

موانع پیاده‌سازی رایانش ابری: مورد مطالعه پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران

1 یعقوب نوروزی

2 علیرضا حداداسکویی

چکیده:

هدف: هدف پژوهش حاضر شناسایی موانع پیاده‌سازی رایانش ابری از دیدگاه مسئولان پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران است.

روش/رویکرد پژوهش: این پژوهش به روش توصیفی-پیمایشی و از نوع کاربردی انجام گرفته است. جامعه آماری پژوهش 33 نفر از مسئولان پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران بود. در این پژوهش به دلیل محدودیت جامعه آماری نمونه گیری انجام نگرفت و کل جامعه آماری مورد بررسی واقع شد. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته بود که روایی آن با بهره گیری از نظرات اساتید تایید شد. بررسی پایایی پرسشنامه، از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ $80/3$ درصد به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در تحلیل نتایج از آزمون t تک کاربره و رتبه‌بندی فریدمن استفاده شد. همچنین برای تحلیل نتایج تفاوت دیدگاه نوع کتابخانه‌ها، واریانس یک طرفه مورد استفاده قرار گرفت.

نتیجه گیری: یافته‌ها نشانگر آن بود که در زمینه پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال‌ها به ترتیب موانع قانونی (3/70)، اقتصادی (2/70)، مدیریتی (1/82)، و امنیتی (1/78) بیشترین تاثیرگذاری را دارند. همچنین از بین مولفه‌های مربوط به هر بُعد، ناهمخوانی بین رویه‌های مقاوم‌سازی توسط ابر و مشتریان، عدم بکارگیری متخصصین سازمان فناوری اطلاعات جهت بررسی ریسک‌ها و تهیه راه کاری لازم بطور مستمر، مقرون به صرفه نبودن خدمات رایانش ابری در سازمان‌هایی که هزینه عملیاتی کمتری دارند، و نبود ضوابط قانونی سخت‌گیرانه سرویس‌دهندگان ابر در ایجاد سازوکارهای لازم را برای کاهش خطرات مربوط به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها بیشترین رتبه را کسب کردند. همچنین بین موانع شناسایی شده در انواع مختلف کتابخانه‌ها تفاوت معناداری وجود نداشت.

کلیدواژه‌ها: رایانش ابری، کتابخانه‌های دیجیتالی، موانع پیاده‌سازی، پورتال‌های کتابخانه‌ای

¹ دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه قم (نویسنده مسئول) ynorouzi@gmail.com

² کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تبریز oskoeee@gmail.com

رایانش ابری یکی از اشکال نوین ارائه خدمات اطلاعاتی است که در سال‌های اخیر توجه سازمان‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی را به خود جلب کرده است. و بر این ایده استوار است که سازمان‌ها به جای آنکه خود محصولات و تجهیزات لازم را برای راه‌اندازی بسترهای ارائه خدمات اطلاعاتی بکار گیرند، می‌توانند این موارد را به صورت خدمات و نه محصول از طریق شبکه دریافت کنند. مثالی که در این مورد می‌توان به آن اشاره کرد، شرکت‌های ارائه دهنده خدمات عمومی (مانند تلفن، اینترنت، برق و آب) است. بنابراین، در زمینه رایانش ابری شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگی که توانایی ایجاد زیرساخت‌های لازم و سرمایه‌گذاری‌های کافی را دارند به راه‌اندازی آن اقدام می‌کنند (نقل از قبادپور، نقشینه و ثابتپور، 1392). طبق تعریف موسسه استاندارد ملی و فناوری امریکا¹، رایانش ابری مدلی است برای دسترسی آسان، فراگیر و مبتنی بر سفارش شبکه به مجموعه‌ای از منابع رایانشی قابل تغییر و پیکربند پذیر (نظیر شبکه‌ها، فضاهای ذخیره‌سازی، سرورها، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) که بتوانند با کمترین کار و بدون نیاز به دخالت مستقیم ارائه‌دهنده سرویس به سرعت فراهم شده یا آزاد گردند (نقل در یعقوبی، همت، راشکی، 1394). همچنین بحث ایجاد رایانش ابری و توجه زیرساخت‌ها، پیاده‌سازی و ارزیابی آن از مباحث مهم در این زمینه است (مارستون²، 2011).

از جمله قابلیت‌های ویژه‌ای که در زمینه رایانش ابری وجود دارد، ارائه خدمات اطلاعاتی مبتنی بر ابر است (حق‌شناس و کارگر، 1393) از همین رو، سازمانها و مراکز اطلاع‌رسانی به فکر استفاده از ابزارها و امکاناتی هستند که در کمترین زمان و با حداقل هزینه بیشترین استفاده را از اطلاعات و فناوری اطلاعات ببرند (وکیلی، 1391)، همانگونه که یعقوبی، شکوهی، جعفری (1393) بیان می‌دارند این سرویس دارای مزایای زیادی است که از جمله می‌توان به صرفه‌جویی در هزینه‌ها، بروز رسانی سریع و امنیت بالا، عدم محدودیت زمانی و مکانی و راحتی استفاده، راحتی در به اشتراک گذاری منابع، نگهداری امن و راحت، مدیریت نقص و خرابی از طریق مرکز داده، بسیج خدمات، کاربرد در رسانه‌های اجتماعی، کاهش نیروی انسانی و در نهایت دوستدار محیط زیست بودن اشاره کرد. هر چند که نحوه ارائه خدمات در این زمینه متفاوت است و به سه صورت امکان ارائه آن وجود دارد. در نوع خدمات زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS³)، قابلیت‌های محاسباتی و ذخیره‌سازی اولیه به عنوان سرویس‌های استاندارد در شبکه ارائه می‌شود. در شیوه بسترهای نرم افزاری (PaaS⁴)، لایه‌ای از نرم‌افزار به صورت بسته‌بندی شده و به عنوان یک سرویس فراهم می‌شود بطوری که بتوان از آن برای ایجاد سرویس‌های سطح بالاتر استفاده کرد. به کمک این سرویس مشتری این امکان را دارد که نرم‌افزار خریداری شده یا ساخته شده توسط خود را روی بستر ابری قرار دهد و آن را کنترل و آزمایش کرده یا تغییر دهد. شرکت گوگل با سرویس اپ انجین⁵ نمونه‌ای از این خدمات را عرضه می‌کند. همچنین مایکروسافت نیز اخیراً پلتفرم آزور¹ را به

¹ National Institute of Standards and Technology (NIST)

² Marston

³ Infrastructure as a Service (IaaS)

⁴ Platform as a Service (PaaS)

⁵ Google App Engine

عنوان بستری برای رایانش ابری معرفی کرده است (مرکز اطلاع‌رسانی فناوری اطلاعات، 1393). در نهایت در روش سوم، نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS²)، شامل یک برنامه کامل است که بصورت یک سرویس برحسب تقاضا فراهم می‌شود. یک نمونه واحد از نرم افزار روی ابر اجرا می‌شود و به چندین کاربر نهایی یا مشتری سازمانی سرویس می‌دهد. از نمونه‌های این نوع سرویس می‌توان سایت سِلِس فورس دات کام³ و گوگل آپس⁴ را نام برد. که گوگل آپس سرویس‌های تجاری پایه نظیر پست الکترونیکی و واژه پردازی به این شیوه ارائه می‌دهد (اکبری و سرگلزایی جوان، 1389).

