

## Designing the Model of Tendency to Use Cloud Services in Education with an Interpretive-Structural Modeling Approach

### ARTICLE INFO

#### Article Type

Research Article

#### Authors

Sharareh Rezapour<sup>1</sup>

Kiomars Niazazari<sup>2\*</sup>

Nagin Jabbari<sup>3</sup>

#### How to cite this article

Sharareh Rezapour, Kiomars Niazazari, Nagin Jabbari, Designing the Model of Tendency to Use Cloud Services in Education with an Interpretive-Structural Modeling Approach, *Journal of Islamic Life Style Centeredon Health*, 2023:6(4); 268-278

1. PhD student, Department of Educational Management, Gorgan Branch, Islamic Azad University, Gorgan, Iran.

2. Professor, Department of Educational Sciences, Gorgan Branch, Islamic Azad University, Gorgan, Iran (Corresponding Author).

3. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Gorgan Branch, Islamic Azad University, Gorgan, Iran.

#### \* Correspondence:

Address:

Phone:

Email: k.niazazari@gmail.com

#### Article History

Received: 2022/11/02

Accepted: 2023/01/23

### ABSTRACT

Achieving the goals of educational organizations in a highly changing technology environment requires creating the right conditions for the adoption of new and efficient technologies. Therefore, the aim of this study was to design the model of tendency to use Cloud services in education with an Interpretive-Structural Modeling approach. This is a qualitative research based on the Grounded Theory approach. In order to identify the components, academic and theoretical experts in the field of IT were interviewed. The number of interviewees, based on theoretical saturation, was 13 people. These people were also purposefully selected by snowball method. The identified components were then screened using fuzzy Delphi technique. In the last step, the components of the research were leveled by Interpretive-Structural Modeling. According to the findings, the tendency to use Cloud services in education has 8 main categories and 42 sub-categories. According to Interpretive Structural Modeling, the use of Cloud services stands in the first level and the variable of implementing Cloud services in e-learning in the second level. The variables of empowerment of education managers and teachers, and the formation of supportive learning associations are in the third level. The curriculum development variable is in the fourth level, the variables of the educational management system and security threats are in the fifth level, and finally the Cloud learning infrastructure variable in organizational education are in the sixth level. Therefore, it is suggested to provide new systems in education before implementing Cloud-based education systems.

**Keywords:** Information technology, Cloud computing, Cloud learning, Software, Instruction

## طراحی مدل تمایل به استفاده از خدمات ابری در آموزش

## و پرورش با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری

شهره رضایور<sup>۱</sup>

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت آموزشی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران

کیومرث نیازآذری<sup>۲\*</sup>

استاد، گروه علوم تربیتی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران (نویسنده مسئول).

نگین جباری<sup>۲</sup>

دانشیار، گروه علوم تربیتی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران.

## چکیده

لازمه تحقق اهداف سازمان‌های آموزشی در فضای بسیار متغیر فناوری، ایجاد شرایط مناسب برای پذیرش فناوری‌های جدید و کارآمد است. از این رو هدف پژوهش حاضر طراحی مدل تمایل به استفاده از خدمات ابری در آموزش و پرورش با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری می‌باشد. این پژوهش کیفی بوده که بر اساس رویکرد نظریه داده‌بنیاد انجام شد. جهت شناسایی مولفه‌ها، با خبرگان دانشگاهی و نظری در حوزه آی‌تی مصاحبه گردید. تعداد مصاحبه‌شوندگان بر اساس اشباع نظری ۱۳ نفر بوده است. همچنین این افراد به صورت هدفمند و به روش گلوله‌برفی انتخاب گردیدند. مؤلفه‌های شناسایی‌شده سپس با استفاده تکنیک دلفی فازی غربال شدند. در گام آخر با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری مؤلفه‌های پژوهش سطح‌بندی گردید. طبق یافته‌ها تمایل به استفاده از خدمات ابری در آموزش و پرورش دارای ۸ مقوله اصلی و ۴۲ مقوله فرعی هستند. با توجه به مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، استفاده از خدمات ابری در سطح نخست و متغیر پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک در سطح دوم قرار دارند. متغیرهای توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش و تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان در سطح سوم هستند. متغیر توسعه نظام برنامه درسی در سطح چهارم، متغیرهای نظام مدیریت آموزشی و تهدیدات امنیتی در سطح پنجم و در نهایت متغیر زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی نیز در سطح ششم قرار دارند. لذا پیشنهاد می‌گردد قبل از اجرای سیستم‌های آموزشی مبتنی بر ابر در آموزش و پرورش سیستم‌های نوین فراهم شود.

**کلید واژه‌ها:** فناوری اطلاعات، رایانش ابری، یادگیری ابری، نرم‌افزار، آموزش

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۰۳

\* نویسنده مسئول: k.niazazari@gmail.com

## مقدمه

امروزه سازمان‌های آموزشی در محیط رقابتی بسیار پیچیده‌ای متأثر از تغییرات محیطی، سازمانی و اطلاعاتی قرار دارند. بیشتر این سازمان‌ها به دنبال شیوه‌هایی هستند که در این عرصه متلاطم بقای خود را تضمین کنند. تغییرات سریع فناوری در عصر دیجیتال و ارائه راهکارهای جدید همراه با تکامل وب، تکنیک‌های بازیابی اطلاعات و مدیریت محتوا را در سیستم‌های آموزشی تغییر داده است [۱۳]. به طور کلی ساختار آموزش و یادگیری دچار تحول عظیمی شده و نیاز است آموزش و پرورش، سیستم آموزش و یادگیری را به صورت اثربخش تغییر دهند [۱]. تمایل شدن به استفاده از سیستم‌های نوین اطلاعاتی و تسلط بر فناوری‌های جدید، الزام و ضرورت اجتناب‌ناپذیری تلقی می‌شود که متضمن بقای سازمان‌ها است [۲]. مدیران آموزش و پرورش باید از تأثیرات این تغییرات بر افزایش توان مدیریتی خود آگاهی داشته باشند و در رسیدن به اهداف سازمان، کیفیت و بهبود ارائه آموزش و یادگیری، توسعه ارتباطات و نشر اطلاعات درست و کنترل‌شده، از آن‌ها استفاده کنند [۱۴]. لازمه تحقق این اهداف ایجاد شرایط مناسب برای پذیرش فناوری‌های جدید و کارآمد در سازمان است. در همین راستا، اخیراً، ساختارهای آموزش محور به استفاده از معماری، بسترها و برنامه‌های «خدمات ابری» برای تحویل خدمات و برآورده ساختن نیازهای زیرمجموعه‌های خود تاکید کرده‌اند [۳]. خدمات ابری برای یادگیری الکترونیکی در اکوسیستمی با زیرساخت قابل‌اطمینان، منعطف، به‌صرفه، امن همراه با تضمین کیفیت سرویس فراهم می‌کند. این فناوری، امکان اجرای پروژه‌ها را با منابع مختلف از مراکز مختلف فراهم می‌آورد [۱]. در حقیقت، خدمات ابری مدل رایانشی بر پایه شبکه‌های رایانه‌ای مانند اینترنت است که الگویی تازه برای عرضه، مصرف و تحویل خدمات رایانشی (شامل زیرساخت، نرم افزار، بستر و سایر منابع رایانشی) با به کارگیری شبکه ارائه می‌نماید [۴].

