



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

مجتبی باغدارنیا¹، اقدسی احقر²، امینه احمدی³

¹ دانشجوی دکتری رشته مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

² سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی پژوهشگاه مطالعات آموزشی وزارت آموزش و پرورش (نویسنده مسئول) ahghar@ire.ir

³ دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

چکیده

اطلاعات مقاله

هدف از پژوهش حاضر طراحی و اعتبارسنجی الگوی آموزش فاوا برای کارکنان است. 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. بر اساس مولفه‌های فوق پرسشنامه‌ای با 35 گویه تنظیم گردیده است. جامعه آماری پژوهش کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش در سال تحصیلی 95-96 می‌باشند و حجم نمونه مطالعاتی آن 280 نفر در نظر گرفته شده است که با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی به‌منظور اعتبارسنجی بیرونی انتخاب شده‌اند. پایایی ابزار پرسشنامه در این پژوهش مقدار 0.92 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 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.

مقاله علمی - پژوهشی

دریافت: 11 بهمن 1396

پذیرش: 11 اردیبهشت 1397

واژگان کلیدی:

طراحی

الگو

اعتبارسنجی

آموزش

فناوری اطلاعات و ارتباطات

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

Mojtaba Baghdarnia¹, Ghodsi Ahqar², Amine Ahmadi³

¹ PhD Student of Educational Management, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University, Tehran South Branch

² Organization for Research and Educational Planning, Ministry of Education, Research Institute for Educational Studies (Corresponding author) ahghar@ire.ir

³ Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University, Tehran South Branch.

ARTICLE INFORMATION

Original Research Paper

Received 31 January 2018

Accepted 13 April 2018

Keywords:

Design

Template,

Validation,

Education,

Information and Communication

Technology

ABSTRACT

The purpose of this study was to design and validate ICT training model for employees. 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. 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.

1. مقدمه

امکان کنترل و هماهنگی ساختارهای پیچیده را داشته باشند. و موجب می‌شود عملکرد سازمان با انسجام و بازخورد سریع انجام گیرد [4]. 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 [5]. 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 [6]. اکنون همه کشورها در تلاش‌اند تا منابع انسانی خود را برای قرن 21 آماده سازند.

بر اساس گزارش‌های آموزش و پرورش، سیاست‌گذاران، مسئولان و برنامه‌ریزان آموزش و پرورش در مهر و موم‌های اولیه قرن 21 فعالیت‌ها و تلاش‌های خود را شدت بخشیده‌اند و سرگرم تدوین و یا به اجرا درآوردن 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 21 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 مطلب‌اند که فن‌آوری‌های اطلاعاتی به‌صورت عمده‌ای در آموزش منظم - مورد استفاده قرار گرفته است [7]. آموزش‌های ICDL در بازه زمانی کوتاه یکی از ضروری‌ترین مولفه‌ها در برنامه‌های آموزشی است و در این راستا تاکنون تلاش‌های بسیار زیاد و جدی‌ای صورت گرفته است. بر اساس یافته‌های علمی موجود، 75% از دوره‌های آموزشی به شکل حضوری و به شکل پایدار و با سرعت مورد توجه و پیشبرد می‌باشد [8].

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

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 به اشتراک 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 به اتفاق جهان از این اتفاق آشکار جدا نشده است [1].

و با عنایت به دگرگونی‌های سریع و پرشتاب دانش و معلومات بشری، همه‌چیز 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 [2]. بسیاری از سازمان‌ها راه‌حل این مسأله را اجرای برنامه‌های توانمندسازی تشخیص داده و تلاش کرده‌اند زمینه لازم برای پرورش کارکنان توانمند فراهم نمایند [3]. در جهان امروز، فناوری اطلاعات نقش حیاتی در ادامه بقای سازمان دارد و این امکان را برای مدیران فراهم می‌سازد با پردازش سریع اطلاعات

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 نوروزی 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 [13].

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 (راديو، 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 [12]. 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، فناوری‌های اجتماعی ارتباطات در سطح فردی و اخیراً ارتباطات شناخته شده به عنوان سیستم‌عامل‌های پشتیبانی، کسب‌وکار را تحت تاثیر قرار می‌دهند [14]. بنابراین پرسش‌های تحقیق حاضر عبارت است از:

- 1- مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات کدامند؟
- 2- آیا مولفه‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات از اعتبار مناسبی برخوردار می‌باشند؟
- 3- طراحی الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات چگونه است؟

2. روش تحقیق

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع و اهداف و سؤال‌های پژوهش از 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 18

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 [4]. 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» به سوی یادگیری آموزش‌ها پدید آورده است [9].

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 دیجیتال، آموزش از راه دور، دی‌وی‌دی، نامبر، فیبر نوری، رادیو ضبط و تلویزیون دیجیتال، دیسکت، نظام اطلاعات جغرافیایی، بزرگراه‌های اطلاعاتی، شبکه‌های رایانه‌ای (محل و جهانی)، فرارسانه‌ای‌ها، فرامتن‌ها، 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 [10]. موج سوم شیوه به‌راستی نوینی از زندگی برنهادی نوین را با خود آورده که می‌توان آن را کلبه الکترونیک نامید [11]. پیشرفت فناوری اطلاعات و استفاده از سازوکارهای برخاسته 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 [12]. در این میان مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه کاربرد و تاثیر فناوری

ملاک‌های ورود کارشناسان در این پژوهش: 1- دارای مدرک تحصیلی کارشناسی به بالا 2- دارای رشته تحصیلی علوم تربیتی 3- دارای سابقه خدمت 10 تا 20 سال 4- 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 95% به شرح زیر تعیین شد که برابر 291 نفر گردید که بعد از توزیع پرسشنامه‌ها تعداد 280 پرسشنامه برگشت.

