

# شناسایی پارامترهای موفقیت آمیز پیاده سازی انواع فناوری‌های مجازی سازی در مراکز داده سازمانها

نیر سادات سید علی<sup>۱</sup>

مطالعات دانش‌شناسی

سال پنجم، شماره ۱۷، زمستان ۹۷، ص ۳۹ تا ۶۶

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۶/۳۱

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۱۵

## چکیده

هدف: پژوهش حاضر، با هدف بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از انواع فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها به بررسی فعالیت‌های گسترده سازمان‌ها در پیاده سازی انواع مجازی سازیها و مطالعه موردی شرکت کیسون می‌پردازد. بنابراین از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی محسوب می‌شود. روش: همچنین با توجه به اینکه در این پژوهش از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان گفت این پژوهش بر اساس ماهیت و روش، توصیفی - پیمایشی است. بدین معنی که ابتدا با بررسی ادبیات موجود، معیارها و شاخص‌های پژوهش شناسایی شده و بر اساس آن، فرضیات تحقیق تدوین شده‌اند. متناسب با فرضیات، مدل مفهومی تحقیق توسعه داده شده و برای گردآوری داده‌ها نیز از پرسشنامه استاندارد استفاده گردیده است. در نهایت برای آزمون فرضیات تحقیق، از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) استفاده خواهد شد. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزارهای EXCEL، SPSS و LISREL صورت گرفته است. نتیجه‌گیری: این پژوهش به شناسایی عوامل کلیدی برای اجرای سیستم‌های مجازی سازی از دیدگاه متخصصان فناوری اطلاعات پرداخته است. در این مطالعه تأثیر هفت عامل شامل: کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، تسهیل در مدیریت و نگهداری، کاهش هزینه، سهولت پیاده سازی، آزمایش و توسعه، ادغام منابع و اجماع سازمانی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که تمامی عوامل مورد بررسی، تأثیر مثبت و معنی داری بر موفقیت پیاده سازی فناوری مجازی سازی دارند.

واژه‌های کلیدی: فاکتورهای کلیدی، فناوری مجازی سازی، فناوری اطلاعات، محاسبات رایانه‌ای، مراکز داده

. کارشناس ارشد مدیریت، merhaein@gmail.com

## مقدمه

فن‌آوری مجازی سازی<sup>۱</sup> پدیده‌ای است که امروزه به یکی از مباحث مهم فناوری‌های کامپیوتری عصر حاضر بدل شده است. با گذشت چند دهه از ابداع این تکنوزی، این فن‌آوری اکنون به درجه‌ای از تکامل رسیده است که از آن بعنوان ابزاری مهم برای بهبود توسعه و پیشرفت بسترهای اطلاعاتی یاد می‌شود. مجازی سازی این روزها به عنصری زیربنایی برای بسیاری از کاربردهای مبتنی بر پردازش‌های بزرگ داده‌ای تبدیل شده است و همین موضوع ضرورت دستیابی به درکی عمیق از این فن‌آوری و روشهای پیاده‌سازی<sup>۲</sup> آن را دو چندان می‌کند. بعد از محقق شدن این مهم در حوزه فن‌آوری اطلاعات، امروزه شاهد درخواست‌های بسیاری از سازمان‌های بزرگ جهت اجرای طرح‌های مجازی سازی و ایجاد فضاهای مجازی هستیم. مجازی سازی و به اشتراک گذاری منابع مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری<sup>۳</sup> از قبیل پردازشگرها، ذخیره سازها، حافظه‌ها، سیستم عامل‌ها، برنامه‌ها و ... برای عملکرد بهینه آن‌ها. با توجه به افزایش سرویس‌های جدید در شبکه‌ها و نیاز هر کدام از این سرویسها به سخت افزار و سیستم عامل اختصاصی، رویکرد یک سرور یک سرویس " تغییر پیدا کرد (گروه پال نت، مهندسی شبکه)

این رویکرد در دهه ۹۰ و اوایل دهه جاری مناسب بود اما بعد از اینکه سرورها دارای سخت‌افزارهایی با توان بالا شدند این رویکرد نیاز به بازنگری پیدا کرد. در راهبردهای جدید، هدف کاهش هزینه، بالابردن بهره‌وری سخت‌افزار و مدیریت آسانتر و کاراتر سرورها بود. بنابراین این مسائل مدیران و متخصصان شبکه را به سمت قرار دادن سرورهای مختلف بر روی یک سخت‌افزار قدرتمند سوق داد. در راهبرد جدید هدف قراردادن سرویس‌های متنوع بر روی یک سخت‌افزار به صورت متمرکز و با هزینه کمتر بود تا از این طریق مدیریت آن آسانتر، کم هزینه‌تر، فرایندهای نگهداری و پشتیبان‌گیری<sup>۴</sup> راحت‌تر،

1. virtualization technology
2. implementation methods
3. hardware and software
4. maintenance backup processes

میزان در دسترس بودن و قابلیت اعتماد آن بالاتر باشد. اشتراک منابع سخت افزاری موجود بر روی یک رایانه بین خادمان نرم‌افزاری یکی از فناوریهای مورد توجه کارشناسان در چند سال اخیر بوده و سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی از سوی شرکت‌های بزرگ روی آن صورت گرفته است. فن‌آوری مجازی سازی به دلیل مزایای استفاده از عملیات چند پلت فرمی و کاهش هزینه و نیرو، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. این پژوهش فاکتورهایی که برای شرکت‌ها کلیدی است تا محیط اطلاعاتی مجازی سازی بسازند، را از نقطه نظر مهندسان فن‌آوری اطلاعات بررسی می‌کند. (راضیه اسدی، پاییز ۱۳۹۱)

انفجار اطلاعات ۱ در سازمان‌ها نیاز به رقابت پذیری و پاسخگویی سریعتر به درخواست‌های مشتریان، سازمان‌ها را با سرعت زیادی به سوی مکانیزه شدن پیش می‌برد. شعار قدیمی یک سرویس بر روی هر سرور سازمانها را با مشکلات از جمله در اختیار نداشتن فضای فیزیکی کافی برای استقرار سرورها، مصرف انرژی بسیار سرورها و تولید حرارت بالا، مواجه می‌کند و باعث بروز مشکلات زیادی می‌شود (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۱)

موفقیت در اجرای یک تکنولوژی جدید نیازمند ایجاد هماهنگی دقیق بین اجزای مختلف نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سازمان است. در رابطه با فناوری مجازی سازی، اغلب مطالعات انجام شده به موارد مرتبط با حوزه مهندسی اطلاعات مانند مبانی، ساختار، تنظیم عملکرد و مکانیسم‌های پشتیبانی مجازی سازی پرداخته‌اند. این در حالی است که در فرایند انتخاب و پیاده‌سازی فناوری مجازی سازی باید دیدگاه متخصصان و مهندسانی که مسئول مدیریت و نگهداری این سیستم‌ها هستند مورد توجه قرار گیرد تا بتوان فناوری مجازی سازی را به شکل موفقیت آمیز در یک سازمان پیاده نمود. این مساله یک شکاف مهم در پیاده‌سازی و اجرای فناوری مجازی سازی در شرکت‌ها محسوب می‌شود. با توجه به این شکاف عملیاتی در استفاده از فناوری مجازی سازی و همچنین با عنایت به مزایای متعدد چنین سیستم‌هایی برای سازمان، پژوهش حاضر با هدف شناسایی پارامترهای موفقیت آمیز انواع

تکنولوژی مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها انجام شده است (لی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۲).