بنابراین، هر تغییر اساسی که در فناوری‌ها و مدل‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات حاصل شود، قطعاً مورد توجه این حوزه قرار خواهد گرفت. ضمن اینکه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی و اطلاع‌رسانی نیز همواره در تلاش بوده‌اند تا به نیازهای اطلاعاتی کاربران و پژوهشگران با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید به نحو احسن پاسخ دهند. در مطالعه صورت گرفته توسط ریاحی (2015)، الکتان⁵ (2104) و شهزاد (2014) اهمیت این مساله از لحاظ دسترس‌پذیری و امکان مبادله راحت اطلاعات مورد توجه قرار گرفته است. ضمن اینکه سابقه توجه به این بحث از سال‌های 2010 و 2011 مورد توجه کتابداران و حرفه‌مندان اطلاعات قرار گرفته است (حسن پور و شاه بهرامی 1393) در مواردی نیز از آن تحت عنوان کتابخانه ابری نام برده شده است.

از مهم‌ترین دلایل ایجاد و شکل‌گیری کتابخانه‌های ابری هم‌افزایی ناشی از اشتراک منابع و سایر اشکال همکاری‌های بین کتابخانه‌ای است. همانگونه که مرادی و حسین زاده (1384) بیان می‌کنند، مباحث و ارکان مطرح در کتابخانه ابری مدیریت کتابخانه ابری، مجموعه‌سازی کتابخانه ابری، حق مولف کتابخانه ابری، منابع انسانی در کتابخانه ابری و سازماندهی است. ضمن اینکه در کنار مباحث طرح شده، از جمله راهبردهای اصلی توسعه علمی هر کشوری دستیابی به منابع اطلاعاتی وسیع و نهادینه کردن فرهنگ دسترس‌پذیری به هنگام و بی‌درنگ برای همه کاربران و پژوهشگران است. که این امر بی‌ارتباط با نقش کتابخانه‌های دیجیتال نیست. بنابراین، به منظور افزایش بهره‌وری و سرعت دسترسی به اطلاعات، استفاده از رایانش ابری توسط مسئولان کتابخانه‌های دیجیتال و کتابداران که مسئولیت پاسخگویی در قبال جامعه علمی و پژوهشی را بر عهده دارند، می‌تواند به کاهش هزینه‌های کتابخانه‌های دیجیتال و تامین بهینه منابع علمی منجر شود.

اما بررسی‌های صورت گرفته حاکی از آن است که در داخل کشور بعد از گذشته بیش یک دهه از شروع فعالیت‌های کتابخانه‌های دیجیتال (عباسی و آدام، 1392؛ نوروزی، غلامی و جعفری‌فر، 1396)، هنوز از قابلیت‌های فناوری رایانش ابری در زمینه ارائه خدمات اطلاعاتی استفاده چندانی نمی‌شود و به نظر می‌رسد موانعی بر سر راه پیاده‌سازی فناوری رایانش ابری در این نوع کتابخانه‌ها وجود داشته باشد. از همین رو، پژوهش حاضر با هدف شناسایی موانع پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتال ایران، متخصصان

¹ Azure

² Software as a Service (SaaS)

³ Salesforce.com

⁴ Google apps

⁵ AlCattan

پورتال‌های این نوع کتابخانه‌ها را به عنوان جامعه آماری مورد پرسش قرار داده است. موانع مورد بررسی در این پژوهش شامل چهار بُعد اقتصادی، امنیتی، مدیریتی و قانونی است. ضمن اینکه با شناسایی موانع موجود می‌توان بستری مناسب برای راه اندازی یک سرویس ابری را در کتابخانه‌های دیجیتالی آماده کرد.

پژوهش‌های صورت گرفته از جمله ژنگ (2012)، لین (2012)، فاتحی (2016)، لیو¹، (2013) و یووراج² (2013) موید این هستند که با توجه به ماهیت و نوع فعالیت کتابخانه‌ها هم اکنون کتابخانه‌های بسیاری در کشورهای مختلف از رایانش ابری استفاده می‌کنند. براساس این تحقیقات رایانش ابری در کتابخانه‌ها می‌تواند در حوزه‌هایی نظیر: 1. ایجاد کتابخانه دیجیتالی 2. کاوش اطلاعات کتابخانه 3. میزبانی وب سایت 4. جستجوی محتوای علمی از پایگاه‌های داده مختلف 5. ذخیره‌سازی منابع در اشکال و فرمت‌های مختلف 6. خودکارسازی خدمات و فعالیت‌های کتابخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

البته به پژوهش‌های دیگری نیز در این زمینه می‌توان اشاره کرد که در مواردی مرتبط با بحث رایانش ابری و کتابخانه‌ها هستند. سانچی و کالکارنی³ (2011)، آیجا⁴ و پروین⁵ (2014) بهره‌گیری از رایانش ابری در خدمات کتابخانه‌ای را مورد پژوهش قرار دادند. خطیب⁶ و کاتلان⁷ (2015) نیز تاثیر پردازش ابری روی کتابخانه‌های دیجیتالی و مراکز آموزشی مجازی را بررسی کردند. همچنین در دیدگاهی کلانتر نوشین فرد و قربانی (2014) و گوساوی⁸ (2016) به بررسی تاثیر محاسبات ابری بر رشته علم اطلاعات و کتابخانه‌های ملی پرداختند. در زمینه کاربرد رایانش ابری در کتابخانه‌ها و پیاده‌سازی آن، با توجه به نوظهور بودن بحث رایانش ابری در داخل کشور نیز پژوهش‌های صورت گرفته است که هر چند محدود هستند، اما در ادامه به آنها اشاره می‌شود. صادق‌پور، بهره‌پور و صادق‌زاده (1392) در پژوهشی به تحلیل و بررسی چالش‌های امنیتی موجود در محاسبات ابری پرداختند و مزایای آن را برشمردند. همچنین امنیت، حفظ حریم خصوصی و مسائل حقوقی را از جمله چالش‌های آن دانستند. قبادپور، نقشینه، و ثابت‌پور (1392) ظهور رایانش ابری را موجب تحول عمده در ارائه خدمات اطلاعاتی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی دانستند. در نهایت حمدی پور، نجاری، و فرمانلو (1395)، سپهر و همکاران (1395) به تحلیل عوامل موثر بر پذیرش رایانش ابری توسط کتابداران کتابخانه‌های علوم پزشکی (تبریز و تهران) پرداختند.

