

IT Governance Restructuring Challenges in Cloud Computing Utilizing Governmental Enterprises

Mohammad Reza Taghva*

PhD in Systems Management; Associate Professor; Allameh Tabataba'i University; Faculty of Management & Accounting; Tehran, Iran Email: taghva@atu.ac.ir

Kamran Feizi

PhD in Systems Management; Professor; Allameh Tabataba'i University; Faculty of Management & Accounting; Tehran, Iran; Email: feizi@atu.ac.ir

Sayed Gholam Hasan Tabatabaei

PhD in Computer Engineering; Associate Professor; Malek Ashtar University of Technology; Faculty of Computer Engineering & Electrical; Tehran, Iran; Email: tabatabaei@mut.ac.ir

Mostafa Tamtaji

PhD Candidate in IT Management; Allameh Tabataba'i University; Faculty of Management & Accounting; Tehran, Iran; Email: tamtaji@atu.ac.ir

Received: 16, Jan. 2018 Accepted: 13, May 2018

Abstract: Today's investments on information technology are increasing day by day and IT governance and strategic alignment between business and IT goals have been more important than the past. Also, business managers have faced with IT governance multi-dimensional issue due to salient growth of cloud computing and its governance challenges. Context and nature dependency of cloud computing governance is one of the above complex dimensions. Therefore, in this research governmental enterprises challenges, as one of the actors of the country economy and industrial ecosystem identified and prioritized using the comments of 94 experts by questionnaire and interview techniques. Findings of this research demonstrate that there are 18 fundamental challenges at 9 domain. Culture, direction and strategy are the most important challenging domains in cloud computing governance objectives achieving process and lack of transparency in governmental enterprises, lack of business knowledge of IT managers, information security, lack of tailored governance frameworks and lack of believing

**Iranian Journal of
Information
Processing and
Management**

**Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)**

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 35 | No. 3 | pp. 785-816

Spring 2020



* Corresponding Author

in IT strategic role by business managers, are 5 top challenges in governmental enterprises.

Keywords: Information Technology Governance, Cloud Computing, Governmental Enterprises



چالش‌های بازآفرینی حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از رویکرد رایانش ابری

محمدرضا تقوا

دکتری مدیریت سیستم؛ دانشیار؛ دانشگاه علامه
طباطبایی؛ دانشکده مدیریت و حسابداری؛
گروه مدیریت صنعتی؛ تهران، ایران؛
taghva@atu.ac.ir

کامران فیضی

دکتری مدیریت سیستم؛ استاد؛ دانشگاه علامه
طباطبایی؛ دانشکده مدیریت و حسابداری؛ گروه
مدیریت صنعتی؛ تهران، ایران feizi@atu.ac.ir

سیدغلامحسین طباطبائی

دکتری مهندسی کامپیوتر؛ استادیار؛ دانشگاه صنعتی
مالک اشتر؛ مجتمع دانشگاهی برق و کامپیوتر؛
تهران، ایران tabatabaei@mut.ac.ir

مصطفی تمناجی

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات؛
دانشگاه علامه طباطبایی؛ دانشکده مدیریت و
حسابداری؛ تهران، ایران tamtaji@atu.ac.ir



مقاله برای اصلاح به مدت ۴ ماه نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۹

دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA،

ijpm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۵ | شماره ۳ | صص ۷۸۵-۸۱۶

بهار ۱۳۹۹



چکیده: در دوره کنونی، سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات روزبه‌روز افزایش یافته و موضوع حکمرانی فناوری اطلاعات و همراستایی استراتژیک بین اهداف فناوری اطلاعات و کسب‌وکار اهمیت بیشتری پیدا کرده است. همچنین، رشد چشمگیر رویکرد رایانش ابری و چالش‌های حکمرانی مرتبط با آن، مدیران کسب‌وکار را با مسئله چندبعدی برای حکمرانی فناوری اطلاعات مواجه کرده است. یکی از ابعاد پیچیدگی فوق، وابستگی حکمرانی رایانش ابری به زمینه، بافت و ماهیت سازمان است. از این رو، در این مقاله چالش‌های بنگاه‌های تولیدی دولتی، به‌عنوان یکی از بازیگران زیست‌بوم صنعتی و اقتصادی کشور در بازآفرینی حکمرانی فناوری اطلاعات خود مبتنی بر رویکرد رایانش ابری، با بهره‌گیری از نظرات ۹۴ خبره با ابزار پرسشنامه و مصاحبه شناسایی و اولویت‌بندی شده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ۱۸ چالش اساسی در ۹ محور وجود دارد که محورهای فرهنگی، هدایت و راهبرد مهم‌ترین محورهای چالش‌برانگیز

در مسیر تحقق اهداف حکمرانی رایانش ابری و چالش‌های پنهان کاری و عدم شفافیت بنگاه‌های دولتی، عدم آشنایی مدیران فناوری اطلاعات با کسب و کار بنگاه، امنیت اطلاعات، مناسب‌سازی نشدن چارچوب‌های حکمرانی موجود و عدم اعتقاد مدیران کسب و کار به جایگاه راهبردی و اثرگذار فناوری اطلاعات در تحقق اهداف بنگاه پنج چالش مهم این بنگاه‌هاست.

کلیدواژه‌ها: حکمرانی فناوری اطلاعات، رایانش ابری، بنگاه دولتی

۱. مقدمه

امروزه فناوری اطلاعات بخش ضروری موفقیت کسب و کارهاست و وابستگی بنگاه‌ها به فناوری اطلاعات برای پشتیبانی، بقا و رشد رو به افزایش است (Posthumus, Von Solms & King 2010). همچنین، سرمایه‌گذاری‌های بنگاه‌ها در موضوعات فناوری اطلاعات به‌منظور برآورده کردن نیازهای کارکنان، سهامداران و سایر ذی‌نفعان و اهداف کسب و کار به‌طور مستمر در حال افزایش است (Preittigun, Chantatub, & Vatanasakdakul 2012).

با افزایش وابستگی بنگاه‌ها به فناوری اطلاعات و رشد سرمایه‌گذاری در آن، مفهوم حکمرانی فناوری اطلاعات نیز کاربردی‌تر و نقطه‌آرامانی بسیاری از بنگاه‌ها شده تا اطمینان حاصل کنند که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات عقلانی و مبتنی بر ارزش است (De Haes & Van Grembergen 2009; Rubino & Vitolla 2014). پژوهش‌ها نشان داده است که حکمرانی اثربخش فناوری اطلاعات مهم‌ترین پیش‌نیاز کسب ارزش بنگاهی است که از فناوری اطلاعات و سرمایه‌گذاری در این حوزه به‌دست می‌آید (Weill & Ross 2004).

حکمرانی فناوری اطلاعات فرایندهایی به‌منظور اطمینان از استفاده اثربخش و کارآمد از فناوری اطلاعات هستند که سازمان را قادر به تحقق اهداف کسب و کاری خود کرده و دربرگیرنده چارچوب تصمیم‌گیری، حقوق، مسئولیت‌ها و پاسخگویی مورد نیاز برای اطمینان از رفتار مطلوب در پشتیبانی از اهداف کسب و کاری سازمان است (Olaitan & Flowerday 2016; Albayrak & Gadatsch 2012).

از منظر دیگر، کارکرد مناسب فناوری اطلاعات بدون استفاده از یک یا بسیاری از سرویس‌های رایانش ابری نمی‌تواند ادامه یابد. رایانش ابری برای بنگاه فرصتی ایجاد می‌کند تا با سهولت زیرساخت خود را مدیریت کند، اما این فرصت به‌دنبال خود ریسک هم دارد و یکی از مهم‌ترین موضوعات نداشتن راهبرد حکمرانی ابر است. بنابراین، با پذیرش سرویس‌های مبتنی بر رایانش ابری، بسیاری از جنبه‌ها و مسئولیت‌ها

به‌طور کلی، توسط بنگاه چشم‌پوشی می‌شوند. بنابراین، حکمرانی رایانش ابری یک ضرورت بزرگ و اساسی برای بنگاه است (Bounagui, Hafiddi & Mezrioui 2014).

۱-۱. بیان مسئله

از دستاوردهای حکمرانی خوب در حوزه فناوری اطلاعات می‌توان به اثربخشی سرمایه‌گذاری‌ها، برگشت سرمایه، تخصیص بهینه نیروی انسانی، مدیریت سامانه‌های موروثی، حفاظت از اطلاعات و سوابق بنگاهی، کنترل امنیت، اعمال سیاست‌های یکپارچه و غیره اشاره کرد. هرچند نقش حکمرانی فناوری اطلاعات خیلی مهم است، اما بسیاری از بنگاه‌ها از مزایای آن آگاه نیستند و به دلیل عدم آگاهی بنگاه‌ها (و مدیران) از مزایای بهره‌گیری و استقرار چارچوب‌های حکمرانی فناوری اطلاعات، تمایلی به توجه به این موضوع و سرمایه‌گذاری در آن ندارند (Yudatama et al. 2017).

نتایج پیمایش انجام‌شده توسط مؤسسه «پرایز واترهاوس کوپرز»^۱ در ۲۱ کشور نشان می‌دهد که به کارگیری چارچوب مناسب حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه سبب ۴۲ درصد بهبود مدیریت مخاطرات فناوری اطلاعات، ۴۰ درصد بهبود ارتباطات و تعامل بین فناوری اطلاعات و کسب‌وکار، ۳۸ درصد کاهش هزینه‌های فناوری اطلاعات، ۳۷ درصد افزایش تحقق اهداف کسب‌وکار، و ۲۸ درصد ارتقای جایگاه رقابتی کسب‌وکار شده است (شکل ۱) (PWC 2011).



شکل ۱. دستاوردهای پیاده‌سازی حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه (PWC 2011)

رایانش ابری، که در دو دهه اخیر به یک رویکرد رایانشی غالب تبدیل شده است (Mell & Grance 2011).

پیمایش سال ۲۰۱۸، نشان می‌دهد که علی‌رغم حل بیشتر مسائل فنی رایانش ابری، حکمرانی همچنان جزو پنج چالش حل‌نشده این پارادایم است (شکل ۲) (RightScale 2018).

