

دسترسی در سایت <http://jnrm.srbiau.ac.ir>

سال نهم، شماره چهل و یکم، فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۲

شماره شاپا: ۲۵۸۸-۵۸۸X



پژوهش‌های نوین در ریاضی



دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم

بررسی میزان انطباق برنامه‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان با محتوای کتب ریاضی متوسطه اول از دیدگاه مدرسان

احمد گوهری اصل^۱، علی ایرانمنش^{۲*}، ابوالفضل تهرانیان^۳، احمد شاهورانی سمنانی^۴

^(۱و۳و۴) گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^(۲) گروه ریاضی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ ارسال مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۱۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۱۲

چکیده

روند توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، نوع یادگیری را تغییر داده است؛ بنابراین باید برنامه‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان، با محتوای کتب ریاضی متوسطه انطباق داشته باشد. نمونه با روش نمونه‌گیری هدفمند سهمیه‌ای انتخاب شد. داده‌ها با مصاحبه نیمه‌ساختاریافته که روایی سؤالات تأیید و پایایی آن‌ها با روش بررسی اعضا، بررسی همکار و ناظر بیرونی مورد تأیید قرار گرفته، جمع‌آوری شد، متن مصاحبه‌ها کدگذاری و با نرم‌افزار Maxqda^{۲۰۲۰} تحلیل گردید. به نظر مدرسان، آموزش دروس کاربرد ICT رشته ریاضی به دانشجو معلمان، توانایی تدریس محتوای کتب ریاضی متوسطه اول را با فناوری پوشش نمی‌دهد و سرفصل‌ها با محتوای کتب ریاضی مدرسه انطباق ندارند. سرفصل‌ها دارای زیاده‌گویی مطالب بوده و به‌جای بعد عملی، بر شیوه تئوری تأکید دارند. مدرسان به‌صورت سلیقه‌ای از نرم‌افزارها به جهت انعطاف زیاد در هر دوره آموزشی استفاده می‌کنند بنابراین آموزش سخت‌افزاری سیستم‌ها، امنیت اطلاعات و تفکر فناورانه، به‌کارگیری متخصصین ریاضی-کامپیوتر، آموزش نرم‌افزارهای تخصصی ریاضی و به‌روزرسانی سرفصل‌ها باید انجام گیرد.

واژه‌های کلیدی: آموزش ریاضی، مربیان دانشجو معلمان، انطباق، فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۱- مقدمه

بر ICT را این می‌دانند که معلمان در استفاده از رایانه، توانایی نداشته و تجربه پیشرفته آموزشی هم در به‌کارگیری فناوری در آموزش ندارند به طوری که در مطالعه آن‌ها درصد بالایی از معلمان که مورد مطالعه قرار گرفته‌اند در استفاده از رسانه‌های مبتنی بر فناوری مهارت ندارند [۵]. علاوه بر این، نگرش، ادراک، جنسیت و تجربه معلمان ریاضیات، مواردی هستند که در استفاده آن‌ها از ICT تأثیر می‌گذارند تا جایی که می‌توان معلمان را بر اساس مشخصات انگیزشی و شایستگی در زمینه آموزشی و دیجیتالی گروه‌بندی کرد [۶]. بنابراین معلمان ریاضی و دانش‌آموزان هم از این قاعده‌ها خارج نیستند؛ تا جایی که تسلط به فناوری معلم حتی نشان داده ارتباط اجتماعی معلمان که عملکرد بهتری در تدریس آنلاین داشته‌اند، بهتر است و این معلمان ارتباط خود را با دانش‌آموز و خانواده آن‌ها بیشتر حفظ کرده‌اند [۷].

بنابراین حضور معلمان آینده در کلاس درس باید بر اساس دانش کافی از محتوی کتاب‌ها و تخصص در رشته موضوعی خود و کاربردهای فناوری در آموزش یعنی دانش محتوای آموزشی فناوری را برای دانش‌آموزان تأمین کند [۸]. زیرا پیچیدگی‌های تدریس با فناوری مستلزم درک انواع دانش، دانش محتوای ریاضی، دانش محتوای آموزشی و دانش فناوری آموزشی، و همچنین تعاملات بین این‌ها می‌باشد.

تا وقتی که معلمان درک واقعی از این وظایف نداشته باشند، ضرورت استفاده از فرصت‌های موجود در یک محیط آموزشی و یادگیری غنی از فناوری را برای به‌کارگیری فناوری به روشی تأثیر گذار را مشاهده نخواهند کرد [۹]. بنابراین ضرورت ایجاد می‌کند که آموزش دانشجو معلمان ریاضی در سه درس: کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات ۱، ۲ و ۳ جهت به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش محتوای کتاب‌های ریاضی پایه‌های هفتم تا نهم در

اگرچه ارزش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) مثبت بوده و کاربرد آن گسترده است، اما پتانسیل آن به‌عنوان ابزاری برای تدریس در ریاضیات، بهینه‌سازی نشده و روش تلفیق آن نادر است. در همه جمعیت‌های آموزشی دانشگاهی و غیره امروزه بهترین روش‌های تدریس مربوط به استفاده از فناوری و سیستم‌های تحول محتوا می‌باشد که عملکرد آن را از دیگر روش‌ها مؤثرتر می‌دانند [۱]. رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات طوری است که انسان‌ها با فناوری سازگار می‌شوند در حالی که، فناوری می‌تواند با سرعت بیشتری با ما سازگار شود [۲]. البته به نظر می‌آید که در درجات اول برای توسعه استفاده از فناوری آموزشی، باید بینش مربیان معلمان را بالا برد [۳].

مربیان معلمان به‌عنوان الگوهایی برای دانشجو معلمان، باید هم آگاهانه و هم ناآگاهانه در تمرین‌ها و آموزش‌های خود، در روند تدریس با فناوری از ادغام آن در تدریس خود استفاده کنند که باور و اعتقاد استفاده از فناوری از جانب آن‌ها یکی از عوامل قوی برای ادغام فناوری در عمل تدریس دانشجو معلمان خواهد بود [۴]. عدم موفقیت دانش‌آموزان در آزمون‌های بین‌المللی و عدم تمایل دانش‌آموزان به تحصیل در رشته ریاضی در سال‌های اخیر، بر ضرورت بازبینی برنامه درسی معلمان، روش‌های آموزشی و محتوی کتب درسی ریاضی تأکید دارد. در سال‌های اخیر این بازبینی انجام گرفته است و دروس کاربرد فناوری برای دانشجو معلمان رشته ریاضی در سه درس، کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات ۱، ۲ و ۳ ارائه گردیده است.

دانشجو معلمان باید با گذراندن این سه واحد درسی، توانایی و مهارت لازم برای استفاده از فناوری در تدریس خود را پیدا کنند. کریستیوان و همکارش در کنار عدم وجود زیرساخت‌ها، امکانات و ابزارهای لازم برای به‌کارگیری فناوری، عدم توانایی معلم در تسلط

می‌شود که هرچه بهتر بتوانیم از آن استفاده کنیم، نتایج بهتری برای کشور ایجاد خواهد شد. گومز-گارسیا و همکارانش، استفاده دانش‌آموزان از منابع فناوری در خانه را برای هدف‌های آموزش محدود دانسته‌اند و ادعا دارند، دانش‌آموزان از منابع فناوری بیشتر برای جستجوی اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند [۱۳]. اگرچه همه ما می‌دانیم همکاری در یادگیری حرفه‌ای، مهم می‌باشد و یادگیری معلمان از وبسایت‌ها و فیلم‌ها در توسعه حرفه‌ای معلمان آنلاین، مفید ولی کافی نیست. اما همان جا وقتی که معلمان از معلمان دیگر یاد می‌گیرند. درحقیقت یادگیری با فناوری ایجاد شده است [۱۴].

جانکیست و همکاران نشان دادند که خواندن منابع تاریخی ریاضی، دانش معرفتی موردنیاز برای تدریس ریاضی و گرفتن ایده را فراهم می‌کند [۱۵]. هرچند کسی از آینده خبر ندارد که چه پیشرفتی خواهیم کرد. اگرچه الآن استفاده از فناوری مزیتی است که در آینده ممکن است بحثی دیگر مطرح شود؛ لذا هم‌اکنون برای دانشجو معلمان، علاوه بر نحوه استفاده از فناوری با پیشرفت‌های جدید، باید اطلاع از طریقه ورود فناوری به کلاسشان را نیز داشته باشند [۱۶]. شاید رابطه قوی در سیاست تضمین کیفیت و پیشرفت دانش‌آموزان در بعضی کشورها زمینه توصیه را برای ریل‌گذاری آموزش فناوری معلمان در کشور ما را فراهم خواهد کرد [۱۷]. البته چارچوب‌هایی هست که به معلمان کمک کند تا بر ارتباط بین تصمیمات تلفیق فناوری و یادگیری دانش‌آموزان و مسائل مربوط به کلاس‌های امروزی تمرکز کنند و آن‌ها را برای داشتن دانش در مورد یافتن منابع و پشتیبانی از این‌که ابزارهای خاص فناوری به سرعت تغییر دهند، پشتیبانی شوند و معلم به‌عنوان سازنده فعالیت‌ها و فرد متخصص در استفاده از یک ابزار فناوری، خود را خواهد دید [۱۸]. چورس و همکاران رویکرد توسعه فرآیندهای ساده و قابل فهم در زمینه

یک جهت باشند که اگر این انطباق وجود نداشته باشد، باعث خسارت به جامعه خواهد شد و مشکلات قبلی حل نخواهد شد. بعضاً دیدگاه و نظرات افرادی که ابزاری را درست می‌کنند، احتمال دارد با نظرات کسانی که از همان ابزار استفاده می‌کنند متفاوت باشد [۱۰]. باید دقت شود که در این مورد این اتفاق نیفتد. پس لازم است میزان انطباق برنامه‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات ICT در آموزش ریاضی دانشگاه‌های فرهنگیان با محتوای کتب ریاضی متوسطه از دیدگاه مدرسان سنجیده شود و باید برای آموزش، یک موقعیت جدید یادگیری آماده شود تا دانش‌آموزان را در کلاس و یا در خارج از کلاس درگیر کرده و به چالش بکشد.

