

Paper Type: Original Article



Designing a Comprehensive Model of Scale-Up of Cloud Computing in Iran: National Approach

Afshin Ghasemi^{1*} , Ali Ferdosi Jahromi² ¹ Business Development Manager; afi.gh.2005@gmail.com.² Strategic Planning Manager of Holding; <mailto:aferdosij@gmail.com>.

Citation:

Ghasemi, A., & Ferdosi Jahromi, A. (2025). Designing a comprehensive model of scale-up of cloud computing in Iran: National approach. *Innovation management and operational strategies*, 6(1), 70-98.

Received: 08/09/2024

Reviewed: 25/11/2024

Revised: 04/01/2025

Accepted: 26/01/2025

Abstract

Purpose: The current study clarifies how to scale-up cloud computing in Iran. Therefore, a comprehensive model is designed so as to demonstrate all elements of this scale-up which is provided from some expert point of views who have experienced in this field. The final model could help those who are involved into regulating cloud industry in Iran.

Methodology: The research methodology of the study is Extended Case Study. Due to the novelty of the research topic and the lack of a reference model, research components were collected through review of optimal experiences and in-depth interviews with key managers of organizations and regulations. For this reason, we created a theoretical saturation by compiling a protocol of interviews and conversations with 12 senior managers who are struggling with challenges in cloud computing in Iran. Then, through qualitative content analysis, the components were extracted.

Findings: The set of 165 coded-common experiences was identified. Findings were classified into three major categories: 1) basic themes, 2) organizing themes, and 3) inclusive themes. In the inclusive theme of cloud strategy in the national context, we identified three organizing themes, including clarifying vision and strategies, determining the caretaker and approaching cloud computing as the basis of the future of technologies. The prolonged approach to technology is defined by the unity of leadership and sticking to strategy implementation. In the next layer, we determine 3 inclusive themes as a business strategies layer in which platform opportunities, optimization of strategies and market-side strategies are categorized. In platform opportunities, there are 2 organizing themes, including supply opportunities and demand opportunities. However, in the optimization of strategies, domestic benchmarking and foreign benchmarking are categorized, and in market side strategies, there are 5 organizing themes, including market segmentation, the governmental organization as a customer, analysis of their technology maturity level and personalizing of services. The next level is the execution layer in which we place developing resources and systems (optimal resource management, human resources and integrating all structures and processes) and developing infrastructure and value chain (products and services development, sustainable communication infrastructure, step-by-step implementation, capability of domestic providers and cooperation with build partners and universities). The lowest layer is related to ordinary people with generalization and culture-building themes. There are 4 organizing themes, including building public trust, technological compulsion, market-side demand pressure and culture building. In addition to that, there are 2 inclusive themes labeled regulation (with 3 organizing themes) and governance (with 5 organizing themes) in all processes.

Originality/Value: Due to the nature of technology, economic, political and social governance of IT industry in Iran, it is necessary to provide a clear roadmap for those who would like to implement this trajectory.

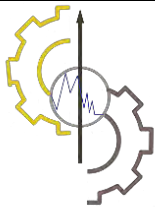
Keywords: Technology governance, Cloud computing, Caretaker, Inclusive themes.

Corresponding Author: afi.gh.2005@gmail.com

10.22105/imos.2025.480534.1390



Licensee. **Innovation Management & Operational Strategies**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



طراحی مدل جامع توسعه رایانش ابری ایران با رویکرد ملی

افشین قاسمی^{۱*}، علی فردوسی جهرمی^۲

^۱مدیر توسعه کسب و کار.

^۲مدیر برنامه ریزی استراتژیک هلدینگ.

چکیده

هدف: پژوهش فعلی به دنبال مشخص کردن شیوه توسعه رایانش ابری در ایران با رویکرد ملی است. از این رو یک مدل جامع با محوریت موضوع پژوهش طراحی شده که در آن از نظرات خبرگان حوزه مورد بررسی استفاده شده است. مدل نهایی پژوهش برای افرادی که به دنبال متولی گری و تنظیم گری بازار رایانش ابری ایران هستند، پرکاربرد خواهد بود.

روش شناسی پژوهش: روش پژوهش مطالعه فعلی، *Extended Case Study* (مطالعه چندموردی) است. با توجه به نبودن موضوع پژوهش و عدم وجود یک مدل مرجع، از طریق بررسی تجربیات بهینه و مصاحبه های عمیق با مدیران اصلی سازمان ها، مؤلفه های پژوهش گردآوری شد. به همین منظور از طریق تدوین پروتکل مصاحبه و گفتگو با ۱۲ نفر از مدیران ارشد فعال در حوزه رایانش ابری ایران، اشباع نظری ایجاد شد. سپس از طریق تحلیل محتوای کیفی، مؤلفه ها استخراج شد.

یافته ها: بر اساس یکپارچه سازی و کدگذاری تمامی مضامین در نهایت ۱۶۵ مضمون پایه متفاوت ایجاد شد. این مضامین در سه دسته مضامین پایه، سازمان دهنده و فراگیر دسته بندی شد. در مضمون فراگیر وجود راهبرد ابری در سطح ملی سه مضمون سازمان دهنده شفاف سازی چشم انداز و راهبردها، تعیین متولی مشخص و ابر به عنوان زیرساخت توسعه فناوری آتی در مضمون فراگیر وجود رویکرد بلندمدت فناورانه دو مضمون سازمان دهنده وحدت رهبری و حمایت مدیریتی و ممارست در اجرای استراتژی ها حاصل شده است. در لایه بعدی مدل نهایی پژوهش راهبردهای سطح بنگاه ها و کسب و کارها قرار دارد که سه مضمون فراگیر فرصت های زیست بوم، بهینه کاوی راهبردها و تعریف راهبردهای بازار قرار دارند. در مضمون فراگیر فرصت های زیست بوم دو مضمون سازمان دهنده فرصت های سمت عرضه و فرصت های سمت بازار ایجاد شده است. این در حالی است که در مضمون فراگیر بهینه کاوی راهبردها دو مضمون سازمان دهنده بهینه کاوی داخلی و بهینه کاوی بیرونی و نیز در مضمون فراگیر تعریف راهبردهای توسعه بازار، ۵ مضمون سازمان دهنده مطالعه و بخش بندی بازار، استفاده از ظرفیت نهادهای دولتی به عنوان مشتری، بررسی سطوح بلوغ پذیرش فناوری و شخصی سازی خدمات در نظر گرفته شده است. در لایه اجرا نیز دو مضمون فراگیر توسعه منابع و سیستم ها با مضامین سازمان دهنده مدیریت بهینه منابع، توسعه سرمایه انسانی و یکپارچه سازی ساختارها و فرآیندها و مضمون فراگیر توسعه زیرساخت ها و زنجیره ارزش با مضامین سازمان دهنده توسعه محصولات و خدمات، ایجاد زیرساخت های ارتباطی پایدار، پیاده سازی مرحله به مرحله، ظرفیت ارائه دهندگان داخلی، همکاری شرکای توسعه و همکاری دانشگاه ها قرار داده شده است. در لایه مخاطبان عام نیز مضمون فراگیر عمومی سازی و فرهنگ سازی با مضامین سازمان دهنده ایجاد اعتماد عمومی مخاطبان، ایجاد اجبار فناورانه، ایجاد فشار تقاضای بازار و فرهنگ سازی قرار دارد. این در حالی است که دو مضمون فراگیر تنظیم گری و حکمرانی با سه مضمون سازمان دهنده و مضمون فراگیر تضمین امنیت با ۵ مضمون سازمان دهنده در کل فرآیند مدل قرار دارند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: با توجه به ماهیت فناوری، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی حاکم بر صنعت IT ایران نیاز است این مدل جامع برای فعالانی که به دنبال رگولاتوری و توسعه موفق رایانش ابری ایران هستند، مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه ها: حاکمیت فناوری، رایانش ابری، متولی گری، مضامین فراگیر.

۱- مقدمه

به شکل کلی موانع زیرساختی و عدم یکپارچگی اولویت های بخش عمومی و خصوصی در بسیاری مواقع موجب کمبود سهم رشد اقتصاد دیجیتال از تولید ناخالص داخلی شده است. در این راستا و در ماده ۱۸ برنامه هفتم توسعه کشور، پیش بینی توسعه اقتصاد دیجیتال به حداقل ۱۰٪ از تولید

ناخالص داخلی ایران دیده شده است که این امر از طریق مشارکت بخش خصوصی و عمومی در توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی (ابری)، پردازش و ذخیره‌سازی سریع و نیز توسعه حوزه مدیریت داده به شکل زیست بومی و اکوسیستمی در نظر گرفته شده است. درواقع رایانش ابری به‌عنوان یک فناوری زیرساختی امکان تسهیل و توسعه همه‌جانبه اقتصاد دیجیتال را فراهم کرده و با توجه به شرایط تکنولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی ایران تنها راه دستیابی به هدف‌گذاری‌های صورت‌گرفته توسط قانون‌گذاران است.

از سوی دیگر نیز با توجه به شرایط فعلی کشورمان از منظر اقتصادی نیاز به مدیریت ارزبری کالاها، بهینه‌سازی استفاده از بودجه دولت هم برای دولت‌ها هم بخش خصوصی وجود دارد، از منظر مدیریت نیروی انسانی و شهری نیاز به امکان بهره‌گیری از نیروی دورکار و مرکززدایی، کاهش مسایل ترافیکی تهران و تسهیل برقراری ارتباط با کشورهای منطقه از منظر فناوری و از منظر مدیریت داده‌ها نیاز به کاهش دغدغه‌های امنیت داده و به اشتراک‌گذاری آن‌ها در عین امکان انعطاف در استفاده از منابع سخت‌افزاری وجود دارد.

علیرغم آغاز حرکت‌های اولیه در کشورمان از سوی بخش خصوصی، بر اساس آخرین آمارها تا پایان سال ۱۴۰۱ فقط بیش از ۵۰۰۰ مشتری سازمانی از خدمات رایانش ابری سازمانی استفاده می‌کنند (انجمن آزاد رایانش ابری ایران، ۱۴۰۱). با مقایسه این آمار با آمارهای جهانی و نیز حداقل ارایه یک خدمت عمده توسط اکثر دولت‌ها و غول‌های فناوری دنیا بر بستر ابر مشخص می‌شود اگرچه این حرکت‌ها الهام‌بخش است ولی به هیچ‌وجه نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای فعلی کشور و مسیر حرکت آتی فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی، 5G، Big data و ... باشد لذا در صورت عدم نگاه ملی و توسعه همه‌جانبه، ریسک‌های امنیتی و توسعه فناوری جدی کشورمان را تهدید خواهد کرد. تاکنون عمده مطالعات انجام‌شده در حوزه رایانش ابری کشورمان به موضوع از منظر مصرف‌کنندگان و تمایل آن‌ها به بهره‌گیری از رایانش ابری پرداخته است. همچنین در اندک مطالعات انجام‌شده که از منظر ارایه‌دهندگان این فناوری به مساله نگاه کرده‌اند، چارچوب کلی در سطح ملی که بتواند به‌عنوان یک نسخه عملی به توسعه زیرساختی رایانش ابری کشورمان بپردازد، ارایه نشده است لذا با توجه به این موارد، در پژوهش فعلی ایجاد یک مدل همه‌جانبه مبتنی بر توسعه رایانش ابری در این صنعت با رویکرد ملی مدنظر قرار گرفته است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- رایانش ابری

رایانش ابری یک روش نوین پردازش است که در آن منابع قابل گسترش و اغلب مجازی شده، به‌صورت یک سرویس پردازشی و از طریق شبکه‌های ارتباطی مانند شبکه‌های محلی و اینترنت عرضه می‌شود. بنا به نظر واس و ژانگ [1]، رایانش ابری پارادایم بعدی پس از رایانه‌های بزرگ^۱، رایانه‌های شخصی، رایانش شبکه‌ای^۲، اینترنت و رایانش مشبک^۳ است. محوریت این مدل، سرویس‌دهی به کاربر بر اساس تقاضا است، بدون آن‌که کاربر نیازی به تجهیزات خاصی برای پردازش داشته یا از محل انجام این پردازش آگاه باشد. این سرویس را می‌توان به شبکه برق‌رسانی تشبیه کرد که مشترک بدون نیاز به داشتن اطلاع از نحوه تولید برق و مکان دقیق تولید آن، تنها با اتصال از طریق یک درگاه، انرژی لازم برای استفاده از وسایل الکتریکی خود را تامین می‌کند. مبنای این رویکرد نیز این است که به‌جای خرید زیرساخت‌های مجزا و عدم بهره‌برداری دقیق از آن‌ها، می‌توان کل زیرساخت‌ها و سخت‌افزارها را در یک مکان مستقر کرد و به استفاده‌کنندگان از این خدمات به شکل اشتراکی ارایه کرد. درواقع رایانش ابری در پاسخ به استفاده بهینه از ظرفیت منابع زیرساختی سازمان‌ها ایجاد شده است و به‌نوعی بیان می‌کند که بر اساس ظرفیت موردنیاز می‌توان منابع را به شیوه‌های پردازش داده اختصاص داد که خود نوعی توانمندی پویا محسوب می‌شود.

رایانش ابری به سه شکل کلی زیرساخت به‌عنوان خدمت (IaaS)، پلتفرم به‌عنوان خدمت (PaaS) و نرم‌افزار به‌عنوان خدمت (SaaS) عرضه می‌شود. عمده شرکت‌های فعال در ایران در لایه زیرساخت و اندکی نیز در لایه نرم‌افزار به‌عنوان خدمت وارد شده‌اند. نمونه بارز مدل اول زیرساخت‌های مربوط به وب سایت‌ها است و نمونه بارز مدل SaaS استفاده از نرم‌افزارهای سازمانی بدون نیاز به دیپانستر و تجهیزات سخت‌افزاری است. در شکل ۱ مدل‌های مختلف ارایه رایانش ابری در برابر مدل‌های سنتی on premise ارایه شده است.

¹ Mainframe

² Networked computing

³ Grid computing

Cloud Computing Models



شکل ۱- تفاوت‌های مدل ارائه خدمات رایانش ابری و on premise.

Figure 1 - Differences between cloud and on-premise computing service delivery models.

۲-۲- مطالعات پیشین

مهم‌ترین مطالعات انجام‌شده مرتبط با موضوع پژوهش در ادامه ارائه شده است. در این مطالعات، مواردی که به شکل فنی به موضوع رایانش ابری پرداخته‌اند، موردتوجه قرار نگرفته است. به منظور بررسی شکاف پژوهش‌های داخلی و خارجی، دسته‌بندی مطالعات در دو بخش مطالعات خارجی و داخلی ارائه شده است.

۲-۲-۱- مطالعات خارجی

لیان و همکاران [2] در پژوهشی با عنوان "مطالعه اکتشافی بررسی عوامل حیاتی موفقیت موثر بر تصمیم به پذیرش رایانش ابری در بیمارستان‌های تایوان" به این موضوع پرداخته‌اند که چه عواملی از منظر دریافت‌کنندگان خدمات رایانش ابری می‌تواند پذیرش ابری را بالا ببرد. در مطالعه فعلی با ترکیب دورویکرد محیط-سازمان-فناوری (TOE) و فناوری-سازمان-انسان (HOT) و بررسی نظرات مدیران ارشد فناوری بیمارستان‌های تایوان از طریق پرسشنامه، موضوع پژوهش مدنظر قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان داده است که ۵ عامل حیاتی امنیت داده‌ها، شایستگی‌های فنی ارائه‌دهنده، هزینه، حمایت مدیران ارشد و سطح پیچیدگی، مهم‌ترین نقش را در تصمیم به پذیرش رایانش ابری دارند.

گریسون و همکاران [3] به بررسی توانمندی‌های فنی، مدیریتی و ارتباطی موفقیت رایانش ابری و اثر نهایی این موفقیت بر عملکرد شرکت پرداخته‌اند. همچنین تلاش شده است تا ارتباط مابین توانمندی‌های فناوری اطلاعات و مدل‌های ارائه رایانش ابری (عمومی، خصوصی و ترکیبی) تبیین شود. داده‌های پژوهش بر اساس نمونه‌ای شامل ۳۰۲ سازمان، گردآوری و تحلیل شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که توانمندی‌های فناوری اطلاعات ارتباطی، مهم‌ترین عامل اثرگذار بر موفقیت شرکت در ارائه خدمات این فناوری است.

شارما و همکاران [4] در پژوهشی به دنبال توسعه مدل پذیرش فناوری TAM با اضافه کردن سه سازه اعتماد، خوداثربخشی و فرصت‌های شغلی، به یک مدل بومی شده در حوزه رایانش ابری بوده‌اند. نتایج حاصل از مدل رگرسیون خطی چندگانه نشان می‌دهد که خوداثربخشی^۱، سودمندی ادراکی، اعتماد، سهولت استفاده ادراکی و فرصت‌های شغلی تأثیر مثبتی در پذیرش رایانش ابری دارند.

اووی و همکاران [5] به دنبال بررسی تحول ناشی از رایانش ابری در شرکت‌های تولیدی بوده‌اند. هدف این پژوهش، بررسی شیوه اثرگذاری انتظار عملکردی، انتظار تلاش، اندازه شرکت، حمایت مدیریت ارشد و ظرفیت جذب فناوری رایانش ابری بر نوآوری و عملکرد شرکت‌های تولیدی کشور مالزی است. داده‌ها از ۱۸۸ مدیر عملیاتی شرکت‌های تولیدی گردآوری شده است و با نرم‌افزار PLS و نیز تحلیل شبکه عصبی مصنوعی انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان داده است که انتظار عملکردی، اندازه شرکت و ظرفیت جذب، اثر مثبت و معناداری بر نوآوری دارند. این در حالی است که نوآوری نیز تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد شرکت‌های تولیدی موردبررسی داشته است.