رتبه	مبتدلی	متوسط	پیشرفته
۱	امنیت (۸۵ درصد)	مدیریت هزینه‌ها (۸۰ درصد)	مدیریت هزینه‌ها (۷۷ درصد)
۲	نبود منابع/خبرگی (۸۲ درصد)	امنیت (۷۸ درصد)	امنیت (۷۷ درصد)
۳	مدیریت هزینه‌ها (۸۰ درصد)	نبود منابع/خبرگی (۷۸ درصد)	انطباق (۷۳ درصد)
۴	حاکمیت/کنترل (۷۵ درصد)	حاکمیت/کنترل (۷۶ درصد)	حاکمیت/کنترل (۷۰ درصد)
۵	انطباق (۷۴ درصد)	انطباق (۶۹ درصد)	نبود منابع/خبرگی (۶۷ درصد)

شکل ۲. پنج چالش مهم در بلوغ ابر (RightScale 2018)

بنگاه‌های دولتی نیز مانند سایر صنایع و بنگاه‌ها نیازمند بازآفرینی و مهندسی مجدد فرایندهای خود مبتنی بر دستاوردهای دهه‌های اخیر در حوزه فناوری اطلاعات از جمله رایانش ابری هستند تا بتوانند ضمن بهره‌برداری از این ظرفیت در طرح‌های توسعه‌ای و تولیدی خود حکمرانی خوب در این زمینه را تضمین نمایند. در این تحقیق در صدد شناسایی چالش‌هایی هستیم که بنگاه‌های دولتی برای انتخاب، مناسب‌سازی و استقرار حکمرانی خوب فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری خود با آن‌ها مواجه هستند.

۲-۱. اهداف و سؤالات تحقیق

هدف این تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های بازآفرینی چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری است. سؤالات تحقیق عبارت‌اند از:

۱. چالش‌های حکمرانی فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از رویکرد ابری

کدام‌اند؟

۲. دسته‌بندی چالش‌های فوق کدام‌اند؟ (محورهای چالش برانگیز در نمونه آماری مورد مطالعه)

۳. اولویت رسیدگی (یا اهمیت و تأثیرگذاری) هر یک از چالش‌ها در دستیابی به اهداف حکمرانی خوب کدام‌اند؟

در بخش دوم مقاله حاضر، 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 پیشنهادات به دست آمده از تحقیق می‌پردازد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۲. حکمرانی فناوری اطلاعات

اصطلاح حکمرانی فناوری اطلاعات به چگونگی مدیریت فناوری اطلاعات و روش همراستا نمودن تصمیمات مرتبط با فناوری اطلاعات با فرایندها، منابع و مسئولیت‌های درون‌بنگاهی اشاره دارد (Engman & Carlsson 2010). بنابراین، پیاده‌سازی حکمرانی فناوری اطلاعات ضرورتی مهم برای بنگاه‌هایی است که برای موفقیت به فناوری اطلاعات وابسته هستند (Luftman, Papp & Brier 1999; Posthumusa, Von Solms & Security 2005).

مفهوم حکمرانی فناوری اطلاعات از منظر مؤسسه حکمرانی فناوری اطلاعات^۱ عبارت است از: «درک مسائل و اهمیت راهبردی فناوری اطلاعات به گونه‌ای که بنگاه بتواند عملیات و پیاده‌سازی راهبردهای مورد نیاز خودش را برای گسترش فعالیت‌های خود در آینده حفظ نماید.» (Abu-Musa 2007) همچنین، حکمرانی فناوری اطلاعات به صورت «چارچوبی برای تصمیم‌گیری درست و پاسخگویی برای تشویق رفتارهای مطلوب در استفاده از فناوری اطلاعات» نیز تعریف شده است (ITGI 2007).

حکمرانی فناوری اطلاعات یعنی تعیین اختیارات تصمیم‌گیری و چارچوبی برای تشویق کارکنان به انجام رفتار مطلوب در استفاده از فناوری اطلاعات در بنگاه، و به سه

1. Information Technology Governance Institute (ITGI)

پرسش ماهیت تصمیمات، تصمیم‌گیرندگان و چگونگی اتخاذ تصمیم پاسخ می‌دهد (Weill & Ross 2004).

مطابق شکل ۳، در طول زمان و با بلوغ قابلیت‌های فناوری اطلاعات، جایگاه آن از یک نقش پشتیبان و ارائه‌دهنده خدمات به نقش راهبردی و شریک کسب‌وکار ارتقا می‌یابد و در چنین شرایطی، حکمرانی فناوری اطلاعات به‌عنوان یک موضوع قابل توجه در بنگاه مطرح می‌شود.



شکل ۳. جایگاه فناوری اطلاعات (Weill & Ross 2004)

۲-۲. رویکرد رایانش ابری و پیچیدگی‌های آن

اینترنت، دسترسی کاربران به اطلاعات را متحول کرد و انحصار اطلاعات را خاتمه داد و رایانش ابری نیز الگوی دسترسی به منابع رایانشی فناوری اطلاعات را دگرگون ساخت. رایانش ابری در واقع، یک تغییر الگوی تحویل و ارائه منابع و خدمات فناوری اطلاعات است (Winkler 2011).

مفهوم رایانش ابری به سال ۱۹۶۱ برمی‌گردد که «جان کارتی»^۱ ایده خود را برای آینده فناوری تشریح زمانی رایانه، مبنی بر احتمال به فروش رساندن قدرت رایانشی و یا حتی برنامه کاربردی مشخص از طریق مدل کسب‌وکار همگانی بیان کرد. این ایده در دهه ۱۹۶۰ محبوبیت پیدا کرد، ولی در اواسط دهه ۱۹۷۰ کمرنگ شد، چرا که فناوری‌های آن روز نتوانستند این مدل رایانشی مربوط به زمان آینده را تحقق داده یا پشتیبانی کنند. اما با ورود به هزاره بعدی، این مفهوم دوباره مطرح شد و در این بین اصطلاح رایانش ابری در حوزه فناوری پدیدار شد (Rittinghouse & Ransome, 2016).

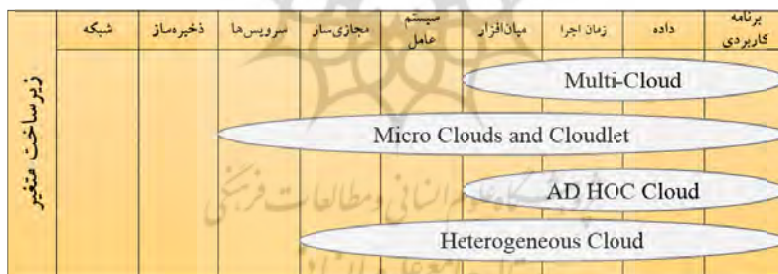
در تعریف رایانش ابری از نظر «مؤسسه ملی فناوری و استانداردها»^۲ آمده است: رایانش

1. John McCarthy

2. National Institute of Standards and Technology -NIST

ابری یک مدل برای دسترسی فراگیر، راحت و به محض تقاضا^۱ به مخزن منابع رایانشی قابل پیکربندی به اشتراک گذاشته شده (برای مثال شبکه‌ها، سرورها، ذخیره‌سازها، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) است که می‌تواند به سرعت و با کمینه تلاش مدیریتی یا تعامل با ارائه‌دهنده سرویس، تأمین شده و در دسترس قرار گیرد (Mell & Grance 2011). برای کاهش خطاها و شکست‌های ابر راهبردهایی از جمله استفاده از سیستم‌های رایانشی افزونه^۲، ناحیه‌بندی چندگانه و مراکز داده پشتیبان طرح‌ریزی و اجرا می‌شود. اما در سال‌های اخیر، در مدل‌های بهره‌برداری از زیرساخت‌های ابری، استفاده از چندین ارائه‌دهنده خدمات ابری، به جای استفاده از یک ارائه‌دهنده خدمات ابری پیشنهاد شده است (Grozev & Buyya 2014).

در شکل ۴، نمونه‌هایی از روندهای تغییر در رایانش و میزان اثر تغییرات در لایه‌های ابری نشان داده شده است. در این شکل، ۹ لایه انتزاعی برای یک پشته ابری شامل شبکه (پایین‌ترین سطح پشته)، ذخیره‌ساز، سرورها، مجازی‌سازی، سیستم عامل، میان‌افزار، زمان اجرا، داده و برنامه کاربردی (بالا‌ترین سطح پشته) در نظر گرفته شده است (Varghese & Buyya 2017).



شکل ۴. لایه‌های انتزاعی پشته ابری (Varghese & Buyya 2017)

یکی از دغدغه‌های بهره‌گیری از رایانش ابری در بنگاه‌ها از دست دادن کنترل معماری فناوری اطلاعات و ریسک‌های امنیتی است. استفاده از حکمرانی فناوری اطلاعات می‌تواند این ریسک‌ها را در بنگاه کاهش داده و شفافیت بیشتری را از طریق استفاده از شاخص‌های اندازه‌گیری فرایندها و دستاوردها فراهم نماید (Heier, Borgman & Bahli 2012) و در همین راستا، شاخص‌ها و معیارهای حکمرانی فناوری اطلاعات عامل کلیدی موفقیت

1. on-demand network access

2. redundant

3. runtime

فناوری اطلاعات بنگاه محسوب می‌شود (ITGI 2011).

استفاده از حکمرانی اثربخش زمینه‌ساز خلق مشترک ارزش بین دو بنگاه می‌شود (Grover & Kohli 2012). استفاده از محیط ابری مشترک نیز سبب ارتباط بین دو بنگاه و تعاملات بیشتر منطقی و تجربی می‌گردد و ضرورت به کارگیری چارچوب حکمرانی مناسب در حوزه‌هایی مانند حکمرانی فناوری اطلاعات و رایانش ابری بیشتر نمایان می‌شود.