3. نتایج و بحث

3.1. تحلیل داده‌های کیفی پژوهش

به منظور پاسخ‌دهی به سؤال اول پژوهش: 1- 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 تعیین شده حاضر شده و اقدام به انجام مصاحبه با افراد مذکور نمود و با توجه به فرایند مصاحبه تعداد 18 نفر مورد مصاحبه قرار گرفتند. به منظور ثبت داده‌ها، مصاحبه ضبط شد و در حین مصاحبه نیز نکات کلیدی ذکر شده توسط محقق نیز نکته برداری شد. پس از انجام مصاحبه، فایل صوتی مصاحبه توسط محقق شنیده شده و تمام صحبت‌های انجام شده 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 گردآوری شده 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

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 280 نفر از کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش خواسته شده تا اهمیت هر یک از مهارت‌ها را بر اساس 5 گزینه (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) مشخص کنند. جامعه آماری شامل دو بخش است. الف) بخش اول (بخش کمی): کلیه کارشناسان حوزه ستادی در سال تحصیلی 1395-1396.

اطلاعات و ارتباطات (ICDL) در قالب گویه های 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) می باشند توزیع و اجرا گردید تا مشخص گردد که نظر پاسخ دهندگان این مولفه ها و خرده مولفه ها مهارت های 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 به منظور تعیین میزان اهمیت هر یک از مولفه ها و خرده مولفه های 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 291 نفر از مدیران و کارکنان در حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش قرار گرفت و از آنان خواسته شده است که نظر خود را در ارتباط با میزان اهمیت هر یک از مولفه ها و خرده مولفه در کار خود و در سازمان خود را بیان کنند که پس از جمع آوری پرسشنامه (به تعداد 280 نفر)، نتایج آن به شرح ذیل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

پاسخ سوال دوم پژوهش:

3-2. مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش از چه میزان اعتبار برخوردار می باشند؟

3-2-1. بررسی پایایی مولفه های اصلی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

پایایی یکی از ویژگی های ابزار اندازه گیری است. مفهوم پایایی با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه گیری در شرایط یکسان تا چه حد اندازه گیری نتایج یکسانی به دست می دهد. برای محاسبه پایایی ابزار اندازه گیری از روش آلفای کرانباخ استفاده گردید. ضریب آلفای کرانباخ بین صفر و یک می باشد که در واقع همان همبستگی داده ها در زمانه ای مختلف است. هر چه ضریب آلفای کرانباخ به یک نزدیک باشد بیانگر قابلیت اعتماد بیشتر پرسشنامه است. ضریب آلفای کمتر از 0.7 ضعیف تلقی می شود و مقادیر بیشتر از 0.7 قابل قبول است. لذا در جداول زیر مقدار آلفای کرانباخ کل پرسشنامه و نیز مولفه های اصلی پرسشنامه شامل: آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد بررسی قرار می گیرد.

شناسایی مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات در جلسه مصاحبه، از افراد سؤالاتی پرسیده شد. طی فرآیند مصاحبه نیز هر زمان که ابهام ایجاد می شد با سؤالات پیگیر از افراد خواسته می شد که توضیحات بیشتر و روشن تری نیز ارائه نمایند.

در جدولی اهم گزاره های کلامی موجود در پاسخ هر یک از مصاحبه شوندگان و مشخصات صاحب نظران کلیدی مشارکت کننده در مرحله کیفی پژوهش و طبقه نظرات آنان عیناً ارائه شده است. برای دستیابی به پاسخ سوال پژوهش، پس از گردآوری انبوهی از داده های 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 گروه بندی گردید. این محور مشترک خود را در عنوانی به نام طبقه بندی نظرات به شرح جدولی تنظیم گردید. با توجه به جداول تنظیم شده، نظرات جمع بندی شده متخصصین و طبقه بندی نظرات متخصصین یا مصاحبه شوندگان انجام گرفت. که در مرحله دوم جداول فوق به کلیه متخصصین یا مصاحبه شوندگان در مرحله اول تحقیق داده شد و از آنان خواسته شد نظر خود را نسبت به جمع بندی و طبقه بندی پاسخ ها اعلام نمایند. که پس از اخذ نظرات کلیه پاسخ دهندگان، مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات شناسایی شد که به شرح زیر می باشد:

جدول 1. مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

Table 1. The main components and subcomponents of ICT

| Main title | The main components of ICT | Sub-components 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 جمع بندی نهایی نظرات متخصصین و خبرگان IT در حوزه ستادی وزارت آموزش و پرورش (در قالب جدول فوق) و بررسی پیشینه پژوهش، به منظور شناسایی اهمیت هر یک از مولفه ها و خرده مولفه های مورد نظر متخصصین، پرسشنامه نیازسنجی مولفه ها و خرده مولفه های مهارت های آموزش فناوری

قرار گرفته و نشان می‌دهد این پرسشنامه از قابل قبول و رضایت بخشی برای اجرا و انجام این تحقیق برخوردار می‌باشد.

