

شناسایی مقوله‌های تغییر فرآیندهای حاکمیت فناوری اطلاعات برای کاربرد در حاکمیت ابری

محمد رضا تقوی^{۱*}، مصطفی تمناجی^۲، کامران فیضی^۳، سید غلامحسین طباطبائی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۶

چکیده

امروزه، توسعه فناوری اطلاعات در حوزه‌های فنی و اجتماعی، مبتنی بر رویکرد رایانش ابری فراگیر شده است. این رویکرد، به همراه مزایای بی‌شمار خود، چالش‌ها و پیچیدگی‌هایی را نیز به همراه دارد که حاکمیت فناوری اطلاعات را دستخوش تغییر کرده و موضوع حاکمیت ابری را به عنوان توسعه‌ای از مفهوم حاکمیت فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری، در روندهای پژوهشی جهان، مطرح کرده است.

در این مقاله، با روش تحقیق کیفی و ابزار پرسش‌نامه باز و مصاحبه نیمه‌ساختار یافته و استراتژی تحلیل محتوا، مقوله‌های تغییر در طرح‌ریزی چارچوبی برای حاکمیت ابری، شناسایی شده‌اند. ۱۸ مقوله تغییر شناسایی شده در نه محور هدایت و جهت‌دهی حاکمیت ابری، ارزیابی کارایی و اثربخشی حاکمیت ابری، پایش مستمر انطباق و خلق ارزش، راهبردهای سازمانی، فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی، مهارت‌های کارکنان، فرآیندهای مدیریتی و فناوری دسته‌بندی شدند.

بر اساس نتایج بدست آمده، محور فرهنگ سازمانی با چهار مقوله تغییر (شامل درک جایگاه راهبردی فناوری اطلاعات، پذیرش شفافیت، پذیرش تغییر و پرهیز از انحصار طلبی و تمامیت‌خواهی) و محورهای پایش مستمر (شامل نگرش بلند مدت به خلق ارزش ناشی از استقرار چارچوب حاکمیت ابری) و ساختار سازمانی (شامل تغییر رویکرد از مدیریت سازمان به رهبری سازمان و وابستگی کمتر به سلسله‌مراتب سازمانی) هر کدام با یک مقوله تغییر، به ترتیب، باید بیشترین و کمترین تغییرات در چارچوب و فرآیندهای حاکمیت فناوری اطلاعات برای کاربرد به عنوان مبنای حاکمیت ابری خوب را تجربه کنند.

همچنین تعیین راهبردهای بلوغ حاکمیت فناوری اطلاعات، پرهیز از انحصارطلبی و تمامیت‌خواهی در مدیریت اطلاعات توسط کارکنان و کاهش وابستگی به ساختار سلسله‌مراتبی در توزیع قدرت، سه مقوله تغییری هستند که در مطالعات قبلی شناسایی نشده‌اند. از این‌رو، این سه مقوله خاص محیط، فرهنگ و بافت بنگاه‌های مورد مطالعه در این تحقیق می‌باشند.

واژگان کلیدی: حاکمیت، حاکمیت ابری، فناوری اطلاعات، مقوله تغییر

^{۱*} دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران. (نویسنده مسئول) - Taghva@gmail.com

^۲ دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران. Tamtaji@gmail.com

^۳ استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران. Kfeizi@gmail.com

^۴ عضو هیئت علمی مجتمع دانشگاهی برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی مالک اشتر. Sghatababae@gmail.com

۱. مقدمه

هرچند استفاده از فناوری اطلاعات با مشکلاتی مانند هزینه، منابع انسانی و مدیریت پروژه مواجه است، با این وجود، مسلّم است که استفاده از فناوری اطلاعات به تحقق چشم‌انداز بنگاه کمک می‌کند. از طرفی، از هر ۵ نفر، یک نفر به دلیل اصلی شکست پروژه‌های فناوری اطلاعات در اثر موارد کمتر مورد توجه مانند هزینه‌های اضافه‌تر از هزینه پیش‌بینی شده و برآورده نشدن انتظارات و اهداف از پیش تعیین شده پروژه پی می‌برد. راهکار مواجهه با چنین مشکلاتی توجه به حاکمیت فناوری اطلاعات بمنظور تضمین همسویی کارکردی فناوری اطلاعات با نیازهای بنگاه است. [۱، ۲]

حاکمیت، مجموعه‌ای از مدیریت، برنامه‌ریزی، گزارش‌دهی عملکرد و بازنگری فرآیندها و حق تصمیم‌گیری مرتبط است که شاخص‌های کنترلی و عملکردی را برای سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات، تحویل سرویس‌ها، اختیارات جدید یا تغییر آنها و انطباق با قوانین، مقررات و خط مشی‌های سازمانی ارایه می‌کند. حاکمیت، نظارت، پاسخگویی و حق تصمیم‌گیری را نظام‌مند و شفاف می‌کند. [۳، ۴]

بسیاری از بنگاه‌های برتر از حاکمیت فناوری اطلاعات بهره برده‌اند تا در سودآوری، ذی‌حسابی، نظم و سایر موارد مزیت کسب نمایند. [۵]

حاکمیت اثربخش فناوری اطلاعات برای موفقیت کسب و کار حیاتی است و مزایای زیر را به دنبال دارد: [۳]

- نظارت و پاسخگویی فناوری اطلاعات را بمنظور حصول اطمینان از مدیریت اخلاقی و اثربخش نظام‌مند می‌کند.
- برنامه‌ریزی، یکپارچگی، ارتباطات و عملکرد بین واحدهای کسب و کار و گروه‌های فناوری اطلاعات را بهبود می‌بخشد.
- بازگشت سرمایه‌گذاری انجام شده را از طریق مدیریت نیازمندی‌ها و تحلیل، اولویت‌بندی،

بودجه‌ریزی و تصویب سرمایه‌گذاری‌های کلان فناوری اطلاعات افزایش می‌دهد.

- سودمندی فناوری اطلاعات برای کسب و کار را افزایش می‌دهد.
- انتخاب، راهبری و مدیریت قراردادهای تامین‌کنندگان و برون‌سپاری‌ها را روشمند می‌کند.
- بهره‌برداری از دارایی‌ها و منابع انسانی را بهینه می‌کند.
- اثربخشی و بلوغ بنگاهی را افزایش می‌دهد.
- انطباق با قوانین و مقررات و ممیزی‌ها را تسهیل می‌کند.

در تحقیق انجام شده توسط ITGI، تجارب ۸۳۴ مدیر اجرایی و فناوری اطلاعات از ۲۱ کشور در حوزه حاکمیت فناوری اطلاعات مورد تحلیل قرار گرفت. مهم‌ترین چالش‌ها، مشکلات ارتباطی، تلاش برای انجام حجم زیاد کار بصورت یکباره، تغییر مدیریت، عدم تعهد و پشتیبانی مدیر ارشد، سخت بودن اثبات خلق ارزش، پیچیدگی سازمانی سطح بالا، اخذ مشارکت موردنیاز کسب و کار و حاکمیت غیراثربخش فعلی بودند. [۶] شکل (۱) نتایج این تحقیق، ضرورت توجه ویژه به حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان و تعریف ساز و کارهای مناسب و متناسب با بافت سازمانی اشاره کرده است.



شکل ۱: چالش‌های پیاده‌سازی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات [۶]

ابری مساله‌ای است که برای بیشینه کردن خلق ارزش حاصل از سرمایه‌گذاری‌های بنگاه در فناوری اطلاعات باید طرح‌ریزی و پیاده‌سازی شود.[۹]

در تحقیق حاضر، محقق درصدد شناسایی مقوله‌هایی است که در چارچوب حاکمیت ابری باید مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر، شناسایی مقوله‌های تغییر در چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات متداول در سازمانی با منابع غیرابری بمنظور قابلیت کاربرد در سازمانی با محیط ابری است.

اهداف و سؤال تحقیق

هدف این تحقیق، شناسایی مقوله‌های تغییر چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات بمنظور ایجاد حاکمیت ابری مطلوب در سازمان‌های دولتی ایران است. سؤال تحقیق عبارت است از: مقوله‌های تغییر حاکمیت فناوری اطلاعات بمنظور ایجاد چارچوب حاکمیت ابری در سازمان دولتی چیست؟

در بخش دوم مقاله حاضر، مبانی نظری و مفاهیم مهم مطرح در تحقیق تشریح می‌شود. بخش سوم مرور مختصری بر مطالعات قبلی مرتبط خواهد داشت. بخش چهارم روش‌شناسی تحقیق را بیان کرده و در بخش پنجم، شرح تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده ارائه شده است. بخش ششم تحقیق نیز به بحث و نتیجه‌گیری و مقایسه یافته‌ها با مطالعات قبلی می‌پردازد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در این بخش از تحقیق، مفاهیم بنیادین شامل حاکمیت فناوری اطلاعات، رویکرد رایانش ابری و حاکمیت ابری شرح داده می‌شوند.

مفهوم حاکمیت فناوری اطلاعات

با توجه به تولید رو به افزایش اطلاعات در سازمان‌ها و مدیریت این اطلاعات در واحد فناوری اطلاعات، همراستایی و همسویی بین واحدهای کسب و کار و فناوری اطلاعات، افزایش یافته است. هدف اصلی حاکمیت فناوری اطلاعات، ایجاد بستری برای همراستایی و همسویی حداکثری است. [۵، ۱۰]

از سویی، امروزه کارکرد مناسب فناوری اطلاعات بدون استفاده از یک یا بسیاری از سرویس‌های رایانش ابری نمی‌تواند ادامه یابد. رایانش ابری برای سازمان فرصتی ایجاد می‌کند تا با سهولت زیرساخت خود را مدیریت کند اما این فرصت، ریسک‌هایی نیز به دنبال دارد و یکی از مهم‌ترین موضوعات نداشتن راهبرد حاکمیت ابری است. بنابراین با پذیرش سرویس‌های مبتنی بر رایانش ابری، بسیاری از جنبه‌ها و مسئولیت‌ها بطور کلی توسط سازمان چشم‌پوشی می‌شوند. لذا حاکمیت رایانش ابری یک ضرورت بزرگ و اساسی برای سازمان است.[۷]

حاکمیت رایانش ابری، فرآیندهای مورد استفاده برای کنترل پذیرش و استقرار سرویس‌های مبتنی بر ابر در تطابق با خط مشی‌های رسمی، رویه‌های ممیزی و خط مشی‌های مدیریتی است.[۸] اما حاکمیت ابری بیش از مدیریت خط مشی‌ها و تعریف فرآیندها و رویه‌ها بمنظور اطمینان از اجرای صحیح آنها است. حاکمیت ابری شامل پشتیبانی از استراتژی کسب و کار و اطمینان از تحویل ارزش، کیفیت سرویس و امنیت، فارغ از کنترل‌ها و محل فیزیکی داده‌ها و سرویس‌ها نیز می‌شود. [۷]

بیان مساله

برخی از مزایای حاکمیت خوب فناوری اطلاعات، جهت‌دهی مناسب سرمایه‌گذاری‌ها، برگشت سرمایه مطلوب، تخصیص بهینه منابع، مدیریت سامانه‌های جزیره‌ای، حفاظت از اطلاعات و سوابق، برقراری امنیت و اعمال سیاست‌های یکپارچه است.