سؤال اصلی در این پژوهش آن است که پارامترهای موفقیت آمیز انواع تکنولوژی مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها کدامند؟ در این پژوهش به بررسی برخی از این عوامل موفقیت آمیز می‌پردازیم:

- کیفیت سیستم چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها دارد؟

- کیفیت اطلاعات چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها دارد؟

- سهولت مدیریت و نگهداری چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد؟

- کاهش هزینه چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها دارد؟

- ادغام منابع چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها دارد؟

- سهولت اجرا، آزمایش و توسعه چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد؟

- توافق سازمانی چه تاثیری بر استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها دارد؟

علی رغم اهمیت بالای فناوری مجازی سازی برای سازمانها و استفاده رو به رشد آنها در بسیاری از شرکتهای بزرگ تجاری در سراسر جهان، اجرا و استفاده از چنین سیستم‌هایی در داخل کشور با یک عقب ماندگی قابل توجه رو به رو است. به کارگیری مؤثر این سیستم‌ها مرهون شناسایی و توجه به پارامترهای خاصی است که بدون ملاحظه آنها، اجرا

<sup>1</sup>. Li & et al

فناوری مجازی سازی در سازمان با اختلال مواجه خواهد شد. تاکنون مطالعات زیادی در این زمینه به خصوص در داخل کشور انجام نشده است. لذا ضروری است که در قالب یک مطالعه تجربی و با استناد به داده‌های واقعی، پارامترهای موفقیت آمیز انواع فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها شناسایی شوند (سایت راهکارهای جامع دیتاستر، ۱۳۹۴).

امروزه یکی از چالش‌های سازمان‌های بزرگ، رشد جزیره‌ای سرویس‌های مختلف سازمان و خرابی شبکه و مشکلات سخت افزاری و نرم‌افزاری است که اغلب موجب از کار افتادن کلیه فعالیت‌های سازمان می‌گردد. ممکن است این مشکلات برای زمان محدود رخ دهند، ولی نتایج آن برای سازمان زیان آور و پر هزینه خواهد بود. چالش‌های زیر برای سازمان‌ها باعث ایجاد نیاز برای خلق فن آوری نوین مجازی سازی گردید.

- آلودگی شبکه بدلیل استفاده کاربران از فایل‌های ویروسی
  - پهنای باند ۲ محدود در سازمان و هزینه‌های افزایش آن
  - عدم جمع‌داده‌ها و فایل‌های سازمان
  - مشکلات تهیه نسخه پشتیبان اطلاعات بدلیل عدم تمرکز داده‌ها
  - هزینه‌های بروز رسانی مکرر نرم‌افزاری / سخت افزاری
  - هزینه‌های بالای نیروی انسانی مدیریت شبکه
- با توجه به این موضوع نقش مجازی سازی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مجازی سازی به دیتاسترها کمک کرده تا تعداد سرورهای خود را کاهش دهند. انگیزه‌های زیادی برای استفاده از مجازی سازی وجود دارد که مهم‌ترین آن کاهش هزینه‌های سخت افزاری و بهبود میزان استفاده از توان سرورها است. هزینه‌هایی مانند:
- هزینه خرید و تعویض سخت افزار موردنیاز سرورها
  - هزینه تجهیز اتاق سرور، هزینه انرژی مصرفی، هزینه سرمای اتاق سرور
  - هزینه نیروی فنی موردنیاز به منظور نگهداری سیستمها
- هزینه ناشی از عدم کارکرد صحیح شبکه و از کار افتادن آن که به نوبه خود نقش به سزایی در کاهش هزینه‌های کلی سازمان دارد. بنابراین مجازی سازی می‌تواند راهکاری

بسیار مناسب باشد. این راهکار درعین حال که کارایی شبکه را افزایش می‌دهد و زمان از کارافتادگی سرویس‌ها را چه به صورت سخت افزاری و چه نرم‌افزاری به میزانی قابل توجه کاهش داده و کاربران نهایی هرگز متوجه هیچگونه اختلالی نمی‌شوند (سایت راهکارهای جامع دیتاستر، ۱۳۹۴).

هدف از انجام این پژوهش، شناسایی پارامترهای موفقیت آمیز انواع فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها است و در این راستا به بررسی هفت عامل: تأثیر کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، سهولت مدیریت و نگهداری، کاهش هزینه، ادغام منابع، سهولت اجرا، آزمایش و توسعه و تأثیر توافق سازمانی، می‌پردازد.

در این مطالعه تأثیر هفت عامل مؤثر بر استفاده و اجراء موفقیت آمیز فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها بعنوان متغیرهای مستقل به شرح زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند.

- کیفیت سیستم تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

- کیفیت اطلاعات تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

- سهولت مدیریت و نگهداری تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

- ادغام منابع تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

- کاهش هزینه تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

- سهولت اجرا و توسعه تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

- توافق سازمانی تأثیر معناداری بر استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده سازمان‌ها دارد.

مبانی نظری و مروری بر مطالعات گذشته در ادامه بیان شده است:

در علم کامپیوتر، مجازی سازی به ساخت نمونه‌ی مجازی (غیر واقعی) از پلتفرم‌های سخت افزاری، سیستم عامل، وسایل ذخیره‌سازی و یا منابع شبکه، گفته می‌شود. مجازی سازی از یک نوع تفکر عمیق و اجرا کردن هر آنچه که در فکر و ذهن می‌گذرد و نهایتاً بدون وجود خارجی پیاده سازی، می‌گردد. پیاده سازی دستگاه‌های سخت افزاری به صورت مجازی اما با همان عملکرد، مزایای بسیاری را برای ما به ارمغان آورده است. اصولاً نرم فزارها مجازی هستند چون ذات آن‌ها فیزیکی نیست. می‌توان گفت مجازی سازی در اکثر اوقات شکل نرم‌افزاری دارد. طراحی و مشابه سازی انواع سویچ‌ها، روترها، سرورها، ذخیره سازها، دسکتاپ‌ها و حتی شبکه‌ها از این دسته‌اند. تعریف ما از کاربردهای انواع مجازی سازی در حیطه سیستم عبارتند از: راهکارهایی که اجازه می‌دهد چندین سیستم عامل میهمان به صورت همزمان بر روی یک میزبان سخت افزاری به اجرا در آیند. در دنیای فن آوری اطلاعات، پیاده سازی انواع مجازی سازی ها یک فن آوری جوان است و شرکت‌ها روش‌های متفاوتی را برای آن پیشنهاد می‌کنند (سایت شرکت چرخه ارتباط سبز، ۱۳۹۶).

با گسترش شبکه‌ها و محاسبات رایانه‌ای و نیاز به استفاده از آن جزء لاینفک یک فعالیت، اعم از تجاری و غیر تجاری به شمار می‌آید. شرکت‌ها و مؤسسات گوناگون نه تنها ناگزیر به استفاده از این فن آوری جهت تسریع فرآیند دستیابی به اهداف تعیین شده سازمانی خود می‌باشند، بلکه می‌بایست شرایطی را فراهم نمایند تا بتوانند بیشترین تطبیق را با تغییرات محیط رقابتی داشته باشند. امروزه یکی از چالش‌های سازمان‌های بزرگ، خرابی شبکه و مشکلات سخت افزاری و نرم‌افزاری است که منجر به فلج شدن کلیه فعالیت‌های سازمان می‌گردد. هر چند ممکن است این مشکلات برای زمان محدود رخ دهند ولی نتایج آن برای سازمان زیان آور و پرهزینه خواهد بود (سرکانی و همکاران، ۱۳۹۵).

با درک این نکته که این فناوری، کارایی شبکه را نیز افزایش داده و زمان از کار افتادگی سرویس‌ها را چه به صورت سخت افزاری و چه نرم‌افزاری به میزانی کاهش می‌دهد که کاربر

نهایی هرگز متوجه این اختلال نشود، می‌توان با اطمینان خاطر به سمت پیاده سازی این راهکار حرکت نمود (سونتاکه<sup>۱</sup> و همکاران ۲۰۱۶)

در فن‌آوری اطلاعات منابع مختلفی از قبیل انواع سخت افزارها، سیستم عامل‌ها، نرم‌افزارها و شبکه‌های کامپیوتری مورد استفاده قرار می‌گیرند. همیشه این سئوالات برای طراحان و استفاده کنندگان منابع فن‌آوری اطلاعات مطرح می‌شود که چگونه می‌توان از این منابع گسترده سخت افزاری و نرم‌افزاری استفاده بهینه‌تر کرد؟ چگونه بر عدم تطابق سخت افزارهای متفاوت که در سرویس دهنده‌های مختلف استفاده می‌شود، فائق آمد؟ چگونه سطح بالاتری از انعطاف پذیری و قابلیت حمل انواع مختلفی از نرم‌افزارهای سیستمی و کاربردی را فراهم کرد؟ و بسیاری از سئوالات دیگر. یک پاسخ برای این قبیل سئوالات، استفاده از فن‌آوری مجازی سازی است. فن‌آوری ماشین‌های مجازی حاصل جمع فناوری‌های کسب شده در حوزه‌های سیستم عامل زبان‌های برنامه سازی و معماری کامپیوتر است (اسدالله شاه بهرامی، ۱۳۹۴).

