

شناسایی عوامل و شاخص‌های مدل سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر

محمدتقی تقوی فرد* محمدعلی عباسپور طهرانی فرد** کامران فیضی*** رسول نورالسنا****

*دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی

**دانشجوی دکتری دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی

***استاد دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی

****استاد دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۲۱ تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۹

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

یکی از مهم‌ترین بخش‌های رسانه‌ای و سرگرمی در دنیای امروز، صنعت بازی‌های رایانه‌ای است. تعداد کاربران این نوع بازی‌ها به‌صورت مستمر در حال افزایش است و کسب‌وکارهای این صنعت رشد چشمگیری کرده‌اند؛ به‌طوری که این رشد گردش مالی میلیون دلاری را برای شرکت‌های توسعه‌دهنده این نوع بازی‌ها به دنبال داشته است. از این رو، هدف اصلی این پژوهش ارائه مدلی جهت سنجش کیفیت خدمات بر بستر ابر در صنعت بازی‌های رایانه‌ای است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی-توسعه‌ای است و جزء تحقیقات کیفی به حساب می‌آید. همچنین این پژوهش از منظر شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق «توصیفی-غیرآزمایشی» محسوب می‌شود. در این پژوهش برای سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر، پس از بررسی ادبیات نظری پژوهش و مدل‌های موجود و انجام روش دلفی، ۵۲ شاخص در قالب ۹ بعد اصلی شناسایی شدند. نتایج پژوهش مدلی جامع برای سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر ارائه می‌کند که می‌تواند مورد استفاده صنعت گران و پژوهشگران قرار گیرد.

واژگان کلیدی: کیفیت خدمات، مدل‌های سنجش کیفیت خدمات، خدمات مبتنی بر ابر، صنعت بازی‌های رایانه‌ای.

۱- مقدمه

که در سال‌های اخیر با پیشرفت‌های تکنولوژیکی به‌سرعت در حال افزایش است. بسیاری از محققان معتقدند بازی‌های ابری نسل آینده صنعت بازی هستند [۳]. بازی‌های ویدئویی مبتنی بر ابر، راه‌حل‌های مقرون‌به‌صرفه، انعطاف‌پذیر و با کارایی بالا را برای کاربران نهایی با منابع محدود محاسباتی ارائه می‌دهند و آن‌ها را قادر می‌سازد تا بازی‌های گرافیکی بالا را با حداقل سیستم موردنیاز تجربه کنند. از آنجایی که بخش مهمی از پردازش محاسباتی، از جمله رندر بازی و فشرده‌سازی ویدئو، در مراکز داده انجام می‌شود، کنترل انتقال اطلاعات در دیتابیس تأثیر مهمی در کیفیت خدمات بازی ابر دارد [۲].

بازی ابری سرویس نوظهوری است که اخیراً در صنعت بازی رشد فراوانی داشته است و در میان محصولات سودآور در بازار نرم‌افزار می‌باشد [۱] و [۲]. امروزه، شرکت‌های بازی‌سازی به استفاده از فرصت‌های میزبانی برنامه‌های کاربردی بازی ابری (بازی ابری) روی آوردند [۱]. بازی ابری، با استفاده از در اختیار داشتن داده‌های بازی ذخیره‌شده در پایگاه داده‌های ابر، محاسبات فزاینده‌ای را به ابر منتقل می‌کند و به بازیکنان امکان دسترسی کامل به محیط بازی شخصی خود را از هر دستگاه (کامپیوتر شخصی، تلفن همراه و غیره) و عملاً در هر جا می‌دهد. این یک روند نسبتاً جدید در صنعت بازی است

Archive of SID

کاربران از سوی دیگر، صنعت بازی های رایانه ای را دستخوش تحولات فراوانی کرده است.

با توجه به فضای رقابتی موجود در صنعت بازی های رایانه ای، لزوم دستیابی به سطوح بالای کیفیت برای سازمان های ارائه دهنده بازی های رایانه ای بسیار ضروری به نظر می رسد. از این رو، سازمان ها ناچارند تا کیفیت خدمات ارائه شده به کاربران را مورد بررسی، سنجش و تحلیل قرار دهند.

مدل های موجود برای ارزیابی کیفیت خدمات (مدل های SERVQUAL، SERVPERF و CASERV) و دیگر مدل های کیفیت خدمات سنتی) پاسخگوی جنبه های نوین بازی ابر نیستند. به همین دلیل، این مطالعه به دنبال بررسی ارائه یک رویکرد جایگزین برای اندازه گیری درک مشتری از کیفیت خدمات در صنعت بازی می باشد. این پژوهش با مرور مدل های سنتی و مدرن، زمینه هایی را برای تدوین یک ابزار دقیق تر برای ارزیابی کیفیت خدمات در صنعت بازی فراهم می کند. از این رو، با توجه به مرور ادبیات صورت گرفته توسط محقق، کمبود مدل های منسجم و بنیادی برای حمایت از به کارگیری خدمات رایانش ابری در توسعه محصولات بنگاه های بازی سازی احساس می گردد. در این راستا این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این سؤالات است که «مفاهیم بنیادی مدل سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی های رایانه ای بر بستر ابر چیست؟» و «ابعاد، شاخص ها و مؤلفه های مدل سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی های رایانه ای بر بستر ابر چیست؟».

۲- پیشینه پژوهش

۲-۱- پیشینه نظری

توسعه بازی یک مفهوم بین رشته ای است که شامل مهندسی نرم افزار، مدیریت و رشته های هنری می باشد. نتایج تحقیقات تجربی نشان می دهد که کیفیت عوامل کسب و کار با عملکرد یک سازمان ارائه دهنده بازی های دیجیتالی ارتباط مثبت دارد [۱۰].

اهمیت کیفیت خدمات ارائه شده به مصرف کنندگان غیرقابل انکار می باشد. مصرف کنندگان به طور جدی به دنبال کیفیت در زندگی و خریدهای خود هستند؛ و در سال های اخیر خواستار دریافت خدمات با کیفیت بالاتر می باشند [۱۱].

امروزه سازمان ها برای فعالیت های روزانه خود به شدت به خدمات فناوری اطلاعات نیازمندند [۱۲]. رایانش ابری مدلی برای دستیابی به شبکه ای همه جایی، راحت و مبتنی بر تقاضا می باشد و بازی به عنوان خدمت مدل ارائه خدمات بازی می باشد که به مشتریان اجازه می دهد تا از بازی های ارائه شده توسط ارائه دهنده بازی بر روی فضای رایانش ابری استفاده نماید [۱۳]. اخیراً، به دلیل دورمان بالا و

معمولاً بازی های کامپیوتری دارای گرافیک بالایی هستند. از این رو، کاربران بازی های کامپیوتری همواره نیاز به سخت افزار به روز و باکیفیت دارند تا بتوانند نیازهای گرافیکی بازی های جدید را برآورده نمایند. این موضوع باعث می شود هر زمان که یک نسخه جدید بازی ناسازگار با سیستمشان منتشر می شود، سخت افزار خود را تغییر دهند. این کار هزینه زیادی را برای کاربر خواهد داشت، زمان تنظیم بازی را افزایش می دهد و دشواری های مربوط به ناسازگاری سخت افزار و نرم افزار را نیز به دنبال خواهد داشت [۴].

