

خطر رایانش ابری و مسائل حسابداری

ماریه حسنی^{1*}، منصور گرکز².

1- دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران.

2- دانشیار، گروه حسابداری، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران.

خلاصه

رایانش ابری محبوبیت بالایی را در محیط کسب و کار به دست آورده است. با این حال، در این فناوری نگرانی‌های امنیتی نیز وجود دارد، از جمله حفاظت ضعیف از امنیت و حریم خصوصی. به علت قابلیت کنترل از راه دور، فرآیند حسابداری برای این فناوری چالش‌برانگیز شده است. این مقاله بر موضوعات مرتبط با خطر رایانش ابری و مسائل حسابداری تمرکز دارد.

هدف این مقاله بررسی چالش‌های رویاروی حسابداری رایانش ابری است. به علت اینکه رایانش ابری ممکن است موج بعدی نوآوری فن آوری اطلاعات باشد، سازمان‌ها ممکن است از این فناوری برای فرایندهای کاری خود بهره ببرند. بنابراین، ارزیابی دقیق حسابداری‌های رایانش ابری ممکن است با فراهم کردن اطلاعات اساسی برای حسابرس‌ها، در این زمینه سودمند باشد. برای حسابرسان حائز اهمیت است که نه تنها ماهیت و مزایای بالقوه‌ی فناوری‌های جدید را بدانند بلکه پیچیدگی‌های ایجاد شده به واسطه‌ی آن‌ها و تأثیر احتمالی آن‌ها را بر کار حسابداری نیز تشخیص دهند. با وجود روش‌های موجود در مورد بررسی حسابداری کاربر در حوزه اطلاعات حسابداری، ارائه دهندگان ابری تنها بر زیرساخت امنیت حسابداری متمرکز شده‌اند.

در این مقاله در مورد ظهور رایانش ابری، حسابداری فناوری اطلاعات، برخی از روش‌های حسابداری فناوری اطلاعات، حسابداری رایانش ابری، راهبردهای حسابداری رایانش ابری، استانداردها، چالش‌ها و آینده حسابداری رایانش ابری بحث می‌شود و در بخش انتهایی مقاله نتیجه‌گیری انجام می‌شود.

کلمات کلیدی: رایانش ابری، حسابداری، فاکتورهای خطر، استانداردهای حسابداری.

1. مقدمه

رسوایی‌های مالی ورلدکام¹ و انرون² باعث شد که دولت آمریکا درباره خطاهای حسابداری و روش‌های متقلبانه در داخل سازمان‌ها نگران شوند. قانون ساربینز-اکسلی³ در سال 2002 وضع شد تا از مدیران عامل⁴ و مدیران مالی⁵ در سازمان‌های تجارت عمومی بخواهد تا شخصا گواهی دهند و مسئول اظهارات مالی‌شان باشند. یکی از مواردی که شرکت‌ها برای برآوردن انتظارات قانون ساربینز-اکسلی باید در آن مشارکت کنند، این است که تعیین کنند اطلاعات و وقایع و ثبت

*Email: hasanimariyeh@yahoo.com

های مالی در ترتیب زمانی بقدر کافی ضبط و ذخیره شده‌اند، بنابراین بخش فناوری اطلاعات مسئول حفظ چنین رکوردهای الکترونیکی است.

حسابرسی فناوری اطلاعات⁶ رویکردی است که حرفه حسابرسی برای حفظ جایگاه و اثربخشی خود در محیط های مبتنی بر فناوری اطلاعات از آن بهره می گیرد. حسابرسی فناوری اطلاعاتی سطح وسیعی را پوشش می دهد. سازمان ها همواره در پی کسب سود و ساده کردن کارها می باشند و در این راستا امروزه بسیاری از آن ها برای کسب مزیت رقابتی و پردازش های تجاری عادی یا الکترونیکی داده هایشان، به استفاده از فناوری اطلاعات و ابزارهای آن رو آورده اند، به طوری که تمام داده های مالی و پیامها با فناوری اطلاعاتی و ارتباطات⁷ پردازش و کنترل می شوند. برای اطاعت از قانون ساربینز-اکسلی، به کنترل امن و عاری از خطر در مورد فناوری اطلاعات نیاز است. از این رو یک حسابرسی فناوری اطلاعات کامل باید سیستم های اطلاعاتی داخل شرکت و ورودی ها، خروجی ها و اجزای پردازش آن را ارزیابی کند. ارزیابی های تکمیلی دیگر باید به سخت افزار، نرم افزار، شبکه های مخابراتی، ارتباطات و غیره بخش فناوری اطلاعات توجه داشته باشد. یکی دیگر از اهداف حسابرسی فناوری اطلاعات شناسایی و واریسی خطرانی است که ممکن است در پردازش های عملیاتی اطلاعات بروز کنند.

یکی از حوزه های رایانش که به تازگی معرفی شده است، رایانش ابری⁸ می باشد که توسط شماری از سازمان ها با اهداف مختلف به کار گرفته شده است. رایانش ابری به معنی توسعه و به کارگیری فناوری کامپیوتر بر مبنای اینترنت است. این عبارت شیوه هایی از محاسبات کامپیوتری در فضایی است که قابلیت های مرتبط با فناوری اطلاعات به عنوان سرویس یا خدمات برای کاربر عرضه می شود و به او امکان می دهد به سرویس های مبتنی بر فناوری در اینترنت دسترسی داشته باشد، بدون آن که اطلاعات تخصصی در مورد این فناوری ها داشته باشد و یا بخواهد کنترل زیرساخت های فناوری که از آن ها پشتیبانی می کند را در دست بگیرد. سرویس های رایانش ابری برنامه های کاربردی را به صورت برخط فراهم می کنند که قابل دسترسی با مرورگر وب هستند در حالی که نرم افزار و داده روی سرورها ذخیره شده اند. سازمان هایی که از این فناوری استفاده می کنند، ممکن است منافع از جمله صرفه جویی در هزینه، بهبود کارایی، افزایش آسودگی و آرامش خاطر، انعطاف پذیری، مدیریت منابع، قابلیت استفاده بالا، مقیاس پذیری و دسترسی بالای آن ها و تاثیر مطلوب مشهود در محیط زیست از طریق کاهش مصرف انرژی در سازمان ها را کسب کنند. رایانش ابری در حال محبوب شدن است، زیرا با تسهیم منابع از طریق مجازی سازی، صنعت فناوری اطلاعات را تغییر می دهد. در این میان، یکی از نگرانی های مهم در رایانش ابری به محیط مجازی اش مربوط می شود. اجرای رایانش ابری به جهت استفاده از سخت افزارهای خارجی، نرم افزار، زیرساخت، یا قابلیت های ذخیره سازی برای پردازش های اطلاعاتی و ارتباطی داخلی مشابه برون سپاری سیستم های اطلاعاتی است [1].

2. ظهور رایانش ابری

پیدایش رایانش ابری با افزایش برون سپاری سیستم های اطلاعاتی ارتباط تنگاتنگی دارد. در ابتدا به مفهوم برون سپاری سیستم های اطلاعاتی پرداخته می شود.