بررسی پیشینه‌ها نشان می‌دهد که مطالعات انجام شده در حوزه پذیرش رایانش ابری بویژه در ایران و در زمینه کاربرد آن در کتابخانه‌های دیجیتالی اندک است و پژوهش‌های انجام شده بیشتر جنبه نظری و مروری دارند. در حالی که استفاده از نظریه‌های پذیرش نوآوری در حوزه‌های مختلف رایج است. هر چند در زمینه پذیرش رایانش ابری و امنیت و استانداردهای مربوط به آن، در بین کتابداران مطالعاتی مشاهده می‌شود. همچنین در بین

1 Luo

2 Yuvaraj

3 Sanchati & Kulkarni

4 Ajay

5 Praveen

6 Khatib

7 Katalan

8 Gosavi

پژوهش‌های صورت گرفته بحث فناوری و نیروی انسانی متخصص بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. اما در رابطه با موانع استفاده از این فناوری تحقیقی مشاهده نشد. بنابراین، تحقیق حاضر در پی آن است که موانع پیاده‌سازی رایانش ابری را در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران بررسی کند تا بتواند گامی در پیاده‌سازی صحیح آن بردارد. برای وصول به این هدف، پژوهش حاضر در صدد است تا به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:

1. موانع امنیتی پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دیدگاه جامعه تحقیق کدامند؟
2. موانع مدیریتی برای پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دید جامعه مورد مطالعه کدامند؟
3. موانع قانونی برای پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دید جامعه مورد مطالعه کدامند؟
4. موانع اقتصادی برای پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دید جامعه مورد مطالعه کدامند؟
5. آیا بین موانع شناسایی شده در کتابخانه‌های دیجیتالی وابسته به سازمان‌های مختلف تفاوتی وجود دارد؟

روش شناسی

این پژوهش به روش توصیفی-پیمایشی از نوع کاربردی انجام شده است. ابزار انجام پژوهش پرسشنامه محقق ساخته بود. جامعه آماری پژوهش را مسئولین پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران تشکیل می‌دادند که 33 نفر بودند. پرسشنامه طوری طراحی شده بود که به پاسخ‌دهندگان امکان می‌داد هر یک از گزینه‌های پنج سطحی طیف لیکرت را انتخاب کنند. پرسشنامه در چهار بخش (الف) هشت سوال در موانع امنیتی، (ب) هشت سوال در موانع مدیریتی، (ج) نه سوال درباره موانع قانونی و (د) ده سوال در موانع اقتصادی پیاده‌سازی رایانش ابری را پوشش می‌داد. برای تعیین روایی، ابزار پژوهش در اختیار تنی چند از اساتید و صاحب نظران گروه‌های علم اطلاعات، فناوری اطلاعات و متخصصان پورتال و تعدادی از کتابداران خبره و آگاه در این زمینه قرار گرفت و در نهایت پس از رفع ابهامات و اصلاح سؤالات، بصورت الکترونیکی توزیع گردید. پایایی پرسشنامه نیز از طریق ضریب آلفای کرونباخ مورد محاسبه قرار گرفت که 80/03 درصد بدست آمد. جدول 1 توزیع بررسی پایایی زیر مولفه‌های اصلی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ را نشان می‌دهد.

جدول 1. پایایی زیر مولفه‌های اصلی پرسشنامه

ابعاد	تعداد سوالات	شماره سوالات	آلفای کرونباخ
موانع مدیریتی	8	1 تا 8	72/60
موانع امنیتی	8	9 تا 16	76/10
موانع قانونی	9	17 تا 25	73/4

90/8	35 تا 26	10	موانع اقتصادی
------	----------	----	---------------

برای تحلیل داده‌ها و استخراج موانع، از روش تحلیل t تک نمونه‌ای استفاده شد. بدین منظور ابتدا پایایی سوالات با استفاده از روش الفای کرونباخ اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از آزمون فریدمن به شناسایی و رتبه‌بندی موانع پیاده‌سازی رایانش ابری اقدام شد. همچنین با بهره‌گیری از روش تحلیل t تک نمونه‌ای، ساختار پرسش‌ها مورد بررسی قرار گرفت. پیش از اجرای تحلیل، آزمون (کولموگروف-اسمیرنوف) که نشانگر نرمال بودن توزیع داده‌ها می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفت. برای جواب دادن به پرسش‌های تحقیق ابتدا موانع با استفاده از آزمون فریدمن رتبه‌بندی شد و ثانیاً به منظور تعیین تفاوت دیدگاه جامعه آماری نسبت به نوع سازمان کتابخانه‌ها از آزمون F مستقل (آنوا) استفاده شد.

یافته‌ها

آزمون نرمال بودن متغیر پژوهش

برای آزمون نرمال بودن متغیر پژوهش در نمونه تحقیق از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. پس از تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS، در برون‌داد آزمون کولموگروف - اسمیرنوف اگر آزمون معنی دار بود یعنی p کوچک‌تر از 5 صدم بود، به معنی این است که توزیع نرمال نیست و باید از آزمون پارامتریک استفاده کنیم. بنابراین، اگر نتیجه این آزمون معنی دار نباشد امکان استفاده از آزمون‌های پارامتریک وجود دارد.

جدول 2. آزمون نرمال بودن متغیر پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	آماره آزمون یا Z کولموگروف اسمیرنوف	سطح معناداری یا P
امنیتی	3/479	0/385	1/019	0/2
مدیریتی	3/483	0/388	0/863	0/4
قانونی	3/488	0/377	0/894	0/4
اقتصادی	2/963	0/460	0/637	0/8

همانگونه که در نتایج جدول 2 مشاهده می‌گردد، معنی داری آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای نمره عوامل موثر در اجرای ارزشیابی توصیفی بالاتر از 0/05 است. بنابراین این عوامل دارای توزیع نرمال هستند و می‌توان از روش‌های آماری پارامتریک برای آن استفاده کرد.

پرسش اول: موانع امنیتی پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دیدگاه جامعه تحقیق کدامند؟

برای بررسی موانع امنیتی ابتدا به شناسایی و رتبه‌بندی موانع بر اساس آزمون فریدمن پرداخته شد و با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای مورد بررسی قرار گرفت.

جدول 3. رتبه‌بندی موانع امنیتی با استفاده از آزمون فریدمن (N=30)

رتبه	موانع	ردیف
4/33	دشواری رعایت حریم خصوصی	1
4/13	دشواری رعایت محرمانگی داده	2
4/93	عدم اعتماد به سرویس‌های ابری	3
3/88	دشواری پیاده‌سازی استانداردهای امنیت در سرویس‌های رایانش ابری	4
3/92	عدم اطلاع به موقع نشت اطلاعات در سرویس ابری	5
3/93	احتمال نشت اطلاعات در سرویس ابری	6
5/30	ناهمخوانی بین رویه‌ها مقاوم‌سازی توسط ابر و مشتریان	7
4/57	اعمال فعالیت خرابکارانه روی داده‌ها در سرویس ابری	8
$x^2 = 12/86$ ، $df = 7$ ، $p = 0/07$ = سطح معنی داری، $p = 0/07$ = درجه آزادی، $x^2 = 12/86$		

یافته‌های جدول 3 رتبه‌بندی موانع امنیتی را با استفاده از آزمون فریدمن نشان می‌دهد. اگر چه تفاوت رتبه در مولفه‌های مورد بررسی معنی دار نیست. اما بیشترین رتبه در بین موانع امنیتی مربوط به ناهمخوانی بین رویه‌های مقاوم‌سازی توسط ابر و مشتریان و کم‌ترین رتبه مربوط به دشواری پیاده‌سازی استانداردهای امنیت در خدمات رایانش ابری است.

در ادامه در جدول 4 نتایج حاصل از تحلیل t تک نمونه‌ای نمره موانع امنیتی گروه نمونه با نمره استاندارد 3 مقایسه شده است.

