Archive of SID

مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل

ناهید بزرگ خو[۱] ، غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی[۲]
۱-دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی ، دانشکده مدیریت، تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی ایران.
bozorgkhou@itrc.ac.ir
۲- دانشیار دانشکده مدیریت ، تهران جنوب ، دانشگاه آزاد اسلامی ایران. (مسئول)
gh_hashemzadeh@aol.com

چکیده: فناوری رایانش ابری به دلیل نقشی که در کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای، افزایش امنیت و دسترسی یکپارچه به اطلاعات دیگر سامانه‌های هوشمند ایفا می‌نماید از اهمیت ویژه در کسب و کارهای خدماتی مخصوصاً استفاده‌های امنیتی برای پلیس برخوردار می‌باشد. از این رو، هدف اصلی این پژوهش شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی بوده است. این مطالعه مقطعی و توصیفی-تحلیلی مبتنی بر تکنیک دلفی در سال ۱۳۹۹ انجام شده است. پنل خبرگان در این مطالعه شامل ۸ مدیر در شرکت بهره‌برداری مترو تهران و حومه بود. مطالعه دلفی طی سه دور انجام شد. روایی با استفاده از دو شاخص CVI و CVR و پایایی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی گردید. طی این مطالعه، ۳۳ مؤلفه توسط تیم تحقیق و با استفاده از یک بررسی متون جامع و همچنین ۱۰ مؤلفه توسط پنل خبرگان پیشنهاد گردید. نتایج نشان داد ۲۳ مؤلفه در قالب چهار بُعد شامل دسترسی، راهبرد، امنیت و خدمات به عنوان مهمترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی انتخاب شده‌اند. نتایج نشان داد بیشترین عوامل مؤثر در بخش خدمات و کمترین عوامل در بخش راهبرد بودند. به عبارتی، مهمترین چالش مربوط به بخش‌های خدمات و زیرساختی بوده، اما از نظر راهبردی چالش‌های کمتری وجود دارد. این نتایج می‌تواند برای تصمیم سازان در زمینه سیاست‌گذاری امنیت و حفظ امنیت در جامعه مانند احراز هویت و حفظ حریم خصوصی توسط پلیس مفید باشد.

واژه‌های کلیدی: رایانش ابری، امنیت، پلیس، خدمات هوشمند، سیستم حمل و نقل ریلی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵	**تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۰۴**
از صفحه ۳۳ تا ۴۲	**نوع مقاله : پژوهشی**
نویسنده مسئول: غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی	**نشریه علمی فناوری اطلاعات و ارتباطات انتظامی- دوره دوم- شماره ۶- تابستان ۱۴۰۰**

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

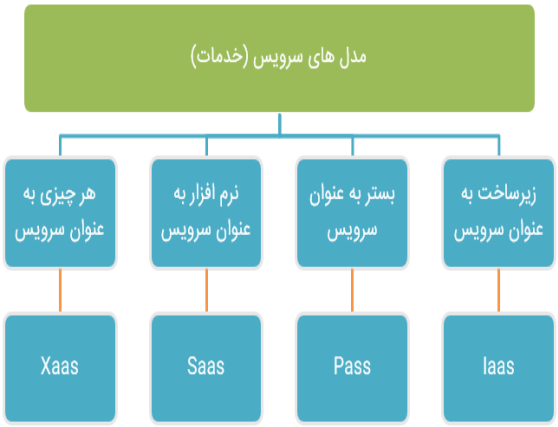
رایانش ابری[1] یک مدل رایانشی بر پایه شبکه‌های رایانه‌ای مانند اینترنت است که الگویی تازه برای عرضه، مصرف و تحویل خدمات رایانشی (شامل زیرساخت، نرم‌افزار، بستر، و سایر منابع رایانشی) با به‌کارگیری شبکه ارائه می‌کند. برخی مطالعات به مهمترین ویژگی‌ها و کارکردهای این فناوری شامل کاربرمحوری رایانش ابری، وظیفه محور بودن، قدرت بالا به دلیل اتصال صدها یا هزاران رایانه به صورت ابر و ایجاد یک قدرت محاسباتی بسیار زیاد، در دسترس بودن آن به این دلیل که داده‌ها در داخل ابر ذخیره می‌شود، هوشمندی بالا به دلیل داده‌کاوی و تحلیل داده‌ها، و همچنین قابلیت برنامه‌ریزی اشاره نموده‌اند [۱, ۲].

خدمات رایانش ابری می‌تواند شامل خدمات نرم افزاری به عنوان سرویس SaaS[2] و زیرساخت به عنوان سرویس IaaS[3] و هر چیزی به عنوان سرویس XaaS و پلتفرم به عنوان سرویس Paas[4] باشد. SaaS به عنوان یک توانایی فراهم آمده برای مشتری جهت استفاده از برنامه‌های کاربردی سرویس دهنده که در زیرساخت ابر اجرا می‌شوند، مطرح می‌باشد. بعلاوه، IaaS شامل توانایی فراهم آمده برای مشتری است که امکان پردازش، ذخیره‌سازی و استفاده از دیگر منابع اساسی رایانش را فراهم می‌کند. PaaS قابلیت فراهم آمده برای مشتری، جهت بکارگیری برنامه‌های کاربردی مشتری در زیرساخت ابر بدون نصب هرگونه پلتفرم یا ابزاری بر روی دستگاه‌های محلی فرد می‌باشد [۳, ۴].

چارچوب ارائه خدمات رایانش ابری نشان می‌دهد این فناوری مدلی است برای فراهم کردن دسترسی آسان بر اساس تقاضای کاربر از طریق شبکه به مجموعه‌ای از منابع رایانشی قابل تغییر و پیکربندی (شبکه‌ها، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) که این دسترسی بتواند با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم‌کننده سرویس به سرعت فراهم گردد (شکل ۱) [۵].

ارائه خدمات یکپارچه پلیس و ایجاد امنیت برای مردم یکی از محورهای اصلی خدمات پلیس و نیروی انتظامی محسوب می‌شود و این هدف مهم زمانی میسّر خواهد بود که سایر خدمات شهری از سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی برخوردار باشند. لذا، یکی از بخش‌های مهم در زمینه خدمات شهری که دارای ارتباط قوی با خدمات پلیس و نیروی انتظامی می‌باشد شامل سیستم حمل و نقل و بویژه حمل و نقل ریلی درون شهری از طریق مترو تهران و حومه می‌باشد.