موفقیت در اجرای یک تکنولوژی جدید نیازمند ایجاد هماهنگی دقیق بین اجزای مختلف نرم‌افزاری و سخت افزاری سازمان است. در رابطه با فناوری مجازی سازی، اغلب مطالعات انجام شده به موارد مرتبط با حوزه مهندسی اطلاعات مانند مبانی، ساختار، تنظیم عملکرد و مکانیسم‌های پشتیبانی مجازی سازی پرداخته‌اند. در حالی که در فرایند انتخاب و پیاده سازی فناوری مجازی سازی باید دیدگاه مهندسان و متخصصان که مسئول مدیریت و نگهداری این سیستم‌ها هستند مورد توجه قرار گیرد تا بتوان فناوری مجازی سازی را به شکل موفقیت آمیز در یک سازمان پیاده نمود. این مساله یک شکاف مهم در اجرای فناوری مجازی سازی محسوب می‌شود (لی و همکاران ۲۰۱۲).

با استفاده از مجازی سازی می‌توان از مزایا و کاربردهای بیشمار آن استفاده نمود. از جمله این مزایا می‌توان به بهره‌وری هر چه بیشتر از سخت افزار، استفاده بهینه از فضای فیزیکی در مراکز داده، کاهش شدید در مصرف انرژی برق مصرفی در مراکز داده، کاهش

<sup>1</sup>. Sontakke

هزینه نگهداری و مدیریت سرور و سرویس‌ها، امکان ایجاد محیط‌های آزمایش و توسعه به صورت بسیار مقرون به صرفه، پشتیبان گیری و بازیابی سرورها، امنیت سرورها و کاهش شدید هزینه تجهیزات شبکه ۲ اشاره نمود (صابری<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵).

رایانش ابری ۱ بدلیل ویژگی‌های منحصر بفرد و مزایای متعددی که نسبت به فناوری‌های پیش از خود دارد، به یکی از مهمترین و چالش برانگیزترین مفاهیم در حوزه فناوری اطلاعات تبدیل شده است. مجازی سازی به معنای مستقل نمودن محل فیزیکی پردازش اطلاعات از محل فیزیکی کاربر و موفقیت در به کارگیری این فن آوری، مستلزم اجرای تمامی اجزای آن است (چن<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

مرکز داده به مجموعه‌ای از سرویس گرها، زیرساخت‌های ارتباطی، امنیتی و تجهیزات الکترونیکی گفته می‌شود که برای ارائه، نگهداری و پشتیبانی از سرویس‌های تحت شبکه اینترنت، اینترنت و اکسترانت بکار گماشته می‌شوند. مرکز داده، بسته به نوع کاربرد آن‌ها می‌تواند به عنوان یک مرکز پردازشی، مرکز ذخیره داده، مرکز جمع آوری داده عمل کند. مراکز داده بسیار عظیم و متنوعی در سرتاسر شبکه جهانی اینترنت در حال سرویس دهی هستند که برخی از این مراکز استفاده تجاری محدود درون سازمانی دارند و برخی در اینترنت به صورت تجاری قابل استفاده هستند (هیو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۶).

علیرغم مزایای متعدد رایانش ابری و فناوری مجازی سازی، اغلب سازمان‌های فعال در داخل کشور تمایل چندانی به استفاده از این فناوری‌ها ندارند. بدلیل جدید بودن این فناوری، بسیاری از مدیران ترجیح می‌دهند یا از سیستم‌های مبتنی بر رایانش ابری در سازمان خود استفاده نکنند، یا اینکه بدون شناسایی زمینه‌های لازم برای استقرار چنین سیستمی، نسبت به استفاده از آن در داخل سازمان خود اقدام می‌کنند. پیاده سازی یک سیستم بدون در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر موفقیت اجرای آن، راهی جز شکست و تحمیل هزینه‌های گراف به سازمان نخواهد داشت (هیو و همکاران، ۲۰۱۶).

انجام مجازی سازی در سطح کاربر برنامه‌های کاربردی را از سیستم‌عامل جدا می‌کند و کاربر بعد از تنظیم و پیکربندی ماشین‌های مجازی نرم‌افزار مورد استفاده خود را انتخاب می‌کند. نرم‌افزار انتخاب شده در تصویر ماشین مجازی از قبل نصب نشده است پس زمانی که کاربر برای صرفه جویی در سربار ذخیره‌سازی آن را در یک ماشین مجازی در حال اجرا راه اندازی می‌کند می‌توان آن نرم‌افزار را از مخزن مورد تقاضا جریان داد (کریمی و همکاران، ۱۳۹۵).

رایانش ابری نوع جدیدی از فناوری‌هایی است که با ایجاد بستر و زیرساخت مناسب در حوزه آموزش می‌تواند نقش بسزایی در کاهش هزینه‌ها، بالا بردن کیفیت خدمات و دسترسی داشته باشد (ثانی و همکاران، ۱۳۹۵).

مرورگر وب، امکان اجرای برنامه‌های کاربردی را روی اینترنت فراهم می‌کند. استفاده از این فن‌آوری علیرغم اینکه بسیاری از سازمانها شروع به استفاده از محصولات مجازی سازی کردند، ولی این فن‌آوری پاسخگوی نیاز برخی دیگر نبوده است. تحلیل‌های مربوط به مفاهیم رایانش ابری در ایران متفاوت از تحلیل‌های آن در جهان است (اسداله شاه بهرامی، ۱۳۹۵).

یکی از دستاوردهای مهم مجازی سازی، مهاجرت است. عمل مهاجرت با اهداف گوناگونی از جمله تعادل بار نگهداری آنلاین، تحمل خطا، مدیریت انرژی، کاهش زمان پاسخ و تعمیر و نگهداری سرورها در مراکز داده و خوشه‌های محاسباتی انجام می‌شود (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۵).

"مهاجرت" یک گرایش تازه در مجازی سازی سرور به شمار می‌آید. مهاجرت به انتقال یک محیط سرور از یک مکان به مکان دیگری اشاره دارد. مهاجرت سرورهای مجازی از یک ماشین فیزیکی به یک ماشین فیزیکی دیگر وجود دارد، حتی اگر این دو ماشین دارای پردازنده‌های متفاوتی باشند، تنها در صورتی که پردازنده‌های آنها محصول یک تولیدکننده واحد باشند (سایت مجموعه تدبیر، ۱۳۹۶).

مهاجرت یک سرور مجازی از یک ماشین فیزیکی به یک ماشین فیزیکی دیگر موضوع نسبتاً جدیدی به شمار می‌آید، اما فرآیند تبدیل یک سرور فیزیکی به یک سرور مجازی نیز

مهاجرت نامیده می‌شود. مجازی سازی، روشی را در اختیار شرکت‌ها قرار می‌دهد تا افزونگی را بدون خرید سخت افزار اضافی تجربه کنند. افزونگی به اجرای یک نرم‌افزار کاربردی واحد بر روی چندین سرور اشاره دارد. این یک پارامتر ایمنی است زیرا اگر یک سرور به هر دلیل دچار خرابی شود، سرور دیگری که همان نرم‌افزار کاربردی را اجرا می‌کند می‌تواند جای آن را بگیرد. به این ترتیب، وقوع هرگونه وقفه در سرویس به حداقل خواهد رسید (سایت مجموعه شرکت‌های مهندسی دانش بنیان رها، ۱۳۹۶).

کریمی و همکاران (۱۳۹۵) مطالعه‌ای با عنوان انجام رایانش ابری در سطح کاربر با استفاده از مجازی سازی انجام دادند و برای تکنولوژی جداسازی نرم‌افزار کاربردی از ماشین مجازی، روش نوینی به منظور بهبود انعطاف پذیری به کار گرفتند که انجام مجازی سازی در سطح کاربر برنامه‌های کاربردی را از سیستم عامل جدا می‌کند و کاربر بعد از تنظیم و پیکربندی ماشین‌های، مجازی نرم‌افزار مورد استفاده خود را انتخاب می‌کند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۵).