بیرونی بودن به معنای ایجاد ارزش از طریق غیر از شرکت است که متمرکز شدن تنها بر روی این لغت کافی نیست، بلکه یک نگاه راهبردی به منابع خارجی و شناسایی آن ها نیز لازم است. این منابع باید از طریق شرکت و برای آن به کار گرفته شوند تا جایگاه شرکت را در عرصه رقابت قدرتمندتر سازند [2]. برون سپاری تبدیل به یک رویکرد تجاری مهم شده و به معنی واگذاری بخشی از فعالیت ها و یا نیازهای داخلی سازمان به یک واحد خارج از سازمان است که با پرداخت هزینه و یا مشارکت در اجرا اتفاق می افتد. اجرای برون سپاری با نظارت خوب و کنترل و دقت در انتخاب شرکت و یا گروه مجری می تواند موجب کاهش هزینه ها و افزایش بهره وری سازمان گردد. برون سپاری سیستم های اطلاعاتی در عملیات تجاری

اهمیت بالایی داشته و از سرویس‌های اطلاعاتی حرفه‌ای بیرون از سیستم برای برآورده کردن نیازهای شرکت استفاده می‌کند. برون‌سپاری فرآیندهای تجاری⁹ گونه‌ای از برون‌سپاری است که در پی آن بخشی از عملیات یک شرکت با تصمیم مدیران آن، به ارائه‌دهندگان خدمات شخص ثالث سپرده می‌شود. پس از برون‌سپاری، این ارائه‌کننده خدمات است که مسئولیت و اجرای وظایف مورد نظر را در سیستم خود و در انطباق با استانداردهای توافق شده و سقف هزینه ضمانت شده، مدیریت می‌کند. روش برون‌سپاری سیستم‌های اطلاعاتی منافعی از جمله کاهش هزینه‌های عملیاتی، دسترسی به فناوری‌ها و قابلیت‌های نو و به روز، تسهیم منابع و خطر و غیره دارد ولی خطراتی در آن نیز وجود دارد. خطرات برون‌سپاری منابع اطلاعاتی بر کیفیت سرویس به مشتریان به صورت مستقیم و غیرمستقیم تأثیر گذاشته و منجر به افزایش تدریجی هزینه‌های پنهان و اضافی، اصلاحات و تغییرات در قرارداد و عدم انطباق با قراردادهای ارائه‌دهنده خدمات، پایین بودن کیفیت خدمات و یا محصولات و افت سرویس [3]، مخارج غیر منتظره انتقال و مدیریت [4]، توافقات قراردادی هزینه‌زا و از دست دادن رقابت سازمانی [5] می‌شود.

اساس نظری برون‌سپاری سیستم‌های اطلاعاتی توسط آقای چو (2007) [6] مطرح شده است. ایشان چندین منبع نظری، از جمله نظریه‌ی هزینه‌ی تراکنش [7]، اقتصاد هزینه‌ی تولید [8]، مزیت رقابتی و زنجیره‌ی ارزش [9]، نظریه‌ی مبتنی بر منبع [10] و اقتصاد مقیاس [6] را شناسایی کرد.

حال به تعریف رایانش ابری می‌پردازیم. رایانش ابری یک فناوری جدید و توسعه یافته از محاسبه است. این فناوری برای تحویل سرویس‌های سیستم‌های اطلاعاتی از طریق فناوری اینترنت، منابع مجازی‌سازی را به کار می‌گیرد (چو، 2015). این فناوری نوعی مدل رایانشی است که قابلیت‌های مقیاس‌پذیر و ارتجاعي فناوری اطلاعات را به عنوان سرویس به مشتری و از طریق اینترنت ارائه می‌دهد و امکان دسترسی آسان و فراگیر شبکه به منابع مشترک و قابل پیکربندی (مانند شبکه، کارگزار، منابع ذخیره‌سازی، برنامه‌ها و سرویس‌ها) را فراهم می‌نماید. این منابع به سرعت و با کمترین تلاش مدیریتی و یا فعل و انفعال با تهیه‌کننده‌ی ابر، می‌تواند اختصاص یافته و یا آزاد گردند [11]. موسسه ملی فناوری و استانداردها¹⁰ [12] رایانش ابری را به این صورت تعریف می‌کند: "رایانش ابری یک مدل برای دسترسی بنابر تقاضا و راحت تحت شبکه به یک مجموعه اشتراکی از منابع محاسباتی قابل پیکربندی (از جمله سرورها، شبکه‌ها، دستگاه‌های ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) است که این منابع به سرعت فراهم و استفاده می‌شوند و با کمترین تلاش و هزینه آزاد می‌شوند. فراهم‌آوردندگان محاسبات ابری به دو صورت عمل می‌کنند آن‌ها قادرند نرم‌افزارهای کاربردی خود را توسط ماشین مجازی‌شان عرضه کنند، یا دسترسی به ماشین‌های مجازی خودشان را به عنوان یک سرویس در اختیار دیگر کمپانی‌ها قرار دهند. استفاده از ماشین‌های مجازی چالش نیاز به منابع فیزیکی را به طور قابل ملاحظه‌ای کم می‌کند. ارائه سرویس به مصرف‌کنندگان از طریق رایانش ابری زمان پاسخ‌گویی را کاهش می‌دهد و بنابراین با توزیع حجم کاری درخواست‌ها روی ابرها در نقاط مختلف به طور همزمان در مصرف زمان صرفه‌جویی می‌کند." رایانش ابری را می‌توان به کارگیری قابلیت‌های کامپیوتری بر مبنای اینترنت نامید. این قابلیت‌ها مانند نرم‌افزار، اطلاعات و منابع اشتراکی رایانشی به صورت یک سرویس اینترنتی و تحت وب به مشتری عرضه می‌شود. بدین صورت ذخیره‌سازی و پردازش آنلاین و برخط اطلاعات توسط سرویس‌دهنده‌های متعدد و قدرتمندی که در شبکه‌ی جهانی قرار دارند و نتیجه‌ی آن به مشتری تحویل داده می‌شود انجام می‌شود.

در رایانش ابری نرم‌افزارهای کاربردی و داده‌ها در ابر می‌مانند. به بیانی دیگر ابر استعاره از اینترنت و مجموعه‌ای از شبکه‌های تو در تو و پهناور وب است و وجه شباهت آن مخفی بودن جزئیات فنی و تکنولوژی‌های پردازشی از کاربر است [13]. مارستون (2011) [14]، رایانش ابری را به این صورت تشریح می‌کند: "مدلی خدماتی از فناوری اطلاعات که در آن خدمات اینترنتی، هم سخت‌افزار و هم نرم‌افزار تقاضا می‌شوند، که مستقل از دستگاه و مکان، از میان یک شبکه و به صورت خدمت دهی به خود و محاسبات سلف سرویس ارائه می‌شوند."

مدل عملیاتی برون‌سپاری سیستم‌های اطلاعاتی با مدل رایانش ابری قابل مقایسه است. هردو روش قابلیت کاربرد منبع، مجازی‌سازی، مقیاس‌پذیری و انعطاف‌پذیری را به اثبات رسانده‌اند.