3-3. 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: 1- تحلیل عاملی تأییدی 2- تحلیل عاملی اکتشافی 3- تحلیل مسیر 4- برازش (تناسب)

3-3-2. تحلیل عاملی

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

بنابراین اعتبار عاملی با استفاده از تحلیل عاملی (Factor Analysis) صورت می‌گیرد. 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 مشخص‌کننده یک بعد پنهان مشترک هستند با یکدیگر همبستگی بالایی داشته باشند و با متغیرهایی که بعد دیگری را مشخص می‌کنند همبستگی پائینی داشته باشند. هدف در اینجا مشخص کردن دسته یا خوشه‌هایی از متغیرهای همبسته به عنوان عوامل مستقل است. تحلیل عاملی به منظور بررسی روایی (اعتبار)

جدول 2. 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 کرانباخ کل پرسشنامه 0.928 می‌باشد که نشان می‌دهد این پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار می‌باشد و با ملاحظه مقادیر آلفای کرانباخ هر یک از خرده مولفه مشخص است که درصد آلفای کرانباخ آن‌ها بالاست و نشان می‌دهد ابزار دارای همگونی درونی است.

جدول 3. 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 |

3-2-2. بررسی پایایی مولفه‌های فرعی آموزش فناوری

اطلاعات و ارتباطات

همانطوریکه از جدول زیر ملاحظه می‌گردد، مقدار آلفای کرانباخ مولفه‌های فرعی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات 0.877 می‌باشد که نشان می‌دهد این پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار می‌باشد و با ملاحظه مقادیر آلفای کرانباخ هر یک از خرده مولفه اثربخشی مشخص است که درصد آلفای کرانباخ آن‌ها بالاست و نشان می‌دهد ابزار دارای همگونی درونی است. بنابراین: آلفای کرانباخ پرسشنامه مولفه‌های آن مورد بررسی

لازم برای انجام تحلیل مولفه‌ها برخوردار می‌باشد و مشکلی برای تحلیل داده‌ها نداریم.

جدول 4. 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 |

پرسشنامه نیازسنجی این تحقیق در سه مرحله انجام می‌گیرد.

1- محاسبه ماتریس همبستگی بین تمام متغیرها

2- استخراج عوامل اصلی

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

بنابراین هدف بررسی این است که متغیرها یا مولفه‌های همبسته این تحقیق در یک خوشه قرار می‌گیرند یا نه؟ بنابراین با توجه به اینکه استخراج عوامل اصلی می‌تواند به دو طریق انجام گیرد:

1- از طریق تحلیل مولفه‌های اصلی 2- تحلیل عامل مشترک و البته در این تحقیق هدف کاهش ابعاد مولفه‌ها نمی‌باشد اما ما از روش تحلیل مولفه‌های اصلی در جهت دستیابی به بهترین تعداد عوامل اصلی استفاده می‌کنیم. مسئله دیگر تعیین تعداد عوامل استخراج شده از دو طریق روش ویژه مقادیر و از طریق آزمون سنگریزه است. که در روش ویژه مقادیر مولفه‌هایی که دارای مقادیر بزرگتر یا مساوی یک می‌باشند به عنوان عامل اصلی انتخاب می‌شوند و در آزمون سنگریزه نمودار ویژه مقادیر مقابل مولفه‌های اصلی را رسم می‌کند و عوامل اصلی مولفه‌های اصلی که ویژه مقدار مساوی یا بزرگتر از یک باشند به عنوان عوامل اصلی استخراج شد. با توجه به اینکه هر یک از مولفه‌های اصلی وزنی داشت باید ببینیم کدام متغیر مربوط به کدام مولفه اصلی است باید این‌ها را دوران یا چرخش دهیم که چرخش به دو روش متعامد و مورب می‌باشد که با توجه به اینکه روش متعامد مولفه‌های اصلی را بهتر تفکیک می‌کند از روش متعامد و روش varimax استفاده کرده‌ایم.

3-2-3. تحلیل عاملی مولفه آموزش ICDL

در پرسشنامه نیازسنجی 7 مولفه یا متغیر اصلی به عنوان گویه‌های مولفه ICDL می‌باشند که هر یک از این 5 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.

در جدول فوق: با توجه به اینکه مقدار آماره استاندارد آزمون کیمو و بارتلت بین 0.65 تا 0.75 می‌باشد بنابراین شرط کافی بودن حجم نمونه برای تحلیل اکتشافی بوده و می‌توان ادعا کرد حجم نمونه از میزان کافی برای تحلیل برخوردار می‌باشد. علاوه بر آن مقدار سطح معنی‌داری آزمون sig برای مولفه اصلی و خرده مولفه‌های آن به میزان 0.000 می‌باشد که کمتر از سطح معناداری 0.5 گزارش شده است و این نشان می‌دهد که مولفه‌ها از همگنی

| | | | |
|--------|-------|--------------------|-----------------|
| — | 0.897 | Facility | |
| — | 0.927 | Volume worke | |
| — | 0.971 | Lowering job needs | |
| — | 0.987 | Speed | |
| — | 0.987 | Accuracy | Teaching |
| — | 0.858 | Facility | skills access |
| — | 0.858 | Volume worke | |
| — | 0.990 | Lowering job needs | |
| — | 0.849 | Speed | |
| — | 0.935 | Accuracy | Teaching |
| — | 0.855 | Facility | Skills power |
| — | 0.940 | Volume worke | point |
| — | 0.943 | Lowering job needs | |
| -0.14 | 0.987 | Speed | |
| -0.23 | 0.981 | Accuracy | Teaching |
| -0.622 | 0.572 | Facility | skills internet |
| -0.23 | 0.977 | Volume worke | |
| 0.844 | 0.352 | Lowering job needs | |

3-3-3. بررسی اشتراکات مولفه‌ها

با توجه به جدول بالا و بررسی اشتراکات و اینکه اکثر extraction های به دست آمده بالای 0.5 و در برخی از مولفه‌ها نزدیک به یک می‌باشد بنابراین نتیجه می‌گیریم که واریانس هر یک از مولفه‌ها قوی می‌باشند و می‌توانند مولفه را در تحلیل تبیین نمایند.