میسرا و دونریا [6] در مطالعه خود به بررسی شیوه بهره‌گیری از راهکار رایانش ابری در صنعت بانکداری به‌عنوان یکی از امن‌ترین صنایع و بررسی شیوه تأمین امنیت این راهکار بر اساس مدل دینفعان موردبررسی قرار گرفته است. با بهره‌گیری از تکنیک مبتنی بر وابستگی به عامل، ارتباطات و وابستگی‌های بین دینفعان مختلف، بررسی شده است. نتایج نشان داده است که بخش مالی با توجه به حساسیت داده‌ها و اهمیت امنیت اطلاعات، بهترین دینفع استفاده از این خدمات است. همچنین در بانک‌های غیرسنتی با توجه به رویکرد آن‌ها، بیشترین علاقه‌مندی برای بهره‌گیری از این راهکار وجود دارد.

ال سهول [7] در پژوهش خود با عنوان "تبیین درک بهتر عوامل موثر در پذیرش ERP بر بستر رایانش ابری در کشورهای درحال توسعه" با بهره‌گیری از مدل اشاعه نوآوری و محیط-سازمان-فناوری، به‌عنوان مبنای نظری، ۱۴ عامل را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل موثر بر پذیرش ERP بر بستر رایانش ابری شناسایی کرده است. این عوامل با استفاده از ابزار پرسشنامه الکترونیکی در میان ۱۳۱ مدیر ارشد اجرایی در کشورهای اردن، لبنان، عربستان سعودی، بحرین، قطر، امارات، عمان، کویت و ترکیه، موردبررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داده است که به ترتیب سازگاری، آمادگی فنی، موانع فنی، پشتیبانی مدیران عالی، آمادگی سازمانی، اندازه کسب‌وکار و فشار محیطی، اثر معناداری بر پذیرش ERP بر بستر رایانش ابری داشته است.

مالو و اوگولکا [8] در پژوهشی با عنوان "اثرات و چالش‌های رایانش ابری برای کسب‌وکارهای کوچک و متوسط در نیجریه" به بررسی مزایا و چالش‌های فناوری رایانش ابری در کسب‌وکارهای SME پرداخته است. در این پژوهش از طریق توزیع پرسشنامه نیمه‌باز در میان ۵۰ مدیر ارشد سازمان-SME کشور نیجریه، به دنبال دستیابی به پاسخ سوالات پژوهش بوده‌اند. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته در این پژوهش، مزایایی شامل عدم نیاز به سرمایه‌گذاری گسترده بر بسترهای IT با توجه به شرایط بودجه‌ای کسب‌وکارهای کوچک و متوسط، امکان برقراری ارتباطات آنلاین با سایر پلتفرم‌ها و بهره‌گیری از تکنولوژی‌های به روز جهت بهره‌برداری از سایر تکنولوژی‌های به روز همانند IOT از مهم‌ترین مزیت‌های شناسایی شده است. این در حالی است که چالش‌هایی همانند چالش دسترسی دائمی به داده‌ها، وابستگی دائمی به وندور ارائه‌دهنده رایانش ابری، کنترل محدود بر روی زیرساخت‌ها در زمره مهم‌ترین چالش‌ها و معضلات این شرکت‌ها بوده است.

فلورکه و همکاران [9] در سال ۲۰۲۱ در پژوهشی با عنوان "مدل اکوسیستم رایانش ابری: ارزیابی و دسته‌بندی نقش بازیگران" به انتقاد از این موضوع پرداخته‌اند که تاکنون پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه رایانش ابری عمدتاً یا به بررسی پیشایندها و اثرات آن پرداخته‌اند یا به بررسی عوامل موثر بر پذیرش این فناوری و یا به تبیین ارتباط آن با سایر فناوری‌ها در بسترهای مختلف و تاکنون پژوهش که به ارایه یک مدل جامع در تبیین شیوه پیاده‌سازی و تبیین نقش بازیگران مهم در این حوزه نپرداخته‌اند. لذا آن‌ها بیان می‌کنند که با بررسی مستندات ۷۵۸ سازمان مختلف فعال در حوزه رایانش ابری به خوشه‌بندی هر سازمان بر اساس نوع اثرگذاری در ساختار کلی اکوسیستم رایانش ابری پرداخته‌اند و درنهایت بر اساس این دسته‌بندی‌ها یک مدل جامع برای تبیین نقش هر بازیگر ارایه کرده‌اند.

یاسین و همکاران [10] در پژوهشی با عنوان "عوامل موثر بر پذیرش رایانش ابری در میان سازمان‌های SME کشور اردن"، به این موضوع پرداخته‌اند که با توجه به فراگیر شدن فناوری رایانش ابری ولی کشورهای درحال توسعه با شیوهی کندتر امکان همراهی با این فناوری را خواهند داشت و این

¹ Self-effectiveness

موضوع دارای مقاومت‌ها و چالش‌هایی برای پذیرش در بستر سازمان‌های کشورهای در حال توسعه خواهد بود. لذا آن‌ها با ترکیب دو مدل محیط-سازمان-تکنولوژی (TOE) و مدل اشاعه نوآوری (DOI)، پرسشنامه‌ای را طراحی و با کمک ۲۴۴ مدیر سازمان‌های کوچک و متوسط تکمیل کردند. نتایج با استفاده از مدل رگرسیون چندگانه تحلیل شده و در نهایت پژوهش‌گران دریافتند که کاهش هزینه مهم‌ترین عامل ترغیب‌کننده این سازمان‌ها و تعداد پرسنل کم اهمیت‌ترین عامل موثر بر پذیرش فناوری رایانش ابری در سامان‌های موردبررسی کشور اردن بوده است.

حمیدی نوا و همکاران [11] در سال ۲۰۲۳ و پس از پایان دوران کرونا در ایران، به بازنگری در مدل‌های مدیریت کسب‌وکارهای SME با استفاده از فناوری‌های رایانش ابری و هوش تجاری (BI) پرداخته‌اند. آن‌ها به دنبال آرایه یک مدل نو در حوزه هوش تجاری مبتنی بر رایانش ابری برای کسب‌وکارهای کوچک و متوسط بوده‌اند. آن‌ها با استفاده از تکنیک دلفی فازی عوامل مهم را استخراج کرده‌اند و سپس با استفاده از مدل معادلات ساختاری، ضرایب مسیر و اثرگذاری هر عامل را آرایه کرده‌اند. عوامل آرایه‌شده بر اساس مصاحبه با ۱۹ خبره به‌دست آمده است و در نهایت قابلیت انطباق به‌عنوان مهم‌ترین عامل موثر در بازنگری مدل‌های کسب‌وکارهای یادشده به‌دست آمده است.

۲-۲-۲- مطالعات داخلی

عبدالوند و طارانی [12] در پژوهشی با عنوان "عوامل پذیرش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط ایران" با بررسی نظرات ۲۰۰ نفر از مدیران فناوری اطلاعات شرکت‌های کوچک و متوسط ایران و از طریق مبانی نظری مدل محیط-سازمان-فناوری، به بررسی مهم‌ترین عوامل موثر بر پذیرش ERP بر بستر رایانش ابری پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان داده است که عوامل سازمانی بیشترین تاثیر را بر پذیرش برنامه‌ریزی منابع سازمانی ابری در بین شرکت‌های کوچک و متوسط داشته است و این در حالی است که هر سه بعد اثر مثبتی بر پذیرش فناوری مذکور دارند.

دشمن زیاری [13] به بررسی عوامل موثر بر کاربرد رایانش ابری در دانشگاه‌های دولتی ایران پرداخته است. وی در این پژوهش عوامل موثر بر کاربرد رایانش ابری از طریق بررسی نظرات ۲۱۷ نفر از مدیران و کارشناسان آشنا با فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه‌های دولتی شهر تهران و از طریق ابزار پرسشنامه استخراج کرده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، ۳۰ متغیر اثرگذار در به‌کارگیری رایانش ابری در ۵ دسته کلی قرار گرفتند. در گام بعدی و در تحلیل عوامل پنج‌گانه اثرگذار بر کاربرد رایانش ابری، مشخص گردید.

یک سال پس از مطالعه آقای دشمن زیاری، والمحمدی و مظاهری [14] در پژوهش خود همان مدل پذیرش فناوری را در میان کارکنان صداوسیما بررسی کرده‌اند. آن‌ها پرسشنامه استاندارد دیویس در میان ۲۳۰ نفر از متخصصان فناوری اطلاعات سازمان صداوسیما توزیع کرده‌اند. پس از تحلیل نتایج مشخص شده است که درک سودمندی، مهم‌ترین عامل در پذیرش فناوری رایانش ابری توسط کارکنان سازمان صداوسیما می‌باشد.

ولوی و همکاران [15] به دنبال آرایه الگوی راهبردی مهاجرت سازمان‌های دفاعی به محیط رایانش ابری بوده‌اند. در این پژوهش به بررسی نظرات فرماندهان، مدیران و کارشناسان ارشد سازمان‌های فناوری اطلاعات نیروهای مسلح و دانشجویان دکتری مدیریت راهبردی فضای سایبری به‌عنوان خبرگان این حوزه به‌منظور تبیین الگوی مهاجرت به محیط رایانش ابری، پرداخته شده است. نتایج نشان داده است که شناسایی زیرساخت‌های جاری سازمان‌های دفاعی در حوزه‌های مختلف و ایجاد الگوی مهاجرت به محیط رایانش ابری به‌عنوان مهم‌ترین راهبردهای این حوزه نیازمند توجه است.

لقمانی خوزرانی و همکاران [16] موضوع رایانش ابری را در فضای کتابخانه‌ای بررسی کرده‌اند. مطالعه آن‌ها با عنوان "امکان‌سنجی پیاده‌سازی رایانش ابری در کتابخانه‌های دانشگاهی ایران: مطالعه موردی دانشگاه‌های شهر مشهد" به بررسی امکان ایجاد کتابخانه‌های ابری در حوزه موردبررسی پرداخته است. پاسخ‌های دریافتی از طریق توزیع پرسشنامه الکترونیکی دریافت و برازش شده است. نتایج نشان داد که با توجه به کمبود بودجه و ضعف در آرایه خدمات الکترونیکی، رایانش ابری با بهره‌گیری از مزایای مختلف فناوری، می‌تواند خدمات و امکانات بهتری را برای کتابخانه‌های دانشگاهی فراهم نماید ولی از منظر بودجه و نیروی انسانی متخصص هنوز فاصله زیادی با پیاده‌سازی موفق این فناوری وجود دارد. این در حالی است که از منظر امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در نقطه بالاتر از متوسط قرار داریم.

کشاوری و مؤتمنی [17] در پژوهشی با عنوان "توسعه مدل کسب‌وکار خدمات ابری پایدار" به بررسی پارامترهای موثر در توسعه مدل کسب‌وکار وندورهای ابری و نیز طراحی مدل مفهومی کسب‌وکار خدمات ابری پایدار پرداخته‌اند. این دو پژوهش‌گر از طریق مصاحبه عمیق با خبرگان و متخصصان حوزه خدمات ابری و توسعه پایدار، ابتدا به ۲۰۷ کد اولیه رسیده‌اند که آن‌ها را در ۵ مولفه اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، حکمرانی و اخلاقی دسته‌بندی کرده‌اند. آن‌ها با اضافه کردن ابعاد مدل کسب‌وکار استروالدرد یک مدل کلی در این حوزه ایجاد کرده‌اند که معتقدند می‌تواند مبنای خوبی برای ایجاد مدل کسب‌وکار پایدار رایانش ابری در ایران باشد.

قاسمی و همکاران [18] در پژوهشی با عنوان "طراحی مدل کیفی خردبندان‌های توانمندی‌های پویا در شرکت‌های ارایه‌دهنده رایانش ابری ایران" از زاویه سازمان‌های ارایه‌دهنده رایانش ابری به موضوع پذیرش این فناوری و اثرات آن بر ایجاد توانمندی‌های پویا پرداخته‌اند. در این پژوهش با بهره‌گیری از ابزار مصاحبه و تحلیل محتوای کیفی نظرات ۱۴ خبره متخصص در صنعت مربوطه، با رویکردی کاربردی به دنبال ارایه یک مدل مرجع برای تطابق سه سازه رصد، بازآرایی و تصاحب در حوزه توانمندی‌های پویا در سازمان‌های فعال در این حوزه بوده‌اند. درنهایت نیز یک مدل جامع ارایه شده و نتیجه گرفته شده است که عوامل مداخلات رگولاتوری و شهود مدیران ارشد سازمان‌های ارایه‌دهنده، مهم‌ترین پارامترهایی است که به نسبت مطالعات انجام‌شده، بیشترین تفاوت و اثر را در شکل‌گیری این حوزه در کشورمان دارد. همان‌طور که از بررسی پژوهش‌ها مشخص است عمده پژوهش‌ها به این مساله پرداخته‌اند که سازمان‌های به کارگیرنده یا کاربران رایانش ابری چه شرایط و مقتضیاتی را در قبال این فناوری خواهند داشت. در پژوهش‌های اندکی که از زاویه ارایه‌دهندگان رایانش ابری نیز بررسی شده است کمتر به یک مدل جامع در سطح ملی به نحوی که بتواند به‌عنوان یک نقشه راه عملی و کاربردی بتواند سیاست‌گذاران را در مسیر توسعه رایانش ابری در سطح یک کشور داشته باشد، به موضوع پرداخته شده است لذا شکاف شناسایی شده بر اساس پیشنهادات برخی از پژوهش‌های ارایه‌شده و نیز بررسی دقیق این پژوهش‌ها در این حوزه مدنظر قرار گرفته و تلاش شده است در پژوهش فعلی به این شکاف، پاسخ مناسبی داده شود.

۳-۲- روندهای رایانش ابری در مراجع بین‌المللی

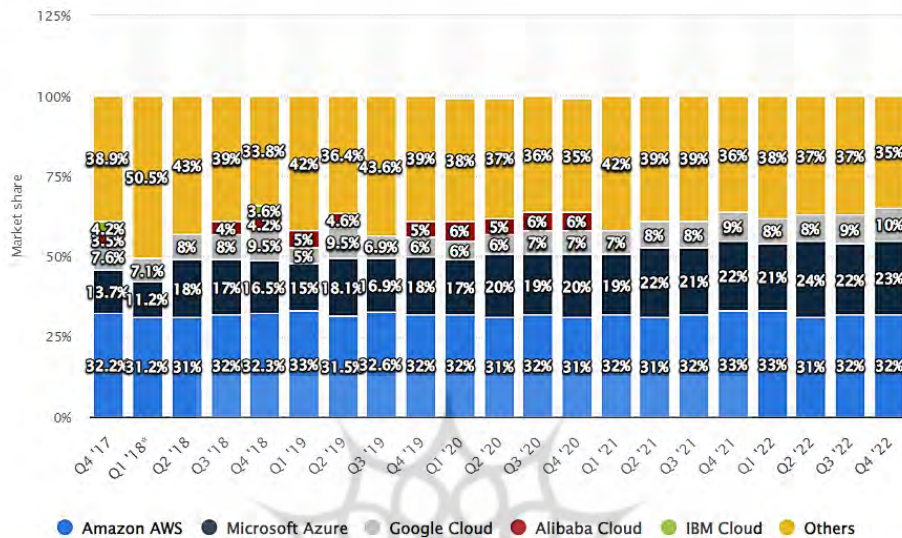
بر اساس آخرین گزارش موسسه گارتندر در حوزه رایانش ابری مربوط به سال ۲۰۲۲ است که بر اساس داده‌ها و عملکرد سال ۲۰۲۲ این غول‌های فناوری حوزه رایانش ابری تهیه و تدوین شده است. در این گزارش سه شرکت آمازون، مایکروسافت و گوگل به ترتیب برترین جایگاه‌ها را کسب کرده‌اند. شمای کلی مربع جادویی سال ۲۰۲۲ در شکل ۲ ارایه شده است.



شکل ۲- مربع جادویی گارتندر در حوزه رایانش ابری جهان، سال ۲۰۲۲.

Figure 2- Gartner magic quadrant of cloud computing, 2022.

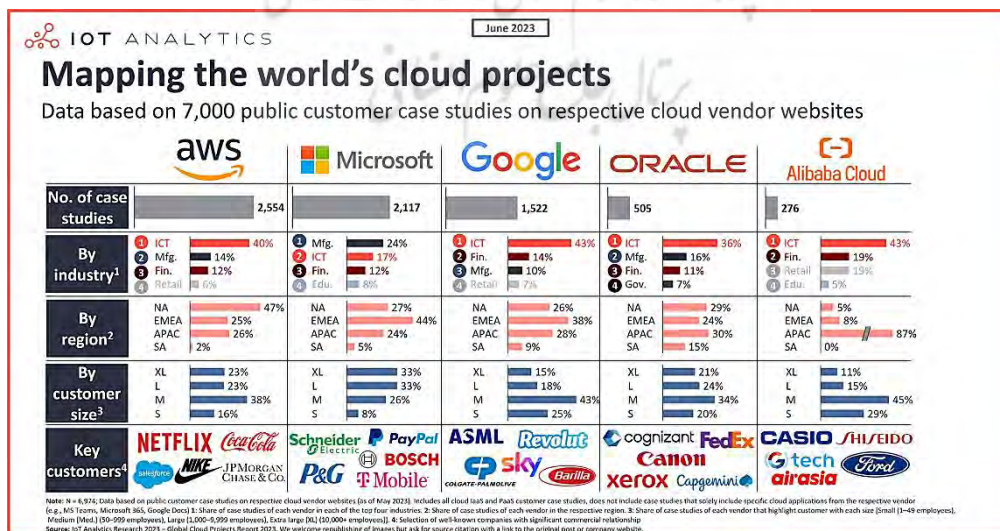
موسسه تحقیقاتی Statista نیز در آخرین گزارش این موسسه، روند سهم بازار غول‌های بزرگ فناوری اطلاعات در حوزه رایانش ابری ارایه شده است. در این گزارش نیز به ترتیب سه شرکت آمازون، مایکروسافت و گوگل بالاترین سهم بازار را در طی این دوره ۵ ساله داشته‌اند. نکته جالب در این نمودار این است که شرکت علی بابا در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ توانسته است خود را در زمره سهم‌های عمده قرار دهد. از طرفی با مطالعه سایر شرکت‌ها مشخص است که اوراکل در حال رشد سهم بازار خود در طی این دو سال بوده است ولی هنوز به حجم غالبی برای حضور در این نمودارها نرسیده است. این روند در شکل ۳ ارایه شده است.



شکل ۳- روند سهم بازار بزرگ‌ترین شرکت‌های ارایه‌دهنده رایانش ابری دنیا، Statista, 2023.

Figure 3- Market share of providers of cloud computing, Statista 2023.

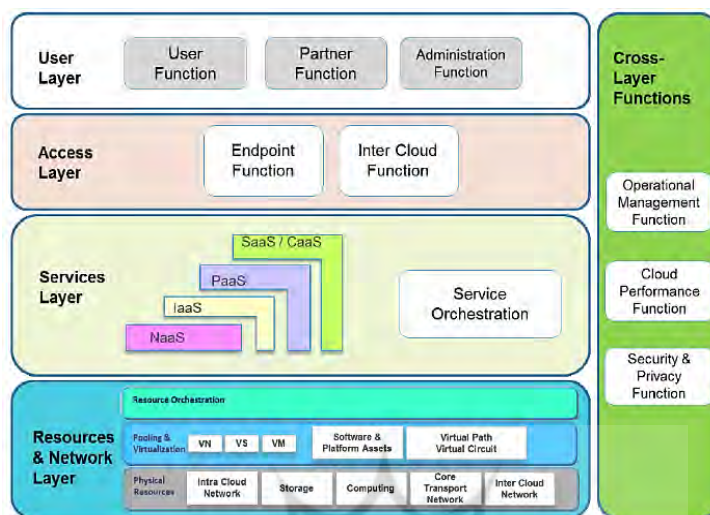
این در حالی است که بر اساس جدیدترین گزارش منتشرشده در حوزه رایانش ابری که توسط یکی از پارتی‌های گروه مشاوران BCG به نام IOT Analytics در سال ۱۴۰۲ منتشر شده است، سه شرکت برتر Amazon AWS، Microsoft و Google همچنان در سال ۲۰۲۳ سهم عمده را داشته‌اند این در حالی است که اوراکل با سبقت از IBM و Alibaba به چهارمین وندور فعال پردرآمد در سال ۲۰۲۳ رسیده است. نکته جالب در این گزارش تکنیک صنایع، نقاط تمرکز جغرافیایی و اندازه مشتریان هرکدام از این غول‌های فناوری است که در شکل ۴ ارایه شده است.



شکل ۴- روند پروژه‌های ۵ شرکت برتر حوزه رایانش ابری در سال ۲۰۲۳.

Figure 4- Projects of the 5 biggest providers of cloud computing, 2023.

اتحادیه بین‌المللی مخابرات^۱ یک دسته‌بندی از ساختار معماری شبکه رایانش ابری را در چهار لایه ارائه کرده است. این لایه‌ها به ترتیب از پایین به بالا عبارت‌اند از لایه شبکه، لایه خدمات، لایه دسترسی و لایه کاربری. بر اساس ساختار ارائه‌شده توسط این موسسه، موضوعات مربوط به تامین امنیت و محرمانگی داده‌ها در لایه شبکه بر اساس پروتکل‌های امنیتی تعیین‌شده توسط وندور و قانون‌گذار تضمین می‌شود و هرچقدر به لایه‌های بالاتر نزدیک می‌شویم از میزان پیچیدگی‌های فنی کاسته شده و کاربر صرفاً بر اساس نیاز کاربری خود به ساختار مربوطه دسترسی داشته باشد. شمای کلی ساختار لایه‌ای ارائه‌شده توسط موسسه ITU در شکل ۵ ارائه شده است.



شکل ۵- ساختار معماری شبکه رایانش ابری ارائه‌شده توسط ITU.
Figure 5- The architecture of cloud computing, ITU.

NIST^۲ نیز به‌عنوان بازوی پژوهشی اصلی وزارت بازرگانی آمریکا در حوزه فناوری‌های نوین به دولت آمریکا فعالیت می‌کند. درواقع این موسسه مغز متفکر اصلی دولت آمریکا در حوزه پیشنهاد فناوری‌های نوین و تهیه نقشه راه فناوری به‌خصوص در حوزه‌های امنیتی و صنایع است. این موسسه ارتباط مستقیمی با ارائه‌دهندگان اصلی فناوری همانند مایکروسافت، IBM و ... را دارد. مدل پیشنهادی نهایی این موسسه نیز در شکل ۶ ارائه شده است. با توجه به اهمیت این مدل در ادامه توضیحات مربوط به نقش هر بازیگر در ایجاد ارزش سیستمی در زنجیره ارزش تعیین‌شده، ارائه شده است.

مشتریان: مشتریان رایانش ابری می‌توانند یک فرد یا یک سازمان (خصوصی یا دولتی) باشند که یا به شکل مستقیم از ارائه‌دهندگان رایانش ابری سرویس‌ها را دریافت می‌کند یا از تسهیل‌گران درخواست دریافت خدمات را دارند.

ممیزها: ممیزها نهادهای مستقل یا وابسته به قانون‌گذاری هستند که ارزیابی متفاوت و مستقل از ارائه‌دهندگان رایانش ابری در خصوص خدمات، سیستم‌های اطلاعاتی، عملکرد و امنیت پیاده‌سازی‌شان را بر عهده دارند.

ارایه‌دهندگان (وندورها): یک شخص، سازمان یا یک نهاد معین دارای مجوزهای لازم که مسئولیت تعریف، ایجاد و در اختیار قرار دادن خدمات رایانش ابری به ذینفعان مرتبط را بر عهده دارد.

تسهیل‌گران: تسهیل‌گران، افراد سازمان‌ها یا نهادهایی هستند که تحویل، استفاده و عملکرد خدمات و در برخی موارد نیز مذاکرات بین ارائه‌دهندگان خدمات و مشتریان را پیش می‌برند. این بخش ممکن است با چند ارائه‌دهنده رایانش ابری همکاری مشترک داشته باشند یا حتی در برخی موارد سرویس‌های تکمیل‌کننده رایانش ابری را ارائه کنند.

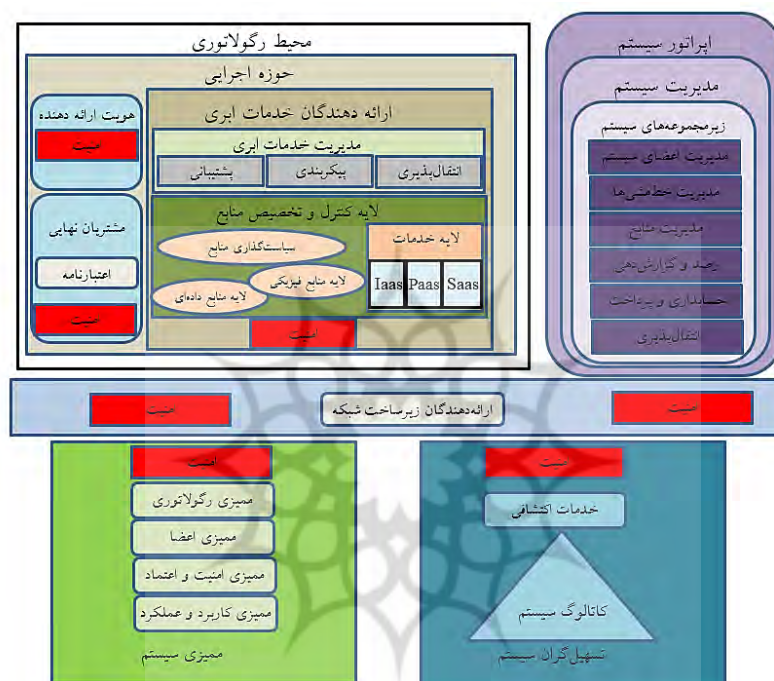
¹ International Telecommunication Union (ITU)

² National Institute of Standards and Technology (NIST)

ارایه‌دهندگان زیرساخت شبکه: این دسته از بازیگران، وظیفه ایجاد زیرساخت مناسب از نقطه ابتدایی تا انتهای استفاده از رایانش ابری را بر عهده دارند. تضمین و تداوم ارتباط، انتقال و استفاده از این خدمات بر عهده این بازیگران است.

محیط رگولاتوری: محیط رگولاتوری، شامل قانون‌گذاران در سطوح کشوری، ایالتی یا شهری است. این بخش شامل سیاست‌هایی برای حفظ امنیت ملی، مراقب از حقوق شهروندان و سازمان‌های مشتریان است که از طریق وضع اعتبارنامه‌های مشتریان وضع می‌شود و راهکارهای قانونی لازم جهت احقاق حق مشتریان را به آن‌ها ارائه می‌کند.

حوزه اجرایی: حوزه اجرایی شامل محیط ارتباطی ارایه‌دهندگان رایانش ابری و مشتریان است که بر اساس پروتکل‌ها و سیاست‌های کلان ارتباطی و امنیتی ارایه‌شده در محیط رگولاتوری، اطمینان از تداوم و امنیت ارتباط و حفظ حقوق دو طرف را بررسی می‌کند.



شکل ۶- مدل مرجع بازیگران اصلی سیستم رایانش ابری NIST, 2020.
Figure 6- Reference model of players of cloud computing in the USA, NIST, 2020.

۳- روش‌شناسی

از منظر هدف، پژوهش حاضر را می‌توان در زمره تحقیقات کاربردی قرار داد. هدف تحقیقات کاربردی، توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. با توجه به شیوه گردآوری داده‌ها و عوامل تشکیل‌دهنده نیز پژوهش حاضر در زمره تحقیقات توصیفی-موردی به حساب می‌آید. تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن‌ها توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های موردبررسی است [19].

از آنجاکه پژوهش حاضر به دنبال شناسایی و مولفه‌های تشکیل‌دهنده مدل کسب کار ابری ایران است لذا از نوع پژوهش‌های توصیفی با رویکرد مطالعه موردی از نوع مطالعه چندموردی و با شیوه کیفی است. انتخاب راهبرد مطالعه موردی به این دلیل است که یک مساله یا موضوع بحث‌برانگیز به همراه مورد یا مواردی عینی از آن وجود دارد و هدف مطالعه بیرون کشیدن نتایج نظری از مجموعه رویدادهای مورد مطالعه است و علاوه بر این‌ها تعداد شرکت‌های در دسترس برای مطالعه محدود است [20]. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه مدیران ارشد فعال و آگاه در صنعت رایانش ابری کشورمان هستند. با توجه به محدود بودن تعداد افراد و نیز محدود بودن افراد دارای شرایط خاص پژوهش به منظور استخراج هر چه غنی‌تر موضوعات، لذا تمامی افراد بر اساس اولویت مصاحبه انتخاب شده‌اند.

با توجه به این‌که در پژوهش حاضر به دنبال ایجاد حداکثر مضامین برای تهیه درخت مضامین و طراحی مدل نهایی بوده‌ایم لذا با استفاده از تکنیک اشباع در مصاحبه‌ها، حجم نمونه انتخاب می‌شود. به عبارت دیگر حجم نمونه برابر است با تعداد نفراتی که تا آخرین نفر، مضمون جدیدی در این

حوزه ایجاد نشود. پروتکل مصاحبه پژوهش نیز بر اساس گردآوری تمامی مضامین مطرح شده در پژوهش های قبلی استخراج شده است. بر این اساس شاخص های کلان زیر به عنوان سرفصل های اولیه مصاحبه در نظر گرفته شده است.

۱. بازیگران اصلی اثرگذار در توسعه صنعت رایانش ابری ایران.
۲. نقش هرکدام در توسعه اکوسیستم کسب و کار رایانش ابری ایران.
۳. وضعیت فعلی و آتی تنظیم گری حوزه رایانش ابری در ایران.
۴. چالش های احراز هویت و حریم خصوصی کاربران.
۵. وضعیت فعلی و آتی زیرساخت های ارتباطی در رایانش ابری.
۶. شیوه شکل گیری بازار و همکاری های فناورانه.
۷. راهکارهای شکل گیری فدریشن در حوزه رایانش ابری.
۸. چالش های فعلی و آتی امنیت داده در سطح ملی.

از روش هایی که در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است روش مطالعات کتابخانه ای و تکنیک مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته است. بر این اساس پس از ۱۲ مصاحبه با مدیران مربوطه، اشباع نظری ایجاد شد و پس از بیان هر کد توسط نفر بعدی که در موارد قبلی به آن اشاره نشده بود از نفرات قبلی نیز بازخورد گرفته شد. اولویت انتخاب افراد، سابقه اجرایی حداقل ۱۰ سال در حوزه مدیریتی، میزان تسلط بر موضوع مورد بحث (مدیرعامل، قائم مقام، عضو هیئت مدیره، مشاور و مدیر ارشد) و تجربه موثر در این حوزه بوده است. به منظور تجزیه و تحلیل داده های پژوهش از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شده است. تحلیل مضمون کیفی، یکی از روش های تحقیق است که برای تحلیل داده های متنی، کاربردی فراوان دارد و در نهایت نیز بر اساس مصاحبه های صورت گرفته، مضامین کلی استخراج شد، پس از حذف موارد تکراری و یکپارچه کردن، مضامین پایه نهایی شده و بر اساس آن ها مضامین سازمان دهنده و سپس فراگیر طراحی شد. برازش پژوهش بر اساس بررسی ین [21] انجام شده است. بر این اساس چهار آزمون اصلی برای بررسی کیفیت یک طرح تحقیق کیفی شامل "روایی"، "پایایی"، "قابلیت تعمیم" و "قابلیت اتکا" مدنظر است. در جدول ۱ پارامترهای برازش پژوهش و شیوه پوشش آن ها ارایه شده است.

جدول ۱- پارامترهای برازش پژوهش [21].
Table 1- Research fit index [21].

هدف	تعریف	اقدامات انجام شده
روایی	روش یا ابزار مورد استفاده تا چه حد می تواند خصوصیت مدنظر را اندازه گیری کند.	مرور مفاهیم پیش از مصاحبه با افراد مصاحبه شونده، ارسال پروتکل مصاحبه پیش از برگزاری آن، ارایه نتایج به منظور مرور مجدد و ارایه نظرات اصلاحی
پایایی	اگر در چند زمان مختلف در جوامع مختلف از آن استفاده کنیم در نتیجه به دست آمده اختلاف چندانی مشاهده نمی کنیم.	استفاده از چهارچوب استاندارد برای پروتکل مصاحبه، ایجاد فضای راحت به منظور ارایه نظرات واقعی، اطمینان از محرمانه بودن نتایج و استفاده از نظرات خبرگان
قابلیت تعمیم	نتایج حاصل شده قابلیت جمع پذیری به کل جامعه را دارد.	در نظر گرفتن تمامی بازیگران اصلی و افراد اثرگذار و آشنا با مساله در حین نمونه گیری، اتکا به تجارب مصاحبه شوندگان و انجام مصاحبه ها تا رسیدن به نقطه اشباع
قابلیت اتکا	نتایج حاصل شده نمودی از جهان واقعی مصاحبه شوندگان است.	استفاده از نظرات تعدادی از صاحب نظران خارج از تیم مصاحبه شونده در خصوص نتایج حاصله، کسب بازخورد از مصاحبه شوندگان در خصوص درستی و شفافیت پاسخ ها، ارایه پروتکل استاندارد به مصاحبه شوندگان پیش از مصاحبه به منظور آمادگی ذهنی بیشتر و ارسال فایل ضبط شده به منظور مرور توسط مصاحبه شونده

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱- کدگذاری داده‌های مصاحبه و مضامین

بر این اساس در مجموع و با دسته‌بندی دقیق کدها، بر اساس تکرار، اهمیت و تاکید مصاحبه‌گران در ابتدا ۲۰۸ مضمون پایه بر اساس قضاوت پژوهش‌گر استخراج شد که پس از حذف موارد تکراری و بازنگری مجدد، این تعداد به ۱۹۲ مضمون پایه رسید. پس از بازبینی و مدل و یکپارچه‌سازی برخی مضامین تعداد ۲۷ مضمون دیگر نیز به‌منظور ساده‌سازی مدل در همدیگر ادغام شدند و در نهایت ۱۶۵ مضمون پایه وارد درخت مضامین شد.

این مضامین ابتدا در ۳۶ مضمون سازمان‌دهنده خوشه‌بندی و در نهایت از میان این ۳۶ مضمون سازمان‌دهنده ۱۰ مضمون فراگیر استخراج شد. کلیه مضامین بر بستر نرم‌افزار Access 2023 و با استفاده از کدهای از پیش نوشته‌شده تهیه و فیش‌های نهایی صادر شد.

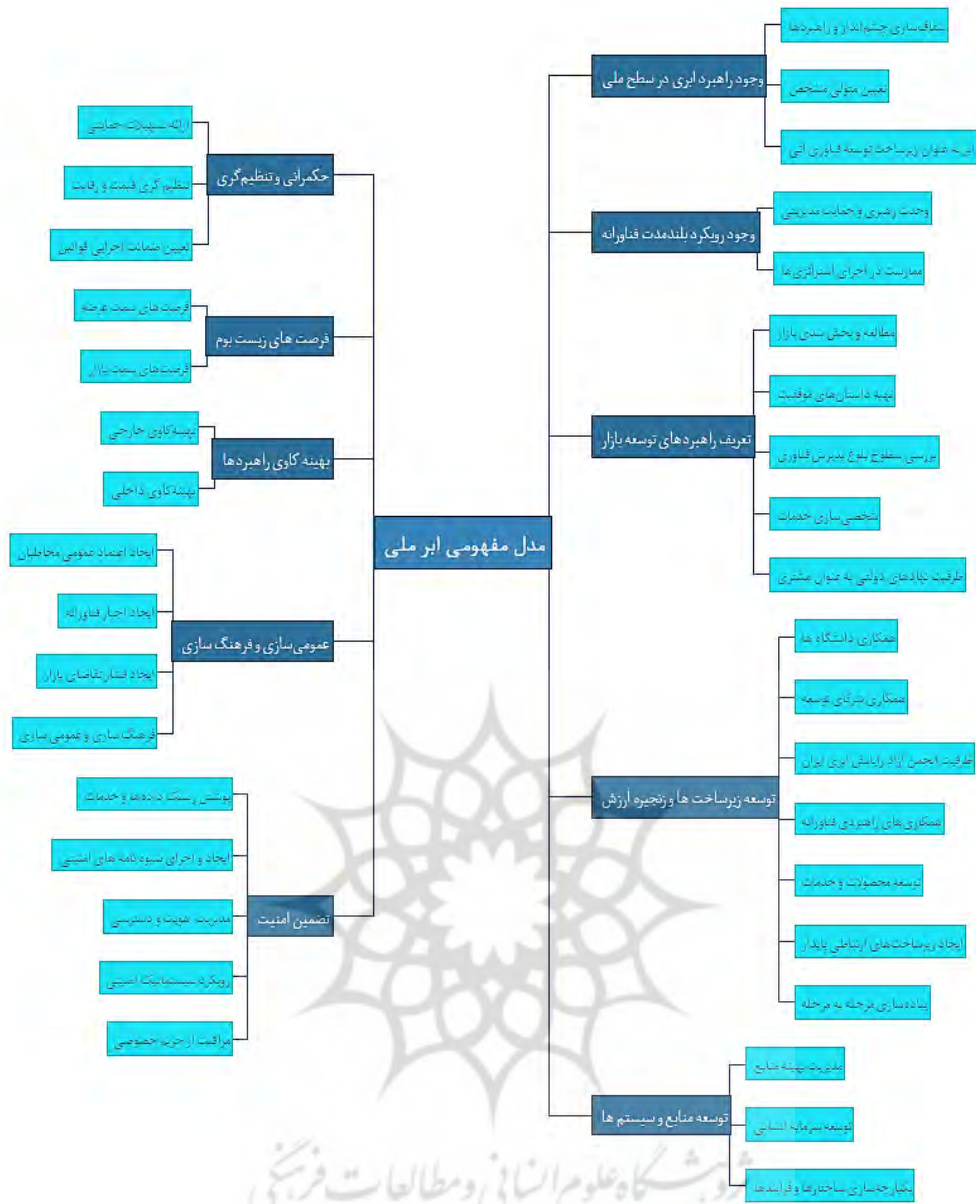
جدول ۲- نمونه دسته‌بندی مضامین بر اساس متون پاسخ‌گویان.
Table 2- Some samples of classification of respondents' texts.

شناسه	نمونه متن پاسخ‌گو	مضمون پایه	مضمون سازمان‌دهنده	مضمون فراگیر
I1	مرکز مشخصی برای راهبری و سیاست‌گذاری در حوزه رایانش ابری کشورمان سراغ ندارم.	نبود نهاد مسئول مشخص	تعیین متولی مشخص	وجود راهبرد ابری در سطح ملی
I2	در ابتدا بدون ایجاد دیتاسنترهای داخلی، امکان استفاده از منابع بیرونی وجود دارد و پس از پیاده‌سازی موفق می‌توان در لایه بعدی اقدام به ایجاد دیتاسنتر نمود.	اجاره سخت‌افزار در ابتدا و سپس احداث دیتاسنتر اختصاصی	پیاده‌سازی مرحله به مرحله	توسعه زیرساخت‌ها و زنجیره ارزش
I3	حوزه مصرف‌کنندگان نهایی فعلاً بلوغ کافی و شناخت لازم را برای ورود ندارد.	کمبود آگاهی مخاطبان عام	بررسی سطوح بلوغ پذیرش فناوری	تعریف راهبردهای توسعه بازار
I4	در صورت عدم توسعه رایانش ابری در آینده نمی‌توانیم اصلاً از دیوایس‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین استفاده بکنیم.	عدم امکان ورود به سایر فناوری‌های آتی	ابر به عنوان زیرساخت توسعه فناوری آتی	وجود راهبرد ابری در سطح ملی
I5	در حال حاضر اعتماد عمومی مردم به‌ویژه در سطح فضای مجازی سخت شده است. تنها راه برون‌رفت تعریف منافع مشترک ضمن تعریف ساختار است ولی نباید اعمال زور کرد.	عدم اعتماد مردم به دلیل سابقه فیلترینگ و اعمال زور	ایجاد اعتماد عمومی مخاطبان	عمومی‌سازی و فرهنگ‌سازی رایانش ابری
I6	اینترنت سطح عمومی مشکل دارد؛ بنابراین، برای بهره‌برداری رایانش ابری یکی از اصلی‌ترین بازدارنده‌ها است.	عدم پاسخگویی زیرساخت‌های اینترنتی فعلی برای بهره‌برداری از رایانش ابری	ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی پایدار	توسعه زیرساخت‌ها و زنجیره ارزش
I7	رشته دیتاسنتر و رایانش ابری باید به سرفصل‌های دانشگاهی اضافه شده و به شکل مشخص از دانشگاه، همکاری‌های لازم را درخواست کنیم.	ایجاد رشته دانشگاهی در حوزه رایانش ابری و دیتاسنتر	همکاری دانشگاه‌ها	توسعه زیرساخت‌ها و زنجیره ارزش

جدول ۲- ادامه.
Table 2- Continued.

شناسه	نمونه متن پاسخگو	مضمون پایه	مضمون سازمان دهنده	مضمون فراگیر
I8	همانند ایران دمو می توانیم از ظرفیت انجمن آزاد رایانش ابری ایران در راستای توسعه بازار استفاده کنیم.	فعال کردن انجمن های ابری به عنوان یک نهاد مستقل	ظرفیت انجمن آزاد رایانش ابری ایران	توسعه زیرساخت ها و زنجیره ارزش
I9	ارایه تسهیلات ویژه برای فعالان این حوزه اعم از بخش خصوصی، دانشگاه و ... می تواند مشوق توسعه این صنعت باشد.	ارایه تسهیلات خاص تشویقی برای فعالان حوزه	ارایه تسهیلات حمایتی	حکمرانی و تنظیم گری
I10	مدل های احراز هویت و امنیتی موجود در حوزه کریپتو، بالاترین استانداردهای امنیتی را دنبال می کند لذا می توان از آن ها به عنوان نمونه های موفق در حوزه امنیت بهره برد.	استفاده از مدل های امنیتی و احراز هویت موجود در حوزه کریپتو	بهینه کاوی خارجی	بهینه کاوی راهبردها
I11	در صورتی که بخواهیم در سطح ملی به مساله نگاه کنیم نیاز به تصویب طرح بازدارندگی در مجلس به منظور جلوگیری از ورود سخت افزارهای متعدد و بی کیفیت به کشور هستیم.	اعمال محدودیت برای خرید سخت افزارهای خارجی	ایجاد اجبار فناورانه	عمومی سازی و فرهنگ سازی رایانش ابری
I12	نیاز به تعریف یک تفکر رگولاتوری جریان نرم از منظر سیاست گذاری علم و فناوری داریم که بتواند مابقی حوزه ها را نیز دربرگیرد.	ایجاد تفکر رگولاتوری جریان نرم در ایران	شفاف سازی چشم انداز و راهبردها	وجود راهبرد ابری در سطح ملی

منظور اطمینان از کدگذاری های صورت گرفته، پاسخ های پیاده سازی شده به همراه مضامین مربوطه برای تعدادی از پاسخ گویان ارسال و بازخوردهای لازم گرفته شد. در این مرحله درخت مضامین به تفکیک هر مضمون فراگیر همانند شکل ۷ طراحی شده است. همان طور که مشخص است ۱۰ مضمون فراگیر نهایی عبارت اند از وجود راهبرد ابری در سطح ملی، وجود رویکرد بلندمدت فناورانه، تعریف راهبردهای توسعه بازار، توسعه زیرساخت ها و زنجیره ارزش، توسعه منابع و سیستم ها، حکمرانی و تنظیم گری، فرصت های موجود در زیست بوم، بهینه کاوی راهبردها، عمومی سازی و فرهنگ سازی رایانش ابری و تضمین امنیت که بزرگترین درخت نیز با ۷ مضمون سازمان دهنده مربوط به توسعه زیرساخت ها و زنجیره ارزش رایانش ابری در کشورمان است.

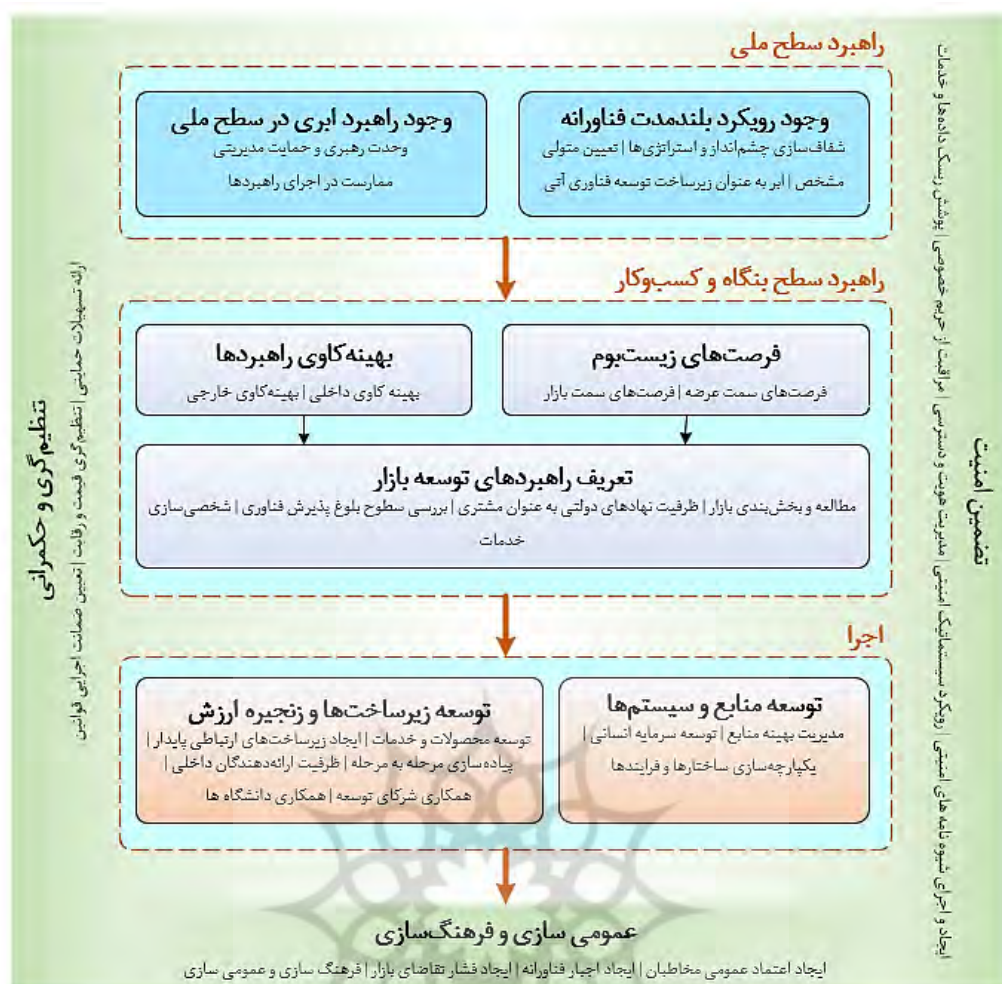


شکل ۷- درخت مضامین پژوهش.

Figure 7- The themes three of research.

۴-۲- مدل نهایی پژوهش

با دسته‌بندی دقیق‌تر کدها و مضامین استخراج شده، مدل نهایی پژوهش همانند شکل ۸ استخراج شد. این مدل می‌تواند به‌عنوان نقشه راه فعالان و تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران در حوزه رایانش ابری ایران قرار بگیرد. این مدل به شکل آشنایی از لایه راهبردهای سطح ملی تا راهبردهای سطح بنگاه و کسب‌وکار و در نهایت راهبردهای سطح اجرا و عمومی‌سازی و فرهنگ‌سازی طراحی شده است. دو مضمون سازمان‌دهنده تضمین امنیت و تنظیم‌گری و حکمرانی نیز به شکل مراقبت‌گر و تسهیل‌گر در کل این آشناء نقش فعال دارند. جهت فلش‌ها نیز نمایانگر حرکت از بالا به سمت پایین بر اساس ساختار بازار و حاکمیت رایانش ابری ایران است.



شکل ۸- مدل نهایی پژوهش.

Figure 8- The research model.

۴-۲-۱- وجود رویکرد بلندمدت فناوریانه

رویکرد بلندمدت فناوریانه به معنی ایجاد یک تفکر استراتژیک در خصوص توسعه رایانش ابری در ایران است. برخی از پاسخ‌گویان بیان کرده‌اند که به دلیل ساختار حاکمیتی و حاکمیت فناوری موجود در ایران صرفاً از طریق تعریف رویکردهای استراتژیک از سطوح بالای تصمیم‌گیر در حوزه فناوری می‌توان انتظار یک توسعه همه‌جانبه را داشت وگرنه این مسیر در سطح تلاش‌های مقطعی فعلی پیش رفته و حتی ممکن است در آینده از بین برود. همان‌طور که از مضامین سازمان‌دهنده موجود در شکل مشخص است، در این تفکر نیاز است متولی اصلی توسعه رایانش ابری مشخص شده، چشم‌اندازها و استراتژی‌های حداقل ۵ ساله مشخص و به تصویب برسد و نیز رایانش ابری به‌عنوان زیرساخت توسعه آتی سایر فناوری‌ها همانند هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ، اینترنت اشیا، 6G و ... دیده شود. در ادامه هر یک از این موارد تبیین شده است.

تعیین متولی مشخص

در مضمون سازمان‌دهنده تعیین متولی مشخص، ۶ مضمون پایه شامل "نبود نهاد مسئول مشخص در حوزه رایانش ابری، تعیین رگولاتور به‌عنوان تعیین‌کننده خط‌مشی‌ها، نیاز به نقش جدی‌تر متولی‌گری سازمان فضای مجازی، متولی‌گری سازمان فناوری اطلاعات، استفاده از پروتکل‌های سازمان تنظیم مقررات برای حوزه ابری و نیز نیاز به متولی‌گری متمرکز و دارای اختیار" مطرح شده است. یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های پاسخ‌گویان در حوزه متولی‌گری است که همان‌طور از پاسخ‌ها مشخص است این افراد بیان کرده‌اند در حال حاضر سازمان‌هایی مثل شورای عالی فضای مجازی، سازمان فناوری اطلاعات، تنظیم مقررات و ... هرکدام نقش‌هایی را در این حوزه بر عهده دارند، ولی متولی اصلی این حوزه که بتواند به شکل جامع خط‌مشی‌ها، استراتژی‌ها و پروتکل‌ها را تعریف و ابلاغ نماید و نیز در نهایت مسئولیت کامل پاسخ‌گویی توسعه بازار رایانش ابری با

تمامی ابعاد مترتب بر آن را بر عهده بگیرد وجود ندارد. به نظر می‌رسد تعریف وظایف فعلی که انجام شده است نیاز به بازنگری با این محوریت و واسپاری کل مسئولیت و اختیار به این نهاد متولی رایانش ابری ضروری است.

شفاف‌سازی چشم‌انداز و راهبردها

در مضمون سازمان دهنده شفاف‌سازی چشم‌انداز و راهبردها، ۹ مضمون پایه نبود قواعد و نقشه راه مشخص، نیاز به تهیه طرح جامع بر اساس بازخوردهای ذینفعان، نیازسنجی از خود قانون‌گذار، نبود اولویت استراتژیک و تلاش‌های صرفاً مقطعی، نیاز به تهیه طرح تاکتیکی ضمن تهیه طرح استراتژیک، ارایه برنامه راهبردی خاص به هر وزارتخانه، ایجاد تفکر رگولاتوری نرم نسبت به رایانش ابری در سطح مسئولین کشوری و لشکری، نبود استراتژی یکپارچه در سطح کلان و نیاز به بررسی نقاط قوت فعلی و هم‌افزایی استراتژیک بین‌بخشی مطرح شده است. شاید بتوان بیان کرد که در نتیجه عدم وجود یک متولی مشخص که در بخش قبل مطرح شد، کمبود یک برنامه استراتژیک و راهبردهای مشخص و نیز گرفتن نیازمندی‌ها و دغدغه‌های ذینفعان به‌منظور اعمال کردن در طرح جامع و همچنین تهیه طرح تاکتیکی و انتظارات مشخص از وزارتخانه و نهادهای اثرگذار در پیاده‌سازی رایانش ابری وجود دارد.

رایانش ابری به‌عنوان زیرساخت توسعه فناوری آتی

بسیاری از پاسخ‌گویان معتقدند که رایانش ابری به‌واسطه نقش زیرساختی آن در راستای توسعه سایر فناوری‌ها به یک الزام و نه انتخاب تبدیل شده است، لذا بیشتر آن‌ها معتقد به وجود یک مضمون با عنوان رایانش ابری به‌عنوان زیرساخت توسعه فناوری آتی کشور هستند که در دل این مضمون سازمان دهنده، مضامین پایه‌ای همانند روند رو به رشد فناوری در اکثر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، عدم امکان ورود به سایر فناوری‌ها در صورت عدم ورود به حوزه ابری، امکان استفاده از سایر فناوری‌ها به‌منظور تامین امنیت بسترهای ابری، وجود اشکالات زیرساختی همانند اینترنت در صورت عدم ورود، عدم امکان تحقق شهر هوشمند، کمبود قدرت چانه‌زنی سیاسی و اقتصادی به دلیل عقب‌افتادگی فناوری، ناگزیر به ورود به حوزه ابری با توجه به شرایط اقتصادی کشور، آغاز حرکت فناوری از افراد به سمت اشیا و نیز عدم توسعه فناوری ابری علیرغم حرکت در راستای سایر فناوری‌ها مطرح شده است.

زیرساختی بودن ابری هم از منظر وضع فعلی و هم وضع آتی تبیین شده است. در شرایط فعلی کشورمان از عدم بهره‌برداری اقتصادی مطلوب از منابع مادی، انسانی و ... رنج می‌برد و به‌واسطه رشد سایر فناوری‌ها و الزامات امنیتی، سیلوهای مختلف داده و اطلاعات ایجاد شده که هرکدام الزامان سخت‌افزاری و امنیتی خاص خود را می‌طلبند که در حال حاضر این الزامات به شکل کامل رعایت نمی‌شود. از طرفی با توجه به حرکت سایر کشورها و فناوری‌ها و گذر از ابری به‌عنوان یک نقطه ورود، غافل ماندن از قافله جهانی از منظر فناوری را به همراه خواهد داشت. از منظر سیاسی نیز با توجه به عدم توسعه داخلی، ناگزیر به واردات سخت‌افزارهای دست‌چند با قیمت‌های چندین برابر هستیم که هم قدرت چانه‌زنی کشورمان را تحت تاثیر قرار می‌دهد و هم تنظیم پروتکل‌های داخلی بر روی فناوری‌ها و سخت‌افزارهای وارداتی را دچار اشکال می‌کند.

۲-۲-۴- وجود راهبرد ابری در سطح ملی

پس از شکل‌گیری رویکرد بلندمدت فناورانه و تعریف متولی و نقشه راه فناوری‌های آتی مبتنی بر رایانش ابری نیاز است برنامه راهبردی مشخص با حمایت ویژه تمامی تصمیم‌گیران اصلی کشور اعم از نهاد ریاست جمهوری، مجلس و ... تعریف و در این برنامه نیازهای تمامی ذینفعان شنیده شده و با راهبری و حمایت تیم مدیران اصلی کشور، پیش برده شود. همان‌طور که در بخش رویکرد بلندمدت بیان شد این یک مسیر حداقل ۵ ساله خواهد بود که نیاز است تمرکز خاص و تقاضای موفق کردن برنامه‌ها در اجرا از بدنه عملیاتی توسط مدیران ارشد درخواست شده و ممارست جدی در موفق کردن این برنامه‌ها و تخصیص منابع مالی و انسانی خاص به این رویکرد تعریف شده تخصیص داده شود. با توجه به اینکه این مفهوم نیز در سطح ملی تعریف و پیش برده خواهد شد نیاز است بازخوردهای لازم از لایه اجرا به شکل مستمر به بالا به شکل مناسب منتقل شود که بر اساس این بازخوردها، مسیرها بهینه‌تر بشوند و حداقل اعمال فشار و زور به‌منظور موفق شدن در اجرا به کار گرفته شود. این در حالی است که موفقیت‌ها و برنامه‌ها می‌بایستی به شکل مکرر به لایه اجرا و نیز لایه عمومی جامعه اطلاع‌رسانی بشود. در ادامه هرکدام از مضامین سازمان‌دهنده این مضمون فراگیر تبیین شده است.

وحدت رهبری و حمایت مدیریتی

در این مضمون مهم‌ترین مضمون پایه مورد تاکید انتصاب مدیران ارشد به‌عنوان مسئول اصلی موفقیت پروژه توسعه رایانش ابری و حمایت جدی مدیران از این مسیر موفقیت بوده‌اند. از طرفی نیاز به گزارش‌گیری و بازخورددهی مستمر مدیران ارشد در راستای موفقیت پروژه مورد تاکید بوده است. اضافه شدن افراد فنی به لایه تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران به‌منظور افزودن نگاه فناورانه از بالا و نیز تزریق سرمایه و اولویت‌دهی به این فناوری در کنار حمایت مدیران ارشد به‌منظور ایجاد وحدت رهبری در موفق کردن توسعه بازار رایانش ابری مورد تاکید جدی پاسخ‌گویان بوده است.

ممارست در اجرای استراتژی‌ها

افراد پاسخ‌گو تاکید داشته‌اند که موفقیت این مسیر یک مسیر بلندمدت است لذا داشتن ممارست در اجرا یکی از بازوهای ناگزیر برای موفقیت این مسیر است. در کنار حمایت مدیران ارشد و وحدت رهبری، وجود یک برنامه مشخص با مایلستون‌های مشخص در کنار اطمینان‌بخشی از تداوم مسیر از طریق ایجاد حداقل تغییرات مدیریتی و استراتژیکی، عوامل اصلی موردتوجه در مضمون ممارست در اجرای استراتژی‌ها بوده‌اند.

۳-۲-۴- فرصت‌های زیست‌بوم

فرصت‌های زیست‌بوم، اولین مضمون فراگیر سطح بنگاه و کسب‌وکار است که با توجه به هدف پژوهش به شکل مشخص در خصوص زیست‌بوم فناوری ابری احصا شده است. در این خصوص نیز دو مضمون سازمان دهنده فرصت‌های سمت تقاضا و فرصت‌های سمت عرضه استخراج شده است که در ادامه هر دو مضمون مذکور، تبیین شده است.

فرصت‌های سمت تقاضا

مضمون سازمان‌دهنده فرصت‌های سمت تقاضا شامل وجود تجربیات و نیروهای نخبه در داخل کشور در حوزه رایانش ابری، ایجاد فرصتی برای یکپارچه کردن سیستم‌ها و ابزارهای فعلی داخلی و نیز کسب تجربه از ارائه‌دهندگان فعلی پیش از اجرا در سطح مشتریان است. این در حالی است که بنا به گفته دو نفر از مدیران ارشد ضرورت حرکت به سمت این فناوری در بدنه ارشد مدیران کلان کشور مورد تاکید قرار گرفته و باور عمومی در سطح این افراد نیز آغاز حرکت جدی به سمت فناوری ابری است. پاسخ‌گویان این موارد را به‌عنوان یک فرصت داخلی برای ایجاد تحول در حوزه ابری قلمداد کرده‌اند.

فرصت‌های سمت عرضه

در مضمون سازمان‌دهنده فرصت‌های سمت عرضه، مضامین پایه وجود مشتری دست به نقد در حوزه لشکری و دارای نیاز عمده، آغاز حرکت از سمت وزارتخانه‌ها، توجه جدی دولت به ورود به این مقوله در برنامه هفتم توسعه و امکان ارایه الگوی موفق پس از اجرای کلان ابری به‌منظور بهبود آگاهی تصمیم‌گیران در حوزه ابری و رفع دغدغه‌های آن‌ها در این حوزه بیان شده است.

در شرایط اقتصادی فعلی با توجه به دسترسی‌های موجود، امکان توسعه بازار دست به نقد از طریق حوزه لشکری و وزارتخانه‌ها بسیار مهیا است از طرفی با توجه به مأموریت‌های محول شده در برنامه هفتم توسعه در راستای توسعه فضای امن و یکپارچه در حوزه فناوری، رایانش ابری یکی از مهم‌ترین فناوری‌هایی است که امکان تقویت جایگاه‌یابی حوزه IT را در سطح دولت و حاکمیت مهیا می‌کند.

۴-۲-۴- بهینه‌کاوی راهبردها

با توجه به وجود تجربیات اندک در سطح ملی در حوزه رایانش ابری از طرفی و نیز امکان مطالعه و یادگیری مسیر توسعه پیشین غول‌های فناوری، بهینه‌کاوی راهبردهای داخلی و خارجی دو مضمون سازمان‌دهنده اصلی موردتوجه پاسخ‌گویان بوده است. در ادامه هر دو مضمون فوق تشریح شده است.

بهینه‌کاوی خارجی

بهینه‌کاوی خارجی دربرگیرنده مضامین پایه‌ای همچون بررسی *NIST* به‌عنوان یک نمونه موفق توسعه فناوری در سطح ملی و بهره‌برداری از روش‌ها و الگوها، الگو برداری از پروژه‌های موفق *Gcloud* انگلیس و *Federal* آمریکا، استفاده از مدل‌های امنیتی موجود در حوزه کریپتو و رمزارزها، بررسی نمونه‌های موفق موجود در کشورهای دوست همانند مدل علی بابا در کشور چین و امکان همکاری و مشارکت با نمونه‌های موفق قابل‌دسترس به‌منظور انتقال فناوری‌های مرتبط "موردتوجه بوده است.

بدیهی است کشور ما در حوزه فناوری جزو پیروان دنیا است. این در حالی است که با توجه به مقتضیات کشورمان، الگو برداری از کشورهای درحال توسعه‌ای همانند ترکیه، برزیل، نیجریه و ... و نیز همکاری فناورانه با کشورهایی همانند چین که جزو کشورهای دارای اتحاد استراتژیک با ایران هستند می‌توان راهکار مناسبی برای ورود به حوزه رایانش ابری باشد. لذا تاکید جدی پاسخ‌گویان بر نگاه به نمونه‌های موفق خارجی و حتی در مواردی همکاری با آنها است.

بهینه‌کاوی داخلی

عمده پاسخ‌گویان معتقد هستند که علیرغم کمبود تجربه در سطح ملی، تلاش‌های فعلی توسط ارایه‌دهندگان خصوصی و نیمه‌خصوصی آغاز شده و لذا مطالعه تجربیات فعلی این شرکت‌ها و مستند کردن درس‌آموزی‌ها و نیز ایجاد یک بستر اولیه مبتنی بر رایانش ابری در سطح کوچک، امکان ایجاد یک تجربه اولیه فراهم خواهد بود. در لایه بعدی نیاز است با بهره‌گیری از این تجربیات و مطالعه و حتی همکاری با سایر شرکت‌های ارایه‌دهنده رایانش ابری در ایران همانند ابرآروان یا آسیاتک، امکان اشتراک تجربیات و یادگیری مسیرهای موفق و شکست این ارایه‌دهندگان احصا شود و درنهایت در سطح ملی نیز از طریق یادگیری ضمن اجرا در مراحل قبل توسط مهندسان، امکان اعمال بهینه‌کاوی‌های موجود در حوزه‌هایی همانند بورس یا اینترنت قابل پیشبرد خواهد بود.

۵-۲-۴- تعریف راهبردهای توسعه بازار

با توجه به تنوع مخاطبان رایانش ابری در کشورمان از یک سو و نیز ظرفیت‌های بسیار زیاد موجود در بازار، اشتراک پاسخ‌گویان در حوزه راهبردهای توسعه بازار کمتر از سایر مضامین فراگیر بوده است. طیف گسترده‌ای از راهبردهای توسعه بازار توسط پاسخ‌گویان بیان شده است که الزام ایجاد بخش‌بندی دقیق از بازار و تعریف بازارهای قابل نفوذ بر اساس پارامترهای همانند بلوغ فناوری، نیاز جدی یا پنهان، امکان سرمایه‌گذاری و ... را ایجاد می‌کند. این موضوع در کنار این که می‌تواند یک خبر بسیار خوب برای سرمایه‌گذاران و تصمیم‌گیران باشد نیاز به حرکت دقیق مبتنی بر فرآیندهای بازار و مشتریان را ایجاد می‌کند که بتوانیم هزینه‌های توسعه بازار را به شکل کاملاً بهینه پیش ببریم. در ادامه هر یک از مضامین سازمان دهنده و پایه این مضمون فراگیر تبیین شده است.

مطالعه و بخش‌بندی بازار

مضمون سازمان دهنده مطالعه و بخش‌بندی بازار، ۷ مضمون پایه شامل ورود به بازار از مسیر سازمان‌های بزرگ دارای داده‌های حیاتی، ورود به بازار از مسیر حوزه انرژی و بهداشت به‌عنوان زیرساخت‌های اساسی کشور، نیاز به دسته‌بندی مخاطبان از یک گیرم تا سازمان‌های خیلی بزرگ، اولویت-بندی بازار بر اساس پارامترهای پول، نیاز و آمادگی فناوری، ورود از محل بانک‌ها، *ISPs* و *PSPs*، ورود از یک خدمت کوچک در یک بخش و سپس توسعه به سایر حوزه‌ها و نیز ورود به بخش اولیه‌ای از نیازمندی‌های حوزه لشکری پس از موفقیت در اشل کوچک بوده است.

این مضمون نیز جزو مضامینی بوده است که علیرغم تاکید پاسخ‌گویان بر روی اهمیت نیاز به بخش‌بندی، تضاد شیوه بخش‌بندی و نگاه ورود و توسعه بازار دیده می‌شود. برخی از پاسخ‌گویان معتقد به ورود از نقاط بسیار حیاتی از منظر داده‌ای و استراتژیکی بوده‌اند این در حالی است که برخی دیگر معتقد هستند که به دلیل وجود نگرانی و دغدغه‌های امنیتی و نگرانی‌های فعلی نیاز است از نقاط کمتر حساس و به شکل گام‌به‌گام این مسیر توسعه طی شود که ضمن یادگیری، دغدغه‌ها نیز مرتفع شود.

تهیه داستان‌های موفقیت

تقریباً تمامی پاسخ‌گویان تأکید بر نیاز به تهیه داستان موفقیت و انتشار درس‌آموزی‌ها و موفقیت‌ها داشته‌اند. این موضوع هم از منظر آمادگی ورود به سطح بعدی توسط ارایه‌دهنده و متولی اهمیت دارد و هم از منظر اطمینان‌بخشی به کاربران و مشتریان حایز اهمیت است. این موضوع به‌خصوص برای فناوری‌هایی که در ابتدای چرخه عمر خود قرار دارند و آگاهی و اعتماد نسبت به آن‌ها پایین است حیاتی می‌باشد. روند توسعه شرکت‌ها و نهادهای بیرونی نیز مبین همین مسیر در حوزه رایانش ابری است.

بررسی سطوح بلوغ پذیرش فناوری

در مضمون بلوغ پذیرش فناوری، مضامینی همچون ورود به بازار بر اساس بالاترین بلوغ پذیرش فناوری از طریق رصد میزان استفاده از فناوری‌های مشابه، پایین بودن سطوح بلوغ فناوری در لایه عمومی جامعه و نیز نیاز به افزایش سطح بلوغ فناوری در سطح کلان مطرح شده است. این مضمون یک شاخص عملکردی بسیار مهم برای تعیین شیوه توسعه بازار فناوری است که در سایر فناوری‌های پیشین نیز مورد استفاده قرار گرفته است. با نگاه به تجربیات پیشین می‌توان شیوه بهره‌برداری و رصد این شاخص در هر حوزه را پیش از ورود اندازه‌گیری و پس از تعیین وضعیت فعلی و تصمیم به ورود، استراتژی‌های توسعه بازار را بر اساس وضعیت فعلی تنظیم و تعیین کرد.

ظرفیت نهادهای دولتی به‌عنوان مشتری

مضمون سازمان‌دهنده دولت به‌عنوان مشتری مهر تأییدی است بر این موضوع که اگر بدنه دولت و وزارتخانه از این فناوری‌ها به شکل جامع استفاده نکنند، لایه‌های بخش خصوصی، کاربران عادی و ... نیز وارد این فضا شده و با نگرانی کمتری از این فناوری‌های نوین بهره خواهند برد. در این مضمون سازمان‌دهنده، دو مضمون پایه نگاه به بخش دولتی به‌عنوان مشتری رایانش ابری و رگولاتور به‌عنوان مشتری دیده شده است که مضمون پایه دوم مبین الزام استفاده از رایانش ابری توسط خود رگولاتور به‌منظور ایجاد اعتماد در سایر لایه‌ها و نیز ایجاد مستندات و درس‌آموزی‌های مربوطه به‌منظور بهبود عملکرد در سطوح بعدی توسعه رایانش ابری است.

شخصی‌سازی خدمات

درنهایت نیز با توجه به گستردگی حوزه رایانش ابری هم از منظر مدل ارایه، فناوری‌های به کار گرفته شده، مدل معماری، خدمات قابل‌ارایه، تنوع مشتریان و نیازها و ... نیاز به شخصی‌سازی خدمات به ازای بخش‌بندی بیان‌شده قطعی است که به شکل ویژه نیز توسط پاسخ‌گویان مورد اشاره بوده است. در سطح ملی نیز بر اساس بخش‌بندی صورت گرفته و بررسی سطوح بلوغ فناوری به‌منظور تعریف نقاط ورود مطلوب، نیاز به تعریف بسته‌های محصولی و خدمات شخصی‌سازی‌شده به‌منظور ایجاد یک تجربه موفق در کاربران و مشتریان وجود دارد.

۶-۲-۴- توسعه منابع و سیستم‌ها

رایانش ابری با توجه به ماهیت نوع فناوری آن یک فناوری سرمایه‌بر به‌خصوص در ابتدای مسیر است و در صورت استفاده پرتکرار و بلندمدت وارد فضای انتفاع می‌شود لذا استفاده بهینه از منابع نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، نیروی انسانی، مادی و ... بسیار حایز اهمیت است. در مضمون فراگیر توسعه منابع و سیستم‌ها، سه مضمون سازمان‌دهنده "مدیریت بهینه منابع، توسعه سرمایه انسانی و یکپارچه‌سازی ساختارها و فرآیندها" مطرح شده است که در ادامه هرکدام به تفصیل بیان شده است.

مدیریت بهینه منابع

در مضمون فراگیر مدیریت بهینه منابع، ۷ مضمون پایه موردتوجه قرار گرفته است. این مضامین عبارت‌اند از: عدم بهره‌برداری بهینه از منابع سخت‌افزاری، توسعه مشاغل خانگی با کمک گرفتن از بانوان، توسعه مشاغل حوزه IT در مناطق دورافتاده، هم‌افزایی مابین توانمندی‌های زیرساختی

سازمان‌های مختلف، عدم پیشبرد جزیره‌ای فعالیت‌های حوزه ابری در بخش خصوصی و دولتی، واردات بی‌رویه سخت‌افزارهای مستعمل با هزینه بسیار بالا و بهره‌برداری از مزیت‌های نسبی قومی، ملی و مذهبی.

خوشبختانه در حال حاضر ظرفیت آزاد بسیار زیاد منابع سخت‌افزاری و دی‌تاستر وجود دارد که به دلیل عدم استفاده یکپارچه مبتنی بر ابر؛ کم استفاده یا بلااستفاده مانده‌اند و می‌توان در چرخه رایانش ابری مورد استفاده قرار بگیرند. البته این موضوع نیز شایان ذکر است که ممکن است برخی از این منابع سخت‌افزاری، امکان تجمع و ورود به شبکه متوازن کردن را نداشته باشند. از طرفی واردات بی‌رویه سخت‌افزارها در کنار این عدم بهره‌برداری بهینه از ظرفیت آن‌ها، شرایطی را برای بهبود بهره‌وری منابع و مدیریت بهینه آن‌ها ایجاد کرده است که این امر مورد تاکید پاسخ‌گویان بوده است. از طرفی بهره‌برداری از منابع کمتر مورد توجه قرار گرفته شامل حوزه بانوان، مناطق دورافتاده‌تر کشور و ظرفیت‌های خاص مربوط به کشورمان در حوزه‌های مذهبی و دینی از دیگر نقاط قابل توجه و مورد تاکید افراد پاسخ‌گو بوده است.

از طرفی نیاز است نیروهای خبره حوزه فناوری اطلاعات که در این حوزه‌ها فعال هستند را تشویق به ورود و هم‌افزایی دانشی کرد که روند فعلی مهاجرت این نیروها به سایر کشورها را کندتر بکنیم. در خصوص منابع مادی نیز نیاز است پس از شکل‌گیری چرخه اولیه موفقیت رایانش ابری در کشورمان، قوانینی در راستای محدودیت واردات سخت‌افزار به منظور هزینه بهینه واردات بسیار گران سخت‌افزار وضع شود که با یک شیب ملایم، تمامی زیرساخت‌ها و سخت‌افزارها در راستای استفاده در بستر رایانش ابری کشورمان به کار گرفته شوند و ظرفیت‌های خالی فعلی نیز به شکل بهینه استفاده بشود.

توسعه سرمایه انسانی

مضمون توسعه سرمایه انسانی دربرگیرنده سه مضمون پایه کم شدن ذخایر نیروی انسانی حوزه فناوری در کشورمان، ایجاد بحران آتی نیروی متخصص به دلیل مهاجرت و کمبود امید و انگیزه نیروهای جوان‌تر به منظور توسعه حوزه فناوری است.

حوزه فناوری یکی از حوزه‌های دانش محور است که تخصص و دانش نیروهای بومی برای توسعه این حوزه بسیار حیاتی است. لذا توجه به وضعیت دانشی از منظر کمی و کیفی و نیز ایجاد انگیزه توسعه آتی با توجه به روند تمایل نسل Z شایان توجه است. از طرفی روند رو به رشد مهاجرت این افراد، چالش آتی نیاز به نیروی متخصص در کشورمان و برابری دستمزد در داخل و خارج کشور را ایجاد کرده است. موضوع حایز اهمیت دیگر نیز تعریف سیاست‌های بازدارنده و عدم تبیین این سیاست‌ها با توجه به دغدغه‌های کاربران و افراد موجب کم‌انگیزی این دسته از افراد شده است.

ایجاد فضای توسعه رایانش ابری و اعلام سیاست‌های توسعه‌ای با توجه به تعریف نقش خویشتن‌فرمایی سرمایه‌های انسانی بر بسترها و سکوها‌های دوسویه فارغ از نیاز به حضور فیزیکی همانند دیجی کالا یا SAP store می‌تواند امید و انگیزه و مراقبت از روند فعلی مهاجرت را تا حدی کاهش دهد.

یکپارچه‌سازی ساختارها و فرآیندها

در مضمون سازمان دهنده یکپارچه‌سازی ساختارها و فرآیندها نیز ۵ مضمون پایه شامل یکپارچگی تمامی مستندات و فرآیندها، تعریف و شکست پروژه دقیق و شاخص‌های موفقیت هر مایلستون، هم‌افزایی تمامی واحدها و ارکان یک سازمان در راستای هدف کلی سازمان، یکپارچه کردن پروتکل‌های ارتباطی مابین بخش خصوصی و دولتی و مراقبت از اجرای استراتژی‌ها در عمل" تعریف شده است.

در این مضمون نیز تمرکز پاسخ‌گویان بر هم‌راستایی استراتژی‌های تدوین شده با نیازمندی‌ها و شیوه اجرا است به طوری که تمامی ارکان و تمامی سیاست‌های تعریف شده در راستای شکل‌گیری و توسعه بازار رایانش ابری باشد. در سطح ملی نیز می‌بایستی تمامی مستندات و فرآیندهای داخلی در راستای موفقیت میان مدت مراقبت و یکپارچه بشود. بخشی از این هم‌راستایی نیز ضمن اجرا شکل می‌گیرد که می‌بایستی از طریق بازخوردگیری از بدنه اجرایی و بازنگری جلسات مدیران ارشد و اجرا، این پروتکل‌ها بازنگری بشود.

۷-۲-۴- توسعه زیرساخت‌ها و زنجیره ارزش

همان‌طور که در مضامین بالا اشاره شد رایانش ابری یک زیرساخت جامع است که نیاز به همکاری سایر حوزه‌ها همانند شبکه، اینترنت، زیرساخت و ... و نیز همکاری تمامی فعالان در زنجیره ارزش شامل دانشگاه (هم به‌عنوان مرجع آموزشی، هم مرجع فرهنگ‌سازی استفاده از رایانش ابری توسط دانشجویان و هم مشتری رایانش ابری)، شرکای توسعه (افراد فعال یا شرکت‌های کوچک توسعه‌دهنده نرم‌افزار، هوش مصنوعی، تحلیل داده و ...)، شرکای آموزش و پیاده‌سازی، پشتیبانی و را دارد. از طرفی با توجه به موفقیت‌های اندک فعلی ارایه‌دهندگان رایانش ابری نیاز به همکاری‌های فناورانه و یکپارچگی در اجرا به‌منظور ایجاد تضمین موفقیت پیاده‌سازی در سطح ملی وجود دارد.

مضمون فراگیر توسعه زیرساخت و زنجیره ارزش رایانش ابری به‌عنوان بزرگ‌ترین درخت‌های مضامین دارای ۷ مضمون سازمان‌دهنده همکاری با دانشگاه‌ها، همکاری با شرکای توسعه، استفاده از ظرفیت انجمن آزاد رایانش ابری، همکاری‌های راهبردی فناورانه، توسعه محصولات و خدمات مرتبط، ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی پایدار و پیاده‌سازی مرحله‌به‌مرحله است. در ادامه هر مضمون به شکل مجزا تشریح شده است.

همکاری دانشگاه‌ها

دانشگاه‌ها هم به‌عنوان مرجع آموزشی با اضافه کردن سرفصل‌های درسی و آزمون‌ها و هم با محوریت در اختیار قرار دادن بسترهای ابری برای اساتید و دانشجویان نقش کلیدی در توسعه این بازار خواهد داشت. این نهاد با توجه به وجهت علمی آن می‌تواند آغازگر توسعه نیروهای دانشی در این حوزه بوده و نیز از طریق آموزش‌های مختلف، فرهنگ‌سازی استفاده از این فناوری را در سطح عموم جامعه تسریع ببخشد.

برگزاری همایش‌ها و ورکشاپ‌های علمی و نیز انتقال تجارب صنعت به دانشگاه و برعکس می‌تواند موجب ایجاد ارتباط عمیق‌تر دانشگاه و صنعت شده و راهگشای حل بسیاری از مسایل حوزه صنعت با هزینه‌های برون‌سپاری شده و کمتر می‌شود. افزایش سطح عمومی آگاهی و دانشی فعالان دانشگاهی، پیامد اصلی این حرکت و همکاری است.

همکاری شرکای توسعه

شرکای توسعه به افراد و تیم‌های کوچکی گفته می‌شود که به‌عنوان شریک تجاری، امکان توسعه بسترهای رایانش ابری را فراهم می‌کنند. با توجه به وجود فعالان و تیم‌های کوچک فنی در سطح کشور و به‌خصوص با نگاه به مضمون قبلی در راستای استفاده از ظرفیت منابع خارج از تهران و مناطق دورافتاده، امکان ایجاد یک سکوی Paas و فراخواندن این تیم‌های توسعه در راستای توسعه محصولات و خدمات یکی از روندهای فعلی و بهینه مورد استفاده توسط ارایه‌دهندگان رایانش ابری خارجی است.

مزیت این شرکا، چابکی توسعه و کاهش هزینه‌های سربار توسعه محصولات و خدمات و در نتیجه کاهش هزینه راهکارهای نهایی برای کاربران و مشتریان است که می‌تواند با مدل‌هایی همانند *freemium* و *Pay-as-you-go* موجب ایجاد مشوق برای استفاده از رایانش ابری به میزان مورد نیاز و با هزینه‌های بسیار پایین بشود. پیش‌تر این مدل در حوزه سیم‌کارت‌های مخابراتی اعتباری تست شده و با موفقیت همراه بوده است.

استفاده از ظرفیت انجمن آزاد رایانش ابری ایران

وجود نهادهای مستقلی همانند انجمن آزاد رایانش ابری ایران به‌عنوان یک بستر غیرانتفاعی می‌تواند به‌عنوان یک برند مورد اعتماد می‌تواند به شکل‌گیری این اتفاق و هم‌راستا کردن این ظرفیت‌ها کمک شایانی بکند. حتی این انجمن امکان شکل‌گیری اتحادهای استراتژیک مابین فعالان فعلی بازار رایانش ابری ایران را نیز می‌تواند تسهیل ببخشد.

در کنار این انجمن، نهادهایی همانند نظام صنفی رایانه‌ای و انجمن صنفی کسب‌وکارهای اینترنتی نیز می‌تواند این تسهیل‌گری را ایفا بکنند. در حال حاضر نیز کمیسیون رایانش ابری در شورای عالی نظام صنفی تشکیل شده است که متأسفانه به دلیل عدم وجود راهبردهای بالادستی، علیرغم وجود متخصصان فعال بخش خصوصی در این کمیسیون، فعالیت‌های چندانی در راستای توسعه رایانش ابری در سطح ملی دیده نمی‌شود.

همکاری‌های راهبردی فناوریانه

۴. مضمون پایه "همکاری با استارت‌آپ‌های فعال، همکاری فناوریانه با کشورهای هم‌اند چین، ادغام شرکت‌های کوچک‌تر در راستای توسعه زنجیره عرضه محصولات و خدمات سازمان‌های بزرگ و نیز ایجاد اکوسیستم مبتنی بر همکاری‌های بیرونی" به‌عنوان زیرمجموعه‌های مضمون سازمان دهنده همکاری‌های راهبردی فناوریانه تعریف شده است.

در حال حاضر استارت‌آپ‌های کوچکی در حوزه رایانش ابری فعال هستند که با توجه به گستردگی بازار و تنوع خدمات و محصولات، هرکدام در گوشه‌ای از بازار فعال هستند. این در حالی است که هلدینگ‌هایی همانند فناپ، همکاران سیستم، آسیاتک و ... نیز به دلیل تعدد حوزه‌های فعالیت، امکان حرکت چابک در راستای توسعه این حوزه را ندارند لذا شکل‌گیری اتحادهای استراتژیک فناوریانه مابین این دو بخش (همانند روندهای فعلی کشورهای خارجی) در مدل‌های مختلف می‌تواند به تسریع این روند کمک بکند.

با توجه به امکان همکاری از هر نقطه فارغ از حضور فیزیکی، منافع جانبی همانند استفاده از ظرفیت روستاها، شهرستان‌ها و حتی نخبگان خارج از کشور را نیز می‌توان فراهم کرد. همچنین پس از شکل‌گیری زیرساخت‌های اولیه و شکل‌گیری یک *Paas* قابل‌اتکا، امکان ایجاد یک اکوسیستم معتمد و معتبر بر بستر رایانش ابری شکل‌گرفته وجود دارد که از طریق ایجاد یک سکوی قابل‌فروش و ایجاد مکانیزم امتیازدهی بر اساس تجربه مشتریان، امکان عرضه کم‌هزینه راهکارها به مشتریان و کاربران به شرط تامین امنیت و ارایه راهکار یکپارچه وجود خواهد داشت.

توسعه محصولات و خدمات مرتبط

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد رایانش ابری یک فناوری زیرساختی است که بسیاری از حوزه‌های دیگر همانند *E-commerce*، فروش اینترنتی، فروش بر بستر اینستاگرام و ... می‌تواند به‌عنوان محصولات مکمل تلقی شود. از طرفی خدماتی همانند آموزش، پیاده‌سازی، پشتیبانی و ... نیز می‌تواند به‌عنوان خدمات مکمل در هر سه سطح قابل‌تعریف باشد.

ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی پایدار

وجود زیرساخت‌های ارتباطی و اینترنتی قابل‌اتکا یکی از دیگر از شروط اصلی موفقیت بازار رایانش ابری ایران است که متأسفانه در حال حاضر چندان قابل‌توجه نیست. این در حالی است که توسعه پروتکل‌های مخابراتی و اینترنتی و ایجاد هم‌راستایی و آمادگی زیرساختی شرکت‌های *ISP* نیازمند توجه و بازنگری است و جایگاه این زیرساخت‌ها می‌بایستی به‌خوبی تدوین و با سایر ارایه‌دهندگان حوزه ابری دیده شود. در همین راستا همکاری جدی سازمان تنظیم مقررات با متولی حوزه رایانش ابری زیر نظر سازمان فناوری ارتباطات و اطلاعات نیازمند توجه جدی است. حوزه مخابرات با توجه به فناوری‌های نوینی همانند *6G* به‌عنوان ذینفع رایانش ابری موردتوجه است از طرفی نیز نیاز به توسعه زیرساخت‌ها بر مبنای پروتکل‌های فیبرنوری و اینترنت ماهواره‌ای داخلی به‌منظور توسعه بهره‌برداری از رایانش ابری نیازمند تمرکز است.

یکی دیگر از مواردی که پاسخ‌گویان بیان کرده‌اند این است که به دلیل تحریم‌ها، ابزارها و تجهیزات مخابراتی و ارتباطی با هزینه‌های بسیار گزاف وارد کشورمان می‌شود و از طرفی امکان خرید فناوری‌های نوین در این حوزه برای ایران وجود ندارد که امیدوار هستیم با همکاری‌های صورت گرفته، این مانع نیز مرتفع بشود.

پیاده‌سازی مرحله به مرحله

مضمون فراگیر پیاده‌سازی مرحله به مرحله دارای یکی از پرتکرارترین مضامین پایه بوده است. ۶. مضمون پایه شامل پیاده‌سازی از یک مشتری بزرگ و پیگیری مرحله به مرحله، تعریف مدل رگولیشن بر اساس آغاز از یک اشل کوچک، آغاز از یک نقطه و تخصیص تدریجی منابع، اجاره سخت‌افزار در ابتدا و در صورت موفقیت ایجاد دیتاسنتر اختصاصی، پیاده‌سازی تدریجی از نقاط کمتر حساس و ارایه درس‌آموزی‌ها، ارایه یک سرویس پراستفاده بر بستر ابری بدون نام بردن از رایانش ابری در سطح ملی، تفکیک مشتریان کشوری و لشکری در سطح کلان، آغاز ارایه راهکار در یک شکل کوچک

و سپس ارایه به بیرون، ارایه راهکارها بر بستر *Iaas* و در صورت موفقیت ورود به حوزه‌های *Paas* و *Saas* و نیز ایجاد *Power user* و تیم‌های راهبردی در سازمان مشتریان پس از ایجاد موفقیت در هر سازمان مشتریان، تعریف شده است.

۸-۲-۴- عمومی‌سازی و فرهنگ‌سازی

لایه نهایی استفاده‌کنندگان رایانش ابری لایه کاربران و عامه مردم جامعه است که در حال حاضر دارای مقتضیات خاص خود هستند. این مقتضیات خارج از فضای رایانش ابری است ولی به شکل مستقیم بر این بستر اثر گذاشته است. یکی از مهم‌ترین مواردی که توسط پاسخ‌گویان نیز مورد اشاره بوده است اعتماد عمومی به راهکارهای فناوری است که به نظر می‌رسد از موضوعات ناشی از حریم خصوصی و فیلترینگ نشأت می‌گیرد. سه مضمون فراگیر دیگر مورد اشاره در این مضمون عبارت‌اند از: ایجاد اجبار فناورانه، ایجاد فشار تقاضای سمت بازار و عمومی‌سازی رایانش ابری در سطح جامعه.

ایجاد اعتماد عمومی مخاطبان

در مضمون فراگیر ایجاد اعتماد عمومی مخاطبان ۷ مضمون پایه استفاده از پروتکل‌های نوین امنیتی ارتباطات بین فردی همانند ماتریکس، کمبود اعتماد عامه مردم به زیرساخت‌های دولتی، ایجاد یک ابر اختصاصی دولتی جهت اعتمادسازی بدنه دولتی، ارایه یک سرویس پرتقاضای عمومی همانند حوزه حمل‌ونقل عمومی بر بستر ابری، تضمین در دسترس بودن و پرداخت خسارت‌های احتمالی به مخاطبان، ارایه شفاف قوانین مربوط به حریم خصوصی کاربران و عدم اعتماد مردم به دلیل اعمال سیاست‌های انقباضی همانند فیلترینگ و اعمال فشار در حوزه فناوری ارایه شده است.

متأسفانه در حال حاضر نگاه عمومی جامعه به اعتماد این نوع راهکارها چندان جالب توجه نیست لذا در هر صورت با توجه به وضعیت فعلی نیاز به وجود یک نگاه ایجابی و نه دستوری به منظور جلب همراهی افراد در این حوزه وجود دارد. پیشنهادهای ارایه‌شده توسط پاسخ‌گویان در خصوص استفاده از سرویس‌های عمومی همانند حمل‌ونقل عمومی، موضوعات هویت و قضایی و ... می‌تواند سرنخ‌های مطلوبی برای جلب اعتماد مخاطبان در این حوزه باشد.

در لایه بخش عمومی نیز راهکارهایی همانند ارایه ابر خصوصی در هر بخش یا هر وزارتخانه، ارایه پروتکل‌های مشخص حوزه کاربران و *SLAs* مشخص و نیز اجبار به جبران خسارت در صورت تخطی از این *SLAs* همانند سایر ارایه‌دهندگان رایانش ابری در دنیا مورد تاکید پاسخ‌گویان بوده است.

ایجاد اجبار فناورانه

مضمون فراگیر ایجاد اجبار فناورانه در بردارنده مضامین پایه‌ای همانند پیشبرد استراتژی *Cloud-first* همانند سایر کشورها و سازمان‌های بزرگی همانند مایکروسافت، ارایه لایحه توسط دولت و تصویب مجلس در راستای محدودسازی واردات سخت‌افزار و توسعه پروتکل‌های ارتباطی و زیرساختی، اجبار به تشکیل کارگروه و اختصاص ردیف بودجه و آموزش در وزارتخانه‌ها، ابلاغ پروتکل‌های رگولاتوری داده و امنیت به اپراتورها و ارایه‌دهندگان رایانش ابری، توسعه سازمان‌های تولیدکننده سخت‌افزارهای داخلی و اجبار فناوری از طریق سازمان‌های ارایه‌دهنده فناوری‌های اصلی به دلیل اعمال محدودیت فناوری در آینده است.

فرهنگ‌سازی دارای دو بعد اصلی آموزشی و اعمال زور و اجبار است. همانند موضوعات راهنمایی و رانندگی و بستن کمربند ایمنی، نیاز به ایجاد اجبار از طریق تدوین سیاست‌ها و دستورالعمل‌هایی برای توسعه این حوزه نیز وجود دارد. درواقع این دو مضمون سازمان‌دهنده دو سر یک طیف هستند که می‌بایستی با ظرافت تمام در اجرا به‌کار گرفته شوند که بتواند بیشترین اثربخشی را به همراه داشته باشند.

ایجاد فشار تقاضای بازار

سه مضمون پایه عمومی سازی از طریق ارایه سرویس رایگان عمومی، بازار و مشتریان به عنوان درایور اصلی رایانش ابری نه بعد فناوری آن و ایجاد مطالبه گری مشتریان و کاربران از بدنه دولتی و بخش خصوصی به عنوان زیرمجموعه مضامین فراگیر ایجاد فشار تقاضای بازار تعریف شده است.

نکته اصلی این مضمون این است که اگر فشار تقاضای سمت بازار شکل بگیرد و مخاطبان نهایی این خدمات را مطالبه بکنند، این مسیر تقاضا از پایین به بالا نیز شکل می گیرد و می توان انتظار موفقیت بلندمدت را متصور بود. این در حالی است که وجود سامانه هایی برای احقاق حقوق کاربران و اطلاع رسانی شفاف به آن ها در خصوص حقوق متصوره و شیوه های شکایت و نیز فرهنگ سازی از طریق رسانه ملی و سایر پلتفرم های آنلاین امروزی می توان مسبب شکل گیری جریان فشار تقاضا از سمت بازار باشد.

عمومی سازی رایانش ابری در سطح جامعه

عدم آگاهی استفاده از داده به عنوان نفت نو، نگاه به فناوری رایانش ابری در کنار اقتصاد و سیاست عمومی، شفاف سازی زنجیره ابری برای مصرف کنندگان نهایی، برداشت غلط در خصوص متمرکز کردن داده ها در حوزه رایانش ابری، عدم آگاهی مخاطبان در خصوص سواستفاده از داده های کاربران در پلتفرم هایی همانند اینستاگرام و ...، توسعه آگاهی مخاطبان تصمیم سازی و تصمیم گیرنده در سطح مدیران اصلی حکمرانی فناوری و بدنه دولتی و نیز توسعه آگاهی مخاطبان لشکری و کشوری تعریف شده است.

بدیهی است سطح بلوغ و آگاهی رایانش ابری در سطح عموم جامعه کشورمان و حتی لایه تصمیم سازان به اندازه بدنه بخش خصوصی و فعالان حوزه فناوری نیست لذا نیاز به توسعه آموزش و عمومی سازی از طریق ایجاد توجه به تغییر نوع نگاه به حوزه ابری و داده به عنوان یک دارایی غیرقابل انکار در جامعه جهانی نو و نیز مراقبت از موضوعات امنیتی استفاده از پلتفرم های بیرونی بدون نگاه و مراقبت از پروتکل های امنیتی تعریف شده و مشخص داخلی، می تواند مورد توجه فعالان و متولیان امور باشد.

۹-۲-۴- تنظیم گری و حکمرانی

تنظیم گری و حکمرانی به همراه تضمین امنیت دو مضمون فراگیری هستند که در سرتاسر مدل و ذینفعان نقش جدی را ایفا می کنند. این مضمون فراگیر از یک سو وظایفی همانند ایجاد مشوق های ورود به بازار، معافیت های مالیاتی و ... را با رویکرد تشویقی به عهده دارد. از یک سوی دیگر نیز اطمینان از موفقیت استراتژی های تدوین شده در اجرا، مراقبت از حقوق کاربران نهایی از منظور قوانین بازار (قیمت، خدمات و ...) را بر عهده دارد. نکته بسیار مهم که بارها توسط پاسخ گو یان اشاره شده است این است که به هیچ عنوان قانون گذار و متولی نمی بایستی دخالت مستقیم در مکانیزم های عرضه، تقاضا، قیمت گذاری و ... موجود در بازار داشته باشد و این بازیگران می بایستی در یک چرخه سمت بازار، فعالیت های شان را پیش ببرند ولی نقش قانون گذار تسهیل گری و مراقبتی بوده و اطمینان از اینکه قوانین کلان وضع شده به شکل مطلوبی در اجرا در جریان است. سه مضمون سازمان دهنده ارایه تسهیلات حمایتی، تنظیم گری قیمت و رقابت و تعیین ضمانت اجرایی قوانین به عنوان سه مضمون زیرمجموعه مضمون فراگیر حکمرانی و تنظیم گری تعریف شده است.

ارایه تسهیلات حمایتی

مضمون سازمان دهنده ارایه تسهیلات حمایتی دلالت بر ارایه مشوق های مطلوب به منظور رونق بخشی ورود و توسعه فعالیت در حوزه رایانش ابری دارد. این مضمون دربرگیرنده ۴ مضمون پایه ارایه تسهیلات خاص تشویقی برای فعالان فعلی این حوزه، ارایه مشوق های خاص با هدف ورود فعالان جدید، همکاری با سایر نهادها به منظور ارایه اعتبار مالیاتی رایگان و وام بلاعوض و ارایه پژوهانه های خاص برای اساتید و دانشجویان و حوزه های پژوهشی خاص در حوزه رایانش ابری است.

یکی از نقش های جدی قانون گذار و متولیان ارایه مکانیزم های حمایتی برای ترویج بازار رایانش ابری از طریق توسعه و ترویج ارایه و بهره برداری از رایانش ابری است. این نقش به عنوان یک نقش بالادستی بدون دخالت مستقیم در اجرا قابل تعریف است و لایه حکمرانی به عنوان یک پدر معنوی،

فرآیندها و قوانین مربوطه را تصویب کرده و در لایه اجرا مراقبت از تخصیص این منابع در مسیر صحیح خود و ایجاد بسترهای اثربخش جهت توسعه رایانش ابری را بر عهده دارد.

تنظیم‌گری قیمت و رقابت

تنظیم‌گری قیمت و رقابت مربوط به لایه سمت بازار و رقابت بازار رایانش ابری است که تعریف سیاست‌ها و مراقبت از تحقق بازار و سیاست‌های سمت مشتریان را بر عهده دارد. در این مضمون نیز چهار مضمون پایه تعیین قیمت‌ها و نیازها بر اساس مکانیزم‌های بازار، حمایت از مصرف‌کننده و بخش دولتی و توسعه‌دهندگان، مدیریت هوشمند مکانیزم‌های عرضه و تقاضا و توانمندسازی و رونق فضای بازار از طریق گردهم‌آوردن فعالان و ارائه‌دهندگان بازار تاکید شده است.

نکته بسیار حایز اهمیت و مورد تاکید در این حوزه این است که قانون‌گذار و متولی حوزه رایانش ابری می‌بایستی ضمن مراقبت از شکل‌گیری بازار و رونق‌بخشی، دخالت و اعمال زور در حوزه مکانیزم‌های سمت عرضه و تقاضا را نداشته باشد و اجازه بدهد بازار قیمت‌ها و سرویس کاتالوگ خود را بر اساس مرادفات عادی مبتنی بر بازار رقابت کامل شکل بدهد. از طرفی توسعه رقابت و ایجاد بسترهای لازم برای پوشش کامل نیازمندی‌های سمت بازار یکی از وظایف موردتوجه متولی رایانش ابری در این حوزه بوده است.

تعیین ضمانت اجرایی قوانین

علیرغم عدم دخالت بخش قانون‌گذار در مکانیزم‌های بازار، داشتن نقش پررنگ پیاده‌سازی صحیح قوانین بالادستی تعریف شده و نیز عدم تخطی از SLAs ارائه‌شده به‌منظور جلب اطمینان خاطر مصرف‌کنندگان جزو مصادیق مشخص مضمون سازمان‌دهنده تعیین ضمانت اجرایی قوانین است. در این مضمون مضامین پایه شامل "مراقبت دستگاه‌های نظارتی بر روی قیمت‌ها، امکان دسترسی به SLAs حقوق مصرف‌کنندگان و ارائه شکایت به قانون‌گذار، ارائه شفاف مصادیق جرم و جرایم مربوطه به ارائه‌دهندگان رایانش ابری، مراقبت از یکپارچگی قوانین در راستای تسریع رونق بازار رایانش ابری، تهیه مدل‌های حسابرسی دقیق از ارائه‌دهندگان، ایجاد رگولیشن توسط متولی و حمایت از فدریشن در بازار" در نظر گرفته شده است.

۱۰-۲-۴- تضمین امنیت

ضمانت شکل‌گیری و بقای رایانش ابری در ایران، تضمین امنیت در همه لایه‌ها است لذا این مضمون فراگیر نیز در سرتاسر مدل ساری و جاری است. در این حوزه مضامین سازمان‌دهنده‌ای همانند پوشش ریسک داده و خدمات، ایجاد و اجرای شیوه‌نامه‌های امنیتی، مدیریت هویت و دسترسی، ایجاد رویکرد سیستماتیک امنیتی و مراقبت از حریم خصوصی تعریف شده است. در ادامه هرکدام از این مضامین فراگیر و مضامین پایه مربوطه بیان شده و توضیحات تکمیلی نیز ارائه شده است.

پوشش ریسک داده‌ها و خدمات

پوشش ریسک داده‌ها و خدمات مربوط به یک مضمون بالادستی به‌منظور مراقبت کلان از داده‌های امنیتی کشور و افزایش قدرت دیپلماسی و چانه‌زنی فناوری در سطح منطقه و جهان است. در این مضمون، مضامین پایه‌ای شامل "افزایش قدرت دیپلماسی به‌منظور وجود زیرساخت‌های امن، مراقبت از تهدیدات استفاده از سرویس‌ها و زیرساخت‌های خارجی، مقابله با تهدیدهای بهره‌برداری از داده‌ها توسط دولت‌های خارجی، آگاه‌سازی مخاطرات و ریسک‌های ناشی از وضعیت فعلی مراقبت از داده در سطح کشور و تعریف پروتکل‌های امنیتی برای ورود بسترهای خارجی به کشور" در نظر گرفته شده است.

این مضمون یک وظیفه فرابخشی است که نیاز است در سرتاسر زنجیره به شکل افقی و عمودی مراقبت شود و با تنظیم پروتکل‌های امن و اعمال قانون در صورت تخطی از این پروتکل‌ها، ریسک‌های امنیتی حوزه داده و خدمات رایانش ابری را به حداقل ممکن برساند. این مهم موجب توسعه دیپلماسی در سطح منطقه و نیز افزایش اعتماد مخاطبان به استفاده از بسترهای ابری می‌شود.

ایجاد و اجرای شیوه‌نامه‌های امنیتی

مضمون ایجاد و اجرای شیوه‌نامه‌های امنیتی مربوط به تعریف گواهینامه‌ها و مراقبت شکلی از پیشبرد این شیوه‌نامه‌ها است. در این مضمون فراگیر، ۴ مضمون پایه تعریف و پیشبرد تست‌های امنیتی و الزام گرفتن گواهینامه‌های مربوطه توسط فعالان و ارائه‌دهندگان حوزه رایانش ابری، اعطای گواهینامه و معتبرسازی افراد و نهادها به منظور ارائه خدمات آموزش و پشتیبانی به سازمان‌ها و کاربران، اعلام شفاف این افراد و نهادها در سامانه‌های دولتی و الزام گرفتن این مجوزها و گواهینامه‌ها برای بسترهای خارجی دارای درخواست ورود به کشورمان را دربردارد.

این شیوه‌نامه‌ها و گواهینامه‌ها در حوزه سایر فناوری‌ها تا حدی تعریف شده و امکان بازنگری آن‌ها و متناسب‌سازی مبتنی بر فضای رایانش ابری وجود دارد. به‌عنوان مثال سازمان افتا در حال حاضر مسئولیت ارائه گواهینامه‌های امنیتی راهکارهای نرم‌افزاری را بر عهده دارد که می‌تواند با توسعه جایگاه، این نقش را در حوزه رایانش ابری هم به عهده بگیرد. از طرفی اعلام شفاف این پروتکل‌ها و چرایی عدم امن بودن به کاربران می‌تواند موجب ایجاد همراهی در لایه عمومی با بدنه قانون‌گذار بشود.

مدیریت هویت و دسترسی

هویت کاربران و تعیین میزان دسترسی در زنجیره گسترده حوزه رایانش ابری با توجه به مدل پروتکل‌های فناوری آن از دو منظر حایز اهمیت است. یک منظر آن ابعاد مراقبت امنیتی کلان سامانه‌ها و یک بعد آن مراقبت از حریم افراد و کاربران است. در مضمون فراگیر مدیریت هویت و دسترسی هفت مضمون پایه در نظر گرفته شده است. این مضامین عبارت‌اند از: نیاز به تحلیل ریسک سرویس‌ها و اعلام عدد ریسک، بازتعریف شکل‌دهی دسترسی فضای سایبری، پیشبرد مدل آشناری از منظر محرمانگی و دسترسی، دسته‌بندی سازمان‌ها بر اساس سطوح محرمانگی، نیاز به تعریف و اعمال احراز هویت دیجیتال یکپارچه، لایه‌بندی دسترسی مشتریان و کاربران به خدمات ابری و تهدید جدی استفاده سازمان‌های بزرگ از سرویس‌های اشتراکی ابری.

خوشبختانه در کشورمان در حوزه‌هایی همانند بورس و بانک، مدل‌های احراز هویت موفق وجود دارد و نیز در سطح جهانی مکانیزم‌های بهره‌گیری از بلاک چین در حوزه رمزارزها به شکل جدی مورد توجه است که می‌تواند به‌عنوان تجربیات موجود در لایه احراز و مراقب از هویت کاربران مورد استفاده قرار بگیرد. پروتکل‌های کاملاً رمزگذاری شده و شش مرحله‌ای، اطمینان لازم از امنیت سرویس‌های ابری ارائه‌شده را تا حد زیادی مرتفع می‌سازد. البته همان‌طور که آخرین مضمون پایه این بخش مطرح می‌کند همچنان در سطح سازمان‌های بزرگ، تهدید استفاده از سرویس‌های ابری عمومی وجود دارد و شاید بهتر است به مدل‌های سرویس‌های ابری اختصاصی^۱ فکر کرد.

رویکرد سیستماتیک امنیتی

نکته بسیار مهم مورد تاکید بخشی از پاسخ‌گویان ایجاد یک تفکر سیستماتیک امنیتی و نه الزاماً خرید سخت‌افزار، فایروال و ... بوده است. این مضمون نیز همانند سایر حوزه‌های دربرگیرنده مضامین پایه‌ای همچون امن‌سازی کل زنجیره رایانش ابری در سطح کشور، نیاز به توسعه تفکر استراتژیک امنیت در حوزه IT، بررسی امنیت به‌عنوان یک تفکر فرابخشی و فرهنگی و نه سخت‌افزاری، تعریف استانداردهای امنیتی دقیق در سطح ملی و پیشبرد مدل‌های امنیتی بر اساس الگوهای جهانی بوده است.

دلیل دلالت رویکرد سیستماتیک امنیتی و به‌طور کلی حوزه امنیت در کل زنجیره این است که ضمن تعریف پروتکل‌ها و سیاست‌های امنیتی، نیاز به آموزش و اعلام و مراقبت در اجرای حوزه امنیت توسط قانون‌گذار وجود دارد. همان‌طور که پاسخ‌گویان بیان داشته‌اند عمدتاً سازمان‌های بزرگ امنیتی کشورمان، این مفهوم را صرفاً با اضافه کردن WAF، Firewall و ... حل می‌کنند درحالی‌که این مفهوم فراتر از یک بخش و واحد بوده و نیاز به مراقبت و فرهنگ‌سازی جدی دارد.

^۱ Private cloud

مراقبت از حریم خصوصی

مراقبت از حریم خصوصی آخرین مضمون فراگیر مدل پژوهش است. در این مضمون زاویه نگاه کاملاً به سمت کاربران بوده و البته مفهومی است که از زاویه رگولاتور تعریف و در لایه کاربران مراقبت می‌شود. با توجه به مفهوم تیغه دولبه بودن آن نیاز است پیاده‌سازی آن طوری پیش برود که به هیچ عنوان احساس عدم امنیت در لایه حریم خصوصی برای کاربران ابری پیش نیاید. در این مضمون فراگیر نیز سه مضمون پایه ورود پلیس فتا برای مراقبت از حریم خصوصی کاربران، ارابه تضامین دولتی و شیوه‌های مراقبت از حریم خصوصی توسط نهاد قانون‌گذار و نیاز به توسعه اعتماد و احترام به حریم خصوصی مطرح شده است.

به منظور مراقبت از حریم خصوصی نیاز است پروتکل‌های کلان امنیتی توسط نهادهای بالادستی تعریف و به همه سطوح اطلاع‌رسانی شود و علاوه بر ایجاد امنیت در سطح ملی، شیوه‌های مطالبه‌گری از ایجاد پروتکل‌ها و زنجیره امن در سطح هر بخش، وزارتخانه و ... نیز مدنظر قرار گیرد که قانون‌گذار اطمینان کافی از مراقبت پروتکل‌ها توسط تمامی سطوح را داشته باشد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس درخت مضامین شکل گرفته و نیز مدل نهایی پژوهش، مشخص است که در صورت وجود عزم جدی به توسعه رایانش ابری، با توجه به ساختار تصمیم‌گیری و اقتصادی کشور نیاز است این حرکت از سمت کلان و در دو مضمون وجود راهبرد ابری در سطح ملی و وجود رویکرد بلندمدت فناورانه شکل بگیرد و بر اساس مسیر تعریف‌شده در مدل و بخش‌های پیشین این مسیر توسعه قدم‌به‌قدم طی شود. با مقایسه مضامین حاصل‌شده در پژوهش فعلی مشخص است برخی از مضامین با مضامین مطرح‌شده در پژوهش‌های پیشین یکسان است که مهم‌ترین موارد عبارت‌اند از امنیت داده‌ها و حمایت مدیران ارشد در پژوهش لیان و همکاران [2]، ایجاد فرصت‌های شغلی نوظهور و نهان در پژوهش شارما و همکاران [4]، ورود به بازار از مسیر حوزه مالی در حوزه بانک‌ها با عنوان استراتژی توسعه بازار رایانش ابری در پژوهش میسرا و همکاران [6]، پشتیبانی مدیران عالی و فشار محیطی در پژوهش آل سهبول [7]، چالش وابستگی به وندور و کنترل محدود زیرساخت‌های ارتباطی در پژوهش مالو و اوگولکا [8]، رایانش ابری به عنوان پیشران توسعه فناوری آتی در پژوهش ساهید و همکاران [22]، ایجاد تیم‌های مستقل پشتیبانی، آموزش و توسعه در مطالعه فلورکه و همکاران [9] و سطوح بلوغ فناوری در پژوهش حمیدی نوا و همکاران [11].