در بازی ابر، کاربر می تواند به سخت افزار سیستم های ابر دسترسی پیدا کند و نیاز به تنظیم مجدد سخت افزار خود با انتشار نسخه جدید بازی ندارند. همچنین نگرانی های نصب بازی و یا ناسازگاری نرم افزار با سخت افزار را از بین می برد. یکی دیگر از مزیت های مهم این است که بازی را می توان با اتصال به اینترنت پرسرعت، در هر سیستمی اعم از کامپیوتر، دستگاه های تلفن همراه و حتی در تلویزیون اجرا نمود [۵].

ایده اصلی بازی ابر، این است که همه اجزای بازی از جمله موتور بازی، پردازش هوش مصنوعی و ماژول ها بر روی فضای ابری ارائه می گردد. ورودی های کاربر و فریم های ویدئوی کدگذاری شده بین سرور بازی ابر و بازیکنان بازی منتقل می شود. بازی در سرور اپراتور ذخیره می شود و به طور مستقیم به مشتریانی که به سرور دسترسی دارند، ارائه می گردد. این موضوع به کاربر اجازه می دهد تا با کمترین امکانات به بازی دسترسی داشته باشد و دیگر به ارتقای توانایی کامپیوتر توجه نمی کند. در حال حاضر شرکت هایی نظیر G-Cluster، CiiNOW، OTOY، StreamingMyGame، سونی و مایکروسافت خدمات بازی های ابر را به عموم ارائه می دهند [۶].

تا کنون چندین مدل برای اندازه گیری عملکرد بازی ابر با توجه به پارامترهای سیستم ارائه شده است. زمان تأخیر و کیفیت تصویر سیستم OnLive را مورد سنجش قرار دادند [۸]. روش اندازه گیری دیگری را ارائه شده است که به بررسی تأخیر پاسخ سیستم بازی های رایانه ای می پردازد. در این مقاله، تأخیر پاسخ به سه بخش تقسیم شد: تداخل شبکه، تأخیر پردازش و تأخیر پخش [۹].

امروزه سنت جای خود را به مدرنیته داده است و روند رو به رشد پیشرفت تکنولوژی، جهان امروز همه سازمان ها و به تبع آن زندگی روزمره انسان ها را به چالش کشیده است. در چنین فضایی، سازمان ها ناگزیرند خود را با تکنولوژی های نوین تطبیق دهند. صنعت بازی یکی از صنایع فعال در حوزه تکنولوژی می باشد که همگام با روند رو به رشد تکنولوژی، ناچار است خود را به روز نگه دارد. امروزه بازی های رایانه ای سنتی جای خود را به بازی های ابری داده اند. ایجاد فضای جدید کسب و کار در این صنعت از یک سو و پاسخگویی به نیازهای

Archive of SID

در پژوهشی روشی برای ارزیابی ذهنی و عینی و همچنین تجزیه و تحلیل خدمات بازی ابر توسعه دادند. این روش بر اساس یک رویکرد غیر انتزاعی بود که به همین دلیل آن را در انواع مختلف سیستم‌های بازی ابر می‌تواند استفاده کرد. رضایت کاربر از کیفیت تجربه یکی از عوامل مهم در موفقیت خدمات بازی‌های ابر می‌باشد [۲۱].

در پژوهشی مجموعه‌ای از روش‌های اندازه‌گیری ارزیابی کیفیت خدمات در سیستم‌های بازی‌های ابر را ارائه مورد بررسی قرار دادند و اثربخشی طرح‌های را با استفاده از مطالعه موردی دو سیستم شناخته شده بازی ابر یعنی OnLive و StreamMyGame بررسی نمودند. نتایج نشان داد که سیستم OnLive بهتر عمل می‌کند، زیرا که در آن نرخ فریم قابل تنظیم است، کیفیت گرافیکی بهتری دارد و تأخیر پردازش سرور کمتری دارد و پهنای باند کمتری را در شبکه اشغال می‌کند [۲۲].

در پژوهشی نتایجی ذهنی و فیزیولوژیکی ۳۲ بازیکن را در یک بازی تیراندازی مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند که کیفیت ویدئو بر کیفیت درک شده بازیکن، تجربه بازیکن، ارزش امتیاز و قدرت باند فرکانس آلفا تأثیر می‌گذارد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که (۱) روش‌های ذهنی تنوع کیفی را ارزیابی می‌کنند و (۲) اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیکی نفوذ بر بازیکن از لحاظ وضعیت شناختی را کاهش می‌دهد [۲۳].

جنبه‌های مختلف سیستم بازی‌های رایانه‌ای را برای نشان دادن مزایا و قدرت‌های مختلف آن مورد بحث قرار دادند. آن‌ها مفهوم بازی ابر، معماری سیستم ابر و پارامترهای کیفیت سرویس را به طور دقیق مورد بحث قرار دادند. دریافتند که سیستم بازی ابر باید با هدف ارائه بهترین زمان پاسخ و مصرف پهنای باند کم ارائه گردد [۵].

در تحقیقی دو پیشنهاد ارائه نمودند. (۱) طرح‌هایی را برای اعمال پارادایم اخیر شبکه‌های تعریف شده نرم‌افزار برای رایانش ابری پیشنهاد نمودند و (۲) یک کنترل کننده شبکه را پیشنهاد کردند که باعث کاهش تأخیر در بازیابی اطلاعات توسط بازیکنان می‌گردد. نتایج نشان داد که کنترل پیشنهادی آن‌ها، تأخیر را تقریباً ۹ درصد کاهش داده است. این کاهش باعث بهبود در کیفیت تجربه بازی بازیکنان شد [۲].

در پژوهشی به بررسی بهینه‌سازی کیفیت برای سیستم‌های بازی ابری با توجه به چالش‌های موجود، محدودیت‌های سیستم و الزامات خدمات پرداخته شده است. محقق ابتدا به بررسی فن‌آوری‌های فشرده‌سازی بازی‌های ویدئویی با استفاده از سیستم‌های موجود در بازی ابری پرداخت. در گام دوم، محقق یک پارادایم بازی ابری انحصاری جدید را معرفی می‌کند که متشکل از رفت و آمدهای بالای

محبوبیت رایانش ابری، شرکت‌ها بیش از پیش سیستم‌های اطلاعاتی خود را بر روی پایگاه داده رایانش ابری قرار می‌دهند [۱۴].

در سال‌های اخیر، بازی‌های رایانه‌ای بخش عظیمی از سرگرمی‌های مردم را تشکیل می‌دهد. بازی به عنوان خدمت نوید بر طرف شدن محدودیت‌های بازی‌های رایانه‌ای را به کاربران می‌دهد [۱۵].

با مطالعه اسناد و پایگاه‌های استنادی موجود، در این بخش به مرور برخی از مطالعات صورت گرفته در حوزه کیفیت خدمات بازی ابری پرداخته خواهد شد.

