO, 2015).

در نظام آموزشی فعلی کشور ما به‌خصوص در آموزش و پرورش و با استناد به اصل تأخر فرهنگی، بین معلمان و دانش‌آموزان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات شکافی به چشم می‌خورد. به این معنا که معلمان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش نسبت به دانش‌آموزان از یک تأخیری برخوردار می‌باشند. تأخیری که دوره‌های آموزشی مهارت‌های هفت‌گانه کامپیوتر برای معلمان هم نتوانست این خلأ را به حداقل برساند. (Ahmadi et al., 2015).

بسیاری از آموخته‌ها و مهارت‌های فارغ‌التحصیلان در طول ۳۰ سال گذشته نسبت به برنامه‌های درسی، روش‌های نوین یاددهی - یادگیری و نیازهای بازار کار کهنه و ناکارآمد است و آموزش‌های ضمن خدمت برگزار شده تاکنون نیز از بهره‌وری لازم برخوردار نبوده است (Daneshpazhoh, 2002; Salsabili, 1995; Navidi, 2004; Ahmadi, 2005). پس تغییر نظام آموزشی و متناسب ساختن آن با نیازهای جامعه، اصلاح برنامه‌های تربیت معلم یک ضرورت محسوب می‌گردد. ضمن این‌که صلاحیت‌های فناورانه معلمان باید با نیازهای بازار کار و برنامه‌های درسی جدید تغییر کند و لازم است ضمن پاسخگویی به نیازهای کنونی، آینده‌نگر نیز باشد (Hajforosh, 2011).

پژوهش‌های اندکی درباره نظام تربیت معلم به‌ویژه در زمینه صلاحیت‌های فناورانه، صورت گرفته است. بر اساس یافته‌های برخی از تحقیقات، فارغ‌التحصیلان مراکز تربیت معلم ادعان داشته‌اند که آموخته‌هایشان در تربیت معلم چندان کارساز نبوده و در مواجهه با واقعیات، بهره‌مندی

مرحله چهارم: مرحله استفاده تخصصی معلمان از ابزارهای فاوا و تحول در تدریس است (UNESCO, 2011). صلاحیت فناورانه معلمان عبارت است از: مهارت بهره‌گیری از انواع ابزارهای موجود، پایگاه داده‌ها، نرم‌افزارها، سخت‌افزارهای موجود و مرتبط با دانش تخصصی محتوا تا بتواند ضمن بهره از ابزارهای مناسب در حوزه فناوری اطلاعات، زمینه کاوشگری در دانش تخصصی را هم برای خود و هم برای فراگیرانش فراهم سازد (George town college, 2011).

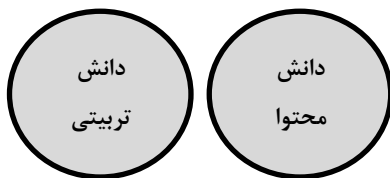
فرآیند آماده‌سازی معلمان و آموزش صلاحیت‌ها، از زمانی آغاز می‌شود که دانشجو معلمان انتخاب شده، برنامه‌های درسی تدوین شده را گذرانده و سپس کار خود را در مدرسه آغاز می‌کنند. در حقیقت این فرآیند باید تا آخرین گام کار و رسیدن به بازنشستگی ادامه یابد. این فرآیند به تعبیر شوپل و دمبل (Schwille & Demble, 2007)، فرآیندی مستمر و پیوسته است. اقدامات آموزشی سنتی در فرآیند آماده‌سازی معلمان، دیگر قابلیت ارائه تمام مهارت‌های لازم برای آموزش معلمان به گونه‌ای که بتوانند دانش‌آموزانی تربیت نمایند تا در محیط‌های اقتصادی امروز فعال باشند را ندارند (Schmidt et al., 2009). بنابراین خروجی چنین سیستم‌های آموزشی برای جهان پیچیده امروز، چندان نمی‌تواند مفید باشد؛ به‌ویژه اگر به این مسئله به‌صورت کلی‌تر از آموزش و از لحاظ نیروی انسانی و سرمایه‌های فکری جامعه (معلمان) بنگریم. از طرفی، نفوذ ابزارهای نوین مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در همه جنبه‌های زندگی و فعالیت‌های فردی و اجتماعی، قرن حاضر را به گونه‌ای متفاوت از قرن پیش ترسیم کرده است، به‌طوری‌که به تعبیر Pernsky et al (2010)، کودکان امروز که در عصر ابزارهای دیجیتال زندگی می‌کنند، چون "بومی‌های عصر دیجیتال" هستند که با این ابزارها بزرگ شده‌اند. چنین نگاه دوقطبی و ایجاد مرز میان کودکان امروز و دیروز، به‌نوعی تأکید بر وظیفه سنگین معلمان در مواجهه با افرادی است که با فاوا زندگی می‌کنند و بزرگ می‌شوند. در چنین جامعه‌ای نیازهای فردی و اجتماعی افراد، متأثر از مفهوم جدیدی است که برای سواد متصور هستیم. سواد،

حرفه‌ای معلمان شده است. در بندهایی از این سند آمده است:

- ابتناء فرآیند طراحی، تدوین و اجرای اسناد تحولی زیر نظام‌ها (شامل برنامه درسی، تربیت معلم و تأمین منابع انسانی، راهبری و مدیریت، تأمین و تخصیص منابع مالی، تأمین فضا، تجهیزات و فناوری پژوهش و ارزشیابی و برنامه‌های کوتاه مدت و میان‌مدت بر مبنای نظری و فلسفه تعلیم و تربیت اسلامی و مفاد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش (بند ۳ از فصل ۶ بخش راهبردهای کلان سند تحول بنیادین: هدف‌های ۱، ۴، ۳، ۲، ۶ و ۵).

- بهره‌مندی هوشمندانه از فناوری‌های نوین در نظام تعلیم و تربیت رسمی - عمومی مبتنی بر نظام معیار اسلامی (بند ۷ از فصل ۶ بخش راهبردهای کلان، سند تحول بنیادین (هدف‌های کلان ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷).

برای عملیاتی کردن راهکار ۹-۱۱ سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و دیگر اسناد بالادستی و این‌که چارچوب دانش صلاحیت‌های فناورانه معلمان در نظام‌های تربیت معلم دنیا مبتنی بر چه فرآیندی بوده، باید گفت اغلب در دوره‌های تربیت معلم، پایه‌های دانش حرفه‌ای معلمان، متمرکز بر دانش تخصصی بوده و در کنار آن نیز دانش تربیتی، مستقل از دانش محتوا مورد توجه بوده است (Shulman, 1986). در این نگرش، دانش تخصصی و دانش تربیتی، دو دانش کاملاً مستقل از هم در نظر گرفته می‌شدند (شکل ۱).