در رایانش ابری آنچه خریداری می‌شود، زیر ساخت فناوری اطلاعات است که ممکن است چند یا همه‌ی فرایندهای کاری به آن متکی باشند. زیر ساخت فناوری اطلاعات اساساً تمام حوزه‌های کاری در شرکت را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به دلیل اینکه بسیاری از واحدهای تجاری و کسب و کارها در زیر ساخت فناوری اطلاعات اجرا میشوند و تا حدود زیادی به کاربردهای تجاری جهت پردازش روزانه اطلاعات تجاری از قبیل فروش، خرید، تولید، روابط مشتری، مدیریت فروشندگان و حقوق و دستمزد بستگی دارد. برای افراد حرفه‌ای حسابداری بایسته است، اثر رایانش ابری بر تجارت و بنگاه را درک کنند [15].

- برخی از ویژگی‌های کلیدی رایانش ابری را می‌توان به صورت زیر برشمرد:
- عدم وابستگی به مکان و زمان و دسترسی دائمی به علت استفاده از بستر اینترنت و وب آنلاین
 - مقیاس‌پذیری، به معنای تدارک منابع به طور پویا و مبنی بر میزان تقاضا و در نتیجه استفاده‌ی بهینه از منابع مالی
 - چند کاربره بودن و دسترسی فراگیر، تسهیم منابع و هزینه‌ها بین چند مشتری (اجرای تنها یک نرم‌افزار و استفاده‌ی همزمان چندین کاربر از آن)
 - عدم نیاز کاربر به استفاده از رایانه‌های قدرتمند با توجه به وجود سخت افزار مورد نیاز در ابر به عبارتی استقلال از وسیله
 - پشتیبانی مقرون به صرفه، با توجه به تمرکز منابع سخت افزاری و نرم افزار در ابر
 - امنیت بیشتر با توجه به تمرکز داده‌ها در سرورهای مرکزی و رویه‌های امنیتی پیچیده‌تر و قابلیت اطمینان بالا
 - انعطاف‌پذیری سریع و تحمل‌پذیری خطا [16].

3. رایانش ابری در ایران

بحث رایانش ابری در کشور ما کاری نو محسوب می‌شود. در کشورهای پیشرفته در زمینه فناوری اطلاعات مانند ژاپن و امریکا بیش از 75 درصد از کسب و کارها و بنگاه‌های اقتصادی و سازمان‌ها از سرویس‌های رایانش ابری استفاده می‌کنند و در کشورهایی نظیر هند و کره جنوبی هم بیش از 50 درصد از این سرویس‌ها بهره‌می‌گیرند. کشور ترکیه هم دو یا سه سال است که از این سرویس‌ها استفاده می‌کند ولی کشور ما هنوز در مراحل اولیه کار قرار دارد و به صورت خودجوش و بدون برنامه‌ای مدون در حال پیشروی است. در این خصوص اگرچه پژوهش‌های مختلفی صورت گرفته، اما همچنان خروجی مشخص و عملیاتی از روش پیشبرد رایانش ابری در دست نیست. در ایران رایانش ابری از جمله آنکه در سطح قانون‌گذاری، حفاظت از داده‌ها و حمایت از حقوق مردم از جمله مباحث مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

بر اساس مطالعات انجام شده مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی از سوی دیگر با توجه به اینکه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در سطح کشور به حد مطلوبی نرسیده، اجرایی شدن مفاد ماده (46) قانون برنامه پنجم با در نظر داشتن پیاده‌سازی فضای ابری یک نیاز اصلی برای ورود به این موضوع است. از این رو لازم است که دولت ضمن مشخص کردن متولی اجرایی فضای ابری در کشور به تدوین سیاست‌های کلان و پر کردن خلاءهای قانونی پرداخته و در برنامه‌های توسعه پیش رو به تعیین میزان استفاده از فضای ابری در بخش دولتی، تدوین بسترهای حمایتی و ارائه بسته‌های حمایتی لازم برای توسعه بومی با تاکید بر بخش خصوصی، تعیین میزان یکپارچگی پایگاه‌های داده دولتی در افق برنامه ششم توسعه، مشخص کردن نقش دولت به عنوان مشتری، قطب‌سازی و انتخاب شهرها به عنوان مراکز ویژه و غیره پرداخته تا بتواند کشور را در راستای استفاده امن و راحت از این فضا یاری کند. رایانش ابری در ایران دارای ظرفیت بالای پذیرش است که در صورت تامین زیرساخت‌های مناسب و وجود منابع و پشتیبانی مناسب، مزایای بسیار زیادی را برای کاربران در بر

خواهد داشت که بطور خلاصه میتواند سبب انعطاف پذیری در فناوری اطلاعات، افزایش بهره وری در کسب و کار و مدیریت بهتر زمان و هزینه شود. پیش‌بینی می‌شود در آینده نزدیک با راه‌اندازی تمام لایه‌ها، استفاده از این سرویس‌ها و بستر افزایش یابد [17].

4. حسابرسی فناوری اطلاعات

حسابرسی از نظر حقوقی امری لازم است. مهمترین هدف حسابرسی، آزمایش مستقل بیانیه‌های مدیریتی یک سازمان خاص است که باید از یک سری خط مشی و استانداردها (که از سوی نهادی دیگر وضع شده‌اند) پیروی کند [18]. حوزه های حسابرسی ممکن است متفاوت باشد، ولی حوزه‌ی اصلی حسابرسی باید به بخش‌های حسابداری و مالی شرکت مورد نظر مربوط شود. حسابرسی فناوری اطلاعات یا به مواردی خاص مانند پایگاه داده، شبکه، راه اندازی سیستم، امنیت، سیستم‌های نرم افزاری مانند منابع طرح‌ریزی تشکیلاتی و مدیریت رابطه با مشتری، نظارت فناوری اطلاعاتی و رایانش ابری تاکید می کند یا اینکه کنترل سیستم‌های اطلاعاتی در ورودی‌ها، خروجی‌ها و پردازش در سازمان را ارزیابی می‌کند [1].

5. روش های حسابرسی فناوری اطلاعات

مرهوت و هاولکا (2012) [18] نشان دادند که حسابرسی‌های فناوری اطلاعات می‌توانند ارزش‌هایی فراتر از نقش بیمه کننده را داشته باشند. عموماً فرآیند حسابرسی دارای چهار مرحله است: آماده‌سازی، اجرا، گزارش و خاتمه. چو (2009) [19] این روش را در مورد مدیریت تغییرات فناوری اطلاعات در فرآیندهای حسابرسی به کار گرفت. به نظر او اگرچه فرآیند حسابرسی بر فرآیندهای حسابرسی عمومی تأکید می‌کند، اما به خوبی در روش‌های حسابرسی فناوری اطلاعات قابل اجرا است.

هدف حسابرسی فناوری اطلاعات بررسی این است که آیا فرآیندهای فناوری اطلاعات موجود در یک سازمان خاص هدف‌های آن سازمان را برآورده می‌کند یا خیر. طبق تنوع در اهداف حسابرسی میتوان حسابرسی فناوری اطلاعات را به دو گروه اصلی تقسیم کرد: حسابرسی فناوری اطلاعات ارزش افزوده و حسابرسی فناوری اطلاعات مبتنی بر خطر.

