



Original Research Paper

Designing and validating the training pattern of information and communication technology (ICT) for employees

M. Baghdarnia¹, A. Ghodsi^{*2}, A. Ahmadi³

¹ Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University, Tehran South Branch, Tehran, Iran

² Organization for Research and Educational Planning, Ministry of Education, Research Institute for Educational Studies, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 31 January 2018
Reviewed: 11 March 2018
Revised: 9 April 2018
Accepted: 21 April 2018

KEYWORDS:

Design
Template
Validation
Education
Information and Communication
Technology

* Corresponding author

✉ ahghar@ire.ir

☎ (+9821) 88311008

Background and Objectives: The rapid spread of information and communication technology around the world in recent decades, the increasing scientific interest of business in disparate information problems and the application of communication technology and the construction of information society among all countries in the world has expanded. While it is widely accepted that ICT has the potential to create economic opportunities, promote social and political change in society, provide access to knowledge, provide incentives and opportunities for practical sharing in the best possible way in all walks of life, real awareness processes around the world are completely asymmetric. On the contrary, while the digital revolution has pushed the boundaries of the global village, the vast majority of the world has not been separated from this obvious event. The purpose of this study was to design and validate ICT training model for employees.

Methods: To design, compile and construct research instruments, some components including basic concepts of information technology, computer use, word processor, spreadsheets, databases, presentations and internet have been extracted using interviews and qualitative analysis. Based on the above components, a questionnaire including 35 items was developed. The statistical population of the research was the staff of the Ministry of Education headquarters in the academic year of 2016-2017. The sample size of the study was 280 people, who have been selected using random sampling for external validation. The reliability of the questionnaire in this research was estimated to be 0.92 which indicates a high reliability for the designed instrument. In order to study the validity of the model, structural analysis of confirmatory and exploratory factor analysis methods, path analysis and fitting were used.

Findings: The exploratory analysis results included seven components, all of which had a positive correlation. Finally, the result of the analysis of the confirmatory factor was obtained and the fitting indices in the components of ICT education were evaluated, that indicated a proper and desirable fit.

Conclusion: Necessary measures should be taken to turn the proposed model of ICT skills training into a codified training program. These measures include reviewing the current ICT training method, compiling training materials and developing guidelines and implementing rules, and providing the necessary arrangements for implementation. In taking the necessary steps to develop and implement ICT training, coordination with the model of the seven types of ICDL training skills proposed should not be forgotten. Independent training should be called computer skills, and a book of the same name, a teacher's guide, and other teaching aids should be designed and compiled, or be done in a multimedia format. Due to the implementation of these trainings, a new function in the field of headquarters of the Ministry of Education can be given to all teachers in the country and with the necessary review and information at the beginning of staff recruitment as well as in-service courses.



NUMBER OF REFERENCES
19



NUMBER OF FIGURES
2



NUMBER OF TABLES
12

مقاله پژوهشی

طراحی و اعتبارسنجی الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) برای کارکنان

مجتبی باغدارنیا^۱، احقر اقدسی*^۲، امینه احمدی^۱^۱ دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران^۲ سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی پژوهشگاه مطالعات آموزشی وزارت آموزش و پرورش، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: گسترش سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات در سراسر جهان در دهه‌های اخیر، افزایش بهره‌های علمی کسب‌وکار در مشکلات اطلاعات ناموزون و کاربرد فناوری ارتباطات و ساخت جامعه اطلاعاتی بین تمام کشورها در جهان را گسترش داده است. درحالی‌که به‌طور گسترده پذیرفته شده است که فناوری اطلاعات و ارتباطات پتانسیل ایجاد فرصت‌های اقتصادی، ترویج تغییرات اجتماعی و سیاسی در جامعه، فراهم آوردن دسترسی به دانش، ایجاد محرک و زمینه برای به‌اشترک گذاری عملی به بهترین شکل ممکن در تمام زمینه‌های زندگی را فراهم می‌کند، فرایندهای واقعی آگاه‌سازی در سراسر جهان کاملاً نامتقارن هستند. برعکس، درحالی‌که انقلاب دیجیتال مرزهای دهکده جهانی را گسترش داده است، اکثریت قریب به‌اتفاق جهان از این اتفاق آشکار جدا نشده است. هدف از پژوهش حاضر طراحی و اعتبارسنجی الگوی آموزش فاوا برای کارکنان است.

روش‌ها: جهت طراحی، تدوین و ساخت ابزار پژوهش با استفاده از مصاحبه و تحلیل کیفی مولفه‌هایی شامل مفاهیم پایه فناوری اطلاعات، به‌کارگیری رایانه، واژه‌پرداز، صفحات گسترده، پایگاه داده، ارائه مطلب و اینترنت استخراج شده است. و بر اساس مولفه‌های فوق پرسشنامه‌ای با ۳۵ گویه تنظیم گردیده است. جامعه آماری پژوهش کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ می‌باشند و حجم نمونه مطالعاتی آن ۲۸۰ نفر در نظر گرفته شده است که با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی به‌منظور اعتبارسنجی بیرونی انتخاب شده‌اند. پایایی ابزار پرسشنامه در این پژوهش مقدار ۰/۹۲ برآورد گردید که نشان از پایایی بالای ابزار طراحی شده داشت. به‌منظور بررسی روایی مدل تحلیل ساختاری روش‌های تحلیل عاملی تاییدی و اکتشافی، تحلیل مسیر و برازش بکار گرفته شده که نتیجه تحلیل اکتشافی شامل هفت مولفه شد که همگی دارای همبستگی مثبت بودند.

یافته‌ها: در پایان نتیجه تحلیل عاملی تاییدی به دست آمد و شاخص‌های برازش در مولفه‌های آموزش فاوا مورد ارزیابی قرار گرفتند که نشان از برازش مطلوب و مناسب دارد.

نتیجه‌گیری: اقدامات لازم در جهت تبدیل الگوی پیشنهادی آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به برنامه آموزشی مدون قابل اجرا به عمل آید. این اقدامات شامل بازنگری در روش آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات کنونی، تدوین مواد آموزشی و تدوین دستورالعمل‌ها و ضوابط اجرایی و فراهم نمودن تمهیدات لازم جهت اجرا می‌باشد. در انجام اقدامات لازم برای تدوین و اجرای آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات باید هماهنگی با الگوی هفت نوع از مهارت‌های آموزش ICDL پیشنهاد شده فراموش نگردد. آموزش‌های مستقلی به نام مهارت‌های کاربردی رایانه قرار داده شود و کتابی با همین نام، راهنمای اساتید، و سایر مواد کمک‌آموزشی طراحی و تدوین گردد. و یا به‌طور چندرسانه‌ای انجام پذیرد. با توجه به اجرای این آموزش‌ها با رویکرد جدید در حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش می‌توان به کلیه معلمان کشور نیز این آموزش‌ها داده شود و با بازنگری و اطلاعات لازم در بدو استخدام کارکنان و همین‌طور دوره‌های ضمن خدمت کارکنان ملحوظ گردد.

تاریخ دریافت: ۱۱ بهمن ۱۳۹۶

تاریخ داوری: ۲۰ اسفند ۱۳۹۶

تاریخ اصلاح: ۲۰ فروردین ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۱ اردیبهشت ۱۳۹۷

واژگان کلیدی:

طراحی

الگو

اعتبارسنجی

آموزش

فناوری اطلاعات و ارتباطات

* نویسنده مسئول

ahghar@ire.ir

۰۲۱- ۸۸۳۱۱۰۰۸

مقدمه

دسترسی به دانش، ایجاد محرک و زمینه برای به‌اشترک گذاری عملی به بهترین شکل ممکن در تمام زمینه‌های زندگی را فراهم می‌کند، فرایندهای واقعی آگاه‌سازی در سراسر جهان کاملاً نامتقارن هستند. برعکس، درحالی‌که انقلاب دیجیتال مرزهای دهکده جهانی را گسترش داده است، اکثریت قریب به‌اتفاق جهان از این اتفاق آشکار جدا نشده است [۱].

گسترش سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات در سراسر جهان در دهه‌های اخیر، افزایش بهره‌های علمی کسب‌وکار در مشکلات اطلاعات ناموزون و کاربرد فناوری ارتباطات و ساخت جامعه اطلاعاتی بین تمام کشورها در جهان را گسترش داده است. درحالی‌که به‌طور گسترده پذیرفته شده است که فناوری اطلاعات و ارتباطات پتانسیل ایجاد فرصت‌های اقتصادی، ترویج تغییرات اجتماعی و سیاسی در جامعه، فراهم آوردن

در آوردن سیاست‌ها و راهبردهای جدید قرن جاری هستند. در کنفرانس‌های جهانی آموزش و پرورش در مهر و موم‌های اخیر، کلید ورود و عبور از این قرن را آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات توصیف کرده‌اند. واقعیت‌ها نشان می‌دهند: که استفاده از فناوری نوین در قرن ۲۱ تاثیر عمیقی در زندگی اجتماعی انسان خواهد داشت و یقیناً آموزش و پرورش از این تغییرات مستثنی نخواهد بود. تحقیقات بین‌المللی به‌ویژه در زمینه کاربرد رایانه در آموزش و پرورش، بیان‌کننده این مطلبند که فن‌آوری‌های اطلاعاتی به‌صورت عمده‌ای در آموزش منظم - مورد استفاده قرار گرفته است [۱۷]. آموزش‌های ICDL در بازه زمانی کوتاه یکی از ضروری‌ترین مولفه‌ها در برنامه‌های آموزشی است و در این راستا تاکنون تلاش‌های بسیار زیاد و جدی صورت گرفته است. بر اساس یافته‌های علمی موجود، ۷۵٪ از دوره‌های آموزشی به شکل حضوری و به شکل پایدار و با سرعت مورد توجه و پیشبرد می‌باشد [۱۸].