شکل ۱. دانش محتوا و دانش تربیتی

Shulman معتقد است بسیاری از دروس ارائه‌شده در

دوره‌های تربیت معلم، بر اساس توجه به این دو دانش طرح‌ریزی شده، بر همین اساس وی توجهات را به دانش جدیدی به نام دانش تربیتی - محتوا<sup>۱</sup> شرایط متغیر جامعه،

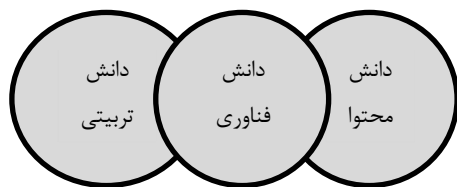
اندکی نسبت به هزینه صرف شده در مراکز صورت گرفته است (Rayhani & Salehsedghpour, 2010).

از سویی دیگر تحولات فرهنگی، اجتماعی نیز یکی دیگر از دلایلی است که بازنگری و تغییر برنامه‌های تربیت معلم را الزام می‌سازد (Shariatmadari, 2010).

در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی که رسالت آن تربیت دبیران فنی و حرفه‌ای کشور است، صلاحیت‌های فناورانه دانشجوی معلمان تنها به ۲ واحد درسی به نام "فناوری اطلاعات در آموزش"، بسنده شده است که در اواخر دوره تحصیلی ارائه می‌گردد. حال آن‌که در شرایط پیچیده کنونی، نیازهای دانشجوی معلمان در این عرصه اجتناب‌ناپذیر است. این نابسامانی و بلا تکلیفی در طراحی صلاحیت‌های فناورانه معلمان، می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری را برای نظام تربیت معلم به همراه داشته باشد. از مصادیق این عواقب می‌توان به عدم توانایی تربیت یافتگان نظام تربیت معلم در ارتباط با دنیای علم و فناوری، تأخر علمی و فرهنگی معلمان نسبت به دانش‌آموزان و... اشاره کرد (Ahmadi et al., 2015). به کارگیری فناوری‌های نوین در فرآیند یاددهی - یادگیری، مستلزم آن است که معلمان برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات آموزش دیده باشند. این مسئله زمانی حادتر می‌شود که نظام‌های آموزشی، این وظیفه را به دوش معلمان واگذار کرده و خودشان از این مسئولیت شانه خالی کنند. در حالی که این امر از وظایف نظام‌های تعلیم و تربیت به شمار رفته و بایستی برنامه منظم و منسجمی در این خصوص تدوین و در اختیار معلمان قرار داده شود (Ahmadi et al., 2015).

در اسناد بالادستی و از جمله، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش در فصول ۵، ۶ و ۷ و به‌طور مشخص در ۱۲ بند، تأکید مشخصی در خصوص نقش و اهمیت تربیت معلم، ارتقاء جایگاه آن در نظام آموزش و پرورش و حتی در سطح جهان و همچنین تربیت مهارت‌ها و صلاحیت‌های

حرفه‌ای مجهز باشند (Robinson & Latchman, 2005). بر همین اساس توجه به این نوع دانش در دوره‌های تربیت معلم و تدوین صلاحیت‌های حرفه‌ای اجتناب‌ناپذیر است (Schmidt et al., 2009) (شکل ۳).

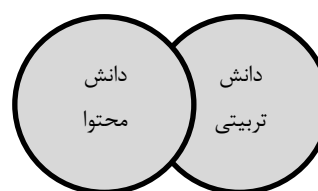


شکل ۳. دانش محتوا، تربیتی و فناوری

یونسکو نیز برای تأکید بر این وظیفه، در سال ۲۰۰۸ با همکاری شرکت‌های بزرگی چون مایکروسافت، اینتل، سیسکو، انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش (ISTE)، مؤسسه پلی‌تکنیک و دانشگاه ویرجینیا، چارچوبی را برای صلاحیت‌های فناورانه معلمان طراحی کرد. با توجه به اهمیت موضوع و استقبال کشورهای عضو در سال‌های بعد، این سند مورد بازنگری تکمیلی قرار گرفت. در مقدمه این سند آمده است: "برای زندگی، یادگیری و کارکرد موفق در محیط‌های بسیار پیچیده، دانش بنیان و غنی از اطلاعات، دانش‌آموزان و معلمان باید بتوانند به‌طور مؤثر از فناوری بهره‌گیرند". با توجه به اهمیت موضوع، سند طراحی شده یونسکو، چارچوب کاملی در خصوص استانداردهای معلمان ارائه می‌کند که می‌تواند، مورد توجه برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان سیاست‌های آموزشی قرار گیرد (UNESCO, 2011).

با توجه به اینکه راهکار ۱۱-۹ سند تحول بنیادین آموزش و پرورش تأکید بر رصد آخرین تحولات نظام آموزش و پرورش و تربیت معلم در سطح بین‌المللی و بومی‌سازی دارد، پژوهش حاضر در صدد است به تدوین و اعتباریابی الگوی طراحی آموزشی صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران بر اساس استانداردهای جهانی بپردازد تا با شناسایی وضعیت موجود، بتوان برای آموزش صلاحیت‌های فناورانه معلمان در نظام تربیت معلم کشور الگوی آموزشی کارآمدی را طراحی و ارائه کرده و وضعیت موجود صلاحیت‌های فناورانه

جلب نمود. او مدعی شد این دو دانش (تربیتی و محتوا) در تعامل دو جانبه بوده و دانش تربیتی- محتوا، فراتر از توجه صرف به دانش خاص تربیتی و دانش محتوا است. دانش تربیتی- محتوا، سعی در فهم چگونگی سازمان‌یابی جنبه‌های مختلف دانش محتوا و چگونگی بازیابی و ارائه آن در آموزش و یادگیری دارد. او معتقد بود، دانش تخصصی محتوا و دانش عام تربیتی، گرچه لازم و ضروری هستند اما برای مجهز نمودن معلمان به دانش حرفه‌ای کفایت نمی‌کنند (Shulman, 1986) (شکل ۲).



شکل ۲. دانش تربیتی محتوا

رشد فناوری اطلاعات و دیگر چالش‌های جاری، لزوم بازنگری در مهارت‌ها و صلاحیت‌های لازم برای تربیت شهروندانی فعال که نیروی کار مؤثر در جوامع دانش‌محور باشند را مورد تأکید قرار می‌دهد. لذا معلمان برای تربیت چنین شهروندانی باید صلاحیت لازم را داشته باشند (UNESCO, 2011). هر چند کمک به گسترش مهارت‌های معلمان، در کاربری فناوری اطلاعات بسی دشوار است، این کار به همان اندازه نقش مهمی در گسترش میزان و کیفیت فراهم‌آوری فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس دارند (Zaraiiz zavaraki, 2012).

گرچه Shulman، هیچ بحثی در خصوص فناوری و ارتباط آن با دانش محتوا یا دانش تربیتی نداشته است، اما نمی‌توان رشد فناوری و اثرگذاری آن در جنبه‌های مختلف زندگی را نادیده گرفته و در ترسیم چارچوب دانش تخصصی و صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان در نظر نگرفت (Ahmadi et al., 2015). امروزه ابعاد و جنبه‌های مختلف زندگی، تحت تأثیر رشد و گسترش فناوری است، به‌گونه‌ای که مفهوم سواد، امروز منوط به دانش فناوری اطلاعات است و نزدیک به شصت میلیون معلم در سراسر جهان مشغول حرفه معلمی هستند که باید به این صلاحیت

بیرونی الگو نیز از طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل، استفاده شد. همچنین پرسشنامه محقق ساخته‌ای تدوین و بعد از تعیین روایی و پایایی آن، دیدگاه دانشجویان معلمان و اساتید و متخصصین موضوع، مورد بررسی قرار گرفت. مراحل انجام پژوهش در شکل ۴ به تصویر کشیده شده است.