از طرفی، هرچند رایانش ابری مزایای مالی و عملیاتی برای بنگاه‌های عمومی و خصوصی به همراه داشته است، لیکن هنوز چالش‌ها و موضوعات حل نشده‌ای وجود دارد که بر قابلیت اعتماد و فراگیر شدن آن اثر منفی دارد. پذیرش رویکرد ابری سبب افزایش دغدغه‌های قانونی، انطباق و امنیتی می‌شود. همچنین بسیاری از جنبه‌های حاکمیت فناوری اطلاعات مانند امنیت اطلاعات، مدیریت ریسک یا مدیریت توافق‌نامه سطح سرویس^۵ تحت تاثیر منفی قرار می‌گیرند. حاکمیت رایانش

^۵ Service level agreement- SLA

در محیط ابری الگوی دسترسی‌ها تغییر می‌کند، مسئولیت‌ها عوض می‌شود، کنترل‌ها جابجا می‌شود، مقیاس‌پذیری منابع مورد تقاضا واقع می‌شود، سرعت دسترسی به داده و برنامه افزایش می‌یابد و ... به عبارت دیگر جنبه‌های مطرح در فناوری اطلاعات دستخوش تغییر و حتی دگرگونی می‌شود. شاید واژه‌های یکسان مفاهیم مختلف و راهکارهای پیاده‌سازی متفاوتی را در محیط ابری رقم بزنند و این خود مساله‌ای است که باید در محیط ابری به آن توجه ویژه نمود. شکل (۲) چند نمونه موضوعات متداول امنیتی و تعبیر آن در محیط ابری را نشان می‌دهد. [۱۹]



شکل ۲: تغییر مفاهیم امنیتی در محیط رایانش ابری (IBM, 2012)

این تغییر در اصول، مفاهیم و راهکارهای پیاده‌سازی نه تنها در مفاهیم امنیتی، بلکه در سایر جنبه‌ها از جمله مفاهیم حاکمیتی و مدیریتی نیز موضوعیت دارد. به عنوان نمونه، در تحقیق بوناگی و همکاران، ابعاد حاکمیت فناوری اطلاعات که با پذیرش رویکرد رایانش ابری باید بازآفرینی شوند، مطابق شکل (۳)، تعیین شده‌اند. با توجه به اینکه رایانش ابری فقط یک تغییر فناوری نیست و رویکرد جدیدی در استفاده از فناوری اطلاعات در سازمان ایجاد می‌کند، پذیرش و تطبیق آن باید متناسب با سطح بلوغ سازمان در مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی و قابلیت شناخت و مدیریت پیامدهای متقابل این رویکرد با دیگر اجزای سازمان مانند ساختارها، فرآیندها، کارکنان، راهبردها و بطور کلی حاکمیت سازمان باشد. [۷]

در دهه ۱۹۶۰ نیز موضوع حاکمیت فناوری اطلاعات مورد بررسی قرار گرفته و مفاهیم پایه‌ای آن مطرح شده است، لیکن از دهه ۱۹۹۰، چارچوب حاکمیت (سازمان) و سپس حاکمیت فناوری اطلاعات در ادبیات دانشگاهی در موضوعات سیستم‌های اطلاعاتی بطور جدی مطرح شد. [۱۱]

حاکمیت فناوری اطلاعات، یک قابلیت سازمانی ضروری برای همراستایی راهبردی فناوری اطلاعات است. حاکمیت فناوری اطلاعات، مجموعه‌ای از تصمیم‌گیری‌ها از طریق ساختارها، فرآیندها و ساز و کارهای ارتباطی است. [۱۲، ۱۳]

بر خلاف تصور عمومی، منظور از حاکمیت فناوری اطلاعات، بهره‌کشی بیشتر از فناوری نیست، بلکه حاکمیت فناوری اطلاعات به دنبال توسعه فناوری‌های جدید موردنیاز برای طراحی، استقرار و درگیر کردن افراد مختلف در تصمیمات حوزه فناوری اطلاعات است. [۱۴] و به همین دلیل، الگوهای سطح بالای حاکمیت فناوری اطلاعات توسعه یافته و استقرار و نهادینه سازی آنها در اولویت برنامه‌های بسیاری از سازمان‌ها قرار دارد. [۱۰]

حاکمیت فناوری اطلاعات می‌تواند در حصول اطمینان از پشتیبانی فناوری اطلاعات از اهداف کسب و کار، بهینه‌بودن سرمایه‌گذاری‌ها و مدیریت مناسب ریسک‌ها و فرصت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات کمک نماید. [۱۵]

حاکمیت فناوری اطلاعات بر ساختار، روابط و فرآیندهای مربوط به توسعه، هدایت و کنترل منابع فناوری اطلاعات در جهت رسیدن به اهداف بنگاه از طریق ایجاد ارزش افزوده برای بنگاه، ایجاد تعادل بین خطر سرمایه‌گذاری در مقابل بازگشت منابع فناوری اطلاعات و مدیریت فرآیندهای فناوری اطلاعات تمرکز دارد. [۱۶، ۱۷]

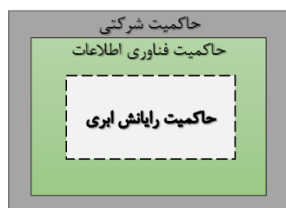
Rau حاکمیت فناوری اطلاعات را این گونه تعریف می‌نماید: راه تعامل و ارتباط مدیران ارشد با مدیران فناوری اطلاعات برای اطمینان از سرمایه‌گذاری‌ها در فناوری اطلاعاتی که آن‌ها را برای دستیابی به راهبرد کسب و کار در شیوه‌ای مؤثر و کارآمد قادر می‌سازد. [۱۸]

رویکرد رایانش ابری و پیچیدگی‌ها آن

دارد که کارکرد حاکمیت فناوری اطلاعات در آن مغفول مانده و یا بطور کامل و جامع به آن پرداخته نشده است.

پ) همه جنبه‌های حاکمیت فناوری اطلاعات رایانش ابری نیازهای جدید و مسائل عملیاتی، سازمانی و فنی جدیدی را در کارکردهای فناوری اطلاعات ایجاد کرده است.

شکل (۴)، یک رابطه بین حاکمیت شرکتی، حاکمیت فناوری اطلاعات و حاکمیت رایانش ابری را بیان کرده است.



شکل ۴: رابطه بین حاکمیت شرکتی، حاکمیت فناوری اطلاعات و حاکمیت رایانش ابری [۷]

پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی در مورد تفاوت‌های چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات موجود، برای محیط ابری انجام شده است که در این تحقیق، با مرور نظام‌مند ادبیات، مقوله‌های تغییر چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات با دو هدف (۱) اثربخش‌تر کردن چارچوب حاکمیت فعلی در سازمان و (۲) مناسب‌سازی چارچوب فعلی برای اعمال حاکمیت خوب در محیط رایانش ابری سازمان شناسایی شده‌اند.

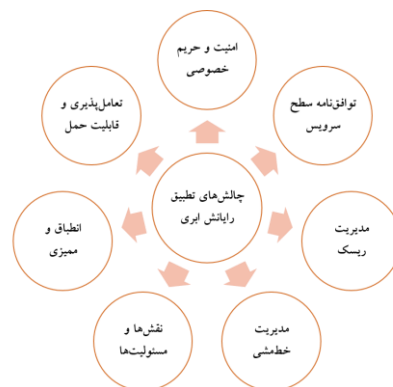
این بخش به دنبال یافتن پاسخی برای سوال زیر است:

۱. چه مطالعاتی در خصوص مقوله‌های تغییر حاکمیت

فناوری اطلاعات در محیط ابری انجام شده است؟

۲. مقوله‌های فوق، در چه حوزه‌های اصلی قابل دسته‌بندی است؟

بر این اساس، از متدولوژی مرور نظام‌مند ذکر شده در گزارش فنی "راهنمای مرور نظام‌مند در مهندسی نرم‌افزار" رایج شده توسط دانشگاه‌های Keele و Durham انگلیس استفاده شده است. مطابق روش مذکور و پس از تعیین راهبرد جستجوی اولیه، معیارهای انتخاب مقالات، مطالعه و استخراج داده‌ها و سنتز و پالایش اطلاعات، خلاصه‌ای از یافته‌ها در جدول (۲)، ذکر شده است.



شکل ۳: حوزه‌های متأثر از محیط رایانش ابری [۷]

هرچند چارچوب‌ها و استانداردهایی مانند COBIT، ITIL و ISO27K برای کنترل و حاکمیت بهتر فناوری اطلاعات توسعه یافته‌اند، لیکن به دلایل زیر برای بکارگیری در محیط‌های ابری مناسب و معتبر نیستند: [۷]

الف) ماتریس CSA که دربرگیرنده کنترل‌هایی از ISO 27001 و COBIT است مورد بررسی قرار گرفت و نتایج زیر بدست آمد:

- کاربران بطور مناسبی محافظت نشده‌اند.
 - ارائه دهنده ابر برای ایجاد امنیت در نظر گرفته شده است.
 - ۸۳٪ کنترل‌های امنیتی توسط ارائه‌دهنده ابر اعمال می‌شود.
 - ۱۷٪ کنترل‌های امنیتی توسط کاربر پشتیبانی می‌شود.
 - کنترل‌های حاکمیتی برای کاربر وجود ندارد.
 - تیم حاکمیتی برای پذیرش مسئولیت وجود ندارد.
- این نتایج نشان می‌دهد که چارچوب‌ها و استانداردهای موجود در حوزه حاکمیت فناوری اطلاعات برای پاسخگویی به این مسائل و نیازمندی‌ها از کفایت لازم برخوردار نیستند.
- ب) استانداردها و چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات هر کدام بر یک موضوع مشخص و معمولاً متفاوت از یکدیگر تمرکز دارند. این موضوعات کاملاً قابل تفکیک و مجزا از یکدیگر نیستند و حتی در برخی موارد همپوشانی نیز دارند و جنبه‌های مختلف یک موضوع را با هم در بر می‌گیرند. مثلاً جنبه‌های امنیتی هم در استاندارد خانواده ۲۷۰۰۰ و هم در ITIL و COBIT مورد توجه قرار گرفته است. لذا در سازمانی که داده‌ها و سرویس‌هایش را به ابر منتقل کرده است، یک مساله با رویکردهای مختلف در چارچوب‌های مختلف وجود

یکی از چالش‌های جدید واحدهای فناوری اطلاعات این است که از آنها کاهش هزینه و افزایش ارزش تحویلی به کسب و کار بطور همزمان خواسته می‌شود. این خواسته با رشد بارکاری فناوری اطلاعات و فشار کسب و کار بر افزایش نوآوری‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات، در تعارض است و موضوع را به چالش بزرگی برای CIO ها تبدیل کرده است. [۲۰]

همچنین CEO ها، CIO ها را برای کاهش هزینه و اثبات برگشت سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات به کسب و کار و خلق ارزش تحت فشار قرار داده و در عین حال مرتباً درخواست سرویس جدید از فناوری اطلاعات و چابکی در ارائه خدمات دارند. سایر چالش‌های کارایی (مانند مصرف انرژی و انطباق) و اثربخشی (مانند نوآوری و امنیت) نیز مسئولیت واحد فناوری اطلاعات را سنگین‌تر می‌کند و در نتیجه چالش‌های جدیدی برای حاکمیت و مدیریت ایجاد می‌کند. [۲۰]

Gonzalez در تحقیق خود به سه حوزه کلان معماری، انطباق و حریم خصوصی و هفت گروه امنیت شبکه، واسطه‌ها، امنیت داده، مجازی‌سازی، حاکمیت، انطباق و موضوعات قانونی به عنوان اصلی‌ترین نقاط تمرکز مطالعاتی محیط رایانش ابری اشاره کرده است. [۲۱]

FURHT در هندبوک رایانش ابری خود، پنج دسته مساله رایانش ابری را در حوزه‌های کارایی، امنیت و حریم خصوصی، کنترل، هزینه پهنای باند و قابلیت اطمینان مطرح کرده است. [۲۲]

CSA^۶ ۱۳ چالش و دغدغه امنیتی محیط ابری را بعنوان ۱۳ نقطه دردناک^۷ و در دو دسته حاکمیت و عملیات ارایه کرده است. دسته حاکمیتی به موضوع خط مشی ها و راهبردهای محیط رایانش ابری و دسته عملیات به دغدغه‌های امنیتی تاکتیکی و پیاده‌سازی آنها در ابر می‌پردازد. [۲۳]

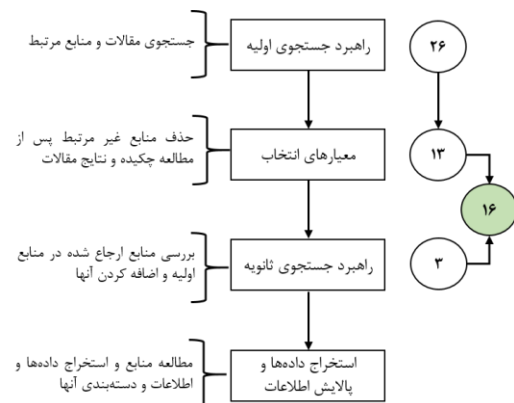
دغدغه‌های حوزه‌های حاکمیتی در محیط رایانش ابری شامل الف) حاکمیت و مدیریت ریسک سازمانی، ب) موضوعات قانونی (کشف قراردادی و الکترونیکی^۸)، پ)

در راهبرد جستجوی اولیه علاوه بر پایگاه‌های علمی، اسناد منتشر شده توسط مراجع معتبر مانند IBM، ITU، ISACA و غیره نیز بررسی و مطالعه شد. در معیارهای انتخاب، منابعی که صرفاً به طرح موضوع و تاکید بر ضرورت تغییر چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات برای کاربرد در محیط رایانش ابری سازمان‌های دولتی اشاره کرده بودند، ولی فهرستی از مقوله‌های موردنظر را بیان نکردند، حذف شدند. همچنین منابعی که چالش‌های استقرار و اثربخشی حاکمیت فناوری اطلاعات را یا در سازمان دولتی یا در محیط رایانش ابری بیان کردند، نیز مورد بررسی قرار گرفته و چالش‌ها، به عنوان مقوله‌هایی که باید مورد بازنگری و بازآفرینی قرار گیرند، محسوب شدند.