علی‌رغم، در جوامع آکادمیک اخیراً گزارش‌هایی از سازمان‌هایی مانند یونسکو، سازمان‌های توسعه و همکاری اقتصادی و ظهور فناوری‌های جدید حاکی از این است که می‌توان تغییرات عمده‌ای را در محیط یادگیری ایجاد کرد. به گفته آقای جان دانیل (John Danial) فراهم کردن تعلیم و تربیت و آموزش برای یک جامعه بزرگ و متنوع با تنوعی از اهداف و روش‌های یادگیری نیاز به قالب و شکل جدیدی از ارائه اهداف آموزشی دارد [۱۹]. فناوری‌های جدید اطلاعاتی، توان بالقوه نوینی را در آموزش و پرورش بر پایه فناوری به وجود آورده‌اند که بهره‌گیری از آن‌ها، در فرآیند یاددهی یادگیری بسیار موثر هستند. این فناوری‌ها همچنین سبب شده‌اند تا یادگیری مادام‌العمر به گونه یادگیری بر اساس گستردگی و عمیق بکار گرفته شود. در کل می‌توان گفت که فناوری‌های جدید، شیوه‌های آموزشی را از حافظه هدایت کرده و کاربرد چندرسانه‌ای‌ها و شبکه جهانی تحول عظیمی در نحوه ارائه «خلاق و پویا» به‌سوی یادگیری آموزش‌ها پدید آورده است [۹]. اعضای خانواده فناوری اطلاعات عبارتند از: رایانه‌های بزرگ، ریزرایانه‌ها، لوح‌های فشرده، تلفن، مودم، چاپگرهای لیزری و رنگی، تلفن‌های همراه، تصاویر متحرک و رایانه‌ای (انیمیشن)، شبیه‌سازی رایانه‌ای، منابع کمک‌آموزشی رایانه‌ای، نشر الکترونیکی، دوربین دیجیتالی، آموزش از راه دور، دی‌وی‌دی، نمابر، فیبر نوری، رادیو ضبط و تلویزیون دیجیتالی، دیسکت، نظام اطلاعات جغرافیایی، بزرگراه‌های اطلاعاتی، شبکه‌های رایانه‌ای (محلی و جهانی)، فرارسانه‌ای‌ها، فرا متن‌ها، اینترنت، جاوا، لوح فشرده لیزری، چندرسانه‌ای‌ها، نرم‌افزارها، شبکه، ابررایانه‌ها، تلفن ویدیویی، واقعیت‌های مجازی، شبکه‌های گسترده جهانی، وب و مانند آن‌ها همان‌گونه که از تعاریف فوق مشهود است، منظور از فناوری هرگونه فرآیند و روش و ابزاری است که به تولید، انتشار و انتقال بهتر و مطلوب‌تر اطلاعات یاری رساند [۱۰]. موج سوم شیوه به‌راستی نوینی از زندگی برنهادی نوین را با خود آورده که می‌توان آن را کلبه الکترونیک نامید [۱۱]. پیشرفت فناوری اطلاعات و استفاده از سازوکارهای برخاسته

و با عنایت به دگرگونی‌های سریع و پرشتاب دانش و معلومات بشری، همه چیز به‌شدت در حال تغییر است. در این زمینه، تحولات تکنولوژیکی در فناوری اطلاعات و ارتباطات به محققان اجازه می‌دهد تا به توسعه مفاهیم جدید در حال ظهور بپردازند که حتی در گذشته قابل تصور نبود. آن‌ها بر اساس ابزار دقیق و تعامل بسیاری از اشیای مختلف به‌هم‌پیوسته و حتی دارای توانایی تصمیم‌گیری هوشمند می‌باشند، که با هم‌تایان اطلاعات مرتبط (عوامل) یا کاملاً دیجیتال، تعبیه شده و یا از دور کنترل می‌شوند. این رویکردهای پایین به بالا منجر به پیدایش رفتارهایی می‌شود که باید با رویکردهای بالا به پایین کنترل شده و یکپارچه شوند. حالت دوم اغلب به‌وسیله سیستم مدیریت متمرکز و یا سلسله مراتبی محقق شده است. این مفاهیم فناوری اطلاعات و ارتباطات در حال ظهور، راه‌حل‌های جدید و قدرتمندی را برای چالش‌هایی که هنوز حل نشده‌اند با استفاده از رویکردهای کلاسیک فراهم می‌کند.

این مسئله خاص بر چالش‌ها و راه‌حل‌های بالا، مخصوصاً بر روی روش‌های رفتاری پایین به بالای در حال ظهور که برای ایجاد یک نوع سیستم کنترلی هیبریدی با یک ساختار دینامیکی و توان هوش توزیع شده در برآوردن نیازها و تغییرات سریع با رویکردهای بالا به پایین به‌صورت کارآمد و موثر یکپارچه شده‌اند، تمرکز کرده است [۲]. بسیاری از سازمان‌ها راه‌حل این مسأله را اجرای برنامه‌های توانمندسازی تشخیص داده و تلاش کرده‌اند زمینه لازم برای پرورش کارکنان توانمند فراهم نمایند [۳]. در جهان امروز، فناوری اطلاعات نقش حیاتی در ادامه بقای سازمان دارد و این امکان را برای مدیران فراهم می‌سازد با پردازش سریع اطلاعات امکان کنترل و هماهنگی ساختارهای پیچیده را داشته باشند. و موجب می‌شود عملکرد سازمان با انسجام و بازخورد سریع انجام گیرد [۴]. در همین رابطه بعضی از مطالعات نیز تصدیق کرده‌اند که سهم اندکی از، از منابع قابل توجه اختصاص یافته به کوشش‌های آموزشی، به مرحله‌ی ارزیابی اختصاص می‌یابد [۵]. فناوری اطلاعات به‌عنوان مجموعه‌ای از مهارت‌ها اهمیت روزافزونی برای مردم در کلیه‌ی امور زندگی پیدا کرده است. ICDL یک گواهینامه‌ی فناوری اطلاعات برای همه‌ی شهروندان است و برای همه‌ی کسانی که به آن نیاز دارند و یا علاقه‌مند به آن هستند، دانش فنی استفاده از کامپیوتر شخصی را می‌آموزد. این گواهینامه برای همه‌ی مردم در هر کار، و افراد جویای کار در هر سنی، مناسب است گواهینامه‌ی بین‌المللی کار با کامپیوتر (ICDL) یکی از روش‌ها و استانداردهایی است که نخستین بار در کشور فنلاند در اروپا طراحی و به کار بسته شد این گواهینامه در بیش از هفتاد کشور جهان به‌عنوان معتبرترین گواهینامه‌ی مرتبط با مهارت‌های کاربردی کامپیوتر پذیرفته شده است [۶]. اکنون همه کشورها در تلاش‌اند تا منابع انسانی خود را برای قرن ۲۱ آماده سازند.

بر اساس گزارش‌های آموزش و پرورش، سیاست‌گذاران، مسئولان و برنامه‌ریزان آموزش و پرورش در مهر و موم‌های اولیه قرن ۲۱ فعالیت‌ها و تلاش‌های خود را شدت بخشیده‌اند و سرگرم تدوین و یا به اجرا

لحاظ روش‌شناسی از نوع مطالعات ترکیبی چندمرحله‌ای است که بخشی از پژوهش به روش کیفی و بخش دیگر به روش کمی به شرح ذیل اجرا خواهد شد.

الف- بخش کیفی: برای انتخاب نمونه جهت طراحی الگو و تعیین مهارت‌ها و اعتبارسنجی الگوی طراحی شده این پژوهش با رویکرد کیفی از نوع هدفمند و با استفاده از روش‌شناسی غیر تصادفی از نوع هدفمند (با روش گلوله برفی) از طریق مصاحبه با تعداد ۱۸ نفر از متخصصین در رشته‌های (فناوری اطلاعات و ارتباطات، تکنولوژی، کامپیوتر و علوم تربیتی) انجام شد. برای شناسایی و تعیین مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و طراحی الگو با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه به شرح زیر انجام خواهد شد:

مرحله اول: تعیین مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و طراحی الگو با استفاده از منابع گوناگون مانند کتب، نشریات، اسناد و مدارک، اینترنت و نظریه‌ها از طریق بررسی، مقایسه، تمایل، تغییر و استنتاج صورت خواهد گرفت.

مرحله دوم: شناسایی فهرست اولیه از مهارت‌های فناوری های اطلاعات و ارتباطات از منابع موجود و جمع‌بندی و تنظیم آن‌ها جهت استفاده برای انجام نیازسنجی.

مرحله سوم: تدوین پرسشنامه نیازسنجی بر اساس فهرست اولیه مهارت‌های فناوری های اطلاعات و ارتباطات به دست آمده و اجرای مقدماتی آن بر روی گروه‌های مورد مطالعه جهت به دست آوردن اعتبار آن.

مرحله چهارم: نیازسنجی برای شناسایی فهرست نهایی مهارت‌های فناوری های اطلاعات و ارتباطات مورد نیاز کارشناسان با استفاده از نظرات متخصصان.

مرحله پنجم: طراحی الگوی فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برای کارشناسان.

مرحله ششم: اعتبارسنجی الگوی طراحی شده آموزشی فناوری های اطلاعات و ارتباطات با استفاده از نظر متخصصان و کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش.

سپس داده‌های به دست آمده اساس آزمون تحلیل عاملی تاییدی صورت گرفت و به ترتیب شاخص‌های CFI، GFI و GOF در مولفه‌های آموزش فناوری های اطلاعات و ارتباطات مورد محاسبه قرار گرفت. و روایی سازه پرسشنامه مزبور محاسبه شد. به منظور سنجش پایایی ابزار طراحی شده از روش همسانی درونی بهره‌گیری شد.

ب) بخش کمی: برای انجام نیازسنجی، از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. این پرسشنامه دارای پنج قسمت هفت سوالی از مهارت‌های ICDL مورد نیاز کارکنان بر اساس مبانی نظری تهیه شده است. سپس از ۲۸۰ نفر از کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش خواسته شده تا اهمیت هر یک از مهارت‌ها را بر اساس ۵ گزینه (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) مشخص کنند. جامعه آماری شامل دو بخش است. الف) بخش اول (بخش کمی): کلیه کارشناسان حوزه

از آن منجر به بسته شدن نطفه‌ی جدیدی از اجتماعات بشری موسوم به جامعه اطلاعاتی (Information Society) شده است، این شکل نوین همزیستی جمعی دارای سه ویژگی است:

الف: کوتاه شدن فاصله‌ها و تبدیل به مجموعه‌ی اجتماعی واحد.

