



تحلیل روند رشد بازار خدمات ابری در کشورهای منطقه و ایران

بازار خدمات ابری

عنوان گزارش: تحلیل روند رشد بازار خدمات ابری در کشورهای منطقه و ایران
کلمات کلیدی: اقتصاد دیجیتال، بازار خدمات ابری، رایانش ابری، رشد اقتصادی
تهیه کنندگان: مهندس ملکی، دکتر گودرزی و دکتر نعمت اله زاده
ناظر علمی: دکتر آریانیان، دکتر گودرزی
گروه پژوهشی: سامانه‌های پردازش و تحلیل داده‌ها
تاریخ انتشار: بهار ۱۴۰۳

حقوق معنوی این اثر متعلق به پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است و استفاده از آن با ذکر ماخذ بلامانع است.

چکیده

در این مطالعه، روند رشد اقتصاد خدمات ابری در کشورهای مختلف و ایران مورد بررسی قرار گرفته است. مزایای اقتصاد خدمات ابری و سهم SaaS، IaaS و PaaS در خدمات ابر عمومی، وضعیت بازار جهانی خدمات ابری در سال ۲۰۲۳ و سهم درآمد برخی کشورهای منطقه از خدمات ابری از موضوعاتی است که در این مطالعه به آنها پرداخته شده است. بازار مورد انتظار خدمات ابری کشور با توجه به داده‌های میدانی، تعداد کاربران و سازمان‌های مهم و سازمانی سازگار با زیرساخت‌های ابری؛ حدود ۱ میلیارد دلار و بازار بالفعل آن تا ۱۵۰ میلیون دلار برآورد شده است. برهمین اساس نیز نرخ رشد اقتصادی خدمات ابری در کشور در سال‌های آینده حدود ۴۰ درصد پیش بینی شده است. باتوجه به مقایسه اندازه بازار رایانش ابری ایران با کشورهای منطقه از نظر شاخص‌هایی مانند سرمایه‌گذاری، نرخ رشد و اندازه بازار و بررسی مشوق‌ها و سیاست‌های حمایتی، برنامه ریزی جهت افزایش سرمایه‌گذاری، تأمین زیرساخت ابری مورد نیاز برای خدمات پایه (مانند شبکه‌های اجتماعی و پیام‌رسان‌ها) و جلب مشارکت بخش خصوصی جهت ایجاد سکوه‌های یکپارچه ابری و اجرای سیاست‌های حمایتی هدفمند به منظور تحقق پتانسیل‌های اقتصادی و بهره‌برداری از ظرفیت‌های توسعه‌ای این بخش در کشور مورد تأکید می‌باشد.

فهرست مطالب

۱	مقدمه.....	۱
۲	مزایای اقتصادی رایانش ابری [۱].....	۱-۱
۳	دسته بندی بازار جهانی رایانش ابری براساس خدمات.....	۲-۱
۴	مطالعات وضع موجود بازار جهانی رایانش ابری و برآوردی از آینده آن.....	۲
۴	اندازه بازار جهانی رایانش ابری در سال ۲۰۲۳ و پیش بینی آینده ی آن.....	۱-۲
۶	تاثیر بازار رایانش ابری بر هزینه های زیرساختی.....	۲-۱-۱
۷	هزینه ها و درآمد ابرعمومی.....	۲-۱-۲
۸	بازار جهانی مرکز داده ابری -پیش بینی ۲۰۲۳ - ۲۰۳۲.....	۲-۲
۹	روش های اندازه گیری و قیمت گذاری خدمات ابری [۲].....	۳-۲
۱۰	شاخص های اقتصادی برای اقتصاد دیجیتال ابر.....	۳
۱۲	شاخص میزان تامین بازار خدمات ابری (SaaS, PaaS, IaaS).....	۳-۱
۱۴	بازار خدمات ابری ترکیه [۹].....	۴
۱۴	بررسی رایانش ابری در ترکیه.....	۱-۴
۱۵	سیاست های مهم دولت ترکیه برای تقویت ابر در این کشور.....	۲-۴
۱۶	چالش های بازار رایانش ابری ترکیه.....	۳-۴
۱۶	چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری ترکیه.....	۴-۴
۱۸	بازار خدمات ابری امارات متحده عربی.....	۵
۱۸	بررسی رایانش ابری در امارات متحده عربی.....	۱-۵
۲۰	سیاست های مهم دولت امارات متحده عربی برای تقویت ابر در این کشور [۱۴].....	۲-۵
۲۱	چالش های بازار رایانش ابری امارت.....	۳-۵
۲۲	چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری امارات [۱۴].....	۴-۵
۲۴	بازار خدمات ابری عربستان سعودی.....	۶
۲۴	بررسی رایانش ابری در عربستان.....	۱-۶
۲۷	سیاست های مهم دولت عربستان سعودی برای تقویت ابر در این کشور.....	۲-۶
۲۹	چالش های بازار خدمات ابری عربستان سعودی و راه حل های آن.....	۳-۶
۳۰	چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری عربستان.....	۶-۴
۳۲	بازار خدمات ابری قطر.....	۷
۳۲	بررسی رایانش ابری در قطر.....	۱-۷

سیاست‌های مهم دولت قطر برای تقویت ابر در این کشور.....	۳۲	۲-۷
چالش‌های بازار رایانش ابری قطر.....	۳۳	۳-۷
چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری قطر.....	۳۴	۷-۴
ارزیابی بازار رایانش ابری در ایران	۳۵	۸
ارقام کمی بازار بالقوه مطابق برنامه هفتم توسعه کشور [۱۸].....	۳۵	۱-۸
چشم انداز بازار مرکز داده و خدمات ابری تا پایان برنامه هفتم توسعه [۲۲].....	۳۶	۲-۸
سرمایه‌گذاری مورد نیاز زیرساخت ابری در طی برنامه هفتم توسعه کشور [۲۴].....	۳۷	۳-۸
اندازه بازار خدمات ابری کشور و مقایسه بازار خدمات ابری کشورهای منطقه.....	۳۹	۴-۸
برنامه پیشنهادی اقدامات حوزه اقتصادی برای توسعه بازار خدمات ابری	۴۳	۹
جمع‌بندی و نتیجه‌گیری	۴۴	۱۰
مراجع.....	۴۵	۱۱

۱ مقدمه

خدمات ابری شامل خدمات پردازشی و ذخیره‌سازی است که توسط فراهم‌کنندگان خدمت و در بستر شبکه ارتباطی گسترده ملی/بین‌المللی به گونه‌ای به کاربران^۱ ارائه می‌گردد که می‌تواند با کمترین نیاز به مدیریت منابع یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم‌کننده به سرعت فراهم شده و در اختیار مشتری قرار گیرد. اقتصاد رایانش ابری، مطالعه مزایا، هزینه‌ها و اصول خدمات ابری است. برای درک اقتصاد ابر، شناخت موضوعات مختلف ضروری است از جمله، کل هزینه مالکیت (TCO)^۲ خدمات ابری، مزایای ابر نسبت به مدل‌های داخلی، و استراتژی‌های بهینه‌سازی هزینه که بازده سرمایه‌گذاری ابری را به حداکثر می‌رساند. اقتصاد ابری صرفاً در مورد هزینه‌ها از منظر مالی نیست، بلکه در مورد هزینه‌های فرصت ابر و ویژگی‌های مدیریت هزینه‌ها در یک محیط بسیار پویا می‌باشد. در واقع اقتصاد ابری شامل دو اصل اساسی است: اقتصادی بودن در مقیاس و دسترسی جهانی. از منظر اقتصادی بودن و صرفه‌جویی در مقیاس^۳، ارائه‌دهندگان ابر در هزینه سازمان‌ها صرفه‌جویی می‌کنند زیرا آنها منابع رایانشی را در مقادیر انبوه و با هزینه کمتر خریداری می‌کنند. همچنین از منظر دسترسی جهانی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات قابل دسترسی جهانی برای خدمات ابری، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا به راحتی به خدمات ابری با اتصال اینترنتی قابل اعتماد در سراسر جهان دسترسی داشته باشند که باعث می‌شود سازمان‌ها در هزینه سرورها و سایر تجهیزات صرفه‌جویی کنند. این موارد می‌تواند رشد اقتصادی را در مناطقی از جهان که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات قابل توجهی در آنها وجود ندارد، افزایش دهد و به کسب و کارهای داخلی کشورها اجازه می‌دهد تا به طور موثر با شرکت‌های دیگر در کشورهای همسایه رقابت نمایند.

^۱ Operators

^۲ Total Cost of Ownership

^۳ Economies of scale

۱-۱ مزایای اقتصادی رایانش ابری [۱]

از آنجایی که استفاده از خدمات ابری، مقیاس‌پذیر و ساده است، هزینه‌های سرمایه، تعمیر و نگهداری و اداری را به طور موثر کاهش می‌دهد. برخی از مزیت‌های اقتصادی که می‌توان برای کسب و کارهای مبتنی بر خدمات ابری برشمرد به شرح ذیل است [۱]:

- **تحریک چابکی، نوآوری و رقابت کسب و کارها**

رایانش ابری موجب تسریع و دستیابی به چابکی تجاری شرکتها می‌شود و زمان ورود به بازار را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد تا کسب و کارها بتوانند سهم بازار و رشد درآمد بیشتری را به دست آورند. در عین حال، رایانش ابری به دلیل ویژگی مقرون به صرفه آن برای به دست آوردن منابع و زیرساخت‌های کافی، امکان کاوش فرصت‌های جدید را فراهم می‌کند.

- **صرفه‌جویی در هزینه**

سازمان‌هایی که از یک مدل داخلی به یک محیط ابری عمومی در حال گذار هستند، می‌توانند با بهره‌گیری از حداکثر بازدهی قابلیت چند مستاجری از منابع محاسباتی اشتراکی استفاده کرده و به صرفه‌جویی در مقیاس و هزینه دست یابند.

- **بهبود رشد اقتصادی و اشتغال**

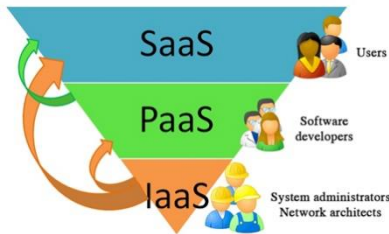
صنعت خدمات ابری، فرصت‌های شغلی عالی را در جهت‌های مختلف ایجاد می‌کند که با برآورد درست و دقیق مهارت‌های ابری آینده می‌توان نیروی کار موجود را ارتقا و مطابق با الزامات آموزش داد. این امر منجر به تسریع جریان درآمد و متعاقب آن رشد اقتصادی می‌شود.

- **ایجاد نوآوری**

یکی از فرصت‌هایی که ابر فراهم می‌کند، تشویق به نوآوری است. هزینه‌های پایین برنامه‌های کاربردی و محاسباتی، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا توسعه محصول و خدمات خود را به طور فعال آغاز کنند.

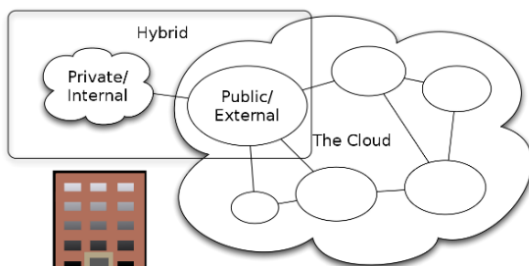
۲-۱ دسته بندی بازار جهانی رایانش ابری براساس خدمات

خدمات ابری بر اساس جنبه‌های مختلف شامل: خدمات، حالت استقرار، اندازه، صنعت و منطقه در استانداردها تقسیم‌بندی می‌شود. بر اساس خدمات، این خدمات به زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)، سکو



به عنوان سرویس (PaaS) و نرم‌افزار به عنوان سرویس (SaaS)، دستکتاب به عنوان یک سرویس (DaaS)، تابع به عنوان یک سرویس (FaaS)، بک‌اند به عنوان سرویس (BaaS) و مانیتورینگ به عنوان یک سرویس (MaaS) تقسیم می‌شود. SaaS تا حد زیادی بزرگترین

بخش بازار خدمات ابری در جهان است و پس از آن IaaS و PaaS قرار دارند. IaaS یک مدل خدمات ابری است که دسترسی مورد نیاز به منابع محاسباتی مانند سرورها، ذخیره‌سازی، شبکه‌سازی و مجازی‌سازی را فراهم می‌کند. PaaS یک محیط توسعه و استقرار کامل در فضای ابری فراهم می‌کند. SaaS به کاربران اجازه می‌دهد تا از طریق اینترنت به برنامه‌های مبتنی بر فضای ابری متصل شده و از آن‌ها استفاده کنند. دستکتاب به عنوان یک سرویس که در آن یک ارائه‌دهنده خدمات، دستکتاب‌های مجازی را به کاربران نهایی از طریق اینترنت ارائه می‌دهد. تابع به عنوان یک سرویس (FaaS)، مشتریان ابر را قادر می‌سازد تا برنامه‌های کاربردی و قابلیت‌های کاربردی را توسعه دهند و تنها زمانی که عملکرد اجرا می‌شود، شارژ شوند و اغلب به عنوان محاسبات بدون سرور نیز شناخته می‌شود. بک‌اند به عنوان سرویس (BaaS)، در آن توسعه‌دهندگان، تمام جنبه‌های پشت صحنه یک وب یا برنامه کاربردی موبایل را برون‌سپاری می‌کنند. مانیتورینگ به عنوان یک سرویس (MaaS)، استقرار قابلیت‌های نظارتی برای سرویس‌ها و برنامه‌های کاربردی مختلف دیگر در فضای ابری را تسهیل می‌کند. بر اساس حالت استقرار مطابق شکل، خدمات ابری به ابر عمومی، ابر خصوصی و ابر



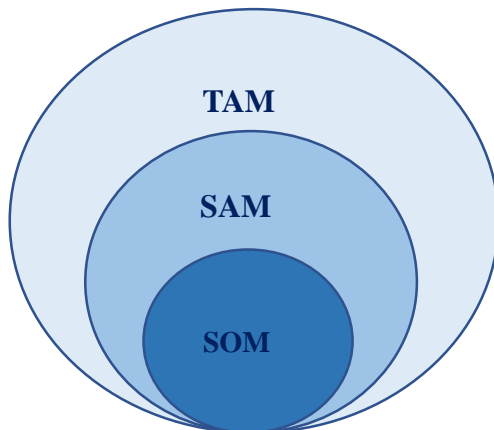
ترکیبی تقسیم می‌شود. ابر عمومی بزرگترین بخش بازار خدمات ابری را در اختیار دارد و پس از آن ابر خصوصی و ابر ترکیبی قرار دارند.

۲ مطالعات وضع موجود بازار جهانی رایانش ابری و برآوردی از آینده آن

روش برآورد بازار ابری برای یک دوره خاص به این صورت می‌باشد که برای داده‌های یک دوره زمانی معادل آن دوره را در سالهای اخیر که داده‌های رسمی آن موجود است را بررسی می‌کنند. بدین ترتیب به الگو نرخ رشد مرکب سالانه (CAGR^۱) دست می‌یابند و آن سال را به عنوان پایه در نظر می‌گیرند. سپس با توجه به نرخ مرکب سالانه موجود و الگوی بدست آمده یک نرخ رشد مرکب سالانه را برای دوره پیش رو تخمین می‌زنند و بدین ترتیب براساس نرخ مرکب تخمینی و داده‌های سال پایه، برآوردی از بازار ابر برای سال‌های دوره پیش رو بدست می‌آید. همچنین برای مطالعه بازار رایانش ابری کشور، با استفاده از صورت‌های مالی شرکت‌های فراهم کننده خدمات ابری در کشور و استخراج ارقام و داده‌های مناسب برحسب شاخص‌های مورد نظر می‌توان سهم هر کدام از خدمات ابری را از بازار ابر کشور برآورد کرد.