جستجو با کلیدواژه‌های مرتبط با موضوع مانند Cloud Governance، IT Governance in Cloud، IT Governance Challenges، Cloud Governance Challenges و ترکیبی از آنها و کلمات معادل در پایگاه‌های اطلاعاتی متعدد فوق، تا زمانی انجام شد که عملاً بررسی‌های بعدی حاوی اطلاعات جدید و بیشتری نبود و به بیان دیگر، وضعیت اشباع محقق شد.

از آنجا که موضوع رایانش ابری بصورت عملیاتی و به عنوان یک رویکرد فراگیر از سال ۲۰۰۸ در روندهای مطالعاتی و تحقیقاتی مطرح شد، بازه زمانی جستجو، از سال ۲۰۰۸ به بعد انتخاب شده است. البته بازه زمانی قبل از آن نیز بررسی شد و نتیجه قابل توجهی یافت نشد.

شکل (۵)، نیز مراحل انجام مرور نظام‌مند ادبیات را نشان می‌دهد.



شکل ۵: روندنمای فرآیند انجام مرور نظام‌مند ادبیات

^۶. Cloud Security Alliance

^۷. Pain points

^۸. Contracts and Electronic Discovery

خبره یادگیرنده پررنگ است. در این پارادایم، بافت و زمینه در مطالعه پدیده کلیدی است. [۲۶]

با توجه به جنبه‌های اجتماعی فناوری اطلاعات و همچنین وابستگی زیاد مفهوم حاکمیت به بافت و ماهیت سازمان، تحقیق حاضر مبتنی بر پارادایم فرائیبات‌گرایی انجام شده است. روش‌شناسی تحقیق حاضر، کیفی و با استفاده از ابزار پرسش‌نامه، مصاحبه و استراتژی تحلیل محتوای ساختاری مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته است.

تحلیل محتوا، روش تحقیقی است که می‌تواند تکرار بیانیه‌ها را تعیین کرده، تفاوت‌های ناچیز میان شدت آنها را مشخص کند و یا حتی تغییر موضوعات طی زمان، تحت شرایط خاص یا از سوی گروه‌های متفاوت را شناسایی نماید. از منظر برلسون، تحلیل محتوا، شیوه تحقیقی است که برای تشریح عینی، منظم و کمی محتوای آشکار پیام‌های ارتباطی بکار می‌رود. [۲۷]

شروط لازم برای اجرای تحلیل محتوا نیز به صورت زیر در روش تحلیل مورد توجه قرار گرفته است:

- عینیت: نظر مصاحبه‌شونده، فقط زمانی به عنوان یک پاسخ مشخص به سوال تحقیق درج شده است، که مصاحبه شونده به صراحت آن را بیان کرده باشد. به عبارت دیگر، محقق هیچ استنباطی ضمنی از سخنان مصاحبه‌شونده نداشته است.

- انتظام: با توجه به اینکه مصاحبه انجام شده از نوع نیمه‌ساختار یافته بوده است و سوالات مشخصی از قبل، در اختیار مصاحبه‌شونده قرار گرفته، لذا پاسخ‌های دریافتی صرفاً به دنبال نظر محقق نبوده است.

- عمومیت: تلاش شده است تا در شرایط یکسان، مصاحبه‌ها طرح‌ریزی شده و تا حد امکان شرایط اجتماعی حاکم بر زمان و شرایط دیگر لحاظ شود.

مراحل اجرای تحلیل محتوای کیفی، گردآوری داده‌های تجربی از طریق مصاحبه، مشاهده یا تجزیه و تحلیل متنی یا ترکیبی از این سه ابزار، کاهش داده‌ها به منظور حذف متون همانند و کنار گذاشتن موارد تکراری، استفاده از نظام مقوله

انطباق و ممیزی، ت) مدیریت چرخه عمر اطلاعات، ث) قابلیت انتقال و تعامل و چالش‌های حوزه‌های تاکتیکی شامل الف) تداوم کسب و کار و بازیابی حادثه ب) عملیات مرکز داده، پ) پاسخ‌گویی به حادثه، اطلاع‌رسانی و بازسازی، ت) امنیت برنامه کاربردی، ث) رمزنگاری و مدیریت کلید، ج) مدیریت دسترسی و تشخیص هویت، چ) مجازی سازی، ح) امنیت به عنوان یک سرویس است. [۲۳]

فهرست زمینه‌های مطالعاتی، چالش‌ها، دغدغه‌ها و نقاط تمرکزی که باید برای ارایه یک چارچوب حاکمیت ابری مناسب مورد توجه قرار گیرد، در جدول (۲) فهرست شده است. این فهرست، نمایش‌دهنده ضرورت توجه به تغییرات حاکمیتی موردنیاز برای گذار از حاکمیت سنتی فناوری اطلاعات در سازمان به حاکمیت ابری در سازمانی است که از رویکرد رایانش ابری برای تامین منابع فناوری اطلاعات خود استفاده می‌کند.

۳. روش‌شناسی تحقیق

چهار پارادایم اصلی زیربنای فلسفی پژوهش‌های علوم اجتماعی (و از جمله مدیریت) را شکل می‌دهند. این چهار پارادایم عبارتند از: اثبات‌گرایی^۹، فرائیبات‌گرایی^{۱۰} (یا رئالیسم^{۱۱})، نظریه انتقادی^{۱۲} و ساخت‌گرایی^{۱۳} (یا تفسیری^{۱۴}). [۲۴، ۲۵]

مشابه پارادایم اثبات‌گرایی، هدف پارادایم فرائیبات‌گرایی نیز، پیش‌بینی و کنترل است و به وجود واقعیت‌های ثابت معتقد است (واقعیت‌گرا است). ولی بر خلاف پارادایم اثبات‌گرایی، در پارادایم فرائیبات‌گرایی، عقیده حاکم این است که بدلیل ناقص بودن حواس انسانی از یک سو و ساز و کارهای فکری و ذهنی بشر از سوی دیگر، شناخت درست واقعیت‌ها عملاً ناممکن است و نقش پژوهشگر به عنوان یک

^۹ Positivism

^{۱۰} Post positivism

^{۱۱} Realism

^{۱۲} Critical theory

^{۱۳} Constructivism

^{۱۴} Interpretivism

بندی، اصلاح آن‌ها بر اساس داده‌ها و در نهایت ارائه گزارش از داده‌های کیفی است. [۲۸، ۲۹]

محیط تحقیق

داده‌های تحقیق، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی (ابزارهای پرسشنامه و مصاحبه) از متخصصان فناوری اطلاعات آشنا با رایانش ابری گردآوری شده‌اند.

شیوه گردآوری داده‌ها

در یک تحقیق، محقق باید بر مبنای شواهد عینی و بیرونی ادعای خود را در معرض آزمون قرار دهد. کیفیت ابزار مورد استفاده بر روی صحت و دقت داده‌های گردآوری شده موثر است. چهار ابزار متداول برای گردآوری داده‌ها به ترتیب میزان استفاده در تحقیقات مدیریتی، پرسشنامه، مصاحبه، اسناد و مدارک و مشاهده هستند. [۲۶] در این تحقیق، از ابزارهای مرور ادبیات، پرسشنامه (باز) و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته برای گردآوری داده‌ها در سه مرحله استفاده شده است.

جامعه تحقیق و روش نمونه‌برداری

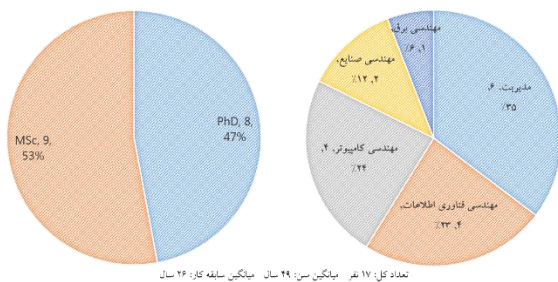
با توجه به ماهیت موضوع مورد مطالعه، نمونه آماری باید دربرگیرنده مدیران و متخصصانی از جامعه هدف (کارکنان سازمان‌های دولتی) باشد که ضمن آشنایی با فناوری اطلاعات، از رویکرد رایانش ابری و تبعات آن در فرآیندهای حاکمیتی و مدیریتی سازمان مطلع باشند.

همچنین با توجه به اینکه اهداف، مأموریت‌ها، ماهیت و زمینه کسب و کار سازمان‌ها در طرح‌ریزی چارچوب مناسب فناوری اطلاعات اثرگذار است، بنابراین باید بافت سازمان نیز مشخص باشد تا داده‌های گردآوری شده در نمونه، قابل تعمیم به جامعه تحقیق باشند. از این‌رو، متخصصان سازمان‌های دولتی به عنوان سازمان‌های مورد مطالعه انتخاب شدند.

برای شناسایی مقوله‌های تغییر موردنیاز برای مناسب‌سازی چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری، از دو نمونه آماری استفاده شده است:

نمونه آماری اول: در این مرحله، با توجه به اینکه اعضای نمونه باید از صلاحیت‌های دانشی و فنی لازم در حوزه حاکمیت فناوری اطلاعات و رایانش ابری برخوردار باشند، با رویکرد نمونه‌برداری غیر احتمالی هدفمند (قضاوتی) و بر

اساس معیارهای تعیین شده، ۲۴ خبره در سازمان‌های دولتی مورد مطالعه شناسایی و دعوت به همکاری شدند که ۱۷ نفر از آنها در تحقیق مشارکت کردند. معیارهای انتخاب خبرگان در این مرحله، مدرک تحصیلی کارشناسی‌ارشد و بالاتر، سابقه کار حداقل ۵ سال، شاغل در واحد مدیریت فناوری اطلاعات سازمان‌های دولتی و آشنا با رویکرد رایانش ابری بوده است. در پرسش‌نامه، پاسخ‌دهندگان می‌توانستند نظرات خود درباره هر سوال بصورت آزاد و بدون ساختار بیان کنند. (شکل (۶))

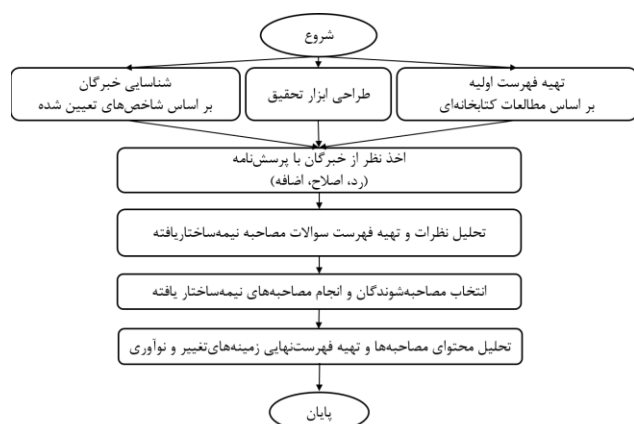


شکل ۶: آمار توصیفی خبرگان

نمونه آماری دوم: پس از جمع‌بندی و تحلیل محتوای کیفی نظرات بیان شده در بخش قبلی، فهرست مقوله‌های تغییر به عنوان سوال در مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با ۶ نفر از مدیران ارشد فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی مورد استفاده قرار گرفت. معیار انتخاب خبرگان در این بخش، در جدول (۱)، نشان داده شده است.