دهقانی و همکاران (۱۳۹۵) مطالعه‌ای با عنوان بررسی و ارزیابی روش‌های مهاجرت ماشین‌های مجازی در رایانش ابری انجام دادند. این محققان بیان کردند که محاسبات ابری فن‌آوری جدید محاسبات توزیع شده است که مبتنی بر تکنولوژی مجازی سازی است (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۵).

پورنصیر و روستایی (۱۳۹۵) مطالعه‌ای با عنوان چالش‌های مجازی سازی: دیدگاهی از نظر تثبیت سرور انجام دادند. در این مقاله، یک مطالعه‌ی جامع از کارآیی Xen و مشخصه‌ی مقیاس پذیری اجرای SPECvirt\_sc2010، و تعیین تأثیر حافظه و کش بزرگ ناشی از سوئیچ فرکانس بالا و غیر ضروری محتوا انجام شده است، این سوئیچ‌های غیر ضروری باعث ایجاد چالش‌های دیگر در کارآیی و مقیاس پذیری سیستم می‌شود (پورنصیر و همکاران، ۱۳۹۵).

ثانی و همکاران (۱۳۹۵)، در مطالعه‌ای تحت عنوان استفاده از رایانش ابری در سیستم آموزش مجازی، با رویکردی تحلیلی به استفاده از رایانش ابری در حوزه آموزش مجازی پرداختند. این محققان عنوان کردند رایانش ابری نوع جدیدی از فناوری‌هایی است که با

ایجاد بستر و زیرساخت مناسب، از طریق مرورگر وب، امکان اجرای برنامه‌های کاربردی را روی اینترنت فراهم می‌کند (ثانی و همکاران، ۱۳۹۵).

هیو و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش رایانش ابری در حوزه آموزش مجازی پرداختند. بدین منظور تأثیر عواملی چون تناسب رایانش ابری با اهداف آموزشی، قابلیت رایانش ابری، شایستگی، استقلال، اعتماد به وبسایت، حمایت نهاد آموزشی و تمایل به اشتراک دانش مورد ارزیابی قرار گرفتند (هیو و همکاران، ۲۰۱۶).

چن و همکاران (۲۰۱۵) به امکان سنجی استفاده از سیستم‌های مجازی سازی در کشور اندونزی پرداختند تا توصیه‌هایی راجع به سرمایه‌گذاری در این حوزه به شرکتهای بزرگ ارائه دهند. برای جمع‌آوری داده‌ها از بررسی اسناد، پرسشنامه و مصاحبه با کارشناسان استفاده شد (چن و همکاران، ۲۰۱۵).

(لی و همکاران، ۲۰۱۲) به بررسی عوامل موفقیت پیاده‌سازی فناوری مجازی سازی در سازمان پرداختند. این مقاله به شناسایی فرخی از پارامترهای لازم برای اجرای سیستم‌های مجازی سازی از دیدگاه متخصصان فناوری اطلاعات پرداخته است.

مجازی سازی مفهوم جدیدی نیست و برای اولین بار در دهه پنجاه میلادی به منظور بخش بندی سخت افزار پردازنده‌های بزرگ معرفی گردید. در فاصله سالهای شصت تا هفتاد میلادی هنگامی که از کامپیوترهای بزرگ استفاده می‌شد، کامپیوترهای کوچک شرکت‌های مطرحی مانند آی بی ام و اچ پی نیز بکار گرفته شد (اسدالله شاه بهرامی، ۱۳۹۴). مفهوم مجازی سازی برای اولین بار در دهه شصت میلادی، زمانی که ابر کامپیوترها بسیار گران بودند، شروع شد. شرکت آی بی ام، ابر کامپیوتر یونیکس را به واحدهای منطقی چندگانه به منظور استفاده کامل کاربران از منابع محاسباتی کامپیوترهای بزرگ تقسیم کرد. از طرف محققان تعاریف جدیدی از مجازی سازی ارائه شد که شامل:

مجازی سازی کامپیوترهای بزرگ به واحدهای منطقی منفرد و واحدهای ورودی/خروجی در میان آنها تقسیم می‌شود و کنترل کامل بر عملکردهای این واحدها وجود دارد (فیچرا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲).

مجازی سازی به‌عنوان یک فن‌آوری، محیط‌های چند عاملی را در یک کامپیوتر از طریق تبدیل به زبان سمبلیک یا تقسیم منابعی مانند سی پی یو، حافظه، رم یا هارد، مهیا می‌سازد (سینگه<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

مجازی سازی به‌عنوان فراهم کننده‌ی لایه‌ای انتزاعی بین سخت افزار کامپیوتر و اجرای نرم‌افزار بر روی سخت افزار به‌منظور اجازه دادن به کاربران برای اجرا کردن چند سیستم عامل بر روی یک ماشین (واترز<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷).

مجازی سازی روشی برای استقرار منابع عملیاتی و استفاده از این منابع از طریق لایه‌های اطلاعاتی متفاوت مانند: سخت افزار، نرم‌افزار، داده، شبکه و حافظه است (تولوچ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹).

ماشین مجازی به‌عنوان یک برنامه یا یک سیستم عامل که یک محیط مهمان مستقل را در داخل هاست می‌سازد و اجازه می‌دهد محیط‌های مهمان چند گانه اجرا شوند و به‌طور پویا منابع را بین آنها تقسیم می‌کند (شویت<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹).

در دوره‌های راه اندازی و اجرا، تأثیر و استفاده‌ی مؤثر از منابع بین انواع مختلف از نرم‌افزارهای مختلف مجازی سازی مورد مقایسه قرار گرفت (سیدارامن<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶).

مکانیسم‌هایی برای مدیریت مؤثر منابع مطرح گردید (یانگ<sup>۷</sup>، ۲۰۰۹).

در حوزه‌ی منافع مجازی سازی، برخی از محققان اشاره کردند که در واقع استفاده از

مجازی سازی باعث بهبود سرورها می‌شود (سیگال<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶).

1. Fichera
2. Singh
3. Waters
4. Tulloch
5. Shavit
6. Seetharaman
7. Yang
8. Sehgal

در مورد مشکلات امنیت اطلاعات و میزان امنیت اطلاعات فناوری‌های مجازی سازی نرم‌افزار و سخت افزار در حال ظهور آزمایشاتی انجام گردید (پیرز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). محققان مشکلات عملیاتی، پژوهش‌هایی در زمینه بازیابی سیستم از طریق مجازی سازی انجام داده‌اند (هیوسینگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹).

برخی از محققان کاهش هزینه‌ها را به‌عنوان سود مجازی سازی ذکر کردند (سیمانتیک<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). در مورد راه اندازی یک گروه از سرورهای مجازی نیز پژوهش‌هایی انجام شد (چن، ۲۰۰۷). پژوهش‌هایی نیز در جهت کنترل امنیت و تشخیص خطر برای شرکت‌ها انجام گرفت (هیوسینگ، ۲۰۰۹).

یکی از قدرتمندترین نرم‌افزارهای مجازی سازی (VMware) بر روی کاغذ سفید یک نقشه‌ی راه برای زیر ساخت مجازی است که به برخی از فاکتورهای کلیدی برای اجرای مجازی سازی اشاره می‌کند:

- حمایت مالی بالا به پایین برای اطمینان از اجرای موفق مجازی سازی.
- تلقی کردن مجازی سازی به‌عنوان یک امتیاز در میان سازمان بندی‌ها.
- طراحی برای یک چشم انداز بزرگ، اما گسترش افزایشی.
- جذب و نگه داشتن سهام داران در میان تمام فازها.
- بودن عوامل تغییر در مرکز تیم مجازی سازی، اطمینان حاصل کردن از موفقیت.
- اطمینان از طراحی با کیفیت بالا و بازسازی برای خوداری از زود خاموش شدن.