جدول 4. آزمون t تک نمونه ای متغیر پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	نمره معیار	T	P	درجه آزادی
امنیتی	3/479	0/385	3	6/822	0/00	29

همانگونه که در جدول 4 مشاهده می‌شود، در تحلیل t تک نمونه‌ای برای مقایسه نمره موانع امنیتی در گروه نمونه با نمره معیار، سطح معنی یا sig باید کمتر از 0/05 باشد تا آزمون معنی دار باشد. در نتیجه چون $p=0$ است و کمتر از این مقدار می‌باشد. در نتیجه میانگین نمره متغیر امنیتی در گروه نمونه 3/479 با انحراف استاندارد 0/385 است که به طور معناداری ($p=0$) از نمره معیار 3 بالاتر است.

پرسش دوم: موانع مدیریتی برای پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دید جامعه مورد مطالعه کدامند؟

برای بررسی موانع امنیتی ابتدا به شناسایی و رتبه‌بندی گویه‌ها بر اساس آزمون فریدمن پرداخته شد و با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای مورد بررسی قرار گرفت.

جدول 5. رتبه‌بندی موانع مدیریتی با استفاده از آزمون فریدمن (N=30)

رتبه	موانع	ردیف
4/32	عدم آگاهی از قیمت گذاری سرویس رایانش ابری	1
4/13	بی اطلاعی مدیران از اهمیت استفاده از رایانش ابری	2
4/92	عدم ریسک پذیری مدیران	3
3/87	عدم آگاهی مدیران از ساختار رایانش ابری (مدل‌های مختلف (IaaS SaaS, PaaS)	4
3/90	عدم آگاهی مدیران از انواع مختلف ابر (عمومی، خصوصی، ترکیبی و انجمنی)	5
4/93	عدم کیفیت آموزش ارائه‌دهندگان خدمات ابری برای کتابخانه دیجیتال	6
5/28	عدم بکارگیری متخصصین سازمان فناوری اطلاعات جهت بررسی ریسک‌ها و تهیه راه کاری لازم بطور مستمر	7
4/65	عدم ایجاد یک نهاد نظارتی بر عملکرد سرویس دهنده از طرف مدیریت به منظور انجام بازدید دوره‌ای و مستمر	8
$x^2 = 12/96$ ، سطح معنی داری، $t = 7$ درجه آزادی، $0/07$		

همانگونه که اطلاعات جدول 5 نشان می دهد، اگر چه تفاوت رتبه در مولفه‌های مورد بررسی معنی دار نیست. اما عدم بکارگیری متخصصین سازمان فناوری اطلاعات جهت بررسی ریسک‌ها و تهیه راه کاری لازم بطور مستمر بیشترین رتبه و عدم آگاهی مدیران از ساختار رایانش ابری مدل‌های مختلف (IaaS SaaS, PaaS.) کمترین رتبه را دارا می‌باشد.

در ادامه در جدول 6 نتایج حاصل از تحلیل t تک نمونه ای نمره موانع مدیریتی گروه نمونه با نمره استاندارد 3 مقایسه شده است.

جدول 6. آزمون t تک نمونه‌ای متغیر پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	نمره معیار	t	P	درجه آزادی
مدیریتی	3/483	0/388	3	6/80	0/00	29

چون در آزمون تی باید نمره سطح معنی یا sig کمتر از 0/05 باشد تا آزمون معنی دار شود. در نتیجه چون $p=0$ است و کمتر از این مقدار می‌باشد. در نتیجه همانگونه که در جدول 6 مشاهده می‌شود، میانگین نمره متغیر

مدیریتی در گروه نمونه 3/483 با انحراف استاندارد 0/388 است که به طور معناداری ($p=0$) از نمره برش 3 بالاتر می‌باشد.

پرسش سوم: موانع قانونی برای پیاده‌سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه‌های دیجیتالی ایران از دید جامعه مورد مطالعه کدامند؟

برای بررسی موانع قانونی ابتدا بر اساس آزمون فریدمن به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل پرداخته شد. و با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای مورد بررسی قرار گرفت.

جدول 7. رتبه‌بندی موانع قانونی با استفاده از آزمون فریدمن ($N = 30$)

رتبه	موانع	ردیف
4/8	عدم اطلاع رسانی حقوقی از انتقال اطلاعات حیاتی پرتال (به سرورهای خارج از کشور)	1
4/6	نبود مرجع قانونی مناسب برای رسیدگی به شکایت کاربران، از نحوه ارائه خدمات	2
5/4	عدم کفایت برنامه‌های وزارتخانه‌ها در جهت ارائه خدمات به کاربران کتابخانه‌های دیجیتالی	3
4/2	عدم پایبندی مناسب ارائه‌دهندگان سرویس‌های ابری به ارائه خدمات مثلاً (توقف فعالیت ارائه‌دهنده ابر)	4
4/3	عدم اطلاع رسانی حقوقی کافی از انتقال اطلاعات حیاتی سازمان به سرورهای خارج از کشور	5
5/5	نبود ضوابط قانونی سخت گیرانه سرویس دهندگان ابر در ایجاد سازوکارهای لازم را برای کاهش خطرات مربوط به اشتراک گذاری و ریسک داده‌ها	6
5/8	نبود ضوابط قانونی سخت گیرانه سرویس دهندگان ابر در ایجاد سازوکارهای لازم را برای کاهش خطرات مربوط به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها	7
5/1	کمبود قوانین حقوقی مناسب در جهت الزام شرکت‌ها ارائه دهنده سرویس خدمات ابر در ارائه بیمه اطلاعات (در قبال از دست دادن اطلاعات)	8
4/98	عدم آشنایی استفاده کننده از خدمات ابر از الزامات حقوقی مربوط به سرقت و خرابکاری داده	9
$x^2 = 13/25$ ، $df = 8$ درجه آزادی، $p = 0/10$ سطح معنی داری،		

همانگونه که نتایج مندرج در جدول 7 نشان می‌دهد. تفاوت رتبه در مولفه‌های مورد بررسی معنی دار نیست. اگر چه نبود ضوابط قانونی سخت گیرانه سرویس دهندگان ابر در ایجاد سازوکارهای لازم را برای کاهش خطرات مربوط به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها بیشترین رتبه و عدم پایبندی مناسب ارائه‌دهندگان سرویس‌های ابری به ارائه خدمات کمترین رتبه را دارا است.

در ادامه در جدول 8 نتایج حاصل از تحلیل t تک نمونه‌ای آمده است. در این جدول نمره موانع قانونی گروه نمونه با نمره استاندارد 3 مقایسه شده است.

جدول 8. آزمون t تک نمونه‌ای متغیر پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	نمره معیار	t	p	درجه آزادی
قانونی	3/488	0/377	3	7/89	0/00	29

بر اساس نتایج جدول ۸ چون در آزمون تی باید نمره سطح معنی یا sig کمتر ۰/۰۵ باشد تا آزمون معنی دار شود. در نتیجه چون $p=0$ است و کمتر از این مقدار می باشد در نتیجه میانگین نمره متغیر قانونی در گروه نمونه ۳/۴۸۸ با انحراف استاندارد ۰/۳۷۷ است که به طور معناداری ($p=0$) از نمره برش ۳ بالاتر می باشد.