در برخی از مطالعات نشان داده شده است که راندمان، اثربخشی و در نهایت بهره‌وری عملکرد پلیس و نیروهای برقراری نظم و امنیت در درون شهرها نیازمند شبکه‌ای یکپارچه، هماهنگ و دارای مؤلفه‌های هوشمند می‌باشد. مدل مرجع خدمات رایانش ابری در مؤسسه ملی فناوری و استانداردها در شکل ۲ نشان داده شده است. بنابراین، در راستای این نیازمندی، فناوری‌های نوین رایانش ابری می‌توانند کمک‌های بسیاری برای ارائه خدمات هوشمند در بخش حمل و نقل ریلی درون شهری (مترو) نموده و اثربخشی فعالیت‌های پلیس و نیروی انتظامی را برای حفظ و همچنین ارتقاء سطح نظم و امنیت در شهرها و بویژه کلان‌شهرهایی که دارای پتانسیل وقوع انواع تهدیدات ایمنی و امنیتی هستند بهبود بخشند [۶, ۷]. بنابراین، طراحی و اجرای مطالعه‌ای در راستای بررسی ارتباط و همبستگی و همچنین کارکردهای فناوری رایانش ابری در ارائه و بهبود خدمات هوشمند در سطوح مختلف جامعه می‌تواند توانمندی و قابلیت‌هایی را برای یک ساختار پیچیده، اما یکپارچه ایجاد نماید که قطعاً دارای تأثیرات مثبت ایمنی و امنیتی، اقتصادی و رفاهی و همچنین اجتماعی خواهد بود. بر این اساس، این مطالعه با هدف شناسایی و تعیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در صنعت حمل و نقل ریلی (مترو) مبتنی بر یک مطالعه دلفی طراحی و انجام شده است.

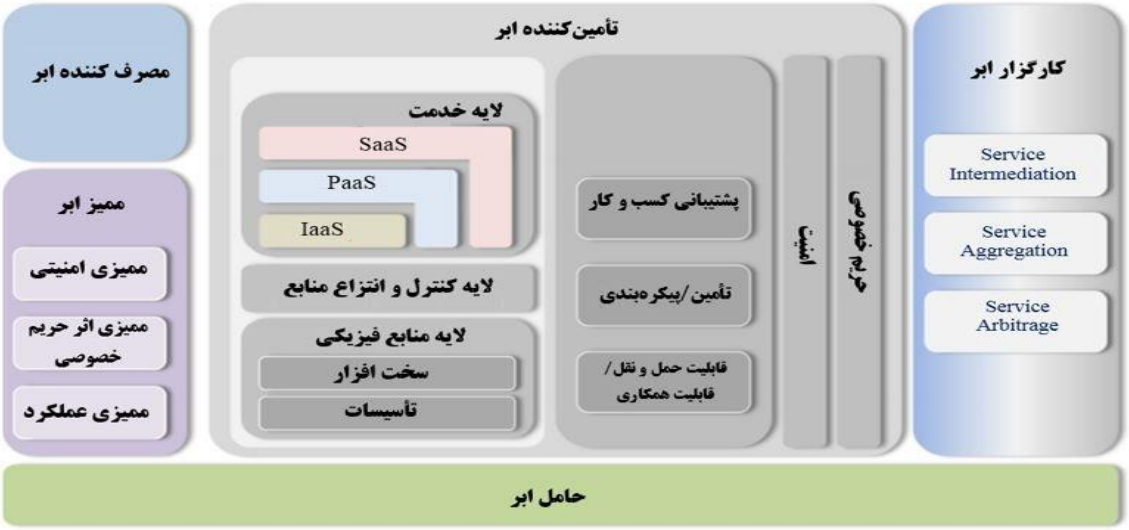


شکل (۱): سرویس‌های خدمات رایانش ابری

[1] Cloud Computing
[2] Software as a Service
[3] Infrastructure as a Service
[4] Platform as a Service

www.SID.ir

Archive of SID



شکل (۲): مدل مرجع خدمات رایانش ابری در مؤسسه ملی فناوری و استانداردها

۲-پیشینه تحقیق

فناوری رایانش ابری به دلیل ارزشی که می‌تواند برای تجارت در دنیای پر رقابت امروز مانند صرفه جویی در هزینه ها ایجاد کند، بسیار حائز اهمیت است. سرویس‌های فناوری رایانش ابری در زمینه‌های خدمات محور مانند سیستم حمل و نقل ریلی و مترو قادر است در خدمت مدل‌های کسب و کار قرار گیرد، بطوری‌که ضمن تمایل به بازارگرایی به بهبود عملکرد کسب و کارهای خدماتی کمک نماید [۸, ۹].

تاکنون مطالعات ارزشمندی در حوزه سرویس رایانش ابری صورت گرفته است. خانعلی و وزیری به ارائه تحلیلی پیرامون مدل‌های استقرار و مدل‌های سرویس در محیط رایانش ابری مبادرت نمودند. در این مقاله ویژگی‌های سامانه‌های رایانشی توزیع شده مورد مقایسه قرار گرفته است [۱۰]. همت زاد و همکاران به ارائه یک الگوریتم زمان بندی منابع مبتنی بر تخصیص وظایف جهت بهبود خدمات رایانش ابری پرداختند. در این مطالعه، ابتدا به بررسی انواع زمان بندی و الگوریتم‌های زمان بندی منابع و در ادامه به بررسی تخصیص وظایف به عنوان یک راه حل کلیدی پرداخته شده است. در نهایت، الگوریتم زمان بندی منابع پیشنهادی مبتنی بر تخصیص وظایف ارائه شده است. نتایج نشان دادکه تأثیر تخصیص در زمان بندی منابع باعث بهبود پارامترهای زمان بندی اقتصادی، انعطاف پذیری، کاهش هزینه و افزایش سود شده است. همچنین نتایج شبیه‌سازی بهبود ۱۵ درصدی زمان اجرا نسبت به کارهای گذشته را نشان داد [۱۱]. کافوری و سالار به مطالعه خدمات رایانش ابری و تأثیر آن بر مزایای کسب و کار در شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شهر تهران پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که مزایای کسب و کار در شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات تهران بر اساس نرم افزار به عنوان سرویس، پلت فرم به عنوان سرویس و زیرساخت به عنوان سرویس با هم تفاوت معناداری داشتند [۱۲]. استیری در مطالعه ای با عنوان شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری نشان داد عوامل کلیدی مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری شامل بعد تکنولوژیک (سازگاری، در دسترس بودن، امنیت و محرمانگی، پهنای باند مناسب، رعایت کپی رایت، ریسک به کارگیری رایانش ابری)، بعد فردی (اعتماد، دانش کارکنان، قابلیت یادگیری کارکنان، پذیرش فناوری)، بعد سازمانی (کاهش هزینه ها در سازمان، مزایای نسبی، حمایت مدیر ارشد، ضرورت و نیاز)، بعد محیطی (مسایل حقوقی، عملکرد رقبا، شرکتهای پشتیبان رایانش ابری، سیاستهای دولت) می‌باشد [۱۳]. نتایج مطالعهBenusi و Hyka با عنوان چارچوبی برای تبادل داده ایمن در رایانش ابری موبایل نشان داد رایانش ابری یک راه مؤثر برای کسب مزایای عمده در کسب و کارها می‌باشد [۱۴]. نتایج مطالعهSchniederjans و Hales با عنوان رایانش ابری و تأثیر آن بر عملکرد اقتصادی و زیست محیطی بیانگر آن بود که هرچند ارتباط بین رایانش ابری و عملکرد اقتصادی یک ارتباط نسبی بوده و به عوامل زیادی بستگی دارد، اما نتایج این مطالعه شواهدی از تأثیر مستقیم رایانش ابری بر عملکرد اقتصادی و زیست محیطی را ارائه داد [۱۵].