جامعه آماری در این بخش شامل کلیه دانشجویان معلمان دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ بودند. نمونه پژوهش به روش خوشه‌ای تصادفی انتخاب گردید. تعداد کل آزمودنی‌ها در این پژوهش ۶۰ نفر بودند که ۳۰ نفر آن‌ها در گروه کنترل و ۳۰ نفر در گروه آزمایش به صورت تصادفی قرار گرفتند.

#### ابزار گردآوری داده‌ها: ابزارهای پژوهش شامل؛ الف)

تحلیل محتوا موضوعات مکتوب (شامل اسناد، کتب و مقالات، مصاحبه با متخصصان موضوع، مدرسین درس صلاحیت‌های فناورانه، متخصصان تکنولوژی آموزشی و مشاهده شرایط کلاس جهت شناسایی مؤلفه‌ها). ب) استفاده از چک لیست که مراحل اجرایی آن شامل (تدوین عناصر چک لیست بر اساس مبانی نظری و اهداف از پیش تعیین شده، تعیین مقوله‌ها و عناصر صلاحیت‌های فناورانه، تعیین زیر مقوله‌های عناصر مورد نظر و استفاده از پیوستار ۱ تا ۵) و مصاحبه جهت اعتباریابی درونی الگو که مراحل اجرایی آن شامل، تبیین هدف مصاحبه، انتخاب نمونه به صورت هدفمند، انتخاب ساختار به صورت نیمه ساختار یافته، پایلوت اولیه، انجام مصاحبه اصلی و گردآوری داده‌ها به صورت متن و در نهایت تحلیل محتوی کیفی. ج) پرسشنامه محقق ساخته سنجش صلاحیت‌های فناورانه دانشجویان معلمان (استفاده از جدول هدف- محتوا، روایی و اعتباریابی ابزار، تحلیل سوالات، تعیین پایایی و اعتبار) و د) آزمون عملکرد یادگیری بر اساس استانداردهای یونسکو با مؤلفه‌های سواد فناوری، تعمیق دانش و خلق دانش، بود. روایی پرسشنامه‌های فوق با استفاده از نظرات اساتید و کارشناسان و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ به ترتیب

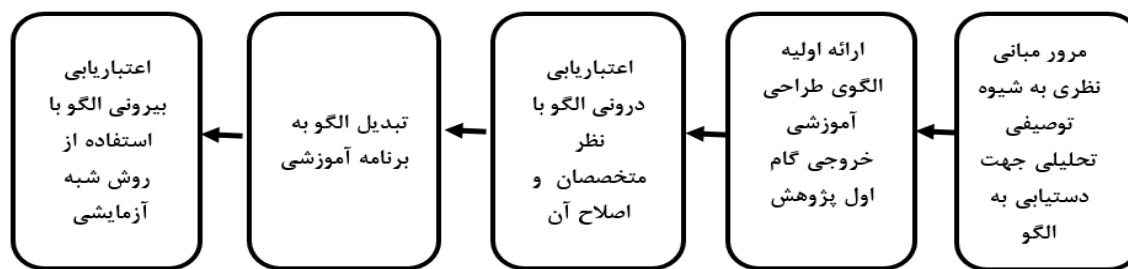
در تربیت معلم را به شرایط مطلوب و ایده آل نزدیکتر نمود. آنچه ضرورت بررسی این موضوع را دوجندان می‌کند آسیب‌ها و چالش‌هایی است که بستر تربیت معلم کنونی کشور را در معرض تهدید قرار می‌دهد. از این موارد می‌توان به: کاستی در توجه به بهبود سطح کیفی مهارت‌ها و صلاحیت‌های فناورانه در تربیت معلم، کاستی در توجه به ارائه الگوی عملی و معیار آن برای پرورش صلاحیت‌های فناورانه در تربیت معلم اشاره کرد (Ahmadi et al., 2015).

#### روش

در این پژوهش از روش پژوهش ترکیبی از نوع اکتشافی متوالی برای ارائه الگو استفاده گردید. در بخش کیفی و به منظور استخراج مفاهیم و شبکه مفهومی از روش مرور نظام‌مند مبانی نظری و تحلیل محتوا از نوع تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی استفاده شد. جامعه آماری در این روش، تمامی اسناد و مدارک بالادستی داخلی، اسناد و مدارک یونسکو، سیسکو، اینتل، کتاب‌ها و مقالات مرتبط با صلاحیت‌های فناورانه معلمان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ بود. همچنین، جهت تعیین وضعیت موجود اهداف، محتوا، روش‌های تدریس، پیش‌نیازها، شیوه ارزشیابی و نقش مدرس، اسناد و مدارک موجود در حوزه صلاحیت‌های فناورانه مورد بررسی قرار گرفت. در بخش کمی از روش شبه آزمایشی استفاده شد. در روش مرور مبانی نظری تمام مفاهیم، نظریه‌ها و عوامل مؤثر بر آموزش صلاحیت‌های فناورانه از مبانی نظری که شامل اسناد ملی (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، سند برنامه درسی ملی، سند هوشمند سازی مدارس) و اسناد بین‌المللی (یونسکو، سیسکو، اینتل، انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش و کتاب‌ها و مقالاتی از سایت‌های علمی معتبر) جمع‌آوری، سپس دسته‌بندی شده و نقشه مفهومی آن‌ها به دست آمد و الگو بر اساس رویکرد سیستمی و سازنده‌گرایی ارائه گردید. در این بخش به کمک مصاحبه با صاحب‌نظران اعتباریابی درونی الگو به دست آمد. در مرحله اعتباریابی

شد. در رواسازی از روش‌های روایی صوری، محتوا و سازه (تحلیل عامل اکتشافی) استفاده گردید.

۰/۸۹، ۰/۹۸ و ۰/۷۶ محاسبه گردید. همچنین همه گویه‌ها تحلیل و ضریب تمیز و روش لوپ برای هر گویه محاسبه



شکل ۲. مراحل انجام پژوهش

teacher competency, competency and teaching, technology in instruction, technology in teaching technology competency, ICT competency, model, instructional design, development, learning approach, classification.

همزمان با مطالعه منابع، به جستجو درباره روش‌های مختلف دسته‌بندی و طبقه‌بندی موضوعات صلاحیت‌های فناورانه پرداخته شد. دسته‌بندی‌های مختلف از منظرهای مختلف به این کار پرداخته بودند و هر کدام در یک بعد کامل بودند، از آنجایی که مبانی نظری صلاحیت‌ها بسیار پراکنده و گسترده است، دستیابی به الگویی مناسب برای سازمان‌دهی کار را پیچیده و دشوار می‌کرد، با این حال چند پژوهش در زمینه دسته‌بندی رویکردهای مختلف به آموزش صلاحیت‌های فناورانه مخصوصاً در منابع یونسکو، انجام شده بود. با تلفیق این دسته‌بندی‌ها سه مؤلفه اساسی صلاحیت‌های فناورانه (شامل سواد فناوری، تعمیق دانش و خلق دانش) به دست آمد.