دیدگاه رایانش ابری با ارائه سخت‌افزار و نرم افزار به صورت نامحدود و همچنین فراهم کردن بستر اینترنت جهت ارائه خدمات سازمانی، باعث شده است که هزینه‌ها به شدت کاهش و انعطاف‌پذیری و نوآوری در مقابل تغییرات افزایش یابد [۱۵]. از طرفی، رایانش ابری می‌تواند جهت تامین زیرساخت‌های مورد نیاز و هم چنین، فراهم کردن بستری مناسب برای بهبود کارایی، مقیاس‌پذیری و افزایش دسترسی آموزش الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرد. از این رو به دلیل منافع زیاد این فناوری، تمایل به پذیرش خدمات ابری، موضوع مهمی برای سیاست‌گذاران آموزشی است [۱۶،۵]. به عقیده محقق تمایل به استفاده از رایانش ابری ایده‌ای جدید را برای آموزش و تربیت مداوم فراهم می‌کند. رایانش ابری با مقیاس‌پذیری پویای خود و استفاده از منابع مجازی به عنوان سرویس‌های اینترنتی در حال تبدیل شدن به تکنولوژی پذیرفتنی‌ای برای بسیاری از سازمان‌ها می‌باشد. این امر در آینده به احتمال زیاد تأثیر قابل توجهی در محیط‌های آموزشی خواهد داشت. در حال

## 1 Cloud Computing

و سیاسی و چارچوب فناوری اطلاعات قابل درک است [۱۸]. الگلانی و الگابان (۲۰۱۷) در دسترس بودن امکانات رایانش ابری را برای دانشجویان موجب ارتقا سطح علمی و کارایی آنان می‌دانند و ایجاد برنامه‌های وب جدید مبتنی بر رایانش ابری را موثر در پذیرش این فناوری می‌دانند [۱۹]. از طرفی یکتایی و رنجبر نویسی (۱۳۹۶) بر این باورند که دانش کارکنان، حمایت مدیران، امنیت و حفظ حریم خصوصی در پذیرش رایانش ابری در برون‌سپاری فناوری اطلاعات دارای بیشترین اهمیت هستند. در ادامه به چند مورد تحقیقات داخلی و خارجی در زمینه پژوهش اشاره شده است [۹].

بابایی و شویدی نوش‌آبادی (۱۴۰۰) به پژوهشی با عنوان "استفاده از فناوری‌های ابر و هوشمندسازی در آموزش الکترونیکی در دوران کرونا و بررسی مزایا و چالش‌های آن" پرداختند. آن‌ها بیان می‌کنند که محیط ابر، به عنوان زیرساخت جهانی برای ایجاد یک محیط آموزش هوشمند است که در شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی فعلی، توسعه یک آموزش هوشمند باید چندین جنبه از جمله عوامل مهمی مانند چارچوب قانونی، ابعاد اکولوژیکی و تضمین کیفیت را در نظر بگیرد. به علاوه نشان می‌دهند که هر چارچوب آموزشی در بستر ابر باید عوامل محیطی و همگرا به سمت و ساختار اکولوژیکی، یک فضای مدرسه را در نظر داشته باشد [۱۰].

اسلامی مهدی‌آبادی و همکاران (۱۳۹۹) به پژوهشی با عنوان "بررسی قابلیت‌ها و مزایای رایانش ابری در توسعه خدمات ارتباطات الکترونیک" پرداختند. یافته‌ها نشان داد مهم‌ترین معیار در خوشه مزیت خدمات ابری، «کاهش هزینه‌ها»، «خدمت سریع‌تر به مشتریان» و «برقراری ارتباط با مشتریان» به ترتیب بودند. مهم‌ترین معیار در خوشه قابلیت‌های خدمات ابری در توسعه خدمات ارتباطات الکترونیک نیز، «ذخیره‌سازی اطلاعات در خدمات ارتباطات الکترونیک» بودند. به علاوه نتایج نشان داد فناوری خدمات ابری با توسعه خدمات ارتباطات الکترونیک صنایع فولاد یزد دارای رابطه و تأثیرگذاری مثبت است [۴].

فیروزی و همکاران (۱۳۹۸) به پژوهشی با عنوان "سنسزپژوهی مولفه‌های تأثیرگذار بر پذیرش رایانش ابری در آموزش عالی: ارائه یک الگو" پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل محتوای استقرایی و ترکیبی مقولات و منجر به استخراج یک چهارچوب مفهومی در حوزه پذیرش رایانش ابری در آموزش عالی حول ۴ بعد، فناوری، محیطی، فردی و سازمانی است [۳].

زرگر و شهریاری (۱۳۹۷) به پژوهشی با عنوان "ارائه مدلی پویا برای پذیرش فناوری خدمات ابری با استفاده از تکنیک دیماتل و رویکرد پویایی سیستم" پرداختند. نتایج نشان داد افزایش امنیت اطلاعات، اعتماد سازمانی، پشتیبانی دولت و آموزش کاربران سبب افزایش پذیرش و استفاده از فناوری رایانش ابری می‌شود [۱۱].