ب: گردش اطلاعات به مثابه شریان اصلی حیات جامعه

ج: تبدیل شدن اطلاعات به کالا

در ادامه ضمن آوردن تعاریفی از فناوری اطلاعات به تاریخچه و اهمیت آن در زندگی اجتماعی و برخی کاربردهای آن در آموزش می‌پردازیم. البته از کارکردهای منفی این فناوری نیز غفلت نشده است [۱۲]. در این میان مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه کاربرد و تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است و کمتر به بحث اعتبارسنجی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته شده است، نتایج حاصل از پژوهشی که توسط جهانیان و نروزی در خصوص مطالعه تاثیر آموزش و ارتقای دوره‌های ICDL بر عملکرد کارکنان انجام شده نشان داده است که ارتباطی میان گذراندن دوره‌های آموزشی ICDL و مهارت‌های جدید کارکنان، ارتقای سطح دقت و بازدهی، سرعت و ارزش عملکرد کارکنان وجود دارد [۱۳].

و نیز مولا (Mola) در نتایج پژوهشی با عنوان ورود فناوری اطلاعاتی و ارتباطی در میان انتقال از محیط یادگیری فعلی به محیط یادگیری موجود، تجربه و نگرش معلمان در دانشگاه جاکووا در جمهوری کروزیوئه نشان داد چگونه مدارس، معلمان و دانش آموزان برای استفاده از ابزارهای اساسی فناوری اطلاعاتی و ارتباطی (رادیو، تلویزیون، تلفن همراه، کامپیوتر، لپ‌تاپ، پروژکتور، برنامه‌های کاربردی، ورد، اکسل، پاورپوینت و ...) در طی فرآیند تدریس (یادگیری)، با توجه به توسعه‌ی تکنولوژی آشنا هستند و تغییر از شیوه‌ی آموزش سنتی به شیوه‌ی یادگیری جدید است، استفاده از تکنولوژی دانش آموزان و معلمان را قادر می‌سازد تا به تعامل دانش‌های نظری و عملی بپردازند تا بتوانند به روش آسان‌تری به کسب دانش بپردازند [۱۲]. بنابراین نیاز به این تحقیق نشان‌دهنده اجبار مطالعه آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطوح فردی، سازمانی، کشوری، منطقه‌ای و جهانی در بهبود زندگی را پشتیبانی می‌کند. در این مورد، فناوری های اجتماعی ارتباطات در سطح فردی و اخیرا ارتباطات شناخته شده به عنوان سیستم‌عامل‌های پشتیبانی، کسب‌وکار را تحت تاثیر قرار می‌دهند [۱۴]. بنابراین پرسش‌های تحقیق حاضر عبارت است از:

۱- مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات کدامند؟

۲- آیا مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات از اعتبار مناسبی برخوردار می‌باشند؟

۳- طراحی الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات چگونه است؟

روش تحقیق

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع و اهداف و سؤال‌های پژوهش از

کیفی پژوهش و طبقه نظرات آنان عیناً ارائه شده است. برای دستیابی به پاسخ سوال پژوهش، پس از گردآوری انبوهی از داده‌های کیفی اقدام به کدگذاری نکات کلیدی مطابق جدول شماره یک گردید و کدهای حاصله تحلیل شد و نکات کلیدی کدها باهم مقایسه شد و آن دسته از کدها که به موضوع مشترکی اشاره داشتند گروه‌بندی گردید. این محور مشترک خود را در عنوانی به نام طبقه‌بندی نظرات به شرح جدولی تنظیم گردید. با توجه به جداول تنظیم‌شده، نظرات جمع‌بندی شده متخصصین و طبقه‌بندی نظرات متخصصین یا مصاحبه‌شوندگان انجام گرفت. که در مرحله دوم جداول فوق به کلیه متخصصین یا مصاحبه‌شوندگان در مرحله اول تحقیق داده شد و از آنان خواسته شد نظر خود را نسبت به جمع‌بندی و طبقه‌بندی پاسخ‌ها اعلام نمایند. که پس از اخذ نظرات کلیه پاسخ‌دهندگان، مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات شناسایی شد که به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۱: مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات
Table 1: The main components and subcomponents of ICT

Main title	The main components of ICT	Subcomponents of ICT
Information and communication technology education (ICT) skills	1-IT	1- Speed of doing the job
	2 -Windows	2- Accuracy of doing the job
	3 -Word	3- Facility of doing the job
	4 -Excel	4- volume of doing the job
	5 -Acces	5- Lowering job needs more surroundings
	6 -Powerpoint	
	7- Internet	

لذا با توجه به جمع‌بندی نهایی نظرات متخصصین و خبرگان IT در حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش (در قالب جدول فوق) و بررسی پیشینه پژوهش، به‌منظور شناسایی اهمیت هر یک از مولفه‌ها و خرده مولفه‌های موردنظر متخصصین، پرسشنامه نیازسنجی مولفه‌ها و خرده مولفه‌های مهارت‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICDL) در قالب گویه‌های عنصر هدف برای درج در پرسشنامه و سپس طراحی پرسشنامه در بین جامعه هدف که شامل (مدیران و کارکنان حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش) می‌باشند توزیع و اجرا گردید تا مشخص گردد که نظر پاسخ‌دهندگان این مولفه‌ها و خرده مولفه‌ها مهارت‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICDL) به چه میزان در سرعت، دقت، سهولت، حجم انجام کار و رفع نیازهای شغلی و احاطه بیشتر کار کارکنان دارای اهمیت هستند.

در این راستا و به‌منظور تعیین میزان اهمیت هر یک از مولفه‌ها و خرده مولفه‌های بدست آمده از مصاحبه نیمه ساختاریافته با متخصصین IT در حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش و بررسی پیشینه مطالعاتی، پرسشنامه طراحی شده نیازسنجی در اختیار حدود ۲۹۱ نفر از مدیران و کارکنان در حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش قرار گرفت و از آنان

ستادی در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵.

ملاک‌های ورود کارشناسان در این پژوهش: ۱- دارای مدرک تحصیلی کارشناسی به بالا ۲- دارای رشته تحصیلی علوم تربیتی ۳- دارای سابقه خدمت ۱۰ تا ۲۰ سال ۴- علاقه به شرکت در این پژوهش و (عدم تمایل و علاقه به شرکت در پژوهش ملاک خروج کارشناسان در این پژوهش) (ب) بخش دوم (بخش کیفی): متخصصین رشته فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و کامپیوتر و علوم تربیتی.

برآورد حجم نمونه: چون مقیاس اندازه‌گیری پیوسته حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران در سطح اطمینان ۹۵٪ به شرح زیر تعیین شد که برابر ۲۹۱ نفر گردید که بعد از توزیع پرسشنامه‌ها تعداد ۲۸۰ پرسشنامه برگشت.

نتایج و بحث

تحلیل داده‌های کیفی پژوهش

به‌منظور پاسخ‌دهی به سؤال اول پژوهش: ۱- مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات کدامند؟ از روش پژوهش کیفی به شیوه گلوله برفی و ابزار مصاحبه با متخصصان به شیوه نیمه ساختاریافته استفاده شد. بدین منظور، در مرحله اول تحقیق کیفی از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته با مطلعین کلیدی در حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش استفاده گردید. ابتدا مطلعین کلیدی شناسایی شدند. معیار انتخاب افراد نیز تجارب پژوهشی مرتبط، پیشینه علمی و یا تجارب کاری مرتبط با حوزه آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات بود.

پس از شناسایی این افراد با آن‌ها ارتباط برقرار شد و همچنین سؤال مرتبط با مصاحبه، طرح تحقیق و بخشی از پیشینه تحقیق از قبل برای آن‌ها ارسال گردید و ضمن تشریح کار، وقت مصاحبه نیز تعیین شد، سپس محقق شخصاً در زمان مقرر در محل تعیین‌شده حاضر شده و اقدام به انجام مصاحبه با افراد مذکور نمود و با توجه به فرایند مصاحبه تعداد ۱۸ نفر مورد مصاحبه قرار گرفتند. به‌منظور ثبت داده‌ها، مصاحبه ضبط شد و در حین مصاحبه نیز نکات کلیدی ذکرشده توسط محقق نیز نکته برداری شد. پس از انجام مصاحبه، فایل صوتی مصاحبه توسط محقق شنیده‌شده و تمام صحبت‌های انجام‌شده عیناً در نرم‌افزار ورد (word) پیاده شد و از این طریق فایل صوتی به فایل نوشتاری تبدیل گردید. در مرحله بعد با استفاده از فرایند کدگذاری نسبت به شناسایی مفاهیم، طبقه‌بندی و تحلیل داده اقدام شد. پس از تحلیل داده‌های گردآوری‌شده طی چند مرحله کدگذاری، استانداردهای اولیه استخراج گردید. در ادامه تحلیل‌های مربوط به سؤال تحقیق ارائه شده است. لازم به ذکر است که در جهت شناسایی مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات در جلسه مصاحبه، از افراد سؤالاتی پرسیده شد. طی فرآیند مصاحبه نیز هر زمان که ابهام ایجاد می‌شد با سؤالات پیگیر از افراد خواسته می‌شد که توضیحات بیشتر و روشن‌تری نیز ارائه نمایند.

در جدولی اهم گزاره‌های کلامی موجود در پاسخ هر یک از مصاحبه‌شوندگان و مشخصات صاحب‌نظران کلیدی مشارکت‌کننده در مرحله

جدول ۳: بررسی پایایی مولفه‌های فرعی

Table 3: Cronbach's Alpha of subcomponents

Subcomponents of ICT	Scale mean if item deleted	Scale variance if item deleted	Corrected item-total correlation	Cronbach's alpha if item deleted
Speed	0.857	0.684	13.962	25.05
Accuracy	0.850	0.725	13.240	25.22
Facility	0.845	0.758	12.938	24.98
Volume worke	0.849	0.738	13.513	25.07
Lowering job needs	0.874	0.748	12.394	24.92
Cronbach's alpha subcomponents				0.877

بررسی پایایی مولفه‌های فرعی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات همانطوریکه از جدول زیر ملاحظه می‌گردد، مقدار آلفای کراباخ مولفه‌های فرعی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات ۰/۸۷۷ می‌باشد که نشان می‌دهد این پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار می‌باشد و باملاحظه مقادیر آلفای کراباخ هر یک از خرده مولفه اثربخشی مشخص است که در صد آلفای کراباخ آن‌ها بالاست و نشان می‌دهد ابزار دارای همگونی درونی است. بنابراین: آلفای کراباخ پرسشنامه مولفه‌های آن موردبررسی قرار گرفته و نشان می‌دهد این پرسشنامه از قابلیت قبول و رضایت بخشی برای اجرا و انجام این تحقیق برخوردار می‌باشد.