۲-۱ اندازه بازار جهانی رایانش ابری در سال ۲۰۲۳ و پیش‌بینی آینده ی آن

طبق تعریف، اندازه بازار^۲ به معنای حجم فروش کالاها یا خدمات در یک بازار خاص در یک زمان خاص است. بازار شامل پتانسیل مشتریان و مصرف کنندگان، رقبا، و تامین کنندگانی است که در آن فعالیت می‌نمایند



که مطابق شکل روبرو به سه دسته زیر تقسیم می‌شود:

۱. سهم بازار یا SOM^۳ (بازار به دست آمده موجود)

۲. اندازه بازار بالفعل یا SAM^۴ (بازار در دسترس موجود)

۳. اندازه بازار بالقوه یا TAM^۵ (کل بازار در دسترس)

البته تقسیم بندیهای بیشتری هم وجود دارد اما در مقیاس

بازار خدمات ابری موارد مذکور مهم می‌باشند. اندازه بازار به

^۱ Compound annual growth rate

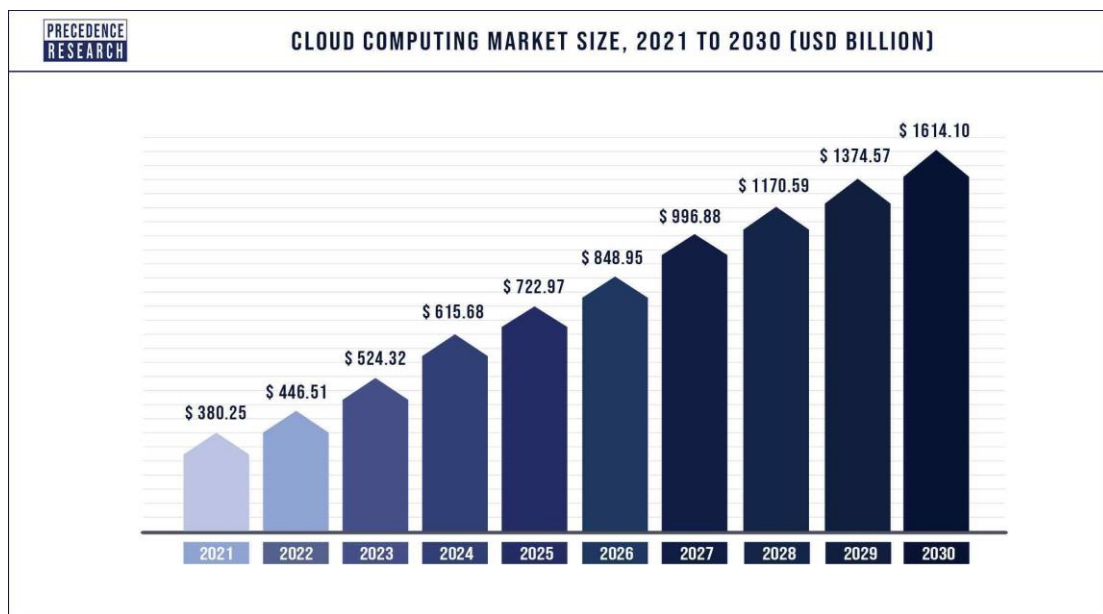
^۲ Market Size

^۳ Serviceable Obtained Market

^۴ Serviceable Addressable Market

^۵ Total Addressable Market

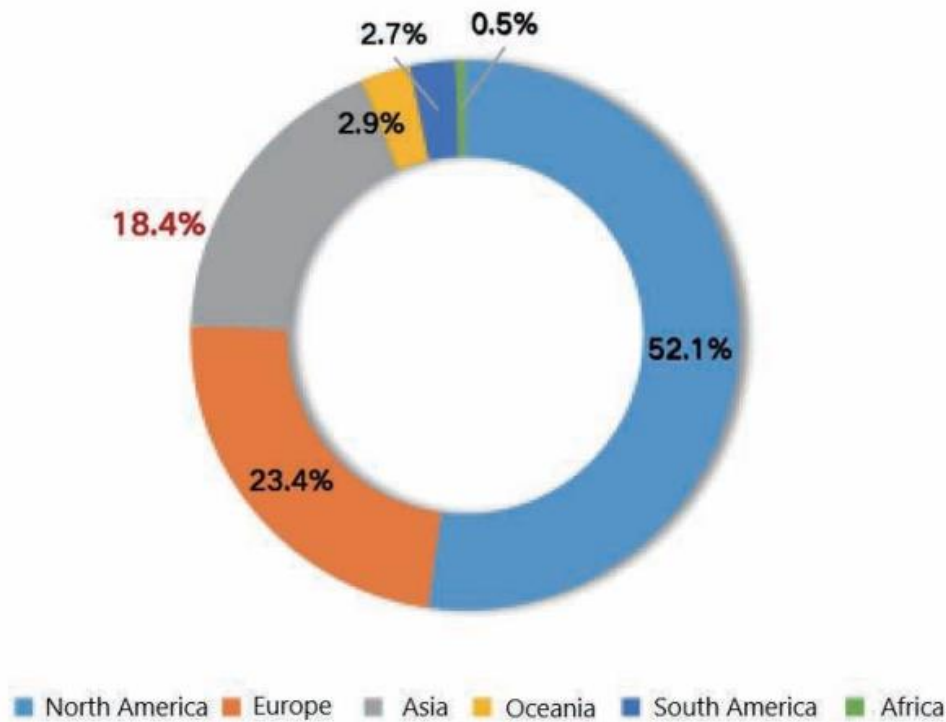
عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در تعیین جذابیت یک صنعت و موفقیت یک شرکت در آن صنعت محسوب می‌شود. براساس گزارشی که شرکت تحقیقاتی^۱ Precedence Research درمورد آینده بازار جهانی خدمات ابری ارائه کرده است و در شکل ۱ نشان داده شده است، اندازه بازار جهانی رایانش ابری در سال ۲۰۲۳ حدود ۵۲۴ میلیارد دلار ارزش‌گذاری شده است، و پیش‌بینی می‌شود که در سطح جهانی، بازار رایانش ابری تا سال ۲۰۲۸ از ۱ تریلیون دلار و تا سال ۲۰۳۰ از ۱,۶ تریلیون دلار فراتر برود. مطابق این شکل، اندازه بازار جهانی رایانش ابری در سال ۲۰۲۲ به ۴۴۶,۵۱ میلیارد دلار رسیده است و طبق گفته این شرکت، این بازار تا سال ۲۰۳۰، با نرخ رشد مرکب سالانه ۱۷,۴۳ درصد رشد خواهد کرد.



شکل ۱. اندازه تخمینی بازار رایانش ابری ۲۰۲۱ تا ۲۰۳۰

از لحاظ تقسیم بندی بازار رایانش ابری در جهان مطابق شکل ۲، در سال ۲۰۲۲ ایالات متحده آمریکا حدود ۵۲ درصد از بازار جهانی رایانش ابری را در اختیار داشته و کشورهای قاره اروپا و آسیا به ترتیب با حدود ۲۳ و ۱۸ درصد جایگاه های دوم و سوم را در بازار جهانی به خود اختصاص داده اند. کشورهای حوزه اقیانوسیه، آمریکای جنوبی و آفریقا، هنوز در وضعیت "درحال توسعه" قرار دارند و مجموعاً تنها حدود ۶ درصد از این بازار را اشغال می نمایند.

^۱ <https://www.precedenceresearch.com/cloud-computing-market>



شکل ۲. تقسیم بندی بازار رایانش ابری در جهان (۲۰۲۲)

به دلیل رشد مستمر مناطق در دسترس و رشد سریع همراه با پیشرفت فناوری رایانش ابری هسته، آسیا به عنوان میدان نبرد اصلی بعدی برای رقابت جهانی در رایانش ابری و با نرخ رشد بیش از ۳۰ درصد که دو برابر سریعتر از اروپا است، معرفی می گردد [۲۶].

۲-۱-۱ تاثیر بازار رایانش ابری بر هزینه‌های زیرساختی

شرکت تحقیقاتی Synergy Research^۱ در گزارش خود در مورد بازار خدمات ابری آورده است که این بازار بودجه‌های استقرار زیرساخت‌های اختصاصی فناوری اطلاعات را نیز تحت تاثیر قرار داده است بطوری که تا یک دهه پیش، شرکت‌ها سالانه بیش از ۸۰ میلیارد دلار برای سخت‌افزار و نرم‌افزار اختصاصی در مقابل ۱۰ میلیارد دلار هزینه خدمات زیرساخت ابری نوظهور، هزینه می‌کردند. امروزه، هزینه‌های زیرساخت‌های اختصاصی تنها ۲ درصد در مقابل ۴۲ درصد هزینه خدمات زیرساخت ابری، سالانه رشد می‌کند که به ۲۲۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۲ رسیده است.

^۱ <https://www.cloudzero.com/blog/cloud-computing-market-size/>

۲-۱-۲ هزینه‌ها و درآمد ابر عمومی

طبق گزارشات گارتنر^۱ هزینه‌های ابر عمومی جهانی در سال ۲۰۲۳ به بیش از ۵۰۰ میلیارد دلار رسیده است، که یک سوم این هزینه‌ها مربوط به نرم‌افزار به عنوان سرویس (SaaS) با ۲۰۸ میلیارد دلار و پس از آن زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS) با ۱۵۶,۲ میلیارد دلار و سکو به عنوان سرویس (PaaS) با ۱۳۶,۴ میلیارد دلار می‌باشد.

با تثبیت نرخ رشد، هزینه خدمات ابری جهانی در سه ماهه سوم ۲۰۲۳، حدود ۱۶ درصد افزایش سالانه را نشان می‌دهد. براساس برآورد گارتنر، مطابق جدول ۱ انتظار می‌رود هزینه‌های کلی کاربران نهایی در ابر عمومی در سال ۲۰۲۳ به ۵۵۹ میلیارد دلار برسد که این مقدار در سال ۲۰۲۱، ۴۱۰ میلیارد دلار و در سال ۲۰۲۲ نزدیک به ۵۰۰ میلیارد دلار را نشان می‌دهد. براساس آخرین آمار منتشر شده توسط گارتنر (تا پایان سه ماهه سوم سال ۲۰۲۳) افزایش قابل توجهی در هزینه‌های کاربر نهایی در سراسر جهان برای خدمات ابری عمومی رخ می‌دهد که از ۵۶۳,۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ به ۶۷۸,۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۴ می‌رسد.

جدول ۱. هزینه کاربران نهایی خدمات ابری در سراسر جهان (میلیون دلار) از ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ - گارتنر

خدمات	۲۰۲۱	۲۰۲۲	۲۰۲۳ پیش بینی	۲۰۲۳ تحقق یافته	۲۰۲۴ پیش بینی
BPaaS خدمات فرآیند کسب و کار ابری	۵۱,۴۴۰	۵۵,۵۹۸	۶۰,۶۱۹ (۱۰٪)	۶۶,۳۳۹	۷۲,۹۳۲
PaaS	۸۶,۹۴۳	۱۰۹,۶۲۳	۱۳۶,۴۰۴ (۲۴٪)	۱۴۵,۳۲۰	۱۷۶,۴۹۳
SaaS	۱۵۳,۱۸۴	۱۷۶,۶۲۲	۲۰۸,۰۸۰ (۳۷٪)	۲۰۵,۲۲۱	۲۴۳,۹۹۱
IaaS	۹۱,۵۴۲	۱۱۹,۷۱۷	۱۵۶,۲۷۶ (۲۸٪)	۱۴۳,۹۲۷	۱۸۲,۲۲۲
DaaS	۲,۰۷۲	۲,۶۲۳	۳,۲۴۴	۲,۸۷۴	۳,۱۶۱
کل بازار	۴۱۰,۹۱۵	۴۹۴,۶۵۴	۵۵۹,۸۴۰	۵۶۳,۵۹۲	۶۷۸,۷۹۰
سهم هزینه‌ها به تفکیک	SaaS: ۳۷% PaaS: ۲۴% IaaS: ۲۸%				
نرخ رشد سالانه	٪۱۶			٪۱۷	

طبق پیش‌بینی گارتنر، SaaS در بازار خدمات ابر عمومی بیشترین رشد را خواهد داشت و پس از آن Daas و Paas، است. از ۶۰۰ میلیارد دلار هزینه کاربر نهایی ابر عمومی، بازار نرم‌افزار به عنوان سرویس (SaaS)

^۱ Global end-user cloud spend forecast ۲۰۲۱-۲۰۲۳ - Gartner

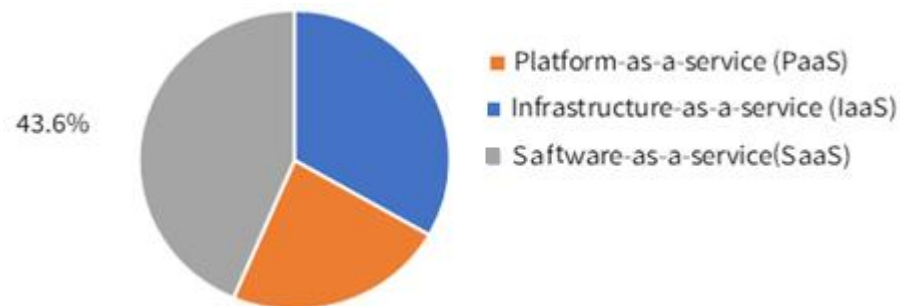
حدود ۲۰۸ میلیارد دلار خواهد بود. مجموع هزینه خدمات زیرساخت ابری برای فراهم کنندگان در سال ۲۰۲۳ به حدود ۲۸۰ میلیارد دلار مطابق جدول زیر می‌باشد.

جدول ۲. هزینه خدمات زیرساخت ابری برای هر سه ماه سال ۲۰۲۳

مجموع	سه ماه چهارم ۲۰۲۳	سه ماه سوم ۲۰۲۳	سه ماه دوم ۲۰۲۳	سه ماه اول ۲۰۲۳
۲۸۰ میلیارد دلار	۷۵ میلیارد دلار	۷۳,۵ میلیارد دلار	۷۲,۴ میلیارد دلار	۶۳,۷ میلیارد دلار

۲-۲ بازار جهانی مرکز داده ابری - پیش‌بینی ۲۰۲۳ - ۲۰۳۲

اندازه بازار جهانی ابر در سال ۲۰۲۲ حدود ۵۰۰ میلیارد دلار آمریکا بوده است که از این مبلغ بیش از ۲۰ میلیارد دلار آمریکا فقط مربوط به بازار مرکز داده ابری می‌باشد که تخمین زده می‌شود که بیش از ۱۰ درصد نرخ رشد مرکب سالانه، داشته باشد. سهم بازار مرکز داده ابری از بخش نرم‌افزار به عنوان سرویس (SaaS) به دلیل حذف هزینه‌های سخت‌افزاری و زمان مورد نیاز برای پیکربندی منابع، بیشترین سهم را خواهد داشت. در شکل ۳ سهم بازار مراکز داده برای هر کدام خدمات ابری را برای سال ۲۰۲۲ نشان داده است که به ترتیب SaaS، IaaS و در آخر PaaS است.



شکل ۳. اندازه بازار مراکز داده ابری براساس مدل خدمات در سال ۲۰۲۲^۱

پیش‌بینی می‌شود بازار مرکز داده ابری با مدل استقرار ترکیبی، بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۲ رشد سودآور بیش از ۱۵ درصد را ثبت کند. بسیاری از کسب و کارهای کوچک و متوسط، مراکز داده ترکیبی را انتخاب می‌کنند؛ زیرا مشتریان بیشتری پتانسیل مدل کسب و کار ابری ترکیبی را در تحول دیجیتال خود می‌شناسند. علاوه بر این، شرکت‌های فناوری در حال اضافه کردن ویژگی‌های جدیدی به سیستم‌های ابری ترکیبی هستند

^۱ <https://www.gminsights.com/industry-analysis/cloud-data-center-market>

که انتظار می‌رود باعث گسترش این بخش شود. از نظر اندازه سازمان، انتظار می‌رود بخش بزرگ سازمانی تا سال ۲۰۳۲ بیش از ۴۰ درصد از سهم بازار مرکز داده ابری را در اختیار داشته باشد (جدول زیر).

جدول ۳. نرخ رشد بازار مراکز داده ابری شرکت‌های کوچک، بانک‌ها و سازمان‌های بزرگ

بیش از ۱۵٪	نرخ رشد بازار مراکز داده ابری از ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۲۳ در کسب و کارهای کوچک و متوسط
بیش از ۴۰٪	نرخ رشد بازار مراکز داده ابری از ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۲۳ بانک‌ها و سازمان‌های بزرگ

شرکت‌های بزرگ باید حجم زیادی از داده‌ها را مدیریت کنند و در عین حال فعالیت‌های تجاری متعدد را نیز پی‌گیری کنند. کسب و کارها با استفاده از مراکز داده ابری از عملکرد بهبود یافته، بهره‌وری، ظرفیت، مقیاس‌پذیری، هزینه نگهداری کم‌تری نسبت به مراکز داده اختصاصی بهره‌مند شوند. در نتیجه، پیش‌بینی می‌شود افزایش استفاده از سیستم‌ها و سرویس‌های مدیریت ابری، درآمد این بخش را تا سال ۲۰۳۲ افزایش دهد.