روحانی و قلی‌زاده (۱۳۹۷) به پژوهشی با عنوان "بررسی تأثیرات رایانش ابری بر یادگیری الکترونیکی" پرداختند. یافته‌ها نشان داد

حاضر مراکز آموزشی از نرم‌افزارهای مبتنی بر ابر موجودی استفاده می‌کنند که توسط ارائه‌دهندگان خدمات ارائه شده است و کاربران خود را قادر به طراحی و توسعه کسب و کار و وظایف علمی می‌سازند. در واقع، کاربرد رایانش ابری و امکانات و زیرساخت‌های آن در بسیاری از حوزه‌ها کاربردی دارد و در حال تبدیل شدن به یکی از ابزارهای مسلط بر کلیه ابعاد سازمانی می‌باشد. اما علیرغم اهمیت این موضوع، در مورد به‌کارگیری این خدمات در حوزه آموزش و یادگیری استفاده از این فناوری‌ها به‌صورت نظام‌مند صورت نگرفته است. اولین موضوع اصلی برای انجام این پژوهش این است که استفاده از خدمات ابر در آموزش و پرورش هرچند به‌صورت موردی استفاده می‌شود اما در حال حاضر مدلی برای بهره‌برداری از خدمات ابری در قالب یک برنامه جامع برای یکپارچه‌سازی بهره‌برداری از این امکانات وجود ندارد. دغدغه دیگری که باعث پرداختن به این پژوهش گردید این است که بسیاری از زمینه‌های بهره‌برداری از فضای ابر به‌خودی‌خود قابلیت اجرایی شدن را ندارند و نیازمند حمایت و پشتیبانی و اعتماد جهت بهره‌برداری از این بستر و فناوری می‌باشد. استفاده از خدمات مزبور در توسعه منابع آموزشی نیازمند توسعه و تدوین نقشه راه و ساختار فنی موردنظر می‌باشد که لازم است این موضوع در قالب یک الگوی منسجم برای ارائه‌دهندگان خدمات یادگیری ترسیم گردد تا کارشناسان و مدیران آموزش و پرورش بتوانند از این فناوری به‌صورت شایسته استفاده نمایند.

در دنیای کنونی تمام دانش‌های بشری از فناوری اطلاعات متأثر بوده و برای سازماندهی، ارائه خدمات بهتر و همچنین مدیریت اطلاعات نیاز به استفاده از این مزیت روز به روز در حال افزایش است [۶]. دلیل عمده آن را می‌توان تغییرات بنیادی و عظیمی دانست که سازمان‌ها را مجبور ساخته است تا برای حفظ بقا و حضور در عرصه رقابت؛ ناگزیر به دگرگونی و استفاده از تازه‌ترین دستاوردهای فناوری برای دستیابی به بالاترین توانایی‌های خود و کارکنان باشند [۱۷]. فناوری اطلاعات به عنوان یکی از بسترهای نوین به سرعت در حال تأثیرگذاری بر سازمان است. به گونه‌ای که ارتباط بین تولیدکنندگان محتوا و یادگیرندگان بیشتر شده و فاصله‌ی آن‌ها از بین می‌رود [۷]. از طرفی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر قوت‌ها، فرصت‌ها، تهدیدها و ضعف‌های یادگیری دانش‌آموزان و روش‌های آموزشی معلمان روز به روز در حال تحول و گسترش است. این تحولات رخ داده به همراه عرضه‌ی فناوری‌های نوین در روش‌های یاددهی و یادگیری، تغییرات گسترده‌ای را نیز ایجاد کرده اند. لذا برنامه‌ریزان آموزشی و درسی باید بتوانند چشم‌اندازها و چالش‌های فراهم آمده را در قلمرو فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به منظور بهبود و بازسازی فرایند یاددهی و یادگیری شناسایی کنند و در تقویت چشم‌اندازها و تضعیف چالش‌ها بکوشند [۸]. الانرجو و همکاران (۲۰۱۷) معتقدند پذیرش رایانش ابری از طریق برخی از عوامل تأثیرگذار از قبیل نهادهای اداری و دولت‌ها، ذی‌نفعان داخلی، تأمین‌کنندگان ابر، ویژگی‌های شرکت‌ها، تغییرات اجتماعی

اعتماد پرداختند. نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان داد که مدیریت کارآفرینی و فناوری اطلاعات رابطه معنی‌داری با خدمات ابری دارند. در عین حال مشخص شد که اعتماد سازمانی نقش میانجی را در این رابطه ایفا می‌کند [۲۲].

با بررسی پیشینه تحقیق آشکار می‌گردد که عمده پژوهش‌های انجام شده در حوزه رایانش ابری در خصوص تاثیر پذیرش آن بر یادگیری بوده و به نظر پژوهشی در خصوص ارایه مدل تمایل استفاده از خدمات رایانش ابری در آموزش و پرورش صورت نگرفته است. لذا می‌توان ادعان داشت پژوهش حاضر از این حیث دارای نوآوری می‌باشد.

#### موا و روش‌ها

روش پژوهش برحسب هدف، کاربردی؛ برحسب نوع داده، کیفی؛ برحسب زمان گردآوری داده، مقطعی و برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش کیفی می‌باشد. در این پژوهش ابتدا به مطالعه ادبیات و پیشینه مرتبط با موضوع بررسی پرداخته شد، سپس از مصاحبه و بر اساس رویکرد نظریه داده بنیاد (گرنند توری) به درک بیشتر و شناسایی شاخص‌ها و مؤلفه‌های ارائه مدل پرداخته شد.

جامعه آماری پژوهش، جهت استخراج مؤلفه‌ها، اساتید و اعضای هیات علمی دانشگاه و خبرگان و صاحب‌نظران حوزه IT با سابقه مدیریتی بیشتر از ۵ سال و سابقه آموزشی بیشتر از ۵ سال بوده است. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری به صورت هدفمند و به روش گلوله‌برفی انجام شده است. در این مطالعه در مصاحبه با خبره ۱۳ام فرایند مصاحبه به اشباع رسید. مشخصات مصاحبه‌شوندگان در جدول ۱، ارائه شده است.

که در بررسی چهار پارامتر کیفیت سرویس شامل زمان پاسخگویی، گذردهی، مقیاس‌پذیری و قابلیت دسترسی و بررسی دسترسی به صفحه نخست «مودل»، دسترسی به فایل سیستمی لاگین و دسترسی به فایل درسی، عملکرد شاخص‌های کیفیت سرویس سرور مبتنی بر خدمات ابری نشان از برتری بر سرور مبتنی بر وب ۲ داشت [۱۲]. گوتیرز کارئون ۱ (۲۰۲۰) به پژوهشی با عنوان "مزایای خدمات ابری در آموزش: چشم‌انداز دانشجویان" پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که دانشجویان کارشناسی ارشد می‌توانند از راه دور سیستم‌های پایگاه داده را با استفاده از سرویس‌های ابری مدیریت کنند. یافته‌ها نشان داد که یادگیری آموزشی رضایت‌بخشی در دانش آموزانی وجود دارد که از یک نمونه ابر از سرویس‌های پایگاه داده استفاده می‌کنند [۲۰].

قاسم و همکاران ۲ (۲۰۱۹) به پژوهشی با عنوان "پذیرش رایانش ابری در آموزش عالی: یک مرور سیستماتیک" پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد با توجه به شاخص‌های در نظر گرفته شده برای چهار عامل (عوامل انسانی، سازمانی، محیطی و تکنولوژیکی در بخش صنعت) هر چهار عامل به عنوان عامل‌های مؤثر شناسایی گردید [۱۷].