## روش

در این مطالعه از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی برای بررسی روابط متغیرهای پژوهش استفاده خواهد شد. هدف از انجام این مطالعه، شناسایی پارامترهای موفقیت آمیز انواع فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها است. از آنجا که این مطالعه با هدف استفاده از دانش موجود در سطح متخصص و کارشناسان صورت می‌گیرد و به

1. Perez
2. Hoelsing
3. Symantec

مدیران در تصمیم گیری کمک می کند، از نظر هدف یک مطالعه کاربردی محسوب می شود و بر اساس ماهیت و روش نیز یک مطالعه توصیفی از نوع پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق کلیه مدیران، کارشناسان و کارکنان بخش فناوری اطلاعات و کاربران سیستم های رایانه ای در شرکت رها دانش بنیان و شرکت های تحت پوشش آن به تعداد ۶۰۰ نفر می باشند. در این مطالعه برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده است. نمونه گیری با استفاده از روش تصادفی انجام گردید. بنابراین نمونه ای به حجم ۲۳۴ نفر انتخاب شده است.

در این مطالعه برای جمع آوری داده های اولیه از ابزار پرسشنامه استفاده گردیده است که بر اساس طیف پنج درجه لیکرت تنظیم شده است. پرسشنامه متداول ترین ابزار جمع آوری اطلاعات در مطالعات رشته مدیریت است. پرسشنامه تحقیق، پرسشنامه استاندارد (لی ۱ و همکاران، ۲۰۱۲) در رابطه با پارامترهای موفقیت آمیز انواع فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان ها است که بر اساس طیف لیکرت پنج درجه طراحی شده است (جدول ۱). پرسشنامه مورد استفاده در این مطالعه شامل دو دسته پرسش های عمومی و تخصصی است. پرسش های عمومی خود شامل سه پرسش پیرامون ویژگی های فردی پاسخ دهندگان است.

جدول ۱. کمی سازی پاسخ به پرسشها در طیف لیکرت پنج درجه

گزینه انتخابی	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
امتیاز	۱	۲	۳	۴	۵

در این مطالعه برای بررسی روایی پرسشنامه از روش روایی محتوایی استفاده شده است. برای طراحی پرسشنامه در گام نخست با مطالعات کتابخانه ای مفاهیم و متغیرهای مهم به طور کامل مورد شناسایی قرار گرفته و چگونگی اندازه گیری آنها مشخص می گردد تا بتوان سؤالات مناسبی برای بررسی اهداف طراحی نمود. پس از آن پرسشنامه طراحی شده برای بررسی روایی در اختیار متخصصین خبره و اساتید محترم راهنما و مشاور و سایر متخصصین قرار گرفته تعدیل و تصحیح گردید.

جهت ارزیابی پایایی، در یک آزمایش مقدماتی پرسشنامه‌ها در بین ۱۵ نفر از اعضای نمونه آماری توزیع شد و ضریب آلفای کرونباخ آن محاسبه شد. نتایج حاصل از آزمون پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی ابعاد پرسشنامه‌ها بیشتر از ۰/۷ به دست آمد. بنابراین پایایی پرسشنامه مطلوب ارزیابی گردیده است.

روش‌های آماری مورد استفاده در این مطالعه را می‌توان به دو دسته روش‌های آماری استنباطی و روش‌های آماری توصیفی تقسیم کرد. برای بررسی و توصیف ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان از روش‌های آمار توصیفی مانند جداول توزیع فراوانی و میانگین استفاده شده است. روش‌های آماری استنباطی مورد استفاده نیز در زیر به اختصار توضیح داده شده‌اند. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزارهای EXCEL، SPSS و LISREL صورت گرفته است.

پیش از استفاده از آزمون‌های آماری پژوهش ابتدا باید آزمون نرمال بودن داده انجام شود. هنگام بررسی نرمال بودن داده‌ها، فرض صفر مثبتی بر اینکه توزیع داده‌ها نرمال است در سطح خطای ۵٪ آزمون می‌شود. فرض نرمال بودن داده‌ها در سطح معناداری ۵٪ با تکنیک کولموگروف-اسمیرنوف آزمون شده است چون مطالعات مثبتی بر مدل ساختاری مثبتی بر فرض نرمال بودن داده‌ها هستند بنابراین نخست آزمون نرمال بودن صورت گرفته است.

داده‌های اولیه برای تحلیل عاملی، ماتریس همبستگی بین متغیرها است. تحلیل عاملی، متغیرهای وابسته از قبل تعیین شده‌ای ندارد. تحلیل اکتشافی وقتی به کار می‌رود که تحقیق گر شواهد کافی قبلی و پیش تجربی برای تشکیل فرضیه درباره تعداد عامل‌های زیربنایی داده‌ها نداشته باشد. برای سنجش متغیرهای پنهان از سنجه‌ها یا گویه‌هایی استفاده می‌کنند که همان سؤالات پرسشنامه را تشکیل می‌دهند. این سنجه‌ها متغیرهای مشاهده شده هستند. در این مطالعه برای بررسی تمامی فرضیه‌های مطالعه از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. مدل معادلات ساختاری یک تکنیک تحلیل چند متغیری توانمند از خانواده رگرسیون چند متغیری است که به مطالعه گر امکان می‌دهد مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون را به گونه هم زمان مورد آزمون قرار دهد. مدل معادلات ساختاری این امکان را

فراهم می‌آورد تا مطالعه گر بتواند روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار را مشخص و مطالعه نماید.

از شاخص‌های برازندگی برای تعیین برازندگی و اعتبار مدل‌های طراحی شده استفاده می‌شود. برای تائید مدل، استفاده از سه تا ۵ شاخص کافی است. در نرم‌افزارهایی مانند lisrel, Amos, EQS نیز تعداد زیادی از شاخص‌های برازندگی به وجود دارد. در بیشتر تحلیل‌های عاملی تائیدی و مدل‌های معادلات ساختاری به‌عنوان یک شاخص برازش اصلی استفاده می‌شود. اگر این شاخص کوچکتر از ۰/۰۵ باشد مطلوب است.

آزمون t تک‌نمونه (One sample t-test). در این آزمون بررسی می‌شود آیا میانگین دیدگاه یا امتیازات یک گروه از عدد معینی که معمولاً برابر میانگین حداکثر امتیازات است، بیشتر است یا خیر. از آنجا که داده‌ها با طیف لیکرت ۵ درجه گردآوری شده است میانگین عدد ۳ یعنی نقطه وسط طیف لیکرت در نظر گرفته شده است. چون این مطالعه در سطح اطمینان ۹۵٪ بررسی شده است بنابراین چنانچه در محاسبه میانگین هر بعد، مقدار معناداری از سطح خطای ۵٪ کوچک‌تر باشد، فرض صفر رد شده و بنابراین ادعای آزمون تائید خواهد شد. بدیهی است در این شرایط آماره آزمون t از مقدار بحرانی ۰.۰۵ یعنی ۱/۹۶ بزرگ‌تر خواهد بود. همچنین هر دو کران فاصله اطمینان نیز مثبت خواهد شد.