6. حسابرسی فناوری اطلاعات با ارزش افزوده

حسابرسی ارزش افزوده رویکردی جدید در حسابرسی فناوری اطلاعات است. اساس ارزش بر کیفیت فرآیندهای کسب و کار استوار است که اهداف مختلف، از جمله اهداف مشتریان، سهامداران، کارکنان و حکومت را برآورده می‌کند. هدف حسابرسی ارزش افزوده انجام کار حسابرسی است که فرآیندهای کسب و کار سازمان مانند حسابداری، دارایی، کیفیت، فناوری اطلاعات و غیره را واری می‌کند. هدف از این واری، حفظ کردن ارزش سازمان است. به خصوص، یک حسابرسی باکیفیت باید حوزه‌هایی شامل کارایی عملیاتی و کیفی، خطرات تجاری، کنترل فرایند یا تجارت (کسب و کار)، کارایی فرآیند و تجارت، فرصت‌های کاهش هزینه، فرصت‌های حذف هدرروی‌ها و کارایی نظارت سازمان‌ها را پوشش دهد [20].

مؤسسه حسابرسان داخلی¹² (2012) [21]، حسابرسی ارزش افزوده را بدین صورت تعریف کرده است: "حسابرسی داخلی شامل فعالیت مستقل، مشاوره‌ای و تضمینی اهداف است که به ارزش سازمان می‌افزاید و فعالیت‌های آن را بهبود

می بخشد." این امر با استفاده از رویکردی نظاممند برای ارزیابی و بهبود کارایی فرآیندهای نظارت، کنترل و مدیریت خطر، به سازمان کمک می‌کند که به اهدافش دست یابد.»

هاتچینز (2012) [20] باز هم این موضوع را بسط داد و بدین صورت تعریف کرد: "فراهم کردن تحلیل‌های عملیاتی هدفمند برای ارزیابی تمام وظایف، فرآیندها و فعالیت‌های سازمانی و زنجیره‌ی ارزش خارجی، در راستای کمک به دستیابی راهبردها و اهداف، برای پیروی از یک رویکرد نظاممند و نیز برای ارزیابی و بهبود کارایی فرآیندهای نظارت، مدیریت و کنترل خطر».

هاولکا و مرهوت (2012) [18] منفعت از حسابرسی فناوری اطلاعات ارزش افزوده را به صورت زیر برشمرد:

- 1- بهبود بازده سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات از طریق بهبود نظارت و پوشش فناوری اطلاعات؛ 2- استفاده از مستندسازی حسابرسی برای بهبود کارایی عملیاتی از طریق مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار یا بهبود مدیریت فرآیند کسب و کار؛ 3- استفاده از مشاهدات حسابرسی برای بهبود تعدیل خطر از طریق افزایش آگاهی از مدیریت خطر به صورت پیشرفته؛ 4- بهبود طرح‌ریزی پیوستگی کسب و کار و طرح‌ریزی سیستم‌های بازیابی فاجعه؛ 5- بهبود کیفیت توسعه‌ی سیستم‌ها؛ و 6- افزایش ارتباط سازمانی و توسعه‌ی اطمینان از طریق تسهیل در میان صاحبان شرکت‌های مختلف.

حسابرسی فناوری اطلاعات ارزش افزوده، بسطی از فرآیند حسابرسی ارزش افزوده است. تأکید حسابرسی فناوری اطلاعات ارزش افزوده بر قابلیت و عملیات فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد. اگر شرکت فرآیند حسابرسی فناوری اطلاعات ارزش افزوده را بکارگیرد، ارزش‌های مختلفی می‌توانند به وجود آیند.

7. حسابرسی فناوری اطلاعات مبتنی بر خطر¹³

حسابرسی خطر تجاری¹⁴ توجه زیادی را در شرکت‌های حسابرسی به خود جلب کرده است [22]. رویکرد حسابرسی مبتنی بر خطر برای کاربرد در روش حسابرسی داخلی استفاده شد. فرازر (2012) [23] حسابرسی مبتنی بر خطر را بدین صورت تعریف کرد: "طراحی شده برای استفاده در سراسر حسابرسی به منظور تأکید کارا و کارآمد طبیعت، زمان‌بندی و حوزه‌ی روش‌های حسابرسی بر آن حوزه‌ها که بیشترین احتمال ایجاد اظهارات نادرست در گزارش مالی را دارند." این مفهوم می‌تواند برای حسابرسی فناوری اطلاعات به کار برده شود.

حسابرسی فناوری اطلاعات مبتنی بر خطر با حسابرسی ارزش افزوده متفاوت است، زیرا کانون آن‌ها با هم فرق دارد. از آنجایی که هدف حسابرسی فناوری اطلاعات ارزش افزوده، ایجاد ارزش و حفظ کیفیت فناوری اطلاعات است، دلیل استفاده از آن به حداکثر رساندن کیفیت و قابلیت فناوری اطلاعات در سازمان است. از سوی دیگر، حسابرسی فناوری اطلاعات مبتنی بر خطر، خطراتی را که ممکن است در عملیات فناوری اطلاعات بروز کند، به حداقل می‌رساند. حوزه‌ای گسترده‌تر از حسابرسی ممکن است دربردارنده‌ی نظارت فناوری اطلاعات، امنیت سیستم‌ها، توسعه‌ی سیستم‌ها و تغییر نرم‌افزارها باشد.

8. حسابرسی رایانش ابری

شرکت‌های بسیاری به طور روزافزون در حال به کارگیری خدمات رایانش ابری هستند. شرکت گارتنر¹⁵ پیش‌بینی کرد که فروش خدمات ابری از 46 بیلیون دلار آمریکا در سال 2008 به 150 دلار آمریکا در سال 2013 افزایش خواهد یافت [24]. همین طور پیش‌بینی شده است که تا سال 2019 درآمد مرکز ارائه خدمات ابری و سازمانی آمازون به رقمی در حدود 20 میلیارد دلار برسد و به این ترتیب تبدیل به قطب قدرتمند خدمات ابری در جهان تبدیل خواهد شد.

امروزه بسیاری از شرکت‌ها افزایش قابل ملاحظه‌ای در بودجه‌ی سرمایه‌ی خود برای فناوری اطلاعات در نظر می‌گیرند، همچنان که همیشه پرسش‌هایی در زمینه‌ی بازدهی این سرمایه‌گذاری‌ها و این که تا چه حد راه‌کارهای نوظهور و ابداعی می‌توانند فارغ از حجم بالای منابع سرمایه‌ای در دسترس باشند مطرح است. با وجودی که برنامه‌های کاربردی رایانشی را می‌توان به خدمت‌رسان‌های برون‌سازمانی برون‌سپاری کرد، ولی به سبب اتکا به عرضه‌کنندگان برون‌سازمانی در اجرا و اداره‌ی برنامه‌های کاربردی کلیدی متعلق به شرکت، همواره ریسک‌هایی وجود دارد. بماند که بهای چنین تلاشی بالا است. برنامه‌های کاربردی یک کسب‌وکار، شامل انبارش دادگان و پردازش رویدادهای تجاری مربوط به فرایندهای درآمد اصلی، مخارج، و تولید شرکت باید با سیاست‌ها و اعمال کنترل‌های مناسب حفاظت شود؛ سیاست‌ها و کنترل‌هایی که حاکم بر انبارش داده‌ها، انتشار و پردازش آن‌ها هستند. از آن‌جا که این سیاست‌ها و کنترل‌ها معرف محیط کنترل داخلی یک شرکت هستند که براتکاپذیری گزارشگری در گزارش‌های سالانه و دیگر صورت‌های مالی تأثیر دارند، استانداردهای حسابرسی، حسابرسان مستقل صورت‌های مالی را ملزم می‌کنند که این‌گونه کنترل‌ها را بررسی و ارزیابی کنند. به این دلایل، تصمیمات مربوط به اتخاذ و استفاده‌ی فناوری‌های زیربنایی حاکم بر انبارش داده‌ها، پردازش و سیاست‌های انتشار داده‌های شرکت، محدودیت‌های قابل ملاحظه‌ای بر برنامه‌ریزی، اجرا، مهارت‌های لازم برای اجرای درست حسابرسی مستقل صورت‌های مالی یا دیگر کارهای خاص حسابرسی اعمال می‌کنند. هرچند فناوری‌های نوین روزبه‌روز گسترده‌تر می‌شوند، ولی پیچیده‌گی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. بنابراین برای حسابرسان حائز اهمیت است که نه تنها ماهیت و مزایای بالقوه‌ی فناوری‌های جدید را بدانند بلکه پیچیدگی‌های ایجادشده به واسطه‌ی آن‌ها و تأثیر احتمالی آن‌ها را بر کار حسابرسی نیز تشخیص دهند.