جدول ۱: معیار انتخاب خبرگان و بازه قابل قبول

ردیف	معیار انتخاب	بازه قابل قبول
۱	جایگاه علمی	عضو هیئت علمی - استادیار به بالا
۲	مدرک تحصیلی	دکتری
۳	سابقه کار در سازمان‌های دولتی	حداقل ۲۵ سال
۴	سابقه کار مدیریتی مرتبط با کسب و کار سازمان‌های دولتی	حداقل ۱۰ سال در شغل مدیر ارشد
۵	سابقه کار مدیریتی یا کارشناسی در حوزه فناوری اطلاعات	حداقل ۱۰ سال
۶	میزان آشنایی با روندهای جدید در مدیریت فناوری اطلاعات	آشنایی کامل با رویکرد رایانش ابری

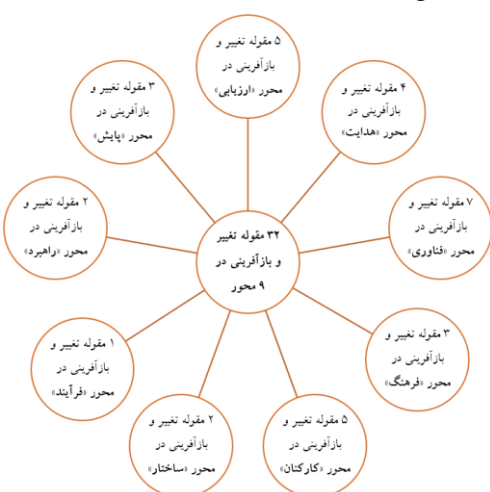


شکل ۷: روندنمای فرآیند شناسایی مقوله‌های تغییر

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

مرحله اول: در ابتدا با مرور نظام‌مند ادبیات با استفاده از ۱۶ منبع بصورت مستقیم و بیش از ۳۰ مرجع بصورت غیرمستقیم (با ارجاعات سطح دوم)، فهرست ۲۴ مقوله تغییر در چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات برای مناسب‌سازی بمنظور بکارگیری در حاکمیت ابری شناسایی شد.

مرحله دوم: فهرست فوق در اختیار ۱۷ خبره قرار گرفته و سپس با بررسی نظرات از نظر کیفی و کمی، حذف موارد تکراری و مشابه، اضافه کردن مقوله‌های جدید مطرح شده و حذف مواردی که عمده خبرگان با آن موافق نبودند، ۳۲ مقوله تغییر احصا شد که براساس نه محور تشریح شده در بالا، در شکل (۸) نمایش داده شده‌اند.



شکل ۸: مقوله‌های تغییر احصا شده با ابزار پرسش‌نامه

مرحله سوم: مقوله‌های شناسایی شده به عنوان سوالات مصاحبه نیمه‌ساختاریافته در اختیار شش خبره قرار گرفته و از

۷ خبرگان هر یک دارای بیشترین تجربه در یکی از حوزه‌های کسب و کاری سازمان‌های دولتی موردنظر باشند تا جمع نظرات، پوشش‌دهنده نظرات تمامی سازمان‌های هدف باشد.

حجم نمونه آماری با توجه به روش نمونه‌گیری هدفمند (قضاوتی) تا زمان رسیدن به اشباع نظری ادامه پیدا کرد که پس از مصاحبه ششم، یافته بدیع و قابل ملاحظه‌ای بیشتری نسبت به مصاحبه‌های قبلی ثبت نشد و اشباع نظری محقق گردید.

برای انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، سوالات مصاحبه از قبل در اختیار نمونه آماری قرار گرفت. در حین مصاحبه، ضمن طرح سوالات درج شده در فهرست، پاسخ‌دهندگان مجاز بودند که نظر خود در ارتباط با سوال مطرح شده را در هر قالبی طرح نمایند.

در تحلیل نتایج مصاحبه‌ها از روش تحلیل محتوا استفاده شد. مقوله‌های کلیدی مطرح شده در پاسخ‌ها، جداگانه ثبت شده و در صورتی که در مقوله دیگری قابل جایگذاری بود، به آن مقوله اضافه شد و در غیر این صورت، مقوله جدیدی در فهرست درج شده و در مصاحبه بعدی مورد سوال قرار گرفت. با توجه به دقت انجام شده در انتخاب خبرگان در این بخش و تسلط آنها بر موضوع تحقیق، در مصاحبه ششم، محقق به تکراری بودن نظرات و عدم ارایه مقوله و نکته جدید پی برده و مصاحبه‌ها خاتمه یافت.

مقوله‌های تغییر شناسایی شده بعد از تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان، در ۹ محور جانمایی شدند. سه محور هدایت، ارزیابی و پایش، برگرفته از گروه فرآیندهای حاکمیتی بیان شده در چارچوب مرجع حاکمیت فناوری اطلاعات کویت است که در آن فرآیندهای حاکمیت فناوری اطلاعات، در سه گروه مذکور قرار گرفته‌اند. شش محور راهبرد، فرآیند، ساختار، کارکنان، فرهنگ و فناوری برگرفته از توانمندسازهای بیان شده در چارچوب مرجع حاکمیت فناوری اطلاعات کویت است.

روندنمای انجام تحقیق

روندنمای انجام تحقیق در شکل (۷) نمایش داده شده است.

انجام ۴۴۰ دقیقه مصاحبه و تحلیل داده‌های آنها، فهرست ۱۸ مقوله تغییر در ۹ محور مطابق شکل (۹) بدست آمد. عناوین محورها نیز توسط خبرگان مورد تایید قرار گرفت.

مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، مصاحبه‌ای است که در آن سوالات مصاحبه از قبل مشخص می‌شود و از تمام پاسخ‌دهندگان، پرسش‌های مشابه پرسیده می‌شود، اما آنها آزادند که پاسخ خود را به هر طریقی که می‌خواهند پاسخ دهند. [۳۰] در تحقیق حاضر، با توجه به اینکه با مرور ادبیات انجام شده، چالش‌های اولیه شناسایی شده‌اند، لذا مصاحبه عمیق و بدون ساختار که بیشتر جنبه اکتشافی دارد، مورد نیاز نیست. از طرفی مصاحبه ساختار یافته (با سوالات مشخص و گزینه‌های پاسخ‌دهی مشخص) نیز سبب می‌شود نظرات مصاحبه‌شوندگان مورد غفلت واقع شود. از این رو، در تحقیق حاضر از مصاحبه نیمه‌ساختار یافته استفاده شده است.

روش‌های مختلفی برای تجزیه و تحلیل محتوای داده‌های مصاحبه شامل تحلیل کمی، ساختاری و تفسیری وجود دارد. در تحلیل کمی، متن مصاحبه‌ها، رمزگذاری و شمارش و سپس با استفاده از روش‌های آماری تحلیل می‌شود. این روش بیشتر برای مصاحبه‌های ساختاریافته کاربرد دارد. در تحلیل ساختاری متن مصاحبه‌ها، بر حسب تعداد واژه‌ها، اصطلاحات و مفاهیم و میزان تکرار آنها شمارش و تحلیل می‌شود. در تحلیل تفسیری، پژوهشگر درصدد است تا پیام‌های نهفته [و تصریح شده] در متن مصاحبه را آشکار سازد و براساس آن، نظریه از قبل تعیین شده‌ای را توسعه دهد یا نظریه مقوله‌ای را ارائه دهد. [۳۱]

در تحقیق حاضر، سوالات مصاحبه نیمه‌ساختار یافته از قبل مشخص بوده و در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار گرفته است. همچنین از مصاحبه‌شوندگان درخواست شد که نظرات خود را بصورت تصریحی در پاسخ به سوال مطرح شده بیان کنند. لذا

از روش تحلیل ساختاری متن مصاحبه‌ها استفاده شد و بر اساس شمارش نظرات، در خصوص تایید، حذف، ادغام، اصلاح یا اضافه کردن چالش تصمیم‌گیری شد. فرآیند انجام شده، به شرح زیر بود:

(الف) ثبت نظر صریح مصاحبه‌شوندگان: در هر مصاحبه، نظر صریح مصاحبه‌شونده در پاسخ به هر سوال و گفته‌های برجسته و اشارات کلیدی بیان شده، در مقابل هر سوال درج می‌شد که خلاصه‌ای از آن در جدول پیوست (الف) ذکر شده است. در جدول پیوست (الف)، نظر هر یک از مصاحبه‌شوندگان و عبارت مورد تاکید مصاحبه‌شونده درج شده است.

(ب) پالایش داده‌های ثبت شده: گفته‌های تکراری، جمله‌های معترضه، گفته‌های انحرافی و سایر داده‌های نامرتب با پاسخ سوال نادیده گرفته شد. برخی از گفته‌های مشابه که به نظر می‌رسید نکته جدیدی را مطرح نمی‌کند، نیز حذف گردید. (پ) صحنه‌گذاری مجدد نظرات مصاحبه‌شوندگان: بعد از اتمام هر مصاحبه، محقق داده‌های ثبت شده را با دقت مرور کرده تا اطمینان یابد که در درج نظرات، دچار غفلت نشده و نکات کلیدی مطرح شده را در ده دقیقه انتهای هر مصاحبه مجدداً با مصاحبه‌شونده مرور و تایید مجدد کرده است.

(ت) نتیجه تحلیل ساختاری محتوا: در نهایت با شمارش تعداد نظرات موافق، مخالف یا نظرات ارایه شده برای حذف، ادغام یا اضافه کردن یک مورد، در خصوص فهرست نهایی چالش‌ها تصمیم‌گیری شد. با توجه به اینکه هر یک از خبرگان، به تنهایی نیز، دارای تسلط کافی بر موضوع تحقیق بودند، برای اضافه کردن یک چالش، بیان آن توسط یک خبره در طول زمان مصاحبه کفایت می‌کرد و آن چالش در فهرست سوالات خبره بعدی نیز مطرح می‌شد.