۳-۲. مشخصه‌های بنگاه‌های دولتی

از آنجا که محیط تحقیق حاضر، بنگاه‌های دولتی ایران هستند، ضروری است که به تعریف مورد نظر از بنگاه‌های دولتی و وجوه تمایز آن‌ها از سایر بنگاه‌ها پرداخته شود. بنگاه پدیده‌ای اجتماعی است که به‌طور آگاهانه هماهنگ شده و دارای حدود و ثغور نسبتاً مشخصی است و برای تحقق هدف یا اهدافی معین بر اساس یک سلسله مبانی دائمی فعالیت می‌کند. بنگاه‌ها از جهت مفهومی، به گونه‌های مختلفی تعریف شده‌اند. این تعاریف شامل پدیده‌های عقلایی به دنبال هدف^۱، ائتلاف ذی‌نفع‌های قدرتمند، سیستم‌های باز، نظام‌های تولیدکننده معناساز^۲، سیستم‌های به هم پیوسته منعطف، سیستم‌های سیاسی، ابزار تسلط یا حکمرانی، واحدهای پردازش اطلاعات، زندان‌های روح و قراردادهای اجتماعی است. هر یک از این تعاریف یک یا چند بُعد بنگاه را مورد توجه قرار داده است (Robbins 1994).

بنگاه‌های دولتی و خصوصی به‌طور کلی، در موارد زیر با یکدیگر تفاوت دارند: (Hansen, Nohria & Tierney 1999 و عزیزی و همکاران ۱۳۸۹؛ Appleby 1945).

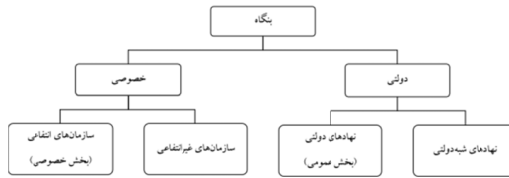
◇ فرایند تصمیم‌گیری در بنگاه‌های دولتی پیچیده و تابع عوامل مختلف است و در نتیجه، مدیران بنگاه‌های دولتی باید به عوامل محیطی توجه کرده و نسبت به آن‌ها حساس باشند و بپذیرند که قدرت آن‌ها برای انجام یک فعالیت ممکن است به وسیله تصمیمات سایر بنگاه‌های دولتی یا واکنش شهروندان (و جامعه) به میزان چشمگیری تحت تأثیر قرار گیرد.

◇ اهداف بنگاه‌های دولتی نسبت به اهداف بنگاه‌های خصوصی مبهم‌تر است و بیشتر

- به صورت خدمات و نه میزان سود یا تولید گزارش می‌شود.
- ◇ از منظر الگوی اقتصادی، بنگاه‌های دولتی بر اقتصاد استفاده مجدد تأکید دارند، گروه‌های کاری بزرگی را به کار می‌گیرند که تعاملات و ارتباطات سطح بالایی با بیرون دارند، و بر تولید درآمدهای بزرگ تمرکز دارند؛ در حالی که بنگاه‌های خصوصی از اقتصاد تخصصی استفاده می‌کنند، یعنی هزینه بالایی را برای راهکارهای سفارشی برای مسایل و نیازهای خاص پرداخت می‌کنند، گروه‌های کاری کوچک و چابک را به کار می‌گیرند که معمولاً ارتباطات محدود و سطح پایینی با بیرون داشته و بر حفظ حاشیه سود بالا تمرکز دارند.
 - ◇ از منظر فناوری اطلاعات، بنگاه‌های دولتی بر سرمایه‌گذاری زیاد در فناوری اطلاعات تمرکز دارند، اما بنگاه‌های خصوصی رویکرد سرمایه‌گذاری تدریجی در فناوری اطلاعات را دنبال می‌کنند.
 - ◇ از منظر منابع انسانی، بنگاه‌های دولتی بر استخدام فارغ‌التحصیلان جدید تمرکز دارند و بر آموزش افراد در گروه‌ها، یادگیری از راه دور مبتنی بر کامپیوتر و همچنین، پاداش دادن به افراد برای استفاده از پایگاه داده و کمک به مستند کردن آن تمرکز دارند؛ در حالی که بنگاه‌های خصوصی تمایل به استخدام مدیران اجرایی با قابلیت تحمل ابهام و توانایی حل مسئله دارند.
- از یک منظر می‌توان بنگاه‌ها را به دو دسته کلی بخش خصوصی و عمومی تقسیم کرد (شکل ۵). مبنای این تقسیم‌بندی، نوع مالکیت و نحوه کنترل آن‌هاست. بنگاه‌های بخش عمومی^۱، وظیفه ارائه خدمات به همه شهروندان با استفاده از منابع مالیاتی را دارند. در مقابل، بنگاه‌های بخش خصوصی، از بودجه دولتی استفاده نمی‌کنند، توسط دولت کنترل نمی‌شوند و می‌توانند به صورت انتفاعی یا غیرانتفاعی^۲ باشند (Sethibe, Campbell & McDonald 2007). با در نظر گرفتن این تقسیم‌بندی، تحقیق حاضر در بنگاه‌های بخش عمومی دولتی انجام شده است.

1. Public sector entities

2. non-profit organizations (NPOs)



شکل ۵. دسته‌بندی نگاه‌های بخش عمومی و خصوصی (Sethibe, Campbell & McDonald 2007)

۲-۴. پیشینه تحقیق

«بوناگی، هفیدی و مزریوری» در تحقیق خود حوزه‌های راهبردی حریم خصوصی و امنیت، توافق سطح سرویس، مدیریت ریسک، مدیریت خط مشی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، حسابرسی و انطباق و تعامل‌پذیری را متأثر از پذیرش رویکرد رایانش ابری می‌دانند (Bounagui, Hafiddi & Mezrioui 2014).

«ایساکا»، به چالش‌های شروع (از جمله حمایت مدیران، آشنایی کم مدیران، حاکمیت ضعیف فعلی)، چالش‌های شناخت (از جمله شکاف بین کسب‌وکار و فناوری اطلاعات، بالا بودن هزینه‌ها، اعتماد متقابل) و چالش‌های تعیین اقدامات (از جمله پیچیدگی بالا، مقاومت در برابر تغییر، ناتوانی در درک مناسب محیط) و چالش‌های تعیین راهبردها (نمایش دستاوردها، تلاش برای انجام یک‌باره اقدامات، و عدم وجود مهارت‌ها) اشاره دارد (ISACA. 2012).

محققان «مؤسسه ملی فناوری و استانداردهای ایالات متحده»، به چالش‌های کارایی رایانش (تأخیر در دسترسی به منابع، مدیریت ذخیره‌سازی داده، برنامه‌نویسی مقیاس‌پذیر)، قابلیت اطمینان ابر (وابستگی به شبکه، قطعی در ارائه خدمت، پردازش امن)، اهداف اقتصادی (ریسک تداوم کسب‌وکار، ارزیابی توافقتنامه سرویس، تعامل بین ارائه‌دهندگان، بازیابی حادثه)، انطباق (محل فیزیکی داده، قوانین، تفحص) و امنیت اطلاعات (ریسک افشای ناخواسته اطلاعات، حریم خصوصی، چند مستاجرگی، مدیریت کلید) اشاره کرده‌اند (Badger, Grance, Patt-Corner, & Voas 2012).

«ریتینگهاوس و رنسوم» در کتاب خود سه چالش اساسی هنگام مواجهه شرکت‌ها با محیط رایانش ابری را ذخیره‌سازی امن داده، دسترسی سرعت بالا به اینترنت و

استانداردسازی بیان کرده است (Rittinghouse & Ransome 2016). مؤسسه «گارتنر»^۱ هفت موضوع امنیتی را که مختص رایانش ابری است معرفی کرده و در مورد آن‌ها به استفاده‌کنندگان از این فناوری هشدار داده است: دسترسی کاربران مجاز^۲، انطباق با قوانین^۳، مکان داده، تفکیک داده^۴، بازیابی^۵، پشتیبانی و تفحص^۶، و دسترسی طولانی مدت^۷ (Brodkin 2008; Rittinghouse & Ransome 2016).

در تحقیق «العمری، بارنز و پیتمن» چالش‌های ارزیابی حاکمیت فناوری اطلاعات در سه دسته چالش‌های داخلی (شامل مهارت‌ها و صلاحیت‌ها، ارزیابی نامناسب اثربخشی، نبود متدلوژی، عدم درک ماهیت کسب‌وکار، تشکیلات آموزشی ضعیف، ضعف تیم ممیزی در طرح‌ریزی فرایندهای ارزیابی، دیدگاه مدیریتی ضعیف عینی نبودن نتایج)، چالش‌های بیرونی (شامل انجام ناقص متدلوژی‌های ارزیابی، دانش محدود تیم‌های ممیزی، فقدان مهارت‌های لازم سازمان‌های دولتی، رابطه ضعیف ممیزی‌کننده و ممیزی‌شونده، وجود شکاف بین انتظارات بخش دولتی و ذهنی (غیرعینی) بودن ارزیابی‌ها)، و چالش‌های سازمانی (شامل گرایش بر تمرکز بر انطباق، عدم تداوم (تکمیل و تکرار چرخه ممیزی)، عدم پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری مدیران، فقدان ارتباط بین واحدهای کسب‌وکار، تمایل بخش دولتی به انکار یا پنهان کردن مشکلات، تغییرات سازمانی درونی یا بیرونی اثرگذار شناسایی و تقسیم‌بندی شده‌اند (Al Omari, Barnes, & Pitman 2013).

فهرست چالش‌های شناسایی شده از مرور نظام‌مند ۱۶ منبع مستقیم و ۳۰ منبع با ارجاع سطح دوم به صورت دسته‌بندی شده در محورهای مختلف، در جدول ۶، مشخص شده است.

۳. روش تحقیق

چهار پارادایم اصلی زیربنای فلسفی پژوهش‌های علوم اجتماعی (و از جمله مدیریت) را شکل می‌دهند. این چهار پارادایم عبارت‌اند از: اثبات‌گرایی^۸، فرااثبات‌گرایی^۹ (یا رئالیسم^{۱۰})، نظریه انتقادی^{۱۱} و ساخت‌گرایی^{۱۲} (یا تفسیری^{۱۳}) (Healy & Perry 2000). دانایی فرد، الوانی و آذر (۱۳۹۲).