3-3-4. ماتریکس عناصر

جدول 5. 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 6. ماتریکس عناصر

Table 6. Component matrices

| Component Matrix ^a | | | |
|-------------------------------|-------|--------------------|-------------------------|
| Component | | Subcomponents ICT | The main components ICT |
| 2 | 1 | | |
| -0.14 | 0.987 | Speed | |
| -0.23 | 0.981 | Accuracy | Teaching |
| -0.622 | 0.572 | Facility | skills basic IT |
| 0.844 | 0.352 | Volume worke | |
| -0.23 | 0.977 | Lowering job needs | |
| — | 0.863 | Speed | |
| — | 0.902 | Accuracy | Teaching |
| — | 0.863 | Facility | skills windows |
| — | 0.846 | Volume worke | |
| — | 0.705 | Lowering job needs | |
| -0.12 | 0.981 | Speed | |
| -0.01 | 0.987 | Accuracy | Teaching |
| 0.921 | 0.329 | Facility | skills word |
| 0.394 | 0.780 | Volume worke | |
| -0.006 | 0.980 | Lowering job needs | |
| — | 0.922 | Speed | Teaching |
| — | 0.965 | Accuracy | skills excel |

در جدول فوق ما یک یا دو مولفه داریم که وزن هر یک از خرده مولفه‌ها (متغیرها) را نشان می‌دهد. پس ما 5 خرده مولفه داریم که تبدیل به یک یا دو مولفه اصلی می‌شوند.

3-3-5. مقدار واریانس کلی توجیه‌کننده مولفه اصلی فاوا

همان‌گونه که در جدول زیر (7) ملاحظه می‌شود 5 خرده مولفه داریم که ویژه‌مقدار مولفه‌های اصلی باید مساوی یا بزرگ‌تر از یک باشد که در ردیف یک جمع (Total) جداول ملاحظه می‌شود. و ویژه‌مقدار ردیف یک و ویژه‌مقدار ردیف دوم برای این داده‌ها یک مولفه اصلی کیفیت می‌کند و این مولفه تقریباً درصد تغییرات موجود داده‌ها می‌باشد.

جدول 7. مقدار واریانس کلی توجیه‌کننده مولفه اصلی فاوا

Table 7. Total variance explained

| | | Total variance explained | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
| | | Initial eigenvalues | | | | | |
| Component | Teaching skills basic 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 | | | |

پاسخ به سؤال سوم:

3-4-3. طراحی الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات چگونه است؟

- 4- صفحه گستره اکسل
- 5- ارائه‌ی مطالب به کمک رایانه پاورپوینت
- 6- بانک‌های اطلاعاتی اکسس
- 7- اطلاعات و ارتباطات اینترنت.

3-4-1- روش کلی کار در الگوی معادلات ساختاری

معادلات ساختاری به‌عنوان یک الگوی آماری به بررسی روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار (مشاهده‌شده) می‌پردازد. در واقع الگوسازی معادله ساختاری یک رویکرد آماری جامع برای آزمون فرض‌هایی درباره روابط بین متغیرهای مشاهده‌شده و پنهان است در الگوی معادلات ساختاری روش کار بدین‌صورت است که انجام پذیرفت.

3-4-2- 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 مشاهده‌شده مناسبی را انتخاب و به آن‌ها وصل کنیم. بهتر است از چندین شاخص به‌جای یک شاخص برای اندازه‌گیری متغیر پنهان استفاده شد و این کار به کمک تعریف مفهومی و عملیاتی صورت می‌گیرد.

به‌منظور 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 به‌صورت 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 درنهایت 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 به‌دست‌آمده در اختیار گروه‌های نیازسنجی شامل متخصصان قرار گرفته است و در نتیجه، مولفه‌های زیر به‌دست‌آمده است:

مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل:

- 1- مفاهیم پایه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات
- 2- مدیریت فایلها
- 3- واژه پرداز ورد

3-4-2-1- **مبانی نظری الگو:** مطالعات انجام‌شده 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 به‌عنوان مبانی نظری فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار گرفتند.

3-4-2-2- **مبانی فلسفی الگو:** منظور از فلسفه الگوی اشاره به چیستی و چرایی آن است، یعنی مشخص می‌کند که اولاً چرا باید الگویی وجود داشته باشد و ثانیاً کدام کاستی و خلا موجب طراحی این الگو شده است. فلسفه وجودی الگوی موردنظر موارد زیر می‌باشد:

- 1- ضرورت وجود الگویی جامع کاربردی و متناسب با نظام آموزشی کشور به‌منظور افزایش اثربخشی سرعت، دقت، سهولت، رفع نیازهای شغلی و احاطه بیشتر و کاهش حجم کار کارکنان می‌باشد.
- 2- ضرورت وجود یک راهنمای علمی برای پیوستگی دستگاه‌ها و عوامل مؤثر در طراحی، اجرا و ارزشیابی فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- 3- تقویت و تحکیم هویت بخشی فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- 4- توسعه و ارتقای کیفی نظام آموزشی.
- 5- جهت‌گیری الگو: رویکرد موردنظر در این الگو تصمیم‌گیری‌های فرایند مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات خصوصاً طراحی و تولید مواد آموزشی ICDL است.
- 6- هدف الگو: افزایش اثربخشی سرعت، دقت، سهولت، رفع نیازهای شغلی و احاطه بیشتر و کاهش حجم کار کارکنان.