گروهی مدت‌هاست که به‌جای یادگیری از راه دور یا یادگیری به کمک فناوری، یادگیری حضوری را همه‌جا توصیه می‌کنند که با وجود ویروس کرونا، اهمیت این موضوع؛ یعنی یادگیری به کمک فناوری ناگهان احساس شد [۱۱].

در ادامه به بررسی دیدگاه مدرسان در انطباق سرفصل‌های دروس کاربرد فناوری دانشگاه فرهنگیان و آموزش آن‌ها به دانشجو معلمان با محتوای کتاب‌های ریاضی متوسطه می‌پردازیم.

۲- بیان مسئله و چارچوب نظری

عصر اطلاعات و انقلاب دیجیتال و پیامدهای ناشی از آن موجب ایجاد بسترهای مناسب برای استفاده فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه درسی ریاضی مدارس شده است.

سلامتی جامعه و ایجاد نیروی کار در یک کشور، در گرو آموزش است. باید توجه داشت، تعطیلی طولانی مدت مدارس، برای بیماری واگیر کرونا، نتایج آموزشی، پژوهشی، درآمد آینده، سلامتی جوانان و بهره‌وری ملی، آینده کشور را تحت تأثیر قرار خواهد داد [۱۲]. قدرت فناوری اینجا در آموزش دیده

که از شیوه‌هایی تعلیمی آگاهی دارند و هم از نظر عملی برای آموزش مناسب هستند، ایجاد شود [۲۳]. هرچند در ویرایش آخر، سرفصل‌های ارائه شده در دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، موارد مهم ارائه شده بالا رعایت شده است اما مهمترین نکته که در همه آموزش‌های تربیت دبیر باید مد نظر قرار داده شود، این که مطالب آموزشی به دانشجو معلمان چقدر با محتوای کتاب‌هایی که در آینده آموزش می‌دهند انطباق دارد و لذا بحث فناوری و آموزش دانشجو معلمان برای آموزش دروس ریاضی با فناوری از جمله مواد کنونی آموزش در این کشور در حال توسعه است که باید سنجیده شود و در تحقیقات مورد پژوهش قرار نگرفته است و واضح است فقدان آن قسمت اعظم ارزیابی، آموزش و یادگیری را تحت تاثیر خود قرار خواهد داد.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و به روش نظریه زمینه‌ای^۱ انجام شده است. با بررسی برنامه درسی ملی، برنامه درسی و سرفصل‌های دروس فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه فرهنگیان در سال ۱۳۹۵، بررسی محتوای کتب درسی ریاضی متوسطه اول و آیین‌نامه‌های موجود در دفتر تألیف کتب درسی سؤالات مربوطه برای مصاحبه با مدرسان دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رشته آموزش ریاضی تدوین گردید. سؤالات مصاحبه مورد ارزیابی چند متخصص آموزش ریاضی، ریاضی، روان‌شناسی و کامپیوتر (نرم‌افزار و سخت‌افزار) قرار گرفت که تمام جوانب متغیرهای مورد اندازه‌گیری به‌خوبی سنجیده شد. جامعه آماری پژوهش، کلیه مدرسان دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در یازده (۱۱) دانشگاه فرهنگیان در استان‌های مختلف کشور است.

دستیابی به اهداف برنامه ICT و رویکرد توسعه فرآیندهای خارجی و محیطی به فرآیندهای داخلی و درون‌فردی مربی معلم در زمینه توسعه شخصی و حرفه‌ای در ICT را به‌عنوان یک مدل دوبعدی که تعامل این دو رویکرد جامع است و نقاط قوت همدیگر را پوشش می‌دهند، توصیه می‌کنند می‌توان مؤلفه‌های محیط یادگیری، مدیریت زمان، استراتژی‌های تدریس، فرایند یادگیری و دانش کاربردی را روی نیمساز ربع اول که محورها دو رویکرد مطرح شده باشند، تصور کنید. این مدل را برای انطباق آموزش با فناوری مطرح کرده‌اند [۱۹]. همچنین معلمان برای ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در عمل تدریس و مواد آموزشی، نیاز به یادگیری ساختار ICT را برای خود احساس می‌کنند و آن‌ها مایلند محتوای آموزشی را به‌جای استفاده از محتواهای آماده، خود تهیه کنند. هرچند مدرسان فناوری برای ادغام فناوری به دانشجو معلمان کمک می‌کنند تا آن‌ها با نیازهای در حال تغییر خود و موقعیت محیط یادگیری خود هماهنگ شوند. در حقیقت در زمان پشتیبانی شرایط کار واقعی را مدل‌سازی می‌کنند [۲۰]. لذا اعتقاد معلمان در مطالعه برس-مونگه و همکارانش در تدریس معلم با فناوری سبب ایجاد دانش، توسط دانش‌آموزان می‌شود و نقش معلم کمک به دانش‌آموزان برای رسیدن به خودمختاری بیشتر می‌باشد [۲۱].

همه اذعان داریم که ریاضی در برنامه مدرسه مهم است و معلمان ریاضی می‌گویند که ریاضی مدرسه دانش‌آموزان را در مطلبی که باید یاد بگیرند درگیر نمی‌کند جامعه اطلاعاتی مبتنی بر فناوری به استدلال‌هایی براساس مدل نیاز دارد تا از تفکر ریاضی به‌عنوان راهی برای درک جهان استفاده کند [۲۲]. بنابراین ایجاد برنامه درسی با فناوری با روش ترکیبی پیشنهاد می‌شود؛ به‌طوری که ادغام چندین رویکردی

^۱. Grounded Theory

گرفتند به صورت تصادفی که تجربه تدریس دروس فناوری اطلاعات و ارتباطات در گروه آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان را داشته باشند انتخاب شدند. همکاری لازم در طول مصاحبه‌ها و بعداً در طول تحقیق، از شاخص‌های مهم مصاحبه‌شوندگان بود کلیه مصاحبه‌شوندگان با هم ارتباطی نداشته و هیچ‌کدام قبل از مصاحبه از سؤالات مصاحبه اطلاعاتی نداشتند. همان‌طور که در قبل‌تر عنوان شد با ابزار مصاحبه نیمه‌ساختاریافته که سؤالات آن به تأیید متخصصین ریاضی و آموزش ریاضی رسیده بود داده‌ها گردآوری شد هرکدام از مصاحبه‌شوندگان از مصاحبه پژوهشگر با همکاران دیگرش اطلاعاتی نداشت و پژوهشگر از ایجاد سؤالاتی که مصاحبه‌شونده را به سمت خاص سوق دهد پرهیز نمود پژوهش با نرم‌افزار مکس کیودا تحلیل شد که نرم‌افزار مناسبی برای داده‌های کیفی است.

افراد نمونه افرادی با اطلاعات و رشته‌های پایه‌ای متفاوت و گرایش اصلی کامپیوتر و ریاضی عموماً بودند لذا با لحاظ شدن این موارد که آیتم‌های روایی داخلی هست اعتبار درونی پژوهش تأیید می‌گردد.

برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده گردید. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند سهمیه‌ای با ۱۵ نفر از مدرسان این دروس مصاحبه گردید؛ به طوری که حجم نمونه پس از انجام این تعداد مصاحبه به اشباع نظری رسید و پژوهشگر مرتباً داده‌ها و حرف‌ها و نظرات مشابهی را به طور مکرر دریافت می‌نمود. سپس با نرم‌افزار مکس کیودا^۱ که یک نرم‌افزار کیفی است و با استفاده از این نرم‌افزار می‌توان مطالب درج‌شده در کتب، اسناد پی‌دی‌اف و عکس را کدگذاری و تحلیل نمود تحلیل شد.

بنابراین با این نرم‌افزار مفاهیم و کدهای اصلی متن مصاحبه‌های پژوهش به صورت کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام و تحلیل گردید که برای سؤال ۱۱ از مصاحبه‌ها کدگذاری باز، محوری و انتخابی مطابق جدول ۱ ارائه شده است.

پایایی و اعتبار مدل و اشباع نظری یافته‌ها (کدها). در پژوهش کیفی مفاهیمی همچون دفاع‌پذیری، باورپذیری، تصدیق‌پذیری و حتی بازتاب‌پذیری نتایج مطرح می‌شود که در این تحقیق لحاظ شده است در این پژوهش تمام کسانی که مورد مصاحبه قرار

جدول (۱): کدگذاری انتخابی - محوری - باز برای سؤال ۱۱ مصاحبه‌ها

کدگذاری انتخابی	کدگذاری محوری	کدگذاری باز (سطح ۱)	کدگذاری باز (سطح ۲)
کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در دانشگاه فرهنگیان	نقاط قوت و ضعف کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات	نقاط ضعف	عدم کاربست در دوران پس از آموزش
			بی‌علاقگی دانشجو معلمان و هزینه‌های بالای آموزشی
			کم بودن زمان موجود
			عدم وجود سیستم‌های کامپیوتری قوی
			نبود دروس پیش‌نیاز
			نبود سیستم‌عامل به جز مکینتاژ در بحث فناوری اطلاعات
			کلی‌گویی و عدم انطباق با نیازهای اصیل
			نبود زیرساخت مناسب کامپیوتر و شبکه آموزشی
			نبود سرپرست کارگاه و سایت مناسب
			عدم به‌روزرسانی و انعطاف‌پذیری سرفصل‌ها

همخوانی با نیاز دانشجو	نقاط قوت		
آشنایی بیشتر با مفاهیم فناوری اطلاعات			
تولید محتوی از سوی دانشجو و معلم در آینده			
آشنایی دانشجو معلم با فناوری اطلاعات به‌طور هم‌زمان و توانمند			
ایجاد تفکیک در اهداف یادگیری در سه سطح‌بندی ۱، ۲ و ۳			
وجود تفکیک بندی فناوری ۱، ۲ و ۳			

یکی کدها را مشخص می‌کند و از این‌حیث امکان استفاده از شاخص کاپا وجود دارد.