بررسی روایی پرسشنامه

لازم به ذکر است در بحث اعتبار محتوی این پرسشنامه، نظر متخصصین و صاحب‌نظران در اجرای پرسشنامه اخذ و در بحث اعتبار ملاکی در اجرای پرسشنامه هیچ‌یک از متخصصین و پاسخ‌دهندگان به هیچ‌کدام از مولفه‌های پرسشنامه اشکال یا ایراد شکلی یا مفهومی در نحوه سوالات نگرفته‌اند که نشان می‌دهد با سطح فهم و درک آزمودنی‌ها تناسب داشته است. در تحقیقاتی که از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است، بدین ترتیب که روابط علی متغیرهای وابسته و متغیر از طریق ضریب استاندارد و عدد معناداری با نرم‌افزار لیزرل موردسنجش قرار می‌گیرد و بر اساس آن نسبت به تأیید یا رد فرضیات تصمیم‌گیری می‌شود. در مجموع در تحلیل ساختاری با نرم‌افزار لیزرل ابتدا از تحلیل عاملی مرتبه اول و مرتبه دوم (مدل‌های اندازه‌گیری) و یا از تحلیل اکتشافی و در مرحله بعدی تحلیل مسیر (مدل ساختاری) استفاده می‌شود. بدین ترتیب که ابتدا تحلیل عاملی مرتبه اول و دوم برای مؤلفه‌ها و تحلیل عاملی مرتبه اول و دوم جهت صحت (روایی) سوالات انجام گرفته سپس، از طریق تحلیل مسیر در نرم‌افزار لیزرل، رابطه‌ی علی میان متغیر وابسته و مستقل موردسنجش قرار می‌گیرد. در کل نرم‌افزار لیزرل سه کاربرد اساسی دارد: ۱- تحلیل عاملی تأییدی ۲- تحلیل عاملی اکتشافی ۳- تحلیل مسیر ۴- برازش (تناسب)

خواسته شده است که نظر خود را در ارتباط با میزان اهمیت هر یک از مولفه‌ها و خرده مولفه در کار خود و در سازمان خود را بیان کنند که پس از جمع‌آوری پرسشنامه (به تعداد ۲۸۰ نفر)، نتایج آن به شرح ذیل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

پاسخ سوال دوم پژوهش:

مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش از چه میزان اعتبار برخوردار می‌باشند؟

بررسی پایایی مولفه‌های اصلی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

پایایی یکی از ویژگی‌های ابزار اندازه‌گیری است. مفهوم پایایی با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه حد اندازه‌گیری نتایج یکسانی به دست می‌دهد. برای محاسبه پایایی ابزار اندازه‌گیری از روش آلفای کراباخ استفاده گردید.

ضریب آلفای کراباخ بین صفر و یک می‌باشد که در واقع همان همبستگی داده‌ها در زمانه‌ای مختلف است. هر چه ضریب آلفای کراباخ به یک نزدیک باشد بیانگر قابلیت اعتماد بیشتر پرسشنامه است. ضریب آلفای کمتر از ۰/۷ ضعیف تلقی می‌شود و مقادیر بیشتر از ۰/۷ قابل قبول است. لذا در جداول زیر مقدار آلفای کراباخ کل پرسشنامه و نیز مولفه‌های اصلی پرسشنامه شامل: آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات موردبررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۲: بررسی پایایی مولفه‌های اصلی

Table 2: Cronbach's Alpha of main components

The main components of ICT	Scale mean if item deleted	Scale variance if item deleted	Corrected item-total correlation	Cronbach's alpha if item deleted
IT	41.45	42.80	0.704	0.922
Windows	41.62	40.988	0.727	0.921
Word	41.38	40.449	0.760	0.919
Excel	41.46	40.916	0.799	0.918
Acces	41.31	35.565	0.843	0.915
Power point	41.46	42.074	0.680	0.923
Internet	41.86	45.684	0.250	0.941
Cronbach's alpha main components				0.928

همانطوریکه از جدول شماره دو ملاحظه می‌گردد، مقدار آلفای کراباخ کل پرسشنامه ۰/۹۲۸ می‌باشد که نشان می‌دهد این پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار می‌باشد و باملاحظه مقادیر آلفای کراباخ هر یک از خرده مولفه مشخص است که درصد آلفای کراباخ آن‌ها بالاست و نشان می‌دهد ابزار دارای همگونی درونی است.

تحلیل عاملی

در جدول فوق: با توجه به اینکه مقدار آماره استاندارد آزمون کیمو و بارتلت بین ۰/۶۵ تا ۰/۷۵ می باشد بنابراین شرط کافی بودن حجم نمونه برای تحلیل اکتشافی بوده و می توان ادعا کرد حجم نمونه از میزان کافی برای تحلیل برخوردار می باشد. علاوه بر آن مقدار سطح معنی داری آزمون sig برای مولفه اصلی و خرده مولفه های آن به میزان ۰/۰۰۰ می باشد که کمتر از سطح معناداری ۰/۵ گزارش شده است و این نشان می دهد که مولفه ها از همگنی لازم برای انجام تحلیل مولفه ها برخوردار می باشد و مشکلی برای تحلیل داده ها نداریم.

جدول ۴: نتیجه آزمون کیمو و بارتلت برای کافی بودن حجم نمونه

Table 4: KMO and Bartlett's Test

The main components of ICT	Subcomponents of ICT	Initial	Extraction
Teaching skills basic IT	Speed	1	0.975
	Accuracy	1	0.963
	Facility	1	0.715
	Volume	1	0.836
	Job needs	1	0.956
	Total		0.889
Teaching skills Windows	Speed	1	0.745
	Accuracy	1	0.814
	Facility	1	0.745
	Volume	1	0.715
	Job needs	1	0.697
	Total		0.743
Teaching skills Word	Speed	1	0.963
	Accuracy	1	0.974
	Facility	1	0.956
	Volume	1	0.765
	Job needs	1	0.960
	Total		0.923
Teaching skills excel	Speed	1	0.850
	Accuracy	1	0.931
	Facility	1	0.805
	Volume	1	0.859
	Job needs	1	0.942
	Total		0.877
Teaching skills access	Speed	1	0.974
	Accuracy	1	0.974
	Facility	1	0.736
	Volume	1	0.736
	Job needs	1	0.980
	Total		0.880
Teaching skills power point	Speed	1	0.721
	Accuracy	1	0.874
	Facility	1	0.731
	Volume	1	0.883
	Job needs	1	0.890
	Total		0.819
Teaching skills internet	Speed	1	0.975
	Accuracy	1	0.963
	Facility	1	0.715
	Volume	1	0.956
	Job needs	1	0.836
	Total		0.889

به منظور تعیین اعتبار سازه و اعتبار عاملی پرسشنامه از تحلیل عاملی برای بررسی تعیین روایی (اعتبار) پرسشنامه استفاده می گردد.

بنابراین اعتبار عاملی با استفاده از تحلیل عاملی (Factor Analysis) صورت می گیرد. هدف از تحلیل عاملی کمی، منظم سازی تعدادی زیادی متغیر همبسته به تعداد کمی سازه یا عامل نمایان است. تحلیل عاملی بر این فرض قرار دارد که همه متغیرها به میزانی به همدیگر همبستگی دارند. بنابراین متغیرهایی که مشخص کننده یک بعد پنهان مشترک هستند با یکدیگر همبستگی بالایی داشته باشند و با متغیرهایی که بعد دیگری را مشخص می کنند همبستگی پائینی داشته باشند. هدف در اینجا مشخص کردن دسته یا خوشه هایی از متغیرهای همبسته به عنوان عوامل مستقل است. تحلیل عاملی به منظور بررسی روایی (اعتبار)

پرسشنامه نیازسنجی این تحقیق در سه مرحله انجام می گیرد.

۱- محاسبه ماتریس همبستگی بین تمام متغیرها

۲- استخراج عوامل اصلی

۳- چرخش عوامل استخراج شده برای رسیده به پاسخ نهایی.

بنابراین هدف بررسی این است که متغیرها یا مولفه های همبسته این تحقیق در یک خوشه قرار می گیرند یا نه؟ بنابراین با توجه به اینکه استخراج عوامل اصلی می تواند به دو طریق انجام گیرد:

۱- از طریق تحلیل مولفه های اصلی ۲- تحلیل عامل مشترک و البته در این تحقیق هدف کاهش ابعاد مولفه ها نمی باشد اما از روش تحلیل مولفه های اصلی در جهت دستیابی به بهترین تعداد عوامل اصلی استفاده می کنیم. مسئله دیگر تعیین تعداد عوامل استخراج شده از دو طریق روش ویژه مقادیر و از طریق آزمون سنگریزه است. که در روش ویژه مقادیر مولفه هایی که دارای مقادیر بزرگتر یا مساوی یک می باشند به عنوان عامل اصلی انتخاب می شوند و در آزمون سنگریزه نمودار ویژه مقادیر مقابل مولفه های اصلی را رسم می کند و عوامل اصلی مولفه های اصلی که ویژه مقدار مساوی یا بزرگتر از یک باشند به عنوان عوامل اصلی استخراج شد. با توجه به اینکه هر یک از مولفه های اصلی وزنی داشت باید ببینیم کدام متغیر مربوط به کدام مولفه اصلی است باید این ها را دوران یا چرخش دهیم که چرخش به دو روش متعامد و مورب می باشد که با توجه به اینکه روش متعامد مولفه های اصلی را بهتر تفکیک می کند از روش متعامد و روش varimax استفاده کرده ایم.

تحلیل عاملی مولفه آموزش ICDL

در پرسشنامه نیازسنجی ۷ مولفه یا متغیر اصلی به عنوان گویه های مولفه ICDL می باشند که هر یک از این ۵ خرده مولفه باید در قالب یک خرده مولفه (سرعت، دقت، سهولت، حجم انجام کار و رفع نیازهای شغلی و احاطه بیشتر کارکنان) خلاصه شود.