www.SID.ir

Archive of SID

بعلاوه، نتایج مطالعهWang و همکاران که به بررسی چارچوب در کنترل جریان پرداخته شد، به روشنی بیانگر یک زمان محاسبه سریع با سربار پیچیدگی کم بود که می‌تواند به کمک توزیع ابر بدست می‌آید. همچنین، نتایج این مطالعه نشان داد الگوریتم منطق فازی عملکرد بهتری از لحاظ دقت و تشخیص سریعتر برای سیستم‌های ابر فراهم می‌کند [۱۶].

جدول ۱ نشان دهنده عوامل شناخته شده مؤثر بر رایانش ابری هستند که از مرور ادبیات به دست آمده اند. هرچند به نظر می‌رسد محاسبات خوشه ای و رایانش ابری برای اندازه گیری علمی عوامل مؤثر دیگری نیز وجود دارند که با توجه به محدودیت‌های دسترسی به منابع اطلاعاتی در این مقاله ارائه نشده اند. لذا، با توجه به کافی نبودن این عوامل و همچنین کم اهمیت بودن برخی از این عوامل، محققین در این مطالعه از تکنیک دلفی برای دستیابی به مهمترین عوامل مؤثر بر رایانش ابری استفاده نمودند.

جدول (۱): عوامل مؤثر بر رایانش ابری بدست آمده از مرور مقالات

ابعاد	شاخص ها	منابع
دسترسی	قابلیت تنظیم خدمات بصورت پویا از طریق مجازی سازی	[۱۹-۱۷]
	اتصال بین المللی	[۲۲-۲۰]
	معماری سرویس ابری	[۲۳]
	مدیریت ساختار ابری	[۲۵ ,۲۴]
	یکپارچه بودن سرویس ابری	[۱۸]
	سرعت دسترسی (CT)	[۳]
	کیفیت دسترسی (پایداری) (CT)	[۳]
	پیاده‌سازی هوشمند کسب و کار سرویس ابری	[۲۶]
امنیت	ریسک مراکز داده	[۱۸]
	قابلیت کنترل	[۲۷ ,۲۶ ,۲۱ ,۲۰]
	زیرساخت شبکه	[۳]
	احراز هویت	[۳]
راهبردی	مالکیت داده / IP (حق مالکیت معنوی)	[۲۸]
	انعطاف پذیری معماری	[۳]
	یکپارچگی معماری	[۲۳]
	فراهم نمودن زمینه فرهنگی (تهیه پیوست‌های فرهنگی)	[۲۹]
	مدیریت مکانیسم حقوقی (مدیریت تیرگی بازار، مدیریت بازار حقوقی محاسبات ابری، حقوق تخصیص منابع)	[۳۰]
	آینده پژوهی	[۳۱]
	مقیاس پذیری بالا در سطوح بین المللی	[۳۳ ,۳۲]
	ارائه دید یکپارچه از خدمات و امکانات کاربران خارج از محیط بلیط ابری	[۳۴ ,۲۹]
	مدیریت تقاضا	[۳۶ ,۳۵]
	تجربه قبلی مبتنی بر فناوری	[۲۷]
	امکان دسترسی به اطلاعات (آزاد)	[۲۲-۲۰]
	میزان بلوغ و آشنایی سازمان به رایانش ابری / پذیرش	[۲۶]
خدمات	وجود نیروی مناسب برای اشتغال	[۳۷]
	کیفیت خدمات SaaS	[۳]
	تنوع پلتفرهای پشتیبان PaaS	[۳]
	کیفیت خدمات زیرساختی IaaS	[۳]
	سیاست سبز و پایدار	[۳۸]
	سیاست صرفه اقتصادی در مقیاس گسترده و صرفه‌جویی در منابع	[۳۷ ,۳۴ ,۲۶ ,۱۹]
	ابزارهای مدیریت منابع سرویس ابری	[۳۴ ,۲۴]
	رفاه داشتن	[۳۸]
	اندازه شرکت یا سازمان	[۲۹ ,۲۶ ,۲۱ ,۱۹]

www.SID.ir

Archive of SID

۳- روش پژوهش

این مطالعه مقطعی مبتنی بر تکنیک دلفی و نظرات خبرگان در سال ۱۳۹۹ انجام شده است. با توجه به مطالب ارائه شده در مقدمه و پیشینه تحقیق، شناسایی و تعیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در صنعت حمل و نقل ریلی (مترو) بسیار مهم و ضروری می‌باشد. بعلاوه، مطالعات مختلف نشان داده‌اند بکارگیری فناوری رایانش ابری می‌تواند باعث تأثیرات بسیار مثبتی بر کارایی ارائه خدمات در بخش حمل و نقل ریلی درون شهری (مترو) شده و همچنین اثربخشی فعالیت‌های پلیس و نیروی انتظامی را برای حفظ و همچنین ارتقاء سطح نظم و امنیت در شهرها و بویژه کلان‌شهرهایی مانند تهران که دارای پتانسیل وقوع انواع تهدیدات ایمنی و امنیتی هستند را بهبود بخشد [۶, ۷]. بر این اساس و طی مطالعه حاضر، ابتدا محققین با استفاده از یک بررسی متون جامع و مطالعه بیش از ۶۰ مقاله و یافته پژوهشی، ۳۳ مؤلفه را در قالب ۴ بعد دسترسی، امنیت، راهبردی و خدمات استخراج نمودند [۳, ۵, ۶, ۹, ۱۴, ۱۷, ۱۸, ۲۱, ۲۴-۲۶, ۳۹]. سپس، مهمترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در صنعت حمل و نقل ریلی (مترو) طی سه دور مطالعه دلفی و با بهره‌گیری از نظرات پنل خبرگان شناسایی و تعیین شد.