## یافته ها

خلاصه نتایج آزمون t تک نمونه در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون t تک نمونه برای متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	میانگین	مقدار t	مقدار معناداری	فاصله اطمینان ۹۵٪	
				حد پائین	حد بالا
کیفیت سیستم	۳.۴۵۶	۱۲.۰۹۰	۰.۰۰۰	۰.۳۸۱	۰.۵۳۰
کیفیت اطلاعات	۳.۴۷۲	۱۳.۶۸۹	۰.۰۰۰	۰.۴۰۴	۰.۵۴۰
سهولت مدیریت و نگهداری	۳.۴۴۹	۱۰.۱۶۴	۰.۰۰۰	۰.۳۶۲	۰.۵۳۶
ادغام منابع	۳.۵۰۸	۱۱.۴۵۹	۰.۰۰۰	۰.۴۲۱	۰.۵۹۶
کاهش هزینه	۳.۴۶۵	۹.۹۶۱	۰.۰۰۰	۰.۳۷۳	۰.۵۵۶

متغیرهای پژوهش	میانگین	مقدار t	مقدار معناداری	فاصله اطمینان ۹۵٪	
				حد پائین	حد بالا
سهولت اجرا، آزمایش و توسعه	۳.۶۵۳	۱۵.۴۴۷	۰.۰۰۰	۰.۵۷۰	۰.۷۳۶
توافق سازمانی	۳.۵۶۹	۱۲.۴۵۹	۰.۰۰۰	۰.۴۷۹	۰.۶۵۹
استفاده از فن‌آوری مجازی سازی	۳.۴۰۷	۹.۶۴۳	۰.۰۰۰	۰.۳۲۴	۰.۴۹۰

تحلیل توصیفی متغیرهای مطالعه بر اساس پارامترهای مرکزی (میانگین، میانه، مد) و پارامترهای پراکندگی (انحراف معیار، واریانس و دامنه تغییرات) برای عامل‌های اصلی مطالعه در (جدول-۳) ارائه شده است. بر اساس این جدول مشخص است ۲۳۴ پاسخ صحیح به تمامی پرسش‌های پژوهش گردآوری شده است. بیشترین میانگین به سهولت اجرا، آزمایش و توسعه با مقدار ۳/۶۵۳ تعلق دارد که از مقدار زیاد طیف لیکرت نیز بالاتر است. دامنه تغییرات از ۱ تا ۴ در نوسان است. میانه و مد نشان می‌دهد بیشتر پاسخ‌دهندگان گزینه ۳ و ۴ به معنای متوسط و زیاد را انتخاب کرده‌اند.

جدول ۳. تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	میانگین	انحراف معیار	واریانس	مد	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
کیفیت سیستم	۳.۴۵۶	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰	۳.۶۰۰
کیفیت اطلاعات	۳.۴۷۲	۳.۵۵۶	۳.۷۷۸	۳.۶۱۷	۳.۳۸۰	۳.۳۳۳	۳.۳۳۳	۳.۳۳۳	۳.۳۳۳
سهولت نگهداری	۳.۴۴۹	۳.۳۳۳	۴.۰۰۰	۳.۷۹۰	۳.۶۲۴	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰
ادغام منابع	۳.۵۰۸	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۳.۷۹۴	۳.۶۳۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰
کاهش هزینه	۳.۴۶۵	۳.۶۶۷	۴.۰۰۰	۳.۸۳۴	۳.۶۹۶	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰
سهولت اجرا،	۳.۶۵۳	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۳.۷۵۶	۳.۵۷۲	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰
توافق سازمانی	۳.۵۶۹	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۳.۸۱۷	۳.۶۶۷	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰
استفاده از فن‌آوری مجازی سازی	۳.۴۰۷	۳.۵۰۰	۴.۰۰۰	۳.۷۵۴	۳.۵۶۹	۳.۶۲۵	۳.۶۲۵	۳.۶۲۵	۳.۶۲۵

آزمون فرضیه‌های مطالعه در ادامه بیان شده است:

- میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد کیفیت سیستم ۳.۴۵۶ به دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز ۰ به دست آمده که کوچکتر از سطح خطای ۰/۰۵ است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز ۱۲.۰۹ به دست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ‌تر است. همچنین هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده و ادعای آزمون تأیید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت: کیفیت سیستم از اهمیت برخوردار است.

- میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد کیفیت اطلاعات ۳.۴۷۲ به دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز ۰ به دست آمده که کوچکتر از سطح خطای ۰/۰۵ است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز ۱۳.۶۸۹ به دست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ‌تر است. همچنین هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده گفت: توافق سازمانی از اهمیت برخوردار است. و ادعای آزمون تأیید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت: کیفیت اطلاعات از اهمیت برخوردار است.

- میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد سهولت مدیریت و نگهداری ۳.۴۴۹ به دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز ۰ به دست آمده که کوچکتر از سطح خطای ۰/۰۵ است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز ۱۰.۱۶۴ به دست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ‌تر است. همچنین هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده (مثبت) و ادعای آزمون تأیید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت: سهولت مدیریت و نگهداری از اهمیت برخوردار است.

- میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد ادغام منابع ۳.۵۰۸ به دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز ۰ به دست آمده که کوچکتر از سطح خطای ۰/۰۵ است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز ۱۱.۴۵۹

- به‌دست آمده است که از مقدار بحرانی  $1/96$  بزرگ‌تر است. همچنین هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده و ادعای آزمون تائید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان  $95\%$  می‌توان گفت: ادغام منابع از اهمیت برخوردار است.
- میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد کاهش هزینه  $3.465$  به‌دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز  $0$  به‌دست آمده که کوچکتر از سطح خطای  $0/05$  است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز  $9.961$  به‌دست آمده است که از مقدار بحرانی  $1/96$  بزرگ‌تر است. همچنین هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده و ادعای آزمون تائید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان  $95\%$  می‌توان گفت: کاهش هزینه از اهمیت برخوردار است.
  - میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد سهولت اجرا، آزمایش و توسعه  $3.653$  به‌دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز  $0$  به‌دست آمده که کوچکتر از سطح خطای  $0/05$  است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز  $15.447$  به‌دست آمده است که از مقدار بحرانی  $1/96$  بزرگ‌تر است. همچنین هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده (مثبت) و ادعای آزمون تائید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان  $95\%$  می‌توان گفت: سهولت اجرا، آزمایش و توسعه از اهمیت برخوردار است.
  - میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد توافق سازمانی  $3.569$  به‌دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز  $0$  به‌دست آمده که کوچکتر از سطح خطای  $0/05$  است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز  $12.459$  به‌دست آمده است که از مقدار بحرانی  $1/96$  بزرگ‌تر است. هر دو کران بالا است پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده (مثبت) و ادعای آزمون تائید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان  $95\%$  می‌توان گفت: توافق سازمانی از اهمیت برخوردار است.
  - میانگین دیدگاه پاسخ‌دهندگان در بعد استفاده از فن‌آوری مجازی سازی در مراکز داده  $3.407$  به‌دست آمده است که بزرگتر از حد وسط طیف لیکرت است. مقدار معناداری نیز  $0$

به دست آمده که کوچکتر از سطح خطای ۰/۰۵ است بنابراین میانگین مشاهده شده معنادار است. مقدار آماره  $t$  نیز ۹.۶۴۳ به دست آمده است که از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگتر است. هر دو کران بالا و پائین فاصله اطمینان مقداری بزرگتر از صفر بوده و ادعای آزمون تائید می‌شود. به استناد هر یک از این یافته‌های آماری با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت: استفاده از فن آوری مجازی سازی در مراکز داده از اهمیت برخوردار است.

### بحث و نتیجه گیری

این مطالعه به شناسایی پارامترهای موفقیت آمیز انواع فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها پرداخته است. این مطالعه از جمله نخستین پژوهش‌های داخل کشور است که در رابطه با موضوع مذکور انجام شده است که این امر نوآوری آن را نشان می‌دهد. برای بررسی فرضیات مطالعه، بعد از بیان کلیات مطالعه حاضر به بررسی عوامل مرتبط با مجازی سازی و فن آوری اطلاعات پرداخته شد. در این مطالعه از رویکرد پیمایشی جهت گردآوری داده‌ها برای آزمون فرضیات مطالعه استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق کلیه مدیران، کارشناسان و کارکنان بخش فناوری اطلاعات و کاربران سیستم‌های رایانه‌ای در شرکت رها دانش بنیان و شرکت‌های تحت پوشش آن و شرکت ساختمانی کیسون، به تعداد ۶۰۰ نفر می‌باشند که از این میان نمونه‌ای به حجم ۲۳۴ نفر انتخاب شده است. در این پژوهش برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از ابزار پرسشنامه استفاده گردیده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از مدل معادلات ساختاری (SEM) استفاده می‌شود. کلیه تحلیل‌های آماری با استفاده از دو نرم افزار SPSS و LISREL انجام می‌شود.