جدول ۲: مقوله‌های تغییر

شماره	محور	شرح مقوله	انطباق با ادبیات و پیشینه تحقیق
Q1	هدایت	در مقوله چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات قانون و مقرراتی وجود نداشته و از این‌رو بنگاه‌ها خود را ملزم به انتخاب و استقرار چنین چارچوبی نمی‌دانند.	(Al Omari et al., 2013)
Q2		چارچوب‌های موجود حاکمیت فناوری اطلاعات بدون درک مناسب ماهیت خاص مأموریت (کسب و کار) و زیست‌بوم بنگاه‌ها و بدون مشارکت تمامی ذینفعان در تعیین فرآیندهای حاکمیتی توسعه یافته، جنبه عمومی داشته و پاسخگوی نیاز مأموریتی (کسب و کاری) در عمل نیستند.	(Al Hoshan, 2014) / (Gathrie, 1992) / (Soel et al., 2012)
Q3	ارزیابی	متدلوژی و شاخص‌های موردنیاز، برای ارزیابی اثربخشی و کارایی حاکمیت فناوری اطلاعات و تضمین لحاظ کردن تغییرات و اثرات متقابل ناشی از استقرار چارچوب‌های حاکمیت در فناوری‌ها و فرآیندهای بنگاه وجود ندارند و یا جامع نیست.	(Merhout & Havelka, 2008) / (Sharifi et al., 2015) / (Soel et al., 2012)
Q4		تیم‌های ارزیابی، توانمندی لازم برای انجام حرفه‌ای فرآیندهای طرح‌ریزی، اجرا و گزارش‌دهی ارزیابی حاکمیت فناوری اطلاعات مبتنی بر شواهد عینی را نداشته و انتظارات بنگاه برای تعیین نقاط ضعف و فرصت‌های بهبود واقعی و تعیین مبنای مناسب برای تخصیص منابع برآورده نمی‌شود.	(Elner, 2014) / (Lee & Ali, 2008) / (Soel et al., 2012) / (Al Omari et al., 2013) / (Routoupis & T samis, 2009) / (Filipek, 2007) / (D'Onza et al., 2015) / (Le Grand, Charles H, 2012)
Q5	پایش	اثبات خلق ارزش توسط چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و سودمندی‌شان برای بنگاه توسط مدیران فناوری اطلاعات بویژه در زمان کوتاه مشکل است.	(COBIT 5 Implementation; 2012)
Q6	راهنبرد	بنگاه‌های دولتی برای حاکمیت فناوری اطلاعات و ارتقای سطح بلوغ فناوری اطلاعات و رسیدن به سطح مطلوب، راهنبرد متوازن، همه‌جانبه و مشخصی ندارند.	
Q7		پشتیبانی اجرایی، تخصیص منابع مناسب و حمایت همیشگی و تعهد مدیریتی برای برنامه‌های پیاده‌سازی و ممیزی چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری در برابر آنها در بنگاه‌های دولتی وجود ندارد.	(COBIT 5 Implementation; 2012) / (Elner, 2014) / (Merhout & Havelka, 2008)
Q8	فرآیند	روش‌شناسی (متدلوژی)، تجارب، فرآیندها، دستاوردها، مطالعات و شواهد کافی از پیاده‌سازی‌های حاکمیت فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی کشور برای درس‌آموزی وجود ندارد.	(Al Omari et al., 2013)
Q9		نظام آموزش هدفمند در حوزه حاکمیت فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی برای توانمندسازی و نقش‌آفرینی بیشتر کارکنان و پرورش مدیران آتی بنگاه وجود ندارد.	(Kurti et al., 2014) / (Raum & Campbell, 2006)
Q10	کارکنان	دانش، مهارت و صلاحیت‌های مورد نیاز برای درک ضرورت، تعریف و تبیین چارچوب مناسب و دارای ارزش‌افزوده‌ی حاکمیت فناوری اطلاعات در کارکنان بنگاه‌های دولتی وجود ندارد.	(Gathrie, 1992) / (Lee & Ali, 2008) / (Sharifi et al., 2015) / (Kurti et al., 2014) / (Merhout & Havelka, 2008) / (Raum & Campbell, 2006)
Q11		مدیران فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی با حوزه‌های کسب و کاری آشنایی کافی نداشته و به مسائل فنی تمرکز بیشتری دارند و از این‌رو نمی‌توانند اعتماد مدیران کسب و کار را جلب نمایند و نقش مدیر اطلاعات بنگاه (CIO) را ایفا نمایند.	(Gathrie, 1992) / (Lee & Ali, 2008) / (Sharifi et al., 2015) / (Kurti et al., 2014) / (Merhout & Havelka, 2008) / (Raum & Campbell, 2006)
Q12	فرهنگی	مدیران ارشد بنگاه‌های دولتی به نقش‌آفرینی و جایگاه فناوری اطلاعات در تحقق مأموریت و اهداف بنگاه و چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و اثربخشی آنها در کسب و کار بنگاه اعتقادی ندارند.	(COBIT 5 Implementation; 2012) / (Al Omari et al., 2013)
Q13		بنگاه‌های دولتی به انکار یا پنهان کردن مشکلات تمایل دارد و به دنبال عدم شفافیت، عدم تعیین چارچوب مشخص و عدم انجام ارزیابی و ارائه گزارش مناسب است و از این‌رو تعیین و استقرار چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات نیز مورد استقبال قرار نمی‌گیرد.	(Al Omari et al., 2013) / (Merhout & Havelka, 2008) / (Soel et al., 2012)
Q14		بنگاه‌های دولتی در برابر تغییر مقاومت زیادی از خود نشان داده و کارکنان انگیزه و جنب و جوش کافی برای حمایت و همکاری در اجرای تغییرات حوزه فناوری اطلاعات را ندارند و انتقال اطلاعات و خودکارسازی فرآیندهای کاری خود را با هويت و اقتدار شغلی خود در تناقض می‌بینند.	(COBIT 5 Implementation; 2012)
Q15		بنگاه‌های دولتی علی‌رغم آگاهی از مزایای محیط رابانش ابری و استقرار چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات در تحقق بهینه اهداف بنگاه، خروج اطلاعات از محدود جغرافیایی خود را به دلایلی مانند تفکر امنیتی، انحصار طلبی، تمامیت‌خواهی و نگرانی در خصوص اذیت دادن قدرت ناشی از در اختیار داشتن اطلاعات، نپذیرفته و همین مساله مانعی برای توسعه این رویکردهای رابانشی و چارچوب‌های حاکمیتی است.	
Q16	ساختار	ساختار سلسله‌مراتبی موجود بنگاه‌های دولتی و روابط و نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف شده در حوزه کسب و کار و فناوری اطلاعات منشأ قدرت مدیران بوده و با ساختار عمدتاً مسطح موردنظر در رویکرد رابانش ابری سازگار نیست و مدیران بر این باورند که پذیرش رویکرد ابری و چارچوب‌های حاکمیتی، قدرت آنها در تصمیم‌گیری‌های بنگاهی را کاهش می‌دهد.	
Q17	فناوری	کارایی محیط رابانش ابری از منظر تاخیر در دسترسی به داده‌ها و عملکرد صحیح آن در برنامه‌های کاربردی دارای تراکنش بالا و دستیابی به راهکارهای فنی مورد نیاز از جمله طراحی و توسعه واسط‌ها و مجازی‌سازی برای برآورده‌سازی نیازمندی‌های فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی اثبات نشده است.	(SP-800-146, 2012) / (Reed et al., 2011) / (Furht and Escalante, 2010) / (Rittinghouse, 2010) / (Reed et al., 2011) / (NIST, 2011) / (Brodin, 2008)
Q18		دغدغه امنیت محیط رابانش ابری شامل موضوعات امنیت داده و اطلاعات در ذخیره‌سازی و پردازش، رمزنگاری، مدیریت کلید، حریم خصوصی، حیطه‌بندی، مدیریت دسترسی و احراز هویت، مدیریت ریسک، قابلیت اطمینان، پایداری سرویس و تشخیص نفوذ در بنگاه‌های دولتی کشور بطور کامل حل نشده است.	(Gonzalez, 2012) / (NIST, 2011) / (Rittinghouse, 2010) / (SP-800-146, 2012) / (Hogben, 2010) / (Brodin, 2008) / (Reed et al., 2011) / (IBM, 2011) / (Furht and Escalante, 2010) / (ITU, 2012)

سوالات، سازمان دولتی در دامنه شمول تحقیق حاضر است که مصاحبه شونده، بیشترین تجربه کاری در آن سازمان دارد.

جدول پیوست، فهرست سوالات مصاحبه نیمه‌ساختار یافته و گفته‌های اساسی و نظرات مصاحبه‌شوندگان و نتیجه تحلیل انجام شده را نشان می‌دهد. تمامی سوالات، چالش‌هایی هستند که در بخش قبلی تحقیق شناسایی شده‌اند و پس از ارسال برای مصاحبه‌شونده، در جلسه مصاحبه بصورت سوالی، از مصاحبه‌شونده پرسیده شده‌اند. از آنجا که یکی از معیارهای انتخاب خبرگان، تجربه و خبرگی مصاحبه‌شونده در یکی از سازمان‌های دولتی موردنظر است، منظور از سازمان در

لذا تغییر را نمی‌پذیرد. آن هم تغییر در فناوری اطلاعات و سیستم اطلاعاتی سازمان که فلسفه وجودی‌اش شفافیت بیشتر است."

محور ساختار: "ابر یعنی پلت‌فرم و زمین بازی مسطح برای همه. یعنی تقارن اطلاعاتی حداکثری. یعنی ایجاد توازن در قدرت. پس ساختار سلسله‌مراتبی را تغییر می‌دهد."

محور فناوری: "نگرش سستی به ابر، این است که دسترس‌پذیری کاهش پیدا می‌کند، در حالی‌که آمار این را نشان نمی‌دهد." "بهرحال وقتی احتمال دسترسی دیگران (ارایه‌دهنده ابر) به اطلاعات مطرح می‌شود، دغدغه امنیت در سازمان پررنگ می‌شود. این یک چالش اصلی است. هرچند معتقدم می‌تواند ناشی از نگاه غلط به ابر هم باشد."

روایی و پایایی تحقیق

رویکرد استفاده شده برای روایی پژوهش، رویکرد سه جبهه‌ای به داده/ارزیاب/محیط است که بر این اساس، چالش‌های مختلف شناسایی شده از ادبیات و گام قبلی تحقیق و همچنین افزودن غلتان سوالات در طول شش مصاحبه (روایی داده)، توسط ارزیابان مختلف (فرد محقق و تیم راهنمای تحقیق به عنوان تایید کننده نتایج) و در محیط‌های مختلف (سازمان‌های دولتی متفاوت مورد مطالعه)، مورد بررسی قرار گرفتند.

یکی از گام‌هایی که قابلیت اطمینان نتایج تحلیل مصاحبه را ارتقا می‌دهد، انجام مرور همترازی است. منظور از مرور همترازی این است که محقق از فرد دیگری که از نظر مهارت با او برابر یا بالاتر است، کمک بگیرد و متن مصاحبه (یا گفته‌های اساسی) را در اختیار او قرار دهد، ماهیت تحقیق را برای او تبیین کند و از او بخواهد که تحلیل را انجام دهد. سپس نتایج تحلیل با یکدیگر مقایسه شود و در صورت وجود تفاوت، موارد بررسی و تدقیق شود. (گیلهام، ۲۰۰۰) در تحقیق حاضر نیز، تصمیم‌گیری‌های انجام شده در خصوص هر یک از چالش‌ها، پس از انجام تحلیل ساختاری فوق، مورد مرور همترازی نیز قرار گرفت و توسط یک خبره دیگر تحلیل‌ها انجام شده و با تحلیل محقق مقایسه شد. موارد محدود اختلافی، مورد بررسی دقیق‌تر قرار گرفت.



شکل 9: مقوله‌های نهایی تایید شده توسط خبرگان با ابزار مصاحبه

نمونه‌هایی از نقل قول مصاحبه‌شوندگان در خصوص هر یک از محورهای نه گانه به شرح زیر است:

محور هدایت: "حاکمیت در قانون‌گذاری و جهت‌دهی سازمان‌ها به سمت حاکمیت، چه در رویکرد سستی فناوری اطلاعات و چه در رویکرد ابری، ضعیف عمل کرده است." "این موضوع در سازمان‌های دولتی بیشتر مورد غفلت واقع شده است."

محور ارزیابی: "ما روش ارزیابی که با سازمان و ساز و کارهای جاری آن همخوانی داشته باشد، نداریم. همه کلی هستند."

محور پایش: "ما اساساً در سازمان، چرخه نظارت را جدی نمی‌گیریم. خوب طرح‌ریزی می‌کنیم ولی در اجرا و بعد از آن در سنجش چالش اساسی داریم." "در حوزه حاکمیت که دیگر خود موضوع سنجش هم کار ساده‌ای نیست."

محور راهبرد: "یکی از آفت‌های سازمان‌های دولتی، مدیران با دانش و تفکر سستی و از رده خارج و در عین حال قدرت طلب است."

محور فرآیند: "وقتی با راه‌حل‌های دم‌دستی می‌توان سازمانی را مدیریت کرد، نیاز به آموزش احساس نمی‌شود." "اینجا به همان چالش نظارت هم برمی‌گردد."

محور کارکنان: "مدیر فاوا باید به زبان کسب و کار صحبت کند." "مدیر فاوای خوب فقط ۲۰٪ دانش فنی می‌خواهد." "رویکرد ابری که دیگر همه‌اش سهولت و سود بیشتر در کسب و کار را ترویج می‌کند." "مدیر فاوا باید بازار را درک کند."

محور فرهنگ: "همه چیز در سازمان فرهنگ است. موفقیت و شکست سازمان در گرو فرهنگ است." "در سازمان دولتی جو غالب پنهان‌کاری، عدم شفافیت و روزمرگی است."