کدگذاری واحدهای معنایی تا رسیدن به حد اشباع یعنی زمانی که دیگر کد جدیدی به دست نیامد، ادامه یافت. کدها بر اساس مشابهتی که با یکدیگر داشتند مقوله‌بندی شدند، در نهایت ۳ مقوله و ۱۸ زیر مقوله از داده‌های کیفی

## یافته‌ها

الگوی مفهومی "آموزش صلاحیت‌های فناورانه" دانشجو معلمان شامل چه مؤلفه‌هایی است؟

ابتدا باید مؤلفه‌ها، مفاهیم و عوامل مرتبط با آموزش صلاحیت‌های فناورانه تعیین می‌شدند. در این بخش، مطابق با روش نظام‌مند، جستجوی سازمان یافته، شامل تدوین سؤال‌های آغازگر جستجو، معیارهای انتخاب مطالعات، ابزارهای بررسی کیفیت و ارزشیابی مطالعات و روش پیشنهادی ترکیب داده‌ها طراحی شد.

در مرحله اول جهت شناسایی مقالات انتشار یافته از سال ۱۹۳۰ تا ۲۰۱۶ در پایگاه‌های اطلاعاتی یونسکو، سیسکو، اینتل، میکروسافت، انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش، ساینس دایرکت، مجلات سیج<sup>۱</sup>، ابسکو<sup>۲</sup>، وایلی و پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی مانند اس. آی. دی<sup>۳</sup>، مگ ایران<sup>۴</sup>، نورمگز<sup>۵</sup> سایت‌هایی که کتاب‌های الکترونیک رایگان در اختیار قرار می‌دهند، مانند لیب جن<sup>۶</sup>، بوک فای<sup>۷</sup> و نیز اسناد بالادستی مانند سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، برنامه درسی ملی، نقشه جامع علمی کشور و اسناد پشتیبان آن، جستجو شدند. در این جستجو واژه‌های زیر به صورت جداگانه و سپس ترکیبی بکار رفتند:

5. Noormags.ir  
6. Libgen. info  
7. Bookfi.org

1. SAGE Journals  
2. Ebsco  
3. SID.ir  
4. Magiran.com



شکل ۳. ابعاد کاری معلم مرتبط با صلاحیت‌های فناورانه

**سواد فناوری و زیر مؤلفه‌های مربوط به آن:** هدف از رویکرد و سطح سواد فناوری، توانمندسازی دانشجو معلمان و معلمان به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت حمایت از توسعه اجتماعی و بهبود بهره‌وری اقتصادی است. این مقوله شامل ۶ زیر مقوله است. سواد فناوری مربوط به حیطه درک فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشجو معلمان و معلمان، شامل داشتن آگاهی‌های سیاسی است. معلمان باید از سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش آموزش آگاه بوده و اجزای برنامه‌ی اصلاحات آموزشی که با این اهداف سیاسی مطابقت دارند را بشناسند. سواد فناوری مربوط به جنبه کاری برنامه‌ریزی درسی و آموزشی، آگاهی دانشجو معلمان از دانش پایه است. تغییرات مربوط به برنامه درسی ممکن است موجب شود که به‌وسیله این رویکرد مواردی همانند بهبود مهارت‌های سوادآموزی از طریق فناوری و افزایش توسعه مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه مرتبط با برنامه‌های درسی امکان‌پذیر شوند. سواد فناوری مربوط به جنبه کاری فنون آموزش و پرورش شامل توانایی دانشجو معلمان در یکپارچه‌سازی فناوری است. این امر شامل جداسازی ابزار برنامه‌های درسی سنتی و یکپارچه‌سازی طیف وسیعی از ابزارهای بهره‌وری مربوط به منابع فناوری است. دانشجو معلمان باید قادر باشند تشخیص دهند چه زمانی برای فعالیت‌های کلاسی و ارائه آن‌ها، همچنین مدیریت بر کارها و برای حمایت از یادگیری حرفه‌ای خود از فناوری استفاده کند. سواد فناوری مربوط به جنبه کاری فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل

پدیدار شدند. برای تحلیل محتوا از روش تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی استفاده شد. مضامین به‌عنوان واحد تحلیل، مورد بررسی قرار گرفتند. سپس به هر واحد معنایی کد یا برجستگی تعلق گرفت. مراحل انجام کدگذاری در تحلیل محتوای استقرایی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. مراحل انجام کدگذاری در تحلیل محتوای استقرایی

#### پژوهش

ردیف	جملات کلیدی متن یا مصاحبه	کدگذاری	زیر مقولات	مقولات
۱				
۲				
...				

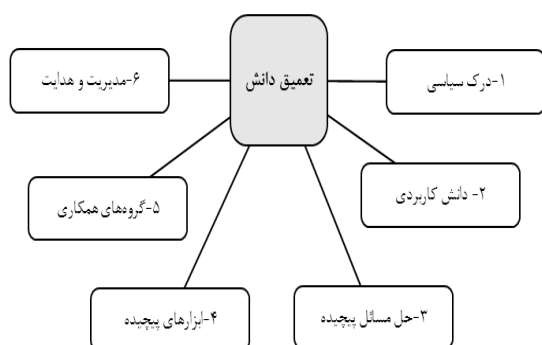
در نهایت رویکردها و مؤلفه‌های صلاحیت‌های فناورانه در سه سطح دسته‌بندی شدند که شامل: سواد فناوری، تعمیق دانش و خلق دانش است (سه رویکرد متفاوت برای آموزش صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان، سه مرحله موفقیت‌آمیز برای بهبود کار یک معلم).

نخستین گام، سواد فناوری نام دارد. این سطح، دانشجو معلمان را در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و یادگیری مؤثر توانمند می‌سازد. گام دوم تعمیق دانش است، این سطح دانشجو معلمان را به یادگیری عمیق مطالب درسی و به‌کارگیری آن‌ها در حل مشکلات دنیای واقعی قادر می‌سازد. سطح سوم خلق دانش است که دانشجو معلمان را قادر می‌سازد تا به شهروندان و نیروی کار مناسبی که توانایی خلق دانش جهت ساخت جامعه‌ای توانمند را داشته باشند، تبدیل شوند. در این مرحله علاوه بر شناسایی مؤلفه‌های صلاحیت‌های فناورانه، ابعاد کاری معلم در ارتباط با این صلاحیت‌ها نیز احصاء شده‌اند که در شکل ۵ نشان داده شده است.

همان گونه که در ابتدای بخش یافته‌های پژوهش مطرح شد، به‌منظور استخراج مفاهیم و شبکه مفهومی، مبانی نظری به شیوه نظام‌مند مرور شد. در ادامه به مؤلفه‌های حاصل از یافته‌های این پژوهش اشاره می‌گردد.