برای این منظور از آزمون کیمو و بارتلت برای بررسی همگنی متغیرها استفاده شده است.

بررسی اشتراکات مولفه‌ها

با توجه به جدول بالا و بررسی اشتراکات و اینکه اکثر extraction های به دست آمده بالای ۰/۵ و در برخی از مولفه ها نزدیک به یک می باشد بنابراین نتیجه می گیریم که واریانس هر یک از مولفه ها قوی می باشند و می توانند مولفه را در تحلیل تبیین نمایند.

ماتریکس عناصر

جدول ۵: بررسی اشتراکات مولفه‌ها

Table 5: Communalities

The main components of ICT	Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy.	Sig.
IT	0.763	0.000
Windows	0.815	0.000
Word	0.805	0.000
Excel	0.789	0.000
Access	0.768	0.000
Power point	0.769	0.000
Internet	0.763	0.000

جدول ۶: ماتریکس عناصر

Table 6: Component matrices

Component Matrix^a

Component Matrix ^a			
Component	2	1	The main components ICT
Speed	-0.14	0.987	Teaching skills
Accuracy	-0.23	0.981	
Facility	-0.622	0.572	basic IT
Volume worke	0.844	0.352	
Lowering job needs	-0.23	0.977	Teaching skills
Speed	—	0.863	
Accuracy	—	0.902	windows
Facility	—	0.863	
Volume worke	—	0.846	Teaching skills
Lowering job needs	—	0.705	
Speed	-0.12	0.981	word
Accuracy	-0.01	0.987	
Facility	0.921	0.329	Lowering job needs
Volume worke	0.394	0.780	
Lowering job needs	-0.006	0.980	Speed
Speed	—	0.922	

در جدول فوق ما یک یا دو مولفه داریم که وزن هر یک از خرده مولفه‌ها (متغیرها) را نشان می دهد. پس ما ۵ خرده مولفه داریم که تبدیل به یک یا دو مولفه اصلی می شوند.

مقدار واریانس کلی توجیه کننده مولفه اصلی فاوا

همان گونه که در جدول ۷ ملاحظه می شود ۵ خرده مولفه داریم که ویژه مقدار مولفه های اصلی باید مساوی یا بزرگ تر از یک باشد که در ردیف یک جمع (Total) جداول ملاحظه می شود. و ویژه مقدار ردیف یک و ویژه مقدار ردیف دوم برای این داده ها یک مولفه اصلی کفایت می کند و این مولفه تقریباً درصد تغییرات موجود داده ها می باشد.

پاسخ به سؤال سوم:

طراحی الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات چگونه است؟

روش کلی کار در الگوی معادلات ساختاری

معادلات ساختاری به عنوان یک الگوی آماری به بررسی روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار (مشاهده شده) می پردازد. در واقع الگوسازی معادله ساختاری یک رویکرد آماری جامع برای آزمون فرض هایی درباره روابط بین متغیرهای مشاهده شده و پنهان است در الگوی معادلات ساختاری روش کار بدین صورت است که انجام پذیرفت.

جدول ۷: مقدار واریانس کلی توجیه کننده مولفه اصلی فاوا
Table 7: Total variance explained

		Total variance explained					
		Initial eigenvalues					
Component	IT	Initial eigenvalues			Extraction sums of squared loadings		
		Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
Teaching skills basic IT	Speed	3.344	66.880	66.880	3.344	66.880	66.880
	Accuracy	1.110	22.011	88.891	1.101	22.011	88.891
	Facility	0.519	10.373	99.264			
	Volume	0.29	0.590	99.854			
	Job needs	0.007	0.146	100.000			
Teaching skills windows	Speed	3.516	70.328	70.328	3.516	70.328	70.328
	Accuracy	0.782	15.645	85.973			
	Facility	0.281	5.616	91.589			
	Volume	0.249	4.989	96.578			
	Job needs	0.171	3.422	100.000			
Teaching skills word	Speed	3.615	72.299	72.299	3.615	72.299	72.299
	Accuracy	1.004	20.075	92.374	1.004	20.075	93.374
	Facility	0.348	6.964	99.338			
	Volume	0.26	0.510	99.848			
	Job Needs	0.008	0.152	100.000			
Teaching skills excel	Speed	4.387	87.737	87.737	4.387	87.737	87.737
	Accuracy	0.491	9.813	97.549			
	Facility	0.110	2.192	99.741			
	Volume	0.009	0.175	99.916			
	Job needs	0.004	0.84	100.000			
Teaching skills access	Speed	4.402	88.033	88.033	4.402	88.033	88.033
	Accuracy	0.412	8.250	96.283			
	Facility	0.172	3.444	99.726			
	Volume	0.010	0.209	99.936			
	Job needs	0.003	0.64	100.000			
Teaching skills power point	Speed	4.100	81.999	81.999	4.100	81.999	81.999
	Accuracy	0.796	15.924	97.923			
	Facility	0.63	1.266	99.189			
	Volume	0.34	0.672	99.861			
	Job needs	0.007	0.139	100.000			
Teaching skills internet	Speed	3.344	66.880	66.406	3.320	66.406	66.406
	Accuracy	1.101	22.011	88.891	1.124	22.485	88.891
	Facility	0.519	10.373	99.264			
	Volume	0.29	0.590	99.854			
	Job needs	0.007	0.146	100.000			

مشخص کردن الگویی بر پایه یک نظریه

الگو یا مدل یک عبارت آماری درباره روابط بین متغیرها است. این الگوها در زمینه رویکردهای مختلف تحلیلی، شکل‌های مختلفی به خود می‌گیرند. در این مرحله یک الگو یا مدل بر اساس ترجمان یک نظریه به معادلات ساختاری یا ریاضی تهیه می‌شود. یعنی ابتدا یک نمودار مسیر را ترسیم کرده و روابط علی بین متغیرها را نشان دهیم. بعد از مشخص کردن متغیرهای پنهان باید شاخص‌ها یا متغیرهای مشاهده شده مناسبی را انتخاب و به آن‌ها وصل کنیم. بهتر است از چندین شاخص به جای یک شاخص برای اندازه‌گیری متغیر پنهان استفاده شد و این کار به کمک تعریف مفهومی و عملیاتی صورت می‌گیرد.

به منظور تدوین الگوی پیشنهادی و برای پاسخ‌دهی به این سؤال، رایج‌ترین مولفه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را با توجه به پیشینه نظری و تجربی عواملی که مصادیق مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند، را شناسایی کرده و به صورت مقایسه‌ای مورد بررسی قرار داده‌ایم سپس مصادیق مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را با توجه به هر یک از عوامل مبانی نظری متناسب با هر یک از عوامل فلسفه، هدف، جهت‌گیری، اصول و در نهایت بر اساس محتوا در مولفه‌های مجزا قرار داده، که برای این کار مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات سایر کشورها الگو برداری شده است. سپس مولفه‌های به دست آمده در اختیار گروه‌های نیازسنجی شامل متخصصان قرار گرفته است و در نتیجه، مولفه‌های زیر به دست آمده است:

مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل:

- ۱- مفاهیم پایه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ۲- مدیریت فایل‌ها
- ۳- واژه پرداز ورد
- ۴- صفحه گسترده اکسل
- ۵- ارائه‌ی مطالب به کمک رایانه پاورپوینت
- ۶- بانک‌های اطلاعاتی اکسس
- ۷- اطلاعات و ارتباطات اینترنت.

مبانی نظری الگو: مطالعات انجام شده نشان داد که فناوری اطلاعات و ارتباطات به دلیل تنوع و کثرت مصادیق از نظریه‌ها و دیدگاه‌های متعددی متأثر می‌باشد اما نظریاتی که بیشترین ارتباط را با آموزش ICT دارند به عنوان مبانی نظری فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار گرفتند.

مبانی فلسفی الگو: منظور از فلسفه الگوی اشاره به چیستی و چرایی آن است، یعنی مشخص می‌کند که چرا باید الگویی وجود داشته باشد و ثانیاً کدام کاستی و خلا موجب طراحی این الگو شده است. فلسفه وجودی الگوی مورد نظر موارد زیر می‌باشد:

- ۱- ضرورت وجود الگویی جامع کاربردی و متناسب با نظام آموزشی کشور به منظور افزایش اثربخشی سرعت، دقت، سهولت، رفع نیازهای شغلی و احاطه بیشتر و کاهش حجم کار کارکنان می‌باشد.

۲- ضرورت وجود یک راهنمای علمی برای پیوستگی دستگاه‌ها و عوامل موثر در طراحی، اجرا و ارزشیابی فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۳- تقویت و تحکیم هویت بخشی فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۴- توسعه و ارتقای کیفی نظام آموزشی.

۵- جهت‌گیری الگو: رویکرد مورد نظر در این الگو تصمیم‌گیرهای فرایند مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات خصوصاً طراحی و تولید مواد آموزشی ICDL است.

۶- هدف الگو: افزایش اثربخشی سرعت، دقت، سهولت، رفع نیازهای شغلی و احاطه بیشتر و کاهش حجم کار کارکنان.

ارزیابی حالت تعیین مدل یا الگو: بر اساس این که مدل باید مستلزم شرایطی برای به دست آوردن یک راه حل منحصر به فرد برای پارامترهای بیان شده باشد.

ارایه تخمین برای الگوی پیشنهادی: دست آوردن تخمین پارامترهای آزاد از روی مجموع داده‌های مشاهده شده که شامل فرآیندهای تکراری است که در هر تکرار یک ماتریس کوواریانس ضمنی ساخته می‌شود و با ماتریس کوواریانس داده‌های مشاهده شده مقایسه می‌گردد. مقایسه این دو ماتریس منجر به تولید یک ماتریس باقیمانده می‌شود و این تکرارها تا جایی ادامه می‌یابد که این ماتریس باقیمانده به حداقل ممکن برسد.

