

## Factors Affecting the Use of Cloud Computing in High School Education

M.M. Shabanian<sup>1</sup>, E. Kazempou<sup>\*</sup> & R. Z. Shakibaei<sup>2</sup>

1. PhD Student in Educational Management, Department of Educational Sciences, Tonekabon Branch, University of Islamic Azad, Tonekabon, Iran.
- \* Corresponding Author: Associate Professor, Department of Educational Sciences, Tonekabon Branch, University of Islamic Azad, Tonekabon, Iran. Email: kazempour.edu@gmail.com
2. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Tonekabon Branch, University of Islamic Azad, Tonekabon, Iran.

### Abstract

**Objectives:** The use of cloud computing technology is a new trend in today's world. Cloud computing is one of the new-generation information technologies that is becoming more and more popular in most countries. In recent years, many organizations are beginning to choose their cloud models. Educational institutions, especially universities and schools, cannot ignore the extensive benefits that cloud computing brings to them. They cannot also neglect to use them due to their growing trend in today's world. The main purpose of this study is to identify the effective components of using this technology in high school education.

**Materials and Methods:** The present study is conducted within the framework of a qualitative approach and using the grounded theory method. For the present study, 11 professors and experts in the field of cloud computing and educational management were semi-structured interviewed by purposive sampling. The analysis of the data from the interviews was done according to Strauss and (Corbin's instructions (1390) with coding (open coding and axial coding).

**Discussion& Conclusions:** Findings include 30 secondary codes and 13 main categories. Categories include the need for change in teaching methods, the usefulness of cloud tools, 21st-century requirements, the need for new technologies, human resources, organizational support, preparation of learning environment, innovative approach to public education, educational policy, providing education requirements, education promotion, educational justice, and financial resource management. Based on the findings of this study, it can be said that cloud computing technology can provide solutions to problems in the education system. Cloud computing enables users to easily control and access their training data via the Internet. Therefore, providing innovative educational systems focused on strengthening students' skills and developing their learning is essential for the ability to respond to ongoing challenges.

**Keywords:** Secondary Education, Modern Education, Educational Technology, Cloud Computing, Net Generation.



مدیریت و برنامه ریزی در نظام های آموزشی

مدیریت و برنامه ریزی در نظام های آموزشی

بهار و تابستان ۱۴۰۱

دوره ۱۵، شماره ۱ (پیاپی ۲۸)

صفحات: ۲۱۳-۲۲۸

DOI: 10.52547/MPES.15.1.213

ISSN: 2423-5261

E-ISSN: 2538-6344

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۵/۴ بازنگری مقاله: ۱۴۰۰/۷/۱۵

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۸/۹ چاپ مقاله: ۱۴۰۱/۱/۱

## عوامل تأثیرگذار بر بکارگیری رایانش ابری در آموزش متوسطه

محمد موسی شعبانیان<sup>۱</sup>، اسماعیل کاظم پور<sup>۲</sup> و زهره شکیبایی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکترای مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران

\* نویسنده مسئول: دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران

kazempour.edu@gmail.com

۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران

### چکیده

**هدف:** به کارگیری فناوری رایانش ابری، روند جدیدی در جهان امروز می باشد. رایانش ابری یکی از فناوری های اطلاعاتی نسل جدید است که روز به روز در بیشتر کشورها محبوبیت بیشتری پیدا می کند. در سال های اخیر بیشتر سازمان ها شروع به انتخاب مدل های ابری خود می کنند. مؤسسات آموزشی، به ویژه دانشگاه ها و مدارس، نمی توانند مزایای قابل توجهی را که رایانش ابری برای آن ها به همراه دارد، نادیده بگیرند و با توجه به روند رو به رشد جهان امروز در استفاده از آن غفلت نمایند. هدف اصلی در این پژوهش شناسایی مؤلفه های تأثیرگذار در بکارگیری این فناوری در آموزش متوسطه می باشد.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر کاربردی توسعه ای بوده و در چارچوب رویکرد کیفی و با استفاده از روش داده بنیاد صورت گرفته است. مشارکت کنندگان پژوهش شامل ۱۱ نفر از اساتید و مطلعین حوزه رایانش ابری و مدیریت آموزشی بودند که از طریق روش نمونه گیری هدفمند انتخاب و با آن ها مصاحبه های نیمه ساختاریافته به عمل آمد. تحلیل داده های حاصل از مصاحبه ها طبق دستورالعمل استراس و کوربین (۱۳۹۰) و با کدگذاری (کدگذاری باز و کدگذاری محوری) صورت گرفته است.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته ها شامل ۳۰ کد ثانویه و ۱۳ مقوله اصلی می باشد. مقولات عبارتند از: نیاز به تغییر در شیوه آموزش، سودمندی ابزارهای ابری، الزامات قرن ۲۱، نیاز به فناوری های جدید، منابع انسانی، پشتیبانی سازمانی، آماده سازی محیط یادگیری، رویکردی نوآورانه به آموزش عمومی، سیاست گذاری آموزشی، فراهم کردن ملزومات آموزش، ارتقاء آموزش، عدالت آموزشی و مدیریت منابع مالی می باشد. براساس یافته های این پژوهش می توان بیان کرد که عوامل تعیین شده در بکارگیری فناوری رایانش ابری مؤثر بوده و در نتیجه می تواند راه حل هایی را برای مشکلات موجود در سیستم آموزش ارائه دهد. رایانش ابری کاربران را قادر می سازد تا از طریق اینترنت داده های آموزشی و تربیت خود را به سهولت کنترل و دسترسی داشته باشند. لذا ارائه سیستم های آموزشی نوآورانه متمرکز بر تقویت مهارت های دانش آموزان و توسعه یادگیری آن ها برای توانایی پاسخگویی به چالش های مداوم ضروری است.

**کلید واژه ها:** آموزش متوسطه، آموزش مدرن، تکنولوژی آموزشی، رایانش ابری، نسل نت.

## مقدمه

افزایش سریع فناوری در کل جامعه و مدارس، بسیاری از عملکردهای سنتی زندگی روزمره را تغییر داده است. امروزه دانش‌آموزان به راحتی از اینترنت، رایانه‌ها و دستگاه‌های تلفن همراه به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی خود استفاده می‌کنند. عصر دیجیتال<sup>۱</sup> نیز تأثیر عمیقی بر عملکرد مدارس داشته است. ورود فناوری به محیط کلاس درس، تعدادی از متغیرهای جدید را برانگیخته است که تأثیر زیادی در یادگیری دانش‌آموزان و تعامل با یکدیگر داشته است. بسیاری از کشورها از محیط‌های رایانشی استفاده می‌کنند تا بتوانند موانع پیشرفت را کاهش دهند و دسترسی هر دانش‌آموز به آموزش با کیفیت بالا را فراهم کنند. چشم‌انداز آموزش و پرورش در ۱۰ سال گذشته به طرز چشمگیری تغییر کرده است. مدارس و دانشکده‌ها مشتاق اجرای استراتژی‌هایی هستند که فناوری را در کلاس بگنجانند (تام، ۲۰۱۴).

بیشتر مؤسسات آموزشی و معلمان در تلاش برای افزایش تعامل دانش‌آموزان و حفظ دانش، فناوری را در کلاس به روش‌های مختلفی به اجرا می‌گذارند. در یک بررسی اخیر، سه چهارم معلمان ایالات متحده از مهدکودک تا کلاس دوازدهم<sup>۳</sup> (K12) نشان دادند که آن‌ها برای کمک به ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان از فناوری در کلاس خود استفاده می‌کنند (لوکرسون<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴). این حرکت برای پیاده‌سازی فناوری در کلاس، توسط نتایج هدایت می‌شود. استفاده از فناوری آموزشی در کلاس باعث افزایش یادگیری می‌شود و در واقع یادگیری را برای دانش‌آموزان سرگرم می‌کند و این به نوبه خود باعث می‌شود که آن‌ها بخواهند اطلاعات بیشتری کسب کنند (ایام و یاراتان<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴).