از آنجایی که این مطالعه با هدف شناسایی پارامترهای موفقیت آمیز انواع فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها است، کاهش هزینه‌های استقرار سخت افزار یکی از ارکان ضروری جهت استفاده از مجازی سازی است. این یافته با نتایج گزارش شده توسط سایر محققان همخوانی دارد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند دارای هر دو دسته کاربردهای علمی و کاربردی باشد که به افراد مد نظر در جامعه آماری این مطالعه و سایر افراد که با مدیریت سازمان و فرایند مجازی سازی در ارتباط هستند امکان تهیه راهکارهای مناسب

جهت بهینه نمودن پیاده‌سازی فن آوری مجازی سازی در مراکز داده بر حسب نیاز سازمان‌ها را می‌دهد.

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول: کیفیت سیستم یکی از ارکان کلیدی برای موفقیت در امر مجازی‌سازی است و بعنوان عاملی تعیین کننده در رضایت کاربر در نظر گرفته می‌شود. وجود یک سیستم با کیفیت باعث می‌شود که کلیه فعالیتها مطابق با اهداف از پیش تعیین شده انجام شود. محیط مجازی سازی همواره یک نوع از سیستم اطلاعات است و عامل کیفیت سیستم باید به‌عنوان یک فاکتور کلیدی در تمام جنبه‌ها لحاظ شود. این یافته با نتایج گزارش شده توسط سایر محققان مطابقت دارد.

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم: کیفیت اطلاعات باید متناسب با نیازهای آن‌ها باشد و از جامعیت و قابلیت اطمینان بالایی برخوردار باشد تا بتواند به شکلی مؤثر در راستای اهداف سازمانی مورد استفاده قرار گیرد. در واقع، کیفیت اطلاعات ارتباط تنگاتنگی با ارزش اطلاعات دارد. تناسب، اعتمادپذیری، کامل بودن، دقت، معنابخشی در طول زمان و سودمندی شاخص‌های اصلی کیفیت اطلاعات به شمار می‌روند. این یافته با نتایج گزارش شده سایر محققان مطابقت دارد

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه سوم: منظور از سهولت مدیریت و نگهداری آن است که ابعاد سخت افزاری و نرم‌افزاری فن آوری مجازی سازی به شکلی باشد که بدون نیاز به تخصص‌های پیشرفته به راحتی بتوان آن را مدیریت نموده و در راستای اهداف از پیش تعیین شده سازمانی به کار گرفت. لازم است سیستم‌ها به شکلی باشند که در صورت بروز نقص و خرابی احتمالی، بتوان به راحتی نسبت به تعمیر و رفع نقص اقدام نمود. تسهیل استقرار سیستم، بیشتر انعطاف پذیر کردن سیستم‌های اطلاعاتی، افزایش تست و چابکی، کاهش زمان مدیریت سیستم، کاهش سرورهای فیزیکی، کاهش نیروی کار تعمیرات، و کاهش وقفه زمانی خدمات. پیش از این نیز محققان دیگری به اهمیت سهولت مدیریت و نگهداری سیستم‌های مجازی اشاره کرده‌اند.

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه چهارم: از طریق ادغام منابع می‌توان فای لازم برای ذخیره‌سازی تسهیلات مجازی را فراهم نمود. ذخیره فضا برای تسهیلات، سهولت زیر

ساخت‌های IT، و استفاده کامل سیستم از ظرفیت و منابع سرور از اهم ادغام منابع برای پیاده سازی فن آوری مجازی سازی به شمار می‌روند. این یافته با نتایج گزارش شده توسط سایر محققان همخوانی دارد.

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه پنجم: کاهش هزینه‌ها بعنوان یکی از استراتژی‌های اصلی سازمان جهت افزایش اثربخشی عملیات سازمانی به شمار می‌رود. از طریق کاهش هزینه‌ها می‌توان فرصت‌های مختلف موردبررسی قرار گرفته و سیستمی که در عین کیفیت مناسب، هزینه پایین‌تری دارد انتخاب گردد.

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه ششم: زمانی یک فن آوری به شکلی موفقیت آمیز در سازمان قابل اجرا است که فرایند اجرا و پیاده سازی آن از سهولت کافی برخوردار باشد. در واقع سهولت اجرا و آزمایش (تست) فن آوری همواره بعنوان یک عامل تاثیرگذار در به کارگیری فن آوری مجازی سازی سازمان مطرح بوده است. این یافته با نتایج گزارش شده توسط سایر محققان همخوانی دارد.

- مهم‌ترین نتایج حاصل از آزمون فرضیه هفتم: در تبیین این یافته باید اظهار نمود که منظور از توافق سازمانی این است که باید یکپارچگی و هماهنگی کاملی در واحدهای مختلف سازمان وجود داشته باشد تا بتوان فن آوری مجازی سازی را به شکلی موفق در سازمان مورد استفاده قرار داد.

### پیشنهادها

- بر اساس فرضیه اول به مدیران توصیه می‌شود: جهت به کارگیری فن آوری مجازی سازی از سیستم‌هایی استفاده نمایند که دارای کیفیت بالایی به لحاظ یکپارچگی اطلاعات و زمان پاسخ دهی باشند و از انعطاف پذیری بالایی برخوردار باشد تا برای کلیه فعالیتهای درون سازمانی به شکلی مؤثر و مفید مورد استفاده قرار گیرد.

- بر اساس فرضیه دوم به مدیران توصیه می‌شود: از داده‌ها و اطلاعاتی با سطح بالای کیفیت برای مجازی سازی در سازمان استفاده گردد. با مشورت از خبرگان و متخصصان علوم نرم‌افزاری، اطلاعات سیستم‌ها از لحاظ جامعیت، تمامیت و اعتمادپذیر بودن مورد ارزیابی

قرار گرفته و متناسب با این شاخص‌ها، سیستمی مناسب برای استفاده در سازمان به کار گرفته شود.

- بر اساس فرضیه سوم به مدیران توصیه می‌شود: از شرکتهای باتجربه در حوزه مجازی سازی برای پیاده نمودن این فن آوری در سازمان استفاده شود به شکلی که سرورهای فیزیکی و تسهیلات سخت افزاری فضای زیادی از سازمان را اشغال نکنند و پیش از خرید یک سیستم، انواع تست مربوط به سرعت و چابکی و سهولت استفاده به کار گرفت.

- بر اساس فرضیه چهارم به مدیران توصیه می‌شود: که با طراحی و چیدمان مناسب امکانات فیزیکی سازمان، فضای کافی را برای تعبیه سخت‌افزارهای سیستم مجازی‌سازی فراهم آورند. همچنین توصیه می‌شود کارگروهی از متخصصان آشنا به فن آوری تشکیل شود تا بتوان حداکثر استفاده را مجازی سازی در داخل سازمان بعمل آورد.

- بر اساس فرضیه پنجم به مدیران توصیه می‌شود: فرایند پیاده‌سازی را به شرکتی واگذار نماید که با کمترین هزینه ممکن فن آوری مجازی‌سازی را درون سازمان پیاده‌سازی و اجرا نماید. همچنین پیش از خرید قطعات سخت افزاری لازم است گزینه‌های مختلف موردبررسی قرار گرفته و سیستمی که در عین کیفیت مناسب، هزینه پایین‌تری دارد، انتخاب گردد.

- بر اساس فرضیه ششم به مدیران توصیه می‌شود: انتخاب سرورها و سیستم‌های مربوط به فن آوری مجازی سازی تنها بر اساس برند و شهرت کمپانی‌های تولید کننده انجام نشود؛ بلکه با به خدمت گرفتن متخصصان آشنا به علوم کامپیوتر سرورها و سخت افزارهایی خریداری شوند که به آسانی قابل اجرا و نگهداری باشند.

- بر اساس فرضیه هفتم به مدیران توصیه می‌شود: پیش از شروع برنامه پیاده‌سازی تکنولوژی مجازی سازی، جلسه‌ای با حضور کلیه مدیران ارشد و همچنین سرپرستان واحدها صورت گرفته و با تبیین اهداف سازمان از به کارگیری این فن آوری، یک توافق‌همگانی در سراسر سازمان ایجاد شود. این امر باعث خواهد شد تا شانس موفقیت فن آوری مجازی‌سازی در سازمان افزایش یابد.

- پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی با بررسی گسترده‌تر ادبیات، عوامل بیشتری مورد بررسی قرار گیرند.
- پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، برای کاهش عدم قطعیت از منطق فازی و تحلیل خاکستری استفاده شود.