پرسش چهارم: موانع اقتصادی برای پیاده سازی رایانش ابری در پورتال کتابخانه های دیجیتالی ایران از دید جامعه مورد مطالعه کدامند؟
برای بررسی موانع اقتصادی ابتدا به شناسایی و رتبه بندی عوامل بر اساس آزمون فریدمن پرداخته شد. و با استفاده از آزمون تی تک گروهی، مورد بررسی قرار دادیم و نتایج بشرح ذیل بدست آمد.

جدول 9. رتبه بندی موانع اقتصادی با استفاده از آزمون فریدمن ($N = 30$)

رتبه	موانع	ردیف
5/42	مقرون به صرفه نبودن هزینه آموزش در رایانش ابری	1
5/8	عدم نیاز به سرمایه گذاری اولیه و دسترسی به ظرفیت مورد نیاز در زمان مورد انتخاب	2
5/73	مقرون به صرفه نبودن هزینه آموزش در رایانش ابری	3
4/25	افزایش ریسک و عدم قطعیت در نرخ بازگشت سرمایه (کاربران می توانند در هر زمان، قراردادشان را پایان دهند)	4
6/1	مقرون به صرفه نبودن خدمات رایانش ابری در سازمان هایی که با هزینه عملیاتی کمتری دارند	5
5/32	مقرون به صرفه نبودن خدمات رایانش ابری در سازمان هایی که هزینه سرمایه ای بیشتری دارند	6
5/55	عدم کاهش زمان اجرا و پاسخ به عملیات کاربران در خدمات رایانش ابری	7
5/72	عدم کاهش هزینه نگهداری به دلیل عدم نیاز به نگهداری سخت افزار و نرم افزارهای پیچیده در کتابخانه ها	8
5/70	عدم کاهش هزینه نرم افزار به دلیل وجود نرم افزار مجاز در سرویس خریداری شده با قیمتی پایین تر	9
5/42	عدم چابکی در کسب و کار و قابلیت تغییر جهت گیری تجاری به دلیل تنوع در سرویس های موجود	10
$x^2 = 10/17$ = 9 درجه آزادی، سطح معنی داری، $0/25$		

همانگونه که نتایج جدول 9 نشان می دهد. تفاوت رتبه در مولفه های مورد بررسی معنی دار نیست. هر چند مقرون به صرفه نبودن خدمات رایانش ابری در سازمان هایی که با هزینه عملیاتی کمتری دارند بیشترین رتبه و افزایش ریسک و عدم قطعیت در نرخ بازگشت سرمایه (کاربران می توانند در هر زمان، قراردادشان را پایان دهند) کمترین رتبه را دارا می باشد.

در جدول 10 نتایج حاصل از تحلیل t تک نمونه ای آمده است. در این جدول نمره موانع اقتصادی گروه نمونه با نمره استاندارد 3 مقایسه شده است.

جدول 10. آزمون t تک نمونه ای متغیر پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	نمره معیار	t	P	درجه آزادی
اقتصادی	3/511	0/494	3	5/657	0/00	29

تحلیل t تک نمونه‌ای یا تی تک گروهی برای مقایسه نمره موانع اقتصادی در گروه نمونه با معیار، چون در این آزمون نمره سطح معنی یا sig باید کمتر 0/05 باشد تا آزمون معنی دار شود. در نتیجه چون $p=0$ است و کمتر از این مقدار می‌باشد در نتیجه میانگین نمره متغیر اقتصادی در گروه نمونه 3/51 با انحراف استاندارد 0/494 است که به طور معناداری ($p=0$) از نمره برش 3 بزرگتر می‌باشد.

در نهایت به منظور تعیین الویت‌بندی و معناداری عوامل اصلی و تأثیرگذار بر اجرای تحقیق، آزمون فریدمن انجام شد. نتایج ارائه شده در جدول 11 نشان می‌دهد که براساس سطح معنی داری 0/00 که کمتر از 0/05 می‌باشد؛ بین رتبه بندی موانع پیاده‌سازی از بعد اهمیت و تأثیرگذاری تفاوت معناداری وجود دارد. بر این اساس موانع قانونی بیشترین رتبه با میانگین 3/70 و امنیتی با میانگین 1/78 کمترین رتبه را دارا می‌باشد.

جدول 11. نتایج آزمون فریدمن ($N = 30$)

ترتیب الویت	موانع	میانگین
1	قانونی	3/70
2	اقتصادی	2/70
3	مدیریتی	1/82
4	امنیتی	1/78
$x^2 = 50/14$ = سطح معنی داری، 3 = درجه آزادی، $x^2 = 50/14$		

پرسش پنجم: آیا بین موانع شناسایی شده در کتابخانه‌های دیجیتالی وابسته به سازمان‌های مختلف تفاوتی وجود دارد؟

پیشفرض‌های تحلیل واریانس یک طرفه

1. متغیر وابسته (عوامل قانونی، اقتصادی، مدیریتی، امنیتی) باید در سطح فاصله‌ای یا نسبی باشد.
2. متغیر مستقل (در اینجا گروه کتابخانه‌ای) باید اسمی یا رتبه‌ای باشد.
3. توزیع داده‌های متغیر وابسته باید به صورت نرمال باشد تحلیل کولموگروف - اسمیرنوف جهت تعیین تفاوت موانع پیاده سازی رایانش ابری بین انواع کتابخانه‌ها از تحلیل واریانس یک طرفه آنوا استفاده شد.

جدول 12. تحلیل واریانس یک طرفه برای مقایسه نمره نوع کتابخانه‌ها

گروه	میانگین	انحراف استاندارد	آزمون F	سطح معنا	درجه آزادی
------	---------	------------------	---------	----------	------------

مدیریت	4/3	0/38	0/77	0/52	29
اقتصادی	7/1	.49	0/34	0/79	29
امنیتی	4/3	0/38	0/61	0/60	29
قانونی	4/1	0/37	0/83	0/48	29