در تحقیقی سرویس دهنده‌های دانشگاه دانمارک، لهستان، برزیل و مالزی را مورد بررسی و مقایسه قرار دادند. نتایج نشان داد که بین تأخیر و بازده همبستگی وجود دارد [۱۶].

در پژوهشی به دنبال پاسخگویی به این پرسش بوده‌اند که زمان واقعی تأخیر در سیستم‌های بازی رایانه‌ای ابری چقدر است؟ برای پاسخگویی به این پرسش، محققان زمان تأخیر پاسخگویی را در دو سیستم عامل بازی، یعنی OnLive و StreamMy-Game مورد تحلیل قرار دادند. نتایج نشان داد که زمان تأخیر پاسخگویی سیستم On-Live تقریباً نصف سیستم StreamMyGame می‌باشد [۹]. در پژوهشی تحت عنوان «مدل چندبعدی و سلسله مراتبی از کیفیت خدمات در صنعت بازی» با ایجاد یک چارچوب مفهومی و مقیاس اندازه‌گیری به بررسی کیفیت خدمات در صنعت بازی پرداختند. بر اساس مرور ادبیات گسترده و تحقیق کیفی و تجربی، یک مدل چندبعدی و سلسله مراتبی از کیفیت خدمات برای صنعت بازی ارائه شد. تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از مجموع ۵۱۰ مشتری نشان داد که مدل پیشنهادی به خوبی داده‌ها را در بر می‌گیرد. روایی و قابلیت اطمینان مقیاس اندازه‌گیری با استفاده از پیش‌آزمون بررسی شد [۱۷].

در پژوهشی با استفاده از یک ابزار اندازه‌گیری و مجموعه‌ای از ارائه‌دهندگان بازی‌های ابر، تأخیر در بازی ابری را به صورت کیفی بررسی کردند. آن‌ها دو ارائه‌دهنده بازی و سه بازیکن را مورد بررسی قرار دادند [۱۸].

در پژوهشی به بررسی و تحلیل سیستماتیک سیستم‌عامل‌های پیشرفته بازی ابر پرداختند و برخی از این سیستم‌ها را مقایسه نمودند [۱۹].

در پژوهشی عوامل مؤثر بر کیفیت تجربه بازی‌های تلفن همراه را مورد بررسی قرار دادند. محققان تأثیر نوع بازی، اندازه صفحه‌نمایش و تأخیر شبکه را بر روی ابعاد مختلف ادراک کیفیت تجربه بازیکن بررسی کردند. نتایج نشان داد که اندازه صفحه‌نمایش تأثیر قابل توجهی بر کیفیت کلی دارد [۲۰].

Archive of SID

محصولات بنگاه های بازی سازی احساس می گردد که این شکاف در این پژوهش مورد بررسی قرار می گیرد.

۲-۲- مدل های کیفیت خدمات

در این بخش، مدل های موجود در زمینه کیفیت خدمات، کیفیت خدمات الکترونیکی، کیفیت خدمات رایانش ابری، کیفیت خدمات بازی به عنوان خدمت از ادبیات موجود تشریح گردید. در ادامه به مرور مدل های کیفیت خدمات بررسی شده پرداخته می شود.

مدل SERVPERF: در این تحقیق یک مدل مفهومی و اندازه گیری کیفیت خدمات و ارتباط آن با رضایت مشتری و قصد خرید به دست آمده است. محققان امتیازات مختلف ادراک مشتری را بررسی کرده و نتیجه گیری کرده اند که تنها ادراک مشتری پیش بینی کننده بهتری از کیفیت خدمات است. کرونین و تیلور عقیده دارند عملکرد فعلی سازمان مهم ترین مبنای ارزیابی کیفیت خدمت ارائه شده می باشد و انتظارات مشتری را نباید در مفهوم کیفیت خدمت دخیل دانست [۲۹].

مدل کیفیت خدمات وب: در این تحقیق ابعاد کیفیت خدمات در سناریو مبتنی بر وب مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت و تعاریف جدید برای ابعاد SERVQUAL شناسایی شد. ابعاد به دست آمده برای کیفیت خدمات در این تحقیق عبارت بودند از پاسخگویی، قابلیت اطمینان، اطمینان، همدلی، کیفیت اطلاعات و ارتباطات یکپارچه [۳۰].

مدل کیفیت خدمات الکترونیکی: این مطالعه یک مدل مفهومی برای کیفیت خدمات الکترونیکی ارائه می دهد. ابعاد مدل پیشنهادی عبارتند از طراحی مناسب وبسایت، چگونگی استفاده از تکنولوژی به جهت دسترسی آسان مشتری، جذابیت و فهم وبسایت، پشتیبانی مناسب و نگهداری و مراقبتی که وبسایت می تواند برای مشتریان خود فراهم کند [۳۱].

مدل E-S-QUAL: این مدل برای سنجش کیفیت خدماتی که توسط یک وبسایت ارائه می شود تهیه شده است. این مدل شامل ۴ بعد کارایی، در دسترس بودن سیستم، تکمیل چرخه خدمت رسانی و حریم خصوصی [۳۲].

مدل کیفیت خدمات سیستم های اطلاعاتی: در این پژوهش مدل سروکوال به جهت استفاده در سیستم های اطلاعاتی مورد بررسی قرار گرفت و ۵ بعد مدل سروکوال به ۴ بعد تغییر کرد. ۴ بعد نهایی به دست آمده بر اساس تحلیل عاملی عبارت بودند از قابلیت اطمینان، پاسخگویی، توافق و عوامل ملموس. همچنین شاخص های متناسب با سنجش هر کدام از این زیر بعدها متناسب با حوزه سیستم های اطلاعاتی تعیین گردید [۳۳].

اطلاعات از اجزای بازی به سرور و پایانه های بازیکنان بود. در نهایت، رویکرد عملی برای پارادایم بازی ابری را مورد بررسی قرار داد. آزمایش های انجام شده نشان داد که پارتیشن بندی هوشمند منجر به عملکرد بهتر سیستم می شود [۲۴].