۲-۳ روش‌های اندازه‌گیری و قیمت‌گذاری خدمات ابری [۲]

در بازار جهانی خدمات، سرویس‌های ابری عموماً به ازای هر ساعت استفاده از منابع یا بر اساس تعداد انواع خاصی از تراکنش‌های انجام شده، میزان فضای ذخیره‌سازی در حال استفاده و میزان داده‌های منتقل شده از طریق شبکه، هزینه‌ای را از کاربران دریافت می‌کنند.

تعداد کاربران × خریدهای مورد نظر در یک دوره زمانی معین = اندازه بازار

در بازار جهانی ابر سرویس‌های ارائه شده را به صورت زیر قیمت‌گذاری می‌کنند:

- قیمت‌گذاری براساس فضای ذخیره‌سازی به ازای هر گیگابایت
- قیمت‌گذاری براساس ترافیک داده بر اساس مقدار گیگابایت انتقال داده
- مدل‌های قیمت‌گذاری براساس تقاضا که هزینه‌ها به میزان و نوع استفاده بستگی دارد.

۳ شاخص‌های اقتصادی برای اقتصاد دیجیتال ابر

در این بخش، چارچوبی جهت ارزیابی مالی و اقتصادی ارائه‌دهندگان خدمات ابری با دو رویکرد، "ارائه شاخص‌های مورد نیاز جهت ارزیابی مالی - اقتصادی کسب و کارها و بنگاه‌های فعال در این حوزه" و "شاخص‌های ارزیابی عملکرد بخش و امور فرا بخشی" ارائه می‌گردد. می‌توان شاخص‌های جمع‌آوری شده را در جدول ۴ و نحوه محاسبه و دسترسی به آنها را در قالب جدول ۵ به شرح زیر خلاصه نمود. جدول ۴ شاخص‌های ارزیابی مالی و اقتصادی کسب و کارها را لیست کرده است که در ادامه تشریح می‌شوند.

جدول ۴. شاخص‌های ارزیابی مالی و اقتصادی کسب و کارها

ردیف	شاخص	تعاریف
۱	نرخ بازده داخلی (IRR) ^۱	معادل نرخ سودی است که سرمایه‌گذار می‌تواند با سرمایه‌گذاری در یک طرح بدست آورد.
۲	ارزش خالص فعلی (NPV) ^۲	تفاوت بین هزینه‌هایی که برای شروع یک سرمایه‌گذاری پرداخت می‌کنید و تمامی جریان‌های درآمدی که از آن سرمایه‌گذاری به دست می‌آید [۳].
۳	دوره بازگشت سرمایه (PBP) ^۳	دوره بازگشت سرمایه مدت زمانی است که جریان‌های نقدی ورودی حاصل از سرمایه‌گذاری مساوی خالص سرمایه‌گذاری خواهد شد و یا چند سال طول می‌کشد تا هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه طرح برگردد [۳].
۴	نرخ بازگشت سرمایه (ROI) ^۴	نرخ بازگشت سرمایه یا بازگشت هزینه‌ها نسبتی است بین درآمد خالص (در یک دوره) و سرمایه‌گذاری (هزینه‌های ناشی از سرمایه‌گذاری برخی منابع در یک مقطع زمانی) [۴].
۵	حاشیه سود (MP) ^۵	حاشیه سود یکی از نسبت‌های سودآوری است که از تقسیم سود (خالص) بر درآمد یا فروش به دست می‌آید حاشیه سود برابر است با درآمد نهایی منهای هزینه نهایی [۵].
۶	نرخ بازده حسابداری (ARR) ^۶	در روش نرخ بازده حسابداری میانگین سود خالص مورد انتظار سالانه را به میانگین سرمایه‌گذاری تقسیم می‌کنند [۳].
۷	شاخص سودآوری (PI) ^۷	نرخ است که از تقسیم ارزش خالص فعلی جریان‌های نقدی ورودی بر ارزش فعلی هزینه سرمایه‌گذاری به دست می‌آید [۳].
۸	نرخ بازده داخلی تعدیل شده (MIRR) ^۸	نرخ بازده داخلی تعدیل شده یک شاخص کاربردی برای یک سرمایه‌گذاری در شرایط خاص (سرمایه‌گذاری مجدد در طرح) است [۶].

^۱ Internal Rate of Return

^۲ Net present value

^۳ Payback Period

^۴ Return on Investment

^۵ Profit Margin

^۶ Accounting Rate of Return

^۷ Profitability index

^۸ Modified Internal Rate of Return

تجزیه و تحلیل هزینه-فایده عبارت است از محاسبه‌ی فواید یک سری از فعالیت‌ها و بعد هم مقایسه‌ی آن‌ها با هزینه‌های مربوطه. در این تجزیه و تحلیل با استفاده از شرح هر گزینه وضعیت موجود مزایا و هزینه‌های مورد انتظار مقایسه می‌شوند[۷].	آنالیز هزینه فایده ^۱	۹
عبارت است از هزینه‌ی سالانه‌ی مخارج اولیه‌ی (طرح) سرمایه‌گذاری و هزینه‌های عملیاتی آن سرمایه‌گذاری.	هزینه‌ی سالانه‌ی سرمایه ^۲	۱۰
نقطه‌ی سربه‌سر آن سطحی از تولید در طول عمر طرح است که ارزش حال درآمدها با هزینه‌ها برابر می‌شود.	نقطه‌ی سربه‌سر ^۳	۱۱
در این شاخص عایدی سرمایه‌گذاری اعم از منافع سرمایه‌گذاری و نوسانات قیمت باشد، به‌صورت نرخ (درصد) بیان می‌شود[۸].	بازدهی سرمایه‌گذاری ^۴	۱۲

شاخص‌های عملکردی: شاخص‌های ارزیابی عملکرد در واقع ابزاری هستند برای کاهش حجم زیادی از داده‌ها به ساده‌ترین شکل آن و ایجاد بستری برای پاسخگویی به سوالات و ابهاماتی که در خصوص موضوع (پروژه) وجود دارند که در جدول ۵ نشان ارائه شده‌اند. ضمن اینکه اساسا برای درک و تحلیل «سیستم‌های پیچیده» ای به این شاخص‌ها نیاز است.

شاخص‌های کلان و فرابخشی: این شاخص‌ها توسط تحلیلگران و دولت‌ها برای ارزیابی سلامت فعلی و آینده اقتصاد و بازارهای مالی استفاده می‌شوند. می‌توان اینگونه مطرح نمود که اقتصاد کلان به مطالعه شاخص‌های تجمعی مثل تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری، درآمد ملی، شاخص قیمت و رابطه متقابل بین بخش‌های مختلف اقتصاد به منظور درک بهتر چگونگی عملکرد اقتصاد می‌پردازد. اقتصاددانان کلان مدل‌های اقتصادی را توسعه می‌بخشند تا ارتباط بین درآمد ملی، تولید، مصرف، بیکاری، تورم، پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، تجارت بین‌الملل و مالی بین‌الملل را توضیح دهند. از طرف دیگر امور فرابخشی قابلیت تأثیرگذاری روی فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در بخش‌های مختلف را دارند و در ردیف موضوع‌های کلان و بین بخشی طبقه بندی می‌گردند. به عبارت دیگر امور فرابخشی مجموعه‌ای از فعالیت‌های عمومی و تخصصی متجانس است که به لحاظ مدیریت، مستقل از سایر فعالیت‌ها نبوده و مسئولیت اجرای آن به عهده مجموعه‌ای از مدیریت‌ها و بخش‌ها است (جدول ۵).

^۱. Cost-Benefit Analysis

^۲. Annual Capital Charge

^۳. Break Even Point

^۴. Return on Investment (ROI)

جدول ۵. منابع آماری و محاسباتی شاخص‌های عملکردی و شاخص‌های کلان و فرابخشی

ردیف	شاخص	نحوه دسترسی
شاخص‌های عملکردی:		
۱	گردش مالی بازار خدمات ابر	اجرای طرح آماری مستقل
۲	حجم بازار بالقوه و بالفعل بازار خدمات ابر	انجام مطالعات اقتصادی
۳	درجه تمرکز بازار خدمات	محاسبه شاخص‌های ذریبط (شاخص هرفیندال و ...)
۴	ساختار بازار خدمات ابر	انجام مطالعات بازاری
۵	تعداد و عملکرد شرکتهای فعال در بازار ابر	اجرای طرحهای آماری (نمونه گیری، تمام شماری و ...)
۶	شاخص مصرف انرژی	انجام مطالعات فنی - اقتصادی
۷	هزینه تمام شده خدمات	انجام مطالعات اقتصادی (روشهای ABC ^۱ ، ...)
۸	تعرفه خدمات در بازار ابر	انجام مطالعات اقتصادی - بازاری
۹	میزان سرمایه‌گذاری خارجی جذب شده در خدمات ابر	انجام مطالعات آماری - اقتصادی
۱۰	تامین مالی صورت گرفته توسط بخش خصوصی	انجام مطالعات اقتصادی
۱۱	تعداد شرکتهای فناور فعال در بازار خدمات ابر	اجرای طرحهای آماری (نمونه گیری، تمام شماری و ...)
۱۲	تعداد محصولات فناورانه جدید	اجرای طرحهای آماری (نمونه گیری، تمام شماری و ...)
۱۳	میزان صادرات یا درآمدهای ارزی هر بازار خدمات	انجام مطالعات آماری - اقتصادی
۱۴	تعداد و عملکرد شرکتهای دانش بنیان فعال در بازار ابر	اجرای طرحهای آماری (نمونه گیری، تمام شماری و ...)
شاخص‌های کلان و فرابخشی مرتبط با ابر:		
۱	حجم اقتصاد دیجیتال	اجرای طرح آماری مستقل (مرکز آمار ایران)
۲	بهره وری در بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات	اجرای طرح آماری مستقل (سازمان ملی بهره وری ایران)
۳	عملکرد بخش‌های مرتبط (تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و ...)	اجرای طرحهای آماری - انجام مطالعات اقتصادی
۴	عملکرد بخش‌های متناظر در عرصه بین‌المللی	انجام مطالعات اقتصادی - گزارشات بین‌المللی
۵	جریان‌های سرمایه‌گذاری در عرصه بین‌الملل	انجام مطالعات اقتصادی - گزارشات بین‌المللی
۶	عملکرد بخش‌های متناظر در کشورهای همسایه و کشورهای رقیب	انجام مطالعات اقتصادی - گزارشات بین‌المللی
۷	وضعیت نسبی کشور در قالب گزارش‌های مرجع بین‌المللی	انجام مطالعات اقتصادی - گزارشات بین‌المللی

با توجه به اهمیت آمار و اطلاعات و ترکیب و تنوع آمارهای موجود و مورد نیاز در بخش‌ها (بویژه آمارهای عملکردی و کلان - فرابخشی) و نیز تنوع منابع و روشهای دسترسی به آمار با توجه به جدول فوق، ضرورت طراحی نظام آمار و اطلاعات حوزه اقتصاد دیجیتال در کشور بویژه خدمات ابری احساس می‌گردد.

۳-۱ شاخص میزان تامین بازار خدمات ابری (SaaS, PaaS, IaaS)

با بلوغ اخیر فناوری محاسبات ابری و انعطاف پذیری خدمات ابری، ارائه این خدمات به طور تصاعدی گسترش یافته است. ارائه‌دهندگان خدمات ابری مختلف خدمات خود را با برجسته کردن شاخص‌های عملکردی

^۱ Activity Base Cost Approach

متفاوت ارائه می‌دهند. به دلیل تنوع سرویس‌های ابری و شاخص‌های عملکرد برجسته آن‌ها، انتخاب مناسب‌ترین سرویس ابری یک مشکل پیچیده برای کاربران ابری است. بسیاری از کاربران ابری نمی‌توانند سرویس‌های ابری را که به بهترین وجه با نیازهای آنها مطابقت دارد شناسایی کنند و بنابراین یک سرویس ابری نامناسب را انتخاب می‌کنند که منجر به ضرر مالی و همچنین تاخیر زمانی می‌شود.

KPI^۱های عمومی و مشترک در IaaS، PaaS و SaaS وجود دارد که شامل قیمت، قراردادهای سطح خدمات SLA، بهینه سازی شبکه، امنیت، بازدهی، مقیاس پذیری الاستیک، در دسترس بودن/قابلیت اطمینان، تعادل بار، ارتقاء، تحمل خطا/بازیابی فاجعه، زمان پاسخگویی، نظارت بر عملکرد زمان اجرا، اعتماد، پشتیبانی مشتری، کیفیت سفارشی. زمان بین ذخیره‌سازی داده در ابر، تأخیر مقیاس‌پذیری، باز بودن ابر، خدمات ارزش افزوده و موقعیت جغرافیایی مرکز داده می‌باشد.

^۱ Key Performance Indicator

۴ بازار خدمات ابری ترکیه [۹]

در ترکیه شرکت‌های فعال در حوزه انرژی، هوانوردی، امور مالی، بهداشت و درمان، سرگرمی و رسانه‌ها، در اقدامی تامل برانگیز به منظور "خرید زمان" و باقی ماندن در چشم انداز کسب و کار دیجیتال، در مراکز داده و خدمات رایانش ابری جهت مهاجرت خدمات خود به ابر سرمایه‌گذاری می‌کنند.

۴-۱ بررسی رایانش ابری در ترکیه

ارزش بازار خدمات ابری ترکیه در سال ۲۰۲۲ برابر با ۲,۲۰۲,۶۱ میلیون دلار بود و مقدار پیش بینی شده برای سال ۲۰۲۳ ترکیه معادل ۲,۶۱۰,۶۷ میلیون دلار بوده است و پیش‌بینی می‌شود به دلیل افزایش نفوذ اینترنت و پذیرش رو به رشد خدمات ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط، رشد قوی را در دوره پیش‌بینی ۲۰۲۳-۲۰۲۸ نرخ رشد مرکب سالانه ۲۳,۶۵ درصد، داشته باشیم. مطابق جداول زیر، تولید ناخالص ملی ترکیه در سال ۲۰۲۲، ۹۰۰ میلیارد دلار بوده است از این مقدار سهم اقتصاد دیجیتال ۶,۸ درصد بوده و سهم بازار خدمات ابری از اقتصاد دیجیتال، ۴ درصد بوده که بر اساس اندازه خدمات ابری ترکیه در سال ۲۰۲۲، ۲,۲۰۲,۶۱ میلیون دلار (۲,۲ میلیارد دلار) بوده است و حجم خدمات ابری ترکیه برای سال ۲۰۲۳، ۲,۶۱۰,۶۷ میلیون دلار (۲,۶ میلیارد دلار) پیش‌بینی شده بود، اما تولید ناخالص ملی ترکیه در سال ۲۰۲۳، حدود ۹۴۰ میلیارد گشته که از میزان سهم اقتصاد دیجیتال ۶,۸ درصد و از سهم بازار خدمات ابری از اقتصاد دیجیتال ترکیه در سال ۲۰۲۳، در حدود ۱۲,۵ درصد برآورده شده است با توجه به این برآورد می‌توان گفت حجم مورد انتظار بازار خدمات ابری ترکیه، ۷,۵۴۵,۸۹ میلیون دلار (۷,۵ میلیارد دلار) است.

جدول ۶. سهم بازار و اقتصاد دیجیتال و تولید ناخالص ملی ترکیه

سهم بازار خدمات ابری ۲۰۲۳	سهم اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۳	GDP سال ۲۰۲۳	سهم بازار خدمات ابری ۲۰۲۲	سهم اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۲	GDP ۲۰۲۲
۱۲,۵٪ از اقتصاد دیجیتال	۶,۸٪ از GDP	۹۴۰ میلیارد دلار	۴٪ از اقتصاد دیجیتال	۶,۸٪ از GDP	۹۰۰ میلیارد دلار

جدول ۷. اندازه بازار ترکیه در حالت فعلی، پیش‌بینی و مورد انتظار

اندازه بازار خدمات ۲۰۲۲	بازار پیش‌بینی شده خدمات ابری سال ۲۰۲۳	اندازه مورد انتظار بازار خدمات ابری سال ۲۰۲۳
۲,۲ میلیارد دلار	۲,۶ میلیارد دلار	۷,۵ میلیارد دلار

پذیرش خدمات ابری در میان شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs)^۱ در ترکیه به طور پیوسته در حال رشد است. خدمات ابری نیاز به سرمایه‌گذاری‌های پرهزینه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را برای شرکت‌های کوچک و متوسط از بین می‌برد. در نهایت، خدمات ابری مدیریت بودجه و کاهش هزینه‌های IT را برای SMEها آسان‌تر می‌کند و آن را به گزینه‌ای جذاب برای SMEها در ترکیه تبدیل می‌نماید.