همانگونه که در جدول 12 مشاهده می‌گردد. در این جدول چهار گروهی، مدیریت با میانگین 4/3، اقتصاد با میانگین 7/1، امنیت با میانگین 4/3 و قانون با میانگین 4/1 هستند. در ضمن انحراف معیار آنها به ترتیب (0/38)، 0/49، 0/38، 0/37) می‌باشد. همچنین شاخص F به ترتیب (0/77 و 0/34 و 0/61 و 0/83) و شاخص معنی به ترتیب - جدول (0/52 و 0/79 و 0/60 و 0/48) قرار دارند. اگر Sig کمتر از 5 صدم باشد به معنی این است که بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد که در جدول 12 این تفاوت دیده نمی‌شود. چون در تمامی حالت‌ها از 0/05 سطح معنایی بیشتر است. در نتیجه نیاز به تفسیر نتایج تحلیلی آزمون شفه و یا دانه بعلت عدم برقراری سطح معنا، لازم نیست. پس بین نوع کتابخانه‌ها و موانع موجود تفاوت معنا داری وجود ندارد.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر بر آن شد تا به موانع پیاده‌سازی رایانش ابری در کتابخانه‌های دیجیتالی بپردازد، تا از این طریق امکان شناخت بیشتر این موانع و مولفه‌های مربوط به آنها فراهم شود. بنابراین، چهار عامل در این بین مورد بررسی قرار گرفت. پس از تحلیل نتایج مشخص شد که عوامل قانونی در مقایسه با سایر عوامل از مهمترین موانع پیاده‌سازی رایانش ابری در کتابخانه‌های دیجیتالی از نظر کارشناسان و متخصصین فن در ایران است. البته این مساله همسو با نتایج پژوهش‌های پیشین از جمله یووراج (2013)، نوشین فرد و قربانی (2014) و صادق‌پور، بهره‌پور و صادق‌زاده (1392) نیست، چرا که در این پژوهش‌ها "امنیت" مهمترین عامل به شمار رفته است. البته از جمله دلایل امر می‌توان به ماهیت متفاوت کتابخانه‌های دیجیتالی در رابطه با مسائل حقوقی و قانونی و بستر فعالیت آن اشاره کرد. بنابراین، می‌توان بیان داشت که مانند هر فناوری نوظهور دیگری رایانش ابری نیز مسایل و موارد حقوقی خاص خود را وارد چرخه حقوقی کشورها خواهد کرد و یکی از مهمترین مسایل در این میان، حفاظت از داده‌های شخصی است. لذا تدوین قوانین بومی و الزامات مربوط به آن می‌تواند راه را برای بهره‌گیری از بسترهای اطلاعاتی جدید همچون رایانش ابری هموار سازد. از جمله اولین گام‌ها در این زمینه در کتابخانه‌های دیجیتالی برجسته کردن حداقل حقوق کاربران در این زمینه است. تدوین قوانین مناسب در زمینه حریم داده و سرقت هویت و کمک به کار آفرینان ملی در زمینه رایانش ابری از جمله راه‌های اعتلای این نوع فناوری‌ها است. عامل اقتصادی رتبه بعدی را در زمینه پیاده‌سازی رایانش ابری در کتابخانه‌های دیجیتالی به خود اختصاص داد. پرسش مقرون به صرفه نبودن خدمات رایانش ابری در سازمان‌هایی که هزینه عملیاتی کمتری دارند، بیشترین رتبه و افزایش ریسک و عدم قطعیت در نرخ بازگشت سرمایه کمترین رتبه را در این زمینه به خود اختصاص داد. هر

چند که این یافته‌ها، صرفاً نگرش مدیران کتابخانه‌های دیجیتال است و در تعمیم‌پذیری آن به سایر حوزه باید دقت بیشتری داشت، چرا که رایانش ابری در مجموع باعث افزایش بهره‌وری است. از همین رو می‌توان گفت که کاربران محیط ابر می‌توانند از هزینه سرمایه‌ای لازم برای خرید سخت افزار و نرم افزار و خدمات معاف باشند، زیرا آنها تنها در قبال استفاده به عرضه کنندگان هزینه پرداخت خواهند کرد و هزینه اولیه‌ای برای خرید تجهیزات به آنها تحمیل نمی‌شود. ضمن اینکه عموماً کاربران می‌توانند در هر زمانی قراردادشان را پایان دهند (و به این وسیله از ریسک و عدم قطعیت در نرخ بازگشت سرمایه بکاهند) و غالباً سرویس‌ها زیر پوشش یک قرارداد سطح سرویس با جریمه‌های مالی قرار می‌گیرند. بنا به گفته ایوانکا¹ اهمیت راهبردی فناوری اطلاعات با استاندارد شدن و ارزان‌تر شدن آن کاهش می‌یابد. اما این مساله را هم باید یادآور شد که در مواردی که هزینه‌های سرمایه‌ای پایین باشد یا سازمان انعطاف‌پذیری بیشتری در مورد هزینه‌های سرمایه‌ای نسبت به هزینه‌های عملیاتی داشته باشد، از دیدگاه مالی رایانش ابری انتخاب مناسبی نخواهد بود. سایر عواملی که بر میزان کاهش هزینه بالقوه استفاده از موسسه در مقایسه با فراهم آوردن رایانش ابری تاثیر می‌گذارد؛ شامل هزینه‌های عملیاتی موسسه، از جمله میزان بازدهی مرکز داده، میزان پذیرش و استفاده از رایانش ابری و نوع کاربردی که باید در ابر میزبانی شود. از سوی دیگر، از نظر اقتصادی، وضعیت بلوغ سرویس‌های زیرساخت ابری در جهان در حال حاضر در سطحی است که تنوع و انعطاف‌پذیری بسیاری بالایی در ارائه نمونه‌های محاسباتی مشاهده می‌شود. همچنین همانگونه که یعقوبی، شکوهی، جعفری (1394) بیان می‌کنند، سرویس دهندگان طیف گسترده‌ای از مدل‌های قیمت‌گذاری و ارائه سرویس را بصورت پویا ارائه می‌کنند تا مشتریان بتوانند بر حسب نیاز و شرایط خود از آنها استفاده کنند. اما در ایران در حال حاضر خدمات بر اساس مدل سنتی اجاره سرور و ماشین مجازی ارائه می‌شود و بدلیل فاصله زیادی که در بلوغ فناوری وجود دارد، تحلیل‌های اقتصادی برای مدیریت هزینه در سازمان‌ها، مشابه آنچه که در اینجا از دید مصرف‌کننده انجام شد، چندان قابل استفاده نمی‌باشد. لازم به ذکر است که بحث مجازی‌سازی، در دنیا به یک رویکرد سنتی در مباحث اقتصادی ارائه سرویس در رایانش ابری و رقابت بین سرویس دهندگان تبدیل شده است. بر اساس این رویکرد سرویس دهندگان سعی می‌کنند با استفاده از مجازی‌سازی، به ایجاد تنوع در پیکربندی منابع و تسهیل مدیریت منابع از سمت مشتری بپردازند. اما رویکردهای نوین ارائه سرویس در رایانش ابری، به سطحی از بلوغ رسیده است که رقابت آنها بر سر کاهش هزینه است و سعی دارند که شیب خط هزینه‌های ابری را در درازمدت کاهش دهند و با فاصله زیادی، زیر منحنی مدل غیر ابری حفظ کنند. بنابراین، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی می‌توانند با استفاده از مزایای حاصل از کاهش هزینه‌ها در بحث رایانش ابری به فکر توسعه خدمات با استفاده از این بستر باشند. این مساله در برخی از پژوهش‌ها از جمله گوساوی (2016) نیز مورد توجه قرار گرفته است.

در رابطه با بحث عامل مدیریتی، بنا به نظر مسئولان پورتال‌ها عدم بکارگیری متخصصین فناوری اطلاعات جهت بررسی ریسک‌ها و تهیه راه حل‌های لازم بطور مستمر بیشترین رتبه و پرسش عدم آگاهی مدیران از ساختار

¹ Ivanka

رایانش ابری کمترین رتبه را دارا می‌باشد. پس این نتیجه بدست می‌آید که عامل انسانی ماهر مهمترین عامل مدیریتی محسوب می‌گردد که توجه به این مساله می‌تواند در شناسایی موانع کمک فراوانی بکند. ضمن اینکه فارغ از بحث رایانش ابری کمبودهای موجود در زمینه نیروی متخصص، خود چالشی اساسی برای کتابخانه‌های دیجیتالی محسوب می‌شود. همچنانکه در دنیا چند سالی است که برنامه ریزی‌هایی جهت تامین نیروی انسانی به لحاظ تخصصی صورت گرفته است. این مساله به نوعی در بحث آموزش با یافته‌های حمدی پور، نجاری و فرمانلو (1395) همسویی دارد.