1. Gartner	2. privileged user access	3. regulatory compliance	4. data segregation
5. recovery	6. investigative support	7. long-term viability	8. positivism
9. post positivism	10. realism	11. critical theory	12. constructivism
13. interpretivism			

تحقیق حاضر مبتنی بر پارادایم فرااثبات‌گرایی است و با هستی‌شناسی واقعی بودن واقعیت و درک ناقص از آن، شناخت‌شناسی دوگانه‌گرایی و عینیت‌گرایی تعدیل‌شده و روش‌شناسی ترکیبی (آمیخته) است.

۱-۳. روندنمای انجام تحقیق

روندنمای انجام تحقیق در شکل ۶، نمایش داده شده است. در ادامه، روش انجام هر یک از مراحل ذکر شده در روندنما به صورت مختصر شرح داده شده است.



شکل ۶. روندنمای فرایند شناسایی و تعیین اهمیت چالش‌ها

۲-۳. محیط و قلمرو زمانی و مکانی تحقیق

داده‌های تحقیق از طریق کتابخانه‌ای و میدانی (ابزارهای پرسشنامه و مصاحبه) از بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری گردآوری شده‌اند. منظور از بنگاه‌های دولتی مورد مطالعه، بنگاه‌های با سهام عمدتاً دولتی، دارای مأموریت مشخص در حوزه تولید محصولات صنعتی مانند خودرو، فولاد، محصولات پتروشیمی و غیره و دارای ساختار بنگاهی سلسله‌مراتبی است که از خدمات فناوری اطلاعات در راستای تحقق مأموریت

اصلی خود استفاده می‌کنند. مورد مطالعه ۱۲ بنگاه مستقر در تهران با مشخصه فوق و بازه زمانی گردآوری داده‌های تحقیق نیمه دوم سال ۱۳۹۷ است.

۳-۳. شیوه گردآوری داده‌ها

در هر 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 مؤثر است (عزیزی ۱۳۹۵). در این تحقیق، از ابزارهای مرور ادبیات، پرسشنامه (یک مرتبه باز و یک مرتبه بسته)، و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته برای گردآوری داده‌ها در چهار مرحله استفاده شده است.

برای پاسخ به سؤالات تحقیق از مرور ادبیات نظام‌مند^۱ مبتنی بر متدلوژی ذکر شده در گزارش فنی «راهنمای مرور نظام‌مند در مهندسی نرم‌افزار» که دانشگاه‌های «کیل» و «دورهام» انگلیس ارائه کرده‌اند، استفاده شده است. با جست‌وجوی کلیدواژه‌های مشخص شده در پروتکل (شامل حاکمیت فناوری اطلاعات، حاکمیت رایانش ابری، الزامات حاکمیت ابری و چارچوب حاکمیت) مرور در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر (از قبیل Science Direct Emerald Full TextLink, Springer IGI Global, Taylor & Francis, IEEE, explore Wiley)، انجام شد. سپس، از ابزار مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و پرسشنامه (باز و بسته) برای تعیین اولویت‌های رسیدگی به چالش‌ها استفاده شده است.

۳-۳. جامعه تحقیق و روش نمونه‌گیری

با توجه به ماهیت موضوع مورد مطالعه، یعنی حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی، نمونه آماری باید دربرگیرنده مدیران و متخصصانی باشد که ضمن آشنایی با فناوری اطلاعات، از اهداف، مأموریت‌ها، ماهیت و زمینه کسب‌وکار بنگاه‌های مورد مطالعه و اقتضائات و شرایط بنگاه‌های دولتی مطلع باشند. از این رو، روش نمونه‌گیری در بخش کیفی به صورت هدفمند یا قضاوتی و در بخش کمی به صورت آسان (در دسترس) خواهد بود.

در تحقیق حاضر، برای شناسایی چالش‌های حکمرانی فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری بنگاه‌های دولتی، از سه جامعه آماری به شرح زیر استفاده شده است:

1. systematic literature review

جامعه آماری در بخش کیفی: در این مرحله، با توجه به این که اعضای نمونه باید از صلاحیت‌های علمی و تجربی مناسب در حوزه مدیریت برخوردار باشند، از نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی استفاده و ۱۷ خبره شناسایی شده‌اند. معیارهای انتخاب خبرگان در این مرحله، مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و بالاتر، سابقه کار کمینه ۵ سال و شاغل در حوزه فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی بوده است. در پرسشنامه بخش کیفی، پاسخ‌دهندگان می‌توانستند نظرات خود را درباره هر چالش به صورت آزاد و بدون ساختار بیان کنند.

جامعه آماری در بخش کیفی: پس از جمع‌بندی و تحلیل محتوای کیفی نظرات بیان‌شده، فهرست چالش‌ها به عنوان سؤال در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۶ نفر از مدیران ارشد فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی مورد استفاده قرار گرفت. معیار انتخاب خبرگان در این بخش عضویت در هیئت علمی دانشگاه، مدرک تحصیلی دکتری و دارای سابقه مدیریتی، هم در حوزه فناوری اطلاعات و هم در حوزه کسب و کار بنگاه‌های دولتی بود. برای انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته سؤالات مصاحبه از قبل در اختیار نمونه آماری قرار گرفت. در حین مصاحبه و ضمن طرح سؤالات درج‌شده در فهرست، پاسخ‌دهندگان مجاز بودند که نظر خود در ارتباط با سؤال مطرح‌شده را در هر قالبی طرح نمایند. در تحلیل نتایج مصاحبه‌ها به روش تحلیل محتوا توجه شد. مقوله‌های کلیدی مطرح‌شده در پاسخ‌ها جداگانه ثبت شده و در صورتی که در چالشی قابل جای‌گذاری بود، به آن چالش اضافه شد و در غیر این صورت، چالش جدیدی در فهرست درج شده و در مصاحبه بعدی مورد سؤال قرار گرفت. با توجه به دقت به عمل آمده در انتخاب خبرگان در این بخش و تسلط آن‌ها بر موضوع تحقیق، در مصاحبه ششم، محقق به تکراری بودن نظرات و عدم ارائه مقوله و نکته جدید پی برده و مصاحبه‌ها خاتمه یافت.

جامعه آماری در بخش کمی: در این مرحله، نمونه‌گیری غیراحتمالی آسان‌دسترس از جامعه مدیران و خبرگان فناوری اطلاعات انجام شد و پرسشنامه بسته-پاسخ که از نتایج مرحله کیفی به دست آمده بود، در اختیار آن‌ها قرار گرفت تا میزان اهمیت و اولویت رسیدگی به چالش‌ها را در طیف «لیکرت» پنج‌تایی بیان کنند. پرسشنامه بین ۱۰۰ نفر توزیع، و ۷۱ پرسشنامه کامل و معتبر با نرخ بازگشت ۰/۷۱ دریافت شد.

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق

۴-۱. گردآوری داده‌های تحقیق

مرحله اول: در مرحله اول با مرور نظام‌مند ادبیات، ۱۶ منبع مستقیم و ۳۰ منبع با ارجاع سطح دوم شناسایی، دسته‌بندی و در نهایت، ۲۴ چالش احصا شد (شکل ۷).



شکل ۷. چالش‌های احصا شده از ادبیات تحقیق

مرحله دوم: فهرست فوق در اختیار ۱۷ خبره قرار گرفت و سپس، با بررسی نظرات از نظر کیفی و کمی، حذف موارد تکراری و مشابه، اضافه کردن چالش‌های جدید مطرح‌شده، و حذف مواردی که عمده خبرگان با آن موافق نبودند، ۳۲ چالش احصا شد (شکل ۸).



شکل ۸. چالش‌های تأیید شده توسط خبرگان با ابزار پرسشنامه

مرحله سوم: چالش‌های شناسایی شده به عنوان سؤالات مصاحبه نیمه‌ساختار یافته در اختیار ۶ خبره قرار گرفت و از نتایج تحلیل مصاحبه‌ها، فهرست ۱۸ چالش نهایی در ۹ محور زیر به دست آمد. عناوین محورها نیز توسط خبرگان مورد تأیید قرار گرفت (شکل ۱۰).

۱. چالش‌های هدایت و جهت‌دهی در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات محیط رایانش ابری؛

۲. چالش‌های ارزیابی در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات محیط رایانش ابری؛

۳. چالش‌های پایش در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات محیط رایانش ابری؛
۴. چالش‌های راهبرد در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری؛
۵. چالش‌های فرایند در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری؛
۶. چالش‌های کارکنان در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری؛
۷. چالش‌های فرهنگی در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری؛
۸. چالش‌های ساختاری در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری؛
۹. چالش‌های فناوری در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری.



شکل ۹. چالش‌های نهایی تأییدشده توسط خبرگان با ابزار مصاحبه

مرحله چهارم: چالش‌های نهایی در اختیار نمونه آماری خبرگان (۷۱ نفر) قرار گرفت تا میزان اهمیت و اثرگذاری هر چالش در تحقق اهداف حکمرانی فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری بنگاه‌های دولتی تعیین شود.

۴-۲. آزمون نرمال بودن

برای انتخاب آزمون‌های آماری استنباطی مناسب، ابتدا باید نرمال بودن یا نبودن داده‌ها مشخص شود. آزمون‌های آماری برای سنجش نرمال بودن شامل دو آزمون کولموگروف-اسمیرنوف^۱ و آزمون شاپیرو-ویلک^۲ است (کریمی ۱۳۹۴). نتیجه دو آزمون فوق برای ۱۸ متغیر تحقیق حاضر در جدول ۱، نشان داده شده است. با توجه به این که سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۱ است، یعنی توزیع متغیرها در نمونه نرمال نیست و برای تحلیل باید از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده کرد.

1. Kolmogorov-Smirnov

2. Shapiro-Wilk

جدول ۱. نتایج آزمون نرمال بودن داده‌ها

آزمون شاپرو-ویلک			آزمون کولموگروف-اسمیرنوف		
سطح معناداری	درجه آزادی	آماره	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره
۰۰۰/۰	۷۱	۸۳۹/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۳۰۱/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۰۷/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۴۸/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۵۹/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۵۷/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۸۴/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۳۷/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۵۱/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۲۴/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۱۴/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۵۴/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۴۵/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۴۰/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۵۰/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۹۵/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۶۹/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۵۵/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۸۰/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۵۲/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۰/۷۳۴	۰۰۰/۰	۷۱	۲۷۷/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۰۶/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۴۲/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۷۵۹/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۳۱۴/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۰۸/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۲۹/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۷۹۴/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۹۳/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۵۳/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۲۳/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۸۹۳/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۲۵/۰
۰۰۰/۰	۷۱	۷۹۰/۰	۰۰۰/۰	۷۱	۲۶۰/۰

۳-۴. سنجش روایی و پایایی

روایی بیانگر این است که یک ابزار، درست همان چیزی را می‌سنجد که بدان منظور طراحی شده است (قربانی‌زاده و حسینی‌مرام ۱۳۹۳). برای اطمینان از روایی، پرسشنامه‌ها در هر مرحله در اختیار ۵ نفر از خبرگان قرار گرفته و ابهام و نارسایی‌های مطرح شده برطرف شد تا سطح قابل قبولی از روایی محتوایی به دست آید.

متداول‌ترین ابزار سنجش پایایی سازگاری اجزاء، ضریب آلفای کرونباخ^۱ است. قاعده کلی این است که مقدار آلفای کرونباخ باید کمینه ۰/۷ باشد (کریمی ۱۳۹۴). ضریب آلفای محاسبه شده مطابق جدول ۲، ۰/۸۱۱ است که در حد مطلوب است. بررسی اطلاعات دیگر نیز نشان می‌دهد که حذف هیچ‌یک از سؤالات سبب بالارفتن معنادار پایایی نمی‌شود.

جدول ۲. سنجش پایایی

تعداد نمونه‌ها	آلفای کرونباخ
۱۸	۰/۸۱۱

۴-۴. آزمون فریدمن

با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آمار ناپارامتریک یا آزمون توزیع-آزاد^۲ استفاده گردید که بر تخمین پارامترها تأکید ندارند و در مورد توزیع متغیرها پیش فرضی را مطرح نمی‌کنند (کریمی ۱۳۹۴).

امکان‌پذیری و اعتبار نتایج آزمون فریدمن با محاسبه معناداری آماری از طریق محاسبه مقدار مجذور کای بررسی می‌شود (جدول ۳). در نمونه حاضر مقدار مجذور کای به دست آمده ۱۵۸/۷۳ است که در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ قرار دارد. فرض H_0 ، یکسان بودن اهمیت و اولویت رسیدگی هر یک از چالش‌ها و فرض H_1 ، وجود اختلاف معنادار در بین چالش‌ها و اولویت رسیدگی به آنهاست.

جدول ۳. مکان‌پذیری آزمون فریدمن برای چالش‌ها

تعداد	۲۱
آزمون کای ۲	۱۵۸/۷۳۱
درجه آزادی	۱۷
سطح معناداری	۰/۰۰۰

رد فرض H_0 ، یعنی اولویت‌بندی چالش‌های حکمرانی فناوری اطلاعات از نظر پاسخ‌دهندگان

1. Cronbach's Alpha

2. Distribution Free

بامعناسات و چالش‌ها اهمیت متفاوتی دارند.

اعتبار نتایج و درستی انتخاب آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی محورها نیز در جدول ۴، نشان داده شده است.

جدول ۴. امکان‌پذیری آزمون فریدمن برای محورها

تعداد	۷۱
آزمون کای ۲	۴۱/۴۷۴
درجه آزادی	۸
سطح معناداری	۰/۰۰۰

جدول ۵، وضعیت رتبه‌بندی متغیرها (چالش‌ها) را نشان می‌دهد. بالاترین رتبه مربوط به چالش شماره ۱۳ و پایین‌ترین رتبه مربوط به چالش شماره ۱۷ است.

جدول ۵. نتایج آزمون فریدمن برای تعیین میزان اهمیت محورها

محور	رتبه	میانگین	شرح محور
فرهنگ	۱	۶/۰۸	چالش‌های فرهنگی در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری
هدایت	۲	۵/۵۹	چالش‌های هدایت و جهت‌دهی در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات محیط رایانش ابری
راهبرد	۳	۵/۴۱	چالش‌های راهبرد در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری
کارکنان	۴	۵/۴۰	چالش‌های کارکنان در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری
ساختار	۵	۵/۱۲	چالش‌های ساختاری در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری
پایش	۶	۴/۸۰	چالش‌های پایش در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات محیط رایانش ابری
فناوری	۷	۴/۴۴	چالش‌های فناوری در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری
فرایند	۸	۴/۲۳	چالش‌های فرایند در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری
ارزیابی	۹	۳/۹۴	چالش‌های ارزیابی در چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات محیط رایانش ابری

نتایج آزمون «فریدمن» برای اولویت‌بندی چالش‌ها در محورهای نه‌گانه فوق در جدول ۶، نمایش داده شده است. مطابق نتایج به‌دست آمده مهم‌ترین چالش مربوط به محور فرهنگ

جدول ۶. نتایج آزمون فریدمن برای تعیین میزان اهمیت چالش‌ها

شماره اهمیت محور	میانگین شرح چالش	انطباق با ادبیات و پیشینه تحقیق
Q13 ۱	فرهنگی ۱۱/۹۸ 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 این رو، تعیین و استقرار چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات نیز مورد استقبال قرار نمی‌گیرد.	Al Omari et al. 2013; Merhout & Havelka 2008; Stoel et al. 2012;
Q11 ۲	کارکنان ۱۱/۶۳ مدیران فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی با حوزه‌های کسب‌وکاری آشنایی کافی نداشته و به مسائل فنی تمرکز بیشتری دارند و از این رو، نمی‌توانند اعتماد مدیران کسب‌وکار را جلب نمایند و نقش مدیر اطلاعات بنگاه (CIO) را ایفا نمایند.	Guthrie 1992; Lee & Ali 2008; Sharifi et al. 2015; Kurti et al. 2014; Merhout & Havelka 2008; Raaum & Campbell 2006;
Q18 ۳	فناوری ۱۱/۴۸ 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 بنگاه‌های دولتی کشور به‌طور کامل حل نشده است.	Gonzalez 2012; NIST 2011; Rittinghouse 2010; SP-800-146 2012; Hogben 2010; Brodtkin 2008; Reed et al. 2011 IBM 2011; Furht and Escalante 2010; ITU 2012;
Q2 ۴	هدایت ۱۱/۲۲ چارچوب‌های موجود حکمرانی فناوری اطلاعات بدون درک مناسب ماهیت خاص مأموریت (کسب‌وکار) و زیست‌بوم بنگاه‌ها و بدون مشارکت تمامی ذی‌نفعان در تعیین فرایندهای حکمرانی توسعه‌یافته، جنبه عمومی داشته و پاسخگوی نیاز مأموریتی (کسب‌وکاری) در عمل نیستند.	Al Hosban 2014; Guthrie 1992; Stoel et al. 2012;
Q12 ۵	فرهنگی ۱۰/۸۵ مدیران ارشد بنگاه‌های دولتی به نقش‌آفرینی و جایگاه فناوری اطلاعات در تحقق مأموریت و اهداف بنگاه و چارچوب‌های حکمرانی فناوری اطلاعات و اثربخشی آن‌ها در کسب‌وکار بنگاه اعتقادی ندارند.	COBIT 5 Implementation 2012; Al Omari et al. 2013;
Q14 ۶	فرهنگی ۱۰/۶۷ بنگاه‌های دولتی در برابر تغییر، مقاومت زیادی از خود نشان داده و کارکنان انگیزه و جنب‌وجوش کافی برای حمایت و همکاری در اجرای تغییرات حوزه فناوری اطلاعات را ندارند و انتقال اطلاعات و خودکارسازی فرایندهای کاری خود را با هویت و اقتدار شغلی خود در تناقض می‌بینند.	COBIT 5 Implementation 2012;

انتطابق با ادبیات و پیشینه
تحقیق

شماره اهمیت محور میانگین شرح چالش

Q15	۷	فرهنگی	۱۰/۲۵	بنگاه‌های دولتی علی‌رغم آگاهی از مزایای محیط چالش اختصاصی رایانش ابری و استقرار چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات در تحقق بهینه اهداف بنگاه، خروج اطلاعات از محدوده جغرافیایی خود را به دلایلی مانند تفکر امنیتی، انحصارطلبی، تمامیت‌خواهی و نگرانی در خصوص از دست دادن قدرت ناشی از دراختیار داشتن اطلاعات، نپذیرفته و همین مسئله مانعی برای توسعه این رویکردهای رایانشی و چارچوب‌های حکمرانی است.
Q6	۸	راهبرد	۹/۸۷	بنگاه‌های دولتی برای حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتقای سطح بلوغ فناوری اطلاعات و رسیدن به سطح مطلوب، بنگاه‌های مورد مطالعه راهبرد متوازن، همه‌جانبه و مشخصی ندارند. اشاره نشده است.
Q7	۹	راهبرد	۹/۸۴	پشتیبانی اجرایی، تخصیص منابع مناسب و حمایت همیشگی و تعهد مدیریتی برای برنامه‌های پیاده‌سازی و ممیزی چارچوب‌های حکمرانی فناوری اطلاعات و پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری در برابر آن‌ها در بنگاه‌های دولتی وجود ندارد. Ebner 2014; Merhout & Havelka 2008;
Q16	۱۰	ساختار	۹/۷۰	ساختار سلسله‌مراتبی موجود بنگاه‌های دولتی و روابط و نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف‌شده در حوزه کسب‌وکار و فناوری اطلاعات منشأ قدرت مدیران بوده و با ساختار عمدتاً مسطح مورد نظر در رویکرد رایانش ابری سازگار نیست و مدیران بر این باورند که پذیرش رویکرد ابری و چارچوب‌های حکمرانی، قدرت آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های بنگاهی را کاهش می‌دهد. اشاره نشده است.
Q5	۱۱	پایش	۹/۰۱	اثبات خلق ارزش توسط چارچوب‌های حکمرانی فناوری اطلاعات و سودمندی‌شان برای بنگاه توسط مدیران فناوری اطلاعات به‌ویژه در زمان کوتاه مشکل است. 2012;
Q3	۱۲	ارزیابی	۸/۹۸	متدلوژی و شاخص‌های مورد نیاز، برای ارزیابی اثربخشی و کارایی حکمرانی فناوری اطلاعات و تضمین لحاظ کردن تغییرات و اثرات متقابل ناشی از استقرار چارچوب‌های حکمرانی در فناوری‌ها و فرایندهای بنگاه وجود ندارند و یا جامع نیست. Sharifi et al. 2015; Stoel et al. 2012;
Q1	۱۳	هدایت	۸/۹۶	در زمینه چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات قانون و مقرراتی وجود نداشته و از این رو، بنگاه‌ها خود را ملزم به انتخاب و استقرار چنین چارچوبی نمی‌دانند. Al Omari et al. 2013;

شماره اهمیت محور	میانگین شرح چالش	انطباق با ادبیات و پیشینه تحقیق
Q9 ۱۴	فرایند ۸/۶۳	Kurti et al. 2014; نظام آموزش هدفمند در زمینه حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی برای توانمندسازی و نقش آفرینی بیشتر کارکنان و پرورش مدیران آتی بنگاه وجود ندارد.
Q10 ۱۵	کارکنان ۸/۱۳	Guthrie 1992; Lee & Ali 2008; Sharifi et al. 2015; Kurti et al. 2014; Merhout & Havelka 2008; Raaum & Campbell 2006; دانش، مهارت و صلاحیت‌های مورد نیاز برای درک ضرورت، تعریف و تبیین چارچوب مناسب و دارای ارزش افزوده حکمرانی فناوری اطلاعات در کارکنان بنگاه‌های دولتی وجود ندارد.
Q8 ۱۶	فرایند ۷/۶۲	Al Omari et al. 2013; روش‌شناسی (متدلوژی)، تجارب، فرایندها، دستاوردها، مطالعات و شواهد کافی از پیاده‌سازی‌های حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی کشور برای درس‌آموزی وجود ندارد.
Q4 ۱۷	ارزیابی ۶/۵۸	Ebner 2014; Lee & Ali 2008; Stoel et al. 2012; Al Omari et al. 2013; Koutoupis & Tsamis 2009; Filipek 2007; D'Onza et al. 2015; Le Grand. Charles H. 2012; تیم‌های ارزیابی، توانمندی لازم برای انجام حرفه‌ای فرایندهای طرح‌ریزی، اجرا و گزارش‌دهی ارزیابی حکمرانی 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.
Q17 ۱۸	فناوری ۵/۶۱	SP-800-146 2012; Reed et al. 2011; Furht and Escalante 2010; Rittinghouse 2010; Reed et al. 2011; NIST 2011; Brodtkin 2008; کارایی محیط رایانش ابری از منظر تأخیر 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.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر برای شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از محیط رایانش ابری با روش تحقیق آمیخته (کیفی و کمی) انجام شده است. با سه مرحله نظرخواهی از خبرگان و تحلیل نتایج، ۱۸ چالش در ۹ محور شناسایی شد و اولویت رسیدگی به هر چالش و محور نیز تعیین گردید. در این بخش، یافته‌های اصلی تحقیق تشریح شده و در آخر، پیشنهادهای برای مدیران بنگاه‌های دولتی ارائه شده است.

۵-۱. تحلیل چالش‌های مهم

در جدول ۵، سطح اهمیت هر یک از چالش‌ها تعیین شده است. اولین چالش از محور فرهنگی به شرح زیر است:

«بنگاه‌های دولتی به انکار یا پنهان کردن مشکلات تمایل دارند و به دنبال عدم شفافیت، عدم تعیین چارچوب مشخص و عدم انجام ارزیابی و ارائه گزارش مناسب هستند و از این رو، تعیین و استقرار چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات نیز مورد استقبال قرار نمی‌گیرد.»

این چالش، به یکی از کارکردهای اصلی فناوری اطلاعات در جهت ایجاد شفافیت اشاره می‌کند. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که در جامعه هدف تحقیق حاضر، بنگاه‌های مورد مطالعه در صدد شفاف‌سازی فرایندها و به تبع آن هزینه‌ها و مشکلات نبوده‌اند. ریشه این چالش به کج کارکردهای متصور برای ساختارهای دولتی برمی‌گردد. چالش دوم احصاشده در محور کارکنان و به شرح زیر است:

«مدیران فناوری اطلاعات بنگاه‌های دولتی با حوزه‌های کسب و کاری آشنایی کافی نداشته و به مسائل فنی تمرکز بیشتری دارند و از این رو، نمی‌توانند اعتماد مدیران کسب و کار را جلب نمایند و نقش مدیر اطلاعات بنگاه ۱ را ایفا نمایند.»

این چالش به عدم توانمندی کارکنان حوزه فناوری اطلاعات در جهت ترجمه موضوعات فنی به زبان کسب و کاری اشاره دارد. به عبارت دیگر، سطح بلوغ فناوری اطلاعات در بنگاه‌های مورد مطالعه پایین بوده و فناوری اطلاعات به عنوان هزینه و یا به عنوان واحد پشتیبان در نظر گرفته شده و نقش توانمندساز و محرک کسب و کاری برای آن تصور نشده است. ریشه این چالش در عدم توانمندی کارکنان واحد فناوری اطلاعات در تعیین جایگاه واقعی فناوری اطلاعات به عنوان محرک و شریک کسب و کار است و از این رو، مدیران کسب و کار، مدیران و واحد فناوری اطلاعات را به عنوان موجودیت‌های اثرگذار در موفقیت یا شکست بنگاه در نظر نمی‌گیرند.

چالش سوم احصاشده در محور فناوری و به شرح زیر است:

«دغدغه امنیت محیط رایانش ابری شامل موضوعات امنیت داده و اطلاعات در ذخیره‌سازی و پردازش، رمزنگاری، مدیریت کلید، حریم خصوصی، حیطه‌بندی، مدیریت

1. chief information officer (CIO)

دسترسی و احراز هویت، مدیریت ریسک، قابلیت اطمینان، پایداری سرویس و تشخیص نفوذ در بنگاه‌های دولتی کشور به‌طور کامل حل نشده است.»

این چالش به‌عنوان یکی از مسائل همیشگی در رایانش ابری مطرح بوده و دغدغه امنیت، هرچند تا حدودی رفع شده است، اما اعتماد به آن هنوز به‌طور کامل ایجاد نشده و نقض‌های امنیتی همچنان در حال وقوع است. اهمیت داده‌ها و اطلاعات در یک بنگاه دولتی، علاوه بر دغدغه‌های ذاتی محیط رایانش ابری، سبب شده تا این چالش به‌عنوان چالش سوم مطرح شود.

چالش چهارم احصاشده در محور هدایت و به شرح زیر است:

«چارچوب‌های موجود حکمرانی فناوری اطلاعات بدون درک مناسب ماهیت خاص مأموریت (کسب‌وکار) و زیست‌بوم بنگاه‌ها و بدون مشارکت تمامی ذی‌نفعان در تعیین فرایندهای حکمرانی توسعه یافته، جنبه عمومی داشته و پاسخگوی نیاز مأموریتی (کسب‌وکاری) در عمل نیستند.»

این چالش به عدم مناسب‌سازی چارچوب‌های موجود برای حوزه خاص کسب‌وکاری اشاره می‌کند. معمولاً چارچوب‌ها و تجارب برتر منتشر شده توسط بنگاه‌های حرفه‌ای تلاش می‌کنند تا برای همه بنگاه‌ها و همه کسب‌وکارها با هر ماهیت و اندازه‌ای جهان‌شمول و قابل کاربرد باشند. این گرایش سبب می‌شود که کاربرد اثربخش آن‌ها در یک بنگاه مشخص، نیازمند تعمق و دقت بیشتر بوده و ملاحظات مرتبط با مأموریت، فضای درونی و بیرونی بنگاه، فرهنگ، ساختار، نیروی انسانی، فناوری، اهداف و ... در آن لحاظ گردد. از این رو، به کارگیری آن‌ها به‌سادگی و بدون مناسب‌سازی امکان‌پذیر و یا اثربخش نیست.

چالش پنجم احصاشده در محور فرهنگی و به شرح زیر است:

«مدیران ارشد بنگاه‌های دولتی به نقش‌آفرینی و جایگاه فناوری اطلاعات در تحقق مأموریت و اهداف بنگاه و چارچوب‌های حکمرانی فناوری اطلاعات و اثربخشی آن‌ها در کسب‌وکار بنگاه اعتقادی ندارند.»

این چالش با چالش دوم همپوشانی دارد، ولی به عدم اشراف مدیران کسب‌وکار به توانمندی‌ها و قابلیت‌های فناوری اطلاعات در توسعه کسب‌وکار اشاره می‌کند. به‌عبارت دیگر، مدیران کسب‌وکاری بنگاه‌های دولتی از تحولات فناورانه در عرصه اطلاعات و قدرت ناشی از آن آگاهی نداشته و همچنان شیوه‌های سنتی در توسعه کسب‌وکار را دنبال

می‌کنند. این در حالی است که پرارزش‌ترین صنایع در سال‌های ۲۰۰۰ به بعد، بنگاه‌های حوزه فناوری اطلاعات هستند.

۵-۲. مقایسه یافته‌ها با مطالعات قبلی

در جدول ۵، میزان تطابق یافته‌های این تحقیق (۱۸ چالش نهایی) با یافته‌های تحقیقات قبلی مرتبط نشان داده شده است. در بررسی تطابق، دو نکته زیر قابل ذکر است:

الف) چالش‌های اختصاصی بنگاه‌های مورد مطالعه که در مطالعات قبلی اشاره نشده است: سه چالش زیر، چالش‌هایی هستند که در ادبیات تحقیق و مطالعات قبلی به آن‌ها اشاره نشده است. از این رو، می‌توان این سه چالش را به‌عنوان چالش‌های اختصاصی نمونه‌های مورد مطالعه در نظر گرفت.