محور تغییرات در هدایت و جهت‌دهی با دو مقوله

مقوله‌های تغییر در هدایت و جهت‌دهی، به سیاستگذاری‌های کلان سازمان‌ها، شیوه اتخاذ تصمیم‌های کلان در لایه‌های حاکمیتی و انطباق چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات با ماهیت و اهداف سازمان اشاره دارد. به عبارت دیگر در این محور، ضرورت تغییرات موردنیاز برای جهت‌دهی حاکمیت ابری سازمان در راستای منافع و تحقق اهداف آن را مورد توجه قرار می‌دهد. یکی از مهارت‌های مدیران لایه حاکمیتی، توانمندی سیاست‌گذاری صحیح برای سازمان است که در فضای ابری، این سیاست‌ها از طریق طرح‌ریزی، اجرا، پایش و اصلاح فرآیندهای حاکمیت ابری خود را نشان می‌دهند.

محور تغییرات در ارزیابی با دو مقوله

مرحله بعد از سیاست‌گذاری صحیح، ایجاد بستری مناسب برای ارزیابی تحقق سیاست و همچنین ارزیابی اثربخشی سیاست اتخاذ شده بعد از اجرا (ارزیابی سیاستی) است که در محور تغییر در ارزیابی مطرح شده است. هرچند ایجاد ساز و کارهای کارآمد و اثربخش در ارزیابی حاکمیت ابری، یک ضرورت است ولی بکارگیری معیار حرفه‌ای و آشنا با اهداف و پیامدهای رویکرد راینش ابری در سازمان نیز در مطلوبیت نتایج بدست آمده، نقش اساسی دارد. محور ارزیابی، بیان‌کننده لزوم تغییر در شیوه ارزیابی کارایی و اثربخشی حاکمیت ابری نسبت به حاکمیت غیرابری است.

محور تغییرات راهبردی با دو مقوله

یکی از مقوله‌های تغییر در جهت دستیابی به حاکمیت خوب ابری، اصلاح، بروزرسانی و تکمیل راهبردهای سازمان برای دستیابی به سطوح بلوغ بالا در فناوری اطلاعات است. مدیران سازمان‌هایی که در راهبردهای خود، فناوری اطلاعات را به عنوان یک منبع هزینه غیراثربخش، تلقی کرده است، پشتیبانی و تعهد کافی نسبت به استقرار و پاسخگویی نسبت به چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات نخواهند داشت. از این‌رو، موفقیت چارچوب حاکمیت ابری، مستلزم تغییر در راهبردهای سازمان در قبال فناوری اطلاعات و بسترسازی برای الزام مدیران به تعهد واقعی و مسئولیت‌پذیری است.

یکی از روش‌های دیگر در پایی نتایج مصاحبه، اعتباریابی یا بازبینی توسط مصاحبه‌شوندگان است. در این روش، محقق، صحت یافته‌های پژوهش یا درک خود از نظرات مصاحبه‌شونده را مجدداً در اختیار مصاحبه‌شونده قرار داده و تایید یافته‌های کلیدی را دریافت می‌کند [۳۲] در تحقیق حاضر، بعد از اتمام هر مصاحبه، محقق، نکات کلیدی مطرح شده را در ده دقیقه انتهای هر مصاحبه مجدداً با مصاحبه‌شونده مرور و تایید مجدد کرده است تا در درک نظرات تصریحی و تلویحی مصاحبه‌شوند، دچار خطا نشده باشد.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر برای شناسایی مقوله‌های تغییر موردنیاز برای مناسب‌سازی چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات برای بکارگیری در محیط راینش ابری با روش تحقیق کیفی انجام شده است. با یک مرحله پرسش‌نامه باز و یک مرحله مصاحبه ساختار یافته، ۱۸ مقوله تغییر در ۹ محور شناسایی شده است. در این بخش، یافته‌های اصلی تحقیق تشریح شده و با نتایج بدست آمده در تحقیقات قبلی، مقایسه شده است.

الف) تبیین و تحلیل محورها و مقوله‌های تغییر

در این بخش از مقاله، محورهای تغییر به ترتیب تعداد مقوله‌های شناسایی شده، تشریح شده‌اند.

محور تغییرات فرهنگی با چهار مقوله

بیشترین تعداد مقوله تغییر مربوط به محور فرهنگی است. نگرش سنتی به فناوری اطلاعات، عدم پذیرش جایگاه راهبردی فناوری اطلاعات در سازمان‌های امروزی، عدم استقبال از شفاف‌سازی بویژه در سازمان‌های دولتی، مقاومت در برابر تغییر، کم بودن انگیزه‌های کاری کارکنان، در تعارض دیدن هویت و اقتدار شغلی با خودکارسازی فرآیندهای کاری، انحصارطلبی، تمامیت‌خواهی و دغدغه از دست دادن قدرت در اثر تصور در اختیار نداشتن اطلاعات در صورت پذیرش رویکرد ابری، همگی جنبه‌های مختلف فرهنگی هستند که می‌تواند در لایه‌های مختلف مدیریتی و کارشناسی سازمان وجود داشته باشد. بمنظور تحقق یک حاکمیت خوب در فضای ابری، لازم است تغییرات و بازآفرینی‌هایی طرح‌ریزی شود تا آمادگی پذیرش برای همه کارکنان فراهم گردد.

محور تغییرات فرآیندی با دو مقوله

مدیریت دسترسی، احراز هویت، مدیریت ریسک، قابلیت اطمینان، پایداری سرویس، تشخیص نفوذ و مواردی از این دست به عنوان فرصت‌های بهبود مطرح است. اعمال حاکمیت خوب ابری بدون توجه به این مقوله‌ها میسر نخواهد شد.

محور تغییرات پایش با یک مقوله

بمنظور نهادینه شدن رویکرد رایانش ابری در سازمان، باید درک خوبی از ارزش خلق شده توسط آن ایجاد شده و سودمندی این رویکرد برای مدیران کسب و کار اثبات شود. اثبات این موضوع و فرهنگ‌سازی آن برای مدیران فناوری اطلاعات به سادگی امکان‌پذیر نیست و چارچوب حاکمیت ابری باید در این حوزه، راهکارهای نوآورانه‌ای ارائه نماید. هرچند اثبات خلق ارزش توسط چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات نیز، به سادگی امکان‌پذیر نیست، لیکن هم اهمیت موضوع در محیط ابری افزایش می‌یابد و هم این کار در محیط ابری، که پیچیدگی‌های بیشتری دارد، سخت‌تر است.

محور تغییرات ساختاری با یک مقوله

رویکرد رایانش ابری، به همراه خود، نگرشی مسطح از سازمان را ترویج کرده و با فلسفه ساختارهای سلسله‌مراتبی همخوانی ندارد. از طرفی برخی مدیران، قدرت خود را در زنجیره‌های طولانی تصمیم‌گیری تصور می‌کنند. این نگرش، بستر عدم پذیرش و استقبال از رویکرد ابری را ایجاد می‌کند. چارچوب حاکمیت ابری، باید بتواند به این مساله توجه کرده و فرآیندهای کاری را با ساختار سازمانی سازگار کند. البته تغییر ساختار سازمانی با ورود رویکرد ابری به سازمان هم باید مورد توجه قرار گیرد.

ب) مقایسه نتایج با مطالعات قبلی

در جدول (۲)، میزان تطابق یافته‌های این تحقیق (۱۸ مقوله تغییر نهایی) با یافته‌های تحقیقات قبلی مرتبط نشان داده شده است. در بررسی تطابق، دو نکته زیر قابل ذکر است:

الف) مقوله‌های تغییر اختصاصی بنگاه‌های مورد مطالعه

که در مطالعات قبلی اشاره نشده است: مقوله‌های شماره ۱۵، ۱۶ و ۶ ذیل، مقوله‌های تغییری هستند که در ادبیات تحقیق و مطالعات قبلی اشاره نشده‌اند. به عبارت دیگر، سه مقوله زیر،

بمنظور دستیابی به حاکمیت خوب ابری، برخی از فرآیندهای حاکمیت فناوری اطلاعات نیز، نیازمند تغییر و بروزرسانی هستند. فرآیندهای مرتبط با مدیریت دانش مرتبط با تجارب، دستاوردها و درس‌آموخته‌ها و آموزش هدفمند کارکنان سازمان از این دسته فرآیندها هستند. محیط ابری، دارای ویژگی‌ها و خصیصه‌های خاص خود است که درک آن توسط کارکنان و سازمان، سبب اثربخش‌تر شدن آن می‌شود. از این‌رو، فرآیندهای مدیریت دانش و مدیریت آموزش، نیازمند تمرکز بیشتری هستند.

محور تغییرات کارکنان با دو مقوله

برای اعمال سیاست‌ها و چارچوب‌های جدید در یک سازمان، همواره باید به کارکنان و بصورت خاص، پذیرش موضوعات توسط آنها، به عنوان یک عامل اصلی موفقیت در اعمال سیاست، توجه کرد. مدل‌های پذیرش، معمولاً تابعی از دانش، مهارت، صلاحیت‌ها، اشراف و اعتماد کارکنان به موضوع است. برای اعمال حاکمیت ابری خوب، لازم است تغییراتی در سطوح توانمندی و اشراف کارکنان ایجاد شود تا بتوان، سیاست‌های به خوبی طراحی شده را به خوبی نیز اجرا کرد. جنبه مهم دیگر مطرح در این محور، اعتماد بین فناوری اطلاعات و کسب و کار است که باید از فضای ابری به عنوان یک فضای فاقد سلسله‌مراتب متداول در سازمان‌ها، برای برقرار کردن این اعتماد استفاده شود. مهارت‌آموزی مدیران فناوری اطلاعات در جهت بیان مسایل به زبان کسب و کاری نیز به توسعه فضای اعتماد و سپس پذیرش رویکرد رایانش ابری و در نهایت حاکمیت کارآمد و اثربخش ابری کمک می‌کند.

محور تغییرات فناوریانه با دو مقوله

اتخاذ رویکرد رایانش ابری و جاری‌سازی آن در سازمان، نیازمند تغییرات و بازآفرینی‌های فناوریانه متعددی است. هرچند، بسیاری از چالش‌های فناوریانه مانند تاخیر در دسترسی به داده‌ها، قابلیت پردازش تراکنش‌های با حجم بالا و توسعه واسطه‌ها و مجازی‌سازی، در حال حاضر برطرف شده است ولی همچنان موضوعاتی مانند امنیت داده در چرخه حیات آن، رمزنگاری، مدیریت کلید، حریم خصوصی، حیثه‌بندی،

بالاتری نسبت به بنگاه‌های مورد مطالعه در مطالعات قبلی قرار داشته‌اند.

۱. متدلوژی‌های ارزیابی حاکمیت فناوری اطلاعات در بنگاه بصورت کامل و اثربخش اجرا نشده و ارزش افزوده کمی داشته و انتظارات بنگاه را برآورده نمی‌سازد.

۲. تعیین شاخص‌های اثربخشی و کارایی چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات به سادگی امکان‌پذیر نیست و از این رو اقدامات بعدی از جمله نحوه سنجش صحیح و تعریف پروژه‌های بهبود مناسب مبنای محکمی ندارند.

۳. تغییرات درونی یا بیرونی اثرگذار بر نقش‌ها و مسئولیت‌ها، پایداری مدل حاکمیت فناوری اطلاعات را تضعیف می‌کند و عدم وجود ارتباط بین واحدهای کسب و کار، تحقق رویکرد فرآیندی در پیاده‌سازی این چارچوب‌ها را مشکل و غیراثربخش می‌سازد.

۴. کسب و کار و مأموریت بنگاه‌های دولتی دارای چشم‌انداز، خط مشی و جهت‌گیری مشخصی نیست و به تبع آن سیاست‌های فناوری اطلاعات پایدار نیستند.

۵. بنگاه‌های دولتی کاهش هزینه، افزایش مستمر بار کاری، انطباق با قوانین و مقررات و مصرف بهینه منابع و انرژی را همزمان با چابکی در برآورده‌سازی نیازها، امنیت، بازآفرینی و خلق مستمر ارزش برای کسب و کار از فناوری اطلاعات مطالبه می‌کنند که خواسته‌های دارای تعارض است.

چالش‌های خاص سازمان‌های دولتی مورد مطالعه در این تحقیق بوده است.

۱. بنگاه‌های دولتی برای حاکمیت فناوری اطلاعات و ارتقای سطح بلوغ فناوری اطلاعات و رسیدن به سطح مطلوب، راهبرد متوازن، همه‌جانبه و مشخصی ندارند.