در بسیاری از شرکت‌ها، برای اتخاذ خدمات رایانش ابری، موانعی در ارتباط با امنیت وجود دارد. یکی از این مسائل امنیتی مهم، فقدان قابلیت حسابرسی برای جنبه‌های امنیتی مختلف در محیط محاسبات ابری می‌باشد. امنیت حسابرسی در رایانش ابری شامل الزامات حسابرسی کاربر، روش‌های فنی (اطلاعات) امنیت حسابرسی و قابلیت‌های ارائه دهنده خدمات ابری برای پاسخگویی به الزامات حسابرسی می‌باشد. مسائل خاص مربوط به حسابرسی شامل دو دسته زیرساخت امنیت حسابرسی‌های و اطلاعات امنیت حسابرسی می‌باشد. با وجود روش‌های موجود در مورد بررسی حسابرسی کاربر در حوزه اطلاعات حسابرسی، ارائه دهنندگان ابری تنها بر زیرساخت امنیت حسابرسی متمرکز شده‌اند [25].

پیدایش رایانش ابری توجه حسابرسان فناوری اطلاعات را به ویژه در مورد خطرات احتمالی مرتبط با این فناوری به خود جلب کرده است. در این شرایط، حسابرسان فناوری اطلاعات باید جزئیات رایانش ابری را بدانند و از یک روش حسابرسی خاص پیروی کنند که بتواند از قوانین و مقررات انجام کار حسابرسی که توسط مراجع قانونی وضع شده‌اند، اطاعت کند.

به دلیل اینکه رایانش ابری دربردارنده‌ی کنترل و پیش‌بینی خارجی از طرف صاحب شرکت ارائه دهنده این فناوری است، کار حسابرسی باید نسبت به حسابرسی فناوری اطلاعات عادی پیچیده‌تر باشد [26، 27، 28]. حسابرسی فناوری اطلاعات مبتنی بر خطر یکی از روش‌های مهم حسابرسی است که پیش‌تر بررسی شد. تا زمانی که حسابرسان فناوری اطلاعات رایانش ابری از یک چارچوب حسابرسی پیروی و از یک روش ارزیابی خطر کارآمد استفاده می‌کنند، حسابرسی رایانش ابری با کار حسابرسی فناوری اطلاعات عادی مشابه خواهد بود.

نگرانی‌های اصلی فناوری رایانش ابری مربوط به احراز هویت، اتکاپذیری خدمات، امنیت، حریم خصوصی و مالکیت داده‌ها، ارتباط با سیستم‌های داخلی، اتکاپذیری سامانه، درستی و ایمنی سخت افزار و برنامه‌های کاربردی، در دسترس بودن سیستم، پیوستگی کسب و کار و مالکیت داده‌ها و دیگر چالش‌های قانونی و مقرراتی و رعایتی است [26]. بنابراین

ربط پذیری رایانش ابری به کنترل های داخلی و فرآیند حسابرسی واضح و مبرهن است. در میان این عوامل خطر، امنیت و حریم خصوصی داده ها مهمترین مواردند، زیرا داده های رایانش ابری در خارج از سازمان نگهداری می شوند [29].

روشی جایگزین برای اجرای حسابرسی رایانش ابری از طریق رویکرد ارزش افزوده خواهد بود که ما پیش تر بررسی کردیم. حسابرسان در ابتدا باید فناوری رایانش ابری و ارزش آن را بدانند. باید بدانند که بکارگیری رایانش ابری می تواند منفعی برای شرکت داشته باشد. ارزش های احتمالی و منافع حاصل از رایانش ابری شامل راه حل هایی برای تمام نیازها و با هر بودجه ای، افزایش انعطاف پذیری، افزایش سرعت، دسترسی به فناوری جدید، بهبود امنیت، پیشگیری از هزینه های اضافی و بهبود همکاری می باشد [30]. استفاده از رایانش ابری با ارزش افزوده، در صورتی که مؤلفه های ارزشی مورد هدف قابل شناسایی و توسط یک حسابرس فناوری اطلاعات بررسی شده باشند، می تواند آسان باشد

سازمانی که از سرویس های رایانش ابری استفاده می کند، در حال برون سپاری عملیات فناوری اطلاعاتی خود به افرادی خارج از سازمان است. تحت قوانین سارینز-اکسلی، شرکت مشتری (گیرنده سرویس) نمی تواند در طول کنترل فناوری اطلاعات داخلی، مسئولیت های مدیریتی اش را واگذار کند. استاندارد حسابرسی شماره 2 که توسط هیات نظارت بر حسابداری شرکت های سهامی عام اظهار می کند که: "استفاده از یک سازمان خدماتی، مسئولیت مدیران را برای حفظ کنترل داخلی کارآمد بر گزارش مالی، کاهش نمی دهد. بلکه، هنگام ارزشیابی درباره ی کنترل داخلی بر تهیه ی گزارش مالی، مدیریت کاربر باید کنترل های موجود در سازمان خدماتی را ارزیابی کند؛ همین طور باید کنترل های مرتبط در شرکت استفاده کننده را نیز بیازماید." این استاندارد می گوید آن هایی که از رایانش ابری استفاده می کنند باید محیط کنترلی شرکت خدماتی فناوری اطلاعات را ارزیابی کنند. قطع نامه ی استاندارد حسابرسی شماره 70 مربوط به گزارش حسابرس از سایت شرکت خدماتی باید اهداف این قانون را برآورده کند، هر چند که این گزارش حسابرسی توسط حسابرس شرکت خدماتی تهیه می شود. دو نوع از گزارش های قطع نامه ی استاندارد حسابرسی شماره 70 وجود دارد (نوع 1 و نوع 2). حسابرسی نوع 1 بر بی طرفی ارائه ی کنترل های سازمان تأکید می کند. حسابرسی نوع 2 بر این امر تأکید دارد که آیا کنترل های خاص به طور کارآمد انجام شده اند یا خیر. به علت اینکه فناوری رایانش ابری نسبت به روش برون سپاری عادی پیچیده تر است، اجرای حسابرسی نوع 2 ممکن است از اطلاعات کنترلی موجود در سایت شرکت خدماتی جزئیات بیشتری ارائه کند [31].