۱. بنگاه‌های دولتی علی‌رغم آگاهی از مزایای محیط رایانش ابری و استقرار چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات در تحقق بهینه اهداف بنگاه، خروج اطلاعات از محدوده جغرافیایی خود را به‌دلایلی مانند تفکر امنیتی، انحصارطلبی، تمامیت‌خواهی و نگرانی در خصوص ازدست دادن قدرت ناشی از دراختیار داشتن اطلاعات پذیرفته، و همین مسئله مانعی برای توسعه این رویکردهای رایانشی و چارچوب‌های حکمرانی است؛
۲. بنگاه‌های دولتی برای حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتقای سطح بلوغ فناوری اطلاعات و رسیدن به سطح مطلوب، راهبرد متوازن، همه‌جانبه، و مشخصی ندارند؛
۳. ساختار سلسله‌مراتبی موجود بنگاه‌های دولتی و روابط و نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف‌شده در حوزه کسب‌وکار و فناوری اطلاعات منشأ قدرت مدیران بوده و با ساختار عمدتاً مسطح مورد نظر در رویکرد رایانش ابری سازگار نیست و مدیران بر این باورند که پذیرش رویکرد ابری و چارچوب‌های حکمرانی، قدرت آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های بنگاه را کاهش می‌دهد.

ب) چالش‌هایی که در مطالعات قبلی ذکر شده‌اند، ولی در چالش‌های نهایی بنگاه‌های مورد مطالعه نبودند: پنج چالش زیر، علی‌رغم اینکه در مطالعات قبلی مطرح شده‌اند، اما جزء چالش‌های نهایی بنگاه‌های مورد مطالعه نبودند. از این رو، می‌توان نبود این چالش‌ها را به‌عنوان نقاط برتر نمونه‌های مطالعه‌شده در نظر گرفت.

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

۲. تعیین شاخص‌های اثربخشی و کارایی چارچوب حکمرانی فناوری اطلاعات به‌سادگی امکان‌پذیر نیست و از این رو، اقدامات بعدی از جمله نحوه سنجش صحیح و تعریف پروژه‌های بهبود مبنای محکمی ندارند؛
۳. تغییرات درونی یا بیرونی اثرگذار بر نقش‌ها و مسئولیت‌ها، پایداری مدل حکمرانی فناوری اطلاعات را تضعیف می‌کند و نبود ارتباط بین واحدهای کسب‌وکار، تحقق رویکرد فرایندی در پیاده‌سازی این چارچوب‌ها را مشکل و غیراثربخش می‌سازد.
۴. کسب‌وکار و مأموریت بنگاه‌های دولتی دارای چشم‌انداز، خط‌مشی 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، نوآوری، و خلق مستمر ارزش برای کسب‌وکار از فناوری اطلاعات مطالبه می‌کنند که خواسته‌های دارای تعارض است.

۳-۵. تحلیل محورهای چالش برانگیز مهم

مهم‌ترین محور و پرچالش‌ترین حوزه برای حکمرانی خوب فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری بنگاه‌های دولتی، چالش‌های فرهنگی است. انحصارطلبی، تمامیت‌خواهی، ترس از دست دادن قدرت در مدیران دولتی، مقاومت بدنه در برابر تغییر، هویت‌های شغلی کاذب، بی‌انگیزگی، پنهان‌کاری و عدم تمایل به شفافیت، عدم به‌روزرسانی دانشی مدیران و عدم تمایل به تغییر رویکردهای قبلی و نوآورانه از جمله مسایل فرهنگی موجود و در برخی موارد نهادینه‌شده در بنگاه‌های دولتی است.

دومین محور چالش‌آفرین در مسیر حکمرانی خوب فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری بنگاه‌های دولتی، هدایت و جهت‌دهی مناسب است. به نظر می‌رسد بنگاه‌های دولتی از منظر فناوری اطلاعات و موضوعات هدف مرتبط با حکمرانی فناوری اطلاعات به‌درستی جهت‌دهی نشده‌اند و سیاست‌های صحیحی در این زمینه اتخاذ و جاری نشده است.

سومین محور چالش‌آفرین در مسیر حکمرانی خوب فناوری اطلاعات در محیط رایانش ابری بنگاه‌های دولتی، راهبرد مناسب است. بنگاه‌های دولتی مورد مطالعه از منظر چگونگی مواجهه به پدیده فناوری اطلاعات سردرگم بوده و راهبرد مشخصی نداشتند.

۴-۵. پیشنهادات مدیریتی برای بنگاه‌های دولتی

با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق، پیشنهادات زیر در راستای ایجاد بستر مناسب برای طرح‌ریزی و اجرای حکمرانی فناوری اطلاعات در بنگاه‌های دولتی بهره‌بردار از رویکرد رایانشی ابری ارائه شده است:

۱. هر بنگاه باید وضعیت خود را در هر یک از ۱۸ چالش اولویت‌بندی‌شده تعیین نماید (خودارزیابی) و با توجه به وزن هر چالش، عدد نهایی فعلی و وضع مطلوب خود را برای تحقق اهداف حکمرانی فناوری اطلاعات مشخص کند. روش‌های گذار از وضع فعلی و تحقق وضع مطلوب، خود یک نقشه راه مناسب برای بنگاه است.
۲. اگر در بنگاهی انحصارطلبی، تمامیت‌خواهی، ترس از جایگاه، مقاومت بدنه در برابر تغییر، هویت شغلی کاذب، بی‌انگیزگی، پنهان‌کاری و عدم تمایل به شفافیت، عدم به‌روزرسانی دانشی و عدم تمایل به تغییر رویکردهای قبلی و اجتناب از اتخاذ شیوه‌های نوآورانه مشهود باشد، آینده بنگاه با مخاطرات جدی مواجه است. از این رو، پیشنهاد می‌شود ریشه‌های هر یک از موضوعات فوق شناسایی و راهکارهایی برای ایجاد فرهنگ مناسب اتخاذ شود. شاید نتیجه این مرحله «به آتش کشیدن بنگاه‌های دولتی» و یا به عبارت دقیق‌تر «به آتش کشیدن نگرش و تفکر دولتی و حاتم‌بخشی از بیت‌المال» باشد که نتیجه مطلوبی است.
۳. جهت‌گیری و راهبرد بنگاه‌های موفق امروزی با استفاده بهینه از منابع فناوری اطلاعات گره خورده است. تفکر سنتی در کسب و کار امروزی معادل با حذف از صحنه رقابت و نابودی است. این تفکر در بین مدیران دولتی باید با آموزش و بررسی و تحلیل تجارب بنگاه‌های موفق در این حوزه اصلاح گردد. علل موفقیت بنگاه‌های دولتی را نباید فقط در اتخاذ راهبردهای مناسب یافت، بلکه باید به مواردی از قبیل رانت‌های قانونی، انحصار در بازار، عدم محاسبه کارایی در گزارش‌ها و غیره نیز توجه جدی کرد. شاخص‌های سنجش موفقیت بنگاه‌های دولتی و خصوصی کاملاً متفاوت است و عدم توجه به این تفاوت، موجب موفق جلوه دادن یک بنگاه ورشکسته دولتی می‌شود.
۴. دو چالش مرتبط با «ارزیابی و تعیین شاخص‌های آن»، هرچند در مرور ادبیات وجود داشت، ولی در فهرست نهایی چالش‌های بنگاه‌های مورد مطالعه این تحقیق وجود نداشت. این گزاره از دو منظر قابل بررسی است: بنگاه‌های دولتی فوق در این حوزه

چالشی نداشته‌اند (که بسیار مطلوب است) و یا اینکه بنگاه‌های دولتی مورد مطالعه اساساً به این مرحله نرسیده و تصویری از آن ندارند (که نشان از عدم بلوغ رویکردهای سیستمی در این بنگاه‌ها دارد). به نظر می‌رسد که یکی از موضوعات کمتر توجه‌شده در بنگاه‌های دولتی، نبودِ نظام کارآمد ارزیابی برای همهٔ حوزه‌هاست که باید مدیران به آن توجه ویژه داشته باشند.

فهرست منابع

- خاکی، غلامرضا. ۱۳۸۴. روش تحقیق در مدیریت و حسابداری با رویکرد پایان‌نامه‌نویسی. تهران: انتشارات بازتاب.
- دانایی‌فرد، حسن، الوانی، سید مهدی، و عادل آذر. ۱۳۹۲ الف. روش‌شناسی پژوهش‌های کمی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران: انتشارات صفار.
- _____ ۱۳۹۲. ب. روش‌شناسی پژوهش‌های کیفی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران: انتشارات صفار.
- سرمد، زهره، عباس بازرگان، و الهه حجازی. ۱۳۸۲. روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه.
- عزیزی، شهریار. ۱۳۹۵. روش پژوهش در مدیریت. تهران: انتشارات سمت.
- _____، مهدی اسدزاد، علی زارع، و سجاد حسینی. ۱۳۸۹. بررسی و مقایسه ابعاد مدیریت دانش بین سازمان‌های دولتی و خصوصی. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۲ (۴): ۹۹-۱۱۶.
- فیضی، کامران، و مریم پیشدار. ۱۳۹۴. تحلیل محتوای کاربردی. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- قربانی‌زاده، وح‌الله، و سید محمدتقی حسینی مرام. ۱۳۹۳. روش‌شناسی تحقیق و نگارش پایان‌نامه در علوم اجتماعی، رفتاری و مدیریت. تهران: انتشارات بازتاب.
- کریمی، رامین. ۱۳۹۴. راهنمای آسان تحلیل آماری با SPSS. تهران: انتشارات هنگام.