۲. بنگاه‌های دولتی علی‌رغم آگاهی از مزایای محیط رایانش ابری و استقرار چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات در تحقق بهینه اهداف بنگاه، خروج اطلاعات از محدود جغرافیایی خود را به دلایلی مانند تفکر امنیتی، انحصار طلبی، تمامیت‌خواهی و نگرانی در خصوص ازدست دادن قدرت ناشی از دراختیار داشتن اطلاعات، نپذیرفته و همین مساله مانعی برای توسعه این رویکردهای رایانشی و چارچوب‌های حاکمیتی است.

۳. ساختار سلسله‌مراتبی موجود بنگاه‌های دولتی و روابط و نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف شده در حوزه کسب و کار و فناوری اطلاعات منشأ قدرت مدیران بوده و با ساختار عمده‌تا مسطح موردنظر در رویکرد رایانش ابری سازگار نیست و مدیران بر این باورند که پذیرش رویکرد ابری و چارچوب‌های حاکمیتی، قدرت آنها در تصمیم‌گیری‌های بنگاهی را کاهش می‌دهد.

ب) مقوله‌های تغییر که در مطالعات قبلی ذکر شده‌اند

ولی در مقوله‌های تغییر نهایی بنگاه‌های مورد مطالعه نبودند:

پنج مقوله زیر، علیرغم اینکه در مطالعات قبلی مطرح شده‌اند، لیکن جزء مقوله‌های تغییر نهایی بنگاه‌های مورد مطالعه نبودند. به عبارت دیگر، بنگاه‌های مورد مطالعه در این مقوله‌ها، با چالش جدی مواجه نبوده و در مقوله‌های ذیل، در سطح بلوغ

۶. مراجع (References)

- business/IT alignment. *Information Systems Management*, 2009. **26**(2): p. 123-137.
۱۱. Brown, A.E. and G.G. Grant, *Framing the frameworks: A review of IT governance research*. Communications of the Association for Information Systems, 2005. **15**(1): p. 38.
۱۲. Siregar, S. and E. Rustamaji. *Determining evaluated domain process through problem identification using COBIT 5 framework*. in *Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 2017 5th International Conference on. 2017. IEEE.
۱۳. Tonelli, A.O., et al., *It governance in the public sector: a conceptual model*. *Information Systems Frontiers*, 2017. **19**(3): p. 593-610.
۱۴. Weill, P. and J.W. Ross, *IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results*. 2004: Harvard Business Press.
۱۵. Bhattacharjya, J. and V. Chang, *Adoption and implementation of IT governance: cases from Australian Higher Education*, in *Information technology governance and service management: Frameworks and adaptations*. 2009, IGI Global. p. 82-100.
۱۶. Weill, P., *Don't just lead, govern: How top-performing firms govern IT*. *MIS Quarterly Executive*, 2004. **3**(1): p. 1-17.
۱۷. Korac-Kakabadse, N. and A. Kakabadse, *IS/IT governance: Need for an integrated model*. *Corporate Governance: The international journal of business in society*, 2001. **1**(4): p. 9-11.
۱۸. Rau, K.G., *Effective governance of IT: design objectives, roles, and relationships*. *Information Systems Management*, 2004. **21**(4): p. 35-42.
۱۹. IBM, *Getting Cloud Computing Right*. IBM Global Technology Services., 2011(CIW0307-USEN-00).
۲۰. Curley, M., *The IT Capability Maturity Framework: A Theory for Continuously Improving the Value Delivered from IT Capability*. 2008, National University of Ireland Maynooth.
۲۱. Gonzalez, N., et al., *A quantitative analysis of current security concerns and solutions for cloud computing*. *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems*
۱. Darmawan, D.Z. *IT governance evaluation on educational institutions based on COBIT 5.0 framework*. in *New Media Studies (CONMEDIA)*, 2017 4th International Conference on. 2017. IEEE.
۲. Ștefănescu, M.V., *The information technology role in the dynamics and evolution of SMEs in Timis County, Romania*. *Procedia Economics Finance*, 2015. **32**: p. 1107-1113.
۳. Selig, G.J. *It Governance—An Integrated Framework and Roadmap: How to Plan, Deploy and Sustain for Competitive Advantage*. in *2018 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*. 2018. IEEE.
۴. De Haes, S., W. Van Grembergen, and R.S. Debreceeny, *COBIT 5 and enterprise governance of information technology: Building blocks and research opportunities*. *Journal of Information Systems*, 2013. **27**(1): p. 307-324.
۵. Lee, C.-H., et al. *A study of the causal relationship between IT governance inhibitors and its success in Korea enterprises*. in *Hawaii International Conference on System Sciences, Proceedings of the 41st Annual*. 20 .۸ IEEE.
۶. ITGI, *Global Status Report on the Governance of Enterprise It (Geit)*. ISACA 2011.
۷. Bounagui, Y., H. Hafiddi, and A. Mezrioui. *Challenges for IT based cloud computing governance*. in *Intelligent Systems: Theories and Applications (SITA-14)*, 2۹ .۱۴th International Conference on. 2014. IEEE.
۸. Guo, Z. and M. Song. *Notice of retraction a governance model for cloud computing*. in *Management and Service Science (MASS)*, 2010 International Conference on. 2010. IEEE.
۹. Bounagui, Y., H. Hafiddi, and A. Mezrioui, *COBIT Evaluation as a Framework for Cloud Computing Governance*. *International Journal of Cloud Applications and Computing*, 2016. **6**(4).
۱۰. De Haes, S. and W. Van Grembergen, *An exploratory study into IT governance implementations and its impact on*

- عزیزی، ش.، روش پژوهش در مدیریت. انتشارات سمت، ۱۳۹۵.
- م. پیشدار، تحلیل محتوای کاربردی. and فیضی، ک. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۹۴.
- Elo, S. and H. Kyng, *The qualitative content analysis process*. 2008. 62(1): p. 107-115.
- Krippendorff, K.J.C.a.A.i.t.i.m., *Sage Publications*. 2004.
- ببی، ا.، روش تحقیق در علوم اجتماعی. ترجمه کامران فیضی، ۱۳۸۴.
- آ. نصر، روش‌های تجزیه و تحلیل and کریمی، ص. داده‌های مصاحبه. عیار پژوهش در علوم انسانی، ۱۳۹۲p. 71-94.
- Willis, J.W., M. Jost, and R. Nilakanta, *Foundations of qualitative research: Interpretive and critical approaches*. 2007: Sage.

- Applications, 2012. 1(1): p. 11.
- Furht, B. and E. Armando, *Handbook of cloud computing*. 2010, Springer.
- Reed, A., C. Rezek, and P. Simmonds, *Security guidance for critical areas of focus in cloud computing v3. 0*. Cloud Security Alliance, 2011: p. 14-44.
- ع. آذر، روش‌شناسی and دانایی‌فرد، ح. س.م. الوانی، پژوهش‌های کیفی در مدیریت: رویکردی جامع. انتشارات صفار، ۱۳۹۲.
- Healy, M. and C. Perry, *Comprehensive criteria to judge validity and reliability of qualitative research within the realism paradigm*. Qualitative market research: An international journal, 2000. 3(3): p. 118-126.

پیوست الف - سوالات مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و برخی از نظرات کلیدی مصاحبه‌شوندگان و نتایج تحلیل ساختاری

محور	دسته	سوال مصاحبه	101	102	103	104	105	106	نتیجه تحلیل ساختاری
مدل حاکمیت فناوری اطلاعات	هدایت (Direction)	آیا عدم وجود قانون و مقرراتی در حوزه چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟ آیا این موضوع سبب می‌شود سازمان خود را ملزم به انتخاب و استقرار چنین چارچوبی ندانند؟	بله - حاکمیت ضعیف عمل کرده است.	بله	بله - الزامی وجود ندارد.	بله - ولی چالش اصلی نیست	بله	بله - کمتر به این موضوع فکر شده است.	تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا عدم تناسب چارچوب‌های موجود حاکمیت فناوری اطلاعات متناسب با ماهیت خاص مأموریت (کسب و کار) و زیست‌بوم سازمان یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟ آیا این چارچوب‌ها پاسخگوی نیاز مأموریتی (کسب و کاری) در عمل هستند و در مناسب‌سازی آنها از مشارکت ذینفعان استفاده شده است؟	بله - نیازمند مناسب‌سازی هستند. اصلاح جمله‌بندی	چارچوب‌های موجود فقط یک عنوان مرجع هستند.	بله - مناسب‌سازی ^{۱۵} انجام نشده است. ذینفعان اصولاً در تصمیم‌گیری مشارکت داده نمی‌شوند.	بله - ولی چالش اصلی نیست و پیچیدگی محیط سازمان در آن رعایت شده است.	بله - سفارشی‌سازی می‌خواهد	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا عدم وجود ساز و کاری برای تبادل تجربیات و درس‌آموزی، روش‌شناسی (متدولوژی)، تجارب، فرآیندها، دستاوردها، مطالعات و شواهد کافی از پیاده‌سازی‌های حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی کشور یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله - البته تجاری وجود دارد ولی مدون و قابل بهره‌برداری نیست.	بله	بله - اساساً مشکل گزارش‌دهی در کشور داریم.	بله - ولی چالش اصلی نیست	بله	بله - البته می‌توان مواردی پیدا کرد.	تایید - انتقال به سازمان
		آیا عدم وجود راهبرد متوازن و همه‌جانبه و مشخص برای حاکمیت فناوری اطلاعات و ارتقای سطح بلوغ فناوری اطلاعات، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله - البته در سطح کلان وجود دارد ولی هر سازمان راهبرد خود را مشخص نکرده است.	می‌توان اینگونه بیان کرد.	بله - راهبردی وجود ندارد	بله - در حوزه حاکمیت ندارند.	بله - دولتی بودن با اقتصاد آزاد متناقض است.	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی) انتقال به چالش‌های سازمان
مدل حاکمیت فناوری اطلاعات	ارزیابی (Evaluation)	آیا فقدان یک متدولوژی و شاخص‌های موردنیاز، برای ارزیابی اثربخشی و کارایی حاکمیت فناوری اطلاعات و تضمین لحاظ کردن تغییرات و اثرات متقابل ناشی از استقرار چارچوب‌های حاکمیت در فناوری‌ها و فرآیندهای سازمان یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله - البته متناسب با سازمان مورد نظر وجود ندارد و تضمین موضوعیت کمتری دارد.	بله	بله	بله ولی مشکل دیگری است. موارد با هم ادغام شود. همپوشانی زیاد دارد. این چالش‌ها وجود	بله - بطور کلی در ارزیابی، وجود شاخص‌ها و مهارت تیم‌های ارزیابی دو مساله اصلی	ما هنوز به ارزیابی و چالش‌های آن نرسیده‌ایم. ولی پیش‌بینی	تایید (اصلاح جمله‌بندی)