3-4-2-3- **ارزیابی حالت تعیین مدل یا الگو:** بر اساس این‌که مدل باید مستلزم شرایطی برای به دست آوردن یک‌راه حل منحصربه‌فرد برای پارامترهای بیان‌شده باشد.

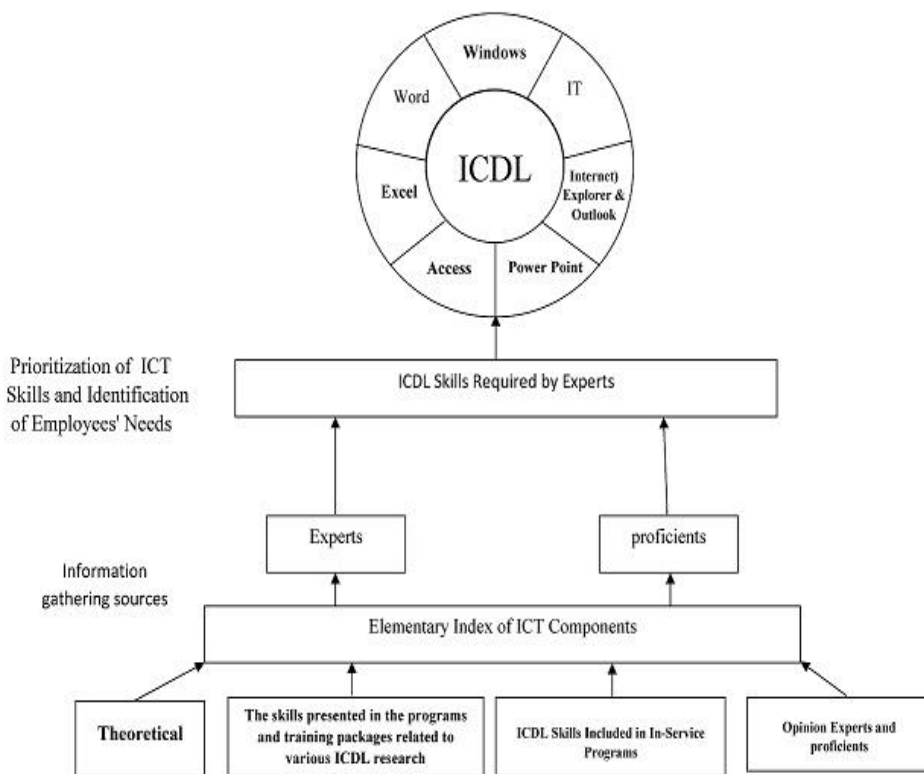
3-4-2-4- **ارایه تخمین برای الگوی پیشنهادی:** دست آوردن تخمین پارامترهای آزاد از روی مجموع داده‌های مشاهده‌شده که شامل فرآیندهای تکراری است که در هر تکرار یک ماتریس کوواریانس ضمنی ساخته می‌شود و با ماتریس کوواریانس

3-4-2-7. تفسیر مدل: اگر آزمون‌های تناسب نشان دهند که مدل به‌طور کافی متناسب با داده‌ها می‌باشد، در این مرحله ما بر روی عوامل مشخص‌شده (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 تدوین‌شده در بخش کیفی تحقیق از روش تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول و دوم استفاده شده است. در این بخش محقق در پی بررسی توان مدل عاملی از قبل تعریف‌شده با مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده‌شده است. به‌عبارتی دیگر در این بخش درصد تعیین این مسئله هستیم که آیا تعداد عامل‌ها اندازه‌گیری شده‌اند، با آنچه که بر اساس تئوری و بخش کیفی انتظار می‌رفت، انطباق دارد. درواقع به آزمون میزان انطباق و هم‌نوایی بین سازه نظری و سازه تجربی تحقیق می‌پردازد [15].

3-5. الگوی پیشنهادی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

در شکل 1 الگوی پیشنهادی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه شده است



شکل 1. الگوی آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات

Fig.1. Information and Communication Technology Education Model

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.

3-4-2-5. ارزیابی تناسب یا برازش الگو یا مدل: زمانی الگو یا

مدل با داده‌های مشاهده‌شده تناسب دارد که ماتریس کوواریانس ضمنی با ماتریس کوواریانس داده‌های مشاهده‌شده، 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 موردنیاز 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.

3-4-2-6. اصلاح مدل: تطبیق مدل بیان‌شده و تخمین زده‌شده

از طریق آزاد کردن پارامترهایی که قبلاً ثابت بوده‌اند یا ثابت کردن پارامترهایی که قبل از آن آزاد بوده‌اند.