فرآیند تحقیق در ۳ مرحله انجام شد، مرحله اول، مطالعه و بررسی پیشینه پژوهش با هدف شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی بود. خروجی کار شامل شناخت ۳۳ مؤلفه بود که در جدول ۱ معرفی شده است. مرحله دوم مربوط به شناخت مؤلفه‌های جدید در ایران بود که همراه با دور اول دلفی نظرسنجی شد. مرحله آخر نیز دسته بندی خروجی دلفی درقالب مدل مفهومی است.

۳-۱- تکنیک دلفی

در تصمیم‌گیری گروهی با اتفاق نظر متخصصان یک حوزه می‌توان به تصمیمی مناسب در موضوع مورد نظر رسید [۴۰]. تکنیک دلفی در پژوهش‌های کیفی اکتشافی[۴۱] برای شناخت بنیادین یک پدیده، محور مطالعه کاربرد دارد [۴۲]. شرکت‌کنندگان در تحقیق دلفی از ۵ تا ۲۰ نفر[۴۳] است ودر بیشتر مطالعات ۵ تا ۱۲ نفر توصیه شده است[۴۴]. در این مطالعه، ۸ نفر از متخصصین و مدیران خبره و ارشد در حوزه مترو تهران که بیشتر از ۲۰ سال سابقه کار داشتند و بیش از ۱۰ سال در حوزه رایانش ابری تجربه پیاده‌سازی داشتند با مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری برای شرکت در این مطالعه اعلام آمادگی نمودند. این مطالعه دلفی در سه دور انجام شده است:

در دور اول دلفی، ۳۳ مؤلفه تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی در قالب ۴ بعد دسترسی، امنیت، راهبردی و خدمات که توسط محققین استخراج شده بود در اختیار این ۸ نفر قرار گرفت تا هم نظر دهند و هم مؤلفه ها را تکمیل کنند. دور دوم و سوم نیز نتایج دور قبلی برایشان ارسال و مجدد نظراتشان درخواست شد. زیرا دور دوم به همگرایی نرسید.

پس از جمع‌آوری نظرات خبرگان در دور سوم و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و با توجه به عدم تغییر نسبی شاخص پراکندگی ضریب تغییرات (CV)[1] نسبت به دور دوم (۲۰٪>)، دلفی با توافق ۸۰٪ همگرا شد[۴۵]. روایی و پایایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری با استفاده از دو شاخص روایی شامل CVI[2] و CVR[3] و شاخص پایایی شامل ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد.

۴- یافته‌های پژوهش

در مطالعه دلفی میزان مشارکت ۱۰۰٪ بود. نتایج ویژگی‌های فردی و دموگرافیک پنل خبرگان نشان داد میانگین سن و سابقه کار این متخصصین به ترتیب ۴/۸۴±۴۹/۵۲ و ۲/۳۳±۲۲/۳۴ سال است. ۵ نفر (۶۲٪/۵) از اعضای پنل خبرگان دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و ۳ نفر (۳۷٪/۵) نیز دارای تحصیلات دکتری بودند. در دور اول دلفی متخصصین اهمیت ۳۳ مؤلفه تأثیرگذار را تعیین کردند و ۱۰ مؤلفه جدید نیز به شرح زیر معرفی کردند: (۱) ایجاد زیرساخت‌های لازم، (۲) تدوین راهبرد تنظیم مقررات، (۳) استفاده از اینترنت اشیاء، (۴) دسترسی به مراکز داده و منابع مرتبط سخت و نرم، (۵) کیفیت پهنای باند، (۶) قابلیت اطمینان، (۷) سرعت شبکه خدمات رسانی، (۸) امنیت و حفظ حریم خصوصی کاربران، (۹) امکان توسعه اپلیکیشن‌های موبایل و (۱۰) طراحی سیستم‌های انتقال دهنده دیتاها مثل فیبر نوری بود. با افزودن این مؤلفه ها در دور دوم، نظرات برای اهمیت ۴۳ مؤلفه تأثیرگذار دریافت شد وهیچ مؤلفه جدیدی پیشنهاد نشد. دلفی در دورسوم به همگرایی دست

[1] coefficient of variation
[2] Content Validity Index
[3] Content Validity Ratio

www.SID.ir

Archive of SID

یافت. شاخص CV دور سوم نسبت به دور دوم ۷/۰٪ برآورد شده و این مقدار نسبت به مقدار معیار در نظر گرفته شده برای این مطالعه (۲۰٪>) کمتر است. با توجه به معیار پذیرش لحاظ شده برای هر یک از آیتم ها در این پرسشنامه (۴≤)، ۲۰ مؤلفه حذف شد و ۲۳ مؤلفه مهم و تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی معرفی(جدول ۲) و در چهار بُعد دسترسی، خدمات، راهبردی و امنیت در شکل ۳ دسته بندی شد. شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) با فرمول نسبت روایی محتوایی لاوشه ۰/۷۹ نمره قبول کسب کرد. چون حداقل CVR قابل قبول برای ۸ نفر خبره برابر با ۰/۷۵ است. شاخص روایی محتوایی (CVI) با ۰/۸۴قبول شد. چون حداقل CVI قابل قبول ۰/۷۹ است. پایایی با ضریب آلفای کرونباخ (α=۰/۸۳) بود و چون ۰/۸< α≤۰/۹ برآورد شد، پایایی درونی عالیست.