طبق گفته میلر (۲۰۰۸)، بسیاری از نویسندگان اظهار داشته‌اند که رایانش ابری مزایای بی‌شماری برای زندگی روزمره ما، از جمله آموزش دارد (کوپ و کارول<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱). رایانش ابری<sup>۷</sup> یک پارادایم نوآورانه فناوری است که دسترسی راحت و بدون دسترسی به شبکه را به یک مجموعه مشترک از منابع محاسباتی قابل تنظیم فراهم می‌کند که می‌توانند با حداقل تلاش مدیریت یا تعامل ارائه‌دهنده خدمات به سرعت تهیه و منتشر شوند (مایکل هوگان، فنگ لیو، آنی سوکول<sup>۸</sup>، ۲۰۱۱). رایانش ابری نیاز مدیران و مشتقات IT را برای خرید، استقرار و نگهداری زیرساخت‌ها و برنامه‌های IT برطرف می‌کند. سازمان‌هایی که ابر را پذیرفته‌اند، این کار را با هدف استفاده از فناوری‌های ذاتی ابر برای بهبود استفاده از منابع، افزایش پاسخگویی به خدمات و جمع‌آوری مزایای معنی‌دار در بهره‌وری، چابکی و نوآوری انجام داده‌اند (کوندرا<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱). اتخاذ محاسبات ابری در فرایند تدریس و یادگیری می‌تواند پدیده جدیدی به نام آموزش ابر را ایجاد کند. تعلیم و تربیت مبتنی بر ابر ضمن تشویق به‌منظور یادگیری در همه جا و در هر زمان از طریق برنامه‌های مبتنی بر ابر، به نوعی به‌عنوان هنر تدریس تعریف شده است (باراک<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۴).

در سراسر جهان ادغام آموزش و پرورش ابر (بکارگیری رایانش ابری در آموزش) را در برنامه درسی خود آغاز کرده‌اند و از مزایای زیادی از این امر بهره می‌برند. در حالی که در آموزش عمومی ایران چنین نبوده است و سیستم آموزشی از تصویب تعلیم و تربیت ابری عقب مانده است و میزان پذیرش آن تا حد زیادی ناشناخته است. علاوه بر این، مطالعات اندکی سعی در شناسایی عوامل مؤثر بر سرعت پذیرش آهسته آموزش و پرورش ابر در کشور دارند. لذا در این پژوهش به دنبال آن است تا عوامل مؤثر در به کارگیری تکنولوژی رایانش ابری در آموزش متوسطه را شناسایی کند و به تبیین و پیامدهای حاصل از این عوامل

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. the digital age                       | 2. Tom           |
| 3. kindergarten to 12th grade            | 4. Lukerson      |
| 5. Eyyam & Yaratan                       | 6. Kop & Carroll |
| 7. cloud computing                       |                  |
| 8. Michael Hogan, Fang Liu & Annie Sokol |                  |
| 9. Kundra                                | 10. Barack       |

بپردازد.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

یادگیری آنلاین<sup>۱</sup> از زمان معرفی WWW<sup>۲</sup> وجود دارد. برخی به آن به‌عنوان یادگیری الکترونیکی<sup>۳</sup> یا یادگیری مجازی<sup>۴</sup> اشاره می‌کنند. بیشتر افراد یادگیری آنلاین را با آموزش از راه دور<sup>۵</sup> مرتبط می‌کنند اما یادگیری آنلاین خود اکنون نقش بسیار بزرگی را حتی در سیستم آموزش رسمی بازی می‌کند. افزایش محبوبیت یادگیری آنلاین هیچ نشانه‌ای از کند شدن نشان نمی‌دهد. این امر عمدتاً به دلیل نسل فعلی دانش‌آموزانی که در دانشگاه‌هایی پذیرفته می‌شوند که از فناوری‌های جدید آگاه هستند، بسیار محبوب شده است. این دانش‌آموزان که به بومیان دیجیتال<sup>۶</sup> معروف هستند (پرنسکی<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱) دنیایی بدون اینترنت نمی‌شناسند. آن‌ها با استفاده از فناوری‌های جدید (تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و غیره) آشنا هستند، بنابراین معرفی آن‌ها در دوره آنلاین برای آن‌ها آسان خواهد بود (اپینگ نویسی ال ال سی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۴).

با توجه به آخرین دیدگاه‌ها مبنی بر اینکه دانش‌آموزان امروزی دقیقاً چگونه ترجیح می‌دهند از فناوری استفاده کنند و چگونه یادگیری آن‌ها در استفاده از فناوری تأثیر می‌گذارد، مشخص شده است که استفاده از فناوری و ابزارها و تجهیزات مدرن؛ یادگیری و تعامل دانش‌آموزان افزایش می‌یابد. آن‌ها هم‌چنین با کمک فناوری، آن را بسیار تعاملی‌تر و جذاب می‌بینند. انتقال دانش بسیار آسان و راحت و هم‌چنین مؤثر می‌شود. این بدان معناست که، ذهن ما تمایل دارد در هنگام استفاده از فناوری‌های نوین، در هر بخشی از زندگی، سریع‌تر کار کند. اتکا و وابستگی به چنین نوآوری، که زندگی را به آسانی و آسوده طی می‌کند، این روزها حتی در مدارس، دانشگاه‌ها و دانشکده‌ها کاملاً اجتناب‌ناپذیر است (راجا، ۲۰۱۸).

فناوری امروزه به بخشی خیلی بزرگ در جهان تبدیل شده است. فناوری تکامل یافته‌تر و در آموزش و یادگیری مرکزیت بیشتری برخوردار شده است. ادغام فناوری در برنامه درسی مدارس در اولویت است. هنگامی که معلمان برای اولین بار شروع به استفاده از رایانه در یک محیط کلاس می‌کنند، مدارس ارزیابی می‌کنند که آیا استفاده از فناوری آموزشی تأثیر معنی‌دار و مداومی در پیشرفت دانش‌آموزان داشته است یا خیر. وقتی مردم کلمه «فناوری» را می‌شنوند، رایانه‌ها اولین چیزی است که مردم فکر می‌کنند با این وجود، انواع مختلف فناوری به غیر از رایانه‌ها وجود دارد که می‌تواند برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان استفاده شود (دانویل<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶).

رایانش ابری تکنیکی نوین در زمینه تکنولوژی است که توسط مک کارتی در سال ۱۹۶۱ ارائه گردید. به اشتراک‌گذاری منابع، نرم‌افزارها و اطلاعات از طریق اینترنت عملکرد اساسی و پایه‌ای رایانش ابری می‌باشد و در نتیجه موجب کاهش هزینه‌ها در گستره وسیع‌تری از تأمین تقاضا می‌گردد. امروزه رایانش ابری به یک موضوع داغ در صنعت فناوری اطلاعات تبدیل شده است و انواع خدمات رایج آن به شرح ذیل می‌باشد (زاده‌مند و شیرمحمدی، ۱۳۹۴):

نرم‌افزار به‌عنوان خدمت<sup>۱۰</sup> (SaaS): این حالت زمانی است که برنامه‌ها به‌عنوان خدمات ارائه می‌شوند. این نرم‌افزار و داده‌های مرتبط توسط یک ارائه‌دهنده خدمات ابری در محیط ابری میزبانی می‌شوند. کاربر برنامه‌های مورد نظر خود را براساس خواسته‌های خود انتخاب می‌کند و به صورت آنلاین به نرم‌افزار

1. online learning

3. electronic learning

5. distance learning

7. Prensky

9. Dunwill

2. World Wide Web

4. virtual learning

6. native digital

8. Epignosis LLC

10. software-as-a-service

دسترسی پیدا می‌کند. مصرف‌کنندگان نرم‌افزاری را خریداری نمی‌کنند اما در عوض مجوزهای نرم‌افزاری را خریداری می‌کنند. مثال‌های از این نوع خدمت شامل Google Mail و SalesForce.com است. پلت فرم به‌عنوان خدمت<sup>۱</sup> (Paas): در این حالت ارائه‌دهندگان محیط‌های ابری بستر آنلاین را برای کاربران فراهم می‌کنند تا بتوانند نرم‌افزار خود را توسعه دهند. این پلتفرم شامل محیط برنامه نویسی، ابزارها، تنظیمات است و از یک چرخه حیات کامل نرم‌افزار پشتیبانی می‌کند. مثال آن Google App Engine است.