اوی و همکاران ۳ (۲۰۱۸) در یک تحقیق تجربی به "بررسی اثرات به‌کارگیری خدمات ابری در سازمان‌های مختلف" پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک حداقل مربعات جزئی نشان داد که خدمات ابری تاثیر مثبت و معناداری بر نوآوری سازمانی دارند و نوآوری سازمانی نیز به شکلی مثبت و معنی‌دار باعث افزایش عملکرد سازمان می‌شود [۲۱].

یو و همکاران ۴ (۲۰۱۸) در تحقیقی به بررسی رابطه بین جهت‌گیری کارآفرینی و فشار نهادی با خدمات ابری با توجه به نقش میانجی

جدول ۱- ویژگی جمعیت‌شناختی مصاحبه‌شوندگان

جنسیت	سن	سابقه خدمت	تحصیلات
مرد	۳۱-۳۹ سال	۱۱-۱۵ سال	فوق لیسانس
زن	۴۰-۴۹ سال	۲۰-۱۶ سال	دکتری تخصصی
جمع	جمع	جمع	جمع

روش برای نظم بخشیدن و جهت‌دهی به پیچیدگی روابط میان سازه‌ها عمل می‌کند.

گام اول- تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری ۶ ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM) نخستین ماتریس در مدل سازی ساختاری-تفسیری است. از این ماتریس برای شناسایی روابط درونی شاخص‌ها مبتنی بر دیدگاه خبرگان استفاده می‌شود. ماتریس بدست آمده در این گام نشان می‌دهد یک متغیر بر کدام متغیرها

جهت گردآوری داده‌های پژوهش ابتدا از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. پس از انجام مصاحبه‌ها با استفاده از روش نظریه داده بنیاد، مقوله‌ها استخراج شدند. مدل‌سازی ساختاری-تفسیری ۵:

برای طراحی مدل اولیه تمایل به کارگیری خدمات ابری در آموزش از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری استفاده شده است. رویکرد ISM خبرگان را قادر می‌سازد که روابط پیچیده بین تعداد زیادی از عناصر را در یک موقعیت پیچیده تصمیم‌گیری، ترسیم کنند. این

برای تعیین سطح و اولویت متغیرها، بایستی مجموعه دستیابی، مجموعه پیش‌نیاز و مجموعه مشترک برای هر متغیر تعیین شود. مجموعه‌ی دستیابی برای هر متغیر مجموعه‌ای است که در آن سطرهاى ماتریس دستیابی نهایی به صورت یک ظاهر شده باشند و مجموعه‌ی پیش‌نیاز، مجموعه‌ای است که در آن ستون‌ها به صورت یک ظاهر شده باشند. با به دست آوردن اشتراک این دو مجموعه، مجموعه‌ی مشترک به دست خواهد آمد. در صورت برابر بودن مجموعه‌ی دستیابی با مجموعه‌ی مشترک، عامل یا عوامل به عنوان سطح بالا (سطح اول) در نظر گرفته می‌شود، و با حذف این عناصر و تکرار این مرحله برای سایر عناصر، سطح تمام عناصر تعیین می‌شود.

#### گام پنجم- ترسیم مدل ساختاری-تفسیری

پس از تعیین روابط و سطح عوامل می‌توان آن‌ها را به شکل مدلی ترسیم کرد. به همین منظور ابتدا عوامل بر حسب سطح آن‌ها به ترتیب از بالا به پایین تنظیم می‌شوند. این مدل بر اساس ماتریس دریافتی نهایی و سطوح تعیین شده ترسیم می‌شود.

گام ششم- تحلیل میک مک (تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ-وابستگی)

جمع سطری مقادیر در ماتریس دریافتی نهایی برای هر عنصر بیانگر میزان نفوذ و جمع ستونی نشان دهنده میزان وابستگی خواهد بود. بر اساس این دو عامل، چهارگروه از عناصر قابل شناسایی خواهد بود:

متغیرهای خودمختار، مستقل، متصل و وابسته. گروه اول عوامل خودمختار هستند که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند و تا حدودی از سایر عوامل مجزا هستند. گروه دوم عوامل وابسته هستند که قدرت نفوذ ضعیف، اما وابستگی بالایی دارند. گروه سوم شامل عوامل متصل است که قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. در واقع، هر گونه عملی روی این عوامل موجب تغییر بر روی سایر عوامل می‌شود و گروه چهارم عوامل مستقل هستند که از قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی برخوردارند و در اصطلاح عوامل کلیدی خوانده می‌شوند. واضح است که این عوامل در یکی از دو گروه مستقل یا پیوندی قرار می‌گیرند.

#### یافته‌ها

همانطور که گفته شد، این مطالعه براساس دیدگاه ۱۳ نفر از خبرگان حوزه مورد مطالعه انجام شده است. متن مصاحبه طی ۳ مرحله کدگذاری تحلیل شد که یافته‌های این بخش نشان‌دهنده ۸ مقوله اصلی می‌باشد.

#### مدل‌سازی تفسیری-ساختاری

در گام نخست اقدام به تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری می‌شود که این ماتریس در جدول ۲ نشان داده شده است.

تاثیر دارد و از کدام متغیرها تاثیر می‌پذیرد. بطور مرسوم برای شناسایی الگوی روابط عناصر از نمادهایی ذیر استفاده می‌شود.

V: اگر عنصر سطر I منجر به ستون سطر J شود.

A: اگر عنصر سطر J منجر به ستون سطر I شود.

X: اگر رابطه بین عناصر دو طرفه باشد.

O: اگر بین عناصر هیچ ارتباطی نباشد.

گام دوم-تشکیل ماتریس دریافتی اولیه ۱

ماتریس دریافتی ۲ از تبدیل ماتریس خود تعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک بدست می‌آید. در ماتریس دریافتی درایه‌های قطر اصلی برابر یک قرار می‌گیرد. همچنین برای اطمینان باید روابط ثانویه کنترل شود. به این معنا که اگر A منجر به B شود و B منجر به C شود در این صورت باید A منجر به C شود. یعنی اگر براساس روابط ثانویه باید اثرات مستقیم لحاظ شده باشد اما در عمل این اتفاق نیفتاده باشد باید جدول تصحیح شود و رابطه ثانویه را نیز نشان داد.