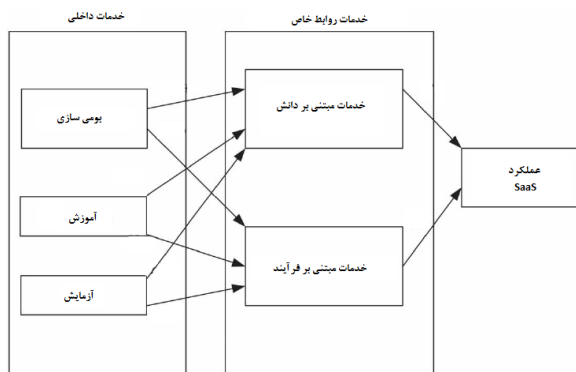
در پژوهشی تحت عنوان به دنبال اندازه گیری کیفیت خدمات مورداستفاده در بازی های ابری موبایلی بودند. عملکرد کیفیت از لحاظ سرعت بیت، از دست دادن بسته و نرخ فریم اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که نرخ فریم و نرخ بیت بر تأخیر در شبکه تأثیر دارند [۱۵]. در پژوهشی برای بهبود کیفیت بازی های ویدیویی، یک مدل شبیه سازی برای تأخیر پایان به پایان در شبکه بازی های کامپیوتری و ابر ارائه دادند. تأخیر پایان به پایان عبارت است از میزان تأخیر در اقدام کاربر و نمایش نتایج بر روی صفحه کاربر [۲۵]. در پژوهشی با انجام یک مطالعه آزمایشگاهی ذهنی بر روی ۵۲ بازیکن و دو بازی متفاوت به شناسایی استراتژی های انطباق رمزگذاری ویدئویی مبتنی بر کیفیت تجربه پرداختند. نتایج نشان داد که در شرایط خاص، پهنای باند شناسایی شده و کاهش سرعت فریم منجر به بهبود کیفیت تجربه خواهد شد [۲۶]. در تحقیقی سازمان را قادر ساخت تا به درک بهتر از تأثیر عوامل کسب و کار و نقش آن ها از نظر عملکرد بازی در بازار برسند. سازمان های توسعه دهنده بازی نیاز دارند تا عوامل مختلف کسب و کار را در نظر داشته و تلاش های فعلی خود را برای بهبود عملکرد بازی در بازار را باید افزایش دهند. این مقاله بر روی توسعه یک بازی دیجیتال به بلوغ رسیده برای ارزیابی روند توسعه تمرکز داشت. این مطالعه به بررسی شواهد تجربی و توجیه عوامل کسب و کار در ارزیابی کسب و کار را بعد از بلوغ فرایند توسعه بازی را فراهم نمود [۱۰]. در مقاله ای چارچوب ترکیبی جدیدی را با استفاده از جریان ویدئو و گرافیک آن برای ارائه بازی با کیفیت بالا پیشنهاد نمودند. در چارچوب پیشنهادی، سرویس های ابر نه تنها فریم های ویدئوی کدگذاری شده را انتقال می دهند، بلکه به تدریج اطلاعات گرافیکی را ارسال می کنند. نتایج نشان داد که جریان ترکیبی پیشنهاد شده در مقایسه با جریان ویدئو سنتی می تواند به پایین ترین تحریف در محدودیت های پهنای باند و تأخیر در ارائه پاسخ دست یابد [۲۷].

در پژوهشی به طراحی و پیاده سازی یک سیستم بازی مجهز به قابلیت های شناختی پرداخته شده است. هدف طراحی این سیستم غلبه بر مشکل متغیر بودن کیفیت برای کاربران بوده است. نتایج نشان داد که اجزای نرم افزاری متعادل بین ابر و دستگاه های کاربر منجر به عملکرد بهتر سیستم مانند کاهش در زمان تأخیر می شود [۲۸]. بر اساس مرور پیشینه صورت گرفته، کمبود مدل های منسجم و بنیادی برای حمایت از به کارگیری خدمات رایانش ابری در توسعه

Archive of SID

مدل کیفیت خدمات ابری: در این تحقیق یک مدل کیفیت خدمات ابری برای تمامی خدمات ارائه شده بر روی ابر تهیه شده است و مطالعه موردی بر روی ۳ شرکت ارائه خدمات ذخیره‌سازی اطلاعات ابری انجام شده است و در پایان نیز شاخص‌هایی به جهت سنجش کیفیت خدمات ابری ارائه شده است. ابعاد کیفیت شناسایی شده در این تحقیق عبارت‌اند از قابلیت استفاده، قابلیت دسترسی، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، امنیت و قابلیت تطابق [۳۹].

مدل عملکرد خدمات SaaS: مدل مورد استفاده در این پژوهش به قرار شکل زیر می‌باشد [۴۰]:



شکل ۲. مدل عملکرد خدمات SaaS

مدل کیفیت خدمات برنامه‌ریزی منابع سازمانی بر روی ابر: در این پژوهش یک مشتری که از خدمات نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمانی بر روی ابر استفاده می‌کرده است مورد مطالعه موردی قرار گرفته و نتایج به دست آمده با مدل سس-کوال مورد مقایسه قرار گرفته است. بر اساس خروجی‌های این تحقیق علاوه بر عوامل مدل سس-کوال یعنی توافق، پاسخگویی، قابلیت اتکا، انعطاف‌پذیری، امکانات و امنیت عوامل دیگری نیز بر کیفیت خدمات مؤثر هستند که این عوامل عبارت‌اند از آموزش، نگهداری، تحقق وعده، یکپارچگی داده، بازخورد، ارتباطات، انتظارات واقعی، ارزیابی هزینه پایین [۱۲].

مدل کیفیت خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت: در این پژوهش یک مدل کیفیت خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت از نگاه مشتریان و با مطالعه موردی مشتریان یک شرکت ارائه‌کننده خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت در برزیل توسعه داده شده است. ابعاد کیفیت خدمات به دست آمده در این مدل عبارت‌اند از خدمات مشتری، همپاری مشتری، قابلیت اطمینان، فرایندهای کسب‌وکار، دسترسی، اطلاعات در رابطه با نحوه استفاده از نرم‌افزار به‌عنوان خدمت [۴۱].

مدل کیفیت خدمات الکترونیکی: به بررسی رابطه بین کیفیت خدمات الکترونیکی درک شده و ارزش برند پرداختند. آن‌ها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از کاربران بانکداری آنلاین در تایوان، یک مدل سلسله مراتبی کیفیت خدمات الکترونیکی استخراج

مدل E-GOVQUAL: این مطالعه مدلی برای مفهوم‌سازی و ارزیابی خدمات که دولت به‌صورت الکترونیک به شهروندان ارائه می‌کند را توسعه داده است. ابعاد کیفیت خدمات در این مدل کارایی، قابلیت اتکا، پشتیبانی شهروندان و اعتماد به دست آمده است [۳۴].

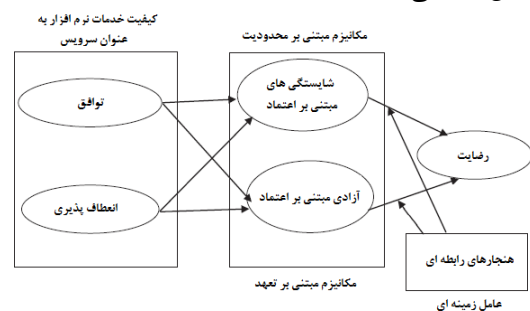
مدل کیفیت خدمات اینترنت: در این تحقیقات مدلی برای کیفیت خدماتی که توسط تأمین‌کنندگان اینترنت (ISPs) ارائه می‌شود توسعه یافته است. این تحقیق در صنعت خدمات اینترنتی تایلد انجام شده و ابعاد کیفیت خدمات به دست آمده عبارت‌اند از کیفیت شبکه، خدمات مشتری و پشتیبانی فنی، کیفیت اطلاعات و پشتیبانی وبسایت از اطلاعات و امنیت و حریم شخصی [۳۵].

مدل SaaS-Qual: در این تحقیق با تطبیق مدل Servqual یک مدل کیفیت خدمات برای حوزه خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت توسعه داده شده است. ابعاد کیفیت خدمات به دست آمده در این تحقیق عبارت‌اند از توافق، پاسخگویی، قابلیت اتکا، انعطاف‌پذیری، امکانات و امنیت [۳۶].

مدل کیفیت خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت: در ابتدا ۶ ویژگی نرم‌افزار به‌عنوان خدمت به شرح قابلیت استفاده مجدد، دسترسی، مقیاس‌پذیری، پرداخت هزینه استفاده، سفارشی‌سازی، مدیریت داده‌ها توسط تأمین‌کننده استخراج شده و پس از تطابق این ۶ ویژگی با ۵ شاخص کیفیت خدمات به شرح استفاده مجدد، کارایی، قابلیت اطمینان، مقیاس‌پذیری و دسترسی مدلی برای ارزیابی کیفیت خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت ارائه شده است [۳۷].

مدل کیفیت خدمات IT: در این مقاله یک چارچوب اندازه‌گیری کیفیت خدمات فناوری اطلاعات مورد ارزیابی قرار گرفته است. این چارچوب کیفیت را در ۶ حوزه رضایت مشتری، رفتار خدماتی مشتری، عملکرد فرایندی، کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی، کیفیت خدمات فناوری اطلاعات و ارزش خدمات فناوری اطلاعات ارزیابی کرده است.

مدل کیفیت خدمات SaaS: مدل مورد استفاده در این پژوهش به قرار شکل (۱) می‌باشد [۳۸]:



شکل ۱. مدل کیفیت خدمات SaaS

Archive of SID

دهند. این چارچوب تأثیر قابل توجهی در رقابت سالم بین ارائه دهندگان خدمات ابری برای برآورده کردن کیفیت مورد نیاز کاربران دارد. شاخص های ارائه شده در این چارچوب عبارتند از: پاسخگویی، چابکی در ارائه خدمات، قیمت خدمات، عملکرد خدمات، قابلیت اطمینان، امنیت و حریم خصوصی و قابلیت استفاده [۴۷].

مدل سلسله مراتبی کیفیت خدمات صنعت بازی: مدلی چندبعدی و سلسله مراتبی جهت سنجش کیفیت خدمات در صنعت بازی ارائه نمودند. آن ها با ایجاد یک چارچوب مفهومی و مقیاس اندازه گیری به بررسی کیفیت خدمات در صنعت بازی پرداختند. مدل حاضر با مرور ادبیات و نظرسنجی از خبرگان ارائه شده است. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از مجموع ۵۱۰ کاربر نشان داد که مدل پیشنهادی به خوبی داده ها را در بر می گیرد. ابعاد مدل پیشنهادی عبارتند از: کیفیت تعامل، کیفیت محیط فیزیکی، کیفیت خروجی ها (صوتی / تصویری)، رفتار، تجربه و تخصص، حل مسئله، تجهیزات، محدوده فعالیت، طراحی، امنیت، ظرفیت، زمان انتظار [۱۷].

مدل پذیرش بازی مبتنی بر رایانش ابری: مدلی برای پذیرش بازی مبتنی بر رایانش ابری توسط کاربران ارائه نمودند. آن ها در این تحقیق عوامل مؤثر بر پذیرش بازی ابر توسط کاربران را مورد بررسی قرار دادند. آن ها معتقد بودند که عدم آگاهی کاربران در مورد این فناوری، منجر به رد کردن فناوری جدید می شود. این مدل با استفاده از مصاحبه و نظرسنجی بر پایه خبرگان استخراج گردیده است. نتایج این تحقیق ویژگی های پلتفرمی که بر فرآیند تصمیم گیری کاربران تأثیر می گذارد بوده است. این ویژگی ها عبارتند از: کیفیت درک شده، در دسترس بودن اینترنت، سودمندی درک شده، درک سهولت استفاده، امنیت درک شده، مالکیت درک شده، علاقه به بازی کردن، هزینه های بازی و در دسترس بودن بازی [۴۸].

همان طور که از مرور مدل های موجود برای ارزیابی کیفیت خدمات (مدل های SERVQUAL، SERVPERF و CASERV و دیگر مدل های کیفیت خدمات سنتی) بر می آید، این مدل ها پاسخگوی جنبه های نوین بازی ابر نیستند. به همین دلیل، وجود مدلی با رویکرد جایگزین برای اندازه گیری درک مشتری از کیفیت خدمات در صنعت بازی با غلبه بر نقاط ضعف مدل های سنتی، مشهود می باشد.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف «توسعه ای-کاربردی» است و از نظر روش جزء تحقیقات کیفی به حساب می آید. همچنین این پژوهش از منظر شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق «توصیفی-غیرآزمایشی» محسوب می شود [۴۸].

نمودند و تأثیر آن را بر اعتماد، رضایت، وفاداری و ارزش برند بررسی نمودند. نتایج نشان داد که کیفیت درک شده که از طریق تعامل با سرویس بانکی آنلاین شکل گرفت، به طور مثبت بر اعتماد و رضایت مشتری تأثیر می گذارد که به نوبه خود بر وفاداری و ارزش برند تأثیر می گذارد [۴۲].

مدل کیفیت خدمات الکترونیکی دولت: با استفاده از ۳۰ مدل کیفی ارائه خدمات دولت الکترونیک و نظرخواهی از خبرگان مدلی جهت سنجش کیفیت خدمات الکترونیکی ارائه شده توسط دولت ارائه نمودند. مدل آن ها دارای ۴ بعد اصلی و ۳۰ بعد فرعی بوده است. ابعاد اصلی این مدل عبارتند از: دامنه مدیریت، دامنه اطلاعات، دامنه خدمات و دامنه فنی [۴۳].

مدل کیفیت خدمات رایانش ابری: مدلی جهت سنجش کیفیت خدمات مبتنی بر اعتماد رایانش ابری ارائه نمود. تحقیق حاضر یک مدل اعتماد جدید را بر اساس تحقیقات گذشته ارائه داد. مدل ارائه شده با استفاده از چهار پارامتر دسترسی، قابلیت اطمینان، کارایی و یکپارچگی داده ها به سنجش کیفیت خدمات می پردازد. این تحقیق یک توافقنامه سطح خدمات مرکب از کیفیت خدمات مورد نیاز کاربر و قابلیت های ارائه دهندگان خدمات ابر ارائه نمود [۴۴].

مدل عوامل مؤثر بر کیفیت خدمات بازی های رایانه ای ابری: در تحقیق به ارائه مدلی برای سنجش کیفیت خدمات بازی های رایانه ای پرداختند. آن ها در این تحقیق کاربران دو بازی کامپیوتری ارائه شده توسط یک ارائه دهنده خدمات بازی های رایانه ای را مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق تأثیر پهنای باند، انتقال و تأخیر را بر جنبه های مختلف کیفیت درک شده توسط کاربر مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق نشان داد که راه اندازی نرم افزار در محیطی محدود تأثیر قابل توجهی بر قضاوت های ذهنی کاربران دارد و نیز محتوای بازی بر معیارهای عملکردی کیفیت درک شده تأثیر می گذارد [۴۵].

مدل کیفیت خدمات بازی مبتنی بر ابر: در تحقیقی پلتفرمی جهت ارائه خدمات بازی ابری چندکاربره پرداختند. در انتها به مقایسه پلتفرم پیشنهادی و پلتفرم های معروف OnLive، Ubitus و Gaikai بر پایه شاخص های عملکردی پرداختند. شاخص های عملکردی عبارتند از: بستر نرم افزاری مورد نیاز، قابل انتقال و حمل بودن، وضوح رمزگذاری صوتی و تصویری، پشتیبانی کاربران، مجازی سازی، فرمت رمزگذاری صوتی و تصویری و پشتیبانی گرافیکی [۴۶].

چارچوب رتبه بندی خدمات رایانش ابری: چارچوبی جهت رتبه بندی خدمات رایانش ابری ارائه نمودند. مدل ارائه شده در این پژوهش کاربران را قادر می سازد تا خدمات دریافت شده از سوی شرکت های ارائه دهنده خدمات رایانش ابری را مورد سنجش قرار

ابعاد اصلی	زیر بعدها	منابع
	ساعت کاری ارائه خدمات پشتیبانی مناسب برای کاربران	[۲۹] و [۳۶] و [۳۸] و [۴۷] و [۵۱]
	ارائه خدمات در کوتاه‌ترین زمان	[۳۲] و [۳۴] و [۳۵] و [۴۴] و [۵۴] و [۵۵] و [۵۶]
	دستورالعمل کاربرپسند	[۳۴] و [۳۵] و [۵۰]
	سؤالات متداول	[۳۴] و [۳۵] و [۵۰]
شایستگی‌های اخلاقی و فنی کارکنان	امکانات پیگیری درخواست‌های کاربران	[۳۴] و [۳۵] و [۵۰]
	صلاحیت کارکنان	[۲۹] و [۳۴] و [۳۶] و [۳۸] و [۴۰] و [۵۰] و [۵۱] و [۵۳] و [۵۴] و [۵۵]
	به‌روز نگه‌داشتن مداوم توانایی‌های فنی کارکنان	[۵۳]
	توجه فردی	[۲۹] و [۳۶] و [۵۱]
	ارائه حداکثر تلاش از جانب کارکنان	[۴۰]
	اشتیاق کارکنان جهت حل مشکل کاربران	[۱۷] و [۲۹] و [۳۴] و [۳۵] و [۳۶] و [۴۰] و [۵۰] و [۵۲] و [۵۳] و [۵۴] و [۵۵]
	نزاکت کارکنان	[۱۷] و [۲۹] و [۳۴] و [۳۶] و [۵۰] و [۵۱] و [۵۴]
	ایجاد رابطه دوستانه با کاربر	[۱۷] و [۳۶] و [۵۰] و [۵۳]
	تناسب فرهنگی بین ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزار به‌عنوان خدمت و دریافت‌کننده خدمت	[۳۶]
	ایجاد همدردی با کاربران	[۲۹] و [۵۱]

رویه انجام این تحقیق بر چهار گام استوار بود، در گام اول، مرور ادبیات برای شناسایی مقالات و مدل‌های موجود در زمینه کیفیت خدمات در حوزه‌های فناوری محور و بالأخص صنعت بازی صورت پذیرفت. برای این کار از کلیدواژه‌هایی نظیر مدل‌های موجود در زمینه کیفیت خدمات، کیفیت خدمات الکترونیکی، کیفیت خدمات رایانش ابری، کیفیت خدمات بازی به‌عنوان خدمت استفاده شد. در گام بعد به شناسایی ابعاد، ویژگی‌ها و شاخص‌های مدل‌های موجود جهت سنجش کیفیت خدمات پرداخته شد و این ابعاد، ویژگی‌ها و شاخص‌ها استخراج شدند. در گام سوم به دسته‌بندی ابعاد، ویژگی‌ها و شاخص‌های مدل کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر قالب جدول (۱) پرداخته شد. در گام چهارم پس از طی چهار راند روش دلفی مدل نهایی تحقیق استخراج گردید.

جدول ۱. معیارهای مدل کیفیت خدمات صنعت بازی مبتنی بر ابر

ابعاد اصلی	زیر بعدها	منابع
قابلیت اطمینان پشتیبانی	توانایی کارمندان برای انتقال اعتماد و اطمینان	[۳۴] و [۴۳]
	ارائه به‌موقع خدمات در زمان تعهد داده‌شده	[۲۹] و [۳۲] و [۳۴] و [۴۳] و [۴۴] و [۵۰] و [۵۱] و [۵۲]
	کنترل روند ارائه خدمات	[۴۳]
	وجود اعتماد در روابط کاری	[۱۷] و [۲۹] و [۳۶] و [۳۸] و [۴۳] و [۵۰] و [۵۱] و [۵۴]
	اجرای تعهدات مربوط به قرارداد	[۳۴] و [۳۶] و [۴۳]
	وجود اطلاعات تماس	[۳۴] و [۴۷]
پاسخگویی	اطلاع‌رسانی	[۴۷] و [۵۰] و [۵۵]
	اطلاع دادن زمان دقیق خدمت‌رسانی به کاربران	[۲۹] و [۳۶] و [۴۷] و [۵۳]
	ارائه کانال ارتباطی مناسب	[۳۶] و [۴۷] و [۵۰]
	در دسترس بودن کارکنان	[۲۹] و [۴۳] و [۴۷] و [۴۸]