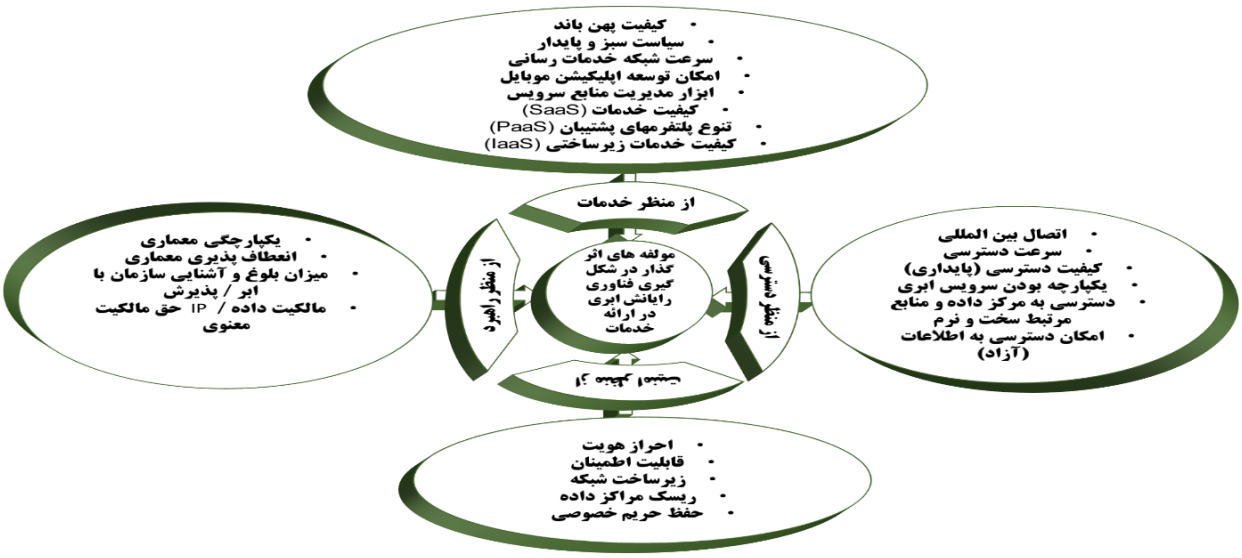
جدول(۲): نتایج مطالعه دلفی شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی

	مؤلفه‌ها	میانگین در دورهای مطالعه دلفی			وضعیت
		۱	۲	۳	
۱)	قابلیت تنظیم خدمات بصورت پویا از طریق مجازی سازی	۳/۱۲۵	۳/۲۵	۳/۲۵	رد
۲)	اتصال بین المللی	۴/۷۵	۴/۶۲۵	۴/۵	پذیرش
۳)	معماری سرویس ابری	۳/۱۲۵	۳/۵	۳/۳۷۵	رد
۴)	مدیریت ساختار ابری	۳/۶۲۵	۳/۰	۳/۰	رد
۵)	یکپارچه بودن سرویس ابری	۴/۶۲۵	۴/۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۶)	سرعت دسترسی (CT)	۴/۷۵	۴/۶۲۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۷)	کیفیت دسترسی (پایداری) (CT)	۴/۷۵	۴/۶۲۵	۴/۵	پذیرش
۸)	پیاده‌سازی هوشمند کسب و کار سرویس ابری	۳/۰	۳/۱۲۵	۳/۱۲۵	رد
۹)	ریسک مراکز داده	۵/۰	۴/۸۷۵	۴/۸۷۵	پذیرش
۱۰)	قابلیت کنترل خدمات بصورت پویا از طریق مجازی سازی	۳/۷۵	۳/۸۷۵	۳/۷۵	رد
۱۱)	زیرساخت شبکه	۴/۶۲۵	۴/۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۱۲)	احراز هویت	۴/۷۵	۴/۶۲۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۱۳)	مالکیت داده / IP (حق مالکیت معنوی)	۴/۳۷۵	۴/۶۲۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۱۴)	انعطاف پذیری معماری	۴/۸۷۵	۴/۸۷۵	۴/۸۷۵	پذیرش
۱۵)	یکپارچگی معماری	۴/۶۲۵	۴/۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۱۶)	فراهم نمودن زمینه فرهنگی (تهیه پیوست‌های فرهنگی)	۳/۳۷۵	۳/۲۵	۳/۳۷۵	رد
۱۷)	مدیریت مکانیسم حقوقی (مدیریت تیرگی بازار، مدیریت بازار حقوقی محاسبات ابری، حقوق تخصیص منابع)	۲/۸۷۵	۲/۶۲۵	۲/۶۲۵	رد
۱۸)	آینده پژوهی	۲/۸۷۵	۲/۸۷۵	۲/۸۷۵	رد
۱۹)	مقیاس پذیری بالا در سطوح بین المللی	۲/۷۵	۲/۶۲۵	۲/۶۲۵	رد
۲۰)	ارائه دید یکپارچه از خدمات و امکانات کاربران خارج از محیط بلیط ابری	۲/۸۷۵	۲/۷۵	۲/۶۲۵	رد
۲۱)	مدیریت تقاضا	۲/۷۵	۲/۶۲۵	۲/۶۲۵	رد
۲۲)	تجربه قبلی مبتنی بر فناوری	۲/۶۲۵	۲/۷۵	۲/۷۵	رد
۲۳)	امکان دسترسی به اطلاعات (آزاد)	۴/۷۵	۴/۶۲۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۲۴)	میزان بلوغ و آشنایی سازمان به رایانش ابری / پذیرش	۴/۸۷۵	۴/۷۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۲۵)	وجود نیروی مناسب برای اشتغال	۳/۳۲۵	۳/۵	۳/۵	رد
۲۶)	کیفیت خدمات SaaS	۴/۷۵	۴/۶۲۵	۴/۵	پذیرش
۲۷)	تنوع پلتفرهای پشتیبان PaaS	۴/۸۷۵	۴/۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۲۸)	کیفیت خدمات زیرساختی IaaS	۴/۸۷۵	۴/۷۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۲۹)	سیاست سبز و پایدار	۵/۰	۴/۸۷۵	۴/۸۷۵	پذیرش

www.SID.ir

Archive of SID

۳۰)	سیاست صرفه اقتصادی در مقیاس خیلی گسترده و صرفه‌جویی در منابع	۳/۰	۲/۸۷۵	۲/۸۷۵	رد
۳۱)	ابزارهای مدیریت منابع سرویس ابری	۴/۵	۴/۳۷۵	۴/۲۵	پذیرش
۳۲)	رفاه داشتن	۲/۸۷۵	۲/۷۵	۲/۶۲۵	رد
۳۳)	اندازه شرکت یا سازمان	۲/۶۲۵	۲/۵	۲/۵	رد
۳۴)	ایجاد زیرساخت‌های لازم	-	۲/۷۵	۲/۷۵	رد
۳۵)	تدوین راهبرد تنظیم مقررات	-	۲/۸۷۵	۲/۸۷۵	رد
۳۶)	استفاده از اینترنت اشیاء	-	۲/۸۷۵	۲/۸۷۵	رد
۳۷)	دسترسی به مراکز داده و منابع مرتبط سخت و نرم	-	۴/۷۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۳۸)	کیفیت پهنای باند	-	۴/۸۷۵	۴/۸۷۵	پذیرش
۳۹)	قابلیت اطمینان	-	۴/۸۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۴۰)	سرعت شبکه خدمات رسانی	-	۴/۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۴۱)	امنیت و حفظ حریم خصوصی کاربران	-	۴/۸۷۵	۴/۷۵	پذیرش
۴۲)	امکان توسعه اپلیکیشن‌های موبایل	-	۴/۷۵	۴/۶۲۵	پذیرش
۴۳)	طراحی سیستم‌های انتقال دهنده دیتاها مثل فیبر نوری	-	۳/۲۵	۳/۱۲۵	رد