گام سوم- تشکیل ماتریس دستیابی نهایی

این ماتریس با اعمال روابط تعدی موجود در بین متغیرها تشکیل می‌شود. به این ترتیب می‌توان فاز بعدی از مراحل اجرای مدل‌سازی ساختاری-تفسیری را به انجام رساند. در این ماتریس روابط ثانویه بین ابعاد/شاخص‌ها کنترل می‌شود. رابطه ثانویه به صورتی است که اگر بعد I به بعد J و بعد J به بعد K منجر شود، پس بعد I به بعد K منجر خواهد شد و اگر در ماتریس دستیابی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. بدین ترتیب برخی از عناصر صفر تبدیل به یک خواهد شد که به صورت (۱\*) نشان داده می‌شود. با شناسایی روابط ثانویه و اصلاح ماتریس دریافتی، ماتریس نهایی به دست می‌آید. در واقع با این کار سازگاری درونی ماتریس برقرار می‌شود.

برای سازگار کردن ماتریس، دو روش زیر از روش‌های متداول می‌باشد:

روش اول: در این روش، پس از بدست آوردن ماتریس‌های SSIM و دستیابی، در صورت وجود ناسازگاری درون ماتریس، می‌بایست دوباره پرسشنامه توسط خبرگان تکمیل گردد و آنگاه دوباره سازگاری ماتریس بررسی شود و این کار آنقدر تکرار شود تا ماتریسی سازگار بدست آید.

روش دوم: در این روش از قوانین ریاضی برای ایجاد سازگاری استفاده می‌شود. بدین صورت که ماتریس دستیابی را به توان  $(k+1)$  می‌رساند و  $K>1$  می‌باشد. البته عملیات به توان رساندن ماتریس باید طبق قاعده بولین ۳ باشد، که بر اساس این قاعده  $۱*۱=۱$  و  $۱+۱=۱$  می‌باشد.

گام چهارم- تعیین سطح و اولویت متغیرها

جدول ۲- ماتریس خودتعاملی ساختاری SSIM

C08	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	SSIM
A	A	A	A	A	A	A		استفاده از خدمات ابری (C01)
A	A	V	O	A	A			توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (C02)
V	O	V	X	A				نظام مدیریت آموزشی (C03)
V	V	V	V					زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی (C04)
V	O	V						تهدیدات امنیتی (C05)
A	A							پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک (C06)
X								تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (C07)
								توسعه نظام برنامه درسی (C08)

در گام دوم ماتریس دریافتی متغیرهای تمایل به کارگیری خدمات ابری در آموزش تشکی می‌شود که در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- ماتریس دریافتی متغیرهای پژوهش

C08	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	RM
0	0	0	0	0	0	0	1	استفاده از خدمات ابری (C01)
0	0	1	0	0	0	1	1	توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (C02)
1	0	1	1	0	1	1	1	نظام مدیریت آموزشی (C03)
1	1	1	1	1	1	1	1	زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی (C04)
1	0	1	1	0	1	0	1	تهدیدات امنیتی (C05)
0	0	1	0	0	0	0	1	پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک (C06)
1	1	1	0	0	0	1	1	تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (C07)
1	1	1	0	0	0	1	1	توسعه نظام برنامه درسی (C08)

گام سوم ایجاد ماتریس دسترسی نهایی است که به شرح جدول ۴ می‌باشد.

جدول ۴- ماتریس دسترسی نهایی متغیرهای پژوهش

C08	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	TM
0	0	0	0	0	0	0	1	استفاده از خدمات ابری (C01)
0	0	1	0	0	0	1	1	توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (C02)
1	1*	1	1	0	1	1	1	نظام مدیریت آموزشی (C03)
1	1	1	1	1	1	1	1	زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی (C04)
1	1*	1	1	0	1	1*	1	تهدیدات امنیتی (C05)
0	0	1	0	0	0	0	1	پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک (C06)
1	1	1	0	0	0	1	1	تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (C07)
1	1	1	0	0	0	1	1	توسعه نظام برنامه درسی (C08)

مجموعه دستیابی (عناصر سطر، خروجی یا اثرگذاری‌ها): متغیرهایی که از طریق این متغیر می‌توان به آن‌ها رسید.  
مجموعه پیش‌نیاز (عناصر ستون، ورودی یا اثرپذیری‌ها): متغیرهایی که از طریق آن‌ها می‌توان به این متغیر رسید.

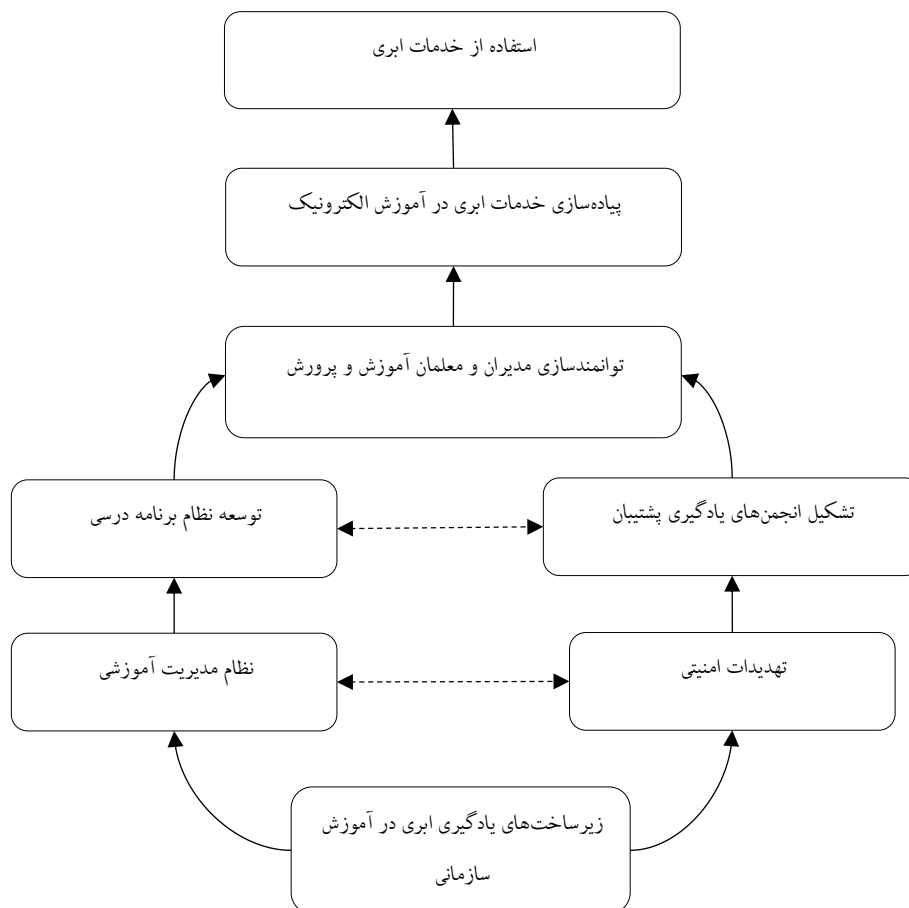
تعیین روابط و سطح بندی ابعاد و شاخص‌ها  
برای تعیین روابط و سطح بندی معیارها باید مجموعه خروجی‌ها و مجموعه ورودی‌ها برای هر معیار از ماتریس دریافتی استخراج شود.