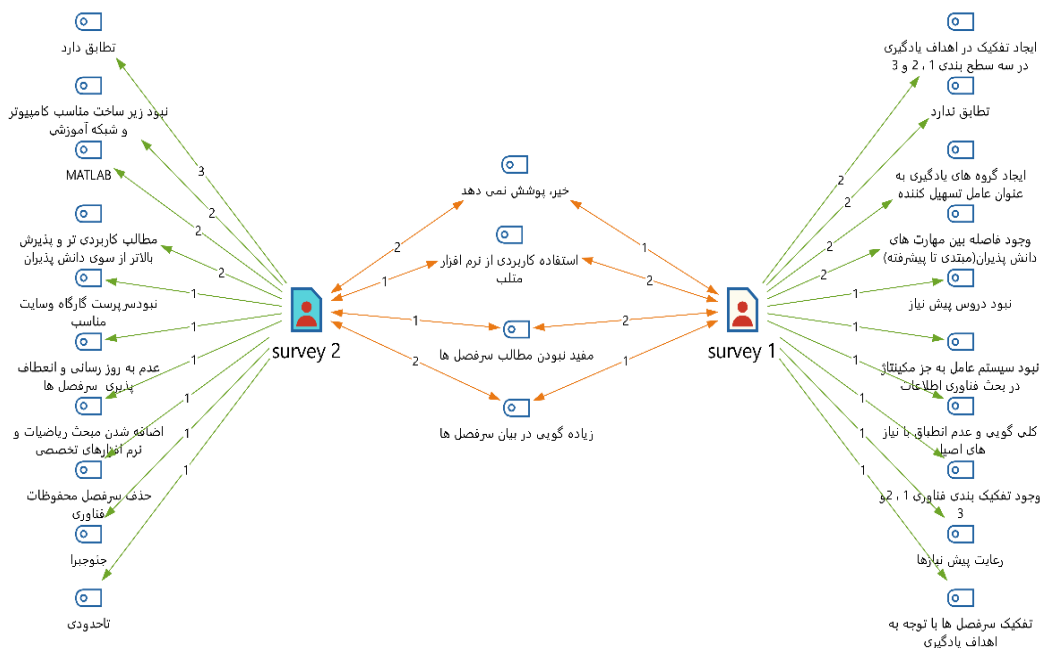
برای ارزیابی پایایی مرحله فرا ترکیب دو فایل مصاحبه شماره ۱ و ۲ که دارای بیشترین کد بودند با یکدیگر بر اساس گزینه Inter-code agreement نرم‌افزار مکس کیودا از نظر کدهای استخراج شده مقایسه گردید خروجی آن ضریب کاپا (۰.۸۹۹) بوده که بیش از مقدار قابل قبول به دست آمد. این مقدار به معنای پایایی پژوهش است. در جدول زیر به ارزیابی ضریب کاپا حاصل از نرم‌افزار SPSS پرداخته شده است. همچنین ضریب معناداری کمتر از ۰.۰۵، گویای وجود رابطه کدگذاری میان دو فایل مصاحبه ۱ و ۲ بررسی شده است. (جدول ۲)

مطابق با یافته‌های شکل ۱، توزیع کدهای استخراج‌شده از میان ۱۵ فایل مصاحبه نمایش داده شده است. شایان‌ذکر است که هر فراوانی در قالب یک دایره آبی نمایش داده شده است. از آنجایی که میزان پراکندگی کدها در تصویر فوق از میان ۱۵ فایل کدگذاری شده برای کدهای استخراج‌شده متناظر با آن دارای یکنواختی مطلوبی است لذا می‌توان نتیجه گرفت که توافق افراد مصاحبه‌شونده روی موضوع تحلیل بسیار مطلوب و بالاست و مصاحبه‌کننده در پژوهش حاضر با این تعداد از فایل‌های گردآوری شده به اشباع نظری رسیده است.

در مورد روایی بیرونی یا قابلیت انتقال پژوهش همان‌طور که از نمونه پژوهش آشکار است مصاحبه‌شوندگان از ۱۱ دانشگاه فرهنگیان از استان‌های مختلف کشور انتخاب شدند تا گستردگی مناسبی داشته باشد و عموماً مصاحبه‌شوندگان از تجربه بالایی برخوردار بودند و انتخاب بی‌طرفانه مدرسان و سؤالات یکسان شرایط را برای تعمیم نتایج پژوهش به کل جامعه فراهم می‌کند و اکثر کسانی که مورد مصاحبه قرار گرفتند در طول چهار سال بعد از اجرای برنامه جدید دانشگاه فرهنگیان این دروس را برای گروه‌های پایه بخصوص آموزش ریاضی تدریس نموده‌اند با تأیید روایی داخلی که لازمه اعتبار بیرونی است و توجه پژوهشگر به تعریف دقیق متغیرها، اثرات تعاملی زمان، انتظارات پژوهشگر و شرایط مصاحبه‌شوندگان که زمانی مصاحبه شدند که وقت کافی و شرایط نرمالی از لحاظ روحی و روانی داشته باشند روایی بیرونی تأیید می‌شود. به‌گونه‌ای که اگر فرد دیگری این پژوهش را انجام می‌داد به نتایجی می‌رسید که از پژوهش حاضر استخراج شده است.

پایایی سؤالات مصاحبه با استفاده از روش بررسی اعضا، بررسی همکار و ناظر بیرونی مورد تأیید قرار گرفت. همچنین پایایی پژوهش کیفی، ارزیابی دو یا چند سند از حیث ارجاع به شاخصی خاص است. که نرم‌افزار مکس کیودا از چنین قابلیت‌های برخوردار است. شکل ۱ زیر رابطه اسناد و همچنین ماهیت صفر و

Two-Cases Model



شکل (۱): مدل دو حالتی در نرم‌افزار مکس کیودا برای مصاحبه شماره ۱ و ۲

جدول (۲): آزمون توافق کدگذاری میان مصاحبه‌شونده ۱ و ۲

		مقدار	انحراف معیار برآوردی a	برآورد T ^b	معناداری برآورد (Sig)
Measure of agreement	Kappa	۰.۸۹۹	۰.۴۴۶	۵.۷۳۸	۰.۰۰۱
N of Valid Cases		۲	-	-	-
a. Not assuming the null hypothesis					
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis					

۰.۰۰۱ بوده و بسیار کوچک‌تر از سطح خطای ۵ درصد است می‌توانیم ادعا کنیم که آزمون توافق بر اساس ضریب کاپا در سطح بسیار قابل قبولی قرار دارد.

۴-اطلاعات جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان

توزیع فراوانی مصاحبه‌شوندگان از حیث جنسیت نشان داد که از میان ۱۵ مصاحبه‌شونده ۱۱ نفر را مردان معادل ۷۳ درصد و ۴ نفر را بانوان معادل ۲۷ درصد از کل مصاحبه‌شوندگان تشکیل داده‌اند و توزیع فراوانی مصاحبه‌شوندگان از حیث تحصیلات و

جدول فوق میزان توافق افراد مصاحبه‌شونده بر اساس ۲ فایل شماره ۱ و ۲ مصاحبه با استفاده از ضریب کاپا (Kapa) را نشان می‌دهد. مقدار به‌دست‌آمده برای شاخص کاپا برابر است با مقدار ۰.۸۹۹ که مقدار انحراف معیار بالای ۰.۴۴۶ را به خود تخصیص داده است. برای معنی‌داری این ضریب می‌توانیم بر اساس دو معیار تی‌ولیو (T-value) و آماره پی‌ولیو (P-value) نتیجه‌گیری کنیم به این شکل که باید برای شاخص اول عدد بالای ۱.۹۶ و برای شاخص دوم باید کمتر از ۰.۰۵ باشد. از آنجایی‌که دو مقدار ۵.۷۳۸ بالاتر از ۱.۹۶ بوده و مقدار پی‌ولیو حاصل شده برابر با

تدریس نشان داد که از میان ۱۵ نفر فرد مصاحبه‌شونده، ۳ نفر معادل ۲۰ درصد در دانشگاه ساری تدریس می‌کنند و در دانشگاه‌های فرهنگیان مشهد، دانشگاه فرهنگیان بهشتی تهران و دانشگاه شرافت تهران هرکدام با فراوانی ۲ نفر معادل ۱۳.۳۳ درصد تدریس دارند. در دانشگاه‌های فرهنگیان زاهدان، فرهنگیان کرمان، فرهنگیان آیت‌الله خامنه‌ای گرگان، فرهنگیان امام خمینی گرگان، فرهنگیان سنندج و فرهنگیان بندرعباس هر کدام با فراوانی ۱ نفر معادل ۶.۶۷ درصد از مدرسان مصاحبه‌شونده تدریس دارند.

۵- تحلیل آماری داده‌ها

در تحلیل سؤالات مصاحبه در ارتباط با کدگذاری برای سؤال نخست، با عنوان میزان استفاده و کاربرد سرفصل‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در دانشگاه فرهنگیان برای دانشجو معلمان ریاضی را در جدول زیر نشان می‌دهیم.

سطح سواد افراد مصاحبه‌شونده نشان داد که از میان ۱۵ نفر مصاحبه‌شونده، ۷ نفر دارای مدرک دکتری معادل ۴۷ درصد از کل مصاحبه‌شوندگان و ۸ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد معادل ۵۳ درصد مصاحبه‌شوندگان را تشکیل داده‌اند.