زیر ساختار به‌عنوان خدمت<sup>۲</sup> (IaaS): در این حالت کاربر به زیرساخت‌های IT لازم مانند پردازش، ذخیره‌سازی، شبکه‌ها و سایر منابع محاسباتی اساسی که در فضای ابری میزبانی شده است دسترسی پیدا می‌کند. کاربر می‌تواند یک محیط محاسباتی سفارشی بسازد و کنترل کامل آن را حفظ کند. با این وجود، ارائه‌دهنده خدمات ابر مسئولیت نگهداری کلیه تجهیزات بدنی را بر عهده دارد. یک مثال خوب برای IaaS، Amazon EC2 است.

مدل‌های استقرار ابر<sup>۳</sup>: یک مدل استقرار ابری نوع خاصی از محیط ابر را نشان می‌دهد، که در درجه اول با مالکیت، اندازه و دسترسی متمایز می‌شود که در ذیل به انواع مدل‌های استقرار اشاره شده است (Dialogic Corporation، ۲۰۱۰):

ابر عمومی<sup>۴</sup>: ابر عمومی محیط ابری است که در دسترس همگان است. خدمات به صورت رایگان یا با استفاده از مدل مجوز پرداخت در هر کاربری به مشتریان مختلف ارائه می‌شود. محیط ابر متعلق به یک شرکت ارائه‌دهنده ابر شخص ثالث است. این مدل استقرار نمایانگر میزبانی ابر واقعی است. ارائه‌دهنده ابر مسئول ایجاد و نگهداری مداوم ابر عمومی و منابع فناوری اطلاعات آن است. یک مثال خوب برای این موضوع گوگل است.

ابر خصوصی<sup>۵</sup>: این ویژگی در شرایطی است که محیط ابر متعلق به یک سازمان واحد است. این معمولاً به‌عنوان روشی برای متمرکز کردن دسترسی به منابع فناوری اطلاعات و ارتباطات در یک سازمان استفاده می‌شود. فقط به عضو سازمانی که صاحب آن باشد، می‌توان به ابر خصوصی دسترسی داشت. این مسأله، دسترسی خارجی‌ها به منابع موجود در ابر خصوصی را محدود می‌کند. محیط ابر خصوصی ممکن است توسط سازمانی که صاحب آن یک شرکت برون‌سپاری است اداره شود.

ابر ترکیبی<sup>۶</sup>: ابر ترکیبی، مجموعه‌ای از دو یا چند مدل استقرار ابر متفاوت است. به‌عنوان مثال، یک سازمان ممکن است تصمیم بگیرد که داده‌های حساس خود را بر روی یک ابر خصوصی قرار دهد که در آن تعداد کمی از افراد به آن دسترسی پیدا می‌کنند و سپس داده‌های حساس کمتری را روی یک ابر عمومی قرار می‌دهند که برای دسترسی به همگان باز خواهد بود. نتیجه این ترکیب یک مدل استقرار ترکیبی است. این ساختار استقرار می‌تواند پیچیده باشد زیرا دو یا چند محیط مختلف ابر را با هم ترکیب می‌کند. استفاده می‌شود. یک مدل ترکیبی به سازمان‌ها کمک می‌کند تا اطلاعات حساس خود را در ابر خصوصی تأمین کنند.

ثانی و آقازاده (۱۳۹۵) به بررسی نقاط قوت و ضعف استفاده از رایانش ابری در سیستم آموزش الکترونیکی پرداختند. این پژوهش بیان داشت که استفاده از این فناوری در حوزه آموزش و یادگیری می‌تواند نقش بسزایی در کاهش هزینه‌ها، بالا بردن کیفیت خدمات و افزایش دسترسی پذیری داشته باشد. در این مقاله با بررسی مزایا و معایب کاربرد رایانش ابری در آموزش، لزوم و اهمیت پیاده‌سازی سیستم

1. platform-as-a-service

2. infrastructure-as-a-service

3. cloud deployment models

4. private clouds

5. public clouds

6. hybrid clouds

آموزش الکترونیکی بر مبنای این فناوری تشریح شده است. ترشاب (۱۳۹۴) در تحقیقی به بررسی کاربرد رایانش ابری در سیستم‌های آموزش الکترونیکی پرداخته است. وی بیان می‌کند که از مزایای اساسی این تکنولوژی می‌توان به کاهش هزینه‌های سخت‌افزاری؛ نرم‌افزاری و زیرساخت اشاره کرد. یکی از مشکلات مطرح در حوزه آموزش الکترونیکی نیاز به زیرساخت‌های سخت‌افزاری و منابع نرم‌افزاری فراوانی است که بسیاری از مؤسسات سرمایه لازم را برای تهیه این منابع در اختیار ندارند.

شجاع و محمدداودی (۱۳۹۴) تأثیر بکارگیری فناوری‌های مبتنی بر رایانش ابری در آموزش بر بهبود خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها معتقد بودند که بکارگیری این فناوری در زمینه آموزش، علاوه بر ارتقاء سطح کمی، باعث بهبود کیفیت آموزش نیز شده است. خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان، به‌عنوان یک عامل انگیزشی، منجر به افزایش عملکرد تحصیلی می‌شود که تأثیر مستقیمی بر پیشرفت آن‌ها دارد. خودکارآمدی تحصیلی عامل تأثیرگذار بر موفقیت تحصیلی بوده است که برای بهبود آن می‌توان با طراحی مداخلات مناسب از استراتژی‌هایی جهت کنترل استرس تحصیلی و حمایت اجتماعی خانواده و اساتید استفاده نمود.

موسوی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی چارچوبی برای استفاده کارآمد از منابع و توسعه برنامه‌های کاربردی یادگیری الکترونیکی در محیط رایانش ابری را ارائه نمودند. هدف اصلی این مقاله استفاده از رایانش ابری جهت مقیاس‌پذیری و استفاده کارآمد از منابع و پشتیبانی از مدل‌های مختلف برنامه‌نویسی جهت ساخت و توسعه برنامه‌های کاربردی در محیط یادگیری الکترونیکی است.

دشمن‌زیاری (۱۳۹۵) به نقل از چپاو و چائو<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) بیان می‌دارد که در پژوهشی به درک دانش‌آموزان در استفاده از محاسبات ابری در یک کلاس درس پرداختند. در این مطالعه به بررسی شش مدل؛ کیفیت خدمات، خودکارآمدی، مدل انگیزشی، فناوری مدل پذیرش، تئوری عمل منطقی و یا تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و تئوری نوآوری انتشار در زمینه استفاده از رایانش ابری به‌عنوان مؤلفه‌های مطرحه در فرضیه‌های پژوهش در کلاس‌های درس پرداخته شد. پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی و نمونه مورد مطالعه ۴۷۸ نفر در ۱۶ کلاس بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی گزینش شدند. نتایج نشان دادند که تمام شش مدل قدرت توضیحی کافی برای این فناوری را دارند. هم‌چنین، آمار تبیین‌کننده اهمیت رتبه‌بندی از مدل‌های نظری و اندازه تأثیر و پیش‌بینی مبین کارایی مدل‌ها بود.