جدول 8. 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 | 0.94 6 | 0.868 | 0.922 | 0.924 | 0.980 | 0.922 | 0.944 |

3-6-3. 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) موردسنجش قرار گرفته‌اند. بنابراین در تحلیل عاملی مرتبه اول در پی آن هستیم تا مشخص کنیم که آیا نشانگرهای انتخاب‌شده برای اندازه‌گیری سازه‌های (مؤلفه‌های) موردنظر 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 زیربنایی‌تر (استاندارد) و به عبارتی متغیر پنهان، اما در یک سطح بالاتر قرار دارند [17].

3-6-1. 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 0.7 باشد. برخی از صاحب‌نظران پیشنهاد حذف متغیرهای مشاهده‌پذیری را از مدل می‌دهند که بار عاملی آن‌ها زیر 0.4 باشد. همچنین چنانچه این مقدار کمتر 0.7 بوده ولی تعداد متغیرهای مشاهده‌پذیر کم (دو یا سه) بوده و AVE متغیر مربوطه بالای 0.5 باشد، می‌توان متغیر مشاهده‌پذیر را در مدل اندازه‌گیری حفظ نمود [17]. جدول شماره (8) 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 0.7 می‌باشد و چون شاخص روایی همگرا (AVE) نیز به بالاتر از 0.5 می‌باشد بنابراین همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، نیاز به اصلاح و حذف از مدل ندارند.

3-7. بررسی بارهای عاملی مولفه‌ها

با توجه به جدول فوق و با توجه به میزان به دست آمده که میزان بارهای عاملی خرده مولفه‌ها بالاتر از 0.7 می‌باشند، نشان می‌دهند که این خرده مولفه‌ها یا عامل‌ها بر همدیگر تاثیر گذاشته و تاثیر پذیرند.

3-7-1. بررسی معناداری بارهای عاملی مولفه‌ها

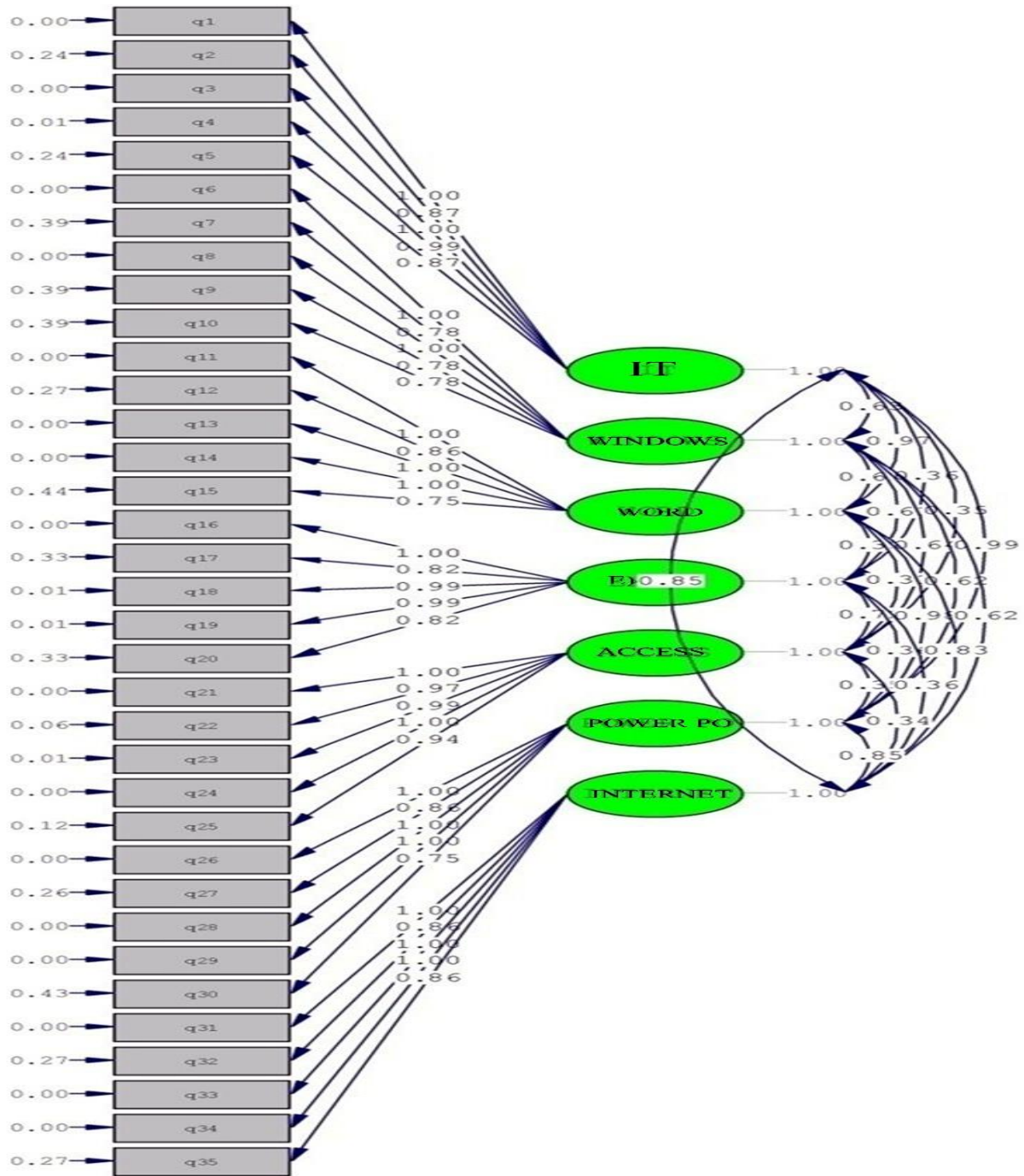
با توجه به مدل ساختاری فوق ضرایب بارهای عاملی بالای 0.5 می‌باشد، نشان می‌دهد هیچ‌یک از مولفه‌ها حذف نمی‌شوند و علاوه بر آن t.value کلیه مولفه‌ها در سطح اطمینان 1.96 و 2.58 بزرگ‌ترند معنادار است و شروط ماندن در مدل را دارند. و هیچ‌یک از مولفه‌ها حذف نمی‌شود. بنابراین شروط روایی سازه برقرار می‌باشد.