جدول ۵- مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای تعیین سطح

متغیرها	خروجی: اثرگذاری	ورودی: اثرپذیری	اشتراک
C01	C01	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08	C01
C02	C01,C02,C06	C02,C03,C04,C05,C07,C08	C02
C03	C01,C02,C03,C05,C06,C07,C08	C03,C04,C05	C03,C05
C04	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08	C04	C04
C05	C01,C02,C03,C05,C06,C07,C08	C03,C04,C05	C03,C05
C06	C01,C06	C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08	C06
C07	C01,C02,C06,C07,C08	C03,C04,C05,C07,C08	C07,C08
C08	C01,C02,C06,C07,C08	C03,C04,C05,C07,C08	C07,C08

و در نهایت متغیر زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی (C04) نیز در سطح ششم قرار دارند. الگوی نهائی سطوح متغیرهای شناسائی شده در شکل ۱ نمایش داده شده است. در این نگاره فقط روابط معنادار عناصر هر سطح بر عناصر سطح زیرین و همچنین روابط درونی معنادار عناصر هر سطر در نظر گرفته شده است.

با توجه به نتایج جدول ۵، متغیر استفاده از خدمات ابری (C01) در سطح نخست و متغیر پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک (C06) در سطح دوم قرار دارند. متغیرهای توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (C02) و تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (C07) در سطح سوم هستند. متغیر توسعه نظام برنامه درسی (C08) در سطح چهارم، متغیرهای نظام مدیریت آموزشی (C03) و تهدیدات امنیتی (C05) در سطح پنجم



شکل ۱- الگوی تمایل بکارگیری خدمات ابری در آموزش

برنامه درسی بر توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش و تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان تاثیر می‌گذارد. عملکرد منابع انسانی و تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان بر پیاده‌سازی خدمات

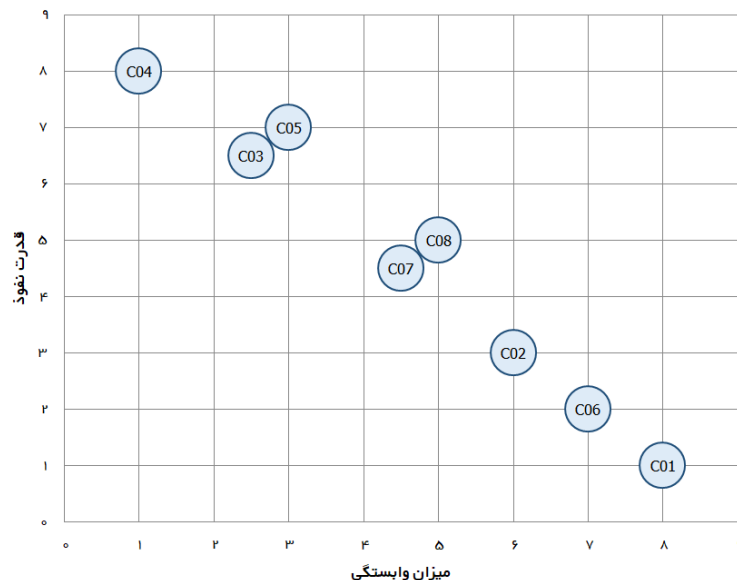
براساس نتایج این تحلیل زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی بر تهدیدات امنیتی و نظام مدیریت آموزشی تاثیر دارد. این عوامل نیز بر توسعه نظام برنامه درسی اثر می‌گذارند. توسعه نظام

درک بهتر فضای تصمیم‌گیری به وسیله مدیران می‌شود. برای تعیین معیارهای کلیدی قدرت نفوذ و وابستگی معیارها در ماتریس دسترسی نهایی تشکیل می‌شود. نمودار قدرت-وابستگی برای متغیرهای مورد مطالعه در شکل ۶ نشان داده شده است.

ابری در آموزش الکترونیک اثر می‌گذارند و در نهایت نیز به استفاده از خدمات ابری منجر می‌شوند. تحلیل قدرت نفوذ-وابستگی (نمودار MICMAC) در مدل (ISM) روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف به خوبی نشان داده شده است که موجب

جدول ۶- قدرت نفوذ و میزان وابستگی متغیرهای پژوهش

سطح	قدرت نفوذ	میزان وابستگی	متغیرهای پژوهش
۱	۱	۸	استفاده از خدمات ابری (C01)
۳	۴	۶	توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (C02)
۵	۷	۳	نظام مدیریت آموزشی (C03)
۶	۸	۱	زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی (C04)
۵	۷	۳	تهدیدات امنیتی (C05)
۲	۲	۷	پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک (C06)
۳	۴	۶	تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (C07)
۴	۵	۴	توسعه نظام برنامه درسی (C08)



شکل ۲- نمودار قدرت نفوذ و میزان وابستگی (خروجی میک-مک)

مشابهی دارند بنابراین متغیرهای پیوندی هستند. هیچ متغیری نیز در ربع اول یعنی ناحیه خودمختار قرار نگرفته است.

#### نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش طراحی مدل تمایل به استفاده از خدمات ابری در آموزش و پرورش بر اساس نظریه داده بنیاد بوده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد ۸ مقوله اصلی، از مهمترین عوامل مؤثر بر تمایل به استفاده از خدمات ابری در آموزش و پرورش است. مشخص گردید موجبات علی شامل توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (تغییر در نگرش افراد و درک سودمندی استفاده از خدمات ابری، افزایش دانش افراد از مزایای خدمات ابری، درک

بر اساس نمودار قدرت نفوذ-وابستگی متغیرهای زیرساخت‌های یادگیری ابری در آموزش سازمانی (C04)، تهدیدات امنیتی (C05) و نظام مدیریت آموزشی (C03) قدرت نفوذ بالایی داشته و تأثیرپذیری کمی دارند و در ناحیه متغیرهای مستقل قرار گرفته است. متغیرهای استفاده از خدمات ابری (C01) و پیاده‌سازی خدمات ابری در آموزش الکترونیک (C06) نیز از وابستگی بالا اما نفوذ اندکی برخوردار هستند بنابراین متغیرهای وابسته محسوب می‌شوند. متغیرهای توسعه نظام برنامه درسی (C08)، تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (C07) و توانمندسازی مدیران و معلمان آموزش و پرورش (C02) قدرت نفوذ و میزان وابستگی

کاربردی و آموزشی در راستای اتخاذ استراتژی پیاده‌سازی محاسبات ابری به عنوان ارائه دهنده راهکار استفاده از الزامات قانونی بر استفاده از خدمات ابری تاثیرگذار بودند.