همچنین توزیع فراوانی مصاحبه‌شوندگان از حیث رشته تحصیلی نشان داد که از میان ۱۵ فرد مصاحبه‌شونده، ۶ نفر معادل ۴۰ درصد در رشته کامپیوتر (هوش مصنوعی، نرم‌افزار، سیستم‌های کامپیوتری) تحصیل کرده بودند و ۳ نفر از مصاحبه‌شوندگان معادل ۲۰ درصد در رشته تکنولوژی آموزشی و ۲ نفر از مصاحبه‌شوندگان معادل ۱۳.۳۳ درصد رشته فناوری اطلاعات یا IT و ۲ نفر از مصاحبه‌شوندگان معادل ۱۳.۳۳ درصد رشته ریاضی و هندسه و ۱ نفر از مصاحبه‌شوندگان معادل ۶.۶۷ درصد در رشته تحقیقات آموزشی و ۱ نفر از مصاحبه‌شوندگان معادل ۶.۶۷ درصد در رشته مدیریت منابع انسانی تحصیلات داشته‌اند. فراوانی مصاحبه‌شوندگان از حیث نوع دانشگاه محل

جدول (۳): توزیع فراوانی کدهای استخراج‌شده برای سؤال اول از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	یکپارچه‌سازی استفاده از نرم‌افزارها در هر سرفصل	۷	۴۶.۶۷
۲	زیاده‌گویی در بیان سرفصل‌ها	۷	۴۶.۶۷
۳	تأکید روی بعد عملی نه بعد تئوری سرفصل‌ها	۶	۴۰
۴	مفید نبودن مطالب سرفصل‌ها	۵	۳۳.۳۳
۵	نداشتن مهارت جهت استفاده از رایانه	۵	۳۳.۳۳
۶	دانشجو معلمان ریاضی و یادگیری بهتر درس فناوری	۲	۱۳.۳۳
۷	عدم تعیین میزان استفاده از نرم‌افزارها در سرفصل‌ها	۲	۱۳.۳۳
۸	عدم همکاری از سوی دانشجو معلمان با اساتید	۲	۱۳.۳۳
۹	عدم رعایت تفکیک بندی سرفصل‌ها با توجه به رشته تحصیلی	۲	۱۳.۳۳
۱۰	سخت بودن درک محتوای سرفصل‌ها (به‌ویژه در کاربرد ۳)	۱	۶.۶۷
۱۱	تدبیر اندیشی برای تعطیلات و کاهش فرصت برای بیان کامل سرفصل‌ها	۱	۶.۶۷
	تعداد اسناد کدگذاری شده	۱۵	۱۰۰
	تعداد اسناد کدگذاری نشده	۰	۰
	تعداد اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

زودتر و بهتر یاد می‌گیرند و اینجا نیاز بیشتر برای آن‌ها احساس می‌شود. گروهی از آنها معتقدند که سرفصل‌ها بیش از حد لزوم دست مدرس را باز گذاشته، طوریکه مشکلاتی را ایجاد نموده، لذا بیان نمودند که عدم تعیین میزان استفاده از نرم‌افزارها در سرفصل‌ها، عدم رعایت تفکیک‌بندی سرفصل‌ها باتوجه‌به رشته تحصیلی، سخت‌بودن درک محتوای سرفصل‌ها (به‌ویژه در درس فناوری ۳) و تدبیر اندیشی برای تعطیلات و کاهش فرصت برای بیان کامل سرفصل‌ها از نکاتی است که اتفاق نظر دارند و باید به آن‌ها توجه شود تا دانشجو معلمان استفاده بهتری از آموزش ببرند. تا استفاده از فناوری‌های نوین در تدریس ریاضی انگیزه دانش‌آموزان و علاقه آن‌ها را به یادگیری ریاضی بهبود بخشد [۲۴]. کد گذاری سوالات از دو حیث اسناد مصاحبه و بخش‌های مصاحبه انجام گرفته است که برای سوال اول جدول از حیث اسناد و جدول از حیث بخش‌ها ارائه شده و برای بقیه سوالات قسمت کدگذاری از حیث بخش‌ها فقط به تفسیر آن‌ها بعد از کدگذاری اسناد بسنده شده است.

نظر مدرسان دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه فرهنگیان بر یکپارچه‌سازی استفاده از نرم‌افزارها در هر سرفصل است آن چیزی که برداشت شد مدرسان به‌صورت سلیقه‌ای نرم‌افزارها را در هر دوره استفاده می‌کنند و این یک مشکل در میان آن‌ها و دانشجو معلمان به شمار می‌رود. آن‌ها تأکید دارند که باید بیشتر روی بعد عملی کار شود و سرفصل‌ها به تئوری مطالب بیشتر از حد پرداخته است از سوی دیگر، بیشتر آن‌ها بر این باور بودند که بسیاری از مطالب سرفصل‌ها زیاده‌گویی تلقی شده و دانشجو معلمان را از اهداف یادگیری دور می‌سازد. مدرسان باتجربه تدریس این دروس و صحبت‌های دانشجویان در طی دوره‌های مختلف بر مفید نبودن مطالب سرفصل‌ها نظر هماهنگ دارند. هرچند در مواردی هم نداشتن مهارت جهت استفاده از رایانه دانشجویان را باعث تأسف می‌دانند و دیده‌اند که بسیاری از دانشجو معلمان استفاده ابتدایی از رایانه‌ها را نمی‌دانستند و این یک مشکل اساسی در میان آن‌ها به شمار می‌رود. مدرسان دروس فناوری رشته ریاضی به جهت تجربه تدریس در گروه‌های دیگر بر این باورند که دانشجو معلمان ریاضی درس فناوری را

جدول (۴): توزیع فراوانی کدهای استخراج شده برای سؤال اول از حیث تفکیک بخش‌های کدگذاری شده

ردیف	کدهای استخراج شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	تأکید روی بعد عملی نه بعد تئوری سرفصل‌ها	۱۲	۲۳.۰۸
۲	یکپارچه‌سازی استفاده از نرم‌افزارها در هر سرفصل	۹	۱۷.۳۱
۳	زیاده‌گویی در بیان سرفصل‌ها	۹	۱۷.۳۱
۴	مفید نبودن مطالب سرفصل‌ها	۶	۱۱.۵۴
۵	نداشتن مهارت جهت استفاده از رایانه	۵	۹.۶۲
۶	عدم همکاری از سوی دانشجو معلمان با اساتید	۳	۵.۷۷
۷	عدم تعیین میزان استفاده از نرم‌افزارها در سرفصل‌ها	۲	۳.۸۵
۸	عدم رعایت تفکیک بندی سرفصل‌ها باتوجه‌به رشته تحصیلی	۲	۳.۸۵
۹	دانشجو معلمان ریاضی و یادگیری بهتر درس فناوری	۲	۳.۸۵
۱۰	سخت بودن درک محتوای سرفصل‌ها (به‌ویژه در کاربرد ۳)	۱	۱.۹۲
۱۱	تدبیر اندیشی برای تعطیلات و کاهش فرصت برای بیان کامل سرفصل‌ها	۱	۱.۹۲
	کل بخش‌های کدگذاری شده	۵۲	۱۰۰

از حجم مطالب کم می‌شود و بحث زیاده‌گویی تا حدودی تعدیل می‌گردد. نداشتن مهارت جهت استفاده از رایانه نکته‌ای است که ریشه در عوامل گوناگون دارد دانشگاه و آموزش‌وپرورش باید هماهنگ برای آشنایی دانش‌آموزان قدم‌هایی بردارند. در ادامه پرسش با چه شرایط سختی در آموزش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات درگیر بوده‌اید که آن را به نتایج مثبت تبدیل کرده‌اید و در صورت امکان توضیح دهید. این مورد به صورت زیر کدگذاری گردید.

همان‌طور که از جدول فوق پیداست، با کدگذاری بخش‌های مصاحبه‌ها دیده می‌شود که کد تأکید روی بعد عملی نه بعد تئوری سرفصل‌ها دارای بالاترین فراوانی از حیث بخش‌های کدگذاری شده است و لذا تأکیدی دوباره بر اهمیت این موضوع می‌دهد در مرحله بعد یکپارچه‌سازی استفاده از نرم‌افزار و زیاده‌گویی در بیان سرفصل‌ها در جایگاه دوم از حیث اهمیت قرار دارد. در این مرحله باتوجه به کدگذاری بخش‌ها، علاوه بر اینکه مطالب سرفصل‌ها زیاده‌گویی دارد نشان می‌دهد بعضی از مطالب عنوان شده در سرفصل‌ها مفید نیستند که با حذف این مطالب غیرمفید

جدول (۵): توزیع فراوانی کدهای استخراج‌شده برای سؤال دوم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	وجود ساختار آموزشی مناسب به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده	۸	۵۳.۳۳
۲	وجود فاصله بین مهارت‌های دانشجو معلمان (مبتدی تا پیشرفته)	۴	۲۶.۶۷
۳	داشتن مدرک آموزشی و نداشتن حداقل سواد	۲	۱۳.۳۳
۴	عدم وجود فرهنگ مناسب استفاده از ابزارهای آموزشی	۲	۱۳.۳۳
۵	ایجاد گروه‌های یادگیری به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده	۲	۱۳.۳۳
۶	عدم وجود کارآگاه‌های آموزشی عیب‌یابی و سنجش سطح مهارت	۲	۱۳.۳۳
۷	تقویت روحیه یادگیری مشارکتی و گروهی	۱	۶.۶۷
۸	ایجاد یک شبکه مجازی تدریس متقابل	۱	۶.۶۷
۹	تعداد بالای دانشجویان در هر کلاس	۱	۶.۶۷
۱۰	عدم وجود سیستم آموزشی مناسب در دانشگاه‌ها	۱	۶.۶۷
۱۱	مطالب کاربردی‌تر و پذیرش بالاتر از سوی دانشجو معلمان	۱	۶.۶۷
	تعداد اسناد کدگذاری شده	۱۴	۹۳.۳۳
	تعداد اسناد کدگذاری نشده	۱	۶.۶۷
	تعداد اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

است. از سوی دیگر، وجود فاصله بین مهارت‌های دانشجو معلمان (مبتدی تا پیشرفته) کلاس‌ها را ناهمگون ساخته است طوری‌که بسیاری از دانشجو معلمان دارای مهارت بسیار بالایی در حوزه دانش کامپیوتر و فناوری اطلاعات دارند، و در کنار آن بسیاری از آن‌ها حتی روشن و خاموش کردن کامپیوتر را نمی‌دانستند. در عین سادگی از معضلات کلاس درس مدرسان است داشتن مدرک آموزشی و نداشتن

همان‌طور که مشاهده می‌کنید وجود ساختار آموزشی مناسب به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده از کمبودها در آموزش‌وپرورش است. بسیاری از مصاحبه‌شوندگان بر این باور بودند که ساختار آموزشی در روستاهایی که معلمان قرار است در آنجا تدریس نمایند، چندان مهیا و بروز شده نیست. همه آن‌ها از عدم وجود ساختار مناسب با حداقل ساختار گله‌مند بودند؛ لذا این مؤلفه از بالاترین درجه اهمیت در این قسمت برخوردار

اشاره شده درگیری مدرسان در آموزش دانشجو معلمان ریاضی در کلاس درس است. در کدگذاری از حیث بخش‌های مصاحبه‌های مدرسان وجود ساختار آموزشی مناسب، به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده با دوازده بخش، اهمیت پرداختن به این موضوع را دوباره تأیید می‌کند.