شرکت‌های مستقر در ترکیه این توانایی را دارند که از مزایای متعددی که به سیستم‌های ترکیبی و چند ابری مرتبط است، بهره ببرند. این راه‌حل‌ها سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا عملکرد برنامه‌ها را برای بارهای کاری حساس به تأخیر، مانند تجزیه و تحلیل بلادرنگ، اینترنت اشیا و فناوری‌ها، بهینه کنند. استفاده از منابع محاسبات لبه و مراکز داده متمرکز منطقه‌ای به طور چشمگیری تأخیر را کاهش می‌دهد و عملکردی بیشتری را به همراه دارد. در نتیجه، با استفاده از معماری‌های ترکیبی و چند ابری در بازار خدمات ابری ترکیه، کسب‌وکارها از انعطاف‌پذیری، مقیاس‌پذیری، استقلال فروشنده، حاکمیت داده‌ها، بهینه‌سازی عملکرد و کارایی هزینه بهره‌مند می‌شوند.

۴-۲ سیاست‌های مهم دولت ترکیه برای تقویت ابر در این کشور

در سال ۲۰۱۹ "استراتژی ملی ابری" توسط دولت ترکیه و با تمرکز بر افزایش استفاده از خدمات ابری در بخش‌های خصوصی و عمومی راه‌اندازی شد. این استراتژی به خدمات ابری در رهبری تحول دیجیتال می‌پردازد و کارایی را افزایش و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، ترویج پذیرش ابر در بخش خصوصی، ایجاد زیرساخت ابری ملی و حمایت از مهاجرت نهادهای دولتی به ابر را شامل می‌شود.

در راستای این استراتژی، دولت مشوق‌های متعددی را برای جذب سرمایه‌گذاری در مراکز داده به کار گرفته است که برای توسعه زیرساخت‌های ابری حیاتی هستند. این مشوق‌ها شامل معافیت‌های مالیاتی، کاهش هزینه‌ها و حمایت از تاسیس پارک‌های فناوری و خوشه‌های مرکز داده است. دولت قصد دارد با تقویت توسعه زیرساخت‌های مرکز داده، پایه محکمی برای خدمات ابری در کشور ایجاد کند.

^۱ Small and Medium-sized Enterprises

۳-۴ چالش‌های بازار رایانش ابری ترکیه

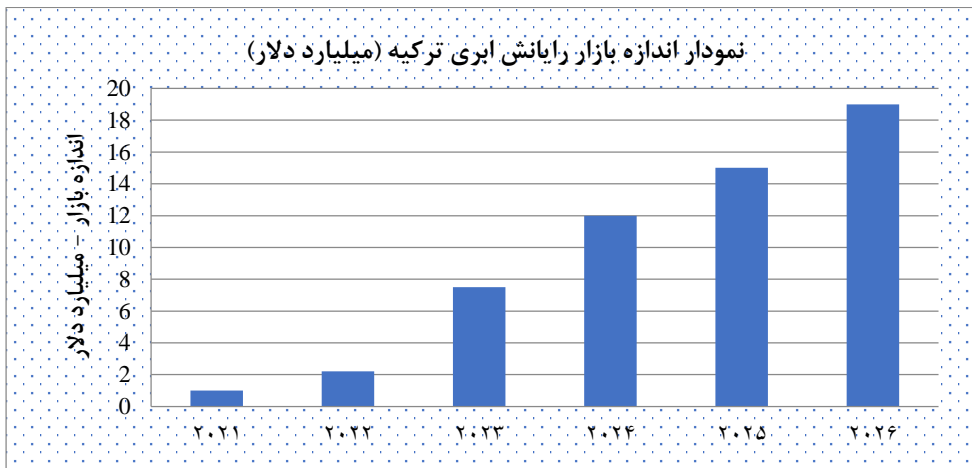
خدمات ابری توسط کاربران برای نگهداری داده‌های حساس در مورد شرکت و فعالیت‌های شخصی آن‌ها در سیستم‌های ابری استفاده می‌شود. با این حال، انتظار می‌رود نگرانی‌های مربوط به امنیت داده‌ها و حفظ حریم خصوصی در مورد از دست رفتن داده‌ها، نقض داده‌ها، بحران‌های برنامه ریزی نشده، آسیب‌پذیری‌های برنامه و حملات سایبری اینترنتی، رشد خدمات ابری را تحت الشعاع قرار دهد. در حالی که سرویس‌های ابری به سازمان‌ها در افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کنند، داده‌های ذخیره شده در فضای ابری در برابر حملات آسیب پذیر هستند. تزریق بدافزار ابری، سرقت اطلاعات، سرقت حساب یا سرویس و حملات انسانی در فضای ابری، می‌تواند به داده‌های یک شرکت آسیب وارد کند و آنها را فاش و منجر به تعطیلی و ضرر کسب و کار شود. از سوی دیگر، حملات سایبری عملیات‌های تجاری را مختل می‌کنند و گسترش بازار خدمات ابری را محدود می‌کنند.

۴-۴ چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری ترکیه

طبق اعلام بانک مرکزی جمهوری ترکیه، در نوامبر ۲۰۲۲ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI^۱) به حدود ۹۴۹ میلیون دلار آمریکا در ترکیه افزایش یافت. همچنین، در تحول دیجیتال، مشارکت شرکت‌های چندملیتی (MNEs)^۲ و دولت، سرمایه‌گذاران قدرتمندی در بازار کلی مرکز داده، فناوری مواد پیشرفته، فناوری اطلاعات، رشد فزاینده استفاده از ابر عمومی را در میان سایر موارد ایجاد کرده است. به عنوان مثال در ژانویه ۲۰۲۳، شرکت تجارت الکترونیک چینی به نام "هولدینگ گروه علی بابا" یک هاب لجستیک در فرودگاه استانبول را جهت گسترش خدمات ابری و مناسبات خود با کشور ترکیه ایجاد کرده است. (شکل ۴).

^۱ Foreign Direct Investment

^۲ Multinational Enterprises



شکل ۴. اندازه بازار رایانش ابری ترکیه از ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۶ [۱۰]

۵ بازار خدمات ابری امارات متحده عربی

برنامه‌های دولت امارات متحده عربی برای حرکت به سمت فضای ابری، نقشی اساسی در فرآیند تحول دیجیتال، یکپارچه سازی فناوری‌های آینده و پایه برای حرکت به سمت فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، مانند هوش مصنوعی، فناوری‌های بلاک چین و اینترنت اشیا دارا می‌باشد. زیرا که تقاضای زیادی در امارات متحده عربی برای کاربردهای خدمات ابری از جمله یادگیری ماشین و پایگاه‌های داده در بخش‌های مختلف از جمله خدمات مالی، گردشگری، نفت و گاز، تجارت خرده فروشی و غیره وجود دارد [۱۱].

استفاده از خدمات ابری، ردپای کربن را در این کشور تا ۷۸ درصد در مقایسه با سایر مدل‌های زیرساخت کاهش می‌دهد (به طور بالقوه معادل کاهش انتشار CO₂ تا ۲,۲ میلیون تن) و حوادث امنیتی را تا بیش از ۳۰ درصد کاهش می‌دهد [۱۱].

۵-۱ بررسی رایانش ابری در امارات متحده عربی

استفاده گسترده از سرویس‌های ابرعمومی و پذیرش این خدمات باعث رشد اقتصادی امارات در سال ۲۰۲۱ شده است و منجر به رشد ۲,۲۶ درصدی تولید ناخالصی داخلی با ارزش اقتصادی ۹,۵ میلیارد دلار شده است. پیش‌بینی می‌شود در بازه زمانی ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۸ مراکز داده و خدمات ابری با نرخ رشد مرکب سالانه ۱۸,۶۲٪ رشد کند (جداول زیر). بازار امنیت ابری در امارات متحده عربی با نرخ ترکیبی سالانه حدود ۱۳,۲۶٪ در دوره (۲۰۲۲ - ۲۰۲۷) در حال رشد است. پیش‌بینی می‌شود که خدمات وب آمازون^۱ امارات متحده عربی تا سال ۲۰۳۶ می‌تواند ۱۱,۲ میلیارد دلار اقتصاد امارات متحده عربی را رشد دهد و سالانه نزدیک به ۶۰۰۰ شغل معادل تمام وقت ایجاد کند. مطابق شکل ۵ اندازه بازار SaaS در امارات متحده عربی در سال ۲۰۲۲، ۵,۴۹ میلیارد دلار برآورد شده است. در طول دوره بین ۲۰۲۳ و ۲۰۲۹ پیش‌بینی می‌شود که نرم‌افزار امارات متحده عربی به عنوان یک بازار خدمات با نرخ رشد مرکب سالانه ۲۷,۹۳ درصد رشد کند و تا سال ۲۰۲۹ به ارزش ۳۰,۵۲ میلیارد دلار برسد [۱۲] [۱۳].

^۱ AWS

جدول ۸. بازار خدمات ابری امارات

اندازه بازار خدمات ۲۰۲۱	بازار خدمات ابری سال ۲۰۲۲	بازار خدمات ابری امارات سال ۲۰۲۳
۹,۵ میلیارد دلار	۲۶,۳۱ میلیارد دلار	۳۵,۶۸۶ میلیارد دلار

جدول ۹. نرخ رشد بازار خدمات ابری امارات

نرخ رشد ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۲	نرخ رشد (۲۰۲۲ تا ۲۰۲۷) بازار امنیت ابری	نرخ رشد ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۸ مراکز داده و خدمات ابری
٪۲۷,۹۳	٪۱۳,۲۶	٪۱۸,۶۲

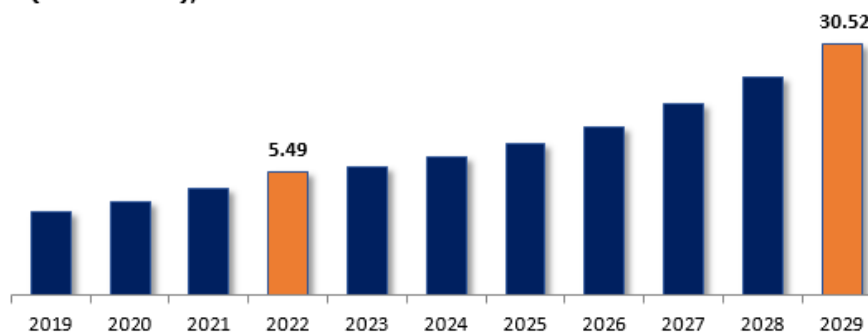
جدول ۱۰. سهم بازار و اقتصاد خدمات ابری و درآمد ناخالص ملی امارات

GDP ۲۰۲۲	سهم اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۲	سهم بازار خدمات ابری ۲۰۲۲	GDP ۲۰۲۳	سهم اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۳	سهم بازار خدمات ابری ۲۰۲۳
۵۰۷,۰۶ میلیارد دلار	٪۹,۷ از GDP	٪۵,۲ از GDP	۵۰۹,۸ میلیارد دلار	٪۱۱,۷ از GDP	٪۷ از GDP

جدول ۱۱. اندازه بازار خدمات ابری SaaS امارات

اندازه بازار SaaS در سال ۲۰۲۲	نرخ رشد بازار SaaS ۲۰۲۳-۲۰۲۹	اندازه بازار SaaS در سال ۲۰۲۹
۵,۴۹ میلیارد دلار	٪۲۷,۹۳	۳۰,۵۲ میلیارد دلار

(USD Billion), 2019-2029

شکل ۵. اندازه بازار نرم افزار به عنوان سرویس امارات متحده عربی از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۹^۱

طبق گزارشات آمازون، افزایش ۱ درصدی پذیرش خدمات ابری توسط سازمان های امارات متحده عربی

منجر به رشد متوسط تولید ناخالص داخلی ۰,۲۱ درصد (معادل ۸۵۴,۷ میلیون دلار آمریکا) می شود که سه

^۱ Source: BlueWeave Consulting

برابر میانگین^۱ MENA و بالاترین در منطقه است. بیش از ۹۱ درصد از این تأثیر را می‌توان به دستاوردهای بهره‌وری ملی یا به اصطلاح «تأثیرات سرریز» بر اقتصاد نسبت داد، در حالی که مابقی (۹ درصد) ناشی از هزینه‌های ابری سازمان‌های دولتی و خصوصی امارات است. به عنوان یک محرک اقتصادی، خدمات ابری در امارات متحده عربی ۱۷ درصد مؤثرتر از پهنای باند تلفن همراه است.

مزایای اقتصادی خدمات ابری برای شرکت‌های کوچک و متوسط در امارات معادل ۴ درصد از تولید ناخالص داخلی این کشور در سال ۲۰۲۱ است. ۷۴ درصد از SMEها در امارات این فرصت را دارند که از مزایای خدمات ابری بهره‌مند شوند خدمات ابری در مقیاس بزرگ می‌تواند ۱۳۳۰۰۰ شغل مستقیم و غیرمستقیم ایجاد کند.

۵-۲ سیاست‌های مهم دولت امارات متحده عربی برای تقویت ابر در این کشور [۱۴]

در خصوص میزان تقاضا برای خدمات ابری در امارات می‌توان گفت یکی از بخش‌هایی که رشد فزاینده‌ای را در آن شاهد هستیم، بخش دولتی است، زیرا که سازمان‌های دولتی در منطقه خاورمیانه نوآوری را می‌پذیرند و علاوه بر معرفی طرح‌های شهری، روش‌های جدیدی را برای ارتباط و تعامل با شهروندان و خدمت‌رسانی به آن‌ها توسعه می‌دهند، مانند فناوری‌های هوشمند که برای پشتیبانی از آن‌ها به فناوری‌های پیشرفته خدمات ابری نیاز است. استفاده از فناوری خدمات ابری به دولت اجازه می‌دهد هزینه‌ها را کاهش دهند، فرآیند ارائه خدمات را ساده کنند و به شهروندان خدمات بهتری ارائه دهند. آژانس‌های دولتی به عنوان بخشی از حرکت خود برای نوآوری، از بخش حمل و نقل گرفته تا آموزش، به دنبال استفاده از فناوری‌های خدمات ابری، با هدف دستیابی به یک تحول اساسی در روش ارائه خدمات و تعامل با شهروندان هستند.

امارات متحده عربی از نظر پذیرش خدمات ابری چه در سازمان‌های دولتی و چه در شرکت‌های خصوصی در خط مقدم کشورهای منطقه قرار دارد و از این رو رایانش ابری در این کشور نیاز به امنیت الکترونیکی قوی‌تر را تقویت می‌کند که منجر به افزایش قابل توجهی تقاضا برای راه‌حل‌های امنیت ابری و حفاظت از

^۱ Middle East and North Africa

سرویس‌های مبتنی بر ابر شده است. امنیت ابری امکاناتی مانند اسکن آسیب‌پذیری، تشخیص نفوذ، رمزگذاری، مدیریت هویت و دسترسی (IAM^۱) و برنامه کاربردی و امنیت پیام‌رسانی فراهم می‌کند. سایر سیاست‌های مهم دولت امارات برای تقویت ابر عبارتند از:

۱- هدایت نهادهای دولتی در مسیر تحول دیجیتال با هماهنگ‌سازی و ساده‌سازی مقررات دیجیتال و داده‌ها و اجرای یک سیستم طبقه‌بندی داده مبتنی بر ریسک برای بهبود امنیت داده‌ها و تسهیل پذیرش فناوری.

۲- همکاری نزدیک بخش دولتی با بخش خصوصی و شرکت‌های فناوری برای پر کردن شکاف دیجیتال از طریق آموزش و برنامه‌های توسعه مهارت.

۳- افزایش همکاری بین قانونگذاران و شرکت‌های خصوصی برای اطمینان از اینکه مقررات مانعی برای پذیرش فناوری ایجاد نمی‌کنند.

۵-۳ چالش‌های بازار رایانش ابری امارت

چالش اول تعدد منابع داده‌ای است به این معنا که شامل مراکز داده مستقل متصل به اینترنت از طریق کانال‌های متعدد هستند و دارای شرایط مناسب برای هک شدن می‌باشند.

از سوی دیگر، ابر دیجیتال دولت شامل مراکز داده خاصی است که از طریق کانال‌هایی به اینترنت متصل می‌شوند و به مجموعه‌ای از کنترل‌های امنیتی متصل می‌شوند که منجر به ارائه سطوح بالاتری از هوشیاری می‌شود. آماده‌سازی منابع انسانی بسیار کارآمد و پیگیری دقیق مهم‌ترین تحولات در دنیای امنیت است.

سازمان تنظیم مقررات امارت، چارچوب‌ها و کنترل‌هایی را برای تنظیم امنیت داده‌ها در فضای ابری ایجاد کرده و یک سیستم یکپارچه برای حمایت از پذیرش شرکت‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات ابری ایجاد نموده است. همچنین سمینارها و برنامه‌های آگاهی بخشی در زمینه امنیت سایبری راه‌اندازی کرده است که نتیجه آن استفاده از سرویس‌های ابری است.