همچنین مشخص گردید شرایط مداخله گر در پذیرش خدمات ابری شامل تهدیدات امنیتی (سوء استفاده از اطلاعات مشتریان، ذخیره اطلاعات بروی فضای ابر میزبان، دسترسی سازمان ارائه دهنده به داده‌های تمامی افراد، ضعف APIها و کانال‌های ارتباطی، حملات سایبری خارجی) می‌باشد. در همین راستا [۳] در پژوهش خود به عامل ذخیره اطلاعات بروی فضای ابر میزبان به عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات ابری در آموزش اشاره کرده بود. [۴] در پژوهشی، بررسی قابلیت‌ها و مزایای رایانش ابری در توسعه خدمات را بررسی نمودند، و دریافتند عواملی همچون ذخیره‌سازی اطلاعات بروی فضای ابر و دسترسی سازمان ارائه دهنده به داده‌های تمامی افراد عوامل موثر بر عدم پذیرش فناوری هستند.

همان گونه که می‌توان از نتایج این پژوهش نتیجه گرفت به کارگیری خدمات ابری، باعث دسترسی، نگهداری و استفاده آسان از خدمات ابری، کاهش هزینه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، افزایش چابکی و امنیت اطلاعات، مقیاس‌پذیری برنامه‌های کاربردی، ایجاد حریم خصوصی، عدم وابستگی به دستگاه و مکان، برنامه‌های کاربردی برخط، انعطاف‌پذیر بودن جهت خلق محیط‌های یادگیری می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده امکانات و قابلیت‌های متعددی در بستر خدمات ابری وجود دارد که می‌توان بسیاری از خدمات آموزش و یادگیری را با آن ارائه نمود.

با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاداتی برای به کارگیری خدمات یادگیری و آموزش مبتنی بر ابر وجود دارد که می‌توان به برخی از آن‌ها اشاره کرد: سیستم‌های نوین قبل از اجرای سیستم آموزشی مبتنی بر ابر در آموزش و پرورش مهیا شوند. از سرمایه‌گذاری در توسعه فضای مجازی استفاده شود. دانش‌آموزان به پشتیبانی و تشویق، مدیریت طراحی پلتفرم‌های متنوع و متعدد برای استفاده از امکانات تدریس و مسئولان مربوطه به بروز تجربه‌های نو و ایده‌های جدید در حوزه خدمات ابری و نیازسنجی آموزشی و طراحی و بهره‌برداری از ابزارهای یادگیری نیاز دارند.

## References

- Goat, Hamidreza; Moini, Ali and Hassanzadeh, Alireza. (2016). Providing a hybrid architecture to support the implementation of cloud computing in higher education centers using a hybrid approach. *Information Technology Management*, 9 (4): 728-701.
- Sanyaei, Ali; Khazai Pool, Javad; Shamsi, Abdul Hamid and Sultan Hosseini, Mohammad. (2013). Analyzing the obstacles to the use of information technology in sports and youth departments

سهولت استفاده از خدمات ابری، توانمندسازی افراد جهت استفاده از خدمات ابری، پشتیبانی فناورانه و آموزشی، پشتیبانی از تدریس، یادگیری و ارزشیابی، برقراری تعامل پایدار میان افراد) است. نتایج یافته‌ها با نتایج مطالعات [۲۳، ۲۴، ۱۸ و ۱۷] همسو است. [۲۴] در پژوهش خود با عنوان پتانسیل‌ها و چالش‌های رایانش ابری در آموزش، پشتیبانی فناوری و آموزشی و برقراری تعامل پایدار میان افراد از عوامل موثر بر به کارگیری رایانش ابری بیان کرده است. همچنین [۱۷] سهولت استفاده آسان از فناوری اطلاعات و درک سهولت و سودمندی استفاده از خدمات ابر را به عنوان عوامل موثر در پذیرش خدمات ابری بیان کردند. در تبیین یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت پذیرش رایانش ابری در آموزش و پرورش، نیازمند تمایل به گسترش مشارکت و تعامل میان دانش‌آموزان و معلمان و استفاده از افراد دارای دانش کافی در این حوزه می‌باشد. بنابراین به کارگیری هر کدام از زیر مولفه‌های تغییر در نگرش و درک سودمندی، افزایش دانش افراد و توانمندسازی افراد باعث افزایش توان پذیرش و پیاده‌سازی رایانش ابری در آموزش و پرورش خواهد شد.

همچنین مشخص گردید شرایط زمینه‌ای شامل تقویت زیرساخت‌های یادگیری ابر در آموزش (استقرار فرهنگ به کارگیری خدمات ابری، ایجاد سیستم گزارش‌دهی نقص‌های امنیتی، به کارگیری فایروال‌ها جهت افزایش امنیت، به کارگیری سیستم‌های تشخیص و پیشگیری از نفوذ، افزایش مشارکت افراد با یکدیگر) و تشکیل انجمن‌های یادگیری پشتیبان (مدل‌سازی جهت تسهیل در آموزش در بستر ابر، افزایش دسترسی به پورتال و دامنه سیستم آموزشی، ارزشیابی برنامه درسی مبتنی بر خدمات بستر ابر، اتصال به اینترنت با پهنای باند بالا) می‌باشد. [۲۵] بیان می‌کنند اگرچه خدمات ابری از طریق بهبود قابلیت‌های سازمان منجر به افزایش بهره‌وری می‌شود با این حال کماکان چالش‌های اساسی در پذیرش این فناوری وجود دارد. به طور خاص مسائل مربوط به اعتماد، حفظ حریم خصوصی و امنیت از مهمترین چالش‌های پذیرش خدمات ابری به حساب می‌آیند. به طور کلی نتایج پژوهش در این قسمت با نتایج پژوهش‌های [۲۶، ۲۳، ۱۱، ۲۷] همخوان و هم راستا است.