کندی اف<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۸) تحقیقی باعنوان امکان اجرای رایانش ابری برای آموزش الکترونیکی در مدارس متوسطه در تانزانیا انجام داده‌اند. این مطالعه امکان اجرای یادگیری الکترونیکی در ابر را برای مدارس متوسطه در تانزانیا مورد بررسی قرار داد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که اجرای سیستم‌های آموزش الکترونیکی در فضای ابری برای مدارس متوسطه امکان‌پذیر است و دانش‌آموزان می‌توانند از طریق اینترنت به دسترسی به مطالب یادگیری ادامه دهند. این مطالعه هم‌چنین نشان داد که دولت سیاست‌های مربوطه به اجرای محاسبات ابری و پشتیبانی از آن در مدارس تنظیم کرده است. بررسی بسیاری از مدارس متوسطه در این مطالعه نشان داده است که دولت محیط مناسبی را برای ادغام ICT در آموزش و یادگیری در آموزش متوسطه ایجاد کرده است. به‌طور کلی، اجرای محاسبات ابری در مدارس متوسطه در تانزانیا امکان‌پذیر است. رایانش ابری می‌تواند نحوه پیاده‌سازی آموزش الکترونیکی را در مدارس متوسطه کشورهای در حال توسعه شکل دهد. به محض استفاده از این فناوری، می‌توان بار خرید زیرساخت‌های ICT را برای اجرای سیستم‌های یادگیری الکترونیکی در محل مدارس کاهش دهد. منابع و فضای ذخیره‌سازی رایانش ابری توسط سرویس‌دهنده‌ها می‌تواند به‌عنوان خدماتی به مدارس برای میزبانی از سیستم‌های آموزش الکترونیکی آن‌ها ارائه شود که از طریق اینترنت در هر زمان و هر مکان قابل دسترسی خواهد بود. بنابراین،

مدارس باید از زیرساخت‌های پشتیبانی‌کننده و اینترنت برای دسترسی و استفاده از این سیستم‌ها به محض اینکه در زیرساخت‌های ابری میزبانی شوند، برخوردار باشند.

شولتز<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی عوامل فنی و محیطی مؤثر بر پذیرش رایانش ابری در بخش عمومی آفریقای جنوبی پرداختند. در این پژوهش ۵۱ نفر خبره از ۴۰ سازمان در بخش دولتی آفریقای جنوبی با استفاده از روش دلفی و پرسشنامه مورد نظرسنجی قرار گرفتند. یافته‌ها بیانگر آن بود که بیشتر پاسخ‌دهندگان از حفظ حریم خصوصی نگرانی داشتند و این عامل در رتبه نخست قرار گرفت. عوامل محیطی مانند فشار یادگیری، مقاومت در برابر تغییر، عدم احساس امنیت، و ... نیز در راستای اتخاذ استراتژی پیاده‌سازی محاسبات ابری به‌عنوان ارائه‌دهنده راهکار استفاده و الزامات قانونی در سازمان بر استفاده از رایانش ابری تأثیرگذار بودند و در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

گاریسون<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی اثرات قابلیت‌های فناوری داده‌ها و مدل تحویل در موفقیت رایانش ابری و عملکرد شرکت برای فرآیندها و پشتیبانی عملیات امر پرداختند داده‌ها از ۳۰۲ سازمان به‌عنوان نمونه گردآوری شده بود نتایج نشان دادند که قابلیت‌های فناوری داده‌ها نسبت به توانایی‌های فنی و مدیریتی فناوری داده‌ها بر موفقیت رایانش ابری مؤثرتر است هم‌چنین یک ارزیابی از روابط متقابل نشان می‌دهد که مدل تحویل ابر عمومی و ترکیبی ممکن است بیشتر وابسته به قابلیت‌های ارتباطی برای رسیدن به موفقیت ابر باشد در حالی که انعطاف‌پذیری و چابکی درونی ابر عمومی نیز در عملکرد شرکت تأثیرگذار است.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در چارچوب رویکرد کیفی و با استفاده از روش داده بنیاد صورت گرفته است. جامعه مورد نظر آن دسته از خبرگان حوزه مدیریت آموزشی، تکنولوژی آموزشی، برنامه‌ریزی درسی و متخصصان رایانش ابری کشور بودند که نسبت به موضوع پژوهش (رایانش ابری) آشنایی داشتند. نمونه‌گیری در این پژوهش هدفمند و به روش گلوله برفی انجام گرفت. تعداد مشارکت‌کنندگان برای انجام مصاحبه در این تحقیق ۱۱ نفر می‌باشد چرا که در این پژوهش، داده‌های بدست آمده در اطلاع‌رسان یازدهم به حد اشباع رسیدند. ابزار گردآوری در این پژوهش مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته است. کلیه مصاحبه‌ها توسط شخص پژوهشگر انجام گرفت و پس از مصاحبه‌ها، متن ضبط شده کلمه به کلمه پیاده و به‌عنوان داده تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به میزان آگاهی و علاقه و مشارکت مصاحبه‌شونده، مصاحبه با هر فردی یک الی دو جلسه و به‌طور متوسط یک ساعت به طول انجامید. تلاش شد به‌منظور حفظ اصول اخلاقی پژوهش، رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان در پژوهش جلب شود و رازداری، محرمانه بودن، امانت‌داری و نیز آزادی نظر مشارکت‌کنندگان در حین مصاحبه و بعد از آن رعایت شود. روایی و اعتباریابی پژوهش کیفی با روش ارزیابی لینکلن و گوبا<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) بر پایه ۴ معیار اعتباربخشی و اعتبار (باورپذیری)، انتقال‌پذیری، اعتمادبخشی و تأییدپذیری صورت می‌پذیرد. در تحقیق حاضر نیز محقق با صرف وقت کافی و نگارش یادداشت‌های لازم در طول پژوهش در فرم‌های مخصوص برای بازبینی و بررسی فرایند تحلیل و استخراج مقوله‌ها با کمک دو نفر از مشارکت‌کنندگان به‌عنوان ناظرین و اعمال نظرات آن‌ها در بحث کدگذاری میزان اعتباربخشی داده‌های تحقیق را به میزان قابل قبولی افزایش داده است. هم‌چنین به‌منظور محاسبه پایایی از روش پایایی بین دو کدگذار استفاده شد که نتایج بیانگر پایا و روا بودن مصاحبه بود. به‌منظور بالا بردن روایی فرایند مصاحبه از طیف متنوعی از متخصص و صاحب‌نظر با روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. و در نهایت داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها طبق دستورالعمل استراس و کوربین<sup>۴</sup>

1. Schultz

2. Garrison

3. Lincoln & Guba

4. Strauss & Corbin



(۱۳۹۰) کدگذاری باز، محوری و انتخابی صورت پذیرفته است.

### یافته‌های پژوهش

یافته‌های حاصل از این پژوهش در پاسخ به سوال اصلی که بیان می‌دارد "عوامل تأثیرگذار بر بکارگیری رایانش ابری در آموزش متوسطه کدامند؟" مطابق جدول (۱) ۳۰ مقوله فرعی و تعداد ۱۳ مقوله اصلی بدین شرح می‌باشد: ۱- نیاز به تغییر در شیوه آموزش ۲- سودمندی ابزارهای ابری ۳- الزامات قرن ۲۱- نیاز به فناوری‌های جدید ۴- منابع انسانی ۵- پشتیبانی سازمانی ۶- آماده‌سازی محیط یادگیری ۸- آموزش متوسطه مبتنی بر رایانش ابری ۹- سیاست‌گذاری آموزشی ۱۰- فراهم کردن ملزومات آموزش ۱۱- تسهیل و تقویت فرایند آموزش-یادگیری ۱۲- عدالت آموزشی و ۱۳- مدیریت منابع مالی.