ارزیابی تناسب یا برازش الگو یا مدل: زمانی الگو یا مدل با داده‌های مشاهده شده تناسب دارد که ماتریس کوواریانس ضمنی با ماتریس کوواریانس داده‌های مشاهده شده، معادل باشد. بدین معنی که ماتریس نزدیک صفر باشد. مهم‌ترین گام موجود در این مرحله عبارت است از: بررسی معیار کلی تناسب مدل و قابلیت آزمون‌پذیری مدل ارزیابی موضوع که آیا اصلاحات مورد نیاز است یا خیر؟ هنگامی که مدلی تخمین زده می‌شود، برنامه نرم‌افزاری یکسری آمارهایی از قبیل خطای استاندارد و غیره را درباره ارزیابی تناسب مدل با داده‌ها منتشر می‌کند.

اصلاح مدل: تطبیق مدل بیان شده و تخمین زده شده از طریق آزاد کردن پارامترهایی که قبلاً ثابت بوده‌اند یا ثابت کردن پارامترهایی که قبل از آن آزاد بوده‌اند.

تفسیر مدل: اگر آزمون‌های تناسب نشان دهند که مدل به طور کافی متناسب با داده‌ها می‌باشد، در این مرحله ما بر روی عوامل مشخص شده (پارامترهای مدل) مدل متناسب شده تمرکز می‌نماییم. در این مرحله، معناداری پارامترهای مدل، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در پایان مرحله مدل ساختاری آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات ترسیم و ارائه می‌گردد.

در این بخش برای بررسی و اعتبارسنجی استانداردهای تدوین شده در بخش کیفی تحقیق از روش تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول و دوم

جدول ۸: مقادیر بار عاملی متغیرهای مشاهده‌پذیر با متغیرهای پنهان متناظرشان (استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات)

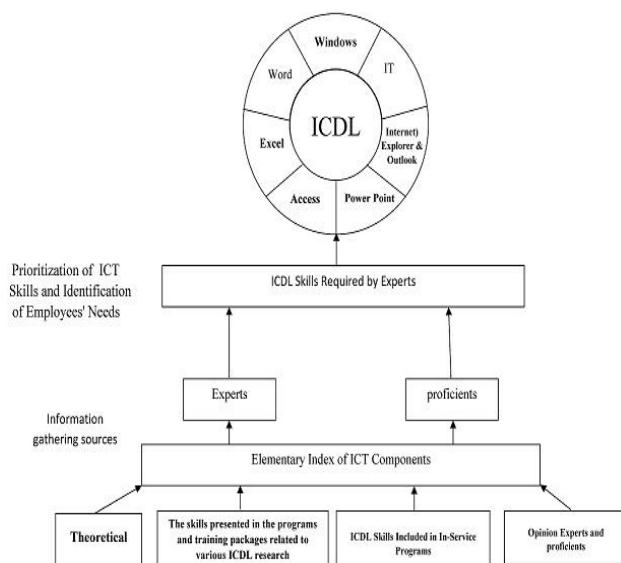
Table 8: Ave Factor Analysis

Standard indicators	Teaching skills basic IT	Teaching skills windows	Teaching skills word	Teaching skills excel	Teaching skills access	Teaching skills power point	Teaching skills internet
q1	1						
q2	0.87						
q3	1						
q4	0.99						
q5	0.87						
q6		1					
q7		0.78					
q8		1					
q9		0.78					
q10		0.78					
q11			1				
q12			0.86				
q13			1				
q14			1				
q15			0.75				
q16				1			
q17				0.82			
q18				0.99			
q19				0.99			
q20				0.82			
q21					1		
q22					0.97		
q23					0.99		
q24					1		
q25					0.94		
q26						1	
q27						0.86	
q28						1	
q29						1	
q30						0.75	
q31							1
q32							0.86
q33							1
q34							1
q35							0.86
AVE	0.946	0.868	0.922	0.924	0.980	0.922	0.944

استفاده شده است. در این بخش محقق در پی بررسی توان مدل عاملی از قبل تعریف شده با مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده شده است. به عبارتی دیگر در این بخش درصدد تعیین این مسئله هستیم که آیا تعداد عامل‌ها اندازه‌گیری شده‌اند، با آنچه که بر اساس تئوری و بخش کیفی انتظار می‌رفت، انطباق دارد. در واقع به آزمون میزان انطباق و هم‌نوبی بین سازه نظری و سازه تجربی تحقیق می‌پردازد [۱۵].

الگوی پیشنهادی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

در شکل ۱ الگوی پیشنهادی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه شده است



شکل ۱: الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات
Fig. 1: Information and Communication Technology Education Model

ارزیابی مدل اندازه‌گیری آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

در این بخش به ترتیب مدل‌های اندازه‌گیری مربوط به استانداردهای آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد بررسی قرار گرفته است. به عبارتی دیگر همان‌گونه که عنوان شد بر اساس نتایج بخش کیفی پژوهش، هر استاندارد از پنج مؤلفه فرعی تشکیل شده است. هر یک از این مؤلفه‌ها نیز توسط گویه‌هایی (متغیرهای مشاهده‌پذیر) مورد سنجش قرار گرفته‌اند. بنابراین در تحلیل عاملی مرتبه اول در پی آن هستیم تا مشخص کنیم که آیا نشانگرهای انتخاب شده برای اندازه‌گیری سازه‌های (مؤلفه‌های) مورد نظر خود از دقت لازم برخوردار هستند؟ همچنین در مرحله بعد و در تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم، در پی آن هستیم تا مشخص کنیم که آیا عامل‌های پنهانی (مؤلفه‌ها) که با استفاده از متغیرهای مشاهده‌پذیر اندازه‌گیری شده‌اند، خود تحت تأثیر یک متغیر زیربنایی تر (استاندارد) و به عبارتی متغیر پنهان، اما در یک سطح بالاتر قرار دارند [۱۷].

Teaching skills word	q7	0.78	15.66	0.01	Marking confirmation	
	q8	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q9	0.78	15.66	0.01	Marking confirmation	
	q10	0.78	15.66	0.01	Marking confirmation	
	q11	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q12	0.86	17.97	0.01	Marking confirmation	
	q13	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q14	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q15	0.75	14.71	0.01	Marking confirmation	
	Teaching skills excel	q16	1	23.61	0.01	Marking confirmation
		q17	0.82	16.70	0.01	Marking confirmation
		q18	0.99	23.39	0.01	Marking confirmation
	Teaching skills access	q19	0.99	23.39	0.01	Marking confirmation
		q20	0.82	16.70	0.01	Marking confirmation
		q21	1	23.60	0.01	Marking confirmation
q22		0.97	22.19	0.01	Marking confirmation	
q23		0.99	23.34	0.01	Marking confirmation	
Teaching skills point	q24	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q25	0.94	20.96	0.01	Marking confirmation	
	q26	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
Teaching skills power	q27	0.86	18.11	0.01	Marking confirmation	
	q28	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q29	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q30	0.75	14.88	0.01	Marking confirmation	
	q31	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
Teaching skills internet	q32	0.86	17.95	0.01	Marking confirmation	
	q33	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q34	1	23.60	0.01	Marking confirmation	
	q35	0.86	17.95	0.01	Marking confirmation	

ارزیابی مدل اندازه‌گیری مربوط به استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

طبق دیدگاه محققان در صورتی مدل اندازه‌گیری مدلی همگن خواهد بود که قدر مطلق بار عاملی هر یک از متغیرهای مشاهده‌پذیر متناظر با متغیر پنهان آن مدل، دارای مقداری بالاتر از ۰/۷ باشد. برخی از صاحب‌نظران پیشنهاد حذف متغیرهای مشاهده‌پذیری را از مدل می‌دهند که بار عاملی آن‌ها زیر ۰/۴ باشد. همچنین چنانچه این مقدار کمتر ۰/۷ بوده ولی تعداد متغیرهای مشاهده‌پذیر کم (دو یا سه) بوده و AVE متغیر مربوطه بالای ۰/۵ باشد، می‌توان متغیر مشاهده‌پذیر را در مدل اندازه‌گیری حفظ نمود [۱۷]. جدول شماره ۸ مقادیر بارهای عاملی مربوط به متغیرهای مشاهده‌پذیر استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، گویه‌های مربوط به متغیرهای پنهان استانداردهای آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای بار عاملی بالایی می‌باشند. لذا همان‌طور که پیش‌تر توضیح داده شد، قدر مطلق بار عاملی هر یک از متغیرهای مشاهده‌پذیر متناظر با متغیر پنهان آن مدل، دارای مقداری بالاتر از ۰/۷ می‌باشد و چون شاخص روایی همگرا (AVE) نیز به بالاتر از ۰/۵ می‌باشد بنابراین همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، نیاز به اصلاح و حذف از مدل ندارند.

بررسی بارهای عاملی مولفه‌ها

با توجه به جدول فوق و با توجه به میزان به‌دست‌آمده که میزان بارهای عاملی خرده مولفه‌ها بالاتر از ۰/۷ می‌باشند، نشان می‌دهند که این خرده مولفه‌ها یا عامل‌ها بر همدیگر تاثیر گذاشته و تاثیر پذیرند.

بررسی معناداری بارهای عاملی مولفه‌ها

با توجه به مدل ساختاری فوق ضرایب بارهای عاملی بالای ۰/۵ می‌باشد، نشان می‌دهد هیچ‌یک از مولفه‌ها حذف نمی‌شوند و علاوه بر آن t.value کلیه مولفه‌ها در سطح اطمینان ۱/۹۶ و ۲/۵۸ بزرگ‌ترند معنادار است و شروط ماندن در مدل را دارند. و هیچ‌یک از مولفه‌ها حذف نمی‌شود. بنابراین شروط روایی سازه برقرار می‌باشد.