انجمن حسابرسی و کنترل سیستم های اطلاعاتی¹⁶ (2010) [32] چهار برنامه ی جدید از حسابرسی به وجود آورده است: 1- رایانش ابری؛ 2- مدیریت انتقاد؛ 3- مدیریت امنیت اطلاعات؛ و 4- فهرست راهنمای فعال پنجره ها. هدف از به وجود آوردن این موارد، فراهم کردن اطلاعاتی سودمند برای متخصصان بیمه و حسابرسان است [31]. برنامه های رایانش ابری « نظارت بر رایانش ابری، ارتباط بین شرکت فراهم کننده و مشتری و مسائل کنترلی خاص » را پوشش می دهد. این برنامه ابزار و الگویی خوب برای اجرای حسابرسی رایانش ابری فراهم می کند [1].

9. رهنمودهایی برای حسابرسی رایانش ابری

همانطور که تمام حسابرسان فناوری اطلاعات، سازمان های فناوری اطلاعات و یا سیستم های اطلاعاتی را بررسی می کنند، هر کدام فرآیندهای حسابرسی مستقلی را انجام می دهد. مطابق با شرایط موجود در امر حسابرسی، مانند نوع صنعت، اندازه ی نهاد و زیرساخت فناوری اطلاعات، فعالیت های حسابرسی باید منحصر به فرد بوده و اثربخشی داشته باشد. حسابرس رایانش ابری ممکن است در یک آرایش خاص از رایانش ابری (مانند خصوصی، عمومی، اجتماعی یا ترکیبی، یا در یک بخش صنعتی خاص) فعالیت کند. به عنوان مثال، انتخاب فناوری، رسانه های اطلاعاتی و ذخیره ی داده و امنیت آن در بانک های سرمایه گذاری و دارایی، مؤسسه های بهداشتی و درمانی و آژانس های دولتی اموری حیاتی هستند. از سوی

دیگر یکپارچگی داده‌ها و سرعت فرآیند برای کسب و کارهای الکترونیکی و صنایع سیار مهم‌اند. مطابق با احتیاجات سازمان، حساب‌رسان باید روش حسابرسی مناسبی را برگزینند.

براساس انجمن حسابرسی و کنترل سیستم‌های اطلاعاتی، حسابرسی رایانش ابری باید سه هدف زیر را برآورده کند:

- ارزیابی کارایی امنیت و کنترل‌های داخلی سرویس رایانش ابری مربوط به شرکت خدماتی و ارائه آن به صاحبان شرکت.
- شناسایی کم و کاستی‌های کنترل داخلی در شرکت مشتری و واسطه‌ی آن با سرویس دهنده‌ها.
- ارائه ی ارزیابی کیفیت و توانایی کنترل‌های داخلی و همچنین قابلیت اتکا به ضمانت کیفیت از طرف شرکت خدماتی و ارائه آن به صاحبان شرکت.

اگرچه هرکدام از حسابرسی‌های رایانش ابری منحصر به فرد است، می‌توان رهنمودهای عمومی برای اهداف مرجع تهیه کنیم. همانطور که در بخش نخست نشان داده شد، رایانش ابری مشابه با با برون‌سپاری ترکیبی از سخت‌افزار، نرم‌افزار و داده است که می‌توانند از طریق اینترنت در دسترس باشند. درحالی که یک شرکت، قصد استفاده از رایانش ابری را دارد، مهمترین امر، انتخاب سرویس‌دهنده‌ی درست می‌باشد. کار مهم بعدی ایجاد قرارداد های سطح خدمات و سرویس خدماتی است که در آن تمام تعهدات مقرر شده درباره‌ی امنیت، بیمه‌ی عملیات سیستم‌های اطلاعاتی و ذخیره‌ی داده باید به طور واضح اعلام شوند. برای اطمینان دادن از کیفیت سرویس و ارزیابی خطر محیط رایانش ابری، شرکت باید به دنبال درخواست حسابرسی از طریق حساب‌رسان داخلی یا خارجی باشد.

حسابرسی ممکن است فرآیندهای ارزش افزوده یا مبتنی بر خطر داشته باشد. هر کدام باید آیت‌های حسابرسی خاصی برای ارزیابی داشته باشند. برای مثال، حسابرسی ارزش افزوده بر دستیابی به بهبود بازگشت سرمایه‌ی رایانش ابری و تعدیل خطر تکیه می‌کند. از سوی دیگر، حسابرسی مبتنی بر خطر بر ارزیابی خطر، امنیت و حفظ داده‌ها تأکید می‌کند. تیم حسابرس سپس از یک استاندارد یا ترکیبی از استانداردها، چارچوب‌ها یا رهنمودها برای بررسی معیارهای مطلوبیت پیروی می‌کند. این استانداردها در بخش بعدی بحث می‌شوند.

حساب‌رسان باید گزارش حسابرسی را طوری آماده کنند که در آن تمام موارد خواسته شده قید شده باشد. این موارد حسابرسی شامل تمام مسائل نظارتی، صرفه‌جویی در هزینه، ذخیره‌ی داده، امنیت و خطر و نیز جلوگیری از بروز فاجعه در عملیات رایانش ابری در سایت‌های فراهم‌کننده و مشتری، می‌شوند. گزارش حسابرسی شامل سه بخش هدف استاندارد مربوط، روش حسابرسی و یافته‌ها می‌باشد. بخش هدف استاندارد مربوط، اهداف استانداردهای حسابرسی را تعریف می‌کند که باید در مطلوبیت رایانش ابری حسابرسی شوند. بخش روش حسابرسی شامل تمام مراحل و روش‌هایی به کار رفته در هر کدام از اهداف استاندارد حساب‌داری است. بخش یافته‌ها، دستاوردهای حسابرسی هر کدام از اهداف حسابرسی، از جمله مشاهدات مثبت و منفی و توصیه‌های احتمالی برای بهبود را برمی‌شمرد.

پس از فرآیند حسابرسی، شرکت باید ارزش استفاده از محیط رایانش ابری را درک کرده و نقاط قوت و ضعف استفاده از رایانش ابری را تشخیص دهد. خطرات و نقص‌های ویژه و نگرانی‌ها می‌توانند در گزارش حسابرسی قید شوند. مجریان شرکت باید راه‌هایی را برای حل ضعف فناوری اطلاعاتی شرکت خود را پیدا و سپس مدیریت فرآیند کسب و کار را تقویت کنند[1].

10. استانداردها، چالش‌ها و توسعه‌های آتی

انواعی از استانداردهای حسابرسی فناوری اطلاعات وجود دارد مانند چارچوب اهداف کنترلی فناوری اطلاعات¹⁷ که به‌عنوان چارچوبی مطرح است که مدیران را در اداره کردن هرچه بهتر فناوری اطلاعات و استفاده از منافع آن راهنمایی

می‌کند، چارچوب ارائه شده توسط کارگروه سازمان‌های پشتیبان مالی¹⁸، کتابخانه‌ی زیرساخت فناوری اطلاعات¹⁹ که معادل این شبهه استاندارد ایزو 20000 (مدیریت کیفیت در خدمات فن آوری اطلاعات) می‌باشد که چارچوب کاری و الگوهایی برای پشتیبانی و نیز پیاده‌سازی و بهبود مستمر سرویس‌های فناوری اطلاعات در سازمان هاپ را مستقل از نوع کارکرد و کسب و کار آنها ارائه می‌دهد، ایزو 27001 (مدیریت امنیت اطلاعات)، استاندارد بین‌المللی برای سیستم مدیریت امنیت اطلاعات، استاندارد بین‌المللی خدمات اطمینان‌بخشی²⁰ شماره 3402 و بیانیه استاندارد حسابرسی²¹ شماره 70. حسابرسان ممکن است برای حسابرسی از یک استاندارد یا ترکیبی از آنها استفاده کنند. بیشتر این استانداردها قابلیت حسابرسی فناوری اطلاعات را دارند و می‌توانند برای حسابرسی رایانش ابری نیز کاربرد داشته باشند.

چندین سازمان مانند موسسه ملی فناوری و استانداردها، اتحادیه‌ی امنیت سامانه‌های پردازش ابری²² و سازمان امنیت اطلاعات و شبکه‌ی اتحادیه اروپا²³، رهنمودها و معیارهایی را برای ارزیابی خطر و امنیت اجرای رایانش ابری فراهم می‌کنند. اسناد منتشره‌ی آنها می‌تواند به عنوان مرجعی کارآمد در حسابرسی‌های رایانش ابری به کار گرفته شود [33]. حسابرسی رایانش ابری امری پیچیده است که در آن جنبه‌های مختلف فناوری باید ارزیابی و گزارش شوند. برای مثال، سازمان‌ها ممکن است ابر خصوصی، ابر عمومی و ابر ترکیبی را برای عملیات رایانش ابری خود به کار گیرند. پیچیدگی در این موضوعات ممکن است انرژی زیادی از حسابرسان فناوری اطلاعات بگیرد تا بتوانند جزئیات قابلیت اتصال شبکه، سیستم‌ها و نرم‌افزارهای واسطه، روش‌های ذخیره‌سازی پایگاه داده، تفاوت‌های ساختاری و طراحی‌های زیرساختی را شناسایی کنند [1].

به علاوه، حسابرسان هنگام ارزیابی و شناخت محیط فناوری اطلاعات صاحبکارانی که از خدمات رایانش ابری استفاده می‌کنند، با چالش‌های دیگری روبرو هستند. خطر امنیت مهم‌ترین نگرانی در فناوری رایانش ابری است. در ابر وقتی داده‌های یک کاربر توسط تامین‌کننده‌ی اینترنتی ذخیره و پردازش می‌شود، امنیت، محرمانه بودن و مالکیت داده‌ها می‌تواند مشکلات جدی را به همراه داشته باشد. و نیز به دلیل اینکه خدمات فناوری اطلاعات در اینترنت قابل دسترسی و تحویل هستند، اتکالپذیری شبکه و امنیت انتقال داده‌ها، نگرانی‌های دیگری را ایجاد می‌کند. علاوه بر این، فناوری اطلاعات یک کارکرد خودکفا نیست، بلکه زیرساختی است که از فرایندهای تجاری یک شرکت پشتیبانی می‌کند. نقاط ضعف کنترل‌ها در زیرساخت‌ها، تهدیدهایی را نه تنها برای خود فناوری اطلاعات، بلکه برای اجرای فرایندهای تجاری در زیرساخت نیز خلق می‌کند. یک نقطه ضعف کنترلی در زیرساخت فناوری اطلاعات ممکن است در چند فرایند تجاری به طور زنجیروار ادامه یابد [15].

از آن جا که استفاده از رایانش ابری ناگزیر محیط عملیاتی یک شرکت را تغییر می‌دهد، حسابرسان باید خطرات مربوط به این تغییرات را ارزیابی کنند. بیانیه استاندارد حسابرسی 109 شناخت حسابرسان از واحد مورد رسیدگی و محیط آن را بدیهی دانسته است. به ویژه حسابرسان ملزم اند شناخت کافی از کنترل‌های داخلی به منظور ارزیابی طراحی کنترل‌ها و نیز به منظور تعیین اینکه آیا این کنترل‌ها در عمل نیز اجرا می‌شوند یا خیر، به دست آورند. این شناخت حسابرس به فراتر از جنبه‌های مالی واحد حسابرسی شونده بسط می‌یابد، طوری که ارزیابی خطر محیط‌های عملیاتی، صنعتی، قانونی و سایر محیط‌های واحد تجاری را دربر می‌گیرد [15].

محیط فناوری اطلاعات صاحب کار در ابرها، به طور چشمگیری متفاوت از محیط و محوطه شرکت است. خدمات رایانش ابری پراکنده و پخش، شاید در ابرها نادیدنی و دست نیافتنی هم باشند. چنین خدماتی به عنوان بخشی از محیط فناوری اطلاعات صاحب کار، نیازمند انسجام مشخصی برای دست‌یابی به درستی و اتکالپذیری مورد نظر در محیط عملیاتی است. رایانش ابری نهفته‌هایی در این حوزه‌ها دارد و استانداردهای ارزیابی خطر حسابرسی، بیانیه‌های 104-111 حسابرسی مرتبط با این موضوع هستند که باید از سوی حسابرسان در نظر گرفته شوند. به طور کلی استانداردهای ارزیابی

خطر، در ترکیب با حسابرسی های بیانیه استاندارد حسابرسی 70، باید در حسابرسی رایانش ابری مورد تاکید قرار گیرد [15].

در نهایت، حسابرسان رایانش ابری باید درباره‌ی تمام جنبه‌های رایانش ابری دانش بالایی داشته باشند. همانطور که ما پیش‌تر اشاره کردیم، آینده‌ی حسابرسی رایانش ابری با چالش‌هایی روبرو است. بنگاه حسابرسی باید با ارائه‌ی برنامه‌های آموزشی دقیق، حسابرسان فناوری اطلاعات را برای رویارویی با این چالش‌ها به خوبی آماده کنند. روشی بهتر برای پرورش حسابرس ممکن است از طریق تولید سیستم مدیریت دانش²⁴ برای حسابرسان رایانش ابری باشد. تمام دانش و تجربه کاری حسابرسان باتجربه‌ی رایانش ابری، راه حل مسایل و تجربه‌ی کاری آن‌ها باید به راحتی در دسترس افراد مرتبط قرار گیرد [1].