شکل (۳): مؤلفه‌های اثرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی از منظر ابعاد دسترسی، امنیت، خدمات و راهبرد

۵- نتیجه گیری

در این پژوهش عوامل مؤثر بر شکل گیری فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند با مطالعه صنعت حمل و نقل شناسایی و همچنین دسته بندی آنها ارائه گردید که این مدل دسته بندی از چهار منظر دسترسی، راهبردی، امنیت و خدمات با بیست و سه شاخص نشان داده شده است. یافته‌های مطالعه بیانگر این بود که ۲۳ مؤلفه مؤثر بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی از منظر ابعاد دسترسی، امنیت، خدمات و راهبرد شامل (۱) اتصال بین المللی، (۲) یکپارچه بودن سرویس ابری، (۳) سرعت دسترسی، (۴) کیفیت دسترسی، (۵) ریسک مراکز داده، (۶) زیرساخت شبکه، (۷) احراز هویت، (۸) مالکیت داده/ حق مالکیت معنوی، (۹) انعطاف‌پذیری معماری، (۱۰) یکپارچگی معماری، ۱۱) امکان دسترسی به اطلاعات (آزاد)، (۱۲) میزان بلوغ و آشنایی سازمان به رایانش ابری/پذیرش، (۱۳) کیفیت خدمات SaaS، (۱۴) تنوع پلتفرهای پشتیبان PaaS، (۱۵) کیفیت خدمات زیرساختی IaaS، (۱۶) سیاست سبز و پایدار، (۱۷) ابزارهای مدیریت منابع سرویس ابری، (۱۸) دسترسی به مراکز داده و منابع مرتبط سخت و نرم، (۱۹) کیفیت پهنای باند، (۲۰) قابلیت اطمینان، (۲۱) سرعت شبکه خدمات رسانی، (۲۲) امنیت و حفظ

www.SID.ir

Archive of SID

حریم خصوصی کاربران و (۲۳) امکان توسعه اپلیکیشن‌های موبایل می‌باشد. نتایج این مطالعه و آنچه در جدول ۲ و شکل ۳ قابل مشاهده است نشان داد که این ۲۳ مؤلفه مورد تأیید می‌توانند از منظر ابعاد دسترسی، امنیت، خدمات و راهبرد بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی تأثیرگذار بوده و اثرات مختلفی را ایجاد نمایند. هرچند، در مطالعاتی که توسط تیم تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است این عوامل به طور کامل مورد ارزیابی و مطالعه قرار نگرفته، اما نتایج این مطالعه به صورت بخشی با یافته‌های برخی از مطالعات مانند این مطالعه چانگ و همکاران (۲۰۱۶) و استرگیو و همکاران (۲۰۱۸) همراستا است [۹, ۳۱].

مبتنی بر یافته‌های این مطالعه و همچنین نتایج دیگر مطالعات، می‌توان اذعان نمود که رایانش ابری قدرتمند است بدلیل اینکه مؤلفه "زیرساخت شبکه"، اتصال صدها یا هزاران رایانه به صورت ابر، یک قدرت محاسباتی بسیار زیاد ایجاد می‌کند که با یک رایانه رومیزی امکان‌پذیر نیست. "اتصال بین المللی" با توجه به گستردگی عملکرد این مؤلفه، دریافت اطلاعات از توریست ها و اشخاصی که وارد کشور می‌شوند و از سیستم حمل و نقل استفاده می‌کنند در کوتاهترین زمان ممکن برای پلیس امکان پذیر می‌باشد. "کیفیت پهن باند" مانند یک شاهراه اطلاعاتی می‌باشد هر چقدر کیفیت پهن باند بهتر باشد مناسب تر، به موقع تر و سریعتر می‌توان از اطلاعات موجود بهره مند شد یا اطلاعات موجود را جابه جا کرد. "قابلیت اطمینان"، حفظ قابلیت اطمینان یا تداوم سرویس در یک محیط ابری، پیچیده‌تر از یک سامانه‌ی توزیع‌شده‌ی معمولی است. "سرعت شبکه خدمات‌رسانی"، خدمات مختلف از طریق یک شبکه جهانی مراکز داده امن که دائما به منظور حداکثر کردن عملکرد و کارایی به روز رسانی می‌شوند به کاربران ارائه داده می‌شود. "کیفیت دسترسی"، خدمات مبتنی بر فضای ابری از طریق اینترنت ارائه می‌شوند، بنابراین مهم است که این خدمات سریع، قابل اعتماد، ایمن و با ظرفیت بالا باشند تا برای تأمین نیازهای کاربران مفید باشند. "انعطاف پذیری" هم از ویژگی‌های برجسته رایانش ابری است. به این معنا که به جای تمرکز بر روی برنامه کاربردی و کاری که انجام می‌دهد، بر نیاز کاربر و نحوه‌ای که برنامه کاربردی می‌تواند آن نیاز را برطرف کند، تمرکز دارد. یعنی می‌تواند در راستای نیاز پلیس تغییر عملکرد بدهد. "امکان دسترسی به اطلاعات"، هر بار که شما به عنوان یک کاربر به ابر متصل شوید، هر چه که در آن ذخیره شود، متعلق به شما است و می‌توانید داده‌ها را با دیگران به اشتراک بگذارید. همین طور این داده در صورت نیاز مورد رصد پلیس قرار می‌گیرد [۴۶-۴۸].

بعلاوه، نتایج مطالعه بیانگر این بود که «قابلیت تنظیم خدمات بصورت پویا از طریق مجازی سازی»، «مدیریت تقاضا»، «سیاست صرفه اقتصادی در مقیاس خیلی گسترده و صرفه جویی در منابع» جزء عوامل اولویت‌دار سرویس رایانش ابری محسوب نشد. به نظر می‌رسد این موارد جزء پیامدهای استفاده از سرویس ابری می‌باشد. پیاده‌سازی سرویس ابری در در سیستم حمل و نقل ریلی مانند شرکت متروی تهران می‌تواند پیامدهای مناسب تکنولوژیکی و اقتصادی در پی داشته باشد که همراه با افزایش سود و کاهش هزینه ها به ارتقاء و بهبود سفرها، کنترل و نظارت کمک نماید. این یافته‌ها منطبق بر نتایج بدست آمده از پژوهش‌های استیری (۱۳۹۸) است [۱۳]. همچنین، یافته‌های این مطالعه نشان داد عواملی مانند «اندازه شرکت/ سازمان»، «رفاه داشتن»، «وجود نیروی مناسب برای اشتغال»، «تجربه قبلی مبتنی بر فناوری»، «مدیریت تقاضا»، «آینده پژوهی» عواملی هستند که تأثیر قابل توجهی بر ارائه سرویس رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی ندارند [۴۹].

با توجه به اینکه در این مطالعه سعی شده است که با یک بررسی جامع و با استفاده از نظر خبرگان در حیطه مورد بررسی، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فناوری رایانش ابری در ارائه خدمات هوشمند در سیستم حمل و نقل ریلی مورد شناسایی قرار گیرند، بر این اساس پیشنهادهای زیر منتج از یافته‌های این مطالعه می‌تواند برای بهبود عملکرد سیستم حمل و نقل ریلی مبتنی بر فناوری رایانش ابری مورد توجه قرار گیرد:

- ارتقاء امنیت سایبری خدمات ارائه شده از طریق بهره گیری از پروتکل‌های امنیتی و همچنین حفظ حریم خصوصی کاربران از طریق اطمینان بخشی به آنان در خصوص حفظ اطلاعات محرمانه و خصوصی.
- بازنگری در قوانین و مقررات سنتی مربوط به ارائه خدمات به شهروندان و به روز رسانی قوانین و تدوین مقررات جدید مبتنی بر قابلیت‌های رایانش ابری در پلیس هوشمند.
- توجه ویژه به جنبه‌های کنترل و نظارت بر معماری سرویس ابری و انعطاف‌پذیری آن به منظور بهره‌گیری از منافع مدیریت کارآمد در جهت توسعه سرویس ابری در راستای خدمات پلیس.

www.SID.ir

Archive of SID

- پیاده‌سازی فناوری نوینی مانند رایانش ابری می‌تواند برای پلیس بستر خوبی در راستای خدمات بهتر به مردم در جهت حفظ امنیت باشد.

در نهایت، پیشنهاد می‌شود با توجه به دسته بندی عوامل تأثیر گذار در شکل گیری سرویس ابری در شرکت متروی تهران، در پژوهش‌های آتی میزان وضعیت هر کدام از این عوامل تعیین شده در یک مدل مفهومی از طریق پیمایش بررسی شود و با توجه به آن استراتژی لازم برای نقشه راه پیاده‌سازی رایانش ابری در خدمات پلیس هوشمند تدوین و ارائه شود. لذا، نتایج مطالعات آینده در این زمینه می‌تواند برای تصمیم سازان در زمینه سیاستگذاری ارائه امنیت و حفظ امنیت در جامعه (احراز هویت و حفظ حریم خصوصی) توسط پلیس مفید باشد.

منابع

[1] Khair, Y., A. Dennai, and Y. Elmir. A Survey on Cloud-Based Intelligent Transportation System. in International Conference in Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems. Springer. 2020.

[2] Fouladfar, E., M.-R. Khayyambashi, and J. Sole-Pareta, USING CLOUD COMPUTING TO IMPROVE URBAN TRAFFIC MANAGEMENT AND OPTIMIZATION SYSTEM. Technology, Vol.12, No.4: pp. 302-313, 2021.

[3] Subashini, S. and V. Kavitha, A survey on security issues in service delivery models of cloud computing. Journal of network and computer applications, 34(1): pp. 1-11, 2011.

[4] Qureshi, A. and A. Sharma. Cloud Computing: The New World of Technology. in Proceedings of Second International Conference on Smart Energy and Communication. Springer, 2021.

[5] Abdelaziz, A., Elhosen. M., Salama. A. S., and Riad. A. M. A machine learning model for improving healthcare services on cloud computing environment. Measurement, Vol. 119: pp 117-128, 2018.

[6] Nyikes, Z. and Z. Rajnai, The Big Data and the relationship of the Hungarian National Digital Infrastructure. ON APPLIED INTERNET AND INFORMATION TECHNOLOGIES, 2015.

[7] Nasreen, A. and A.K. Singh, Field work practice in urban slums: Issues and challenges in a megapolis of India. Social Work & Society, Vol.18, No.2, 2020.

[8] Chang, B.-J. and J.-M. Chiou, Cloud computing-based analyses to predict vehicle driving shockwave for active safe driving in intelligent transportation system. IEEE transactions on intelligent transportation systems,. Vol.21, No.2: pp. 852-866, 2019.

[9] Stergiou, C., et al., Secure integration of IoT and cloud computing. Future Generation Computer Systems, Vol.78, PP. 964-975, 2018.

[۱۰] خانعلی، ه. وزیری، ب. تحلیلی پیرامون مدل‌های استقرار و مدل‌های سرویس در محیط رایانش ابری، چهارمین کنفرانس ملی محاسبات توزیعی و پردازش داده‌های بزرگ. ۱۳۹۷.

[۱۱] همت زاده، س. ع. برهلیا، س. علیزاده، ح. ارائه یک الگوریتم زمان بندی منابع مبتنی بر تخصیص وظایف جهت بهبود خدمات رایانش ابری، هفتمین کنفرانس ملی علوم و مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات. ۱۳۹۸.

[۱۲] کافوری، م. سالار، ج. خدمات رایانش ابری و تأثیر آن بر مزایای کسب و کار(مورد مطالعه: شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شهر تهران)، چهارمین کنفرانس ملی در مدیریت،حسابداری و اقتصاد با تاکید بر بازاریابی منطقه ای و جهانی. ۱۳۹۸.

[۱۳] استیری، م. شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری (مطالعه موردی: دانشگاه علوم پزشکی مشهد). پژوهش‌های کاربردی در فنی و مهندسی، ۲۰۱۸.

[14] Benusi, A. and D. Hyka, A Framework for secure data exchange in mobile cloud computing. International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol.8, No.2, 2014.