^۱ Identity and Access Management

خطرات امنیتی زیادی وجود دارد که عمدتاً ناشی از مکانیزم‌ها و رویه‌های سازمانی نادرست در طول حرکت به سمت فضای ابری است. انتقال مستقیم محیط فناوری از دفتر مرکزی شرکت به فضای ابری اغلب موفقیت آمیز نیست و شرکت‌ها را در برابر خطرات و تهدیدها آسیب پذیر می‌کند که نیازمند آمادگی خوب است.

رخنه‌های ابری معمولاً به دلیل تنظیمات نادرست توسط کاربر نهایی رخ می‌دهد که ارائه‌دهندگان راهکار ابری مسئولیت مستقیمی در قبال آنها ندارند، اما این بدان معنا نیست که این مدل برای شرکت‌ها یا برای رفع نیازهای آنها مناسب است. برای رفع این مشکل، از نسل بعدی راهکارهای امنیتی ارائه شده توسط اوراکل برای کاهش هرچه بیشتر خطاهای انسانی استفاده می‌شود.

پایگاه داده‌های خود مدیریت شده اوراکل به حل چالش‌های امنیتی سنتی مانند تاخیر در رفع آسیب‌پذیری‌ها یا اجرای بارهای کاری روی داده‌های رمزنگاری نشده کمک می‌کند.

یکی از راهکارهای نوآورانه‌ای که تحولی کیفی در حوزه امنیت ابری در این کشور ایجاد خواهد کرد، "منطقه امنیت حداکثری" است که در یک فضای خصوصی در محیط خدمات مشتری فعالیت می‌کند و در آن رعایت امنیت الزامی و دائمی است. همچنین این راهکار، ترکیبی از مکانیزم‌ها، حفاظت‌ها و تحلیل‌های خودکار را برای اعمال کنترل‌ها و اقدامات امنیتی در تنظیمات تعریف شده منابع ابری اوراکل برای مشتری فراهم می‌کند. به این ترتیب مشتریان می‌توانند به طور موثر منابع را تحت تنظیمات امن و قابل اطمینان ایمن کنند، به طور خودکار از هرگونه تغییر در این تنظیمات جلوگیری کنند و به طور مداوم فعالیت‌های غیرعادی را کنترل و مسدود کنند.

۴-۵ چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری امارات [۱۴]

باتوجه به اینکه، مدل ابری مورد استفاده در امارات و انواع سکوی ابری موجود به صورت محلی می‌باشند؛ فرآیند اتخاذ راهکارهای ابری ممکن است شامل حرکت به سمت یک یا چند سکوی ابری باشد. البته پلتفرم‌هایی در ابر عمومی وجود دارند که خدمات خود را از طریق اینترنت عمومی ارائه می‌دهند و سکوهایی در ابر خصوصی نیز وجود دارند که از زیرساخت ابری امن تشکیل شده‌اند و تنها در اختیار یک سازمان خاص قرار

دارند. سازمان‌ها معمولاً از چندین سکوی ابری، هم عمومی و هم خصوصی، در یک محیط ابری ترکیبی استفاده می‌کنند که شامل دارایی‌های اختصاصی نیز می‌شود.

در این راستا در اوایل سال ۲۰۲۰، شرکت مایکروسافت دو مرکز داده عظیم "HyperCloud" خود را با هدف حمایت از طرح‌های تحول دیجیتال در امارات متحده عربی راه‌اندازی کرد.

انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری در بازار فناوری در امارات متحده عربی در سال ۲۰۲۵ تا ۱۴۵ درصد افزایش یابد. تنها در دو سال، حجم سرمایه‌گذاری در این بازار به ۳۲۵ میلیون دلار خواهد رسید و تعداد شرکت‌های این بخش از ۲۹۴ به ۳۸۶ شرکت افزایش خواهد یافت. در سال ۲۰۲۳ میزان سرمایه‌گذاری در بازار فناوری ۱۳۷ میلیون دلار می‌باشد و افزایش سرمایه‌گذاری در این بازار باعث جذب سرمایه‌گذاران خارجی بیشتری به امارات متحده عربی می‌شود.

پروژه ابر دیجیتال دبی [۱۵]، برای تقویت زیرساخت‌های دیجیتال راه‌اندازی شده که شامل چندین ابر دیجیتال می‌باشد که برای ارائه سطوح بالایی از انعطاف‌پذیری و کارایی عملیاتی طراحی شده‌اند و در عین حال راه‌حل‌های سفارشی برای ابرهای خصوصی و عمومی ارائه می‌دهند. "ابره‌های دیجیتال دبی" بخشی از ابتکارات دولت برای ارتقای موقعیت دبی به عنوان پایتخت اقتصاد دیجیتال و ارتقای زیرساخت دیجیتال آن است. پروژه ابرهای دیجیتال دبی برای ارائه راه‌حل‌های سفارشی برای ابرهای خصوصی و عمومی طراحی شده است. همچنین قراردادهایی بین دبی با شرکت‌هایی مانند مایکروسافت برای اجرای این پروژه امضا شد.

پروژه ابر دیجیتال دبی یک کاربرد عملی از دیدگاه رهبری امارات برای افزایش اتصال، یکپارچگی و دولت دیجیتال جامع که انعطاف‌پذیری، سرعت، امنیت و رقابت را تضمین می‌کند و به سازمان‌های دولتی اجازه می‌دهد تا خدمات یکپارچه و فعال را در تمام ساعات شبانه روز ارائه کنند.

۶ بازار خدمات ابری عربستان سعودی

برنامه تحول ملی، به عنوان یکی از برنامه‌های اجرایی چشم انداز عربستان، تلاش می‌کند تا اقتصاد دیجیتال را تحت رهبری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و با همکاری یک سیستم یکپارچه شامل بخش‌های دولتی و خصوصی توسعه دهد. ابتکارات این برنامه در پیشرفت کشور در زمینه ارتباطات و فناوری اطلاعات موفق بوده است، زیرا زیرساخت‌های ارتباطی در این کشور به یکی از بهترین‌ها در جهان تبدیل شده است و آن را به کانون سرمایه‌گذاری‌های دیجیتال جهانی از بزرگ‌ترین شرکت‌های محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی مانند گوگل، علی بابا و اوراکل تبدیل کرده است.

با گرایش جهانی به سمت خدمات ابری و سرمایه‌گذاری در این حوزه، تخصص در حوزه خدمات ابری به یکی از مهم‌ترین تخصص‌های فعلی در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات تبدیل شده است. براساس برآورد شرکت گارتنر، حوزه خدمات ابری یکی از روندهای استراتژیک در جهان در سال ۲۰۲۱ بوده است.

۶-۱ بررسی رایانش ابری در عربستان

خدمات ابری در عربستان سعودی یکی از عوامل اصلی تحول دیجیتال است که یکی از اهداف چشم انداز ۲۰۳۰ عربستان است که هدف آن ایجاد یک اقتصاد دیجیتال قوی و امکان سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر در سرمایه‌گذاری‌های نوآورانه است که بهترین راه‌حل‌ها را مطابق با بالاترین شیوه‌های بین‌المللی ارائه می‌دهد. این کار با اتخاذ راه‌حل‌ها و فناوری‌های خاص خود برای بالا بردن سطح عملکرد، بهره‌وری، انعطاف‌پذیری و بهبود کیفیت این خدمات در کشور انجام می‌شود. این موضوع علاوه بر کمک به تبدیل کشور به یک منطقه محوری، مرکزی برای تبادل داده، گسترش آگاهی فنی، ارائه آموزش به نسل‌های نوظهور، و افزایش فرهنگ نوآوری، به ویژه در گروه‌های شرکت‌ها و کارآفرینان نوظهور خواهد شد.

• اوراکل عربستان سعودی

اوراکل عربستان سعودی مرکز داده ابری اوراکل را راه‌اندازی کرد که اولین مرکز در نوع خود برای محاسبات ابری در خاورمیانه و شمال آفریقا و یکی از ۲۰ مرکز اوراکل در سراسر جهان است. این کشور به دلیل اهمیت

استراتژیک به عنوان اولین کشور برای سرمایه‌گذاری اوراکل در منطقه خاورمیانه و آفریقا انتخاب شد. برای بازار فناوری عربستان سعودی، هدف از راه‌اندازی اوراکل عربستان عبارت بود از:

- ایجاد بیش از ۱۲,۰۰۰ شغل باشد.
- حمایت از تلاش‌های دولت توسط وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و مراجع ذی‌ربط در ترویج فرهنگ نوآوری فنی (ایجاد یک مرکز تعالی)
- هدایت چرخ تحول دیجیتال، با فراهم کردن بسترهای فناوری نوظهور مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و بلاک چین به طوری که به کارآفرینان و نوآوران امکان دهد ایده‌ها و پروژه‌های خود را اجرایی کنند.

در این راستا زیرساخت ابری اوراکل (OCI)^۱ ظرفیت محاسباتی سریع، انعطاف‌پذیر و مقرون به صرفه را برای پاسخگویی به هر نیاز حجم کاری و ماشین‌های مجازی انعطاف‌پذیر تا رایانه‌های بدون سرور فراهم می‌کند. OCI از گسترده‌ترین طیف استراتژی‌های ابری ترکیبی، از دستگاه‌های قابل حمل در لبه و خدمات ابری گرفته تا مراکز داده مشتری را پشتیبانی می‌کند. راه‌حل‌های ابری ترکیبی اوراکل به مشتریان این امکان را می‌دهد که زیرساخت‌ها را براساس حجم کار، نیازهای نظارتی و تأخیر انتخاب کنند.

• گوگل

در یک همکاری کیفی بین آرامکوی سعودی و ابر گوگل^۲، بزرگ‌ترین مرکز ابری پیشرفته گوگل برای مشتریان سازمانی در این کشور راه‌اندازی شد. از جمله همکاری‌های ابر گوگل با عربستان عبارتند از:

- ایجاد یک مرکز تعالی در عربستان سعودی که این مرکز، منابع و آموزش‌های لازم را برای انجام موفقیت آمیز تحول کسب و کارهای ابری در عربستان سعودی در اختیار کارآفرینان قرار می‌دهد.

- ایجاد منطقه ابری جدید در عربستان سعودی

^۱ Oracle Cloud Infrastructure

^۲ Google Cloud

○ ایجاد یک فراهم‌کننده‌ی انحصاری خدمات ابری با نام CNTXT با پشتیبانی ابرگوگل در منطقه دمام (DAMMAM) برای کاربران مستقر در عربستان که در سه ماه اول ۲۰۲۴ راه‌اندازی می‌شود.

• قرارداد اتحاد استراتژیک

قرارداد اتحاد استراتژیک امضا شده توسط آرامکوی سعودی با ابرگوگل شامل اضافه شدن عربستان به شبکه جهانی مناطق سکوه‌های ابری گوگل با حمایت وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات عربستان است که به نوبه خود یک منطقه جدید خدمات ابری را در عربستان تاسیس و راه‌اندازی خواهد کرد. با توجه به این موضوع، شرکت‌ها و سازمان‌های عربستان می‌توانند حضور خود در بازار جهانی را به حداکثر برسانند و محصولات و خدمات دیجیتال را سریع‌تر و مطمئن‌تر ارائه دهند. همچنین یک شرکت جدید برای ارائه راه‌حل‌ها و خدمات ابری به مشتریان، با تمرکز بر بخش کسب و کار در عربستان تاسیس خواهد شد.

آغاز این اتحاد استراتژیک به سال ۲۰۱۸ بازمی‌گردد. با این هدف که شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات فنی ابری در بازار عربستان سعودی را برای ارائه خدمات بهتر تحریک خواهد کرد که تاثیر مثبتی بر شرکت‌های بزرگ منطقه خواهد داشت [۱۷].

• علی بابا

گروه علی بابا، غول فناوری در چین، با حمایت صندوق سرمایه‌گذاری عربستان (eWTP) که یکی از بزرگ‌ترین صندوق‌های سرمایه‌گذاری در منطقه است، در یک شراکت استراتژیک با شرکت مخابرات عربستان سعودی (STC)^۱ در بازار ابر عربستان سرمایه‌گذاری کرده است، فرآیند سرمایه‌گذاری شامل راه‌اندازی مرکز خدمات ابری علی بابا و ابر در ریاض می‌باشد [۱۷].

در سال ۲۰۲۲، شرکت محاسبات ابری عربستان سعودی (SCCC)^۲ ایجاد شد و وظیفه راه‌اندازی زیرساخت اولین مراکز داده در عربستان سعودی، تحت نظارت کامل عربستان سعودی به ابر علی بابا سپرده شد و این

^۱ Saudi Telecom Company

^۲ Saudi Cloud Computing Company

کار در همکاری پنج ساله با علی بابا انجام خواهد شد. علی بابا با گروه مخابرات عربستان سعودی، سایت شرکت فناوری اطلاعات عربستان سعودی و شرکت هوش مصنوعی عربستان سعودی (SCAI)^۱ همکاری می‌کند. شرکت علی بابا (alibabacloud.sa) خدمات زیر را در این کشور ارائه می‌دهد:

۱. خدمات محاسباتی مانند (ECS^۲)
۲. دستگاه‌های ذخیره‌سازی
۳. خدمات شبکه
۴. خدمات پایگاه داده
۵. عملیات و خدمات تعمیر و نگهداری
۶. سایر خدمات مانند مدیریت دسترسی به منابع ابر علی بابا (RAM^۳) که هویت کاربر و مجوزهای دسترسی به منابع را با آن کنترل می‌کنند.

۲-۶ سیاست‌های مهم دولت عربستان سعودی برای تقویت ابر در این کشور

با آغاز اجرای چشم انداز ۲۰۳۰ عربستان و با بهبود محیط سرمایه‌گذاری و آغاز جذب سرمایه به بازار عربستان، شرکت‌های خدمات ابری شروع به فعالیت در این کشور کرده اند و بازار عربستان را به عنوان یکی از بازارهای استراتژیک برای گسترش در حوزه خدمات دیجیتال قرار دادند. باتوجه به وسعت بازار عربستان در این حوزه و اینکه تحول دیجیتال به عنوان یکی از ارکان اصلی چشم انداز ۲۰۳۰ این کشور محسوب می‌شود، شرکت‌های بزرگ بین‌المللی به منظور ایجاد مراکز داده در بالاترین سطوح برای ارائه خدمات ابری در بازار عربستان و همچنین گسترش در کل منطقه خلیج فارس، عملاً وارد این حوزه شده و سرمایه‌گذاری کردند. شرکت اوراکل اولین شرکتی بود که یک مرکز داده برای ارائه خدمات ابری در جده افتتاح کرد و پس از آن

^۱ Company Artificial intelligence Saudi

^۲ Elastic Compute Service

^۳ Resource Access Management (RAM)

گوگل با همکاری شرکت توسعه آرامکو اعلام کرد که به زودی مراکز داده جدیدی را در عربستان سعودی افتتاح خواهد کرد [۱۶]. سیاست‌های مهم دولت عربستان سعودی برای تقویت ابر عبارتند از:

۱- ایجاد تعدادی کمیته برای گسترش رایانش ابری در این کشور که عبارتند از:

- ایجاد کمیته ملی برای جامعه اطلاعاتی، که هدف آن توسعه ساختار بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات و افزایش سطح درک و آگاهی عمومی برای حمایت از روندهایی است که هدف آن تبدیل حکومت به یک جامعه اطلاعاتی و تسهیل روند جریان و تبادل اطلاعات است.
- برای تنظیم خدمات ابری ارائه شده و اطمینان از شفافیت نظارتی داده‌ها، کمیسیون ارتباطات و فناوری اطلاعات، راهنمای «چارچوب نظارتی رایانش ابری» و راهنمای «ارائه‌دهندگان خدمات رایانش ابری» را با هدف الزام کردن خدمات رایانش ابری راه‌اندازی کرده است.
- ایجاد دفتر ملی مدیریت داده‌ها و اداره مالکیت معنوی عربستان برای پیروی از سیستم‌ها، مقررات، کنترل‌ها، تصمیمات، قوانین و خط‌مشی‌های صادر شده توسط ارائه‌دهندگان و مشترکین رایانش ابری می‌باشد.
- برای اتخاذ خدمات رایانش ابری در بخش سلامت تحت یک برنامه بلند پروازانه، دیجیتالی کردن تمام فعالیت‌ها به منظور ارائه دسترسی بیماران به خدمات ساده مراقبت موثر و با کیفیت بدون توجه به موقعیت جغرافیایی بیمار در دستور کار قرار گرفته است.
- در بخش گردشگری، صندوق توسعه گردشگری با کار بر روی نصب برنامه‌های زیرساخت ابری از اوراکل برای حمایت از توسعه گردشگری و ایجاد محیطی حمایتی برای سرمایه‌گذاران برای بهره‌مندی از فرصت‌های امیدوارکننده در گردشگری، اتخاذ استراتژی رایانش ابری را اعلام کرده است.