### محدودیت‌ها

- هر پژوهشی با محدودیتهایی همراه است. در مطالعه حاضر گرچه سعی شده است با استفاده از یک روش پژوهشی مناسب، محدودیت‌های تحقیق به حداقل برسد، ولی این پژوهش مانند هر پژوهش علمی دیگری عاری از محدودیت نبوده است. برخی از این محدودیتها:
- اغلب شاخص‌های مورد استفاده در این مطالعه، بر اساس ادبیات و پیشینه پژوهش که عموماً ریشه در مطالعات انجام شده در خارج از کشور دارند استخراج شده است و مشکلات بومی ساختن این مطالعات قاعدتاً کاستی‌ها و محدودیتهایی را این مطالعه به همراه داشته است.
  - جهت درک هر چه بهتر موضوع مورد پژوهش، در این مطالعه تعداد محدودی از متغیرها مورد بررسی قرار گرفته‌اند که این امر، تعمیم دهنده‌گی نتایج را محدود می‌سازد.
  - استفاده از ابزار پرسشنامه به عنوان ابزار اصلی گرد آوری داده‌ها به علت مشکلات عمومی موجود مانند پاسخگویی مغرضانه و خطاهایی از این دست می‌تواند دقت نتایج را کاهش دهد.

### منابع

- اسد الله شاه بهرامی، سمیه ایران پاک، محمد کاظم اکبری فتیده‌ی، مرتضی سرگلزایی، ارائه مدلی برای تحلیل داده‌های مرکز آمار مبتنی بر هوش تجاری در بستر رایانش ابری، انتشار (۱۳۹۵) سومین همایش ملی مهندسی فن آوری اطلاعات.
- اسدالله شاه بهرامی، سید نیما شعبان زاده، رمضان فرمانده بحری (۱۳۹۴) مفاهیم مجازی سازی و کاربردهای آن، موضوع: تکنولوژی، سازمان انتشارات جهاددانشگاهی.

اسدی، راضیه (۱۳۹۱). *زمان بندی ماشین‌های مجازی متمرکز به کمک تحلیل تداخل بارهای کاری پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه علوم و فنون مازندران.*

پورنصیر، ستاره و رسول روستایی، (۱۳۹۵)، چالش‌های مجازی سازی: دیدگاهی از نظر تثبیت سرور، دومین کنفرانس بین‌المللی یافته‌های نوین علوم و تکنولوژی، قم، مرکز مطالعات و تحقیقات اسلامی سروش حکمت مرتضوی

ثانی، آیدا و فهیمه آقازاده، (۱۳۹۵)، استفاده از رایانش ابری در سیستم آموزش الکترونیکی: نقاط قوت و ضعف، اولین کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین تحقیقی در مهندسی برق و کامپیوتر، تهران

دهقانی، هادی؛ سیدجواد میرعابدینی و علی مبارکی، (۱۳۹۵)، بررسی و ارزیابی روش‌های مهاجرت ماشین‌های مجازی در رایانش ابری، اولین کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین تحقیقی در مهندسی برق و کامپیوتر، تهران، کنفدراسیون بین‌المللی مخترعان جهان.

رحیمی، سمیه؛ پریسا شالویی؛ سمیه گلخوار و زینب حسینی، دلایل اهمیت مجازی سازی در شبکه و امنیت، کنفرانس بین‌المللی فن‌آوری اطلاعات ایران، موسسه نمودار توسعه داتیس، (۱۳۹۱).

سایت شرکت چرخه ارتباط سبز، گروه آموزشی، راه کارهای مجازی سازی، (۱۳۹۶).  
<http://www.charkkeh.net/virtualization/>

سایت مجموعه تدبیر، گروه آموزشی، فناوری مجازی سازی سرور، (۱۳۹۶)،  
<http://www.tadbirweb.com>

سایت مجموعه شرکت‌های مهندسی دانش بنیان رها، گروه آموزشی، انواع مجازی سازی، (۱۳۹۶).  
<https://www.rahaco.net/>

سایت راهکارهای جامع دیتاستر، تکنولوژی نوین مجازی سازی (آبان ۱۴ سال ۱۳۹۴)،  
<https://vcenter.ir>

سرکانی، سعید؛ سیدجواد میرعابدینی و حدیث آقایی، (۱۳۹۵)، ارائه رویکرد جدیدی برای محاسبات شبکه‌های ابری با استفاده از تابع هزینه در حوزه انرژی، سومین کنفرانس

بین المللی علوم و مهندسی، استانبول- کشور ترکیه، موسسه مدیران ایده پرداز پایتخت ویرا.

کریمی، علی و امیر حسین شیرواند، (۱۳۹۵)، انجام رایانش ابری در سطح کاربر با استفاده از مجازی سازی، کنفرانس بین المللی مهندسی کامپیوتر و فن آوری اطلاعات، تهران.

مستند معرفی راهکار جامع مجازی سازی، مفهوم مجازی سازی و انواع آن، مهندسی شبکه گروه پال نت <https://www.palnetgroup.ir/>

- Fichera, R. (2002). The future of the data center Modularity and virtualization
- Chen, Z., Zhu, Y., Di, Y., & Feng, S. (2015). Optimized Self-adaptive Fault Tolerance Strategy.
- Chen, C. Y. (2007). Exploring the model of energy conservation Planning and implementation of information center. Master thesis. Taiwan: National Chengchi University.
- Hew, T. S., & Kadir, S. L. S. A. (2016). Predicting the acceptance of cloud-based virtual learning environment: The roles of Self Determination and Channel Expansion Theory. *Telematics and Informatics*, 33(4), 990-1013.
- Hoesing, M. T. (2009). Virtualization security assessment. *Information Security Journal: A Global Perspective*, 18(3), 124° 130.
- Li, S. H., Yen, D. C., Hu, C. C., Lu, W. H., & Chiu, Y. C. (2012). Identifying critical factors for corporate implementing virtualization technology. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2244-2257.
- Perez, R., van Doorn, L., & Sailer, R. (2008). Virtualization and hardware-based security. *IEEE Security & Privacy*, 6(5), 24° 31.
- Sabri, O. (2015, September). Measuring is Success Factors of Adopting Cloud Computing from Enterprise Overview. In Proceedings of the The International Conference on Engineering & MIS 2015
- . Seetharaman, S., & Murthy, K. (2006). Test optimization using software virtualization. *Software, IEEE*, 23(5), 66° 69.
- Sehgal, N. K., & Ganguli, M. (2006). Applications of virtualization for server management and security. In *IEEE international conference on industrial technology 2006* (pp. 2752° 2755).
- Shavit, Y., & Migliore, D. (2009). Virtual machine. <[http:// search servirtualization.techtarget.com/sDefinition/0,,sid94\\_gci213305,00.html](http://search.servirtualization.techtarget.com/sDefinition/0,,sid94_gci213305,00.html)>

- Singh, A. (2004). An introduction to virtualization. <<http://www.kernelthread.com/publications/virtualization/>>.
- Smith, J. E., & Nair, R. (2005). The architecture of virtual machines. *Computer*, 38(5) 32° 38.
- Sontakke, V., Patil, P., Waghmare, S., Kulkarni, R., Patil, N. S., Saravanapriya, M., & Scholar, U. G. (2016). Dynamic Resource Allocation Strategy for Cloud Computing Using Virtual Machine Environment. *International Journal of Engineering Science*, 4804.
- Symantec (2009). White paper: The green data center~ A Symantec green IT guide.
- Tulloch, M. (2009). Understanding Microsoft virtualization solutions. Microsoft Press. Uhlig, R., Neiger, G., Rodgers, D., Santoni, A. L., Martins, F. C. M., Anderson, A. V., et al.
- Waters, J. K. (2007). Virtualization definition and solutions. <[http://www.cio.com/article/40701/Virtualization\\_Definition\\_and\\_Solutions.2007](http://www.cio.com/article/40701/Virtualization_Definition_and_Solutions.2007)>.
- Yang, F., Zhao, Z., Zhao, H., & Yang, X. (2009). A virtualization-based business process management model for emergency response system. *International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management*, 2009, 94° 97.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی