

رایانش ابری در خدمت سازمان‌های اطلاعاتی، تهدید یا فرصت

علیرضا لرستانی^۱

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۶/۲۱

از صفحه ۸۷ تا ۱۱۰

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۴/۰۷

چکیده

امروزه رایانش ابری ۲، تغییر مهمی را در زندگی به وجود آورده است، برنامه‌ها و سندهای شما را از روی میز کار شما به ابر انتقال می‌دهد. برنامه‌ها و فایل‌های شما روی ابری قرار می‌گیرند که شامل هزاران رایانه و سرور است که همگی با هم در ارتباط هستند و از طریق یک بستر، قابل دسترسی هستند. با محاسبات ابری هر کاری که شما در حال انجام آن هستید مبتنی بر بستر وب می‌شود. شما می‌توانید به همه برنامه‌ها و سندهای خود از هر رایانه‌ای که متصل به شبکه است دسترسی داشته باشید. شما دیگر به یک رایانه وابسته نیستید، می‌توانید از هر جایی به کارهای خود پردازید چون از هر نقطه‌ای و از طریق وب به آنها دسترسی دارید. رایانش ابری همچنین کارهای گروهی را تسهیل کرده است. محاسبات ابری در نگاه اول، بسیار عجیب به نظر می‌رسد ولی اقبالی که دارید این است که شما هم‌اکنون در حال استفاده از آن هستید. اگر از برنامه‌های پست الکترونیکی مثل Gmail یا Hotmail استفاده می‌کنید یا از پیام‌رسان‌های تلفن استفاده می‌کنید، در واقع از محاسبات ابری استفاده می‌کنید. قابلیت‌ها و جذابیت‌های فناوری نوظهور رایانش ابری، سبب شده است تا سازمان‌ها، گرایش زیادی به ایجاد و بهره‌گیری از خدمات ابری داشته باشند. از سوی دیگر ضرورت برقراری ارتباط یکی از اصلی‌ترین نیازهای سازمان‌ها بوده که همواره بخش قابل توجهی از سرمایه را به خود اختصاص داده است. با توجه به رشد سریع دنیای فناوری در ابعاد سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و روش‌های انتقال اطلاعات، با استفاده از روش‌هایی محدود به نسخه‌های خاص از نرم‌افزار و سخت‌افزار، قادر به اداره مجموعه‌های گسترده نخواهیم بود. در سازمان‌های اطلاعاتی که داشتن یک ارتباط سریع و سرتاسری می‌تواند یکی از مهم‌ترین فاکتورهای ارتقای عملکرد مأموریت‌ها و سطح مطلوبی از بهره‌وری سازمانی در نظر گرفته شود، به کارگیری رایانش ابری - با توجه به ماهیت و مأموریت‌ها و همچنین اهمیت اطلاعات در گردش این سازمان‌ها - از جهت‌های مختلف می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق ابتدا رایانش ابری و اجزای کاربردها، امکانات و قالب‌های (روش‌ها) پیاده‌سازی آن معرفی می‌شود سپس، ضمن بررسی مزایا و عیوب این فناوری و زیرساخت‌های مورد نیاز، یک بررسی موردی در زمینه مزایا و عیوب به کارگیری و یا عدم به کارگیری این فناوری که متوجه سازمان‌های اطلاعاتی است، صورت خواهد پذیرفت.

کلید واژه‌ها: رایانش ابری / بستر ارتباطی / سرمایه سازمانی / بهره‌وری سازمانی / زیرساخت فناوری اطلاعات / قالب پیاده‌سازی.

مقدمه

از لحاظ قانونی، رایانش ابری یک خدمت «فناوری اطلاعاتی»^۱ و نه ارتباطی به شمار می‌رود؛ گر چه ارائه چنین خدمتی به خدمات ارتباطی و همچنین سایر خدمات زیرساخت‌های سازمانی وابسته است لیکن خود ویژگی‌ها، سازوکارها، جنبه‌ها، ملاحظه‌ها و محدودیت‌هایی دارد که ناگزیر به توجه و بررسی آن هستیم؛ لذا ضروری است در این نوشتار به رایانش ابری هم به‌عنوان یک خدمت فناوری اطلاعاتی مستقل و هم به‌عنوان یک خدمت مکمل برای تأمین نیازهای جامعه اطلاعاتی و وابستگی‌های آن به سایر خدمات، توجه و جنبه‌های مختلف آن تحلیل و بررسی شود (احمدی، آریانپور، ملکی، ۱۳۹۳: ۴۵-۱۰).

ساختار ابر به‌طور ذاتی دارای پیچیدگی‌هایی است که هر جزء آن به‌طور مجزا یک فناوری مستقل است که مجموع این فناوری‌ها ارکان ابر را تشکیل می‌دهند. می‌توان این‌گونه استنباط نمود که به‌دلیل ترکیبی بودن ماهیت ابر، بررسی دقیق ساختار آن نیازمند بررسی دقیق فناوری‌های تشکیل‌دهنده آن است و مزایا و عیوب این فناوری‌ها به‌عنوان ارثیه برای استفاده‌کنندگان از ابر در نمودار می‌گردند. مانند مجازی‌سازی که در اصل یک تعریف از بین‌رشته‌ای از مفاهیم نرم‌افزاری و سخت‌افزاری است اما به‌عنوان رکن اصلی ابر دارای مزایا و عیوبی است که در ابر نمود پیدا کرده‌اند (لرستانی و فراهی، ۱۳۹۴).

شکی نیست که فناوری، تغییراتی را در دنیای تجارت به‌وجود آورده است، از جمله: قدرت بیشتر، سرعت بیشتر، اطلاعات بیشتر و به‌وجود آوردن فرصت‌های جدید. فناوری این امکان را فراهم می‌کند که اطلاعات بیشتری را با سرعت بیشتری در اختیار داشته باشید و در نتیجه تصمیمات دقیق‌تری بگیرید و خدمات مناسبی را به مشتریان خود ارائه دهید. فناوری باعث می‌شود که ارتباطات سریع‌تر، آسان‌تر و ارزان‌تر را داشته باشید و به‌راحتی اطلاعات خود را به اشتراک بگذارید. امروزه فناوری نوینی ظهور کرده است. محاسبات مبتنی بر ابر که به‌سادگی از آن با نام «ابر» یاد می‌شود نشان‌دهنده یک تغییر رویکرد واقعی

است. «محاسبات ابری ۱» می‌تواند کسب‌وکار شما را متحول کند؛ به دلیل افزایش سرعت پردازش و پهنای باند، می‌توانید بسیاری از کارهایی را که در دفتر کارتان انجام می‌دادید را حالا با همان سرعت یا بیشتر، از طریق اینترنت انجام دهید. این بدین معنی است که شما قدرت بیشتری را به دست آورده‌اید؛ در حالی که با سربار کمتری روبه‌رو هستید. محاسبات ابری به شما اجازه می‌دهد که کسب‌وکارهای دشوارتری را اجرا کنید چون به ابزارها و سرویس‌هایی دسترسی دارید که پیش از این، هزینه زیادی را برای دستیابی به آنها باید صرف می‌کردید (Kotecha, Bhise & Chaudhary ۲۰۱۱).

یکی از ده فناوری مهم و دارای جایگاه بالا در آینده جهان رایانش ابری است. این فناوری قابلیت‌هایی را مانند: در دسترس بودن، راحتی، تسهیم مناسب و تمرکز اطلاعات و سخت‌افزار را به خوبی فراهم می‌نماید. این فناوری یک نمونه محاسباتی معماری توزیع شده را به خوبی فراهم می‌نماید و هدف اصلی آن هم فراهم آوردن امنیت، سرعت، راحتی، انبار داده‌ها و سرویس پردازش در محیط‌های برخط در گستره‌های مختلف است (Hashizume, Fernández-Medina and Eduardo ۲۰۱۳).

سازمان‌های مختلف در راستای انجام امور محوله نیازمند استفاده از سامانه‌های پردازشی قدرتمند و فضاهایی برای ذخیره‌سازی داده‌های عظیم خود هستند. به کارگیری این توان بالا در پردازش، نیازمند دستگاه‌هایی با صرف هزینه گزاف هست. در سامانه‌هایی با پراکندگی سرتاسری، برای بهره‌مندی حداکثری از توان سامانه، نیازمند به مدیریت آن در سطح پهنه اجرایی می‌باشیم. با توجه به تمرکز و سیاست فناوری اطلاعات و ارتباطات جوامع اطلاعاتی بر ارتباطات سرتاسری، نیازمند به کارگیری سازوکاری هماهنگ و دارای امنیت بالا هستیم که کمترین هزینه را دربر داشته باشد تا بتوان مأموریت‌های محوله را به بهترین نحو به انجام رساند. رایانش ابری به عنوان یک راهکار برای اعمال این هدف در نظر گرفته شده است. در این فناوری با تسهیم توان پردازشی و تمرکز فضای ذخیره‌سازی در مرکز، آن را در اختیار متقاضیان قرار می‌دهد. همچنین لازم نیست برای تک‌تک استفاده‌کنندگان از فناوری تمام

امکانات در همهٔ زمان‌ها فراهم باشد بلکه حسب نیاز هر کاربر و با نظر مدیران ارشد، امکانات در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. مسئلهٔ رایانش ابری هنگامی اهمیت حیاتی پیدا می‌کند که ما چندین کاربر با پراکندگی جغرافیایی داشته باشیم؛ یعنی این کاربران تنها از طریق شبکهٔ ارتباطی بتوانند با هم تماس داشته باشند و بخواهیم اطلاعات کاربران را همگام‌سازی و هماهنگ کنیم (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۹-۵۵).

تاریخچه تحقیق

با توجه به وجود تهدیدهای فراوان در ابر که مهم‌ترین آن امنیت است در این قسمت، بر روی روش‌های به‌دست آمده از سایر تحقیقات در خصوص امنیت تمرکز شده است.

ارائه مدل امنیت از مؤسسه ملی استاندارد و فناوری ایالت متحده^۱

مؤسسه ملی استاندارد و فناوری ایالت متحده، افزون بر ارائه معماری محیط رایانش ابری، معماری مجزایی برای امنیت رایانش ابری ارائه کرده است. معماری مرجع امنیتی رایانش ابری ارائه شده، چارچوبی است که ضمن تعیین مجموعه مؤلفه‌های امنیتی، مسئولیت بازیگران ابری در الگوی ارائه سرویس را بیان می‌کند. معماری مرجع امنیتی رایانش ابری NIST یک معماری مرجع امنیتی برای رایانش ابری فرض شده را بیان می‌کند. از نقاط قوت این معماری جامع بودن آن و پوشش تمامی واپایش‌های امنیتی متصور در محیط ابری و همچنین انطباق کامل با الزام‌های امنیتی قانونی ایالت متحده است اما دارای محدودیت‌هایی است که شرح آن در زیر آمده است:

در فرایند تدوین این معماری، نیازمندی‌های امنیتی خاص سازمان هدف، مورد توجه قرار نگرفته و لحاظ نشده است. از آنجا که این معماری با رویکرد ابر عمومی در نظر گرفته شده است؛ از این رو برای ابر خصوصی یک سازمان می‌توان «باز و یا محدودتر» به موضوع پرداخت. تلاش شده است معماری یاد شده به صورت عمومی ارائه شود تا در همهٔ سازمان‌ها صرف نظر از نوع الگوی سرویس و الگوی پیاده‌سازی، قابل استفاده باشد؛

^۱-National institute standard and technology

بنابراین از سطح انتزاع بالایی برخوردار است. برای یک سازمان خاص، معماری می‌تواند در سطح انتزاع پایین‌تری بیان شود. تخصیص مسئولیت‌ها متناسب با الگوی مرجع رایانش ابری، مفروض بوده و لزوماً تناسبی با نقش‌های مورد نیاز و تعریف شده در یک سازمان با ابر خصوصی ندارد (Mell, Tim, ۲۰۱۳).

لایه امنیت به‌عنوان سرویس ۱

در یکی دیگر از این نمونه‌ها که در سال ۲۰۱۲ ارائه شد یک سامانه امنیتی مرکزی طراحی گردیده تا یک الگوی امنیت به‌عنوان سرویس را ارائه نماید. پیش‌فرض لازم برای کارایی این سامانه، این است که با انتقال همه سرویس‌های امنیتی به لایه کاربردی، چارچوب امن و عمومی برای سکوی ابری ایجاد می‌کند؛ گرچه تحقیق یاد شده با عنوان «معماری امنیتی سکوی رایانش ابری» ارائه شده است؛ لیکن فقط به ارائه یک سامانه امنیتی مرکزی برای احراز هویت کلاینت‌ها در محیط رایانش ابری پرداخته است. محدود شدن امنیت به سکوهایی متن‌باز، لحاظ نکردن تمامی دغدغه‌های امنیتی، نپرداختن به امنیت سامانه مرکزی و جامع نبودن راهکار ارائه شده از جمله مواردی است که استفاده از این معماری را محدود می‌کند (Dahal, ۲۰۱۲).

محیط واپاشی ابر

انجمن علمی امنیت ابر در معماری امنیتی خود در سال ۲۰۱۱ ضمن شناسایی نقاط ضعف محیط رایانش ابری، مؤلفه‌های معماری امنیتی محیط ابری و واپاشی‌های امنیتی را تعیین کرده است. معماری یاد شده از سطح بالایی از انتزاع برخوردار است که پاسخگوی نیاز شفاف یک محیط ابر خصوصی سازمان نیست؛ همچنین دسته‌بندی‌های ارائه شده که در نهایت به تعیین و جداسازی مسئولیت‌ها می‌انجامد با معماری ابر می‌تواند به‌طور کامل متفاوت باشد (Reed, Rezek, and Simmonds, ۲۰۱۱).

پیدایش مفاهیم اساسی رایانش ابری به دهه ۱۹۶۰ باز می‌گردد. زمانی که «جان مک کارتی»^۱ اظهار داشت، که رایانش ممکن است روزی به‌عنوان یکی از صنایع همگانی سازمان‌دهی شود. تمام ویژگی‌های امروز رایانش ابری (تدارک الاستیک، ارائه به‌صورت یک صنعت همگانی، برخط بودن و توهم دسترسی به عرضه نامحدود) به همراه مقایسه با صنعت برق و شکل‌های مصرف عمومی، خصوصی، دولتی و انجمنی را «پارک هیل داگلاس»^۲ در کتابی با عنوان «مشکل صنعت همگانی رایانه» در سال ۱۹۶۶ مورد بررسی قرار داد. واژه ابر در واقع برگرفته از صنعت تلفن است به این گونه که کمپانی‌های ارتباطات راه دور که تا دهه ۱۹۹۰ تنها خطوط نقطه‌به‌نقطه اختصاصی ارائه می‌کردند شروع به ارائه «شبکه‌های خصوصی مجازی» با کیفیتی مشابه و قیمت‌های کمتر نمودند. نماد ابر برای نمایش نقطه مرزی بین بخش‌هایی که در حیطه مسئولیت کاربرد و آنهایی که در حیطه مسئولیت عرضه‌کننده هستند به کار گرفته می‌شد. رایانش ابری مفهوم ابر را طوری گسترش می‌دهد که سرورها را نیز علاوه بر زیرساخت‌های شبکه در برگیرد (اپتان، ۱۳۹۰).

اهمیت و ضرورت تحقیق

با توجه به غیریکنواخت بودن ساختار و تشکیلات فناوری اطلاعات در سطح جوامع اطلاعاتی و نیاز به برقراری سامانه‌هایی به‌منظور یکپارچه‌سازی و استفاده سودمند از اطلاعات ذخیره شده در پایگاه داده سازمان‌های مختلف، ضروری است تا تدبیری اندیشیده شود که استفاده حداکثر از اطلاعات ذخیره شده به همراه رعایت ملاحظه‌های امنیتی حفاظتی، گردد. در این راستا می‌توان گفت رایانش یک کاندیدای بسیار مناسب برای این مهم مطرح گردیده است که می‌توان با پیاده‌سازی آن در سطح کلان، باعث سرعت بخشیدن در انجام امور محوله و بالا بردن کارایی جوامع اطلاعاتی شد. از طرفی اشراف ناقص و مبهم بودن مفهوم ابر، مانند هر فناوری دیگری می‌تواند سبب ایجاد درک ناصحیح از این فناوری شود که در تصمیم‌سازی مدیران مؤثر واقع می‌گردد. از این‌رو

۱ - John Mc Carthy

۲ - Park Hil Douglas

می‌توان مدعی شد با بررسی دقیق تمام ابعاد ابر، مدیران را در زمینه تصمیم‌گیری برای به‌کارگیری و یا به‌کار نگرفتن ابر یاری رساند؛ لذا هدف این تحقیق، معرفی رایانش ابری به‌عنوان یک پدیده کمتر استفاده شده در فناوری اطلاعات و ارتباطات به همراه ذکر مزایا و عیوب این فناوری است.

بیان مسئله

رایانش ابری نیز مانند به‌کارگیری هر فناوری جدید، دارای مسائلی است که در صورت به‌کارگیری، لازم است به‌طور دقیق مورد بررسی قرار گیرند. این فناوری دارای مزایا و عیوبی است که با بررسی این موارد می‌توان به یک جمع‌بندی اولیه در مورد به‌کارگیری و یا به‌کار نگرفتن آن در سطح جوامع اطلاعاتی نایل آمد؛ اما یکی دیگر از موارد مهم در این مورد، بحث زیرساخت و آیین‌نامه‌های مربوط در این خصوص است که لازم است به‌طور دقیق مورد بررسی قرار گیرند.

هدف‌های تحقیق

هدف اصلی

معرفی رایانش ابری و اجزا و معماری‌های مختلف ابری.

هدف‌های فرعی

- بررسی مزایا و عیوب رایانش ابری.
- بررسی اطلاعاتی مستقر در ابر.
- بررسی روش‌های پیاده‌سازی ابر و احصای مناسب‌ترین روش برای جوامع اطلاعاتی.
- مقایسه به‌کارگیری و به‌کار نگرفتن ابر و رسیدگی به مهم‌ترین تهدید ابر یعنی امنیت.

روش تحقیق

روش انجام این تحقیق، به صورت کتابخانه‌ای و از طریق مطالعه مقاله‌ها و تحقیقات علمی، گزارش‌های فنی، کتاب‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی و مطالب موجود در پایگاه‌های اینترنتی علمی و فنی در زمینه محاسبات ابری و پایگاه داده ابری، انجام گرفته است.

رایانش ابری

ابر، تصویری است انتزاعی از شبکه‌ای عظیم و توده‌ای که حجم آن مشخص نیست، نمی‌دانیم از چه میزان منابع پردازشی تشکیل شده، ابعاد زمانی و مکانی یکایک اجزای آن نیز مشخص نیست، نمی‌دانیم سخت‌افزارها و نرم‌افزارها کجای این توده قرار دارند اما آنچه را که عرضه می‌کند، می‌شناسیم. درست مثل اینکه از وسایل و تجهیزات برقی در خانه یا محل کارتان استفاده کنید؛ لازم نیست یک ژنراتور یا کارخانه برق در خانه‌تان داشته باشید، بلکه به ازای هزینه مشخصی، برق را اجاره می‌کنید. رایانش ابری یکی از سودمندترین فناوری‌های اطلاعات برای شرکت‌ها و مشتریان است. ابر کاربران را از دستگاه‌های پیچیده و گران‌قیمت رها کرده و یک سامانه با امکانات قدرتمندتر و دسترسی بالاتر و هزینه پایین‌تر ارائه می‌دهد. رایانش ابری در یک مجموعه، امکاناتی از قبیل: همکاری، چابکی، دسترسی آسان و تدارک شرایطی برای کاهش هزینه را دارد. در محاسبات ابری شرکت‌ها، سازمان‌ها و افراد دیگر برای نرم‌افزار، سخت‌افزار یا شبکه، پولی پرداخت نمی‌کنند بلکه توان محاسباتی و سرویس‌های نرم‌افزاری مورد نیازشان را خریداری می‌کنند. این ایده در واقع صرفه‌جویی بزرگ و بهره‌وری زیادی در منابع فناوری اطلاعات به همراه خواهد داشت. بدین ترتیب، کافی است وسیله شما یک رابط نرم‌افزاری (مرورگر) برای استفاده از سرویس‌های برخط و یک دسترسی به اینترنت داشته باشد، خواهید دید که قادر هستید به راحتی از توان محاسباتی برای انجام کارهای دیجیتالی خود بهره بگیرید. رایانش ابری به شما اجازه می‌دهد به تمام برنامه‌های کاربردی و اسنادی خود، از هر جایی از دنیا دسترسی پیدا کنید و به شما کمک می‌کند با دیگران همکاری کنید (Florin, ۲۰۱۳). امروزه پیشرفت و توسعه مرزهای دانش به گسترش فناوری‌های

محاسباتی وابسته شده است. به‌عنوان نقطه آغاز این فناوری‌ها می‌توان به تشکیل شبکه رایانه‌ای اشاره کرد که در آن تنها چندین رایانه به‌هم متصل شده بودند. پس‌از آن این شبکه‌های کوچک به یکدیگر متصل شدند و اینترنت را به‌وجود آوردند که در اینترنت، شبکه‌ها به اشتراک گذاشته شدند. در آن زمان به بستری برای تبادل اطلاعات از طریق اینترنت نیاز بود که مفهوم «صفحه گسترده جهانی»^۱ شکل گرفت که از طریق آن اطلاعات کاربران به اشتراک گذاشته شد. در این راستا فناوری جدیدی به نام «رایانش توری»^۲ شکل گرفت که در آن منابع از راه دور اشتراک گذاشته شدند و هدف آن افزایش کارایی و توان پردازشی بود. در عصر حاضر با روش جدیدی به نام رایانش ابری روبه‌رو هستیم که در این روش سرویس‌ها از طریق اینترنت به اشتراک گذاشته می‌شوند. منظور از رایانش ابری استفاده از منابع محاسباتی (سخت‌افزار و نرم‌افزار) مجموعه‌ای از سرورها از طریق یک شبکه است؛ به‌عبارت‌دیگر در این روش، به‌جای اینکه کاربر نرم‌افزارهای کاربردی موردنیاز خود را روی رایانه شخصی خود نصب کند، از طریق هر رایانه متصل به شبکه، خدمات موردنیاز خود را به‌صورت وب‌سرویس دریافت می‌کند. نرم‌افزارهای کاربردی بر روی سرورهای پرسرعت شبکه نصب می‌شوند و کاربر می‌تواند به تمامی این نرم‌افزارها از طریق شبکه دسترسی پیدا کند. در این روش، پرونده‌های (فایل) کاربر نیز بر روی سرور ذخیره شده و از هر رایانه متصل به شبکه، قابل دسترسی هستند. در مجموع می‌توان ابر را ترکیبی از فناوری‌های موجود، سامانه‌های توزیع شده، چند پردازنده‌ای، فناوری‌های مجازی‌سازی^۳ و شبکه‌های مبتنی بر فضای ذخیره‌سازی داده‌های توزیع شده^۴ معرفی کرد (سلطان‌باغ‌شاهی، ۱۳۹۱).

انواع پیاده‌سازی (آماده‌سازی) ابری

شرکت‌های مختلف بنا بر نیاز داخلی مشتریان خود اقدام به پیاده‌سازی انواع مختلف از ابر نموده‌اند. در زیر انواع ابر با توصیف کارایی آن، به‌طور خلاصه بیان شده است.

۱-World wide web

۲- Grid computing

۳-Virtualization

۴-Distributed data

ابر خصوصی^۱

زیرساخت ابری تنها برای یک سازمان کار می‌کند؛ که ممکن است توسط خود سازمان یا شرکتی دیگر مدیریت شود که مکان آن می‌تواند درون یا بیرون سازمان باشد. در این ساختار، شرکت سفارش‌دهنده می‌تواند واپایش ابر را به‌طور کامل در اختیار داشته باشد. به‌عبارت‌دیگر یک زیرساخت ابری است که توسط یک سازمان برای استفاده داخلی به‌وجود آمده است. داده‌ها و پردازش‌ها در داخل شرکت مدیریت می‌شوند و محدودیتی در پهنای باند شبکه، مباحث امنیتی و نیازمندی‌های قانونی که در استفاده از سرویس‌های ابر عمومی بر روی شبکه‌های عمومی باید در نظر گرفته شوند وجود ندارد. برخی ویژگی‌های ابر خصوصی عبارت است از:

- محیطی با مدیریت مناسب را مهیا می‌نماید.
- استفاده از منابع محاسباتی مانند کارسازها را بهینه می‌نماید.
- از فرم کاری خاص نیز پشتیبانی می‌نماید.
- تهیه منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را به‌صورت «خود سرویس‌ده^۲» بر عهده دارد.
- وظایف مدیریتی را خود کار می‌سازد.
- امکانات و سرویس‌های لازم به‌صورت «خود سرویس‌ده» می‌باشند.

ابر گروهی^۳

زیرساخت ابری بین چند سازمان به اشتراک گذاشته می‌شود و یک گروه مشخص که وظیفه‌ای مشترک (مأموریت، نیازهای امنیتی، سیاست‌گذاری و ملاحظه‌های قانونی) دارند را پشتیبانی می‌کند. این ابر ممکن است توسط خود سازمان متولی و یا سازمانی با اختیارهای کامل اداره گردد و مکان آن هم می‌تواند درون یا بیرون باشد.

۱- Private cloud

۲- Self-services Provider

۳- Community cloud

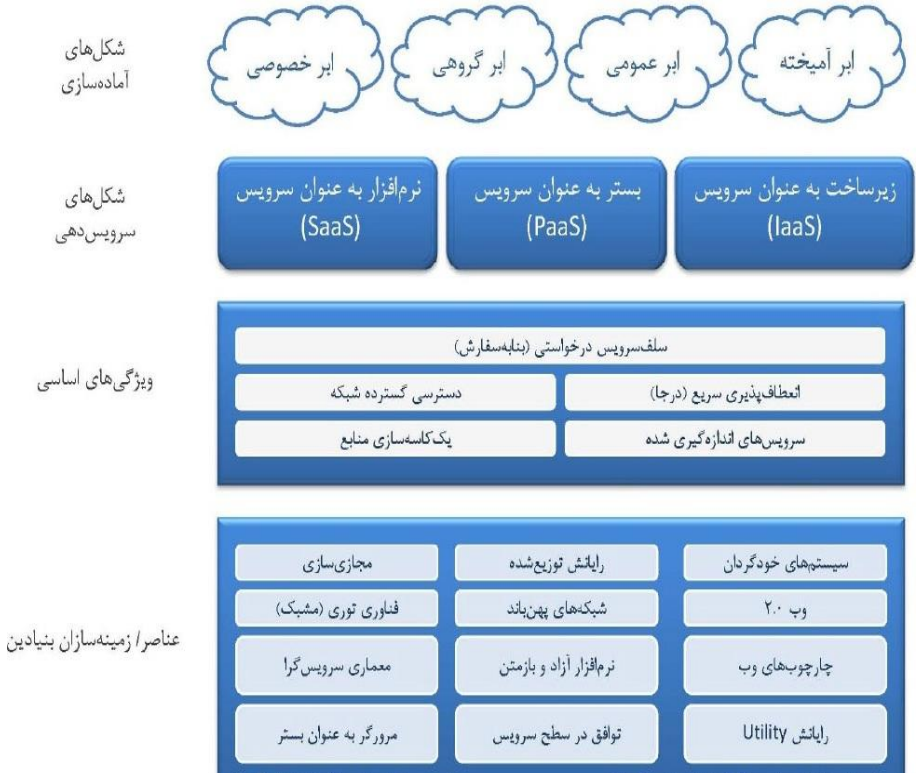
ابر عمومی ۱

زیرساخت ابری برای عموم یا برای دسته بزرگی از مشتریان در دسترس است و مالک آن سازمانی ابری است که این خدمات را می‌فروشد.

ابر آمیخته ۲

زیرساخت ابری آمیزه‌ای است از دو یا چند ابر (خصوصی، گروهی یا عمومی) که هر کدام ویژگی‌های خاص خود را نگه می‌دارند ولی به وسیله فناوری‌های استاندارد شده یا انحصاری که داده‌ها و برنامه‌های کاربردی را جابه‌جا پذیر می‌کند به یکدیگر وصل شده‌اند.

شکل شماره ۱: شمای کلی از رایانش ابری (اِپتان، ۱۳۹۰)



۱- Public cloud

۲- Hybrid cloud

مزایا و نقاط قوت رایانش ابری

مانند هر فناوری نوظهور، رایانش ابری هم دارای مزایا و عیوبی است؛ اما با توجه به تجربه سازمان‌های مختلف در بهره‌مندی از ابر، می‌توان گفت که مزایای آن بر عیب‌های آن دارای رجحان هستند. این مزایا دارای مصداق‌هایی در فناوری اطلاعات و ارتباطات جوامع اطلاعاتی می‌باشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳).

هزینه‌های رایانه‌ای کمتر

شما برای اجرای برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب، نیازی به استفاده از یک رایانه قدرتمند و گران‌قیمت ندارید. از آنجایی که برنامه‌های کاربردی بر روی ابر اجرا می‌شوند (نه بر روی یک PC Desktop، PC Desktop شما نیازی به توان پردازشی زیاد یا فضای دیسک سخت که نرم‌افزارهای Desktop محتاج آن هستند ندارد. وقتی شما یک برنامه کاربردی تحت وب را اجرا می‌کنید، PC شما می‌تواند ارزان‌تر، با یک دیسک سخت کوچک‌تر، با حافظه کمتر و دارای پردازنده کارآمدتر باشد. در واقع، PC شما حتی نیازی به یک درایو CD یا DVD هم ندارد؛ زیرا هیچ نوع برنامه نرم‌افزاری بار نمی‌شود و هیچ سندی نیاز به ذخیره شدن بر روی رایانه ندارد.

هزینه‌های نرم‌افزاری کمتر و ارتقای نرم‌افزاری سریع و دائم

به جای خرید برنامه‌های نرم‌افزاری گران‌قیمت برای هر PC شما می‌توانید تمام نیازهای خود را به صورت سرتاسری برطرف کنید. بله درست است! با نصب یک نسخه واحد در مراکز و سوئیچ کردن کاربران برای بهره‌مندی از این برنامه‌ها، می‌توانید نیازهای خود را برطرف کنید. یکی دیگر از مزایای مربوط به نرم‌افزار در رایانش ابری این است که شما دیگر نیازی به، به روز رسانی نرم‌افزارها و یا اجبار به استفاده از نرم‌افزارهای قدیمی ندارید. وقتی برنامه‌های کاربردی، مبتنی بر وب باشند ارتقاها به صورت خودکار رخ می‌دهد. وقتی شما به یک برنامه کاربردی مبتنی بر وب دسترسی پیدا می‌کنید، بدون نیاز به پرداخت پول برای دانلود یا ارتقای نرم‌افزار، از آخرین نسخه آن بهره‌مند می‌شوید.

سازگاری بیشتر شکل اسناد و دستگاه‌های مختلف

نیازی نیست که شما نگران مسئله سازگاری اسنادی که بر روی رایانه خود ایجاد می‌کنید با سایر سیستم‌عامل‌ها یا سایر برنامه‌های کاربردی دیگران باشید. در دنیایی که اسناد WORD ۲۰۰۷ نمی‌تواند بر روی رایانه‌ای که WORD ۲۰۰۳ را اجرا می‌کند باز شوند، تمام اسنادی که با استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب ایجاد می‌شوند، می‌تواند توسط سایر کاربرانی که به آن برنامه کاربردی دسترسی دارند خوانده شوند. وقتی همه کاربران اسناد و برنامه‌های کاربردی خود را بر روی ابر به اشتراک می‌گذارند، هیچ نوع ناسازگاری بین شکل‌ها به وجود نخواهد آمد؛ و با هر دستگاهی نظیر تبلت، گجت‌های هوشمند و سایر موارد می‌توان بدون کوچک‌ترین مشکلی به اطلاعات طبقه‌بندی مربوط دست یافت.

ظرفیت نامحدود ذخیره‌سازی

رایانش ابری ظرفیت نامحدودی برای ذخیره‌سازی در اختیار شما قرار می‌دهد. دیسک سخت ۲۰۰ گیگابایتی فعلی رایانه Desktop شما در مقایسه با صدها پتابایت (یک میلیون گیگابایت) که از طریق ابر در دسترس شما قرار می‌گیرد چیزی به حساب نمی‌آید. شما هر چیزی را که نیاز به ذخیره کردن آن داشته باشید می‌توانید ذخیره کنید.

قابلیت اطمینان بیشتر به داده

برخلاف پردازشگر که در آن یک دیسک سخت می‌تواند Crash کند و تمام داده‌های ارزشمند شما را از بین ببرد، رایانه‌ای که بر روی ابر Crash کند نمی‌تواند بر داده‌های شما تأثیر بگذارد. این همچنین بدان معنا است که اگر رایانه‌های شخصی شما نیز Crash کنند، تمام داده‌ها هنوز هم آنجا و بر روی ابر وجود دارند و کماکان در دسترس شما هستند. در دنیایی که تنها تعداد اندکی از کاربران به‌طور مرتب و منظم از داده‌های مهم و حساس خود نسخه پشتیبان تهیه می‌کنند، رایانش ابری حرف آخر در زمینه محافظت از داده‌ها به‌شمار می‌رود.

دسترسی سراسری به اسناد

آیا تا به حال کارهای مهم خود را از محیط کار به منزل برده‌اید و یا تاکنون به همراه بردن یک یا چند فایل مهم را فراموش کرده‌اید، این موضوع در رایانش رخ نمی‌دهد؛ زیرا شما اسناد و پرونده‌های مهم خود را همراهتان حمل نمی‌کنید. در عوض، این اسناد و پرونده‌ها بر روی ابر می‌مانند و شما می‌توانید از هر جایی که یک رایانه و اتصال اینترنتی وجود داشته باشد به آن دسترسی پیدا کنید. شما در هر کجا که باشید به سرعت می‌توانید به اسناد خود دسترسی پیدا کنید و به همین دلیل، نیازی به همراه داشتن آنها نخواهید داشت. با توجه به شکل مأموریت‌ها که در موقعیت‌های جغرافیایی مختلف است و در برخی موارد دسترسی به یک رایانه با تشکیلات آن غیرممکن و یا سخت است، ابر می‌تواند با ارائه خدمات در هر مکان و یا زمانی این مشکل را حل نماید. با توجه به تنوع دستگاه‌ها و سیستم‌های عامل (ویندوز، اندروید و یا iOS) در ابر محدودیت دسترسی به اطلاعات و اسناد مرتفع می‌گردد.

همکاری گروهی ساده‌تر

به اشتراک گذاشتن اسناد، شما را به‌طور مستقیم به همکاری بر روی اسناد رهنمون می‌شود. برای بسیاری از کاربران، این یکی از مهم‌ترین مزایای استفاده از رایانش ابری محسوب می‌شود؛ زیرا چندین کاربر به‌طور همزمان می‌توانند بر روی اسناد و پروژه‌ها کار کنند، به‌دلیل این که اسناد بر روی ابر میزبانی می‌شوند، نه بر روی رایانه‌های منفرد؛ تمام چیزی که شما نیاز دارید یک رایانه با قابلیت دسترسی به شبکه است.

مستقل از سخت‌افزار

در اینجا به آخرین و بهترین مزیت رایانش ابری اشاره می‌کنیم. شما دیگر مجبور نیستید به یک شبکه یا یک رایانه خاص محدود باشید. کافی است رایانه خود را تغییر دهید تا ببینید برنامه‌های کاربردی و اسناد شما کماکان و به همان شکل قبلی، بر روی ابر در اختیار شما هستند. حتی دیگر نیازی به خرید یک نسخه خاص از یک برنامه برای یک وسیله خاص، یا ذخیره کردن

اسناد با یک شکل مبتنی بر یک ابزار ویژه ندارید. فرقی نمی‌کند که شما از چه نوع سخت‌افزاری استفاده می‌کنید؛ زیرا اسناد و برنامه‌های کاربردی شما در همه حال به یک شکل هستند که مصداق موارد دسترسی همیشگی به اسناد در هر زمان و مکان با هر وسیله‌ای است.

نقاط ضعف رایانش ابری

رایانش ابری نیز مانند هر فناوری نوپا، دارای نقاط ضعفی است که ممکن است با استناد به آنها شما نخواهید از رایانش ابری استفاده کنید. در اینجا به نقطه ضعف‌های رایانش ابری اشاره می‌کنیم:

• نیاز به اتصال دائمی به بستر ارتباطی

در صورتی که شما نتوانید به اینترنت متصل شوید، رایانش ابری غیرممکن خواهد بود. از آنجایی که شما باید برای ارتباط با برنامه‌های کاربردی و اسناد خود به اینترنت متصل باشید، اگر یک ارتباط اینترنتی نداشته باشید نمی‌توانید به هیچ چیزی، حتی اسناد خودتان دسترسی پیدا کنید. نبود یک ارتباط اینترنتی، به معنای نبود کار است. وقتی شما آفلاین هستید، رایانش ابری کار نمی‌کند.

• عملکرد ضعیف با بستر کم‌سرعت

به همان شکلی که در بالا اشاره شد، یک ارتباط اینترنتی کم‌سرعت نظیر نمونه‌ای که در سرویس‌های Dial-up دیده می‌شود در بهترین حالت، استفاده از رایانش ابری را با دردسرهای زیادی همراه می‌کند و اغلب وقت‌ها، استفاده از آن را غیرممکن می‌سازد. برنامه‌های کاربردی تحت وب و همچنین اسنادی که بر روی ابر ذخیره شده‌اند برای دانلود شدن به پهنای باند بسیار زیادی نیاز دارند. اگر شما از یک اینترنت Dial-up استفاده می‌کنید اعمال تغییر در یک سند یا رفتن از یک صفحه به صفحه دیگر همان سند، ممکن است برای همیشه به طول بینجامد؛ و البته در مورد بار شدن یک سرویس غنی از امکانات حرفی نمی‌زنیم. به عبارت دیگر، رایانش ابری برای افرادی که از بستر مناسب (باند پهن) استفاده نمی‌کنند، نیست.

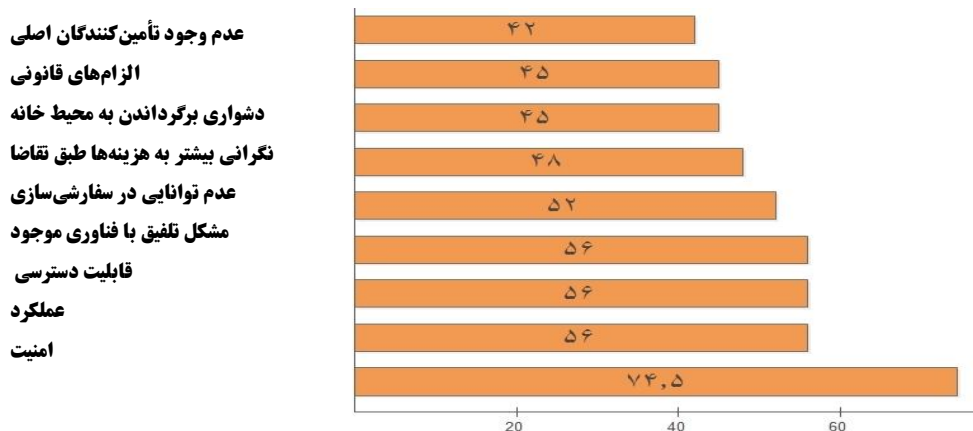
• امنیت

با استفاده از رایانش ابری، تمام داده‌های شما بر روی ابر ذخیره می‌شوند؛ اما این سؤال‌ها مطرح می‌شود که مکان و تعیین نحوه دسترسی به این داده‌ها تا چه حد قابل اطمینان و ایمن هست؟ آیا کاربران غیرمجاز می‌توانند به داده‌های مهم و محرمانه ذخیره شده در ابر دسترسی پیدا کنند؟ کمپانی رایانش ابری اظهار می‌کند که داده‌ها امن هستند اما هنوز برای اطمینان کامل از این موضوع خیلی زود است. از نظر تئوری، داده‌های ذخیره شده بر روی ابر ایمن هستند و بین چندین ماشین توزیع شده‌اند؛ اما در صورتی که داده‌های شما مفقود شوند، شما هیچ نسخه پشتیبان فیزیکی یا محلی در اختیار نخواهید داشت (مگر اینکه تمام اسناد ذخیره شده بر روی ابر را بر روی Desktop خود دانلود کنید که کمتر کاربری چنین کاری می‌کند). به سادگی بگویم، اتکا به ابر، شما را در معرض خطر قرار می‌دهد. مبنای وضع قواعد و هنجارهای عمومی در فناوری اطلاعات و ارتباطات، امنیت آن است. به بیان دیگر، حقوق فناوری اطلاعات و ارتباطات، بر امنیت استوار است و ارکان امنیت، ارکان نظام حقوقی این حوزه را تشکیل می‌دهند. به طور کلی امنیت اطلاعات بر سه شاخه دسترسی پذیری، صحت و تمامیت و محرمانگی استوار است. همین ارکان می‌تواند مبنای وضع قواعد حقوقی، قانونی و مقرراتی این حوزه قرار گیرد و به ویژه هم‌آوردسازی قواعد دسترسی پذیری و محرمانگی و تعدیل و توازن آنها با یکدیگر، پویایی و همچنین امنیت پایدار این حوزه را رقم بزند. این موضوع به ویژه از آن جهت اهمیت دارد که قواعد دسترسی پذیری و محرمانگی در برابر یکدیگر قرار می‌گیرند و چنانچه احکام آنها به طور شفاف و مشخص تعریف نشود، خود بر ناامنی این حوزه دامن خواهد زد (احمدی، ۱۳۹۳).

• تهدیدهای فراوری رایانش ابری

به دلیل فراهم آوردن امکانات مختلف برای سازمان‌ها، رایانش ابری در آینده‌ای متصل به حال، دارای یک رشد سریع خواهد بود؛ و اکثر سازمان‌ها ناچار به استفاده از خدمات ارائه شده در ابر در غالب سرویس‌های ابری می‌باشند؛ اما در این بین تهدید اصلی، بحث امنیت در محیط ابری است که ممکن است سبب تردید در مهاجرت به ابر گردد. نتایج حاصل از

تحقیق و نظرسنجی شرکت IDC^۱ از ۲۴۴ مدیر فناوری اطلاعات مطابق با شکل شماره ۲ است که نشان می‌دهد در بین ۹ تهدید اساسی مطرح در حوزه رایانش ابری، امنیت بزرگ‌ترین تهدید است و با کسب ۷۴,۵ درصد در مقام نخست دغدغه‌های ابری قرار دارد (Velte, ۲۰۱۰).



شکل شماره ۲ - تهدیدهای اصلی رایانش ابری (Velte, ۲۰۱۰)

از منظر حقوقی و قواعد جاری در شوراهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، ابر دارای تهدیدهایی است. در جدول شماره ۱ ضمن بررسی این تهدیدها، در مورد وضعیت این تهدیدها در جوامع اطلاعاتی پرداخته می‌شود. به دلیل اختصاصی بودن محیط و زیرساخت‌ها، ممکن است بعضی از این تهدیدها در ابر خصوصی مصداق نداشته باشند.

۱- International Data Corporation

جدول شماره ۱- تهدیدهای رایانش ابری و آثار آن در جوامع اطلاعاتی

شرح تهدید	توصیف در جوامع اطلاعاتی
چند کاربره و اشتراک منابع	این حالت زمانی رخ می دهد که اطلاعات همه ردهها در یک مکان واحد ذخیره گردند و اگر جداسازی منطقی انجام نگیرد ممکن است اطلاعات یک کاربر در اطلاعات دیگری نشت کند. این مشکل نیازمند اتخاذ تدابیری سختگیرانه برای اعمال در محل ذخیره دادهها می باشد.
محل قرارگیری دادهها	این تهدید در حالت هایی برقرار است که مشتریان از خدمات ابری بین المللی استفاده نمایند. در مواردی که ابر خصوصی استفاده گردد مطرح نیست اما می توان گفت بنا بر طبقه بندی و ارزش اطلاعات، تنها اطلاعاتی در ابر مستقر گردند که اکنون در سامانه های ارتباطی جاری می باشند (بنا بر تشخیص مدیران تا سطح خیلی محرمانه در شبکه قرار دارد و بالاتر ممنوع است).
حریم خصوصی و محافظت از دادهها	در مواردی که دادهها دارای طبقه بندی می باشند باید ضوابطی برای حفظ محرمانگی آنها در نظر گرفته شود. هرچند نقص حریم خصوصی ممکن است در هر سامانه ای غیر از سامانه های رایانش ابری رخ دهد.
شفافیت	با توجه به مفهوم شفافیت در فناوری اطلاعات، این مورد به خوبی در ابرهای اختصاصی ارائه می گردد.
فرایند حذف دادهها	حذف دادهها در صورتی که با توافق باشد رخ می دهد و حتی این دادهها از سرور پشتیبان نیز باید حذف گردند .
از دست دادن دادهها	در زمان انتقال به ابر ممکن است از دست رفتن دادهها رخ دهد، در این حالت لازم است سازوکار به نحوی اندیشیده شود تا اطمینان حاصل گردد که اطلاعات به طور کامل منتقل گردند و تدابیری همچون پشتیبان گیری لحظه ای هم قادر است گره گشای کار باشد.
محدود شدن به یک فراهم کننده (انحصار شرکتی)	این محدودیت با توجه به مستقل عمل نمودن جوامع اطلاعاتی و دارا بود تشکیلات فناوری اطلاعات و الزام به تربیت نیروی بومی تا حد زیادی مرتبط نمی باشد.
بازیابی از آسیبها و ادامه فعالیت	ملزم به رعایت موارد پدافند غیرعامل در ابر به خاطر به حداقل رساندن موارد آسیب در ابر هستیم. موارد رعایت شده در سامانه های قدیمی تا حد زیادی می تواند مطابقت داشته باشد که شامل حفاظت فیزیکی، تعبیه سرورهای پشتیبان، توانایی انتقال اطلاعات در بسترهای جایگزین و مواردی از این دست می باشد.

چه اطلاعاتی را می‌توان در ابر مستقر ساخت

طبق موارد ذکر شده در بالا و قانون مجازات نیروهای مسلح مصوب ۱۳۸۲/۱۰/۰۹ و به موجب ماده ۱۳۱ این قانون که تسلیم و افشای غیرمجاز اطلاعات و داده‌ها به افراد فاقد صلاحیت جرم محسوب شده و با خاطیان برخورد قانونی خواهد شد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۲) بنابراین امنیت اطلاعات از بالاترین اهمیت برخوردار است و باید بر طبق اصل طبقه‌بندی اطلاعات، تا سطح محرمانه و در مواقعی خیلی محرمانه از طریق شبکه‌های فناوری ارتباطات انتقال یابد. می‌توان مدعی شد بیشترین حجم مکاتبه‌ها و درخواست ارتباطات، مربوط به همین سطح دسترسی است؛ لذا این قانون در ابر هم مستلزم اجرا می‌باشد و اطلاعاتی در همین سطح در ابر مستقر می‌گردد. از سوی دیگر با تشکیل گروه‌های رمزنگار و تولید رمزکننده‌های بومی، می‌توان ضریب امنیت را تا حد بسیار بالاتری افزایش داد. می‌توان مدعی شد سازمان‌های اطلاعاتی دارای اطلاعات ارزشمندی در پایگاه داده‌های خود است که برای هر سرویس جاسوسی ارزش سرمایه‌گذاری برای دستیابی را دارد. در به‌کارگیری هر فناوری جدید در یک سازمان در کنار فرصت‌ها، به‌طور قطع تهدیداتی هم متوجه آن سازمان می‌گردد. عمده دلیل این تهدیدها، عدم آشنایی متخصصان آن سازمان با سازوکار سامانه تعبیه شده جدید است که باعث می‌گردد تا مهاجمان با ترفندهای ساده، موجبات خسارت‌های جبران‌ناپذیر را فراهم آورند. در رایانش ابری همان‌گونه که ذکر گردید، به دلیل استفاده ترکیبی از فناوری اطلاعات از قبیل: مجازی‌سازی، سامانه‌های توزیع شده^۱، شبکه‌های مجازی و سایر موارد، تهدیدهای این فناوری هم مانند مفاهیم اصلی آن، ترکیبی خواهد بود و نباید انتظار داشت با استفاده از روش‌های سنتی، امنیت ابر هم برقرار گردد که این روش‌ها ممکن است بسیار پرهزینه و با درصد زیاد خطا باشند (لرستانی و همکاران، ۱۳۹۴).

با توجه به مطالبی که در بخش معرفی شیوه‌های پیاده‌سازی ابر ذکر شد می‌توان گفت راه‌اندازی یک ابر خصوصی برای بهره‌مندی جوامع اطلاعاتی، یکی از راهکارهای بسیار

کارآمد برای برقراری ارتباطات در این جوامع و همچنین تبادل اطلاعات فی مابین، به صورت امن است.

اگر بخواهیم ابر خصوصی را دقیق تعریف کنیم باید گفت: «مرکز داده داخلی یک واحد تجاری و یا سازمان که در دسترس عموم نیست» به بیان دیگر ابر خصوصی یک زیرساخت رایانش ابری است که توسط یک سازمان برای استفاده داخلی به وجود آمده است. داده‌ها و منابع در داخل شرکت، مدیریت می‌شوند و محدودیتی برای پهنای باند و مباحث و نیازمندی‌های قانونی که در ابر عمومی بودند وجود ندارد. در بیانی ساده‌تر، ابر خصوصی به معنی طراحی یک زیرساخت محاسباتی با اضافه کردن مجازی‌سازی و واسطه‌های مشابه ابر است (احمدی، آریانیان، ۱۳۹۲: ۴۲).

ابر خصوصی نیز ویژگی‌های اصلی ابر عمومی مانند: سرعت در تدارک منابع، مقیاس‌پذیری و تهیه منابع خود سرویس‌ده را ارائه می‌نماید. تنها تفاوت آنها در واپایش و مدیریت محیط ابر است. می‌توان ابر عمومی را مانند اینترنت و ابر خصوصی را مانند اینترنت تصور نمود. در واقع ابر خصوصی دسترسی کاملی در استفاده از منابع و زیرساخت محاسباتی به سازمان مصرف‌کننده ابر می‌دهد. در این صورت مشتری بیشترین واپایش را بر روی داده، امنیت و کیفیت سرویس خواهد داشت (احمدی و همکاران ۱۳۹۲: ۴۳).

در زیر برخی دلایل‌ها برای استفاده از ابر خصوصی ذکر گردیده است:

- اصل اساسی سازمان، به‌طور منحصر، داده و برنامه‌های کاربردی وابسته به آن است که واپایش و امنیت آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- کسب‌وکار سازمان جزئی از یک خط‌مشی ویژه و اختصاصی است که نیازهای امنیتی و محرمانگی خاص و سخت‌گیرانه‌ای را طلب می‌نماید.
- سازمان به اندازه کافی وسیع بوده و می‌تواند مزایای گسترش و اجرای مرکز داده ابری را به‌طور مؤثر تحقق بخشد.
- سازمان در حال ارائه به کارکنان با جمعیت بالا بوده که تمرکز ارائه خدمات باعث کاهش هزینه و خطرپذیری استفاده، می‌گردد.

- اطلاعات سازمان و حفظ این اطلاعات برای سازمان دارای اهمیت زیادی است و سازمان نیاز به واپایش اطلاعات خود در دیواره آتش خود دارد.
- نیاز به نگهداری مراکز داده‌ای طبق ضوابط معلوم و اختصاصی (آیین‌نامه‌های بالادستی) است؛ بنابراین ابر خصوصی ترجیح داده می‌شود.
- سازمان نیازمندی‌های کارایی حساسی دارد، مثلاً به ۹۹,۹۹۹۹ درصد قابلیت دسترسی نیاز دارد؛ بنابراین ابر خصوصی ممکن است تنها گزینه برآورد کننده نیاز باشد (همان: ۴۳).

بررسی وضعیت در حالت به کارگیری و یا به کار نرفتن رایانش ابری

رایانش ابری به عنوان یک فناوری نوظهور با هدف‌هایی مانند تسهیل در دسترسی به منابع پردازشی و ذخیره‌سازی و از آن مهم‌تر صرفه‌جویی در هزینه‌های سازمان‌هایی با پراکندگی وسیع، مطرح گردیده است. در این راستا شایسته است تا با در نظر گرفتن مزایای فراوان این فناوری که در صورت به کارگیری متوجه سازمان‌ها می‌باشد، با تشکیل گروه‌های تخصصی در زمینه فناوری اصول مختلف رایانش ابری و همچنین مشاوره با کارشناسان باتجربه و استفاده از دانش کارشناسان صاحب تجربه و دانش، همچنین خریدهایی هوشمند سعی در به کارگیری این فناوری در سازمان‌ها گردد. ابر خصوصی با دارا بودن ویژگی‌هایی که به آن اشاره شد بهترین گزینه برای سازمان‌ها به منظور اجرایی شدن هدف‌ها و برقراری ارتباط با رعایت بندهای امنیتی مصوب و جاری در سازمان‌ها است. در صورت اجرای ابر در سازمان‌ها، ابتدا هزینه بالا، زمان زیاد و نیروی انسانی آموزش دیده را می‌طلبد اما در بازه بلندمدت می‌توان مدعی شد باعث صرفه‌جویی در تمامی منابع و ایجاد یک ساختار پایدار ارتباطی که باعث افزایش کارایی سازمان‌ها می‌گردد خواهد شد. با اجرای این فناوری ضمن صرفه‌جویی در هزینه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری می‌توان مطمئن بود که توان پردازشی و ذخیره‌سازی در بالاترین کارایی قرار دارد و در صدور دستورهای آنی بسیار کارا خواهد بود و دیگر اتاق‌های اداره‌ها و بایگانی‌ها در داخل ساختمان نمی‌باشد و دسترسی به آنها با حفظ محرمانگی، به مکان و دستگاه‌های سنتی محدود نخواهد شد. در

زمینه سطح دسترسی‌ها، مدیران قادر خواهند بود تا در هر زمان و مکانی اختیارات افراد زیرمجموعه خود را سلب و یا به آنها اختیارات جدیدی تفویض نمایند. همه موارد ذکر شده در حال حاضر و با طرح‌های کنونی قابل اجرا نمی‌باشند.

نتیجه‌گیری

با توجه به مزایا و عیوب گفته شده برای رایانش ابری در سطح جوامع اطلاعاتی، می‌توان گفت مزایای به‌کارگیری ابر، بسیار بیشتر از عیوب به‌کارگیری آن است. مزایای به‌کارگیری رایانش ابری که سبب تسهیل در مدیریت داده‌های ذخیره شده خواهد شد می‌تواند تبدیل به یک زیرساخت بسیار منعطف مطابق با مأموریت‌های متنوع جوامع مذکور گردد. با وجود هزینه بالا برای پیاده‌سازی اولیه، درگذشت زمان و به‌کارگیری اصول سودمند رایانش ابری مانند مجازی‌سازی، شاهد صرفه‌جویی گسترده در تمامی سطوح از نیروی انسانی گرفته (به‌عنوان اصلی‌ترین سرمایه در هر مجموعه) تا منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری گردد. با ذکر این نکته که این تحقیق جنبه عمومی دارد و ارائه راهکارهای تخصصی در زمینه امنیت رایانش ابری را می‌توان در سطوح مختلف برای اطلاعات با طبقه‌بندی متفاوت بررسی نمود اما با اتخاذ استانداردهای بومی برای تأمین امنیت ابر، می‌توان تهدید اصلی رایانش ابری یعنی امنیت را تا حد قابل قبولی مرتفع ساخت؛ و یک محیط کامل بومی شده امن را به وجود آورد.

منابع فارسی

- احمدی، محمدرضا، آریانپور، احسان (۱۳۹۲)، استانداردهای فنی و ابعاد حقوقی رایانش ابری در ایران، تهران: انتشارات نیاز دانش.
- احمدی، محمدرضا، آریانپور، احسان، ملکی، داود (۱۳۹۳)، اصول مجازی‌سازی و رایانش ابری، تهران: انتشارات نیاز دانش.
- سلطان‌باغشاهی، سمیه، سلطان‌باغشاهی، لیلا، خادم‌زاده، احمد، جبه‌داری، سام (۱۳۹۱)، تحلیل تهدیدهای امنیتی و تأثیر آن بر رایانش ابری، نخستین کارگاه ملی رایانش ابری ایران، تهران: دانشگاه امیرکبیر.
- سلطان‌باغشاهی، سمیه، سلطان‌باغشاهی، لیلا، خادم‌زاده، احمد، جبه‌داری، سام (۱۳۹۱)، تحلیل تهدیدهای امنیتی و تأثیر آن بر رایانش ابری، نخستین کارگاه ملی رایانش ابری ایران، تهران: دانشگاه امیرکبیر.
- لرستانی، علیرضا، فراهی، احمد (۱۳۹۴)، مروری بر تهدیدها و آسیب‌پذیری‌های ماشین مجازی در رایانش ابری و راهکارهای مقابله با تهدیدها، سومین کنگره فناوری‌های نوین ایران، تهران.
- نقیان فشارکی، مهدی، تمتاجی، مصطفی، طباطبایی، سید غلامحسن (۱۳۹۳)، ارائه معماری مرجع امنیتی محیط رایانش ابر خصوصی سازمانی، فصلنامه علمی- پژوهشی امنیت پژوهی، سال سیزدهم، شماره ۴۷.

منابع خارجی

- Florin OGIGAU-NEAMTIU, (۲۰۱۲) "Cloud Computing Security Issues", Issue no. ۲(۵). Huber Thomas Introduction to virtualization VMware. Norman Wilde and ,Virtualization and Cloud Computing.
- Velte, Toby, Anthony & Elsenpeter, Robert. (۲۰۱۰). Cloud computing, a practical approach: McGraw-Hill, Inc.
- Kotecha S, Bhise M, Chaudhary S. (۲۰۱۱). "Query Translation for Cloud Databases". In: International Conference On Current Trends In Technology, Ahmedabad, Gujarat.
- Keiko Hashizume, David G Rosado, Eduardo Fernández-Medina and Eduardo B Fernandez: An analysis of security issues for cloud computing: Hashizume et al. Journal of Internet Services and Applications ۲۰۱۳, ۴:۵
- Mell, Peter and Grance, Tim. SP-۸۰۰-۱۴۵: The NIST definition of cloud computing. National Institute of Standards and Technology (NIST) Special Publication September ۲۰۱۱

- Dahal, Sanjana.(۲۰۱۲). “Security Architecture for Cloud Computing Platform”. Master of Science Thesis Stockholm, KTH University, Industrial Engineering. Sweden.
- Reed, A and C, Rezek, and P, Simmonds.(۲۰۱۱). “Security guidance for critical areas of focus in cloud computing”. Cloud Security Alliance- CSA.

منبع اینترنتی

- <http://www.opatan.ir>.