همچنین برای وجود فاصله بین مهارت‌های دانشجو معلمان (مبتدی تا پیشرفته) جایگاه دوم از حیث فراوانی بخش‌های کدگذاری دوباره تأیید و دیده شد در ادامه کدگذاری بخش‌های مصاحبه، موضوعات ایجاد گروه‌های یادگیری به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده و عدم وجود فرهنگ مناسب استفاده از ابزارهای آموزشی بیشتر از مرحله اسناد مصاحبه تأیید گردید و اهمیت پرداختن به آن‌ها را جدی‌تر می‌کند. برای پرسش سوم با عنوان آیا به نیازهای نرم‌افزاری و فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشجو معلمان برای تدریس دروس ریاضی اشراف دارید؟ کدهای زیر استخراج گردید.

حداقل سواد، عدم وجود فرهنگ مناسب استفاده از ابزارهای آموزشی، ایجاد گروه‌های یادگیری به‌عنوان عامل تسهیل‌کننده و عدم وجود کارگاه‌های آموزشی عیب‌یابی و سنجش سطح مهارت از دیگر نکات مهمی است که مدرسان درگیر آن‌ها هستند مصاحبه‌شوندگان ابراز کردند که بسیاری از دانشجو معلمان، با وجود این‌که مدرک مربوط به مهارت موردنظر را داشتند، اما دانش کاربردی در آن حوزه را نداشتند و این مشکل رایجی است که بسیاری از اساتید با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند. شایان‌ذکر است فرهنگ‌سازی در راستای استفاده مناسب از ابزارهای آموزشی نیز باید صورت گیرد. گروهی از مدرسان با تشکیل گروه‌هایی در قالب یادگیری مشارکتی که تشکیل داده‌اند، به روند پیشرفت مهارت‌آموزی و بسترسازی دانش فناوری اطلاعات کمک کرده‌اند. تقویت روحیه یادگیری مشارکتی و گروهی، ایجاد یک شبکه مجازی تدریس متقابل، تعداد بالای دانشجویان در هر کلاس و عدم وجود سیستم آموزشی مناسب در دانشگاه‌ها از دیگر موارد

جدول (۶): توزیع فراوانی کدهای استخراج شده برای سؤال سوم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	استفاده کاربردی از نرم‌افزار متلب	۱۱	۷۳.۳۳
۲	عدم وجود افراد متخصص برای آموزش تخصصی نرم‌افزارها	۴	۲۶.۶۷
۳	سایر نرم‌افزارهای آماری از جمله R-SPSS-Excel_Maple_ به‌جز متلب	۴	۲۶.۶۷
۴	کار با نرم‌افزارهای آماری در حد آشنایی نه تسلط کامل	۲	۱۳.۳۳
	تعداد اسناد کدگذاری شده	۱۵	۱۰۰
	تعداد اسناد تحلیل شده	۱۵	۱۰۰

آن‌ها در طول مصاحبه‌ها به عدم وجود افراد متخصص برای آموزش تخصصی نرم‌افزارها اشاره نمودند که در کدگذاری اسناد در ردیف دوم اهمیت قرار گرفت و در کدگذاری از حیث بخش‌ها اهمیت پرداختن به آن در درجه دوم اهمیت تأیید دوباره گرفت. از سوی دیگر، سایر نرم‌افزارهای آماری از جمله R - SPSS - Excel - Maple - استفاده‌های بعدی مدرسان بود.

بیشترین توجه و استفاده از نرم‌افزارها توسط مدرسان دروس فناوری اطلاعات و ارتباطات مربوط به استفاده کاربردی از نرم‌افزار متلب است. همان‌طور که در فایل‌های مصاحبه نیز اشاره شده بیشتر مدرسان نرم‌افزار متلب را برای تدریسشان استفاده می‌کنند که در کدگذاری از حیث بخش‌های مصاحبه‌ها هم این موضوع دوباره تأیید گردید.

در نهایت، کار با نرم‌افزارهای آماری در حد آشنایی به‌عنوان یک مشکل اصلی بین مدرسان و دانشجو معلمان بود که مدرسان از سرفصل‌های ارائه شده برداشت نموده‌اند.

جدول (۷): توزیع فراوانی کدهای استخراج‌شده برای سؤال چهارم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	تطابق ندارد	۹	۶۰
۲	تطابق دارد	۴	۲۶.۶۶
۳	تا حدودی تطابق دارد	۱	۶.۶۷
۴	انطباق دارد منتهی بستگی به نوع نرم‌افزار انتخابی از سوی استاد	۱	۶.۶۷
	تعداد اسناد کدگذاری شده	۱۵	۱۰۰
	تعداد اسناد کدگذاری نشده	۰	۰
	تعداد اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

مطالب تا حدودی انطباق دارد؛ لذا مشاهده می‌کنید که اکثریت مدرسان بر این باور هستند که محتوی آموزشی و مطالب آموزش داده شده با کتاب‌های ریاضی متوسطه اول مطابقت ندارند. از حیث کدگذاری بخش‌های مصاحبه‌ها با کدگذاری ۱۸ بخش تقریباً موارد فوق با همان ترتیب جدول ۷ مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی ارتباط کار کلاسی مربیان با کتب ریاضی متوسطه از سؤال آیا در تدریس این درس مثال‌های مفهومی از دروس ریاضی متوسطه اول را برای تدریس با فناوری‌های مورد آموزش این دروس به دانشجو معلمان به کار برده‌اید استفاده شده که کدهای زیر استخراج شده است.

جدول فوق کدهای استخراج‌شده از پرسش فوق را در اسناد مصاحبه‌ها نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید ۶۰ درصد مصاحبه‌شوندگان بر این باور هستند که مطالب آموزش‌داده‌شده با محتوی کتاب‌های ریاضی دوره اول متوسطه انطباق ندارد و به‌گزینه انطباق ندارد امتیاز داده‌اند. پس از آن ۲۶ درصد بر این باور هستند که مطالب آموزش‌داده‌شده با محتوی کتاب‌های ریاضی دوره اول متوسطه انطباق دارد. از سوی دیگر، تنها یک نفر از مصاحبه‌شوندگان به‌گزینه انطباق دارد منتهی بستگی به نوع نرم‌افزار انتخابی از سوی استاد دارد، امتیاز داده است و یک نفر دیگر از مصاحبه‌شوندگان هم عنوان نموده که

جدول (۸): کدهای استخراج‌شده برای سؤال پنجم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	مثال‌های مفهومی ارائه می‌شود	۱۱	۷۳.۳۳
۲	مثال‌های مفهومی ارائه نمی‌شود	۳	۲۰
۳	کم تا متوسط مثال مفهومی ارائه می‌شود	۱	۶.۶۷
	تعداد اسناد کدگذاری شده	۱۵	۱۰۰
	تعداد اسناد کدگذاری نشده	۰	۰
	تعداد اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

می‌گردد، در نظر گرفته شده است. در کدگذاری این سؤال مصاحبه از حیث کدگذاری بخش‌های مصاحبه، همان ترتیب اهمیت جدول ۸ با ۱۶ بخش کدگذاری شده تأیید شد. با توجه به تدریس فناوری برای رشته‌های مختلف سؤال آیا در تدریس این دروس (کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات) برای رشته‌های مختلف تفاوتی بنیادین قائل می‌شوید کدهای زیر استخراج گردید.

در طول مصاحبه‌ها مدرسان عنوان نمودند در همه کلاس‌ها باید از مثال‌های تخصصی رشته دانشجویانی که در حال آموزش هستند استفاده گردد و همان‌طور که مشاهده می‌کنید ۷۳.۳۳ درصد مدرسان بر این باور هستند که مثال‌های مفهومی ارائه می‌گردد و فقط ۲۰ درصد نیز بر این باور هستند که مثال‌های مفهومی ارائه نشده است. در نهایت، ۱ نفر بر این باور بود که مثال‌های مفهومی به مقدار کم و نهایتاً در حد متوسط ارائه می‌شود. مشاهده می‌کنید حجم بالای نظرات در راستای ارائه مثال‌های مفهومی ارائه

جدول (۹): کدهای استخراج‌شده برای سؤال ششم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	بله کاملاً	۹	۶۰
۲	تا حدودی	۵	۳۳.۳۳
۳	خیر اصلاً	۱	۶.۶۷
	اسناد کدگذاری شده	۱۴	۹۳.۳۳
	اسناد کدگذاری نشده	۱	۶.۶۷
	اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

برای این پرسش نیز، بیشترین بخش‌های کدگذاری شده مربوط به گزینه بله کاملاً تفاوت قائل می‌شویم است و کد تا حدودی تفاوت قائل می‌شویم مثل قسمت کدگذاری اسناد مصاحبه‌ها در مرحله دوم قرار گرفت بنابراین مدرسان برای تدریس رشته‌های مختلف تفاوتی بنیادین قائل می‌شوند. اما نظر مدرسین راجع به اصل کار خود در تدریس در سؤال "به نظر شما آموزش دروس کنونی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات رشته ریاضی به دانشجو معلمان، توانایی تدریس محتوای کتب ریاضی متوسطه اول را با فناوری پوشش می‌دهد؟" کدهای زیر استخراج شد.