تفسیر مضامین مطرح‌شده نشان از کمبود نگاه استراتژیک و رویکرد سیستمی به موضوع رایانش ابری در کشورمان دارد. این موضوع از دو منظر قابل بررسی است یک منظر آن میزان اهمیت حرکت به سمت این فناوری با توجه به وضعیت اقتصادی کشور و موضوعات امنیت ملی است و یک بعد دیگر آن نیز مربوط به ماهیت حوزه موردبررسی است که اساساً یک حوزه نوظهور در ایران است و با خود نگرانی‌هایی را به همراه دارد که با توجه به مضامین عدم آگاهی و میزان بلوغ به نظر می‌رسد درک کاملی از این فناوری و توانمندی‌ها و نیز شیوه‌های تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها وجود ندارد و لذا در این حوزه در حال حاضر به نوعی با پدیده "بی‌عملی استراتژیک" مواجه هستیم که در آن هر فردی هر عملی را انجام بدهد خالی از اشکال است لذا تلاش‌های مقطعی و نودوره‌ای حوزه خصوصی نیز نه از منظر مراقبت و قانون‌گذاری توسط تنظیم‌گر بررسی می‌شود و نه این تلاش‌ها منجر به اتفاقات اثرگذاری در یک حوزه بزرگ‌تر شده است.

نکته جالب دیگری که از نتایج می‌توان دریافت کرد اهمیت یکپارچه‌سازی قوانین و هم‌راستایی فعالیت‌ها و ایجاد تضامین اجرایی برای قوانین وضع شده است که این امر مبین وجود نهادهای متفاوت با قوانین غیریکپارچه در حوزه فناوری است که علاوه بر کم اثر کردن نتیجه نهایی مدنظر رگولاتور، نوعی سرخوردگی را در فعالان این حوزه ایجاد می‌کند که مضمون مراقبت از مهاجرت نیروهای نخبه و نیز بهره‌برداری بهینه از منابع مادی و سخت‌افزاری موجود می‌تواند شاهدهی بر تایید این تفسیر باشد. این در حالی است که موضوع زیرساخت‌های ارتباطی و برقراری امنیت جزو موارد بسیار پرتکرار در مضامین بوده‌اند که به عنوان موارد پایه‌ای و اساسی موردنیاز در توسعه فناوری رایانش ابری می‌بایستی مدنظر قرار بگیرند.

موضوع قابل ذکر دیگر نیز جلب اعتماد کاربران و مشتریان با توجه به تجارب قبلی و جدید بودن فناوری و نیز وجود ابهام‌های فراوان در این حوزه است. پاسخ‌گویان پیشنهاد کرده‌اند فارغ از نام بردن از رایانش ابری، سرویس (هایی) را می‌توان در یک اشل کوچک اجرا کرده و پس از موفق‌سازی، به عنوان یک گام تدریجی و ایجاد مستندات و رگولیشن‌های حاصل از این اجرا در اشل کوچک، نمونه‌های موفق را تهیه و لایه به لایه در حوزه بازار

مدنظر حرکت کرد. با رصد نمونه‌های موفق جهانی نیز می‌توان به اهمیت حرکت تدریجی البته با ملاحظه ایجاد اطمینان کامل و برقراری امنیت و پایداری سرویس‌ها و سیستم‌ها پی برد که البته با توجه به شرایط خاص فرهنگی ایران و نیز سطح بلوغ فناوری کاربران و مشتریان، اهمیت پیشبرد موضوع با این نوع نگاه جدی‌تر می‌شود.

مطلب مهم دیگر قابل ذکر بر اساس یافته‌های پژوهش، عدم دخالت قانون‌گذار در مکانیزم‌های بازار و مشتریان است که پاسخ‌گویان تاکید داشته‌اند قانون‌گذار می‌بایستی همانند یک پدر دلسوز، قوانین کلی ایجاد فدریشن و مراقبت از حریم خصوصی و امنیت کاربران را تهیه و به شکل شفاف ابلاغ کند و در اجرا وظیفه مراقبت از این حقوق را بر عهده بگیرد که بازار به شکل رقابت کامل پیش رفته و قانون‌گذار ترغیب و تشویق به ورود و تشکیل فدریشن را از طریق ارایه تسهیلات خاص و سیاست‌های تشویقی و زیربنایی از محل دانشگاه و توسعه در مناطق دورافتاده و مشاغل خانگی دنبال کند.

با توجه به سرمایه‌بر بودن توسعه زیرساخت‌های رایانش ابری به دلیل نیاز به خرید تجهیزات و سخت‌افزارها با بالا رفتن نرخ ارز، توسعه این حوزه را برای سازمان‌های استارت‌آپی کوچک دشوار کرده است و پشتوانه مالی قوی علاوه بر پشتوانه تخصصی موردنیاز این نوع سازمان‌ها است. با توجه به مضمون "همکاری‌های فناورانه" به نظر می‌رسد فرصت بسیار خوبی برای سازمان‌های بزرگ در راستای دورهم جمع کردن ابتدا توانمندی‌های داخلی و سپس فراخواندن سازمان‌ها و افراد استارت‌آپی فعال در زیست‌بوم ابری کشورمان فراهم شده است.

به شکل کلی نیز رایانش ابری به دلیل ماهیت آن حتما در ابتدای راه با محدودیت‌هایی از جانب برخی از افراد در سازمان‌های استفاده‌کننده مواجه شده و خواهد شد. ایجاد اطمینان توسط نهادهای قانون‌گذار همچون نظام صنفی رایانه‌ای، شکل‌های رایانه‌ای دانشگاهی و صنفی و افراد معتمد و پیشرو و نیز سرمایه‌گذاری و آموزش در این حوزه به عامه مردم و افراد موثر می‌تواند زیرساخت‌های توسعه را برای سازمان‌ها فراهم کند. این فناوری با توجه به بهینه کردن استفاده از منابع زیرساختی و سخت‌افزاری و نیز تشریک ریسک‌های فناوری اطلاعات و امنیتی می‌تواند موجب صرفه‌جویی زمانی و ریالی در سطح ملی و بنگاهی و فردی بسیار زیادی در خرید سخت‌افزار توسط شرکت‌ها و همچنین استفاده بهینه از منابع سازمانی شود.

با توجه به شرایط خاص موجود در کشور و نیز ماهیت صنعت فناوری اطلاعات و رایانش ابری در ایران نیاز است مدیران سازمان‌های ارایه‌دهنده رایانش ابری و فعالان این حوزه به‌جای برنامه‌ریزی استراتژیک به هوشمندی استراتژیک و مدیریت استراتژیک اقتصادی را به‌عنوان یکی از توانمندی‌های پویای خود را موردتوجه قرار دهند و با شناخت بهتر توانمندی‌های داخلی سازمانشان بتوانند در صورت تغییر شرایط محیطی، توانمندی‌های موجود را به شکل مطلوب، هم‌افزایی کرده و خود را آماده مطابقت با شرایط جدید کنند.

موضوع قابل توجه دیگر نیز در نظر گرفتن دامنه ذینفعان و کاربران از لایه افراد عادی تا سازمان‌های بسیار حساس است. در این حوزه لازم است درک و برداشت کاملاً شفاف و یکسانی از موضوعات رایانش ابری، امنیت حریم خصوصی، حاکمیت داده و ... در کلیه لایه‌ها شکل بگیرد تا بتوانند امکان توسعه و رشد هم‌زمان را برای سازمان‌ها، مدیران و موسسان فراهم کنند.

درنهایت نیز مشارکت فعال مدیران ارشد متخصص و باتجربه سازمان‌ها در اجرا و ایجاد سیکل اولیه موفقیت و الگوی پایدار توسعه، حیاتی است. توصیه جدی به شرکت‌هایی که در این حوزه قصد ورود دارند این است که از نقاط کم‌ریسک‌تر و به شکل تدریجی وارد این حوزه بشوند و با تشریک مساعی و توسعه شبکه با سازمان‌ها و افراد خبره‌تر و تست بازار و نیز ایجاد مزیت رقابتی مشخص و در نظر گرفتن جایگاه خود در مدل ارایه‌شده پژوهش به سمت توسعه خود پیش بروند. این امر نافی وجود مدل‌های سیستماتیک و نظام جامع استراتژیک در سازمان‌های این حوزه نیست و این دو مفهوم در کنار هم می‌توانند موفقیت را برای صاحبین کسب‌وکار ایجاد کنند.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های این مطالعه، محدودیت در افراد موثر و پاسخ‌گو به پرسش‌های مدنظر بود که این امر موجب صرف وقت زیاد برای یافتن افراد موثر و نیز تنظیم زمان برای پیشبرد مصاحبه بوده است. با توجه به انتخاب یک حوزه بسیار خاص به دلیل نوظهور بودن در صنعت ICT کشورمان، این موضوع اتفاق افتاد که شاید با توسعه این حوزه بتوان ورودی‌های غنی‌تر و موثرتری را حاصل کرد. موضوع دیگر نیز این است که با توجه به موضوعات رقابتی کمتر سازمان‌ها و افراد بخش خصوصی تمایل به پاسخ‌گویی داشتند که می‌تواند موارد مدنظر این بخش را در مدل نهایی تحت الشعاع قرار داده باشد. به شکل کلی با توجه به نبود مفهوم رایانش ابری، درک و فهم مشترک از ابعاد مختلف این فناوری در کشورمان وجود

ندارد که این امر موجب کمبود دانش غنی فعالان این حوزه و تعداد کم سازمان‌ها شده است که البته در این پژوهش تلاش شد افراد به شکل گزینشی انتخاب شوند ولی بازهم می‌توان این موضوع را به‌عنوان یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش فعلی مدنظر قرار داد.

محدودیت بعدی کمبود محتواهای متناسب‌سازی شده با موضوع پژوهش در بازار ایران است. اگرچه پژوهش‌هایی در این حوزه در کشورمان انجام شده و نیز در سطح جهانی، مطالعات مفصلی پیش برده شده است ولی با توجه به متفاوت بودن بستر و مقتضیات حاکم بر کشورمان، این موارد قابل‌تعمیم کامل به موضوع موردبحث و در سطح کشورمان نیست لذا یافتن منابع کاربردی موثر متناسب با محتوای کشورمان و نیز تجربیات موفق در این حوزه‌ها بسیار اندک بوده است.

با توجه به موضوع رقابتی و محرمانگی موضوعات در این حوزه، دسترسی به مستندات و داده‌های سازمان‌ها جهت چک مجدد موارد بیان‌شده با عملیات واقعی عملاً غیرقابل انجام بوده است و صرفاً تمرکز به تایید موارد گفته‌شده از طریق ضبط محتواهای صوتی بوده است. این در حالی است که در صورت دسترسی پژوهش‌گر به تمامی مستندات آرشیوی، امکان صحه‌گذاری بر موارد بیان‌شده بیشتر می‌شد. درنهایت نیز با توجه به حساس بودن موضوع پژوهش به نظر می‌رسد در برخی موارد افراد از پاسخ دقیق و کامل به موارد طفره رفته‌اند که این امر می‌تواند یافتن ریشه اصلی مسایل موضوع پژوهش و نیز راهکارهای متناسب و موارد مرتبط بر آن را دچار اشکال کرده باشد. تلاش شد با لحاظ کردن موضوعات مختلف این موضوع به حداقل برسد ولی نمی‌توان عدم وجود آن را نادیده گرفت.

با توجه به وسعت صنعت *IT* و *ICT* در ایران و نیز عمده‌تای یکسان بودن ماهیت تغییر و تحولات موجود در این صنعت و دانش‌بنیان بودن آن می‌توان در پژوهش‌های آتی سایر صنایع فعال در این حوزه‌ها همانند بازی، *ISP*، *PSP* و ... را موردتوجه قرار دارد و با تجمیع نتایج این پژوهش با پژوهش‌های آتی، کل حوزه *ICT* را موردبررسی قرار داد.

منابع مالی

در تدوین پژوهش حاضر نویسندگان از منابع مالی استفاده نکرده‌اند.

تعارض با منافع

در نگارش این پژوهش نویسندگان هیچ تعارض منافی نداشته‌اند.

منابع

- [1] Voas, J., & Zhang, J. (2009). Cloud computing: new wine or just a new bottle? *IT professional*, 11(2), 15–17. <https://doi.org/10.1109/MITP.2009.23>
- [2] Lian, J. W., Yen, D. C., & Wang, Y. T. (2014). An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International journal of information management*, 34(1), 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.004>
- [3] Garrison, G., Wakefield, R. L., & Kim, S. (2015). The effects of IT capabilities and delivery model on cloud computing success and firm performance for cloud supported processes and operations. *International journal of information management*, 35(4), 377–393. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.03.001>
- [4] Sharma, S. K., Al-Badi, A. H., Govindaluri, S. M., & Al-Kharusi, M. H. (2016). Predicting motivators of cloud computing adoption: A developing country perspective. *Computers in human behavior*, 62, 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.073>
- [5] Ooi, K. B., Lee, V. H., Tan, G. W. H., Hew, T. S., & Hew, J. J. (2018). Cloud computing in manufacturing: the next industrial revolution in Malaysia? *Expert systems with applications*, 93, 376–394. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.10.009>
- [6] Misra, S. C., & Doneria, K. (2018). Application of cloud computing in financial services: an agent-oriented modelling approach. *Journal of modelling in management*, 13(4), 994–1006. <https://doi.org/10.1108/JM2-12-2017-0131>
- [7] AL-Shboul, M. A. (2019). Towards better understanding of determinants logistical factors in SMEs for cloud ERP adoption in developing economies. *Business process management journal*, 25(5), 887–907. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-01-2018-0004>
- [8] Mallo, S. N., & Ogwueleka, F. N. (2019). Impacts and challenges of cloud computing for small and medium scale businesses in Nigeria. *Journal of advanced computer engineering technology*, 5(3), 170–180. <https://doaj.org/article/7f17e27f00a54d63b85aa9642db20a07>

- [9] Floerecke, S., Lehner, F., & Schweikl, S. (2021). Cloud computing ecosystem model: evaluation and role clusters. *Electronic markets*, 31(4), 923-943. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00419-2>
- [10] Yaseen, H., Al-Adwan, A. S., Nofal, M., Hmoud, H., & Abujassar, R. S. (2023). Factors influencing cloud computing adoption among SMEs: The Jordanian context. *Information development*, 39(2), 317-332. <https://doi.org/10.1177/02666669211047916>
- [11] Hamidinava, F., Ebrahimi, A., Samiee, R., & Didekhkani, H. (2023). A model of business intelligence on cloud for managing SMEs in COVID-19 pandemic (Case: Iranian SMEs). *Kybernetes*, 52(1), 207-234. <https://doi.org/10.1108/K-05-2021-0375>
- [12] Abdoulvand, N., & Tarani, D. (2014). Comprehensive investigation on cloud-ERP adoption factors of SMEs in Iran. *Iranian journal of management sciences*, 9(34), 81-104. **(In Persian)**. https://journal.iams.ir/article_186.html?lang=en
- [13] Doshmanziari, E. (2017). Identify factors affecting the use of cloud computing in public universities with factor analysis methodology. *Journal of new approaches in educational administration*, 7(28), 211-232. **(In Persian)**. https://jedu.marvdasht.iau.ir/article_2231.html?lang=en
- [14] Valmohammadi, C., & Mazaheri, M. S. (2017). Clarification of factors affecting the decision to use cloud computing among IRIB employees based on a technology acceptance model. *Allameh tabataba'i university*, 5(19), 105-124. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22054/ims.2017.7056>
- [15] Valavi, M., movahedisefat, M. and Bagheri Koshalshah, I. (2017). Proposing a strategic model for transference of the defensive organizations in cloud computing environment. *MILITARY management quarterly*, 17(65), 106-130. **(In Persian)**. https://jmm.iranjournals.ir/article_27706.html?lang=en
- [16] 13. Loghmani Khozani, M., Behzadi, H., & Nowkarizi, M. (2021). Feasibility study of implementing cloud computing in Iranian academic libraries: A case study of Mashhad universities. *Library and information science research journal*, 11(2), 171-186. **(In Persian)**. https://jm.um.ac.ir/article_41580.html
- [17] 11. Keshavarz, S., & Mootameni, A. (2022). Developing a sustainable cloud services business model. *Strategic management studies*, 13(51), 1-26. **(In Persian)**. <https://ensani.ir/fa/article/528663/>
- [18] Ghasemi, A., Isaai, M., Bandarian, R., & Ekhtiarzadeh, A. (2022). Designing a qualitative model of the micro foundations of dynamic capabilities in cloud computing service providers in Iran. *Innovation management and operational strategies*, 3(2), 150-159. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/imos.2022.314800.1185>
- [19] Sarmad, Z., Bazargan, A., & Hejazi, E. (2014). *Research methods in behavioral sciences*. Agah. <https://www.gisoom.com/book/11111553/>
- [20] Bazargan Harandi, A. (2008). Mixed method research design: A preferable approach in management studies. *Management knowledge*, 21(4), 09-36. **(In Persian)**. <https://www.sid.ir/paper/88115/fa>
- [21] Yen, R. K. (2003). *Case study research: design and methods*. Sage Publication. https://books.google.com/books/about/Case_Study_Research.html?id=BWea_9ZGQMwC
- [22] Sahid, A., Maleh, Y., & Belaisaoui, M. (2020). Cloud computing as a drive for strategic agility in organizations. In *Strategic information system agility: From theory to practices* (pp. 117-151). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-810-120211007>