مسائل پروژه‌های یادگیری اشتراکی است که در آن دانش‌آموزان به کاوش عمیق یک موضوع می‌پردازند و دانش خود را برای حل مسائل دشوار، به کار می‌گیرند. فرآیند آموزش در این سطح، دانش‌آموز محور بوده و نقش معلم ایجاد ساختار تکالیف، هدایت درک دانش‌آموزان و حمایت از آن‌ها جهت تقبل پروژه‌های اشتراکی است. معلمان، دانش‌آموزان را در تولید، اجرا، نظارت بر برنامه‌ها و راه‌حل‌ها یاری می‌کنند. درس و ساختار کلاس درس با کار دانش‌آموزان به صورت گروهی و طولانی مدت، پویاتر می‌گردد. جهت هدایت درک دانش‌آموزان به سوی مفاهیم کلیدی، معلم از ابزارهای نامحدود فناوری اطلاعات و ارتباطات مرتبط با آن موضوع همانند تصاویر علمی، ابزار تجزیه و تحلیل ریاضیاتی داده‌ها و شبیه‌سازی نقش‌ها در مطالعات اجتماعی استفاده می‌کند (شکل ۷).



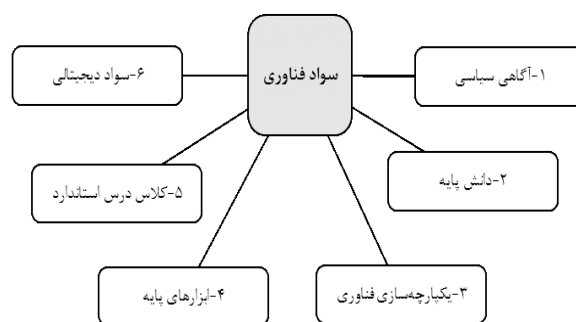
شکل ۵. صلاحیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشجو معلمان در بخش تعمیق دانش

#### خلق دانش و زیر مؤلفه‌های مربوط به آن: هدف

رویکرد خلق دانش، آموزش دانشجو معلمان، به‌عنوان نیروی کاری است که پیوسته برای یادگیری مادام‌العمر، نوآوری، تولید دانش و کسب منافع و افزایش بهره‌وری تلاش می‌کنند.

در این رویکرد، معلم نه تنها باید قادر به طراحی فعالیت‌های کلاسی جهت پیشبرد اهداف سطوح رویکردهای سواد فناوری و تعمیق دانش باشد، بلکه باید بتواند در برنامه‌های توسعه‌ای مدرسه که باعث پیشبرد این اهداف می‌شوند نیز مشارکت داشته باشد. همراه با این رویکرد، برنامه درسی از تمرکز بر صرف دانش، همانند دانش مهارت‌های اجتماعی، فراتر می‌رود. این مهارت‌ها عبارتند از؛

توانایی دانشجو معلمان در استفاده از "ابزارهای پایه" است. این ابزارها شامل توانایی استفاده از بسته نرم‌افزارهای ارائه برای حمایت از آموزش، توانایی استفاده از سخت‌افزارهای رایج مانند بردهای هوشمند، دیتا پروژکتور و مانند آن هستند. همچنین سواد فناوری مربوط به جنبه کاری سازمان‌دهی و مدیریت شامل برخورداری دانشجو معلمان از کلاس درس استاندارد، توانایی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن، سواد فناوری مربوط به جنبه کاری یادگیری حرفه‌ای و برخورداری از سواد دیجیتالی است. اطلاعات مربوط به جنبه‌های کاری یک معلم در سطح سواد فناوری در شکل ۶ نشان داده می‌شود.



شکل ۴. صلاحیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشجو معلمان در بخش سواد فناوری

#### تعمیق دانش و زیر مؤلفه‌های مربوط به آن: هدف

از رویکرد تعمیق دانش، افزایش توانایی دانشجو معلمان، در حل مشکلات پیچیده، رویارویی با مسائل پر اهمیت و اولویت‌دار در موقعیت‌های کاری دنیای واقعی، جامعه و به‌طور کلی در زندگی، با محوریت فناوری اطلاعات و ارتباطات است. به کمک این رویکرد، معلم باید اهداف سیاسی و اولویت‌های اجتماعی را درک کند و قادر به شناسایی، طراحی و استفاده از فعالیت‌های خاص کلاس درس برای رسیدگی به این اهداف و اولویت‌ها باشد. این رویکرد، اغلب نیازمند ایجاد تغییراتی در برنامه درسی است که بر درک فراتر از محتوا و ارزیابی آن به‌منظور درک مشکلات دنیای واقعی، تأکید بسیار دارد. این نوع ارزیابی بر حل مسائل پیچیده و ادغام آن با فعالیت‌های یادگیری متمرکز است. آموزش‌های مرتبط با این رویکرد شامل

الگوی به دست آمده، بعد از طراحی اولیه الگو، تصویری از الگو به همراه توضیحات تکمیلی به اساتید، متخصصان و مدرسان محترم ارائه شد. با ارائه نظرات و اصلاحات مورد نظر اساتید، تغییراتی در الگو به عمل آمد.

سپس در رابطه با ابعاد مختلف الگو ۹ گویه در یک پیوستار از ۱ تا ۵ طراحی و از متخصصان خواسته شد نمره گذاری کنند. با توجه به نحوه نمره گذاری گویه‌های چک لیست، نمره هر متخصص با فرض جواب دادن به همه سؤالات به ترتیب می‌توانست دارای کم‌ترین نمره ۹ و بیشترین نمره ۴۵ باشد. با وارد کردن نمرات به برنامه SPSS و محاسبه میانگین و انحراف معیار نمرات، نتایج جدول ۲ به دست آمد.

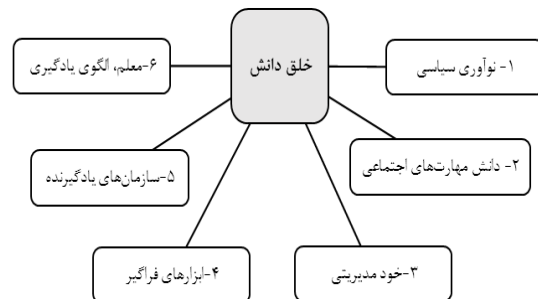
همان‌طور که از اطلاعات جدول ۲ مشخص است، میانگین همه سؤالات بالاتر از میانگین (عدد ۳)، هر سؤال به دست آمده است. بیشترین میانگین مربوط به سؤال ۳ است. به عبارتی متخصصان و مدرسان در ارزیابی خود معتقد بوده‌اند که از این الگو می‌توان برای آموزش و ارتقاء صلاحیت‌های فناورانه دانشجویان معلمان استفاده نمود.

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌هایی که از طریق آزمایش به دست آمده است پرداخته شد و فرضیه اصلی تحقیق با استفاده از آزمون‌های تحلیل کوواریانس مورد آزمون قرار گرفت. توجه به اینکه آزمون تحلیل کوواریانس، از آزمون‌های پارامتریک است، قبل از اجرا پیش‌فرض‌های انجام آن اعمال شد.

ابتدا برای بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده شد، سپس همگنی ضرایب رگرسیون و بعد از آن با استفاده از آزمون لوین، همگنی واریانس بررسی شد که نتایج آن‌ها برای آزمون تحلیل کوواریانس مورد استناد قرار گرفته است.

نتایج این بررسی‌ها در جداول ۳، ۴ و ۵ ارائه شده است. جدول ۳ شاخص‌های توصیفی نمره کل آزمودنی‌ها شامل: میانگین، انحراف معیار، کجی و کشیدگی را نشان می‌دهد. سطح معنی‌داری این آزمون در هر دو گروه کنترل و آزمایش و در هر دو زمان پیش‌آزمون و پس‌آزمون، بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین می‌توان گفت داده‌ها، فرضیه طبیعی بودن

مهارت حل مسئله، ارتباط، همکاری، تجربه، تفکر انتقادی و بیان خلاق. تمامی این مهارت‌ها در روش ارزیابی نوین، به اهداف آموزشی بدل می‌شوند. شاید مهم‌ترین هدف آن است که دانش‌آموزان را به خلق برنامه‌ها و اهداف یادگیری شخصی، جهت تولید آنچه می‌دانند، ارزیابی نقاط قوت و ضعف، طراحی یک برنامه یادگیری، پشتکار در کار، پیگیری پیشرفت خود، ایجاد موفقیت و آماده شدن برای شکست، توانمند سازد. این مهارت‌ها، می‌تواند در راستای مشارکت در یادگیری اجتماعی در تمام مراحل زندگی به کار گرفته شوند. نقش معلم، ارائه مدل‌های روشنی از این فرآیندها، شرایط ساختاری که در آن دانش‌آموزان این مهارت‌ها را به کار می‌گیرند و کمک به آن‌ها در کسب مهارت‌ها است. معلم در کلاس، جامعه یادگیری را می‌سازد که در آن دانش‌آموزان پیوسته در حال توسعه مهارت‌ها و فراگیری از یکدیگرند. در واقع مدارس به سازمان‌هایی بدل می‌شوند که در آن تمام اعضا مستلزم یادگیری هستند. پس از آن، معلمان می‌توانند به عنوان الگوی یادگیری و تولید کننده دانش که همواره داوطلب مشارکت در تجارب آموزشی و نوآوری در همکاری با همکاران خود و دیگر کارشناسان، برای تولید دانش جدید و تمرینات آموزشی هستند، ظاهر شوند. انواع دستگاه‌های شبکه، منابع دیجیتالی و محیط‌های الکترونیکی برای ساخت و حمایت این جامعه، جهت تولید دانش و آموزش مشترک در هر زمان و هر مکان، به کار گرفته می‌شوند (شکل ۸).



شکل ۶. صلاحیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات دانش‌جو معلمان در بخش خلق دانش

**سؤال دوم:** آیا الگوی مفهومی به دست آمده از اعتبار درونی برخوردار است؟ جهت بررسی اعتبار درونی

نمره کل آزمودنی‌ها را پشتیبانی می‌کند. با توجه به اینکه رگرسیون مورد بررسی قرار گیرد، نتیجه بررسی همگنی قبل از تحلیل کوواریانس باید وجود همگنی ضرایب رگرسیون این تحقیق در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۲. اعتبارسنجی درونی الگوی مفهومی صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان

ردیف	سؤال	میانگین	انحراف معیار
۱	تا چه اندازه ابعاد الگوی ارائه شده در خصوص صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان کامل است؟	۴	۰/۸۵۳
۲	تا چه اندازه نوع چینش عناصر الگو مناسب است؟	۳/۹۲	۰/۷۹۳
۳	الگوی پیشنهادی تا چه اندازه برای طراحی صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان مناسب است؟	۴/۲۵	۰/۷۵۴
۴	تا چه اندازه پیشنهاد می‌کنید از این الگو برای ارتقاء صلاحیت‌های فناورانه دانشجو در سطح سواد فناوری استفاده شود؟	۴/۰۸	۰/۵۱۵
۵	تا چه اندازه پیشنهاد می‌کنید از این الگو برای ارتقاء صلاحیت‌های فناورانه دانشجو در سطح تعمیق دانش استفاده شود؟	۴	۰/۶۰۳
۶	تا چه اندازه پیشنهاد می‌کنید از این الگو برای ارتقاء صلاحیت‌های فناورانه دانشجو در سطح خلق دانش استفاده شود؟	۴/۱۷	۰/۷۱۸
۷	تا چه اندازه تعامل بین عناصر الگو مناسب است؟	۳/۸۳	۰/۷۱۸
۸	تا چه اندازه مؤلفه‌های ذکر شده به موضوع پژوهش ارتباط دارد؟	۴	۰/۶۰۳
۹	تا چه اندازه الگوی ارائه شده را جامع و مانع می‌دانید؟	۴/۰۸	۰/۷۹۳

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی نمره کل آزمودنی‌ها

زمان اندازه‌گیری	گروه	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی	کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معنی‌داری
پیش‌آزمون	کنترل	۳۰	۲/۵۳	۰/۸۴	۰/۶۶	۰/۹۱	۱	۰/۲۷
	آزمایش	۳۰	۱/۸۰	۰/۳۳	-۰/۳۰	-۰/۱۱		
پس‌آزمون	کنترل	۳۰	۱/۷۸	۰/۳۰	-۰/۲۳	۰/۵۲	۱/۳۲	۰/۰۶
	آزمایش	۳۰	۳/۲۱	۰/۲۳	۰/۰۰۱	-۰/۳۱		

جدول ۴. آزمون پیش‌فرض همگنی ضرایب رگرسیون در مفروضه صلاحیت‌های فناورانه

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین خطا	F	سطح معنی‌داری
گروه تا	۱/۲۵	۱	۱/۲۵	۱۷/۲۷	۰/۰۰۱
پیش‌آزمون	۰/۰۱	۱	۰/۰۱	۰/۲۴	۰/۶۲
تعامل گروه * پیش‌آزمون	۰/۰۰۳	۱	۰/۰۰۳	۰/۰۴	۰/۸۴
خطا	۴/۰۷	۵۶	۰/۰۷		

جدول ۵. آزمون پیش فرض همگنی واریانس‌ها در مفروضه

صلاحیت‌های فناورانه

میزان F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی داری
۰/۶۲۱	۱	۵۸	۰/۵۷

### نتایج تحلیل کوواریانس

جهت بررسی و تعیین چگونگی تأثیر تفاوت‌های موجود در استفاده از روش‌های مختلف آموزش یعنی الگوی مفهومی به‌دست‌آمده و مبتنی بر صلاحیت‌های فناورانه از آزمون آماری تحلیل کوواریانس استفاده شده است. خلاصه‌ای از نتایج تحلیل کوواریانس نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون بین این دو گروه در رابطه با فرضیه پژوهش در جدول ۶ گزارش شده است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، چون  $F$  محاسبه شده  $(P > 0.05)$ ،  $(F = 0.04)$  برای تعامل گروه و پیش‌آزمون در سطح کمتر از ۵ درصد معنی‌دار نیست، بنابراین داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی پشتیبانی می‌کند و این فرضیه پذیرفته می‌شود و می‌توان تحلیل کوواریانس را اجرا نمود.