ابعاد اصلی	زیر بعدها	منابع
قابلیت اطمینان و دسترسی نرم افزار	ثبات عملکرد خدمات	[۴۲] و [۴۳] و [۴۷] [۵۲]
	اجرای تعهدات مربوط به قرارداد	[۳۴] و [۳۶] و [۴۳] [۴۷]
	ارائه خدمات بدون خطا	[۳۵] و [۳۶] و [۴۳]
	ارائه گواهینامه های کیفیت مناسب	[۳۶]
	در دسترس بودن سیستم برای کاربران	[۳۲] و [۳۶] و [۴۳] [۴۸]
	بازیابی کارآمد فاجعه	[۲۹] و [۳۶] و [۳۸]
	افزونگی سخت افزاری و نرم افزاری	[۲۹] و [۳۶] و [۳۸]
	قابل انتقال و حمل بودن	[۴۶]
	سرعت پردازش اطلاعات و بارگذاری	[۳۲] و [۳۴] و [۳۵] و [۳۸] [۴۳]
	انعطاف پذیری	قابلیت ادغام و همکاری برنامه SaaS با زیرساخت ICT کاربران
مدولار بودن ویژگی های انتخاب شده		[۳۶] و [۳۸]
جذابیت انتخاب خدمات		[۴۲]
امکان اصلاح پارامترهای قراردادی در مراحل بعدی		[۳۶]
امکانات و کاربرپسندی	تناسب امکانات نرم افزار با نیاز کاربران	[۳۲] و [۵۱] و [۵۳]
	داشتن دسترسی به آخرین نسخه های نرم افزاری	[۳۶] و [۳۸] و [۴۸]
	کیفیت فنی نرم افزار	[۴۲]
	ویژگی های استخراج و گزارش دهی اطلاعات	[۳۶]
	تنوع بستر نرم افزاری موردنیاز	[۴۶]
	قیمت خدمات	[۴۷] و [۴۸]
کیفیت اطلاعات	کیفیت گرافیک بازی	[۱۷] و [۴۴] و [۴۶] [۴۵]
	مجازی سازی محیط بازی	[۴۴]
	کیفیت صدای بازی	[۴۵]
	ابعاد اصلی	زیر بعدها
کیفیت اطلاعات	سرعت پردازنده سیستم بازی	[۴۴] و [۴۷]
	پهنای باند ارائه شده	[۴۴]
	پیچیدگی بازی	[۴۵]
	نبودن یا ناچیز بودن تأخیر در بازی	[۴۴]
	ویژگی های پیکربندی بازی	[۳۶]
	نبودن یا ناچیز بودن باگ	[۴۰]
	رابط کاربری بصری جذاب	[۳۶] و [۴۳] و [۴۵]
	کاربرپسند بودن سیستم	[۳۲] و [۳۴] و [۴۲] و [۴۳] و [۴۸]
	قابلیت متناسب سازی رابط کاربری	[۳۲] و [۳۴] و [۳۶] و [۳۸] و [۴۰] [۴۳]
	عدم سوءاستفاده از اطلاعات	پشتیبان گیری و بازیابی داده ها
فراهم کردن یک محیط فیزیکی امن برای نگهداری از اطلاعات		[۱۷] و [۳۴] و [۳۶] و [۴۳]
حفاظت در برابر ویروس		[۳۶] و [۴۳]
به روز بودن اطلاعات		[۴۲]
قابل فهم بودن اطلاعات		[۴۲]
تصویر سازمانی	ممیزی های امنیتی و نفوذپذیری منظم	[۱۷] و [۳۶] و [۴۴] [۴۸]
	عدم ارائه اطلاعات شخصی کاربران به دیگران	[۳۲] و [۳۴] و [۳۶] و [۳۸]
	عدم استفاده از اطلاعات شخصی	[۳۴] و [۴۷]
	رمزگذاری صوتی و تصویری	[۱۷] و [۴۶]
	روش دستیابی به نام کاربری و رمز عبور	[۳۴]
	پیام های رمزگذاری شده	[۳۴] و [۳۶] و [۴۴]
تصویر سازمانی	کنترل دسترسی کارمندان به اطلاعات	[۳۴] و [۳۶] و [۴۷]
	مسئولیت پذیری اجتماعی	[۵۲] و [۵۵]
	نگرش قبلی کاربران نسبت به استفاده از خدمات	[۵۲]

Archive of SID

شاخص	معیار
سرعت پردازش اطلاعات و بارگذاری	انعطاف‌پذیری (F)
قابلیت ادغام و همکاری بازی با زیرساخت ICT کاربران	
مدولار بودن ویژگی‌های انتخاب‌شده	
جذابیت انتخاب خدمات	
تناسب امکانات بازی با نیاز کاربران	امکانات و کاربرپسندی (U)
داشتن دسترسی به آخرین نسخه‌های بازی	
کیفیت فنی بازی	
ویژگی‌های استخراج و گزارش دهی اطلاعات	
تنوع بستر نرم‌افزاری موردنیاز	
قیمت خدمات	
کیفیت گرافیک بازی	
مجازی‌سازی محیط بازی	
کیفیت صدای بازی	
سرعت پردازنده سیستم بازی	
پهنای باند ارائه شده	
پچیدگی بازی	
افزایش توانمندی‌های افراد	
قابلیت به اشتراک‌گذاری دستاوردهای بازی	
نبود یا ناچیز بودن تأخیر در بازی	
خلاقیت در بازی	
ویژگی‌های پیکربندی بازی	
سرگرمی به‌دست‌آمده از بازی	
استفاده از المان‌های (شخصیت) جذاب عجین شده با فرهنگ ایرانی	
سناریوی جذاب بازی	
مشارکت با دوستان	
نبود یا ناچیز بودن باگ	
رابط کاربری بصری جذاب	
کاربرپسند بودن سیستم	
قابلیت متناسب‌سازی رابط کاربری	
به‌روز بودن اطلاعات	کیفیت اطلاعات

منابع	زیر بعدها	ابعاد اصلی
[۵۲]	تصویر اخلاقی و شهرت شرکت	

۴- یافته‌های پژوهش

هدف از تحقیق حاضر ارائه مدلی جهت سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر بوده است. همان‌طور که از نظر گذشت، در بخش قبل مدل‌های موجود در زمینه کیفیت خدمات، کیفیت خدمات الکترونیکی، کیفیت خدمات رایانش ابری، کیفیت خدمات بازی به‌عنوان خدمت از ادبیات موجود تشریح گردید. پس از بررسی و جمع‌بندی مدل‌های موجود، مدل اولیه تحقیق در قالب جدول (۱) ارائه گردید. سپس با استفاده از روش دلفی و بر پایه نظرخواهی از خبرگان صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر در چهار راند، مدل نهایی تحقیق مطابق جدول (۲) و شکل (۳) استخراج گردید.

جدول ۲. مدل بومی سنجش کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر در ایران

شاخص	معیار	
استفاده از بازخوردهای کاربران	قابلیت اطمینان	
ارائه به‌موقع خدمات در زمان تعهد داده‌شده	پشتیبانی (S)	
اجرای تعهدات مربوط به قرارداد	پاسخگویی (R)	
وجود اطلاعات تماس		
ارائه کانال ارتباطی مناسب		
در دسترس بودن کارکنان		
ساعت کاری ارائه خدمات پشتیبانی مناسب برای کاربران		
ارائه خدمات در کوتاه‌ترین زمان		
دستورالعمل کاربرپسند		
امکانات پیگیری درخواست‌های کاربران		
تناسب فرهنگی بین ارائه‌دهنده خدمات بازی و دریافت‌کننده خدمت		شایستگی‌های اخلاقی و فنی کارکنان (C)
ایجاد همدردی با کاربران		
ثبات عملکرد خدمات	قابلیت اطمینان و دسترسی نرم‌افزار (A)	
اجرای تعهدات مربوط به قرارداد		
ارائه خدمات بدون خطا		
بازیابی کارآمد فاجعه		

Archive of SID

تعهدات مربوط به قرارداد» (هر دو با وزن نهایی ۵/۲۵) بوده‌اند؛

۲. مهم‌ترین زیربدها در بعد «پاسخگویی»، «ارائه خدمات در کوتاه‌ترین زمان» (با وزن نهایی ۶/۰۰)، «ارائه کانال ارتباطی مناسب» (با وزن نهایی ۵/۷۵)، «دستورالعمل کاربرپسند» و «امکانات پیگیری درخواست‌های کاربران» (هر دو با وزن نهایی ۵/۵۰)، «» (با وزن نهایی ۶/۰۰) و «وجود اطلاعات تماس»، «ساعت کاری ارائه خدمات پشتیبانی مناسب برای کاربران» و «در دسترس بودن کارکنان» (هر سه با وزن نهایی ۵/۲۵) بوده‌اند؛

۳. مهم‌ترین زیربدها در بعد «شایستگی‌های اخلاقی و فنی کارکنان»، «تناسب فرهنگی بین ارائه‌دهنده خدمات بازی و دریافت‌کننده خدمت» (با وزن نهایی ۶/۲۵) و «ایجاد همدردی با کاربران» (با وزن نهایی ۵/۲۵) بوده‌اند؛