همان‌طور که از جدول فوق پیداست، این پرسش مطرح گردیده که آیا تفاوت ریشه‌ای بین دروس ارائه‌شده کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات بین رشته‌ها (ریاضی، فیزیک، ادبیات و ...) وجود دارد یا خیر؟ مشاهده می‌کنید که ۶۰ درصد مدرسان به گزینه بله کاملاً امتیاز داده‌اند. این در حالی است که ۳۳.۳۳ درصد به گزینه تا حدودی و در نهایت ۶.۶۷ درصد نیز بر این باور بودند که خیر اصلاً چنین تفکیکی رعایت نشده است؛ لذا بیشترین نظر مدرسان مربوط به گزینه وجود تفاوت ریشه‌ای بین دروس فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رشته‌های مختلف است که در کدگذاری بخش‌های مصاحبه‌ها

جدول (۱۰): کدهای استخراج شده برای سؤال هفتم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

درصد فراوانی	فراوانی	کدهای استخراج شده	ردیف
۵۳.۳۳	۸	خیر، پوشش نمی‌دهد	۱
۲۶.۶۷	۴	تا حدودی پوشش می‌دهد	۲
۱۳.۳۳	۲	بله کاملاً پوشش می‌دهد	۳
۹۳.۳۳	۱۴	تعداد اسناد کدگذاری شده	
۶.۶۷	۱	تعداد اسناد کدگذاری نشده	
۱۰۰	۱۵	تعداد اسناد تحلیل شده	

هم همین موضوع را تأیید نمود. از سوی دیگر، ۲۶.۶۷ درصد مدرسان عنوان نمودند که تا حدودی پوشش می‌دهد، و تنها ۲ نفر نیز معادل ۱۳.۳۳ درصد به گزینه بله کاملاً پوشش می‌دهد، امتیاز داده‌اند. استفاده از تجربه مدرسان موضوعی است که به آن توجه شده است و لذا سؤال "شما چه نرم‌افزارهایی را برای آموزش دانشجو معلمان باتوجه به نیاز آینده آنان پیشنهاد می‌کنید؟" کدهای زیر از مصاحبه‌ها استخراج گردیده است.

سؤال فوق میزان پوشش‌دهی دروس کنونی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات رشته ریاضی به دانشجو معلمان توانایی تدریس محتوای کتب ریاضی بررسی شده است. سه گزینه در قالب کد استخراج گردید. مشاهده می‌کنید ۵۳ درصد مدرسان بر این باورند که دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه فرهنگیان محتوای کتب ریاضی متوسطه اول را پوشش نمی‌دهد و کد خیر، پوشش نمی‌دهد را انتخاب نموده‌اند که کدگذاری بخش‌های مصاحبه‌ها

جدول (۱۱): کدهای استخراج شده برای سؤال هشتم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

درصد فراوانی	فراوانی	کدهای استخراج شده	ردیف
۵۳.۳۳	۸	Matlab	۱
۵۳.۳۳	۸	GeoGebra	۲
۲۶.۶۷	۴	ICDL	۳
۱۳.۳۳	۲	snagit-Photoshop- Camtasia Studio	۴
۱۳.۳۳	۲	Maple	۵
۶.۶۷	۱	Phet	۶
۶.۶۷	۱	Python	۷
۶.۶۷	۱	MiniTab	۸
۶.۶۷	۱	Crocodile	۹
۰	۰	Spss	۱۰
۰	۰	Excel	۱۱
۱۰۰	۱۵	تعداد اسناد کدگذاری شده	
۰	۰	تعداد اسناد کدگذاری نشده	
۱۰۰	۱۵	تعداد اسناد تحلیل شده	

این دو نرم افزار در این سؤال می‌باشد. و از عوامل بهبود دهنده سرفصل‌های دروس کاربرد فناوری می‌باشد. کدگذاری مصاحبه‌ها از حیث بخش‌های کدگذاری شده با ۳۰ بخش کدگذاری شده نرم‌افزارهای Matlab و GeoGebra کدهای بالاتری را به خود اختصاص داده‌اند و دوباره بر استفاده این نرم‌افزارها، توسط درصد بالایی از مدرسان تاکید شد. رتبه سوم در درجه اهمیت استفاده توسط مدرسان به مهارت‌های ICDL اختصاص یافته است. لذا می‌توان نتیجه گرفت که این سه نرم‌افزار در جایگاه اول استفاده قرار دارند. در ادامه پرسش "شما چه سرفصل‌هایی را برای کاربردی‌تر شدن این دروس برای دانشجو معلمان پیشنهاد می‌کنید که اضافه شوند؟" کدهای زیر استخراج شده است.

جدول فوق فراوانی کاربرد نرم‌افزارهای آماری را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید از میان ۱۵ نفر مصاحبه‌شونده، ۸ نفر معادل ۵۳.۳۳ درصد به دو نرم‌افزار پرکاربرد Matlab و GeoGebra اختصاص یافته است. پس از آن، مهارت‌های ICDL و درنهایت، دو گروه از نرم‌افزارهای snagit-Photoshop-Camtasia Studio و maple دارای کاربرد بالایی برای استفاده مدرسان هستند. شایان‌ذکر است که در این قسمت از نرم‌افزارهای spss و Excel هیچ استفاده‌ای نگردید؛ لذا می‌توان ادعا کرد که دو مجموعه نرم‌افزارهای Matlab و GeoGebra ازجمله پر کاربردی‌ترین نرم‌افزارها هستند. بنابراین کد محوری راهبردهای بهبود سرفصل‌های کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات حول

جدول (۱۲): توزیع فراوانی کدهای استخراج‌شده برای سؤال نهم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	سرفصل نرم‌افزارهای تایپ و ویرایش فایل‌ها	۵	۳۳.۳۳
۲	کارگاه‌های آموزشی در راستای آموزش سخت‌افزاری سیستم‌ها	۵	۳۳.۳۳
۳	سرفصل امنیت اطلاعات و تفکر فناورانه	۳	۲۰
۴	برد هوشمند	۱	۶.۶۷
	اسناد کدگذاری شده	۱۲	۸۰
	اسناد کدگذاری نشده	۳	۲۰
	اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

آموزشی در راستای آموزش سخت‌افزاری سیستم‌ها و سرفصل امنیت اطلاعات و تفکر فناورانه است که تأیید دوباره‌ای بر اهمیت و توجه به این موضوعات دارد. رشد فناوری طوری است که مطالب باید همیشه بروز شوند. و این امر یعنی کاربرد فناوری و بروز شده آن باعث بروز شدن محتوای آموزشی نیز خواهد شد [۲۵]. در ادامه از پرسش "شما کدام قسمت از سرفصل‌های ارائه‌شده را مفید نمی‌دانید و یا نیاز به بروز شدن سرفصل رو احساس می‌کنید" کدهای زیر استخراج گردید.

همان‌طور که مشاهده می‌کنید کد سرفصل نرم‌افزارهای تایپ و ویرایش فایل‌ها و کد کارگاه‌های آموزشی در راستای آموزش سخت‌افزاری سیستم‌ها را حدود ۳۳ درصد نظر مثبت داده‌اند. همچنین مدرسان کد سرفصل امنیت اطلاعات و تفکر فناورانه را ۲۰ درصد و درنهایت کد برد هوشمند ۶.۶۷ برای دانشجو معلمان را مفید دانسته‌اند. شایان‌ذکر است کدگذاری مصاحبه‌ها از حیث بخش‌های کدگذاری شده هم بیشترین فراوانی مربوط به کدهای سرفصل نرم‌افزارهای تایپ و ویرایش فایل‌ها، کارگاه‌های

جدول (۱۳): توزیع فراوانی کدهای استخراج‌شده برای سؤال دهم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	حذف آموزش‌های مربوط به ICDL	۶	۴۰
۲	اضافه‌شدن مبحث ریاضیات و نرم‌افزارهای تخصصی	۴	۲۶.۶۷
۳	تفکیک سرفصل‌ها با توجه به اهداف یادگیری	۲	۱۳.۳۳
۴	رعایت پیش‌نیازها	۲	۱۳.۳۳
۵	سرفصل دانش برنامه‌نویسی	۱	۶.۶۷
۶	حذف سرفصل محفوظات فناوری	۱	۶.۶۷
	اسناد کدگذاری شده	۱۲	۸۰
	اسناد کدگذاری نشده	۳	۲۰
	اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

جدول کدگذاری از حیث اسناد (جدول ۱۳) را دوباره تأیید می‌کند در رابطه با پیدا کردن نقاط ضعف و نقاط قوت سرفصل‌های موجود از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان سؤال "می‌توانید سه نکته از نقاط ضعف و سه نکته از نقاط قوت درس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات را نام ببرید" مطرح و کدهای زیر استخراج گردید؛ لذا به تفکیک این دو مورد و به بررسی کدهای استخراج‌شده می‌پردازیم. ابتدا کدهای استخراج‌شده برای کد نقاط ضعف را بررسی می‌کنیم.

همان‌طور که از نتایج جدول فوق پیداست، در ارتباط با سؤال فوق، ۴۰ درصد به کد حذف آموزش‌های مربوط به ICDL امتیاز دادند. از سوی دیگر، ۲۶.۶۷ درصد به کد اضافه‌شدن مبحث ریاضیات و نرم‌افزارهای تخصصی امتیاز دادند. برای کدهای تفکیک سرفصل‌ها با توجه به اهداف یادگیری و رعایت پیش‌نیازها ۱۳.۳۳ درصد اختصاص یافته است. همچنین کدهای استخراج‌شده برای سؤال دهم از حیث تفکیک بخش‌های کدگذاری شده تقریباً نتایج

جدول (۱۴): کدهای استخراج‌شده برای سؤال یازدهم بخش اول از حیث تفکیک اسناد مصاحبه (نقاط ضعف)

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	نبود زیرساخت مناسب کامپیوتر و شبکه آموزشی	۶	۴۰
۲	عدم به‌روزرسانی و انعطاف‌پذیری سرفصل‌ها	۶	۴۰
۳	عدم وجود سیستم‌های کامپیوتری قوی	۲	۱۳.۳۳
۴	نبود سرپرست کارگاه و سایت مناسب	۲	۱۳.۳۳
۵	نبود دروس پیش‌نیاز	۲	۱۳.۳۳
۶	کلی‌گویی و عدم انطباق با نیازهای اصیل	۱	۶.۶۷
۷	بی‌علاقگی دانش‌پذیران و هزینه‌های بالای آموزشی	۱	۶.۶۷
۸	کم بودن زمان موجود	۱	۶.۶۷
۹	نبود سیستم‌عامل به‌جز مکینتاژ در بحث فناوری اطلاعات	۱	۶.۶۷
۱۰	عدم کاربست در دوران پس از آموزش	۱	۶.۶۷
	اسناد کدگذاری شده	۱۵	۹۳.۳۳
	اسناد کدگذاری نشده	۰	۶.۶۷
	اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

هزینه‌های بالای آموزشی، کم بودن زمان موجود، نبود سیستم‌عامل به‌جز مکینتاژ در بحث فناوری اطلاعات و عدم کاربست در دوران پس از آموزش از دیگر مباحث مطرح شده توسط مدرسان است که اتفاق نظر کمتری بین آن‌ها به‌عنوان نقاط ضعف وجود دارد. در رابطه با کدهای استخراج‌شده برای سؤال یازدهم از حیث تفکیک بخش‌های کدگذاری شده تقریباً نتایج جدول ۱۴ را تأیید و مبنای توجه جدی به اولویت‌ها در نقاط ضعف خواهد بود.