جدول ۹: بررسی بار عاملی خرده و T نشانگرهای هر سازه در قالب مدل اندازه‌گیری

Table 9: Factor Analysis

Indicators	Component	Questions	Factor analysis	t	Sig.	Result
	Teaching skills basic IT	q1	1	23.60	0.01	Marking confirmation
		q2	0.87	18.41	0.01	Marking confirmation
		q3	1	23.60	0.01	Marking confirmation
		q4	0.99	23.35	0.01	Marking confirmation
		q5	0.87	18.41	0.01	Marking confirmation
		q6	1	23.60	0.01	Marking confirmation

بررسی مدل مفهومی پیشنهادی

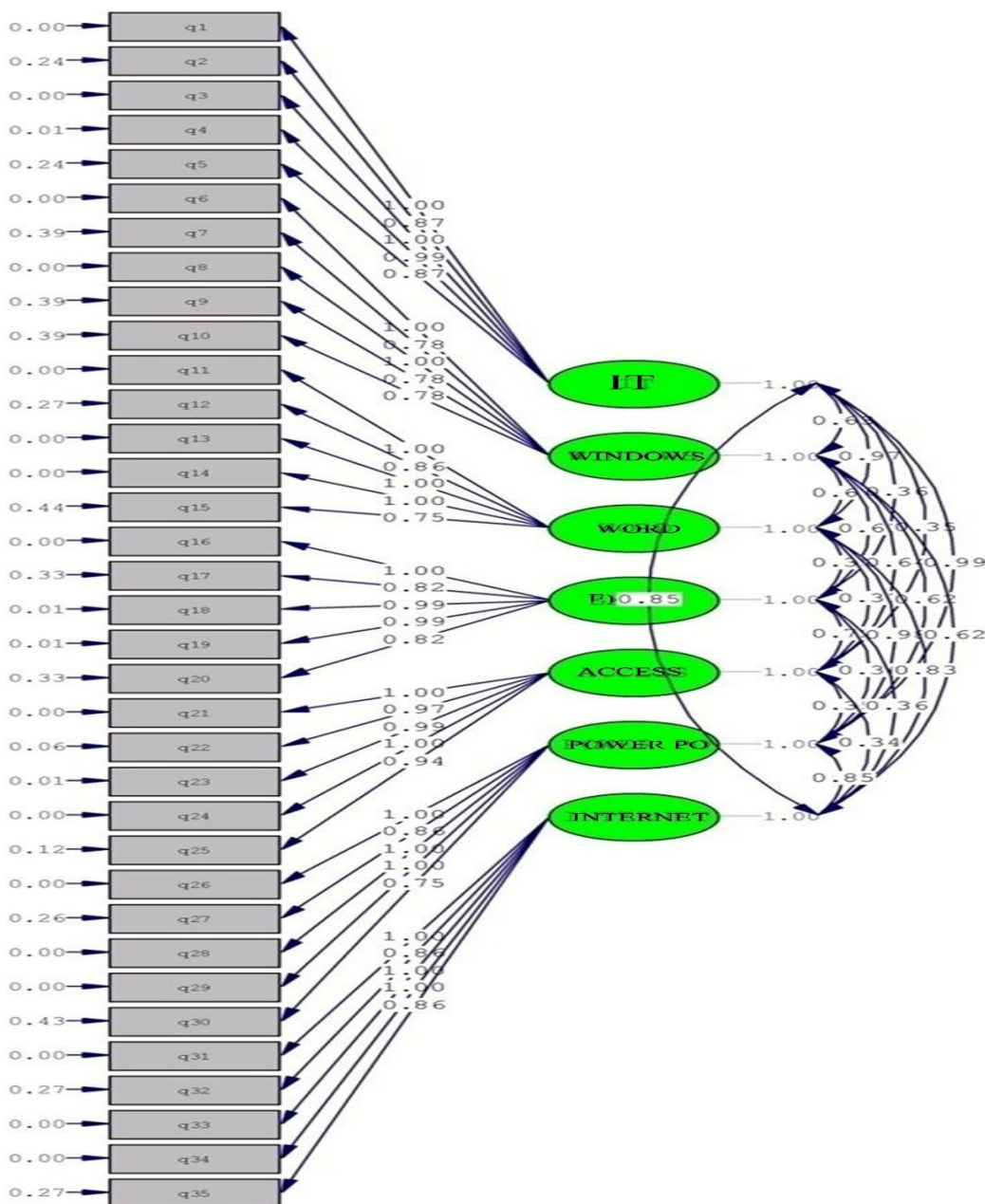
برازش مدل

جهت بررسی برازش مدل، از برازش مدل اندازه‌گیری، برازش مدل ساختاری و برازش مدل کلی استفاده می‌کنیم.

برازش مدل/اندازه‌گیری: به منظور بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری تحقیق به بررسی ضرایب بارهای عاملی (اثرمتغیرها بر همدیگر)، حالت معناداری مدل (ارتباط متغیرها با هم)، آلفای کرانباخ و پایایی ترکیبی متغیرها می‌پردازیم.

همانطور که در جدول ۹ مشخص است، تمامی گویه‌های دارای بار عاملی مناسب بر متغیر مکنون مربوط به خود هستند، و این بارهای عاملی با توجه به نمره تی در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشند. به عبارتی دیگر، مقدار T متناظر با هر بار عاملی بیشتر از مقدار بحرانی آن ۲/۵۸ در سطح ۰/۰۱ است.

در نتیجه، می‌توان گفت این نشانگرها از دقت لازم برای اندازه‌گیری سازه‌های مربوط به خود برخوردار هستند.



شکل ۲: خروجی نرم‌افزار لیزرل (LISREL) در خصوص مدل اندازه‌گیری اولیه در حالت استاندارد (standard)

Fig.2: Output of the LISREL software for the primary measurement of the standard model

نتایج جدول شماره ۱۱ نشان می‌دهد که ملاک‌ها یا متغیرها دارای قدرت پیش‌بینی قوی بوده و برازش مدل ساختاری را تأیید می‌کند.

شاخص نیکویی برازش کلی مدل (معیار GOF)

این شاخص هر دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری را مدنظر قرار می‌دهد و به‌عنوان معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل به کار می‌رود. این شاخص به‌صورت حاصل‌ضرب میانگین R² و متوسط مقادیر اشتراکی به‌صورت دستی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود. از آنجا که این مقدار به دو شاخص مذکور وابسته است، حدود این شاخص بین صفر و ۱ می‌باشد. وتزلز (Wetzels) سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF تعریف نموده‌اند.

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2}$$

لذا با توجه به مقادیر اشتراکی برای مولفه‌های استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات متوسط مقادیر اشتراکی برابر است با:

$$\text{communality} = \frac{0.889+0.743+0.923+0.877+0.880+0.819+0.889}{7} = 0.860$$

همچنین با توجه به جدول ۱۱ مقادیر R² مدل اندازه‌گیری برای مولفه‌های استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات مشخص شده‌اند لذا با توجه به این جدول متوسط R² برابر است با:

$$= \frac{0.894+0.753+0.850+0.853+0.960+0.850+0.891}{7} = 0.864R^2$$

بنابراین، با توجه به آنچه گفته شد شاخص نیکویی برازش مدل به شکل زیر محاسبه می‌گردد:

$$GOF = \sqrt{0.860 \times 0.864} = \sqrt{0.743} = 0.861$$

همان‌طور که مشخص است مقدار GOF برابر ۰/۸۶۱ به‌دست آمده است که این میزان از ۰/۳۶ بیشتر می‌باشد که حکایت از مطلوبیت قوی کلی مدل اندازه‌گیری مولفه‌های استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد.

در مرحله بعد شاخص‌های برازش مقتصد، مطلق و مقایسه‌ای به‌منظور برازش و انطباق مدل مورد نظر با جامعه از خروجی نرم‌افزار لیزرل (LISREL) انجام گردیده و در جدول شماره ۱۲ آورده شده است.

همچنین در مدل معادلات ساختاری تعدادی شاخص‌های برازش وجود دارند که شاخص‌های خوب بودن برازش مدل (RMSEA) می‌باشند. بهترین شاخص مناسب در نرم‌افزار لیزرل شاخص RMSEA، همان میانگین مجذور خطاهای مدل است. این شاخص بر اساس خطاهای مدل ساخته می‌شود. حد مجاز این مقدار ۰/۸ است یعنی اگر زیر ۰/۸ باشد قابل قبول است، اگر زیر ۰/۵ باشد خیلی خوب است. همچنین در لیزرل و مدل معادلات ساختاری منظور از ضریب استاندارد مقادیر

جدول ۱۰: بررسی بار عاملی، معناداری و R² متغیرهای پژوهش

Table 10: Factor analysis, significance and R² variables of research

Prioritize	R ²	t.Value	Value factor (0.7 acceptable)	Component
facility Speed and	0.894	21.47	0.946	IT
facility Speed and	0.753	18.84	0.868	Windows
facility Speed and lowering job needs	0.850	20.69	0.922	Word
Speed	0.853	20.75	0.924	Excel
Speed and lowering job needs	0.960	22.73	0.980	Access
facility Speed and lowering job needs	0.850	20.75	0.922	Power point
facility Speed and lowering job needs	0.891	21.34	0.944	Internet
	0.864	20.93	0.929	Average

بررسی R²: با عنایت به اینکه آقای چن (CHAN) مقدار R² را به ترتیب ۱۹٪ ضعیف و ۳۳٪ متوسط و ۶۷٪ قوی در نظر می‌گیرد و همان‌گونه که در جدول فوق ملاحظه می‌گردد مقدار R² به‌دست آمده هر یک از مولفه بالاتر از ۳۳٪ و نزدیک به مقدار ۶۷٪ می‌باشد لذا این مولفه می‌توانند به‌عنوان مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند و علاوه بر آن با توجه به سهم R²، بیشترین سهم به مولفه آموزش مهارت به‌کارگیری پایگاه‌های داده Access و کمترین سهم به آموزش مهارت بکارگیری کامپیوتر Windows تخصیص یافته است بنابراین دو شرط اول روایی سازه یعنی روایی همگرا را دارا می‌باشند.

برازش مدل ساختاری

معیار R squares یا R²: دومین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب R² مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زا (وابسته) مدل است. R² معیاری است که نشان از تاثیر یه متغیر درون‌زا دارد که مطابق جدول ذیل مقدار R² برای سازه‌های پژوهش محاسبه شده است که با توجه به مقدار R² های به‌دست آمده، مناسب بودن برازش ساختاری تأیید می‌شود.

جدول ۱۱: میزان communality و R² متغیرهای پژوهش

Table 11: Communality and R² variables of research

Variables	Communality	R ²
IT	0.889	0.894
Windows	0.743	0.753
Word	0.923	0.850
Excel	0.877	0.853
Access	0.880	0.960
Power point	0.819	0.850
Internet	0.889	0.891
Sum	6.02	6.05

– آشنایی با فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف (ICDL) – اتوماسیون اداری و...).

– کسب مهارت‌های فنی و شایستگی‌های غیر فنی.