بحث امنیت آخرین عاملی بود که از دید متخصصان کتابخانه‌های دیجیتالی مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده، مهمترین مانع امنیتی پیاده‌سازی رایانش ابری از دیدگاه جامعه پژوهش ناهمخوانی بین رویه‌ها مقاومت‌سازی توسط ابر و مشتریان و کم‌اهمیت‌ترین مانع امنیتی نیز، دشواری پیاده‌سازی استانداردهای امنیت در خدمات رایانش ابری است. از دید امنیتی نیز استفاده از خدمات رایانش ابری که در خارج از کشور ارائه می‌شود، ممکن است موجب سلب امنیت کند و شاید این مساله به نوعی بر دیدگاه مدیران کتابخانه‌های دیجیتالی در بهره‌گیری از محیط ابر تاثیرگذار بوده است. بنابراین، بی‌توجهی به موارد ذکر شده می‌تواند امنیت، اقتدار و توسعه پایدار کشورها را در بلندمدت به خطر بیندازد. هرچند این مساله در سطح کلان است، اما اگر به لحاظ پیاده‌سازی امنیت در رابطه با کتابخانه‌های دیجیتالی نیز جدی گرفته نشود. علاوه بر زمینه‌سازی برای دسترسی‌های غیرمجاز، امکان به خطر افتادن حریم خصوصی در رابطه با کاربران این نوع کتابخانه‌ها را در زمان استفاده از بستر ابر را خواهد داد که این مساله با یافته‌های صادق‌پور، بهره‌پور و صادق‌زاده (1392)، یووراج (2013) و سپهر و همکاران (1395) همسویی دارد.

علاوه بر موارد اشاره شده، در داخل کشور رایانش ابری با تهدیداتی همچون زیرساخت‌های آماده به کار در کشورهای دیگر، نیاز به سرمایه‌گذاری و تامین مالی بالا برای ایجاد زیرساخت‌ها، عدم تقارن مزایای اقتصادی و سرمایه‌گذاری (تجاری‌سازی، حقوق دارایی معنوی، نرم‌افزار متن باز)، کمبود ارائه دهندگان زیرساخت به عنوان خدمت، اتکا به عرضه کنندگان بیرونی (غیر ایرانی) و محدودیت‌های بخش دولتی نسبت به بخش خصوصی مواجه است. ضمن اینکه یافته‌های عرفانیان و خوش امید (1395) نیز این مساله را تایید می‌کند. همچنین به نقل از جوان (1396) می‌توان گفت که در سطح کلان با توجه به عدم شناخت درست و دقیق از وضعیت فعلی و آتی صنعت فناوری اطلاعات در کشور در خصوص رایانش ابری نیز نمی‌توان وضعیت متفاوتی را انتظار داشت. البته در ایران شرکت‌هایی هستند که سرویس‌های ابری ارائه می‌دهند، برخی شرکت‌ها هم در حال توسعه فناوری‌های مرتبط با رایانش ابری هستند؛ اما هنوز شرایط کافی برای پذیرش فناوری در هر دو بخش فراهم نشده است. هر چند با فعالیت‌هایی که به لحاظ مدیریتی برای رشد زیرساخت‌های شبکه و فناوری اطلاعات در کشور در حال انجام است، انتظار می‌رود که طی چندسال آینده شرایط بهتری برای عرضه خدمات به‌صورت سرویس فراهم شود و دانش متخصصان داخل کشور در توسعه زیرساخت‌ها و سکوها ابری به کار

گرفته شود؛ اما گسترش استفاده از دانش غیربومی در این صنعت آسیب جدی خواهد بود که اگر به صورت صحیح مدیریت شود، می توان آن را تبدیل به فرصت کرد.

در ادامه پیشنهاداتی برای بهبود روند حرکت به سمت استفاده از بسترهای رایانش ابری در کتابخانه و بویژه کتابخانه‌های دیجیتالی ارائه می شود:

1. آگاه نمودن کتابداران و اطلاع رسانی از مزایای رایانش ابری و فرصت و امکاناتی که این فناوری می تواند برای کتابخانه‌ها و کتابداران جهت بهبود وضعیت در راستای انجام رسالت شان داشته باشد.
2. ایجاد دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای کتابداران، اساتید و دانشجویان رشته علم اطلاعات و دانش شناسی در جهت آشنا کردن با امکانات و قابلیت و توانایی‌های این فناوری نوظهور و بهبود وضعیت پذیرش آن.
3. اهمیت دادن، ایجاد حس رقابت و تشویق کتابداران در بکارگیری رایانش ابری در راستای خدمات‌رسانی به کاربران بویژه کتابداران دانشگاهی که در واقع مسئولیت ارائه خدمات به اعضای علمی جامعه را بر عهده دارند.
4. توسعه کاربردی سیستم‌های یکپارچه مبتنی بر ابر برای تمامی سازمان‌ها و پایلوت قرار دادن کتابخانه دیجیتالی بر پایه ابر،
5. توجه به بحث‌های قانونی در زمینه استفاده از بستر ابر در ابعاد مختلف آن،
6. ارائه دلایل و شواهد در زمینه مزایای استفاده از رایانش ابری برای مسولان و تصمیم گیران اصلی در راستای بهره گیری از فناوری رایانش ابری در کتابخانه‌های دیجیتالی،
7. استفاده از ظرفیت‌های امنیتی سازمانی و فرا سازمانی در زمینه بهره گیری از رایانش ابری در کتابخانه‌های دیجیتالی.
8. توجه به نقش دولت‌ها و یا سازمان‌های مادر در تعریف برنامه‌های کلان رایانش ابری و پیاده‌سازی آن در جهت بهره‌برداری در بستر کتابخانه‌ای، بویژه در زمینه کتابخانه‌های دیجیتالی.

اکبری، محمد کاظم؛ سرگلزایی جوان، مرتضی (1389). رایانش ابری. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر، مرکز تحقیقات رایانش ابری. قابل دسترس در:

http://docs.occc.ir/books/Main%20Book-20110110_2.pdf

جوان، مرتضی (۱۳۹۶). مشارکت؛ فلسفه توسعه جوامع مبتنی بر دانش آزاد. قابل دسترس در:

<http://opensourceiran.ito.gov.ir/380>

حسن پور، مهدی، شاه بهرامی، اسدالله (1393). آرشیو ابری؛ خدمتی نو در مدیریت اسناد رقمی. فصلنامه گنجینه اسناد، 24 (3): 86-109.