از میان ۱۵ فایل مصاحبه، ۴۰ درصد مصاحبه‌شوندگان برای کدهای نبود زیرساخت مناسب کامپیوتر و شبکه آموزشی و عدم به‌روزرسانی و انعطاف‌پذیری سرفصل‌ها اتفاق نظر دارند. برای کدهای عدم وجود سیستم‌های کامپیوتری قوی، نبود سرپرست کارگاه و سایت مناسب و نبود دروس پیش‌نیاز هرکدام معادل ۱۳.۳۳ مصاحبه‌شوندگان هم نظر هستند. درنهایت، کلی‌گویی و عدم انطباق با نیازهای اصیل، بی‌علاقگی دانشجو معلمان و

جدول (۱۵): کدهای استخراج‌شده برای سؤال یازدهم بخش دوم از حیث تفکیک اسناد مصاحبه (نقاط قوت)

ردیف	کدهای استخراج‌شده	فراوانی	درصد فراوانی
۱	آشنایی دانشجو معلم با فناوری اطلاعات به‌طور هم‌زمان و توانمندشدن	۵	۳۳.۳۳
۲	تولید محتوی از سوی دانشجو معلم در آینده	۳	۲۰
۳	ایجاد تفکیک در اهداف یادگیری در سه سطح‌بندی ۱، ۲ و ۳	۲	۱۳.۳۳
۴	وجود تفکیک‌بندی فناوری ۱، ۲ و ۳	۲	۱۳.۳۳
۵	همخوانی با نیاز دانشجو	۱	۶.۶۷
۶	آشنایی بیشتر با مفاهیم فناوری اطلاعات	۱	۶.۶۷
	اسناد کدگذاری شده	۹	۶۰
	اسناد کدگذاری نشده	۶	۴۰
	اسناد تحلیل‌شده	۱۵	۱۰۰

بیشتر با مفاهیم فناوری اطلاعات، اتفاق نظر کمتری در بین مدرسان در مثبت بودن آن‌ها برای دانشجو معلمان وجود دارد. همچنین در رابطه با کدهای استخراج‌شده برای سؤال یازدهم قسمت نقاط قوت از حیث تفکیک بخش‌های کدگذاری شده تقریباً نتایج جدول ۱۵ از لحاظ ترتیب کدها را نشان داد و اولویت‌ها از حیث بخش‌های کدگذاری شده مشابه کدگذاری شده از حیث اسناد مصاحبه‌ها می‌باشد.

۶- نتیجه‌گیری

معلم به‌عنوان نیروی انسانی از ارکان آموزش و پرورش هر کشوری محسوب می‌شود. آموزش و پرورش باید بتواند مهارت‌های موردنیاز جامعه را شناخته، متناسب با عصر جدید برنامه‌ریزی کند، با تهیه ابزارهای

مشاهده می‌کنید از میان کدهای استخراج‌شده، حدود ۳۳ درصد کد آشنایی دانشجو معلم با فناوری اطلاعات به‌طور هم‌زمان و توانمند شدن را از نکات مثبت این دروس اعلام نموده‌اند. آن‌ها کد تولید محتوی از سوی دانشجو معلم در آینده را ۲۰ درصد مفید دانسته و شاید بتوان گفت که یکی از اهداف مؤلفان دروس فناوری اطلاعات و ارتباطات برای دانشجو معلمان در دانشگاه فرهنگیان، مهارت و توانایی دانشجو معلم در تولید محتوی ریاضی برای کلاس خودش می‌باشد. که فقط ۲۰ درصد مدرسان آن را نقاط خوب این سرفصل‌ها دانسته‌اند دو کد ایجاد تفکیک در اهداف یادگیری در سه سطح‌بندی ۱، ۲ و ۳ و وجود تفکیک بندی فناوری ۱، ۲ و ۳ هرکدام را حدود ۱۳ درصد مثبت بیان نموده‌اند همچنین کدهای هم‌خوانی با نیاز دانشجو و آشنایی

و کارایی آموزش در دانشگاه‌ها بکار گرفته شود [۲۹]. در ایام کرونا استفاده و تدریس با فناوری برای معلمان و آماده سازی زیر ساخت‌های لازم احساس شد و مطالعه قبله سوها و همکاران حتی در انطباق برنامه شاد با هوشمندسازی مدارس علاوه بر زیر ساخت، برآماده سازی نیروی انسانی تاکید می‌کند [۳۰]. پژوهش‌های صورت گرفته اغلب در چارچوب هوشمندسازی و به کارگیری فناوری اطلاعات در مدارس و دانشگاه فرهنگیان است. پژوهشی که به طور مستقیم به ارتباط و انطباق دروس فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه فرهنگیان و دروس مدارس بپردازد، بسیار محدود بود. حتی پژوهش امیردهی نشان داده است که تهیه منظم، منسجم، نگهداری مناسب از نرم افزار و محتوای آموزشی و پرورشی معرفی شده از سوی وزارت آموزش و پرورش به منظور دسترسی آسان دانش‌آموزان و معلمان در مدرسه در حد بسیار پایینی است [۳۱]. این پژوهش نشان داد که نگارش سرفصل‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در دانشگاه فرهنگیان برای دانشجو معلمان ریاضی به گونه‌ای است که مدرسان به صورت سلیقه‌ای نرم‌افزاری را در هر دوره استفاده می‌کنند و بیشتر آن‌ها بر این باور بودند که بسیاری از مطالب سرفصل‌ها زیاده‌گویی تلقی شده، (آموزش‌های مربوط به ICDL) دانشجو معلمان را از اهداف یادگیری دور می‌سازد. همینطور عرب زمانی نشان داد که بافت آموزشی شرایط را برای استفاده و نیاز به استفاده از فناوری مهیا نمی‌کند [۳۲]. آن‌ها تاکید بر یکپارچه‌سازی استفاده از نرم‌افزارها در هر سرفصل و تاکید روی بعد عملی، نه بعد تئوری، سرفصل‌ها را مناسب می‌دانند درصد بالایی از مدرسان نرم‌افزارهای Matlab و GeoGebra را برای آموزش دانشجو معلمان با توجه به نیاز آینده آنان آموزش می‌دهند. البته که آشنایی دانشجو معلم با فناوری اطلاعات و توانمند شدن آن‌ها در فناوری و تولید محتوی از سوی دانشجو معلم در

موردنیاز، متناسب با عصر اطلاعات پیش رود. تدریس معلمان به شیوه‌های نوین و با استفاده از فناوری‌های روز باشد و فناوری اطلاعات و ارتباطات را به عنوان رویکردی نوین و مکمل آموزش و نه جایگزین آن بدانند. به گفته هیمر برنامه توسعه را بر موضوعات آموزشی فناوری و نه فنی فناوری بگذارند و به ادغام فناوری در تدریس فکر کنند [۲۶]. آگاهی برای استفاده فناوری و نقش آن در تسهیل یادگیری دانش‌آموزان از ارکان اصلی کار معلمان شود [۲۷]. بنابراین بررسی میزان انطباق برنامه‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان با محتوای کتب ریاضی متوسطه اول از دیدگاه مدرسان در راستای رویکرد مذکور خواهد بود. پژوهش مورد نظر نشان داد که مطالب آموزش داده شده توسط مدرسان به دانشجو معلمان با محتوای کتاب‌های ریاضی دوره اول متوسطه انطباق ندارد. آموزش دروس کنونی، کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات رشته ریاضی به دانشجو معلمان توانایی تدریس محتوای کتب ریاضی متوسطه اول را با فناوری پوشش نمی‌دهد، هرچند درصد بالایی از مدرسان از روی تجربه از مثال‌های مفهومی ریاضی در تدریس فناوری در کلاسشان استفاده می‌کنند. در پژوهش اکبرزاده و همکارانش بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثربخشی عملکرد معلمان ارتباطی وجود ندارد، معلمان نیاز به نگرش در کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند تا آن‌ها را تشویق کند که خودشان فراگیران مادام‌العمر باشند [۲۸]. موسی پورو همکاران راهبردهای یادگیری-یاددهی با تاکید بر ICT بر عملکرد آموزشی را برای دانشجوین دانشگاه فرهنگیان اثربخش می‌دانند، پس می‌توان گفت، به کارگیری نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای، محیط آموزشی مورد نیاز معلمان را برای انتقال مفاهیم درسی، مهیا می‌کند بنابراین همسو با پیشنهاد مطالعه موسی پور تاکید می‌شود که باید فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزاری نیرومند برای ارتقا کیفیت

همچنین سرفصل امنیت اطلاعات و تفکر فناورانه انجام گیرد.

سرفصل‌های دروس کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت اختصاصی برای رشته آموزش ریاضی تدوین گردد. تفکیک سرفصل‌ها باتوجه به اهداف یادگیری و به خصوص اضافه شدن مبحث ریاضیات و نرم‌افزارهای تخصصی ریاضی پیشنهاد می‌شود.

شایسته است تجربه‌ای که در دوران کرونا فراگرفتیم در کنار مدرسه واقعی باید هر مدرسه یک مدرسه مجازی داشته باشد تا دانش‌آموزان همیشه به آموزش دسترسی داشته باشند.

تدوین یک سیستم آموزشی برای کارکنان برای استفاده صحیح از نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای خریداری شده و به روز نگاه داشتن دانش و مهارت‌های آنان در مورد فناوری اطلاعات انجام گیرد که مطالعه بختیاری و احمدی اثربخشی این پیشنهاد را تأیید می‌کند [۳۴].