	آیا عدم اجرای کامل و اثربخش متدلوژی‌های طرح‌ریزی شده برای ارزیابی حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان و عدم برآورده‌سازی انتظارات سازمان یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	آیا عدم توانمندی تیم‌های ارزیابی و آشنا نبودن آنها با بسک‌های نوظهور سازمان تحت ممیزی، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	آیا عدم توانمندی تیم‌های ارزیابی برای انجام حرفه‌ای فرآیندهای طرح‌ریزی، اجرا و گزارش‌دهی ارزیابی حاکمیت فناوری اطلاعات و برآورده‌سازی انتظارات سازمان برای تعیین نقاط ضعف و فرصت‌های بهبود واقعی و تعیین مبنای مناسب برای تخصیص منابع یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله - راهکار توسعه سیستم‌های اطلاعاتی است که شاخص‌ها بطور خودکار جمع‌آوری شوند.	بله	تفکر غالب با تجارب سایر سیستم‌ها همین است.	دارند ولی قابل حل هستند.	هستند و بقیه موارد ذیل این دو مورد تعریف می‌شوند.	می‌کنیم که شاید این بخش هم چالش‌هایی داشته باشیم از جنس چالش‌های مطرح شده. دسته‌بندی EDM MIT90 در ادغام شود.	ادغام و حذف
پایش (Monitoring)	آیا عدم ثبات خلق ارزش توسط چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و سودمندی‌شان برای سازمان توسط مدیران فناوری اطلاعات بویژه در زمان کوتاه یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	آیا عدم امکان تعیین شاخص‌های اثربخشی و کارایی چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات به تبع آن طرح‌ریزی نامناسب اقدامات بعدی از جمله نحوه سنجش صحیح و تعریف پروژه‌های بهبود مناسب یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	به راحتی قابل انجام نیست ولی بصورت مطالعه یک مورد مشخص ^{۱۶} قابل انجام است.	بله	بله - ماهیت کار اینگونه است. کار زیربنایی است.	بله - اساسا ما چرخه نظارت را جدی نمیگیریم. ادغام سوالات این حوزه حتما انجام شود.	بله	بله	بله	ادغام و اصلاح
راهد	آیا عدم وجود پشتیبانی اجرایی، تخصیص منابع مناسب و حمایت همیشگی و تعهد مدیریتی برای برنامه‌های پیاده‌سازی و ممیزی چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری در برابر آنها یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	آیا عدم ثبات در چشم‌انداز، اهداف و راهبردهای کسب و کار و مأموریت سازمان و به تبع آن عدم اثبات همراستایی جهت‌گیری‌های فناوری اطلاعات و با اهداف کسب و کار و فقدان راهبرد، تغییر سریع راهبردها به دلایل تغییرات محیطی (تغییر مأموریت، اهداف، مدیران و غیره) و یا تعدد راهبردها پایداری خط‌مشی‌های فناوری اطلاعات یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	خیر - سیاست‌گذار مشخص است ولی میزان تبعیت از سیاست‌ها خیلی زیاد نیست.	بله	مدیران با عمر کوتاه روی پروژه بلندمدت سرمایه‌گذاری نمی‌کنند.	بله - اساسا ابر را قبول ندارند.	بله - مدیران قدرت طلب هستند.	بله	بله	تایید
فرآیند	آیا عدم وجود نظام آموزش هدفمند در حوزه حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان برای توانمندسازی و نقش‌آفرینی بیشتر کارکنان و پرورش مدیران آتی یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله	بله	بله	آموزش نداریم چون نیاز به آن احساس نشده است. چالش جذب متخصصان نیز وجود دارد.	بله - نه آموزش و نه پرورش مهارت ها	بله - چالش جدی است.	بله	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی)

فصلنامه علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال چهارم، شماره چهار، زمستان ۱۳۹۹	کارکنان	آیا عدم وجود دانش، مهارت و صلاحیت‌های مورد نیاز برای درک ضرورت، تعریف و تبیین چارچوب مناسب و دارای ارزش‌افزوده‌ی حاکمیت فناوری اطلاعات در کارکنان یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله-مدیران فناوری اطلاعات عمدتاً شایستگی فنی دارند نه شایستگی کسب و کاری.	بله	بله-نیاز نداشته‌اند اگر نه می‌گرفتند.	بله-توجهی نشده است.	بله	بله	تایید
		آیا عدم آشنایی مدیران فناوری اطلاعات سازمان با حوزه‌های کسب و کاری و تمرکز آنها به مسائل فنی و در نتیجه عدم جلب اعتماد مدیران کسب و کار و عدم ایفای نقش مدیر اطلاعات سازمان (CIO) یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله- یک مدیر فناوری خوب فقط ۲۰٪ دانش فنی می‌خواهد.	بله	همزبانی بین فناوری اطلاعات و کسب و کار وجود ندارد.	بله-اساساً فناوری اطلاعات توسط مدیران یک مانع محسوب می‌شود.	بله	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا عدم اعتقاد مدیران ارشد به نقش‌آفرینی و جایگاه فناوری اطلاعات در تحقق مأموریت و اهداف سازمان و چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و اثربخشی آنها در کسب و کار یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله	بله-حتماً	بله-مدیران فناوری اطلاعات حاضر به فداکاری نیستند.	بله	بله	بله	تایید
		آیا تمایل سازمان به انکار یا پنهان کردن مشکلات و استقبال از عدم شفافیت، عدم تعیین چارچوب مشخص و عدم انجام ارزیابی و ارائه گزارش مناسب یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	می‌توان گفت این چالش هنوز وجود دارد.	بله- اولویت‌ها در سازمان دولتی تحقق مأموریت نیست.	بله-فناوری اطلاعات ذاتاً قدرت را می‌گیرد.	بله-این موضوع ای‌تی است و ابر هم آن را تشدید می‌کند.	بله	بله-انحصار طلبی هم اثرگذار است	تایید
	فرآیندها	آیا مقاومت در برابر تغییر در سازمان و بی‌انگیزگی کارکنان برای حمایت و همکاری در اجرای تغییرات بویژه در حوزه فناوری اطلاعات یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟ آیا نگرش کارکنان در خصوص وجود تناقض بین انتقال اطلاعات و خودکارسازی فرآیندهای کاری خود را با هویت و اقتدار شغلی خود یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله-می‌توان در دو چالش مجزا بیان کرد. حذف عبارت آخر	بله-حتماً- خلاصه‌تر بیان شود.	بله-مقاومت در برابر تغییر بویژه در فناوری اطلاعات وجود دارد.	بله	بله	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا زمان‌بر بودن فرآیند پیاده‌سازی و اثبات خلق ارزش ناشی از بکارگیری چارچوب‌های حاکمیت فناوری اطلاعات یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله- کوتاه‌نگری مدیران یکی از دلایل شکست چنین پروژه‌هایی هستند.	بله-قبلاً هم اشاره شد	می‌توان گفت وجود دارد ولی مدیران سازمان‌های دولتی نگرش کوتاه مدت ندارند.	بله	بله	در سوال دیگری هم اشاره شد	ادغام و حذف
		آیا عدم پذیرش خروج اطلاعات از محدود جغرافیایی سازمان به دلایلی مانند تفکر امنیتی، انحصار طلبی، تمامیت‌خواهی و نگرانی در خصوص ازدست دادن قدرت ناشی از در اختیار داشتن اطلاعات، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله- مقاومت زیادی وجود دارد.	بله- اساساً پذیرش رویکرد ابری هنوز محل چالش است.	بله-دغدغه اصلی است.	بله	بله-بدلیل دغدغه امنیت و انحصار طلبی و تمامیت‌خواهی در اطلاعات	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی)
	فرآیندها	آیا نگاه قدرت‌ساز به ساختار سلسله‌مراتبی موجود سازمان و روابط و نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف شده در حوزه کسب و کار و فناوری اطلاعات و ناسازگاری آن با ساختار عمدتاً مسطح موردنظر در رویکرد رایانش ابری و در نتیجه تصور مدیران مبنی بر کاهش قدرت آنها در تصمیم‌گیری‌های سازمانی یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله- ساختار باید تغییر کند و CIO در سازمان شکل گیرد.	قطعاً ساختار تغییر می‌کند و فاوا نقش دیگری می‌گیرد.	بله-ساختار درختی با ساختار ماتریسی ابر تعارض دارد.	بله-دقیقاً ابر قدرت را متوازن می‌کند. قدرت طلبی مدیران اشاره شود.	بله-هم ساختار و هم شرح وظایف	بله	تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا تضعیف پایداری چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات در نتیجه تغییرات درونی یا بیرونی اثرگذار بر نقش‌ها و مسئولیت‌ها و عدم وجود ارتباط بین واحدهای کسب و کار و در نتیجه مشکل شدن تحقق رویکرد فرآیندی در پیاده‌سازی این چارچوب‌ها، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	جمله‌بندی با این مضمون اصلاح شود. عدم وجود ارتباط بین واحدهای کسب و کار و تفکر جزیره‌ای و عدم تعامل پذیری.	خیلی مطرح نیست.	نه. در سازمان دولتی اینگونه نیست موضوعات مجزایی هستند.	نمی‌توان اینگونه بیان کرد.	مبهم است	خیر	حذف

		آیا شکل‌گیری ساختار سازمانی فناوری اطلاعات در سازمان بیشتر مبتنی بر نقش و کارکرد عملیاتی و پشتیبانی فناوری اطلاعات و عدم لحاظ کردن حاکمیت فناوری اطلاعات در آن یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	با سوال قبلی O11 همپوشانی محتوایی دارد.	بله-ساختار ابری فلت است و با سلسله‌مراتبی سازگاری ندارد.	بله	بله- قابل بررسی است.	بله- همانطور که قبلاً هم اشاره شد	خیر-این چالش جدی نیست.	ادغام و حذف
		آیا عدم اثبات کارایی محیط رایانش ابری از منظر تاخیر در دسترسی به داده‌ها و عملکرد صحیح آن در برنامه‌های کاربردی دارای تراکنش بالا و دستیابی به راهکارهای فنی مورد نیاز از جمله طراحی و توسعه واسط‌ها و مجازی‌سازی برای برآورده‌سازی نیازمندی‌های فناوری اطلاعات سازمان، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	این سوالات با یکدیگر ادغام شوند. نگرش سستی این است که دسترس‌پذیری در ابر کمتر است ولی آمار نشان می‌دهد که در ابر، دسترس‌پذیری	بله-هرچند تا حدودی این مسایل حل شده است.	ابر در دنیا خوب داده است. پس اینگونه نیست.	در ابر تنها مساله امنیت است و مباحثی مانند کارایی و تداوم و اینها حل شده است. این سوالات با هم ادغام شود و چند سوال معنادار مطرح گردد.	در ابر دو مقوله امنیت و عملکرد بعنوان چالش مطرح است.		تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا قابلیت اطمینان پایین محیط رایانش ابری بدلیل وابستگی به شبکه و امکان قطعی، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بیشتر از سرویس‌دهی متمرکز داخل سازمان است.	خیر-نمی‌توان اینگونه گفت.	نه-ابر مطمئن تر است.				ادغام و حذف
		آیا عدم تضمین تداوم کسب و کار در محیط رایانش ابری و بازیابی عملیات بعد از وقوع یک حمله یا بحران و امکان دسترسی سازمان به ارائه‌دهنده دوم یا جایگزین، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	مشابه قبلی	بله-باید اطمینانی به سازمانها برای این موضوع بدیم.	اگر از جنبه آماری نگاه کنیم اینگونه نیست.				ادغام و حذف
		آیا عدم تعیین یا سختی انطباق با الزامات قانونی و حقوقی محیط رایانش ابری از جمله قوانین کشف الکترونیکی، قضایی، مدیریت حقوق ویژه و پشتیبانی از تفحص و ممیزی شخص ثالث در سازمان توسط مراجع ملی، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	مشابه قبلی	بله-خیلی مهم است.	خیر-هرچند باید به این موضوع توجه کرد ولی چالش حاکمیت نیست.				ادغام و حذف
		آیا عدم برطرف‌سازی دغدغه امنیت محیط رایانش ابری شامل موضوعات امنیت داده و اطلاعات در ذخیره‌سازی و پردازش، رمزنگاری، مدیریت کلید، حریم خصوصی، حیطه‌بندی، مدیریت دسترسی و احراز هویت، مدیریت ریسک، قابلیت اطمینان، پایداری سرویس و تشخیص نفوذ در سازمان، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	بله- این دغدغه کماکان وجود دارد.	بله	بله-این یک چالش اساسی است.				تایید (اصلاح جمله‌بندی)
		آیا عدم امکان کنترل و نظارت کامل سازمان بر داده‌ها و اطلاعات و اجرای صحیح خط‌مشی‌ها و رویه‌های سازمانی در توسعه و بهره‌برداری سرویس‌های فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	مشابه بالایی	بله	با سوال O10 همپوشانی دارد.				ادغام و حذف
		آیا عدم وجود (یا گزارش تجارب) نمونه عملی از یک محیط رایانش ابری در سازمان‌های دولتی کشور و در نتیجه عدم امکان استفاده از درس‌آموخته‌های آن، یکی از چالش‌های حاکمیت ابری در سازمان است؟	با سوال M03 همپوشانی دارد.	بله-دانش این حوزه هنوز در کشور وجود ندارد.	بله	خیر-یک چالش نیست			ادغام و حذف