جدول ۱. مقولات مؤثر به کارگیری رایانش ابری در آموزش متوسطه

مقولات اصلی	مقولات فرعی
نیاز به تغییر در شیوه آموزش	ضرورت تغییر سبک آموزش و یادگیری
سودمندی ابزارهای ابری	نوآوری در آموزش
الزامات قرن ۲۱	سودمندی
نیاز به فناوری‌های جدید	تحولات اقتصادی و اجتماعی
منابع انسانی	کسب مهارت‌های قرن ۲۱
پشتیبانی سازمانی	تغییرات تکنولوژیک در جهان امروز
آماده‌سازی محیط یادگیری	جذابیت محیط‌های ابری برای آموزش
رویکردی نوآورانه به آموزش عمومی	حقوق شهروندی
سیاست‌گذاری آموزشی	نیاز به نیروی انسانی کار آمد
فراهم کردن ملزومات آموزش	حمایت سازمانی
تسهیل و تقویت فرایند آموزش-یادگیری	انگیزش
	بومی‌سازی
	ایجاد شرایط محیطی لازم
	تلفیق رایانش ابری در آموزش متوسطه
	استفاده آموزشی از فناوری‌های نوین
	ایجاد زیرساخت مناسب
	تغییر نگرش خط‌مشی‌گذاران
	تدوین دستورالعمل‌های لازم
	نظارت بر فرایند آموزش
	تولید محتوا
	آموزش نیروی انسانی
	سهولت یادگیری
	دسترسی به منابع بیشتر
	ارتقاء و بهبود شیوه‌های آموزش



تعامل بیشتر با دنیای آموزش

مشا رکت بهتر اولیاء مدرسه و والدین

افزایش توانایی رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱

ارزشیابی مناسب

اقتصاد آموزش

عدالت آموزشی

مدیریت منابع مالی

استفاده از فضاهای مختلف برای آموزش و یادگیری

نیاز به تغییر شیوه آموزش: عبور از آموزش سنتی و پذیرش آموزش مدرن با توجه به تغییرات نسلی و اجتماعی صورت گرفته و در حال انجام و هم‌چنین نیاز نسل حاضر به گونه‌ای جدید از آموزش و یادگیری از ضروریات زمان حاضر می‌باشد. شیوه‌های گذشته کم‌کم در حال از دست دادن میزان اثرگذاری خود هستند و دیگر کارایی لازم را برای آموزش نسل حاضر را ندارد. یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان می‌دارد "با توجه به حوزه پیشرفت‌های فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی درست و اقدام مناسب جهت افزایش آگاهی افراد در این زمینه ضروری است. بکارگیری روش‌های نوین آموزشی با بهره‌مندی از تکنولوژی‌های نوظهور فناوری اطلاعات، علاوه بر افزایش آگاهی دانش‌آموزان و والدین آن‌ها، باعث شکوفایی استعداد و خلاقیت دانش‌آموزان می‌گردد. خصوصاً در شرایط کنونی جامعه که آموزش‌های مجازی، زمینه را برای استفاده از فناوری‌ها و ابزارهای نوین آموزشی فراهم نموده است." مصاحبه‌شونده دیگری نیز بیان می‌کند "لازم است تغییراتی اساسی در نظام آموزشی ایجاد شده و نیز اصلاحاتی در روند تحصیل دانش‌آموزان ایرانی و واحدهای درسی آن‌ها انجام شود. هم‌چنین لازم است اقداماتی جهت بهبود زیرساخت‌های اینترنتی کشور اتخاذ شود و نیز تولید یک پلتفرم داخلی مختص آموزش مدارس در دستور کار قرار گیرد." و همین‌طور مصاحبه‌شونده دیگری اظهار می‌دارد "با توجه به رشد سریع تکنولوژی، خصوصاً در حوزه دیجیتال، ضرورت بروزرسانی روش‌های آموزش بیشتر از پیش احساس می‌شود. البته ضرورت این موضوع در دوران کرونا پررنگ‌تر شده است. از جدیدترین فناوری‌های دیجیتال در حوزه آموزش می‌توان به رایانش ابری اشاره نمود که ابزارهای مختلف آموزشی را با بیشترین سرعت و کمترین هزینه در اختیار کاربران قرار می‌دهد." سودمندی ابزارهای ابری: ابزارهای ابری دارای قابلیت‌های بسیاری هستند و در بستر اینترنت برای کاربران خود امکانات ویژه‌ای فراهم می‌کنند و فواید بسیاری را شامل می‌شوند که به بخشی از آن در فصل سه پرداخته شد انعطاف‌پذیری، مقیاس‌پذیری، پرداخت هزینه به میزان استفاده، دسترسی در هر زمان و هر مکان، فضاهای ذخیره‌سازی گسترده، رفع دغدغه محدودیت منابع مالی، حفظ محیط زیست، امکان بازیابی مناسب و .... بخشی از این فواید می‌باشد. یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان می‌کند "بکارگیری فناوری‌های جدید به‌طور قاطع مفید و کارساز خواهد بود به‌ویژه اگر از نمونه‌های رایج بکار گرفته شده در اروپا و کشورهای پیشرو در فناوری نظیر ژاپن و غیره باشد که در طول سالیان زیاد آزموده شده و نتایج قابل توجهی نیز داشته است. هم‌چنین باعث ایجاد نوآوری و انگیزه در دانش‌آموزان شده و آمادگی آن‌ها برای رویارویی با چالش‌های مرتبط با رشته تحصیلی خود افزایش می‌دهد" هم‌چنین مصاحبه‌شونده دیگری ابراز می‌دارد که "صرفه‌جویی در وقت، انرژی، هزینه، ... دسترسی سریع به منابع در هر مکان و زمان برای دانش‌آموز و معلم، عدم جابجایی و همراه بودن جزوات آموزشی و منابع علمی می‌شود." و مصاحبه‌شونده دیگری نیز بیان می‌کند "استفاده از این تکنولوژی باعث برگزاری و مدیریت آموزش‌ها به صورت آنلاین، کاهش هزینه‌ها، جذابیت برای دانش‌آموزان، ارتباط آسان و مستمر دانش‌آموز، دبیر، مدیر و اولیا با یکدیگر، تولید آسان محتوای آموزشی، در دسترس بودن کلیه منابع آموزشی، عدم نیاز به سیستم (کامپیوتر یا موبایل) با امکانات بالا می‌شود."

الزامات قرن ۲۱: ما در هزاره سوم شاهد انقلاب صنعتی جدید در حوزه فناوری و دیجیتال هستیم. توسعه شبکه اینترنت و وب ۲ و وب ۵ و اینترنت اشیا، تغییر شکل ارتباطات اجتماعی، تحولات اقتصادی اجتماعی، توسعه شبکه‌های اجتماعی و... بخشی از تغییرات در هزاره سوم است لذا زندگی در این قرن نیازمند کسب مهارت‌های لازم است لذا این امر در حوزه آموزش بیشتر احساس می‌شود. توانمندسازی دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف، باز تعریف مهارت‌های لازم برای زندگی، تربیت متناسب با نیازمندی‌های قرن ۲۱ از جمله الزامات این قرن می‌باشد. مصاحبه‌شونده‌ای بیان می‌دارد "امروزه به دلیل حرکت سریع تکنولوژی در زندگی انسان و به تبع آن حضور چشمگیر رسانه در آموزش غیررسمی، روند دستیابی به مدل‌های آموزشی مبتنی بر رسانه‌های تصویری به سرعت در حال گسترش می‌باشد. هم‌چنین براساس مخاطرات موجود در واحدهای زندگی بشری مانند هجوم ویروس کووید-۱۹، شرایط آب‌وهوایی و نیز هزینه‌های اقتصادی تحصیل با شیوه کنونی، حرکت به سمت روش‌های مبتنی به در دسترس بودن همیشگی و همگانی را ناگزیر کرده است. رایانش ابری دارای ویژگی‌هایی می‌باشد که این امر در بستر آن بسیار کاربردی به نظر می‌رسد."