حق شناسی، مهدی و محمدجواد کارگر (1392). بررسی و تحلیل امنیت در فضای رایانش ابری و ارائه راهکار، همایش ملی مهندسی کامپیوتر و توسعه پایدار با محوریت شبکه‌های کامپیوتری، مدل سازی و امنیت سیستمها، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران. قابل دسترس در: https://www.civilica.com/Paper-CESD01-CESD01_111.html

حمدی پور، افشین، فرمانلو، اکبر (1395). تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش رایانش ابری توسط کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه تبریز و علوم پزشکی بر اساس نظریه‌ی اشاعه نوآوری راجرز. تبریز: دانشگاه تبریز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. سپهر، فرشته؛ بزرگی اشرف السادات؛ و صدقی، شکوه (1395). امکان‌سنجی به کارگیری فناوری رایانش ابری از دیدگاه کتابداران کتابخانه‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تهران. مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، 1 (5) آذر و دی، 429-442.

صادق زاده، پیام؛ داود بهره پور و پیمان صادق زاده (1392). تحلیل و بررسی چالش‌های امنیتی موجود در محاسبات ابری، همایش ملی مهندسی کامپیوتر و توسعه پایدار با محوریت شبکه‌های کامپیوتری، مدل سازی و امنیت سیستمها، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران. قابل دسترس در:

https://www.civilica.com/Paper-CESD01-CESD01_154.html

عباسی، زهره، و آیام، زویا (1392). مدیریت و اشتراک دانش مبتنی بر رایانش ابری در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع رسانی. همایش مدیریت دانش: حال و آینده. اهواز: دانشگاه شهید چمران - 4 و 5 اردیبهشت. عرفانیان خانزاده، حمید، و خوش‌امید، آزاده (1395). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری. اولین همایش بین المللی مدیریت نوین در افق 1404. تهران: دانشگاه تهران.

قبادپور، وفا؛ نقشینه، نادر؛ و ثابت پور، افسون (1391). از رایانش ابری تا کتابخانه ابری: ارائه پیشنهاد طراحی کتابخانه با الگو رایانش ابری. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، 28 (4): 877-1392.

مرادی، شیماء، حسین زاده، پری (1394). امنیت اطلاعات در رایانش ابری: چالشی برای کتابخانه امروز. همایش امنیتی در کتابخانه‌ها. تهران: دانشگاه شهید بهشتی. قابل دسترس در:

https://www.civilica.com/Paper-LIBSECURITY01-LIBSECURITY01_025

مرکز اطلاع‌رسانی فناوری اطلاعات (1393). گزارش امنیت رایانش ابری 2014. کتاب مرجع امنیت. نوروزی، یعقوب؛ غلامی، طاهره؛ و جعفری‌فر، نیره (1396). وضعیت کتابخانه‌های دیجیتال ایران بعد از گذشت یک دهه چگونه است؟، مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، 28 (4)، (در دست چاپ).

و کیلی، گلناز (1391). طراحی سیستم یادگیری و آموزش الکترونیکی مبتنی بر مدل‌های رایانش ابری. هفتمین کنفرانس ملی و چهارمین کنفرانس بین‌المللی آموزش و یادگیری الکترونیکی ایران: شیراز، 1391. قابل دسترس در:

<https://irandoc.ac.ir/article/1623>

- یعقوبی، نورمحمد؛ شکوهی، جواد؛ و جعفری، حمیدرضا (1394). شناسایی و رتبه بندی عوامل ریسک رایانش ابری در سازمان های دولتی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، 30(3):759-787.
- یعقوبی، نورمحمد؛ همت، زهرا؛ و راشکی، مریم (1394). مدل پیشنهادی عوامل مؤثر پذیرش اکوسیستم رایانش ابری در ایران (بخش صنعت، دانشگاه و خدمات دولتی). پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات. 31 (2): 579-555.
- Ajay, Rawat, A., Kapoor, P. and Sushil, R. (2014). Application of Cloud Computing in Library Information Service Sector, Source Title: Cloud Computing and Virtualization Technologies in Libraries. Retrieved from: <https://www.igi-global.com/chapter/application-of-cloud-computing-in-library-information-service-sector/88034>.
- AlCattan, R. F. (2014). Integration of Cloud Computing and Web.2 Collaboration Technologies in E-Learning. International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT), 12(1): 46-55. Retrieved from: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1406/1406.5020.pdf>
- Fatahei, H., Bahari, A., N., Evazzadeh, M. (2016). The study of virtualization in cloud computing. International Journal of Advanced Biotechnology and Research (IJBR), 7(1): 332-341. Retrieved from: https://bipublication.com/files/IJABR-V7I1-2016-37_Hosein_Fatahei.pdf
- Gosavi, S. (2016). Use of cloud computing in library and information science field. International Journal of Digital Library Services, vol. 2, July –September, 2012, issue -3.
- Ivanka, M. (2009). Cloud computing- the complete cornerstone Guide to cloud computing Best practices, terms and techniques for successfully planning, Implementing and managing Enterprise IT could be computing. The Art of Service. Publisher by Emereo Pty Ltd London, UK. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1523018>
- Khatib, Hi (2015). Katalan (2015). The Effects of cloud computing (IaaS) on E-Libraries in United Arab Emirates. Global conference non business, economics, management and tourism, 30-31 October 2014, Prague, Czech Republic.
- Lin, A., & Chen, N. C. (2012). Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption. International Journal of Information Management, 32: 533-540. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401212000539>
- Luo, L. (2010). Web 2.0 integration in information literacy instruction: An overview. Journal of Academic Librarianship, 36(1): 32–40.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., and Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing – the business perspective. Decision Support Systems, 51(1), 176–189.
- NIST, NIST Definition of cloud computing v15, NIST, Editor (2009). National Institute of Standards and Technology: Gaithersburg, MD. Retrieved from: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
- Nooshinfard, F., & Ghorbani, M. (2014). Cloud computing in National Library and Archives of Iran: easiness, security and flexibility in distribution of knowledge for libraries, citizens and the society. Paper presented at: IFLA WLIC 2014 - Lyon - Libraries, Citizens, Societies: Confluence for Knowledge in Session 73 - Information Technology. In: IFLA WLIC 2014, 16-22 August 2014, Lyon, France. Retrieved from: <http://library.ifla.org/969/1/073-nooshinfard-en.pdf>

- Riahi, Gh. (2015). E-learning Systems Based on Cloud Computing. *Procedia Computer Science*, 62: 352-359. Retrieved from: http://ac.els-cdn.com/S1877050915025508/1-s2.0-S1877050915025508-main.pdf?_tid=81b5342a-9c4e-11e7-943e-00000aacb362&acdnat=1505724845_778c83fdbeaad7c5c9b78c38c256860b
- Shahzad, F. (2014). State-of-the-art Survey on Cloud Computing Security: Challenges, Approaches and Solutions. *Proceedings of the 5th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN-2014)*. *Procedia Computer Science*, 37: 357-362. Retrieved from: <file:///C:/Users/micro/Downloads/1-s2.0-S1877050914010187-main.pdf>
- Yuvaraj, M. (2013). Cloud computing applications in Indian central university libraries: a study of librarians use. *Library philosophy and practice*. Retrieved from: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2397&context=libphilprac>
- Zheng H. (2012). A Virtual Learning Community Based on Cloud Computing and Web2. *International Journal of Computer Science*. Issues, 9(3): 361-366. Retrieved from: <http://www.ijcsi.org/papers/IJCSI-9-6-2-361-366.pdf>