References

- Abu-Musa, A. A. 2007. Exploring information technology governance (ITG) in developing countries: an empirical study. *The International Journal of Digital Accounting Research* 7 (13): 71-117.
- Albayrak, A. C., & A. Gadatsch. 2012. IT Governance model for small and medium sized enterprises. In Munich, European, Mediterranean & Middle East Conference on Information Systems (EMOIS) (pp. 380-390).
- Ali, S., & P. Green. 2012. Effective information technology (IT) governance mechanisms: An IT outsourcing perspective. *Information Systems Frontiers* 14 (2): 179-193.
- Al Omari, L., P. H. Barnes, & G. Pitman. 2013. A Delphi study into the audit challenges of IT governance in the Australian public sector. *Electronic Journal of Computer Science and Information Technology* 4 (1): 1-13.
- Appleby, P. H. 1945. *Big democracy*. New York: AA Knopf.
- Badger, L., T. Grance, R. Patt-Corner, & J. Voas. 2012. Cloud computing synopsis and recommendations. *National Institute of Standards and Technology (NIST) special publication*, SP 800-146.

- Bhattacharjya, J., & V. Chang. 2009. Adoption and implementation of IT governance: cases from Australian Higher Education. In *Information technology governance and service management: Frameworks and adaptations* (pp. 82-100). Pennsylvania, USA: IGI Global.
- Böhm, M., S. Leimeister, C. Riedl, & H. Krömer. 2011. Cloud computing–outsourcing 2.0 or a new business model for IT provisioning? In *Application management* (pp. 31-56). Norway: Gabler
- Bounagui, Y., H. Hafiddi, & A. Mezrioui. 2014. Challenges for IT based cloud computing governance. In *2014 9th International Conference on Intelligent Systems: Theories and Applications (SITA-14)* (pp. 1-8). IEEE. Rabat, Morocco.
- _____. 2016. COBIT Evaluation as a Framework for Cloud Computing Governance. *International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)* 6 (4): 65-82.
- Brodin, J. 2008. Gartner: Seven cloud-computing security risks. Infoworld- IDG Communications, Inc. USA, Technical Report.
- Buyya, R., C. S. Yeo, S. Venugopal, J. Broberg, & I. Brandic. 2009. Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation computer systems* 25 (6): 599-616.
- Darmawan, D. Z. 2017. IT governance evaluation on educational institutions based on COBIT 5.0 framework. In *2017 4th International Conference on New Media Studies (CONMEDIA)* (pp. 50-55). IEEE. Yogyakarta, Indonesia.
- De Haes, S., & W. Van Grembergen. 2009. An exploratory study into IT governance implementations and its impact on business/IT alignment. *Information Systems Management* 26 (2): 123-137.
- Engman, P., & A. Carlsson. 2010. Who Decides What?: IT Governance-Prioritization & Outcome. (Dissertation). Jönköping International Business School.
- Grover, V., & R. Kohli. 2012. Cocreating IT value: New capabilities and metrics for multifirm environments. *Mis Quarterly* 36 (1): 225-232.
- Grozev, N., & R. Buyya. 2014. Inter-Cloud architectures and application brokering: taxonomy and survey. *Software: Practice and Experience* 44 (3): 369-390.
- Hansen, M. T., N. Nohria, & T. Tierney. 2005. What's your strategy for managing knowledge. *Knowledge management: critical perspectives on business and management* 77 (2): 322.
- Healy, M., & C. Perry. 2000. Comprehensive criteria to judge validity and reliability of qualitative research within the realism paradigm. *Qualitative market research: An international journal* 3 (3): 118-126.
- Heier, H., H. P. Borgman, & B. Bahli. 2012. Cloudrise: Opportunities and challenges for IT governance at the dawn of cloud computing. In *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4982-4991). IEEE.
- ISACA (Information Systems Audit, Control Association). 2012. Cobit 5: Implementation. Illinois, USA: ISACA Publication.
- ITGI (Information Technology Governance Institute). 2007. COBIT. v4.1. Illinois, USA: ISACA Publication.
- _____. 2011. *Global Status Report on the Governance of Enterprise It (Geit)*. Illinois, USA: ISACA. Publication.
- Kitchenham, B and S. Charters. 2007. Guidelines for performing Systematic Literature reviews in Software Engineering Version 2.3, Keele University and University of Durham, Technical report EBSE-2007-01.
- Korac-Kakabadse, N., & A. Kakabadse. 2001. IS/IT governance: Need for an integrated model. *Corporate Governance: The international journal of business in society* 1 (4): 9-11.
- Lee, C.-H., J.-H. Lee, J.-S. Park, & K.-Y. Jeong. 2008. A study of the causal relationship between IT governance inhibitors and its success in Korea enterprises. Paper presented at the Hawaii

- International Conference on System Sciences, Proceedings of the 41st Annual.
- Luftman, J., R. Papp, & T. Brier. 1999. Enablers and inhibitors of business-IT alignment. *Communications of the Association for information Systems* 1 (1): 11.
- Mell, P., & T. Grance. 2011. *The NIST definition of cloud computing*. Gaithersburg, USA: U.S. Department of Commerce, National institute of standards technology (NIST), SP 800-145,.
- Olutoyin, O., & S. Flowerday. 2016. Successful IT governance in SMES: an application of the Technology-Organisation-Environment theory. *South African Journal of Information Management* 18 (1): 1-8.
- Petruch, K., V. Stantchev, & G. Tamm. 2011. A survey on IT-governance aspects of cloud computing. *International Journal of Web Grid Services* 7 (3): 68-303.
- Posthumusa, S., R. Von Solms. 2005. IT oversight: an important function of corporate governance. *Computer Fraud & Security* 611-17 : .
- _____, & M. King. 2010. The board and IT governance: The what, who and how. *South African Journal of Business Management* 41 (3): 23-32.
- Preittigun, A., W. Chantatub, & S. Vatanasakdakul. 2012. A Comparison between IT governance research and concepts in COBIT 5. *International Journal of Research in Management & Technology* 2 (6): 581-590.
- PWC. (Price Waterhouse Coopers) 2011. Global Status Report on the Governance of Enterprise IT (GEIT)—2011. Available on line at <https://www.security-finder.ch/fileadmin/dateien/pdf/studienberichte/Global-Status-Report-GEIT-10Jan2011-Research.pdf> (accessed March 12, 2018).
- Rau, K. G. 2004. Effective governance of IT: design objectives, roles, and relationships. *Information Systems Management* 21.35-42 :(4)
- RightScale, I. 2018. *State of the Cloud Report; Data To Navigate Your Multi-Cloud Strategy*. Santa Barbara, California: RightScale, Inc. Publication.
- Rittinghouse, J. W., & J. F. Ransome. 2016. *Cloud computing: implementation, management, and security*. Boca Raton, Florida: CRC press.
- Robbins, S. P. 1994. *Organization theory: structure, design; and Applications*.-Englewood Cliffs: Prentice.
- Rubino, M., & F. Vitolla. 2014. Corporate governance and the information system: how a framework for IT governance supports ERM. *Corporate Governance* 14 (3): 320-338.
- Selig, G. J. 2018. 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) (pp. 1-15). IEEE.
- Sethibe, T., J. Campbell, & C. McDonald. 2007. IT governance in public and private sector organisations: examining the differences and defining future research directions. *ACIS 2007 Proceedings*, 118.
- Ștefănescu, M. V. 2015. The information technology role in the dynamics and evolution of SMEs in Timis County, Romania. *Procedia Economics Finance* 32: 1107-1113.
- Vaquero, L. M., L. Rodero-Merino, J. Caceres, & M. Lindner. 2008. A break in the clouds: towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review* 39 (1): 50-55.
- Varghese, B., & R. Buyya. 2017. Next generation cloud computing: New trends and research direction.. *Future Generation Computer Systems* 79: 849-861.
- Weill, P. 2004. Don't just lead, govern: How top-performing firms govern IT. *MIS Quarterly Executive* 3 (1): 1-17.
- _____, & J. W. Ross. 2004. *IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results*. Boston: Harvard Business Press.
- Winkler, V. J. 2011. *Securing the Cloud: Cloud computer Security techniques and tactics* : .Waltham,

USA: Elsevier.

Yudatama, U., B. A. Nazief, A. N. Hidayanto, & M. Mishbah. 2017. Factors affecting awareness and attitude of IT governance implementation in the higher education institution: A literature review. In 2017 3rd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech) (pp. 588-592). IEEE. Bandung, Indonesia.

محمد رضا تقوا

متولد سال ۱۳۳۳ و دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مدیریت سیستم‌ها و پژوهش در توسعه اجتماعی-اقتصادی از دانشگاه رن فرانسه است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی است.

مدیریت فناوری اطلاعات، هوشمندی کسب و کار، مدیریت خدمات فناوری اطلاعات، مدیریت امنیت فناوری اطلاعات، حاکمیت فناوری اطلاعات، دولت هوشمند از جمله علایق پژوهشی وی است.



کامران فیضی

متولد سال ۱۳۳۱ و دارای مدرک دکتری مدیریت سیستم‌هاست. ایشان هم‌اکنون استاد گروه مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی است. مدیریت فناوری اطلاعات، تجارت الکترونیک، تولید دیجیتال، مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت صنعتی نوین و پژوهش‌های اجتماعی از جمله علایق پژوهشی وی است.



سید غلامحسین طباطبائی

متولد سال ۱۳۵۹، دارای مدرک دکتری مهندسی کامپیوتر از دانشگاه صنعتی مالزی (UTM) است. ایشان هم‌اکنون استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر است.

سیستم‌های توزیع‌شده، رایانش ابری، اینترنت اشیا، مدیریت راهبردی فناوری اطلاعات از جمله علایق پژوهشی وی است.



مصطفی تمناجی

متولد سال ۱۳۵۹، دکتری مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه علامه طباطبایی و مدرس دانشگاه است.

حاکمیت و مدیریت فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات، رایانش ابری، هوشمندی کسب و کار، امنیت فناوری اطلاعات، مدیریت توسعه فناوری، مدیریت و بازمهندسی فرایندهای کسب و کار، راهبری و توسعه شرکتی، بانکداری الکترونیکی، اقتصاد دیجیتال از جمله علایق پژوهشی وی است.