نیاز به فناوری‌های جدید: با توجه به تغییرات تکنولوژیک در جهان امروز و جذابیت محیط‌های ابری و حرکت سریع تکنولوژی، بیش از پیش نیاز به استفاده از فناوری‌های روز دنیا در حوزه آموزش احساس می‌شود. مصاحبه‌شونده‌ای بیان می‌کند "فضای ابری مرزها و موانع فیزیکی را از بین می‌برد و امکان تبادل و دستیابی به اطلاعات را بدون محدودیت‌ها و موانع موجود در دسترس کاربران قرار می‌دهد." مصاحبه‌شونده دیگری نیز بیان می‌کند "بالا رفتن سطح اطلاعات دانش‌آموزان با استفاده از اینترنت و در دسترس بودن منابع بیشتر و هم‌چنین استفاده از منابع ثبت شده از طرف مدرسه برای پاسخ به سوال‌هایی که در ذهن‌شان (چه درسی و چه غیره) ایجاد می‌شود موجب تربیت بهتر نیروی کار و به دنبال آن توسعه جامعه می‌شود."

منابع انسانی: به کارگیری فناوری رایانش ابری در حوزه آموزش و تربیت نسل حاضر با جدیدترین تکنولوژی دنیا جهت آماده‌سازی نیروی کار مورد نیاز و مطابق با نیازمندی‌های جامعه ضروری می‌باشد. در این خصوص مصاحبه‌شونده‌ای بیان می‌کند "در هزاره جدید تنها عامل ایجاد تمایز بین سازمان‌ها، یادگیری سریع‌تر است و ساختار و فرآیند سنتی آموزش، جوابگوی جوامع انسانی در عصر اینترنت نیست و بنابراین استفاده از ابزارهای ابری می‌تواند تحولی در برنامه‌های یادگیری از راه دور یا آموزش مجازی در پوشش تکنولوژی‌های آموزشی هم‌چنین بهینه‌سازی شیوه‌های بهبود آموزش نیروی انسانی برای پاسخگویی عصر دیجیتال به وجود خواهد آورد". تغییر نوع مهارت‌های مورد نیاز بازار کار، توانمندسازی نیروی انسانی و تسلط به تکنولوژی‌های جدید از مؤلفه‌های این حوزه می‌باشد.

پشتیبانی سازمانی: برای پیاده‌سازی تکنولوژی جدید و یا ایجاد نوآوری در یک حوزه نیازمند حمایت سازمانی و ایجاد انگیزش لازم، تلاش در جهت کاهش تعارض منفی، عزم سازمانی، در نظر گرفتن ابزارهای تشویقی لازم، فراهم نمودن شرایط انتقال از سیستم قدیم به سیستم جدید می‌باشد. یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان می‌دارد "عواملی که در این زمینه دخیل هستند را می‌توان به عواملی نظیر زیرساخت‌های ارتباطی-دسترسی دانش‌آموزان به اینترنت- دارا بودن سخت‌افزار لازم- سطح طبقاتی و اجتماعی دانش‌آموزان- آموزش‌های لازم معلمان و دبیران در زمینه استفاده از رایانش ابری- اطلاع‌رسانی به خانواده دانش‌آموزان- تسهیل دسترسی به آموزش مجازی دسته‌بندی نمود" و مصاحبه‌شونده دیگری بیان می‌کند که "فراهم‌سازی زیرساخت‌های مورد نیاز و در گام بعدی بروزرسانی منابع آموزشی و هم‌چنین بهینه‌سازی پرسنل دخیل در انجام امور آموزشی می‌باشد (آموزگاران، معاونان و ...)".

آماده‌سازی محیط یادگیری: برای اینکه بتوان آموزش و یادگیری در بستری فناورانه در رقابت با عرصه‌های جهانی رشد و نمو کند نیازمند آماده‌سازی محیط آموزش می‌باشد. بومی‌سازی و ایجاد شرایط محیطی

لازم از ضروریات این امر می‌باشد. مصاحبه‌شونده‌ای بیان می‌دارد که "لازم است تغییراتی اساسی در نظام آموزشی ایجاد شده و نیز اصلاحاتی در روند تحصیل دانش‌آموزان ایرانی و واحدهای درسی آن‌ها انجام شود. هم‌چنین لازم است اقداماتی جهت بهبود زیرساخت‌های اینترنتی کشور اتخاذ شود و نیز تولید یک پلتفرم داخلی مختص آموزش مدارس در دستورکار قرار گیرد." در ادامه مصاحبه‌شونده دیگری بیان می‌کند "آشنایی دبیران و مدیران با تکنولوژی‌های رایانش ابری در جهت آموزش لازم هست."

رویکردی نوآورانه به آموزش عمومی: رویکردی نوآورانه به آموزش عمومی را می‌توان با توسعه حوزه‌های ذیل حاصل نمود:

تلفیق رایانش ابری در آموزش متوسطه: با توجه به گسترش روز افزون فناوری‌های دیجیتال و تأثیر آن بر زندگی و هم‌چنین گسترش شبکه‌های اجتماعی و ابزارهای مبتنی بر ابر و آشنایی و رغبت نسل کنونی (نسل نت)، ضرورت تلفیق این تکنولوژی بیش از پیش در حوزه آموزش خاصه آموزش متوسطه به‌عنوان یک نیاز احساس می‌شود در این خصوص مصاحبه‌شونده‌ای بیان می‌دارد "آموزش الکترونیکی یک تحول نوآورانه در زمینه یادگیری و آموزش به وجود آورده است، ویژگی دسترسی سریع به دانش و اطلاعات خاص، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا با نادیده گرفتن فاصله و شکاف سازمانی، محیط منسجمی برای آموزش الکترونیکی ارائه نمایند."

استفاده آموزشی از فناوری‌های نوین: فناوری‌های نوین ممکن هست در بدو بوجود آمدن در حوزه‌هایی به غیر از آموزش کاربرد داشته باشند ولی با انتقال آن تکنولوژی به حوزه آموزش و مناسب‌سازی آن با اهداف آموزشی می‌تواند باعث تحولی شگرف شود. در این خصوص استفاده از خیل عظیم ابزارهای موجود در حوزه رایانش ابری و آموزشی‌سازی آن برای آموزش و یادگیری می‌تواند پایه بسیار قوی برای رشد اقتصادی و اجتماعی گردد چرا که تقویت حوزه آموزش با ابزارهای نوین، باعث رشد و توسعه جامعه می‌گردد.

سیاست‌گذاری آموزشی: برای این منظور نیازمند تغییر نگرش در حوزه سیاست‌گذاری و خط‌مشی‌گذاران در خصوص تغییر شیوه آموزش و پژوهش و نوآوری در آموزش هستیم ایجاد زیرساخت لازم تدوین دستورالعمل‌های اجرایی از دیگر پارامترهای تأثیرگذار می‌باشد. در این خصوص یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان می‌دارد "به‌طور قطع مشکلات زیرساختی و پایه‌های مورد نیاز برای برقراری این سیستم از بزرگترین موانع پیاده‌سازی آن می‌باشد. در صورت فراهم شدن زیرساخت‌ها می‌توان از این سیستم در بهبود آموزش و هم‌چنین یادگیری دانش‌آموزان پیشرفت‌های چشمگیری حاصل نمود" هم‌چنین مصاحبه‌شونده دیگری بیان می‌کند "حرکت سیستم آموزش و پرورش به سمت روش‌های روز دنیا نیازمند تغییر نگرش سیستمی در شورای عالی آموزش و پرورش هست."

فراهم کردن ملزومات آموزش: بازبینی محتوا متناسب با تغییرات تکنولوژیک در بستر رایانش ابری و هم‌چنین مناسب‌سازی محتوا از مؤلفه‌های مورد لزوم در خصوص فراهم نمودن ملزومات آموزشی در حوزه ابزارهای ابری می‌تواند باشد. یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان می‌دارد "بروزرسانی منابع آموزشی و هم‌چنین پرسنل دخیل در انجام امور آموزشی (آموزگاران، معاونان و ...) ضروری است". هم‌چنین مصاحبه‌شونده دیگری بیان می‌دارد "لازم است تغییراتی اساسی در نظام آموزشی ایجاد شده و نیز اصلاحاتی در روند تحصیل دانش‌آموزان ایرانی و واحدهای درسی آن‌ها انجام شود. هم‌چنین لازم است اقداماتی جهت بهبود زیرساخت‌های اینترنتی کشور اتخاذ شود و نیز تولید یک پلتفرم داخلی مختص آموزش مدارس در دستورکار قرار گیرد."