راهبردهای اثربخشی تمایل به استفاده از خدمات ابری توسعه نظام برنامه درسی (تدوین برنامه‌ریزی درسی مبتنی بر بستر ابر، به کارگیری مکانیزم‌های بهره‌برداری از فضای ابر برای یادگیری، افزایش آموزش فناورانه در فضای ابر، سفارشی‌سازی محتوا و برنامه‌ها توسط کاربران، ایجاد محتوای غنی آموزش) و استفاده از تکنولوژی خدمات ابری در زمینه آموزش الکترونیکی (ذخیره‌سازی منابع آموزشی و پایگاه داده‌ها با وجود ظرفیت نامحدود ذخیره‌سازی، ایجاد برنامه‌های کاربردی و آموزشی برای دانش‌آموزان و معلمان، افزایش کیفیت آموزشی، ایجاد سیستم‌های خلاقانه آموزش الکترونیکی) می‌باشد. نتایج پژوهش با یافته‌های پژوهش [۹، ۳، ۱۰] همسو است. از جمله پژوهش‌های خارجی که به این مسئله پرداخته‌اند، [۲۵، ۲۷] است. ایشان در پژوهش خود دریافتند که افزایش آموزش فناورانه در فضای ابر و ایجاد برنامه‌های

9. Yektaei, Mohammad Hossein and Ranjbar Noushri, Azam (2015). Presentation of cloud computing adoption model in information technology outsourcing. *Management Futures*, 27(2): 1-11.
10. Babaei, Marzieh and Shoudi Noushabadi, Mehdi. (1400). The use of Internet of Things and smart technologies in electronic education in the era of Corona and examining its advantages and challenges, the 6th International Conference on Advanced Research in Science, Engineering and Technology, Tehran, <https://civilica.com/doc/1223531>
11. Zargar, Seyyed Mohammad and Shahriari, Zahra. (2017). Presenting a dynamic model for the adoption of cloud computing technology using DEMATAL technique and system dynamics approach. *Information Technology Management*, 10(1): 116-93.
12. Rouhani, Saeed and Qolizadeh, Priya. (2017). Examining the effects of cloud computing on e-learning. *Information Processing and Management (Information Science and Technology)*, 33 (3): 1267-1284.  
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=526936>
- Coccoli, M., Guercio, A., Maresca, P. & Stanganelli, L. (2014). Smarter universities: A vision for the fast changing digital era. *Journal of Visual Languages & Computing*, 25 (6): 1003-1011.
13. Stergiou, C., Psannis, K. E., Kim, B.-G., & Gupta, B. (2018). Secure integration of IoT and cloud computing. *Future Generation Computer Systems*, 78: 964-975.
14. Al-Muhtadi, J., Qiang, M., Saleem, K., AlMusallam, M., & Rodrigues, J. J. (2019). Misty clouds: A layered cloud platform for online user anonymity in Social Internet of Things. *Future Generation Computer Systems*, 92: 812-820.
- of Fars province using the fuzzy multi-criteria decision-making approach. *Sports Management Quarterly*, 6(2): 341-325.
3. Firouzi, Fatemeh; Taleb, Zahra and Shah Mohammadi, Nireh. (2018). Synthesis of factors affecting the adoption of cloud computing in higher education: providing a model. *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 2 (1): 89-113.
4. Eslami Mehdiabadi, Saeed; Eslami, Saeed; Hataminasab, Seyyed Hasan and Islami, Hossein. (2019). Examining the capabilities and advantages of cloud computing in the development of electronic communication services. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems Quarterly*, 7 (22): 55-77. doi: 10.22054/jks.2020.50658.1298
5. Doshmen Ziari, Esfandiar. (2015). Identifying factors affecting the use of cloud computing in public universities by factor analysis. *New Approaches in Educational Management*, 7(28): 211-232.
6. Haghiri, Esfandiar; Hossam, Samia; Atai, Jafar; Jadidi, Rehmattullah and Validity, Iraj. (2017). The impact of information technology on the improvement of health from the point of view of the administrators of Ardabil University of Medical Sciences. *Mashhad Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation*, 7 (1): 56-47.
7. Rahimdoost, goddess. (1400). An estimate of e-government and the requirements for moving in the direction of e-government development. *Economic Security*, 83(8): 15-26.
8. Azizi, Mustafa; Yazidi, Samad and Babaian, Firuzeh. (2019). Investigating barriers to the adoption and use of information and communication technology in elementary schools. *New Approaches in Educational Management*, 11 (41): 117-134.

22. Islam, M. A., Kasem, F. B. A., Khan, S., Habib, M. T., & Ahmed, F. (2017). Cloud computing in education: potentials and challenges for Bangladesh. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, 7(5), 11-21.
23. Huang, N. & Nicol, D. (2013). Trust mechanisms for cloud computing. *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*, 9 (6): 524-539.
24. Pardeshi, H.A. (2014). *Cloud Computing for Higher Education Institutes: Architecture, Strategy and Recommendations for Effective Adaptation*. Symbiosis Institute of Management Studies Annual
25. Woods. D. M. (2018). Introducing the Cloud in an Introductory IT Course. *Information Systems Education Journal (ISEDJ)* 16 (1) ISSN: 1545-679.
15. Scholten, J. (2017). The determinants of cloud computing adoption in The Netherlands: a TOE-perspective. University of Twente.
16. Qasem, Y.A., Abdullah, R., Jusoh, Y.Y., Atan, R., & Asadi, S. (2019). Cloud Computing adoption in higher education institutions: A systematic review. *IEEE Access*, 7, 63722-63744.
17. Olanrewaju, B., Rashidah, F., Islam Khan, M., Islam, M., Anwar, F., Nurashikin, A. B., Nordin, R. N. M. Z. N. (2017). Adoption of Cloud Computing in higher learning institutions: A systematic review. *Indian Journal of Science and Technology*, 10 (36): 1-19.
18. Elgelany, F. & Alghabban, W.G. (2017). Cloud Computing: Empirical studies in higher education. (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8 (10): 1-12.
- Gutiérrez-Carreón, G. (2020). Benefits of Cloud services in education: A perspective of database system Students. In *First International Computer Programming Education Conference (ICPEC 2020)*. Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum für Informatik.
19. Ooi, K.B., Lee, V.H., Tan, G.W.H., Hew, T.S., & Hew, J.J. (2018). Cloud computing in manufacturing: The next industrial revolution in Malaysia?. *Expert Systems with Applications*, 93: 376-394.
20. Yu, Y., Li, M., Li, X., Zhao, J.L., & Zhao, D. (2018). Effects of entrepreneurship and IT fashion on SMEs' transformation toward cloud service through mediation of trust. *Information & Management*, 55 (2): 245-257.
21. Yuvaraj, M. (2016). Determining factors for the adoption of cloud computing in developing countries: A case study of Indian Academic libraries. *The Bottom Line*, 29 (4): 1-13.