۲- فراهم کردن امکاناتی چون:

- در دسترس بودن زیرساخت‌های پیشرفته از نظر فناوری، به ویژه با توجه به کیفیت زیرساخت‌های ارتباطی و رشد صنعت فناوری اطلاعات که توسط تعدادی از موسسات بین‌المللی تایید شده است.
- اتخاذ استراتژی‌ها و برنامه‌های بلندمدت با هدف به حداکثر رساندن منفعت فناوری اطلاعات با هدف دستیابی به توسعه و ایجاد امکان پایداری، مانند طرح ملی علم، فناوری و نوآوری

۳-۶ چالش‌های بازار خدمات ابری عربستان سعودی و راه‌حل‌های آن

۱- حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

امنیت داده‌ها بزرگترین نگرانی برای سازمان‌ها در محیط‌های ابری است، به خصوص که ارائه‌دهندگان خدمات ابری حفاظت ۱۰۰٪ را تضمین نمی‌کنند.

راه‌حل: نگهداری تجهیزات شبکه، به روزرسانی به آخرین نسخه‌های نرم‌افزار برای جلوگیری از آسیب‌پذیری‌های احتمالی در شبکه‌ها و دستگاه‌ها، استفاده از فایروال و برنامه‌های ضد ویروس و افزایش پهنای باند.

۲- چالش‌های عملکردی

عملکرد خدمات ابری به ارائه‌دهندگان خدمات ابری بستگی دارد که این خدمات را به مشتریان ارائه می‌کنند و در صورت شکست ارائه‌دهنده خدمات، کسب‌وکار، تسهیلات نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. راه‌حل: از خدمات ارائه‌دهندگان خدماتی که خط مشی SaaS بلادرنگ دارند، استفاده شود.

۳- اینترنت

خدمات ابری متکی به اتصال اینترنت پرسرعت هستند، به این دلیل که قطعی اینترنت ممکن است منجر به زیان‌های قابل توجهی در کسب و کار شود.

۴- نداشتن نیروی انسانی متخصص

سازمان‌ها هنگام استفاده از سرویس‌های ابری، با چالش نبود نیروی انسانی متخصص برای سرویس‌های ابری رو به رو هستند.

راه‌حل: استخدام کارکنان فنی متخصص در اتوماسیون و استفاده از فناوری‌های DevOps

۵- مدیریت هزینه

اکثر ارائه‌دهندگان خدمات ابری، اشتراک خدمات را براساس استفاده ارائه می‌کنند، اما برخی از هزینه‌ها با رشد سازمان افزایش می‌یابد، به خصوص که برخی از هزینه‌های پنهان به شکل منابع ابری ظاهر می‌شوند که سازمان از آنها استفاده نمی‌کند.

راه‌حل: باید سیستم‌ها به طور منظم بررسی شوند و از یک سیستم نظارت بر منابع استفاده شود.

۶- انطباق

یکی از چالش‌های محاسبات ابری حفظ انطباق است، منظور از انطباق، مجموعه‌ای از قوانین در مورد اینکه چه داده‌هایی مجاز به انتقال هستند و چه مواردی باید در داخل بستر ابری برای حفظ انطباق نگهداری شوند. راه‌حل: وجود ارائه‌دهندگان خدمات محلی می‌تواند از انطباق با مقررات و قوانین اطمینان حاصل کند.

۷- مهاجرت

انتقال داده‌ها به ابر زمان بر است و همه سازمان‌ها آماده انتقال به ابر نیستند، انتقال گاهی اوقات با افزایش زمان از کار افتادگی در طول فرآیند، مسائل امنیتی یا مشکلاتی در تبدیل فرمت داده‌ها همراه است. پروژه‌های مهاجرت ابری می‌توانند گران‌تر و دشوارتر از حد انتظار باشند.

راه‌حل: باید از متخصصان مهاجرت به ابر استفاده شود که با خدمات مهاجرت ارائه‌دهندگان خدمات ابری آشنا هستند و بتوانند به آنها کمک کنند.

۴-۶ چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری عربستان

تحول دیجیتال در عربستان سعودی در دوره اخیر به بلوغ رسیده و بسیاری از نهادها برای پذیرش و ارائه خدمات ابری عجله دارند. طرح Cloud First به عنوان یک استراتژی عملیاتی که در آن شرکت‌ها تمام یا

بیشتر زیرساخت های خود را به پلتفرم های رایانش ابری منتقل می کنند، از سوی وزارت ارتباطات عربستان سعودی برای ایجاد انگیزه در سازمان های دولتی برای روی آوردن به سرویس های ابری و هوش مصنوعی از سازمان های دولتی برای انتقال آسان به شبکه ابری دولت حمایت کامل می کند.

علاوه بر سهم خدمات خدمات ابری در توانمندسازی اقتصاد دانش بنیان و جامعه اطلاعاتی و ایجاد انگیزه در افراد و بخش های دولتی و خصوصی به سمت تحول دیجیتال حرکت می کند. سهم خدمات ابری در تولید ناخالص داخلی تا سال ۲۰۳۰ به ۱۰ میلیارد ریال عربستان خواهد رسید و بیش از ۳۷۰۰ فرصت شغلی با کیفیت ایجاد خواهد کرد.

۷ بازار خدمات ابری قطر

بازار خدمات ابری در قطر رشد قابل توجهی را داشته است که تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند ابتکارات تحول دیجیتال، حمایت دولت و افزایش تقاضا برای راه حل های مبتنی بر ابر در بین کسب و کارها قرار داشته است. یک منطقه ابری در دوحه قطر ایجاد شده است که پیش‌بینی می‌شود این منطقه ابری جدید به تامین تقاضای رو به رشد خدمات ابری در قطر و منطقه خاورمیانه کمک کند و همچنین از چشم انداز ملی ۲۰۳۰ اقتصاد دیجیتال قطر که هدف آن حمایت از طریق نوآوری و تحول دیجیتال است، حمایت خواهد کرد [۲۳].

۱-۷ بررسی رایانش ابری در قطر

تحقیقات انجام شده توسط ابر گوگل نشان می‌دهد منطقه جدید ابر دوحه، فعالیت‌های اقتصادی در قطر را افزایش دهد و سهم آن در کل خروجی اقتصادی دولت قطر بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۰ حدود ۱۸,۹ میلیارد دلار برآورد می‌شود. علاوه بر این ایجاد ۲۵ هزار فرصت شغلی جدید در سال ۲۰۳۰ ممکن می‌سازد. این منطقه ابری جدید، آخرین سرمایه‌گذاری مهم ابر گوگل در قطر، پس از افتتاح دفتر ملی و مرکز مجازی تعالی در منطقه است.

۲-۷ سیاست‌های مهم دولت قطر برای تقویت ابر در این کشور

وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و دولت قطر با اتخاذ سیاست‌های خدمات ابری به حمایت و توانمندسازی رشد فناوری‌های ابری در سازمان‌های دولتی کمک کرده که ورود ابر گوگل به بازار قطر را تسریع نموده است. راه‌اندازی اولین منطقه ابری گوگل در کشور قطر مطابق با چشم انداز جامع این کشور در خصوص دستیابی به اهداف مطلوب چشم انداز ملی ۲۰۳۰ قطر است که از جمله آن‌ها می‌توان به ایجاد یک زیرساخت دیجیتال قوی با استانداردها و سیاست‌های مورد توافق بین‌المللی اشاره کرد که این کشور را به سمت یک اقتصاد با کیفیت‌تر که متکی بر فناوری است، سوق خواهد داد. راه‌اندازی این منطقه ابری جدید به ایجاد انگیزه برای رشد اقتصادی و بهره‌وری کمک خواهد کرد و به شرکت‌های مختلف اجازه خواهد داد تا با اتخاذ استانداردهای انعطاف‌پذیری در برخورد با فناوری دیجیتال، به دستاوردهای قابل توجهی از نظر بهره‌وری دست پیدا کنند.

راه‌اندازی منطقه جدید ابری گوگل در قطر نشان‌دهنده گام مهمی در همکاری رو به رشد قطر با ابر گوگل است که در سال ۲۰۲۰ پس از امضای قرارداد همکاری استراتژیک برای ایجاد یک مرکز منطقه‌ای آغاز شد که به ارتقای فرآیند تحول دیجیتال و دستیابی به اهداف چشم انداز ملی ۲۰۳۰ قطر که هدف آن ایجاد یک اقتصاد دانش بنیان پایدار است، کمک خواهد کرد.

از سوی دیگر اقتصاد قطر پتانسیل رشد فوق‌العاده‌ای دارد و منطقه دوحه به لطف رشد و توسعه‌ای که کسب و کارها از طریق استفاده از قابلیت‌های فناوری‌های ابری به دست خواهند آورد، انگیزه بیشتری برای توسعه اقتصادی و ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر در بازار قطر خواهد بود.

منطقه ابری جدید در دوحه بخشی از شبکه جهانی ابر گوگل است که شامل ۳۷ منطقه و ۱۱۲ دپارتمان است که به بیش از ۲۰۰ کشور و منطقه در سراسر جهان خدمات ابری ارائه می‌دهند. منطقه جدید ابری دوحه، خدمات و محصولات با عملکرد بالا را با زمان واکنش بسیار سریع به شرکت‌های با فعالیت‌های مختلف، از موسسات بخش دولتی و موسسات بزرگ گرفته تا شرکت‌های کوچک و متوسط و استارت‌آپ‌ها در قطر و خاورمیانه ارائه می‌دهد. سازمان‌ها در منطقه از کنترل‌های کلیدی بهره خواهند برد که به آن‌ها اجازه می‌دهد بالاترین سطح امنیت را حفظ کنند، در دسترس بودن مکان‌های محلی برای ذخیره داده‌ها، و پایبندی به استانداردهای انطباق، از جمله الزامات خاص برای ذخیره‌سازی داده‌ها می‌باشد.

۷-۳ چالش‌های بازار رایانش ابری قطر

در حالی که بازار خدمات ابری قطر در حال رشد و توسعه است، چالش‌های متعددی مانع از پتانسیل کامل آن شده است. پرداختن به این چالش‌ها مستلزم همکاری بین نهادهای دولتی، نهادهای نظارتی، ذینفعان صنعت و ارائه دهندگان خدمات ابری برای توسعه راه حل‌ها و چارچوب‌های قوی است که از رشد بازار خدمات ابری قطر حمایت کند. این چالش‌ها عبارتند از:

۱. نگرانی‌های مربوط به حاکمیت داده‌ها: قطر مقررات سختگیرانه‌ای در رابطه با حاکمیت و امنیت داده‌ها

دارد که می‌تواند استفاده از ارائه دهندگان ابری خارجی را محدود کند.

۲. آمادگی زیرساخت: علیرغم سرمایه گذاری های قابل توجه در زیرساخت های مخابراتی، قطر ممکن است همچنان با چالش هایی از نظر اتصال و پهنای باند، به ویژه در مناطق دورافتاده مواجه شود..

۳. خطرات امنیت سایبری: با افزایش پذیرش خدمات ابری، تهدیدات و خطرات امنیت سایبری نیز تشدید شده است. اطمینان از اقدامات امنیتی قوی و رعایت استانداردهای نظارتی بسیار مهم است.

۴. کمبود مهارت: قطر ممکن است با کمبود متخصصان ماهر و متخصص در فناوری های ابری، از جمله معماری، امنیت و مدیریت ابر مواجه شود.

۵. قفل فروشنده: وابستگی به یک ارائه دهنده ابر واحد می تواند منجر به قفل شدن فروشنده شود و انعطاف پذیری سازمان ها را محدود کند.

۶. انطباق و مقررات: قطر مقررات سختگیرانه ای دارد که بر حریم خصوصی داده ها، امنیت سایبری و محاسبات ابری حاکم است. مطابقت با این مقررات، مانند قانون حفاظت از داده های قطر و استانداردهای بین المللی می تواند برای سازمان هایی که در بازار خدمات ابری فعالیت می کنند، چالش هایی ایجاد کند.

۷-۴ چشم انداز توسعه سالهای اخیر بازار رایانش ابری قطر

هدف دولت قطر، ایجاد محیطی مناسب برای توسعه و پذیرش فناوری های رایانش ابری به عنوان محرک رشد اقتصادی، نوآوری و تحول دیجیتال در سراسر کشور است. برخی از سیاست های مهم عبارتند از:

۱. چشم انداز ملی قطر ۲۰۳۰: این برنامه توسعه فراگیر با هدف تبدیل قطر به یک اقتصاد مبتنی بر دانش و ترویج توسعه پایدار در بخش های مختلف است.

۲. سیاست Cloud First: دولت قطر با این سیاست شرکت ها و سازمان های دولتی را تشویق می کند تا راه حل های مبتنی بر ابر را در هنگام تهیه خدمات و زیرساخت های فناوری اطلاعات اولویت بندی کنند.

۳. سرمایه گذاری در زیرساخت ICT: قطر سرمایه گذاری های قابل توجهی در زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) از جمله اتصال به اینترنت پرسرعت، مراکز داده و شبکه های مخابراتی انجام داده است.

۸ ارزیابی بازار رایانش ابری در ایران

در کشور، شرکت‌های زیادی جزء فراهم‌کننده‌های سرویس ابری هستند که برخی از این شرکت‌ها عبارتند از: ابر آروان، آسیا تک، پارس پک، زس، ابر دراک، افرانت، پارس آنلاین، آراز، فردوسی، تبیان، ابرآمد، مبین‌نت. بیشترین خدمات ارائه شده کشور در زمینه IaaS می‌باشد و پس آن PaaS و آنگاه SaaS قرار دارد. طبق آمار و اطلاعات بدست آمده و با استناد به منابع جهانی بازار ابر [۱۰] و همچنین رصد میدانی، ۹۵ درصد از خدمات ابری در ایران مربوط به IaaS و PaaS و ۵ درصد باقی مانده سهم SaaS می‌باشد.

۸-۱ ارقام کمی بازار بالقوه مطابق برنامه هفتم توسعه کشور [۱۸]

اهداف اصلی اقتصادی توسعه رایانش ابری در کشور براساس سند راهبردی توسعه رایانش ابری است که در جدول ۱۲ و جدول ۱۳ نشان داده شده است [۱۹]. مبنای اعداد محاسبه شده با فرض تورم ۲۵٪ در طول سال‌های برنامه هفتم است و مبتنی بر ارقام کمی و اهداف تصریح شده در لایحه برنامه هفتم توسعه، حساب اقتصادی بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات (حسابهای اقماری) و مطالعات تطبیقی بین‌المللی می‌باشد. تولید ناخالص ملی برحسب قیمت‌های بازار به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵، با فرض رشد ۵/۳ درصدی سال ۱۴۰۱ و متوسط ۸ درصدی در طول برنامه هفتم اقتصاد دیجیتال با فرض سهم ۵/۵ و ۹/۷ درصدی از GDP در ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ و سهم ۱۵ درصدی در سال پایانی برنامه می‌باشد.