مفروضه دیگری که برای تحلیل کوواریانس باید رعایت شود همگنی واریانس‌ها است که به‌وسیله آزمون لوین بررسی می‌شود.

در جدول ۵ نتایج آزمون همگنی واریانس‌ها در مفروضه صلاحیت‌های فناورانه آورده شده است. بررسی نتایج نشان می‌دهد سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ پس پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها تأیید می‌گردد. با رعایت شدن مفروضه‌های فوق تحلیل کوواریانس انجام گرفت.

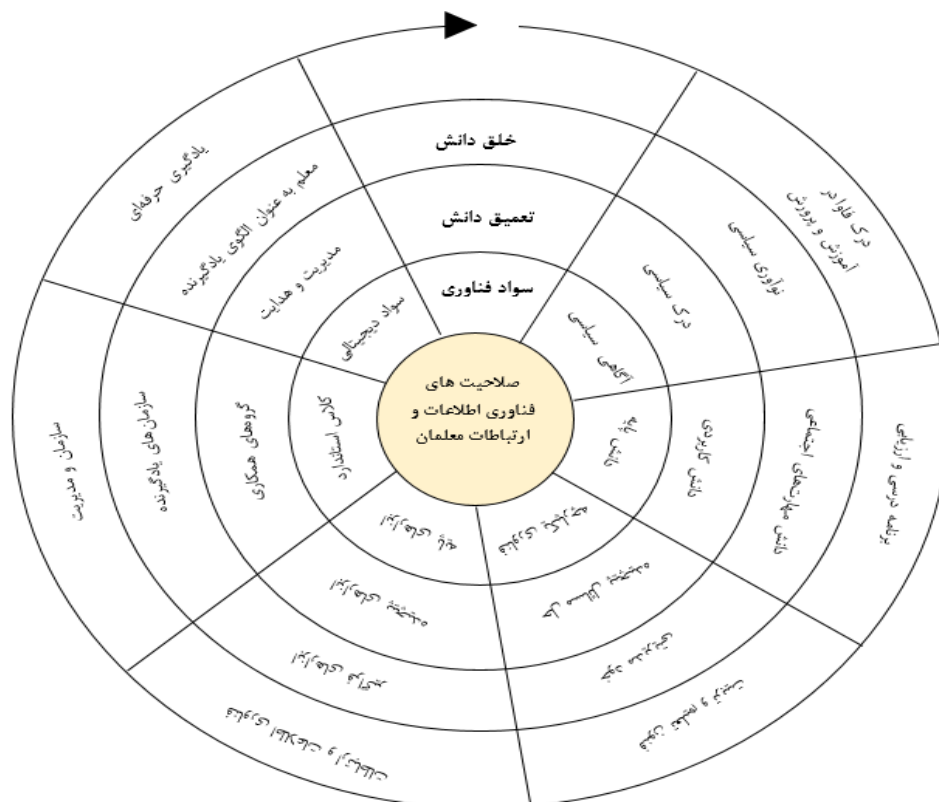
جدول ۶. آزمون تحلیل کوواریانس پس‌آزمون صلاحیت‌های فناورانه با برداشتن اثر پیش‌آزمون

منبع تغییر	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
پیش‌آزمون	۰/۰۶۴	۱	۰/۰۶۴	۰/۸۹۰	۰/۳۵۰
گروه تا	۲۱/۶۵۴	۱	۲۱/۶۵۴	۳۰۲/۳۴۵	۰/۰۰۰۱
خطا	۴/۰۸۲	۵۷	۰/۰۷۲		
مجموع	۴۰۷/۲۴۱	۶۰			

در این آزمون نیز می‌بینیم سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده از سطح خطای مورد نظر کوچک‌تر است. بر این اساس با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که بین میزان صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمانی که با الگوی مفهومی به‌دست‌آمده آموزش دیده‌اند، نسبت به دانشجو معلمانی که با روش معمول آموزش دیده‌اند تفاوت معنی داری وجود دارد.

در نهایت الگوی مفهومی به دست آمده ترسیم و در شکل ۹ نشان داده شد.

در جدول ۶ مجموع مجذورات، درجه آزادی، میانگین مجذورات و مقدار  $F$  (۳۰۲/۳۴۵) محاسبه شده با درجه آزادی (۱ و ۵۷) آورده شده است. به دلیل اینکه  $F$  محاسبه شده از  $F = 0.04$  جدول با همین درجه آزادی بزرگ‌تر است و همچنین میدانیم چنانچه سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده آزمون از سطح خطای مورد نظر پژوهشگر کوچک‌تر باشد، وجود اختلاف معنی‌دار بین داده‌ها نتیجه‌گیری می‌شود.



شکل ۷. الگوی مفهومی به دست آمده صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان

## بحث و نتیجه‌گیری

در طراحی الگوی آموزشی پژوهش حاضر از رویکرد تلفیقی (سیستمی و سازنده‌گرا) استفاده شد. از یک طرف، الگوی طراحی آموزشی این پژوهش الگویی نظام‌مند یا سیستمی است که به‌طور نظام‌مند امکان طراحی آموزشی برای آموزش صلاحیت‌های فناورانه را فراهم می‌نماید. به عبارت دیگر، فرآیند طراحی آموزشی در این الگو سیستمی یا نظام‌مند است، اما خود آموزش و یادگیری در این الگو سازنده‌گرایانه است. رویکرد فلسفی این پژوهش واقع‌گرایی سازنده‌گرایانه است. در این رویکرد عینیت مورد تأکید است در عین حال بر توانایی شناختی و ساخت معنا توسط فرد نیز توجه می‌شود. الگوی طراحی آموزشی ارائه شده در این پژوهش، هم شامل الگوی روندی است و هم الگوی مفهومی که در الگوی مفهومی نیز نوعی الگوی روندی حاکم است. چارچوب الگو را می‌توان در الگوهای طراحی آموزشی نظام‌مند مانند مریل، کلر، رایگلوث و سازنده‌گرا مانند: ون

مرینبور مشاهده کرد، (البته الگوهای طراحی آموزشی مریل، کلر، رایگلوث را هم می‌توان در گروه الگوهای نظام‌مند و هم سازنده‌گرا، طبقه‌بندی کرد ولی الگوی ون مرینبور خاص سازنده‌گرایی است) اما عناصر، الگو خاص این پژوهش است و در واقع سهم این پژوهش در توسعه علم در حوزه صلاحیت‌های فناورانه دانشجو معلمان محسوب می‌شود؛ به عبارت دیگر به لحاظ مبانی، جهت‌گیری و عملکرد الگوی طراحی آموزشی مذکور، در موضوع مورد پژوهش منحصر به فرد و خاص این پژوهش است، ولی از نظر شکلی، ظاهری و هدف، می‌توان گفت که شبیه الگوهای طراحی آموزشی مریل، کلر، رایگلوث و دیک و کاری، ون مرینبور است. به لحاظ روش و مراحل انجام کار، این الگو، شبیه الگوهای طراحی آموزشی نظام‌مند محسوب شده و طراح آموزشی با طی کردن مراحل می‌تواند آموزش مطلوب را با این الگو طراحی نموده تا به هدف مورد نظر برسد و به لحاظ یادگیرنده محور بودن، این الگو شبیه الگوهای طراحی آموزشی سازنده‌گرا مانند ون مرینبور است. آموزش در این