11. نتیجه گیری

رایانش ابری به طور گسترده در صنعت فناوری اطلاعات پذیرفته شده است. توسعه‌ی این فناوری مزایایی از جمله صرفه‌جویی در هزینه، استفاده‌ی آسان، مقیاس پذیری، انعطاف پذیری و پایداری زیست محیطی را دارد. این فناوری جدید به جامعه اعتبار و ارزش می‌افزاید. با این حال، مانند غولی به نظر می‌رسد که به راحتی قابل کنترل نیست، به ویژه هنگامی که روش‌های حسابرسی فناوری اطلاعات به میان می‌آیند. برای درک وجهه‌ی درونی این حوزه‌ی جدید، در این مقاله مفاهیم حسابرسی فناوری اطلاعات، رایانش ابری و حسابرسی رایانش ابری بررسی شد. شماری از چالش‌های پیش روی رایانش ابری از جمله پیچیدگی فناوری، خطر امنیتی، نقاط ضعف، نبود استانداردهای حسابرسی رایانش ابری و مسایل قراردادی مانند توافق نامه سطح خدمات مطرح شد. یکی از موضوعات توسعه‌ی آینده می‌تواند آموزش کارکنان و ساخت سیستم مدیریت دانش باشد. امیدواریم که این بررسی بتواند رهنمودهایی برای حسابرسان فناوری اطلاعات فراهم کند؛ آن‌هایی که قرار است در آینده‌ی نزدیک حرفه‌ی حسابرسی رایانش ابری را در پیش گیرند.

- | | |
|---|--|
| 1 Worldcom | 13 risk-based Information Technology audit |
| 2 Enron | 14 Business risk audit |
| 3 Sarbanes–Oxley Act | 15 Gartner |
| 4 Chief Executive Officer | 16 Information Systems Audit and Control Association |
| 5 Chief Financial Office | 17 Control Objectives for Information and Related Technology |
| 6 Information Technology Auditing | 18 Committee of Sponsoring Organizations |
| 7 information and communications technology | 19 Information Technology Infrastructure Library |
| 8 Cloud Computing | 20 International Standard on Assurance Engagements |
| 9 Business Process Outsourcing | 21 Statement on Auditing Standards |
| 10 National Institute of Standards and Technology | 22 Cloud Security Alliance |
| 11 Value-added Information Technology audit | 23 European Network and Information Security Agency |
| 12 Institute of Internal Audit | 24 knowledge management system |

1. Chou, D.C. (2015), "Cloud computing risk and audit issues," Computer Standards & Interfaces, 42, 137–142
2. رزمی، جعفر، فقیه روحی، شهرزاد. (1389)، "تصمیم‌گیری جهت برون سپاری سیستم‌های اطلاعاتی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی،" فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، دوره 8، صفحه 35-48.
3. Lacity, M.C, R. Hirschheim. (1993), "Information Systems Outsourcing," John Wiley & Son.
4. Cross, J. (1995), "IT outsourcing: British Petroleum's competitive approach," Harv. Bus. Rev, 95–102.
5. Earl, M.J. (1996), "The risks of outsourcing IT," Sloan Manage. Rev, 26–32.
6. Chou, D.C. (2007), "An investigation into IS outsourcing success: the role of quality and change management," Int. J. Inf. Syst. Chang. Manag. 2 (2), 190–204.
7. Coase, R. (1937), "The nature of the firm," Economica 4: 386–405.
8. Williamson, O.E. (1981), "The modern corporation: origin, evolution, attributes," J. Econ. Lit. 19: 1537–1568.
9. Porter, M. (1985), "Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance," The Free Press, New York, NY.
10. Conner, K.R. (1991), "A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: Do we have a new theory of the firm?," J. Manag. 17 (1): 121–154.
11. ربیعی، حمیدرضا، حسین، اسدی. (1390)، "نقش رایانش ابری در آینده تجارت الکترونیک. مرکز تحقیقاتی فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته،" دانشگاه صنعتی شریف.
12. NIST, NIST. (2012), "Cloud Computing Program," available at <http://www.nist.gov/itl/cloud>.
13. یونسیان، یونس. (1391)، "طراحی و پیاده‌سازی مدل نوین بیمارستان چابک و پرتابل با ساختار مبتنی بر تبلت و رایانش ابری به عنوان زیرساخت سیستم تله‌مدیسن،" نخستین کنفرانس تله‌مدیسن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
14. Marston, S, Li, Z, Bandyopadhyay, S, Zhang, J, Ghalsasi, A. (2011), "Cloud computing – the business perspective," Decis. Support. Syst. 51: 176–189.
15. هو دو، یو کانگ، رایانش ابری، ترجمه‌ی ابراهیم ابراهیمی. (1389)، "حسابداری، حسابرسی و فراتر از آن،" مجله حسابداری، شماره 226.
16. جوانی قلندری، موسی، ابراهیمی کردی لر، علی. (1393)، "تجزیه و تحلیل نقش جاری و آتی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری در محیط‌های کسب و کار،" اولین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و حسابداری.
17. "تحلیل وضعیت فناوری اطلاعات در ایران." (مرداد 1394). عصر ارتباط.
18. Merhout, J.W, Havelka, D. (2012), "Information technology auditing: A value-added IT governance partnership between IT management and audit," Commun. Assoc. Inf. Syst. 23(Article 26. Available at: <http://aisel.aisnet.org>, cais, vol23, iss1, 26.
19. Chou, D.C, Chou, A.Y.(2009), "Integrating change management and change auditing into information technology consulting practice," Int. J. Inf. Syst. Chang. Manag. 4 (1), 15–41.
20. Hutchins, G. (2012), "Value-Based Auditing: Your Best Assessment Tool," available at http://www.qualitydigest.com/oct02/articles/04_article.shtml2012.

21. *Institute of Internal Auditors (IIA)*, (2012). Available at <http://www.theiia.org>.
22. Robson, K. C. (2007) Humphrey, R. Khalifa, J. Jones, "Transforming audit technologies: Business risk and the audit field," *Acc. Organ. Soc.* 32: 409–438.
23. Fraser, S. (2012), "The Risk Based Audit Process," available at http://www.charteredaccountants.com.au/News_Media/Charter/Charter-articles/Audit-and-assurance/2011-07-The-Risk-Based-Audit-Approach.aspx2012.
24. Hamm, S. (2009), "Cloud computing's big bang for business," *Bus. Week* 15: 42–44.
25. Rasheed, Hassan. (2014), "Data and infrastructure security auditing in cloud computing environments," *International Journal of Information Management* 34: 364–368.
26. Raval, V. (2010), "Risk landscape of cloud computing," *ISACA J.* 1.
27. Ross, S. (2010), "Cloudy daze," *ISACA J.*1.
28. Singleton, T.W. (2010), "IT audits of cloud and SaaS," *ISACA J.* 3: 1–3.
29. Nicolaou, C.A, Nocolaou, A.I, Nocolaou, G.D. (2012), "Auditing in the cloud: Challenges and opportunities," *CPA J:* 66–70.
30. CDW, *Migrating to the Cloud*, a white paper Available at <http://cdw.com/cloud2012> (accessed on November 1, 2012).
31. Du, H, Cong, Y. (2010), "Cloud computing, accounting, auditing, and beyond," *CPU J,* 66–70.
32. ISACA, ISACA. (2010), "Issues Four New Audit Programs on Cloud Computing, Crisis Management, Security and Active Directory," Available at http://www.isaca.org/About-ISACA/Press-room/News-Releases/2010/Pages/ISACA-Issues-Four-New-Audit-Programson-Cloud-Computing-Crisis-Management_Security-and-Active-Directory.aspx.
33. Gadia, S. (2011), "Cloud computing risk assessment: A case study," *ISACA J.*4(<http://www.isaca.org/Journal/archives/Volume4/PagesCloud-Computing-Risk-Assessment-A-Case-Study.aspx>).