جدول 9. 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 | 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 |
| | | 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 |
| Teaching skills windows | Teaching skills windows | 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 |
| Teaching skills word | Teaching skills word | q15 | 0.75 | 14.71 | 0.01 | Marking confirmation |
| | | 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 excel | Teaching skills excel | 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 |
| Teaching skills access | Teaching skills access | q23 | 0.99 | 23.34 | 0.01 | Marking confirmation |
| | | 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 point | Teaching skills power point | 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 |
| Teaching skills internet | Teaching skills internet | q31 | 1 | 23.60 | 0.01 | Marking confirmation |
| | | 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 |

همانطور که در جدول فوق 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 0.01 معنی‌دار می‌باشند. به عبارتی دیگر، مقدار T متناظر با هر بار عاملی بیشتر از مقدار بحرانی آن (2.58) در سطح 0.01 است.



شکل 2. خروجی نرم افزار لیزرل (LISREL) در خصوص مدل اندازه گیری اولیه در حالت استاندارد (standard)

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

3-8. بررسی مدل مفهومی پیشنهادی

3-8-1. برازش مدل

جهت بررسی برازش مدل، از برازش مدل اندازه گیری، برازش مدل ساختاری و برازش مدل کلی استفاده می کنیم.

در نتیجه، می توان گفت این نشانگرها از دقت لازم برای اندازه گیری سازه های مربوط به خود برخوردار هستند.

به کارگیری 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.

3-8-2. برازش مدل ساختاری

3-8-2-1. معیار R squares یا R^2 : دومین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زا (وابسته) مدل است. R^2 معیاری است که نشان از تاثیر یه متغیر درون‌زا دارد که مطابق جدول ذیل مقدار R^2 برای سازه‌های پژوهش محاسبه شده است که با توجه به مقدار R^2 های به دست آمده، مناسب بودن برازش ساختاری تائید می‌شود.

جدول 11. میزان communalities و R^2 متغیرهای پژوهش

| 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 |

نتایج جدول شماره 11 نشان می‌دهد که ملاک‌ها یا متغیرها دارای قدرت پیش‌بینی قوی بوده و برازش مدل ساختاری را تائید می‌کند.

3-8-3. 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 حاصل ضرب میانگین R^2 و متوسط مقادیر اشتراکی به‌صورت دستی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود. از آنجاکه این مقدار به دو شاخص مذکور وابسته است، حدود این شاخص بین صفر و 1 می‌باشد. وتزلز (Wetzels) سه مقدار 0.01، 0.25 و 0.36 را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF تعریف نموده‌اند.

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

3-8-1-1. برازش مدل اندازه‌گیری: به‌منظور 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.

جدول 10. بررسی بار عاملی، معناداری و R^2 متغیرهای پژوهش

Table 10. Factor analysis, significance and R^2 variables of research

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

3-8-1-2. بررسی R^2 ها: با عنایت به اینکه آقای چن (CHAN)

مقدار R^2 را به ترتیب 19% ضعیف و 33% متوسط و 67% قوی در نظر می‌گیرد و همان‌گونه که در جدول فوق ملاحظه می‌گردد مقدار R^2 به‌دست آمده هر یک از مولفه بالاتر از 33% و نزدیک به مقدار 67% می‌باشد لذا این مولفه می‌توانند به‌عنوان مولفه های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند و علاوه بر آن با توجه به سهم R^2 ، بیشترین سهم به مولفه آموزش مهارت

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 0.8 است یعنی اگر زیر 0.08 باشد قابل قبول است، اگر زیر 0.5 باشد خیلی خوب است. همچنین در لیزرل و مدل معادلات ساختاری منظور از ضریب استاندارد مقادیر 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 1.96 یا کوچکتر از -1.96 باشد و در کل برای تأیید یا رد فرضیات تحقیق بکار می‌رود. عدد معناداری هر چقدر از 1.96 بزرگتر باشد نشان‌دهنده آن است که متغیر مستقل اثر قوی‌تری روی متغیر وابسته دارد.

4. 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 انجام‌گرفته، کوشش شده است چگونگی دستیابی به الگوی مناسب آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه و پیشنهادها لازم ارائه شود. لازم به ذکر است اقدامات و پیشنهادها مذکور مبتنی بر مبانی نظری و تحقیقات انجام‌شده 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 [19]. اهدافی که می‌توان آن‌ها را مهم‌ترین ویژگی الگوی مطلوب دانست عبارتند از:

– درک ماهیت مؤلفه‌های ICDL.