جدول ۱۲. پیش‌بینی اندازه بازار بالقوه بخش‌های زیرساخت رایانش ابری طی برنامه هفتم توسعه کشور [۲۰]

ارقام به هزار میلیارد تومان (همت)							حوزه / سال
۱۴۰۷	۱۴۰۶	۱۴۰۵	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	
۴۶۴۹۴	۳۷۱۹۵	۲۹۷۵۶	۲۳۸۰۵	۱۹۰۴۴	۱۵۲۳۵	۱۰۴۳۵	تولید ناخالص ملی ^۱
۶۹۷۴	۵۰۳۶	۳۵۴۶	۲۴۸۳	۱۷۸۵	۱۳۰۲	۸۲۴	اقتصاد دیجیتال ^۲
۳۲۶	۲۳۶	۱۶۶	۱۱۶	۸۴	۶۱	۴۲	بازار خدمات ابری ^۳
۱۵,۰۰	۱۳,۵۴	۱۱,۹۲	۱۰,۴۳	۹,۳۷	۸,۵۵	۷,۹۰	% سهم اقتصاد دیجیتال از تولید ناخالص ملی
۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	سهم بازار خدمات ابری از اقتصاد دیجیتال

^۱ برحسب قیمت‌های بازار به قیمت جاری - رشد (اسمی) ۴۶ درصدی چدر سالهای ۱۴۰۲ و متوسط رشد (اسمی) ۲۵ درصدی در طول برنامه

^۲ با فرض سهم ۸,۵ درصدی از GDP طی سال ۱۴۰۲ و سهم ۱۵ درصدی در سال پایانی برنامه

^۳ با فرض سهم ۰,۴ درصدی از GDP - متوسط جهانی در سال ۲۰۲۲ - حفظ نرخ رشد اقتصاد دیجیتال طی سالهای برنامه با فرض ۱۴۰۲ بعنوان سال پایه

۰,۳۸	۰,۴۲	۰,۴۳	۰,۳۹	۰,۳۷	۰,۵۸		نرخ رشد خدمات ابری
------	------	------	------	------	------	--	--------------------

جدول ۱۳. پیش‌بینی اندازه بالقوه بازار بخش‌های زیرساخت رایانش ابری طی برنامه هفتم توسعه کشور [۲۱]

ارقام به میلیون دلار							حوزه / سال
۲۰۲۸	۲۰۲۷	۲۰۲۶	۲۰۲۵	۲۰۲۴	۲۰۲۳	۲۰۲۲	
۴۵۴۵۰۰	۴۳۳۵۷۰	۴۱۶۵۵۰	۴۰۱۱۹۰	۳۸۶۲۲۰	۳۶۶۴۴۰	۳۴۶۴۸۰	تولید ناخالص ملی ^۱
۳۱۹۰	۲۷۴۷	۲۳۲۳	۱۹۵۸	۱۶۹۴	۱۴۶۶	۱۱۳۸۶	بازار خدمات ابری ^۲

۸-۲ چشم انداز بازار مرکز داده و خدمات ابری تا پایان برنامه هفتم توسعه [۲۲]

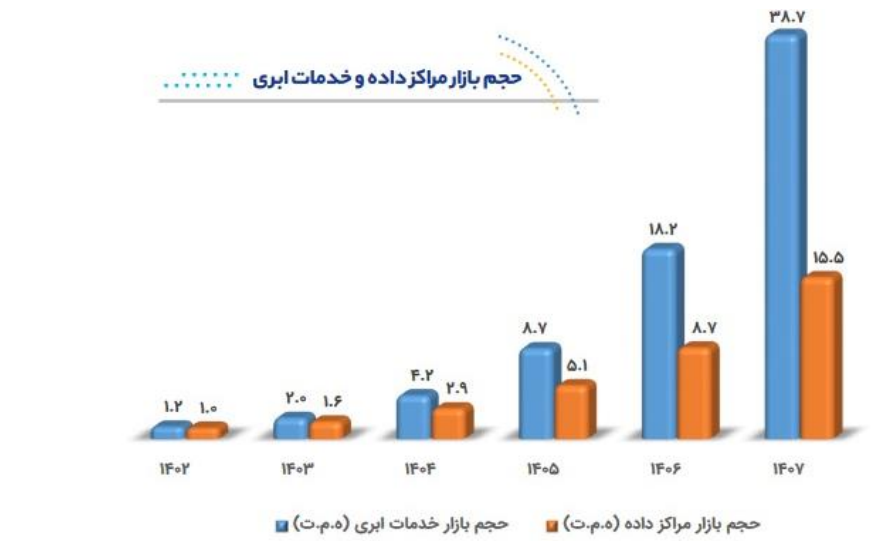
در جدول ۱۴ و شکل ۶ براساس ظرفیت‌های موجود و برنامه‌های توسعه‌ای بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات برآورد می‌شود، بازار خدمات ابری در ایران از رقم ۱,۲ هزار میلیارد تومان در سال ۱۴۰۲ به رقم ۳۸ هزار میلیارد در سال ۱۴۰۷ برسد و رشدی ۳۳ برابری خواهد داشت [۲۴].

جدول ۱۴. حجم بازار بالفعل مراکز داده و خدمات ابری [۲۲] [۲۱] [۲۳]

سال	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	۱۴۰۵	۱۴۰۶	۱۴۰۷	اندازه بازار
اندازه بازار ابر	۱,۱۶	۲,۰۱	۴,۱۵	۸,۶۸	۱۸,۱۹	۳۸,۷۲	
اندازه بازار مراکز داده	۱,۰۵	۱,۶۵	۲,۹۱	۵,۱۲	۸,۷۳	۱۵,۴۹	
اندازه بازار CDN	۰,۰۳	۰,۰۶	۰,۱۲	۰,۲۶	۰,۵۵	۱,۱۶	

^۱ برحسب قیمت‌های جاری - منبع صندوق بین‌المللی پول

^۲ با فرض سهم ۰,۴ درصدی از GDP - متوسط جهانی در سال ۲۰۲۲ - حفظ نرخ رشد اقتصاد دیجیتال طی سالهای برنامه و با فرض سال ۱۴۰۲ به عنوان پایه



شکل ۶. حجم و رشد بازار مراکز داده و خدمات ابری [۲۲] [۲۱] [۲۳]

۳-۸ سرمایه‌گذاری مورد نیاز زیرساخت ابری در طی برنامه هفتم توسعه کشور [۲۴]

با توجه به اهداف تصریح شده در برنامه هفتم در ارتباط به مقادیر کمی در نظر گرفته شده برای حجم اقتصاد دیجیتال، لازم است سرمایه‌گذاری متناظر (مورد نیاز) برای آن مقادیر نیز ایجاد گردد. با نسبت‌های در نظر گرفته برای حجم هسته اقتصاد دیجیتال و متعاقب آن بازار خدمات ابری و مراکز داده، مقادیر سرمایه‌گذاری محاسبه شده‌اند و مقادیر کمی سرمایه‌گذاری در طول برنامه هفتم به دست آمده که نتایج بر حسب مقادیر ریالی و ارزی در قالب جدول ۱۵ و جدول ۱۶ منعکس شده است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد، کشور حدوداً به میزان ۱۰ درصد اندازه بازار خدمات ابری در هر سال به سرمایه‌گذاری نیاز دارد. همچنین مقادیر سرمایه‌گذاری مورد نیاز در سال ۱۴۰۳ برای کل اقتصاد دیجیتال، مراکز داده سنتی و کل سرمایه‌گذاری حوزه ابر به ترتیب حدود ۱۴۶،۳، ۱۰ هزار میلیارد تومان معادل ۳۲۵۰، ۶۹، ۲۲۶ میلیون دلار می‌باشد ضمن اینکه طی این مدت نسبت سرمایه‌گذاری به حجم اقتصاد دیجیتال در محدوده ۰،۰۴ و ۰،۱۱ در نوسان می‌باشد.

جدول ۱۵. سرمایه‌گذاری مورد نیاز بخش‌های زیرساخت ابری در طی برنامه هفتم توسعه کشور [۲۵]^۱ (همت)

شاخص / سال	۱۴۰۳	۱۴۰۴	۱۴۰۵	۱۴۰۶	۱۴۰۷
سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای توسعه اقتصاد دیجیتال در برنامه هفتم با فرض تورم سالانه ۲۵ درصدی	۱۴۶،۴۰	۱۸۹،۲۰	۲۶۵،۸۰	۲۸۹،۰۰	۲۶۹،۴۰
سرمایه‌گذاری مورد نیاز در هسته	۷۵،۴۱	۹۰،۸۵	۱۱۶،۹۳	۱۱۴،۶۷	۹۶،۷۴
سرمایه‌گذاری حوزه خدمات ابری	۶،۸۵	۸،۸۵	۸،۹۲	۹،۷۰	۹،۰۴
سرمایه‌گذاری حوزه مرکز داده سنتی	۳،۱۵	۴،۰۷	۵،۷۲	۶،۲۲	۵،۸۰
کل سرمایه‌گذاری حوزه ابر	۱۰،۲۱	۱۳،۱۹	۱۵،۰۲	۱۶،۳۳	۱۵،۲۲
سهم سرمایه‌گذاری به اندازه بازار	۰،۰۸	۰،۰۸	۰،۰۷	۰،۰۶	۰،۰۴

جدول ۱۶. سرمایه‌گذاری مورد نیاز بخش‌های زیرساخت ابری در طی برنامه هفتم توسعه کشور^۲ (میلیون دلار)

شاخص / سال	۲۰۲۴	۲۰۲۵	۲۰۲۶	۲۰۲۷	۲۰۲۸
سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای توسعه اقتصاد دیجیتال در برنامه هفتم	۳۲۵۰	۴۲۰۰	۵،۹۱۰	۶۴۲۰	۵۹۹۰
سرمایه‌گذاری حوزه خدمات ابری	۱۵۲	۱۹۶	۲۷۶	۳۰۰	۲۸۰
سرمایه‌گذاری حوزه مرکز داده	۶۹	۹۰	۱۲۷	۱۳۸	۱۲۸
کل سرمایه‌گذاری حوزه ابر	۲۲۶	۲۹۲	۴۱۲	۴۴۷	۴۱۷۷
سهم سرمایه‌گذاری به اندازه بازار	۰،۰۹	۰،۱۰	۰،۱۲	۰،۱۱	۰،۰۹

^۱ توضیح: ارقام سرمایه‌گذاری در هر یک از بخشها با توجه به سهم آنها در کل اقتصاد دیجیتال محاسبه شده است. ارقام به هزار میلیارد تومان

^۲ <https://marketresearchfuture.com>, <https://alliedmarketresearch.com>, <https://statista.com>,
<https://globenewswire.com/>, <https://mordorintelligence.com>, <https://futuremarketinsights.com>,
<https://marketsandmarkets.com>, <https://imf.org>

۸-۴ اندازه بازار خدمات ابری کشور و مقایسه بازار خدمات ابری کشورهای منطقه

جدول ۱۷. اندازه بازار خدمات ابری ایران براساس داده‌های منابع مختلف (میلیون دلار)

۲۰۲۲	۲۰۲۳	CAGR	منبع	متدلوژی	
۷۹۲	۱۰۰۰	٪۲۲,۴۷ (۲۰۲۳- ۲۰۲۲)	پژوهشگران خارجی	با استفاده داده‌های میدانی و استفاده از تعداد کاربران و سازمان‌های مهم و سازمانی سازگار با زیرساخت‌های ابری	اندازه مورد انتظار بازار خدمات ابر
۱۲۰۰	۱۴۷۶	٪۲۳	محاسبات ابردراک	با استفاده از GDP ایران که ۴دهم درصد GDP جهانی است.	پتانسیل اندازه بازار خدمات ابری
۱۱۳۸	۱۴۶۶	٪۳۹,۸ (۲۰۲۳- ۲۰۲۲)	ارقام کمی بازار بالقوه مطابق برنامه هفتم توسعه کشور	با استفاده از GDP ایران که ۴دهم درصد GDP جهانی است.	پتانسیل اندازه بازار خدمات ابری
۱۰۰	۱۰۰-۱۵۰		ابرآروان	روش بالا به پایین که جمعیت ایران یک درصد و ۱۵درصد کاربران و سازمان‌های مهم با زیرساخت‌های ابری سازگارند.	اندازه مورد انتظار بازار خدمات ابر

براساس داده‌های به دست آمده از پژوهش‌های داخلی و خارجی که در زمینه بازار ابر ایران انجام شده،

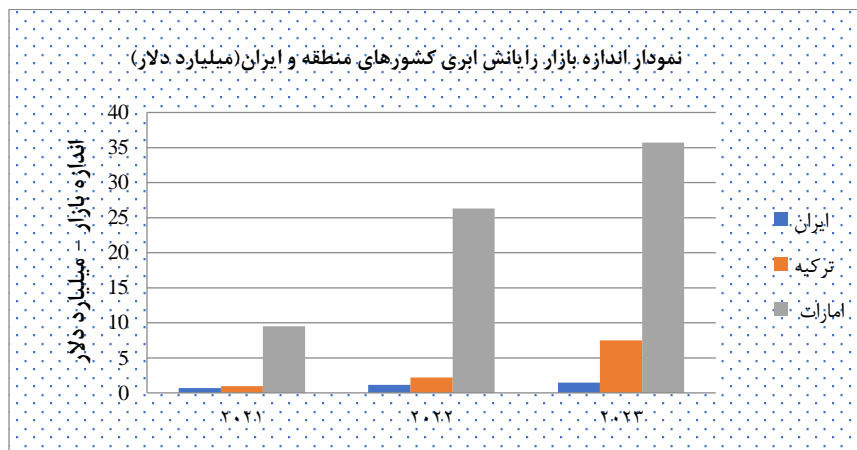
اندازه بازار ابر کشور و نرخ رشد مرکب سالانه به صورت جدول ۱۷ و به شرح زیر است:

- اندازه مورد انتظار بازار ابر کشور با توجه شرایط کشور، ۷۹۲,۳۸ میلیون دلار آمریکا برای سال ۲۰۲۲ و نرخ رشد مرکب سالانه (CAGR) برای بازه زمانی (۲۰۲۳-۲۰۲۲) برابر است، ۲۲,۴۷ درصد می‌باشد [۲].
- طبق تخمین شرکت ابردراک در سال ۲۰۲۲، پتانسیل بازار در ایران ۱,۲ میلیارد دلار حجم دارد و با رشد نرخ مرکب ۲۳ درصد در سال ۲۰۲۳ حجمی حدود ۸۳ همت در ایران خواهد داشت.
- براساس پژوهش‌های شرکت آروان یک روش برای اندازه‌گیری اندازه بازار خدمات ابری در کشور این است که از اطلاعات جهانی استفاده کنیم. اگر فرض کنیم بازار ابری در دنیا ۶۰۰ میلیارد دلار است (منظور از بازار ابری، IaaS است و SaaS حساب نمی‌شود و فقط زیرساخت‌های ابری حساب می‌شود)، و اگر فرض کنیم GDP ایران چهار دهم درصد است، جمعیت ایران یک درصد آن است و چه تعداد دامنه .ir موجود است و نسبت آن با TLD های کشورهای دیگر در نظر بگیریم. به یک عدد بسیار قابل توجه (عددی در حدود ۱ میلیارد دلار) می‌رسیم. برای واقعی شدن تخمین در نظر گرفته شده لازم است در نظر گرفته شود که چقدر در آن کشور کاربردهای مهم و سازمانی خودشان را با زیرساخت‌های

ابری سازگار کرده‌اند. این نرخ در ایران بین ۱۰ تا ۱۵ درصد در نظر گرفته شود که نسبت به آمارهای جهانی عدد خیلی پایینی است. با این حال باز هم به یک بازار در حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیون دلار می‌رسیم که معادل ۵ تا ۷,۵ هزار میلیارد تومان (همت) خواهد بود.

- اما ابرآروان تخمین پایین‌تری نیز ارائه می‌دهد و از یک روش دیگر از پایین به بالا می‌شماریم؛ یعنی ببینیم همین بازیگرانی که در ایران هستند هر کدام چقدر فروش دارند، فروش اینها را با هم جمع کنیم. بر این اساس الان بازار محقق چیزی حدود ۷۰۰ میلیارد تومان است. یعنی ما حداقل یک فاصله ۱۰ برابری اینجا داریم.

*براساس پژوهش‌های شرکت ابرآروان با توجه به تعداد کاربران مهم و سازمانی داخلی که با زیرساخت‌های ابری سازگاری دارند اندازه بازار خدمات ابری ایران چیزی حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیون دلار است در حالی که حجمی از این بازار که در اختیار فراهم‌کنندگان داخلی است چیزی حدود ۱۰ میلیون دلار است. بنابراین می‌توان تخمین زد که بخشی زیادی از بازار خدمات ابری ایران در اختیار تامین‌کنندگان خارجی است. همچنین می‌توان تخمین زد که نرخ سازگاری سازمانها و شرکتهای داخل ایران یا خیلی پایین است و یا اینکه میزان خدمات ابری ارائه شده توسط فراهم‌کنندگان داخلی بیشتر از ۷۰۰ میلیارد تومان (برآورد شرکت ابر آروان) می‌باشد. در هر کدام از این سناریوهایی که توضیح داده شد میزان قابل توجهی از بازار خدمات ابری کشور که در اختیار فراهم‌کنندگان خارجی است. شکل ۷، مقایسه اندازه بازار رایانش ابری کشورهای منطقه و ایران را نشان داده شده است.



شکل ۷. مقایسه اندازه بازار رایانش ابری ایران با ترکیه و امارات

همچنین مقایسه و نتایج بازارهای خدمات ابری ترکیه، امارات متحده عربی، عربستان سعودی و ایران در

جدول ۱۸ به طور خلاصه آمده است.