تسهیل و تقویت فرایند آموزش-یادگیری: در بحث ارتقاء آموزش شاهد سهولت یادگیری، دسترسی به منابع بیشتر، بهبود شیوه‌های آموزشی هستیم. مصاحبه‌شونده‌ای در این رابطه بیان می‌دارد "با در نظر گرفتن رفع برخی از کمبودها، استفاده از فناوری‌های نو مبتنی بر رایانش ابری در آموزش مدارس، قطعاً نقش بسزایی در بالا بردن سطح کیفی آموزش داشته و انعطاف‌پذیری بالای این نوع آموزش کمک زیادی

در کاهش برخی هزینه‌ها، جلوگیری از اتلاف زمان، سرعت بخشیدن به روند آموزش، ارتقاء کیفیت تدریس و... می‌کند". مصاحبه‌شونده دیگری نیز بیان می‌کند "با جذابیت‌هایی که محتوای دیجیتال دارد، می‌توان با استفاده از برنامه‌های فضای ابری و بدون نیاز به پیچیدگی‌های طراحی و استفاده از الگوهای آماده، محتوای مناسبی را برای مطالب آموزشی آماده نمود."

عدالت آموزشی: به کارگیری فناوری رایانش ابری تحولی شگرف بر میزان و سطح دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی و یادگیری را ایجاد می‌کند که باعث نوعی عدالت آموزشی در تمام نقاط کشور می‌گردد. از جمله این موارد می‌توان به تعامل بیشتر با دنیای آموزش، مشارکت بهتر والدین و مربیان، افزایش توانایی رویارویی با چالش‌های قرن ۲۱ و ارزشیابی مناسب می‌باشد. مصاحبه‌شونده‌ای در این خصوص اظهار می‌دارد "بهبود کیفیت آموزش، هم سطح شدن دانش‌آموزان مناطق مختلف از نظر دسترسی به محتوای آموزشی با کیفیت واحد و نیز ارزشیابی یکسان تمامی دانش‌آموزان، هم‌چنین در صورت بهبود روند آموزش، برنامه‌ریزی‌های هدفمند و اصلاحات در شیوه تدریس، محتمل است که شاهد حذف مافیای برخی محصولات کمک درسی فاقد ارزش و برخی کلاس‌های خصوصی که هزینه‌های زیادی را بر دوش خانواده‌ها می‌گذارند نیز باشیم."

مدیریت منابع مالی: یکی از پیامدهای ملموس بکارگیری ابزارهای آموزشی بر پایه رایانش ابری در آموزش با توجه به مشکلات اقتصادی کشورها خصوصاً کشورهای در حال توسعه در حوزه آموزش، کاهش دغدغه مالی می‌باشد. لذا استفاده از فضاهای مختلف برای آموزش و یادگیری و هم‌چنین مدیریت عوامل مرتبط با اقتصاد آموزش باعث رفع بخشی از محدودیت‌های مالی می‌گردد. مصاحبه‌شونده‌ای در این خصوص بیان می‌دارد "کاهش هزینه‌ها و هم‌چنین عدم نیاز به سیستم کامپیوتر و یا موبایل با امکانات بالا از بار مالی می‌کند" و مصاحبه‌شونده دیگری بیان می‌کند "کاهش چشمگیر هزینه در امر آموزش، گرایش و حرکت به سمت تغییرات ساختاری در زمینه فناوری اطلاعات، ایجاد سیستم آموزشی متمرکز، به اشتراک گذاشتن اسناد و منابع را به شکلی بهتر."

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به‌منظور شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بکارگیری رایانش ابری و پیامدهای آن در آموزش متوسطه صورت پذیرفته است. یافته‌های این پژوهش براساس مصاحبه‌های صورت گرفته با مطلعین حوزه‌های مدیریت آموزشی و رایانش ابری حاصل شده است. با توجه به اینکه بکارگیری رایانش ابری به‌عنوان یک فناوری جدید در آموزش متوسطه ایران ایده‌ای جدید و بدیع می‌باشد، تحقیقات اندکی در این خصوص صورت پذیرفته است لذا می‌توان گفت پژوهش حاضر برای بسط و توسعه پیرامون چنین موضوعی در حوزه آموزش متوسطه شروع مناسبی می‌باشد. داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به روش استراوس و کوربین کدگذاری باز، محوری و انتخابی صورت گرفته است. یافته‌ها شامل ۳۰ کد ثانویه و ۱۳ مقوله اصلی می‌باشد. مقولات عبارت‌اند از: نیاز به تغییر در شیوه آموزش، سودمندی ابزارهای ابری، الزامات قرن ۲۱، نیاز به فناوری‌های جدید، منابع انسانی، پشتیبانی سازمانی، آماده‌سازی محیط یادگیری، آموزش متوسطه مبتنی بر رایانش ابری، سیاست‌گذاری آموزشی، فراهم کردن ملزومات آموزش، ارتقاء آموزش، عدالت آموزشی و مدیریت منابع مالی می‌باشد. نتایج تحقیقات صورت گرفته توسط ثانی و آقازاده (۱۳۹۵) در خصوص نقاط قوت و ضعف استفاده از رایانش ابری در سیستم آموزش الکترونیکی نیز بیانگر نقش مؤثر این فناوری در کاهش هزینه‌ها، بالا بردن کیفیت آموزش و افزایش دسترسی‌پذیری افراد بوده که با نتایج این تحقیق همسو می‌باشد. هم‌چنین در این مطالعه بر اهمیت پیاده‌سازی سیستم آموزش الکترونیکی بر مبنای فناوری رایانش ابری در حوزه آموزش تأکید شده است. هم‌چنین یافته‌های مطالعه حاضر با یافته‌های پژوهش ترشاب (۱۳۹۴) در خصوص مزایای استفاده از رایانش ابری در آموزش الکترونیک هم‌راستا می‌باشد. از آن

جمله می‌توان به کاهش هزینه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و زیرساخت‌ها اشاره نموده است. یافته‌های حاصل از تحقیق شجاع و محمد داوودی (۱۳۹۴) در پژوهشی به نام تأثیر به کارگیری فناوری‌های مبتنی بر رایانش ابری در آموزش حکایت از آن دارد که استفاده از رایانش ابری در آموزش باعث بهبود خودکارآمدی تحصیلی در دانش‌آموزان و همچنین باعث افزایش عملکرد تحصیلی آن‌ها می‌باشد. لذا این یافته‌ها نیز در تأیید داده‌های این تحقیق می‌باشد. همچنین مطالعه انجام شده توسط کندی اف و همکاران (۲۰۱۸) با عنوان امکان اجرای رایانش ابری برای آموزش الکترونیکی در مدارس متوسطه تانزانیا بیانگر این مطلب هست که اجرای سیستم‌های آموزش الکترونیکی در فضای ابری برای مدارس متوسطه امکان‌پذیر است و دانش‌آموزان می‌توانند از طریق اینترنت به دسترسی به مطالب یادگیری ادامه دهند. این مطالعه همچنین نشان داد که دولت سیاست‌های مربوطه به اجرای محاسبات ابری و پشتیبانی از آن در مدارس را تنظیم کرده است. در واقع اشاره مستقیم به نقش سیاست‌گذاری دولت در فراهم نمودن بستر لازم در مدارس متوسطه برای استفاده دانش‌آموزان از شیوه آموزشی بر پایه ابری و همچنین نیاز مبرم کشورهای در حال توسعه به این فناوری برای شکل دادن به ساختار آموزش دارد. در واقع نتایج این تحقیق به نوعی هم راستا با نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر می‌باشد. همچنین یافته‌های شولتز و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی که در بخش عمومی آفریقای جنوبی صورت گرفته حکایت از آن دارد عوامل فنی و محیطی در پذیرش رایانش ابری مؤثر می‌باشد و از برجسته‌ترین آن‌ها می‌توان به بحث حریم خصوصی، فشار یادگیری، مقاومت در مقابل تغییر و عدم احساس امنیت اشاره نمود. این یافته‌ها نیز در تأیید مقولات به دست آمده از پژوهش حاضر می‌باشد.