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

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

همچنین با توجه به جدول (11) مقادیر R^2 مدل اندازه‌گیری برای مولفه‌های استاندارد آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات مشخص شده‌اند لذا با توجه به این جدول متوسط R^2 برابر است با:

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

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

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

همان‌طور که مشخص است مقدار GOF برابر 0.861 به دست آمده است که این میزان از 0.36 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 به منظور برازش و انطباق مدل مورد نظر با جامعه از خروجی نرم‌افزار لیزرل (LISREL) انجام گردیده و در جدول شماره 12 آورده شده است.

جدول 12. شاخص‌های برازش مقتصد، مطلق و مقایسه‌ای به منظور 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 |
| | GFI | 0.8 > | 0.91 |
| Absolute fit index | AGFI | 0.9 | 0.98 |
| | NFI | 0.9 | 0.93 |
| | NNFI | 0.9 | 0.92 |
| | CFI | 0.9 | 0.98 |
| Adaptive fit index | RFI | 0.9 | 0.97 |
| | IFI | 0-1 | 0.98 |

- امکانات و شرایط لازم برای به کارگیری 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 موردنیاز کارکنان حوزه ستاد وزارت آموزش و پرورش اشاره کرد.

مراجع

- [1] Schlichter, B. R., & Danylchenko, L. (2014). Measuring ICT usage quality for information society building. *Government Information Quarterly*, 31(1), 170-184.
- [2] Trentesaux, D., Borangiu, T., & Thomas, A. (2016). Emerging ICT concepts for smart, safe and sustainable industrial systems. *Computers in Industry*, 81, 67-81.
- [3] Lamprinos, I., Demski, H., Mantwill, S., Kabak, Y., Hildebrand, C., & Ploessnig, M. (2016). Modular ICT-based patient empowerment framework for self-management of diabetes: Design perspectives and validation results. *International Journal of Medical Informatics*, 91, 31-43.
- [4] Baba, P. A., & Odiba, I. A., (2015). 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*, 2(4), 52-59.
- [5] Jadhao, V. K., (2017). 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. Retrived from: file:///C:/Users/Dr%20Rahimi/Desktop/1492827676.pdf
- [6] Ezati, M. R., (2016). *Design and validation of the optimal pattern of technology education curriculum for general education* (Unpublished Doctoral dissertation), Tabriz University, Tabriz, Iran. [in persian].
- [7] Jamalshdin, M., Hashemi, S. A., Sosahabi, P., & Berahman, M., (2017). The role of ICT in learning-teaching process. *World Scientific News*, 72, 680-691.
- [8] Rezazade, B., & Khosravi Babadi, A. A., & Tonateh Haghighi, S., (2011). The effects of in-service training on personnel productivity in Islamic Azad University. *Journal of Economic Sciences and Management*, 22-11. [in Persian]

- درک رابطه فناوری اطلاعات در جامعه کارکنان.
- کسب قابلیت‌های آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- آشنایی با فناوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف (ICDL) - اتوماسیون اداری و...
- کسب مهارت‌های فنی و شایستگی‌های غیر فنی.
- کسب مهارت‌های تجاری در اقتصاد، مقرون‌به‌صرفه 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 [18].
این هدف ناظر بر مفهوم فناوری به‌عنوان دانش است و جنبه نظری دارد. با این حال کشمکش زیادی دیده می‌شود که مفاهیم اساسی فناوریانه کدام اند [6].
آموزش فناوری در الگوی نوین خود افراد را طوری پرورش می‌دهد که اشکال را قبل از طراحی و ساخته‌شدن 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 [19]. 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 کمک آموزشی 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.

- [15] Habibpour, k. & Safari Shali, R. (2012). *SPSS comprehensive guide to survey research*. Tehran: Motafakaran Publications.[in Persian].
- [16] Baş, G., Kubiato, M., & Sünbül, A. M. (2016). Teachers' perceptions towards ICTs in teaching-learning process: Scale validity and reliability study. *Computers in Human Behavior*, 61, 176-185.
- [17] Esfidani, M., & Shahriar, M. (2016). *Structural equations based on partial least squares approach using Smart PLS software*. Tehran: Mehraban Publications. [in Persian].
- [18] Fu, J. S. (2015). ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1), 112.
- [19] Agbo, I. S. (2015). 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*, 6(7), 71-86
- [9] Qishvandi, H., Saedi, N., & Aaghe, M.(2015). New technologies and smart schools. *Technology Development*, 30(1), 29.[in persian]
- [10] Zolfaghari, M. (2009). *Designing and implementing a combined electronic learning system* (Unpublished Doctoral dissertation), Tehran Payame Noor University, Tehran, Iran. [in Persian]
- [11] Toffler, A., & Toffler, H. (1995). *Creating a new civilization: The politics of the third wave* (S. Kharazmi, Trans.). Tehran: House of Culture Pub.[in Persian].
- [12] Mula, F., & Mula, S. (2017). 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*, 4(1), 65-71.
- [13] Jahanian, R., & Noroozi, Z. (2011). 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*, 6(2), 29-45.[in Persian].
- [14] Nord, J. H., Çetin, F., Atay, Ö., & Paliszkievicz, J. (2016). Examining the impact of social technologies on empowerment and economic development. *International Journal of Information Management*, 36(6), 1101-1110.

How to cite this paper:

Baghdarnia M., Ahqar Gh., Ahmadi A. (2018). Designing and validating the training pattern of Information and Communication Technology (ICT) for employees. *Journal of Technology of Education*, 12(4), 291-308.

DOI: 10.22061/jte.2018.3219.1820

URL: http://jte.sru.ac.ir/?_action=showPDF&article=792