[15] Schniederjans, D.G. and D.N. Hales, Cloud computing and its impact on economic and environmental performance: A transaction cost economics perspective. Decision Support Systems, Vol.86, PP. 73-82, 2016.

[16] Wang, Y., J. Li, and H.H. Wang, Cluster and cloud computing framework for scientific metrology in flow control. Cluster Computing, Vol.22, No.1, PP.1189-1198, 2019.

[17] Kao, T.-W.D. and W.T. Lin, The relationship between perceived e-service quality and brand equity: A simultaneous equations system approach. Computers in Human Behavior, Vol.57, PP. 208-218, 2016.

[18] Kim, K.I., et al., Cloud Based Gaming Service Platform Supporting Multiple Devices. ETRI Journal, Vol.35, No.6, PP. 960-968, 2013.

[19] Mittal, S., R. Gera, and S. Singhvi, Developing and testing a hierarchical model of customer perceived service quality for life insurance services. Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation, Vol.9, No.1, PP. 63-76, 2013.

[20] Papadomichelaki, X. and G. Mentzas. A multiple-item scale for assessing e-government service quality. Springer, 2012.

[21] Chou, S.-W. and C.-H. Chiang, Understanding the formation of software-as-a-service (SaaS) satisfaction from the perspective of service quality. Decision Support Systems, Vol.56, PP. 148-155, 2013.

[22] Sá, F., Á. Rocha, and M.P. Cota, Potential dimensions for a local e-Government services quality model. Telematics and Informatics, Vol.33, No.2, PP. 270-276, 2016.

[۲۳] حمیدی، ح. خطیبی، ع. بررسی معماری و چالش‌های رایانش ابری خودرویی. فصلنامه مهندسی حمل و نقل، ۲۰۱۹.

[24] Gharsallaoui, R., M. Hamdi, and T.-H. Kim. A Comparative Study on Cloud Gaming Platforms. in 2014 7th International Conference on Control and Automation. IEEE. 2014.

www.SID.ir

Archive of SID

[37] Chou, S.-W., Y.-C. Chang, and P.-H. Hsieh, Understanding the performance of software-as-a-service based on service-dominant logic. The Service Industries Journal, Vol.34, No.7, PP.645-658, 2014.
[38] Van Gorp, N. and S. Honnefelder, Challenges for competition policy in the digitalised economy. Communications & Strategies, 2015.
[39] Hartkamp, D., Business model innovation for SMEs: the value of tools such as provided by "Businessmakeover. eu". University of Twente, 2017.
[40] Zhou, Q., W. Huang, and Y. Zhang, Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. Safety science, Vol.49, No.2, PP. 243-252, 2011.
[41] Boulkedid, R., et al., Using and reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators: a systematic review. PloS one, Vol.6, No.6, PP. e20476, 2011.
[42] Hsu, C.-C. and B.A. Sandford, Delphi technique. Encyclopedia of research design, pp. 344-347, 2010.
[43] De Villiers, M.R., P.J. De Villiers, and A.P. Kent, The Delphi technique in health sciences education research. Medical teacher, Vol.27, No.7,27, PP. 639-643, 2005.
[44] Dapari, R., et al., Application of Fuzzy Delphi in the Selection of COPD Risk Factors among Steel Industry Workers. Tanaffos, Vol.16, No.1, PP. 46, 2017.
[45] Shi, C., et al., Using the Delphi Method to Identify Risk Factors Contributing to Adverse Events in Residential Aged Care Facilities. Risk Management and Healthcare Policy, Vol.13, PP. 523-537, 2020.
[46] Sithipolvanichgul, J., et al., Enhancing User Experiences with Cloud Computing via Improving Utilitarian and Hedonic Factors. Energies, Vol.14, No.7, PP.1822, 2021.
[47] Odun-Ayo, I., et al. Cloud computing architecture: A critical analysis. in 2018 18th international conference on computational science and applications (ICCSA). IEEE. 2018.
[48] Lee, T.-D., B.M. Lee, and W. Noh, Hierarchical cloud computing architecture for context-aware IoT services. IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.64, No.2,: PP. 222-230, 2018.
[49] Susanto, H., M.N. Almunawar, and C.C. Kang, Toward Cloud Computing Evolution. arXiv preprint arXiv:1209.6125, 2012.
[25] Wen, Z.-Y. and H.-F. Hsiao. QoE-driven performance analysis of cloud gaming services. in 2014 IEEE 16th International Workshop on Multimedia Signal Processing (MMSP). IEEE. 2014.
[26] Garg, S.K., S. Versteeg, and R. Buyya, A framework for ranking of cloud computing services. Future Generation Computer Systems, Vol.29, No.4, PP. 1012-1023, 2013.
[27] Thai, V.V., Logistics service quality: conceptual model and empirical evidence. International Journal of Logistics Research and Applications, Vol.16, No.2, PP. 114-131, 2013.
[28] Ercolani, G., Cloud computing services potential analysis. An integrated model for evaluating software as a service. Cloud Computing, PP. 77-80, 2013.
[29] Benlian, A., M. Koufaris, and T. Hess, Service quality in software-as-a-service: Developing the SaaS-Qual measure and examining its role in usage continuance. Journal of management information systems, Vol.28, No.3,: p. 85-126, 2011.
[30] Amiri, M., et al., Toward delay-efficient game-aware data centers for cloud gaming. ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM), Vol.12, No.5, PP.1-19, 2016.
[31] Chang, V., Y.-H. Kuo, and M. Ramachandran, Cloud computing adoption framework: A security framework for business clouds. Future Generation Computer Systems, Vol.57, PP.24-41, 2016.
[32] Jäätmaa, J., Financial aspects of cloud computing business models. 2010.
[33] Al-Roomi, M., et al., Cloud computing pricing models: a survey. International Journal of Grid and Distributed Computing, Vol.6, No.5, PP. 93-106, 2013.
[34] Krenz, H., S. Terziyski, and F. Virjee, Consumer Acceptance of Cloud Computing Based Gaming: Bachelor's Thesis in Informatics. 2011.
[35] Metzger, F., A. Rafetseder, and C. Schwartz. A comprehensive end-to-end lag model for online and cloud video gaming. in PQS 2016 5th ISCA/DEGA Workshop on Perceptual Quality of Systems. 2016.
[36] Nan, X. ,et al., Delay–rate–distortion optimization for cloud gaming with hybrid streaming. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Vol.27, No.2, PP. 2687-2701, 2016.

www.SID.ir