جدول ۱۸. مقایسه بازارهای خدمات ابری امارات، ترکیه، امارات متحده عربی، عربستان سعودی و ایران

کشورها به ترتیب بازار	سیاست‌های حمایتی و مشوق‌ها	حجم سرمایه‌گذاری تا سال ۲۰۲۳	نرخ رشد ۲۰۲۳-۲۰۲۸	اندازه بازار خدمات ابری با توجه GDP ۲۰۲۳	GDP ۲۰۲۳
امارات	۱- هدایت نهادهای دولتی در مسیر تحول دیجیتال با هماهنگ‌سازی و ساده‌سازی مقررات دیجیتال و داده‌ها و اجرای یک سیستم طبقه‌بندی داده مبتنی بر ریسک برای بهبود امنیت داده‌ها و تسهیل پذیرش فناوری است. ۲- همکاری نزدیک بخش دولتی با بخش خصوصی و شرکت‌های فناوری برای پر کردن شکاف دیجیتال از طریق آموزش و برنامه‌های توسعه مهارت است. ۳- افزایش همکاری بین قانون‌گذاران و شرکت‌های خصوصی برای اطمینان از اینکه مقررات مانعی برای پذیرش فناوری ایجاد نمی‌کنند.	۱۳۷ میلیون دلار	۳۸.۲٪	۳۵,۶۸۶ میلیارد دلار	۵۹,۰۰۶ میلیارد دلار
عربستان	۱- تنظیم خدمات ابری ارائه شده و اطمینان از شفافیت نظارتی داده‌ها، کمیسیون ارتباطات و فناوری اطلاعات راهنمای «چارچوب نظارتی رایانش ابری» و راهنمای «ارائه‌دهندگان خدمات رایانش ابری» با هدف الزام کردن خدمات رایانش ابری راه‌اندازی شده است. ۲- ایجاد دفتر ملی مدیریت داده‌ها و اداره مالکیت معنوی عربستان برای پیروی از سیستم‌ها، مقررات، کنترل‌ها، تصمیمات، قوانین و خط‌مشی‌های صادر شده توسط ارائه‌دهندگان و مشترکین رایانش ابری. ۳- اتخاذ خدمات رایانش ابری تحت یک برنامه برای دیجیتالی کردن تمام فعالیت‌ها به منظور ارائه دسترسی بیماران به خدمات ساده مراقبت و با کیفیت بدون توجه به موقعیت جغرافیایی آنها	۴,۴ میلیارد دلار جذب سرمایه از بزرگترین شرکت‌های بین‌المللی	۲۳.۹٪	۳۰,۷ میلیارد دلار	۱,۸۰۷ میلیارد دلار
ترکیه	۱- استراتژی " ملی ابری " توسط دولت ترکیه و با تمرکز بر افزایش استفاده از خدمات ابری در بخش‌های خصوصی و عمومی	بیش از ۱۰۰ میلیون لیره	۲۳.۶۵٪	۷,۵۴۶ میلیارد دلار	۹۴۰ میلیارد دلار

			۳,۴۶) میلیون (دلار)	۲- ترویج پذیرش ابر در بخش خصوصی، ایجاد زیرساخت ابری ملی و حمایت از مهاجرت نهادهای دولتی به ابر ۳- مشوق‌هایی چون معافیت‌های مالیاتی، کاهش هزینه‌ها و حمایت از تاسیس پارک‌های فناوری و خوشه‌های مرکز داده است	
۳۶۶,۴۴۰ میلیارد دلار	۶۱ میلیون دلار	۳۹,۸٪	۸۴ میلیون دلار (مورد نیاز در سال ۲۰۲۳ بوده است)	۱- معرفی شرکت‌های تأمین کننده خدمات ابری به صندوق‌های سرمایه‌ای مخاطره پذیر، بانک‌ها و مؤسسات مالی جهت اخذ تسهیلات با بهره کم ۲- تأمین زیرساخت ابری مورد نیاز شبکه‌های اجتماعی و پیام‌رسان‌ها و سکوها چندان‌ساز ۳- تأمین زیرساخت ابری یکپارچه سرویس‌های دولت الکترونیک و خدمات هوشمندسازی ۴- مشارکت دولت با بخش خصوصی جهت ارائه سرویس‌های ابر عمومی و ایجاد سکوها یکپارچه	ایران

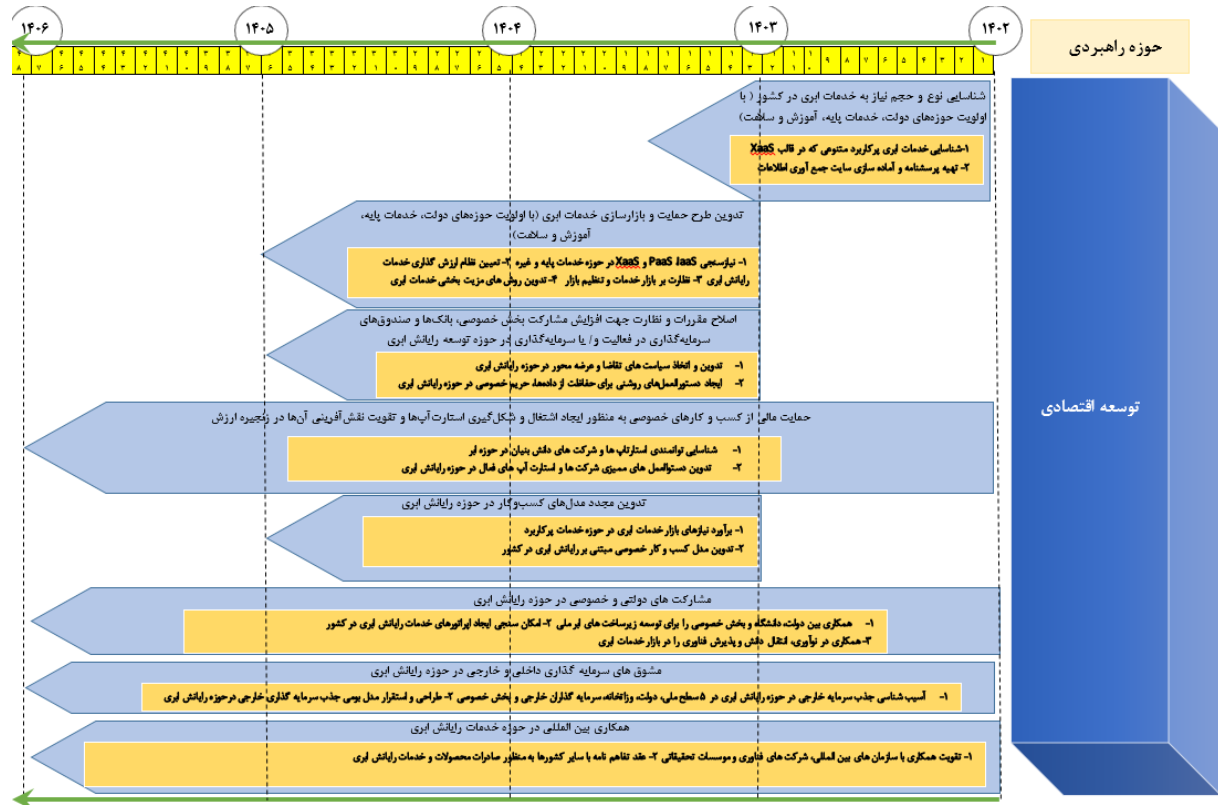
۹ برنامه پیشنهادی اقدامات حوزه اقتصادی برای توسعه بازار خدمات ابری

با در نظر گرفتن اندازه بازار و مقایسه بازار و سیاست‌های خدمات ابری کشورهای منطقه، برنامه پیشنهادی

اقدامات حوزه اقتصادی برای توسعه بازار خدمات ابری کشور به صورت جدول ۱۹ و شکل ۸ ارائه می‌شود.

جدول ۱۹. برنامه اقدامات توسعه اقتصادی و کسب‌وکار خدمات ابری

اقدامات
۱. شناسایی نوع و حجم نیاز به خدمات ابری در کشور (با اولویت حوزه‌های دولت، خدمات پایه، آموزش و سلامت)
۲. تدوین طرح حمایت و بازارسازی خدمات ابری (با اولویت حوزه‌های دولت، خدمات پایه، آموزش و سلامت)
۳. اصلاح مقررات افزایش مشارکت بخش خصوصی، بانک‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری در فعالیت و/یا سرمایه‌گذاری
۴. حمایت مالی از کسب و کارهای خصوصی و شکل‌گیری استارت‌آپ‌ها و تقویت نقش‌آفرینی آن‌ها در زنجیره ارزش
۵. تدوین مجدد مدل‌های کسب‌وکار در حوزه رایانش ابری
۶. مشارکت‌های دولتی و خصوصی در حوزه رایانش ابری
۷. مشوق‌های سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی در حوزه رایانش ابری
۸. همکاری بین‌المللی در حوزه خدمات رایانش ابری



شکل ۸. برنامه زمانبندی برای توسعه اقتصادی و کسب‌وکار خدمات ابری

۱۰ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این گزارش به ارائه روند رشد اقتصاد دیجیتال خدمات ابری در کشورهای منطقه و سپس به استخراج وضعیت موجود خدمات ابری کشور از دیدگاه اقتصادی پرداخته است. در این راستا، اقتصاد خدمات ابری در ایران و ارائه ارقام کمی بازار بالقوه مطابق برنامه هفتم توسعه کشور و چشم انداز بازار مرکز داده و خدمات ابری و سپس سرمایه‌گذاری مورد نیاز زیرساخت رایانش ابری در طی برنامه هفتم توسعه کشور و اندازه بازار خدمات ابری کشور و نرخ رشد مرکب سالانه در این گزارش ارائه گردید. با مقایسه اندازه بازار رایانش ابری ایران با ترکیه و امارات مشخص شد که اندازه این بازار در ایران کمتر است اما نرخ رشد ابری بالاتری نسبت به این کشورها برخوردار است. پتانسیل بازار کشور حدود ۶۰ همت است که با بازار بالفعل آن که ۱,۲ همت می‌باشد بسیار فاصله دارد. همچنین بازارهای خدمات ابری ترکیه، امارات متحده عربی، عربستان سعودی و ایران از نظر حجم سرمایه‌گذاری تا سال ۲۰۲۳، پیش‌بینی نرخ رشد، اندازه بازار خدمات ابری و رشد ناخالص ملی و مشوق‌های حمایتی بررسی شد که به ترتیب امارات، عربستان، ترکیه و در نهایت ایران است. حجم سرمایه‌گذاری کشور تا سال ۲۰۲۳ حدود ۸۴ میلیون دلار بوده، اندازه بازار ۶۱ میلیون دلار و نرخ رشد حدود ۴۰ درصد می‌باشد. مشخص شد که هر چند اندازه بازار خدمات ابری در ایران نسبت به این کشورها در منطقه بسیار پایین است اما از نرخ رشد ابری بالاتری برخوردار است. لذا در صورت اعمال سیاست‌های حمایتی و مشوق‌ها مثل سایر کشورها و سرمایه‌گذاری و تأمین زیرساخت ابری مورد نیاز برای خدمات پایه (مانند شبکه‌های اجتماعی و پیام‌رسان‌ها) و مشارکت دولت با بخش خصوصی جهت ارائه سرویس‌های ابر عمومی و ایجاد سکوها ی یکپارچه ابری می‌توان به رشد قابل توجهی در زمینه خدمات ابری دست یافت.

۱۱ مراجع

۱. <https://enterprisetalk.com/featured/economic-benefits-and-challenges-of-cloud-computing/>
۲. <https://www.exoscale.com/syslog/cloud-pricing-models/>
۳. تهرانی، رضا. ۱۳۹۲، مدیریت مالی. نشر نگاه دانش. چاپ سیزدهم.
۴. *Flesher, D. L. and Previts, G. J., " Donaldson Brown (۱۸۸۵-۱۹۶۵): The power of an individual and his ideas over time ideas over time", The Accounting Historians Journal. Vol. ۴۰, No. ۱, pp. ۷۹-۱۰۱, June ۲۰۱۳.*
۵. <https://www.investopedia.com/ask/answers/۰۴۱۳۱۵/how-marginal-revenue-related-marginal-cost-production.asp>.
۶. *Beaves, R. G., "Net present value and the rate of return: Implicit and explicit reinvestment assumptions," The Engineering Economist, Vol. ۳۳, pp. ۲۷۵-۳۰۲, ۱۹۸۸,*
۷. <https://www.studocu.com/row/document/kampala-international-university/business-administration/cost-benefit-analysis/۱۶۱۹۷۹۷۴>.
۸. مزینی، امیر حسین، ۱۳۹۶، ارزیابی اقتصادی طرحها (موضوعات پیشرفته)، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
۹. *Turkey Cloud Computing Market, By Service (Infrastructure as a Service, Software as a Service, Platform as a Service), By Deployment (Private, Hybrid, Public), By Application Type (Large Enterprises, Small and Medium Sized Enterprises, Government), By End User (BFSI, IT and Telecom, Retail and Consumer Goods, Healthcare, Others), By Region, Competition Forecast & Opportunities, ۲۰۲۸, technical report.*
۱۰. *Market intelligence.consulting--۲۰۱۶/۲۰۲۶---Iran cloud computing market, technical report.*
۱۱. *UAE Cloud Storage Market, By Type (Solution and Services), By Deployment Model (Public, Private and Hybrid Cloud), By Organization Size (Small & Medium-Sized Enterprises and Large Enterprises), By Vertical (Telecommunications & ITES, Manufacturing, BFSI's, Healthcare & Life Sciences, Consumer Goods & Retail and Others), By Company and By Geography, Forecast & Opportunities, ۲۰۲۷, technical report.*
۱۲. *AWS report: Public cloud's contribution to UAE economy could reach \$۱۸.۱bln by ۲۰۳۰.*
۱۳. *UAE Software as Service (SaaS) Market-By Deployment Type (Public Cloud, Privet Cloud, Hybrid Cloud); By Organization Size (Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), Large Enterprises); By Application (Customer Relationship Management (CRM), Human Resource Management (HRM), Financial Management, Sales Management, Enterprise Resource Planning (ERP), Others); By End User (Manufacturing, Healthcare, IT & Telecom, BFSI, Oil & Gas, Others); Trend Analysis, Competitive Landscape & Forecast, ۲۰۱۹-۲۰۲۹, technical report.*
۱۴. -۱۴. اقتصاد رقمی امارات؛ عمادالعلی - <https://ar.cointelegraph.com/news/dubai-launches-cloud-project-to-boost-emirates-digital-infrastructure>

۱۵. *Gartner Top Strategic Technology Trends for ۲۰۲۱*". www.gartner.com.

۱۶. "أرامكو السعودية تجلب خدمات جوجل السحابية إلى المملكة". www.aramco.com. مؤرشف من الأصل في ۲۰۲۰-۱۲-۲۸. اطلع عليه بتاريخ ۲۰۲۱-۰۴-۱۷.

۱۷. "واس اقتصادی - تویجاً لاختیار الریاض مرکزاً لعملیات علی بابا کلاود بالمنطقه". واس. ۲۰۲۲/۰۶/۰۵. مؤرشف من الأصل في ۲۲ سبتمبر ۲۰۲۱. ۲۰۲۱.

۱۸. پروژه « پژوهش و تدوین طرح مرجع زیرساخت اطلاعاتی شبکه ملی اطلاعات » پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، مجری: دکتر آریانیان- ۱۴۰۲ پژوهش و تدوین منظر اقتصادی و فضای کسب و کار طرح مرجع زیرساخت اطلاعاتی شبکه ملی اطلاعات

۱۹. سند راهبردی توسعه رایانش ابری جمهوری اسلامی ایران- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی دبیرخانه شورای راهبری توسعه شبکه ملی اطلاعات، تابستان ۱۴۰۲.

۲۰. ارقام بین المللی www.marketresearchfuture.com و داده‌های مربوط به ارقام و سهم های اقتصاد دیجیتال : دفتر بررسی های اقتصادی وزارت *ICT*.

۲۱. www.marketresearchfuture.com, ۲۰۲۳.

۲۲. مزیت‌ها و مشوق‌های سرمایه‌گذاری در قطب مراکز داده - سازمان فناوری اطلاعات ایران ۱۴۰۲.

۲۳. داده‌های مربوط به ارقام و سهم‌های اقتصاد دیجیتال: دفتر بررسی‌های اقتصادی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۲.

۲۴. تدوین برنامه اقدام تحقق طرح مرجع زیرساخت اطلاعاتی مشتمل بر احصای لیست اقدامات و پروژه‌ها و نگاشت نهادی به دستگاه‌های تابعه وزارت ارتباطات ۱۴۰۲.

۲۵. داده‌های مربوط به سرمایه‌گذاری: دفتر بررسی‌های اقتصادی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۲.



نشانی: تهران، انتهای کارگر شمالی، پژوهشگاه
ارتباطات و فناوری اطلاعات، معاونت پژوهش و
توسعه ارتباطات علمی

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۵

نمابر: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۶