– کسب مهارت‌های تجاری در اقتصاد، مقرون به صرفه بودن فعالیت‌های کارکنان در محیط کار.

بخش مهمی از سواد فناوری که نقش بارزی در یادگیری فناوری و درک موقعیت فرهنگی و تاریخی بشری دارد مربوط به درک ماهیت و مفاهیم فناوری‌ها می‌باشد [۱۸].

این هدف ناظر بر مفهوم فناوری به‌عنوان دانش است و جنبه نظری دارد. با این حال کشمکش زیادی دیده می‌شود که مفاهیم اساسی فناوریانه کدام‌اند [۶].

آموزش فناوری در الگوی نوین خود افراد را طوری پرورش می‌دهد که اشکال را قبل از طراحی و ساخته شدن تصور کنند و به رشد فناوریانه جامعه به نحوی کمک کنند که مسئولیت‌های اخلاقی و معنوی افراد در هماهنگی با محیط‌زیست برای توسعه‌ای پایدار پرورش و تقویت شود [۱۹]. اقدامات لازم در جهت تبدیل الگوی پیشنهادی آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به برنامه آموزشی مدون قابل اجرا به عمل آید. این اقدامات شامل بازنگری در روش آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات کنونی، تدوین مواد آموزشی و تدوین دستورالعمل‌ها و ضوابط اجرایی و فراهم نمودن تمهیدات لازم جهت اجرا می‌باشد. در انجام اقدامات لازم برای تدوین و اجرای آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات باید هماهنگی با الگوی هفت نوع از مهارت‌های آموزش ICDL پیشنهاد شده فراموش نگردد. آموزش‌های مستقلی به نام مهارت‌های کاربردی رایانه قرار داده شود و کتابی با همین نام، راهنمای اساتید، و سایر مواد کمک‌آموزشی طراحی و تدوین گردد. و یا به‌طور چندرسانه‌ای انجام پذیرد. با توجه به اجرای این آموزش‌ها با رویکرد جدید در حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش می‌توان به کلیه معلمان کشور نیز این آموزش‌ها داده شود و با بازنگری و اطلاعات لازم در بدو استخدام کارکنان و همین‌طور دوره‌های ضمن خدمت کارکنان ملحوظ گردد. و با توجه به الگوی پیشنهادی، برای هر یک از مهارت‌ها و اهمیت هر یک از مولفه‌های مورد اشاره از هفت مهارت، تمهیدات زیر اندیشیده شود:

– زمینه‌های امکانات لازم برای استفاده انعطاف‌پذیر از زمان آموزشی فراهم گردد.

– علاوه بر کلاس درس، شرایط برای استفاده از سایر مکان‌ها و فضاهای آموزشی مهیا گردد.

– به کارکنان در زمینه روش‌های یادگیری اختیارات لازم داده شود.

– امکانات و شرایط لازم برای به‌کارگیری روش‌ها با توجه به مهارت آموزش‌دهنده و کارکنان فراهم گردد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به دشواری‌های مربوط به تعداد زیاد مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (هفت مورد) در پرسشنامه نیازسنجی و مصاحبه با کارشناسان و متخصصان به علت شمول مهارت‌های مورد نیاز کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش اشاره کرد.

همبستگی دوتایی است (بین دو متغیر) و جهت مقایسه اثرات اجزای مدل به کار می‌رود و هر چه این ضریب بیشتر باشد به معنای اثرگذاری بیشتر متغیر مستقل بر متغیر وابسته است. منظور از عدد معناداری در نرم‌افزار لیزرل همان مفهوم Sig در نرم‌افزار لیزرل می‌باشد با این تفاوت که برای معنادار بودن یک ضریب، عدد معناداری آن باید بزرگتر از ۱/۹۶ یا کوچکتر از ۱/۹۶- باشد و در کل برای تأیید یا رد فرضیات تحقیق بکار می‌رود. عدد معناداری هرچقدر از ۱/۹۶ بزرگتر باشد نشان‌دهنده آن است که متغیر مستقل اثر قوی‌تری روی متغیر وابسته دارد.

جدول ۱۲: شاخص‌های برازش مقتصد، مطلق و مقایسه‌ای به‌منظور برازش و انطباق مدل

Table 12: Goodness of Fit

index	Index of fit	Limit for the index	Value obtained from the model (percent)
Economic fit index	RMSEA	0.08 <	0.063
	PNFI	0.5 >	0.84
Absolute fit index	GFI	0.8 >	0.91
	AGFI	0.9	0.98
Adaptive fit index	NFI	0.9	0.93
	NNFI	0.9	0.92
	CFI	0.9	0.98
	RFI	0.9	0.97
	IFI	0-1	0.98

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف شناسایی مهارت‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد نیاز کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش و طراحی و اعتبار سنجی الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات صورت گرفته است. در پایان این مقاله با توجه به یافته‌های پژوهش و نتایج حاصله و مطالعات انجام گرفته، کوشش شده است چگونگی دستیابی به الگوی مناسب آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه و پیشنهاد‌های لازم ارائه شود. لازم به ذکر است اقدامات و پیشنهاد‌های مذکور مبتنی بر مبانی نظری و تحقیقات انجام شده و تجزیه و تحلیل چالش‌های موجود و یافته‌های آماری می‌باشد.

تعریف پیت (pet) از فناوری اطلاعات و ارتباطات به یک حوزه گسترده از فعالیت‌های انسانی اشاره می‌کند که به تعبیر مارک دی وریس (Marc De Vries) محیط طبیعی را به کمک منابع طبیعی (مواد و انرژی) فرهنگی (ارتباطات اجتماعی)، دانش و اطلاعات تغییر داده و با نیازهای انسان متناسب می‌کند. ویژگی‌های عمده الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات عبارت است از ایجاد توانایی‌های که به استفاده مدیریت، ارزیابی و انتخاب فناوری توسط همه افراد جامعه چه زن و چه مرد کمک کند. که البته هدف عمده‌ای در آموزش فناوری است و آن سواد فناوری نام دارد [۱۹]. اهدافی که می‌توان آن‌ها را مهم‌ترین ویژگی الگوی مطلوب دانست عبارت‌اند از:

– درک ماهیت مؤلفه‌های ICDL.

– درک رابطه فناوری اطلاعات در جامعه کارکنان.

– کسب قابلیت‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات.

Azad University. *Journal of Economic Sciences and Management*. 2011; 22: 11. Persian.

[9] Qishvandi H. Saedi N, Aaghe M. New technologies and smart schools. *Technology Development*. 2015; 30(1): 29. Persian.

[10] Zolfaghari M. *Designing and implementing a combined electronic learning system* (doctoral dissertation), Tehran Payame Noor University, Tehran, Iran; 2009. Persian.

[11] Kharazmi S. [Translation of Creating a new civilization: The politics of the third wave]. Toffler A, Toffler H. (Authors). Tehran: House of Culture Pub; 1995. Persian.

[12] Mula F, Mula S. Inclusion of Ict during the transformation of the environment of learning of the current with that one in the centre for the students–experience and attitudes of the teachers. *European Journal of Multidisciplinary Studies*. 2017; 4(1): 65-71.

[13] Jahanian R., Noroozi Z. The effect of ICDL training courses to improve the performance of the staffs of technical faculties campus in the University of Tehran. *Innovations in Administrative Management*. 2011; 6(2): 29-45. Persian.

[14] Nord JH, Çetin F, Atay Ö, Paliszkievicz J. Examining the impact of social technologies on empowerment and economic development. *International Journal of Information Management*. 2016; 36(6): 1101-1110.

[15] Habibpour K, Safari Shali R. *SPSS comprehensive guide to survey research*. Tehran: Motafakaran Publications; 2012. Persian.

[16] Baş G, Kubiakto M, Sünbül AM. Teachers' perceptions towards ICTs in teaching-learning process: Scale validity and reliability study. *Computers in Human Behavior*. 2016; 61: 176-185.

[17] Esfidani M, Shahriar M. *Structural equations based on partial least squares approach using Smart PLS software*. Tehran: Mehraban Publications; 2016. Persian.

[18] Fu JS. ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*. 2016; 9(1): 112.

[19] Agbo IS. Factors influencing the use of Information and Communication Technology (ICT) in teaching and learning computer studies in Ohaukwu Local Government Area of Ebonyi State-Nigeria. *Journal of Education and Practice*. 2015; 6(7): 71-86.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

تعارض و منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

[1] Schlichter BR, Danylchenko L. Measuring ICT usage quality for information society building. *Government Information Quarterly*. 2014; 31(1): 170-184.

[2] Trentesaux D, Borangiu T, Thomas A. Emerging ICT concepts for smart, safe and sustainable industrial systems. *Computers in Industry*. 2016; 81: 67-81.

[3] Lamprinos I, Demski H, Mantwill S, Kabak Y, Hildebrand C, Ploessnig M. Modular ICT-based patient empowerment framework for self-management of diabetes: Design perspectives and validation results. *International Journal of Medical Informatics*. 2016; 91: 31-43.

[4] Baba PA, Odiba IA. Effects of Information and Communication Technology (Ict) on Nigerian educational system: A case study of Kogi State University, Anyigba. *International Journal of Education and e-learning*. 2015; 2(4): 52-59.

[5] Jadhao VK The role of ICT in teaching-learning and evaluation, *Research Journal (The Proceedings of One Day State Level Seminar on The Role of ICT in Quality Education)*, 20-26; 2017.

[6] Ezati M R. *Design and validation of the optimal pattern of technology education curriculum for general education* (doctoral dissertation), Tabriz University, Tabriz, Iran; 2016. Persian.

[7] Jamalshdin M, Hashemi SA, Sosahabi P, Berahman M. The role of ICT in learning–teaching process. *World Scientific News*. 2017; 72: 680-691.

[8] Rezazade B, Khosravi Babadi AA, Tonateh Haghghi S. The effects of in-service training on personnel productivity in Islamic

Citation: (Vancoure): Baghdarnia M., Ahqar Gh., Ahmadi A. [Designing and validating the training pattern of information and communication technology (ICT) for employees]. *Tech. Edu. J.* 2018; 12(3): 203-218

 <http://dx.doi.org/10.22061/jte.2018.3219.1820>



Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to SRTTU Press. The content of this article is subject to the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC 4.0) License. For more information, please visit <https://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>.