طراحی شده و می‌تواند زمینه را برای برخورد نظام‌مند با آموزش صلاحیت‌های فناورانه فراهم نماید. از طرفی به دلیل نبودن الگوی مشابه، زمینه برای مقایسه این الگو با آن‌ها نیز وجود ندارد. در نهایت، این الگو به شیوه‌ای نظام‌مند به طراح آموزشی کمک می‌کند تا آموزشی مدون با نتایج قابل پیش‌بینی تدوین نماید.

الگو با رویکرد سازنده‌گرایانه بوده در واقع رویکردی مسئله محور داشته و در آن یادگیرنده به شکل فعال در تعامل با معلم تلاش می‌کند به صلاحیت‌های فناورانه دست‌یافته و آن‌ها را در عمل و در موقعیت‌های کلاسی پیاده نماید. عناصر الگو نیز بر اساس مطالعه مبانی نظری پژوهش به‌دست‌آمده‌اند.

همان‌گونه که الگوی مفهومی طراحی شده در شکل ۵ نشان داده شده است، این الگو در جهت عقربه‌های ساعت

### منابع

- Ahmadi, R., Zaraii zavaraki, E., Noorozi, D., Delavar, A., & Dortaj, F. (2015). Assessing the current status of ICT competencies of the teacher-students based on UNESCO standards. *Quarterly journal of research in educational systems*, 32, 1-22.[Persian]
- Ahmadi, GH. (2005). *Evaluation of Training Courses for undergraduate courses teacher training centers*. Research and Educational Planning. [Persian]
- Cocharan, S., & Lytle, S. (2008). *Beyond certainty: Taking an inquiry stance on practice*. In A. Lieberman & L. Miller (Eds). *Teachers caught in the action: professional development that matters*.
- Document of fundamental transformation of the education system of Iran (2011). Retrieved from, www.moe.ir. [Persian]
- Daneshpazhoh, Z. (2002). *Evaluation of professional skills (teaching) Teacher (Science and Mathematics)*. Institute for Research on curriculum development and educational innovation.
- Epstein, M. R., & Hundert, M. E. (2002). Defining and assessing professional competence. *JAMA*, January, 287(2), 226.
- George town college. (2011). *Developing scholars who are coppedent and caring educators. committed to the sprit of service and learning*. Conceptual framework, Department of education, teacher education program.
- Hajforosh, A. (2011). *Evaluation of professional qualifications vocational school students*. Research projects Research and Educational Planning. [Persian]
- Hsseinibidokht, M. (2014). *Professional development of teachers*. University of Shahid Rajaei teacher training Publication. [Persian]
- Maleki, H. (2004). *Rethinking teaching and teacher training*. School publication. [Persian]
- Navidi, A. (2004). *Meta-analysis of 120 research projects in the field of vocational education with an emphasis on work at the Institute of Education*. Institute of Education. [Persian]
- Nijveldt, M. (2005). *Mieke Brkelmans*. Douwe Beijaard, Nico Verloop & TheoWubbels.
- Pernsky, M., Digital, N., & Digital, I., (2010). *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Rayhani, E., & Salehsedghpour, B. (2010). *Evaluation of curriculum of baccalaureate mathematics teacher on the Basis of mathematics teacher*. Research projects Research and Planning Department of Education. [Persian]
- Robinson, B., & Latchman, C. (2005). *Information Technology enhanced learning in distance and conventional education*. IEEE trancaction on education.
- Salsabili, N. (1995). *The point of view of teachers and student teachers, teacher training centers Tehran to self-directed and self-assessment of student teachers*. MA thesis, Faculty of Education, Tehran University. [Persian]
- Shariatmadari, A. (2010). *The mission of scientific education and training centers*. Samt publication, Tehran, Iran. [Persian]
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers.

- Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Shulman, L. (1986). Those who understand. Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Schwille, J., & Demble, M. (2007). *Global perspective on teacher learning: improving policy and practice*. UNESCO: International Institute for Educational Planning.
- UNESCO, (2015). *Education 2030 Incheon Declaration Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all*. Retrieved from [http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/ED/pdf/FFA\\_Complet\\_Web-ENG.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/ED/pdf/FFA_Complet_Web-ENG.pdf)
- UNESCO Report. (2011). *ICT competency framework for teacher*. Retrived May 6, 2012 from <Http://unecdoc.org>
- Zaraiiz zavaraki, E. (2012). Instructional design and learning environment with an integrated approach: Cash on previous models and offer a new model in this regard. *Journal of Psychology and Education, Allameh Tabatabaei University*, 24, 29-50. [Persian]

## Development And Validation Of Instructional Design Model For Technological Competencies Of Student Teachers On The Basis Of National And International Upstream Documents

Esmail Zaree Zavaraki\*<sup>1</sup>, Roshan Ahmadi<sup>2</sup>, Daryoush Norouzi<sup>3</sup>, Ali Delavar<sup>4</sup>, Fariborz Dortaj<sup>5</sup>

1. Associate Professor of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.
2. Ph.D. Student of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.
3. Associate Professor of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.
4. Professor of Research Methods and Statistics, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.
5. Professor of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.

\*Corresponding Author, Address: Tehran, Allameh Tabataba'i University, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Educational Technology Department;  
E-Mail: ezaraii@yahoo.com

Received: 10 June 2017; Accepted: 04 October 2017

### Abstract

**Introduction:** Instructional design is one of the very active areas of educational technology that seeks to facilitate learning and performance. The purpose of this study was to provide an Instructional design model for the training of students' technological competencies at Shahid Rajaei Teacher Training University.

**Method:** In this study exploratory mixed research method with a model design and validation scheme was used. For this purpose, the existing concepts and theories in the field of technological competencies were examined firstly and after classification, map and conceptual framework were developed and after internal validation (using the viewpoint of professors, experts and instructors) and external validation (using performance test and researcher-made questionnaire), the instructional design model of competencies was presented. Then, the training content of competencies was designed and developed based on this model for the student-teachers of Shahid Rajaei Teacher Training University. A cluster random sampling method was used for sampling. Descriptive and inferential statistics (Kolmogorov-Smirnov test and covariance analysis) in 0.05 significant level were used for analyzing data.

**Results:** The results showed that the technological literacy, depth of knowledge and creativity of the students-teacher who were taught by the designed model were significantly higher than the student-teacher who were taught by traditional methods.

**Keywords:** Technological Competences, Instructional Design, Student Teacher.