نهادهای آموزشی در جامعه اطلاعاتی امروز بسیار متکی به فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی هستند. به آن‌ها اجازه می‌دهند تا الگوها و رویکردهای نوآورانه آموزشی را دنبال کنند و اشکال مدرنی را که متناسب با نیازها و ویژگی‌های نسل جدید فراگیران است، پیاده‌سازی کنند. بیشتر مؤسسات آموزشی به استفاده از سرویس‌های ابری روی می‌آورند، زیرا آن‌ها گزینه بسیار مؤثری برای ارائه منابع و خدمات با کیفیت بالا به همه شرکت‌کنندگان در فرایند یادگیری با قیمت مقرون به صرفه هستند. به همین منظور پیشنهاد می‌شود در جهت طراحی و ساخت پلت فرم‌ها و ابزارهای بر پایه رایانش ابری بومی با ضریب امنیتی بالا برای فراهم نمودن بستری مطمئن در زنجیره آموزشی کشور اقدام شود. همچنین کارآمدی و سودمندی استفاده از تکنولوژی رایانش ابری در امر آموزش و یادگیری مدارس بومی‌سازی گردد. همچنین در راستای تدوین سیاست‌های مورد نیاز در سطح کلان آموزشی کشور برای مدرن‌سازی صنعت آموزش عمومی و انجام تغییرات ساختاری در بخش آموزش و یادگیری که خود می‌تواند باعث بالا بردن ظرفیت رقابت‌پذیری حوزه‌های آموزشی کشور و در نهایت موجبات تسریع در رشد اقتصادی کشور فراهم نماید، اقدامات لازم بعمل آید. با توجه به اینکه فناوری رایانش ابری به‌عنوان پدیده‌ای جدید در عصر حاضر می‌باشد، آگاهی و شناخت لازم از ظرفیت‌های آن حتی در حوزه‌های میانی و کلان وجود ندارد لذا برای گسترش و بکارگیری آن با نوعی مقاومت روبرو خواهیم بود. از این حیث نیز پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بوده است از جمله؛ جمع‌آوری اطلاعات لازم و دستیابی به عمق مفاهیم و مقولات به‌صورت اکتشافی در حوزه‌ای که بدیع و تازه بوده، نبود پیشنهاد مناسب فارسی در حوزه شناخت و بکارگیری ابزارهای مبتنی بر رایانش ابری در زمینه آموزش، دشواری دسترسی به متخصصین حوزه‌های فناوری اطلاعات و مدیریت آموزشی که آشنایی کافی و روزآمد نسبت به توانایی‌های فضاهای ابری و کاربردهای آن در حوزه آموزش داشته باشند و بتوان مساعده لازم را برای انجام مصاحبه و همکاری در راستار تحقیق کسب نمود.

- Abkenar, A. (2013). *Principles of Cloud Computing Engineering*. The first regional conference on optimization and soft computing methods in electrical and computer engineering, Safashahr.
- Barack, M. (2014). *Cloud Pedagogy Miri Barak*. <http://barakmiri.net.technion.ac.il/cloud-pedagogy/> 22 April 2015.
- Dialogic Corporation (2010). Introduction to Cloud Computing. 12023-cloud-computing-wp.pdf.8.<http://www.dialogic.com/~media/products/docs/whitepapers/12023-cloud-computing-wp.pdf>.
- Doshmanziare, O.R. (2016). Identifying the factors affecting the application of cloud computing in public universities by factor analysis. *Quarterly Journal of New Approach in Educational Management*, Seventh Year, Issue 4.
- Dunwill, E. (2016). *4 changes that will shape the classroom of the future: Making education fully technological*. accessed on 21-2-2016. Retrieved from: <https://elearningindustry.com/4-changes-will-shape-classroom-of-the-future-making-education-fully-technological>
- Epignosis L.L.C. (2014). *E-learning Concepts*. Trends, Applications.
- Eyyam, R., & Yاران, H.S. (2014). Impact of use of technology in mathematics lessons on student achievement and attitudes. *Social Behavior & Personality: An International Journal*, 42: 31-42.
- Garrisona, G., Wakefield, R.L., & Kim, S. (2015). The effects of IT capabilities and delivery model on cloud computing success and firm: performance for cloud supported processes and operations. *International Journal of Information Management*, 53 (4): 377-393.
- Guba, E.G., & Lincoln, Y.S. (2005). *Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences*. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Third Edition, Thousand Oaks, CA: Sage. P: 194
- Kennedy, F., Mwakisole, M.M., Kissaka, J., Mtebe, S. (2018). *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2018, 14(1): 91-102.
- Kop, R., & Carroll, F. (2011). Cloud Computing and Creativity: Learning on a Massive Open Online Course. *European Journal of Open, Distant E- Learning, Special Issue on Creativity nd OER*.
- Kundra, V. (2011). *Federal Cloud Computing Strategy*. Washington, DC, (pp. 1-43).
- Luckerson, V. (2014). Too cool for school. *Time*, 184(11): 16.
- Hogan, M., Liu, F., & Sokol, A.J.T. (2011). *NIST Cloud Computing Standards Roadmap*. NIST CCSRWG - 092
- Moghdas, M., & Barzin, A. (۲۰۱۳). *Familiarity with cloud computing, features, requirements, challenges*. First National Conference on Innovation in Computer Engineering and Information Technology, Iran, Tonekabon.
- Mousavi, L., Morad Hosseini, A., & Farhoudinejad, A. (۲۰۱۲). *Provide a framework for the efficient use of resources and the development of e-learning applications in the cloud computing environment*. The First National Conference on Information Technology and Computer Networks, Payame Noor University, Tabas.
- Prensky, M. (2011). *From Digital Natives to Digital Wisdom*. 1-9.
- Raja, R., & Nagasubramani, P.C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1): S33-S3. <https://dx.doi.org/10.21839/jaar.2018.v3S1.165>.
- Schleischer, A. (2015). *Education for the 21st Century*. Retrieved from internet [bigthink.com/bigthinkgesf/educating-for-the-21st-century-2](http://bigthink.com/bigthinkgesf/educating-for-the-21st-century-2).
- Shoja, R., & Mohammad Davoodi, A. (2015). *The effect of using cloud-based technologies in education on improving students' academic self-efficacy*. The first international conference on industrial engineering, management and accounting, electronically, Alborz.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2011). *Principles of Qualitative Research Methodology*. translated by Buick Mohammadi, Tehran, Institute of Humanities and Cultural Studies.
- Tom, P. (2014). The technology of teaching. *American School & University*, 86(7): 16.



- Torshab, M.Gh. (2015). *Investigating the application of cloud computing in e-learning systems*. Fourth National Conference and Second International Conference on Accounting and Management, Tehran, Bartar Services Company.
- Wadhwa, V. (2015). Here's how we can reinvent the classroom for the digital age. 3, Sense Publishers 1-10. Retrieved from: [https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/04/08/heres-how-we-canreinvent-the-classroom-for-the-digital-age/?utm\\_term=.5278084de286](https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/04/08/heres-how-we-canreinvent-the-classroom-for-the-digital-age/?utm_term=.5278084de286)
- Zadehmand, R., & Shirmohammadi, M. (2015). *Investigating and Prioritizing the Outsourcing Risks of Information and Communication Technology Projects*. (ICT) Case Study: Information and Communication Technology Infrastructure Projects (Information Technology Management, 69-84).