آینده از جمله نکات مثبت و شاید از اهداف این دروس باشد ولی همیشه نبود زیرساخت مناسب، کامپیوتر و شبکه آموزشی و عدم به روزرسانی و انعطاف‌پذیری سرفصل‌ها روی آموزش این دروس تاثیرگذار بوده است و نتیجه مطلوب را نداشته است و همیشه به عنوان مشکل از آن یاد می‌شود و مدرسان انتظار اصلاح و بروز رسانی آن‌ها را دارند. بطوریکه برنامه اصلاح شده معلمان را در ادغام فناوری در کلاس درس توانمند سازد. رامیرو زونیکا در مورد ادغام فناوری در تدریس معلمان نشان داد که از نکات مهمی که باعث عدم ادغام کامل تدریس با فناوری شده، اینست که آموزش داده شده به معلمان، آن‌ها را توانمند نساخته است [۳۳]. بنابراین آموزش درست و بنیادین معلمان به عنوان رکن اصلی تلفیق فناوری در کلاس می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد برای کاربردی‌تر شدن این دروس اضافه کردن سرفصل نرم‌افزارهای تایپ و ویرایش فایل‌ها و کارگاه‌های آموزشی در راستای آموزش سخت‌افزاری سیستم‌ها و

education and teacher competence effects among early career teachers in Germany, *European Journal of Teacher Education*, ۴۳ (۴), (۲۰۲۰), ۶۰۸-۶۲۲.

[۸] I. F. Adeoye, and A. A. Agoro, The Teacher Trainers' Perceptions of the Challenges in Achieving Technological Pedagogical Content Knowledge for Teacher Education, *Educational Research (IJMCR)*, ۱ (۵), (۲۰۱۹), ۳۲-۳۸.

[۹] J. P. Brown, Teachers' perspectives of changes in their practice during a technology in mathematics education research project, *Teaching and Teacher Education*, ۶۴, (۲۰۱۷), ۵۲-۶۵.

[۱۰] N. Adaktylou, Remote Sensing as a Tool for Phenomenon-Based Teaching and Learning at the Elementary School Level: A Case Study for the Urban Heat Island Effect, *International Journal of Educational Methodology*, ۶ (۳), (۲۰۲۰), ۵۱۷-۵۳۱.

[۱۱] R. M. Simamora, D. de Fretes, E. D. Purba, and D. Pasaribu, Practices, Challenges, and Prospects of Online Learning during Covid-۱۹ Pandemic in Higher Education: Lecturer Perspectives, *Studies in Learning and Teaching*, ۱ (۳), (۲۰۲۰), ۱۸۵-۲۰۸.

[۱۲] R. M. Viner, S. J. Russell, H. Croker, J. Packer, J. Ward, C. Stansfield, O. Mytton, C. Bonell, and R. Booy, School closure and management practices during coronavirus outbreaks including Covid-۱۹: a rapid systematic review, *The Lancet Child & Adolescent Health*, ۴ (۵), (۲۰۲۰), ۳۹۷-۴۰۴.

[۱۳] M. Gómez-García, H. Hossein-Mohand, J. M. Trujillo-Torres, H. Hossein-Mohand, and I. Aznar-Díaz, Technological factors that influence the mathematics performance of secondary

فهرست منابع

[۱] M. Lanier, C. B. Wooten, N. L. Moffett, and T. M. Hudson, Technology Competency Within The Non-Traditional Preservice Teacher Candidate Population: Survey Results, *Journal of Research Initiatives*, ۳ (۳), (۲۰۱۸), pp. ۸.

[۲] R. L. Goldstone, T. Marghetis, E. Weitnauer, E. R. Ottmar, and D. Landy, Adapting perception, action, and technology for mathematical reasoning, *Current Directions in Psychological Science*, ۲۶ (۵), (۲۰۱۷), ۴۳۴-۴۴۱.

[۳] J. Tondeur, R. Scherer, E. Baran, F. Siddiq, T. Valtonen, and E. Sointu, Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education, *British Journal of Educational Technology*, ۵۰ (۳), (۲۰۱۹), ۱۱۸۹-۱۲۰۹.

[۴] M. Taimalu, and P. Luik, The impact of beliefs and knowledge on the integration of technology among teacher educators: A path analysis, *Teaching and Teacher Education*, ۷۹, (۲۰۱۹), ۱۰۱-۱۱۰.

[۵] M. Kristiawan, and M. Muhaimin, Teachers' obstacles in utilizing information and communication technology, *International Journal of Educational Review*, ۱ (۲), (۲۰۱۹), ۵۶-۶۱.

[۶] J.-M. Trujillo-Torres, H. Hossein-Mohand, M. Gómez-García, H. Hossein-Mohand, and M.-P. Cáceres-Reche, Mathematics Teachers' Perceptions of the Introduction of ICT: The Relationship between Motivation and Use in the Teaching Function, *Mathematics*, ۸ (۱۲), (۲۰۲۰), ۲۱۵۸.

[۷] J. König, D. J. Jäger-Biela, and N. Glutsch, Adapting to online teaching during Covid-۱۹ school closure: teacher

- of individual technology mentoring, *Computers & Education*, ۱۶۰, (۲۰۲۱), ۱۰۴۰۳۰.
- [۲۱] M. M. Brenes-Monge, M. d. M. Fernández-Martínez, M. D. Pérez-Esteban, and J. J. Carrión-Martínez, Teacher and Context Factors Associated with the Educational Use of ICT: A Costa Rican Case Study, *Sustainability*, ۱۲ (۲۳), (۲۰۲۰), ۱۰۱۷۰.
- [۲۲] C. Hoyles, Transforming the mathematical practices of learners and teachers through digital technology, *Research in Mathematics Education*, ۲۰ (۳), (۲۰۱۸) ۲۰۹-۲۲۸.
- [۲۳] J. Cooper, S. Olsher, and M. Yerushalmy, Didactic metadata informing teachers' selection of learning resources: Boundary crossing in professional development, *Journal of Mathematics Teacher Education*, ۲۳ (۴), (۲۰۲۰), ۳۶۳-۳۸۴.
- [۲۴] F. Zamani, and S. Kardan, The Effect of Applying Information and Communication Technology on Math Learning, *Information Technology and Communication Technology in Educational Sciences*, ۱ (۱), (۲۰۱۰).
- [۲۵] S. A. Volkova, Theory and practice of updating the content of education in chemistry and teaching methods, in view of modern science and technology achievements, *Espacios*, ۳۹ (۵), (۲۰۱۸), ۳۲.
- [۲۶] J. Sandholtz, and B. Reilly, Teachers, not technicians: Rethinking technical expectations for teachers, *Teachers College Record*, ۱۰۶ (۳), (۲۰۰۴), ۴۸۷-۵۱۲.
- [۲۷] C. P. Lim, Effective integration of ICT in Singapore schools: Pedagogical and policy implications, *Education school students, Mathematics*, ۸ (۱۱), (۲۰۲۰), ۱۹۳۵.
- [۲۸] S. O. Beilstein, G. M. Henricks, V. Jay, M. Perry, M. S. Bates, C. G. Moran, and J. R. Cimpian, Teacher voices from an online elementary mathematics community: examining perceptions of professional learning, *Journal of Mathematics Teacher Education*, ۲۴(۳), (۲۰۲۱), ۲۸۳-۳۰۸.
- [۲۹] U. T. Jankvist, K. M. Clark, and R. Mosvold, Developing mathematical knowledge for teaching teachers: Potentials of history of mathematics in teacher educator training, *Journal of Mathematics Teacher Education*, ۲۳ (۳), (۲۰۲۰), ۳۱۱-۳۳۲.
- [۳۰] E. H. Baz, "Attitudes of Turkish EFL Student Teachers towards Technology Use," *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, vol. ۱۵, no. ۲, pp. ۱-۱۰, ۲۰۱۶.
- [۳۱] G. Kaiser, and J. König, Competence measurement in (mathematics) teacher education and beyond: Implications for policy, *Higher Education Policy*, ۳۲ (۴), (۲۰۱۹), ۵۹۷-۶۱۵.
- [۳۲] A. W. McCulloch, K. Hollebrands, H. Lee, T. Harrison, and A. Mutlu, Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons, *Computers & Education*, ۱۲۳, (۲۰۱۸), ۲۶-۴۰.
- [۳۳] N. Chores, and N. Magen-Nagar, Identifying the scale components of teacher trainers' professional development in ICT, *International Journal of Information and Education Technology*, ۷(۷), (۲۰۱۷), ۵۱۸-۵۲۴.
- [۳۴] E. Top, D. Baser, R. Akkus, S. Akayoglu, and M. D. Gurer, Secondary school teachers' preferences in the process

the performance of IT school assistants with approved and expected outcomes of them in schools of Zarrinshahr City, *Journal of Education Studies*, ۳ (۱۲), (۲۰۱۸), ۸۹-۱۰۹.

[۳۲] S. Arabzamani, A. Arab Mofrad, and A. Rajabi Esterabadi, Iranian EFL Teachers' Conceptual Pedagogical Perception of the Role of Technology Integration in Classrooms, *Journal of Language Horizons*, ۶ (۱), (۲۰۲۲).

[۳۳] R. Zuniga, Computer technology integration into the public school classroom—A qualitative update, *Academic Leadership: The Online Journal*, ۸ (۲), (۲۰۱۰), ۱۴.

[۳۴] M. Bakhtiari, and G. R. Ahmadi, The Effectiveness of In-Service Training on Information Technology and Esfahan High School Teachers Inter-relations, Curriculum Planning Knowledge and Research In Educational Sciences, ۲۱ (۱۳), (۲۰۰۷).

Technology Research and Development, ۵۵ (۱), (۲۰۱۶), ۸۳-۱۱۶.

[۲۸] H. Akbarzadeh, and Q. A. R. N. Iman, Investigating the role of information and communication technology (ICT) on the effectiveness of school teachers' performance. Second National Conference on School Psychology, Ardabil, (۲۰۱۶).

[۲۹] P. Mosapour Miyandehi, S. V. Mousavi, M. Yasouri, and S. Rezaei, Effectiveness of Learning-Teaching Strategies with Emphasis on ICT Information and Communication Technology on Educational Performance of Geography Students in Farhangian University, *Educational and Scholastic studies*, ۱۰ (۱), (۲۰۲۱), ۲۹۳-۳۲۴.

[۳۰] E. ghebleh, The degree of compliance of happy software with smartening schools from the perspective of teachers, Faculty of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, (۲۰۲۲).

[۳۱] H. Mosleh Amirdehi, A. Amiri, E. Yagobizad gervi, and A. Rasoli, Compare