۴. مهم‌ترین زیربدها در بعد «قابلیت اطمینان و دسترسی نرم‌افزار»، «ثبات عملکرد خدمات» (با وزن نهایی ۶/۰۰) «ارائه خدمات بدون خطا»، «بازیابی کارآمد فاجعه» و «اجرای تعهدات مربوط به قرارداد» (هر سه با وزن نهایی ۵/۵۰) و «سرعت پردازش اطلاعات و بارگذاری» (با وزن نهایی ۵/۲۵) بوده است؛

۵. مهم‌ترین زیربدها در بعد «انعطاف‌پذیری»، «مدولار بودن ویژگی‌های انتخاب‌شده» و «جذابیت انتخاب خدمات» (هر دو با وزن نهایی ۵/۲۵) و «قابلیت ادغام و همکاری بازی با زیرساخت ICT کاربران» (با وزن نهایی ۵/۰۰) بوده‌اند؛

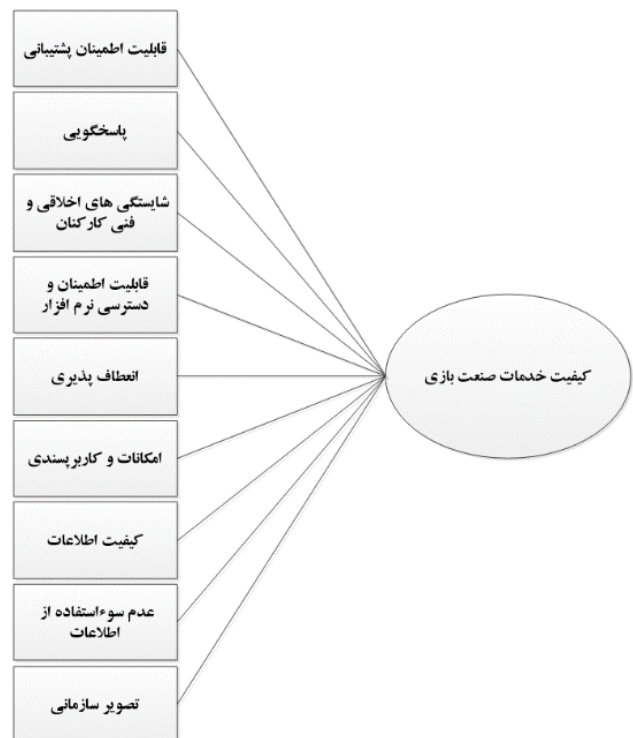
۶. مهم‌ترین زیربدها در بعد «امکانات و کاربرپسندی»، «استفاده از المان‌های (شخصیت) جذاب عجین شده با فرهنگ ایرانی» (با وزن نهایی ۶/۲۵) و «تناسب امکانات بازی با نیاز کاربران» (با وزن نهایی ۶/۰۰) بوده‌اند؛

۷. مهم‌ترین زیربدها در بعد «کیفیت اطلاعات»، «قابل فهم بودن اطلاعات» و «به‌روز بودن اطلاعات» (هر دو با وزن نهایی ۵/۵۰) بوده‌اند؛

۸. مهم‌ترین زیربدها در بعد «عدم سوءاستفاده از اطلاعات»، «عدم استفاده از اطلاعات شخصی» (با وزن نهایی ۵/۲۵) و «رمزگذاری صوتی و تصویری» (با وزن نهایی ۵/۰۰) بوده‌اند؛

۹. مهم‌ترین زیربدها در بعد «تصویر سازمانی»، «تصویر اخلاقی و شهرت شرکت» (با وزن نهایی ۵/۷۵)، «نگرش قبلی کاربران نسبت به استفاده از خدمات» (با وزن نهایی ۵/۵۰) و «نحوه نمایه کردن بازی» (با وزن نهایی ۵/۲۵) بوده‌اند؛

شاخص	معیار
قابل فهم بودن اطلاعات	(Q)
عدم استفاده از اطلاعات شخصی	عدم سوءاستفاده از اطلاعات (M)
رمزگذاری صوتی و تصویری	
نحوه نمایه کردن بازی	تصویر سازمانی (I)
نگرش قبلی کاربران نسبت به استفاده از خدمات	
تصویر اخلاقی و شهرت شرکت	



شکل ۳. مدل کیفیت خدمات صنعت بازی مبتنی بر ابر

به این ترتیب مدل ارزیابی کیفیت خدمات در صنعت بازی بر بستر ابر با رویکرد غلبه بر نقاط ضعف مدل‌های سنتی، ارائه شد. این مدل دارای ۹ بعد اصلی «قابلیت اطمینان پشتیبانی»، «پاسخگویی»، «شایستگی‌های اخلاقی و فنی کارکنان»، «قابلیت اطمینان و دسترسی نرم‌افزار»، «انعطاف‌پذیری»، «امکانات و کاربرپسندی»، «کیفیت اطلاعات»، «عدم سوءاستفاده از اطلاعات» و «تصویر سازمانی» می‌باشد. طبق یافته‌های تحقیق، نتایج زیر برای هر یک از ابعاد مدل به دست آمد:

۱. مهم‌ترین زیربدها در بعد «قابلیت اطمینان پشتیبانی»، «استفاده از بازخوردهای کاربران» (با وزن نهایی ۵/۷۵) و «ارائه به‌موقع خدمات در زمان تعهد داده‌شده» و «اجرای

Archive of SID**۵- نتیجه‌گیری**

در این پژوهش، عوامل مؤثر در «کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر» در مطالعه‌ای مروری مورد مطالعه قرار گرفت. مدل نهایی تحقیق پس از چهار گام استخراج گردید که دارای ۹ بعد اصلی و ۵۲ زیربعد می‌باشد. «امکانات و کاربرپسندی» با ۲۵ زیربعد بیشترین اجزای مدل را تشکیل داده و «تصویر سازمانی» با ۳ زیربعد کمترین اجزای مدل را تشکیل داده‌اند. نتایج این تحقیق در بسیاری از ابعاد با نتایج سایر تحقیقات صورت گرفته هماهنگی دارد. به‌طور مثال بر مبنای نتایج پژوهش، از بین بعدهای اصلی، بعد «امکانات و کاربرپسندی» بیشترین شاخص را به خود اختصاص داد که [۵۷] نیز در پژوهشی در زمینه ارائه خدمات در حوزه بانکداری به این مهم دست یافتند. در پاره‌ای از تحقیقات نیز نتایج متفاوتی به دست آمد که به‌عنوان مثال می‌توان به تحقیق [۳۹] عامل «کیفیت اطلاعات» را مهم‌ترین عامل در زمینه سنجش کیفیت خدمات در حوزه فناوری دانسته‌اند. به‌طور کلی نتایج این پژوهش آگاهی ما را نسبت به عوامل تعیین‌کننده «کیفیت خدمات صنعت بازی‌های رایانه‌ای بر بستر ابر» افزایش داد. با توجه نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود با استفاده از دادن حق انتخاب به کاربر بر سهولت و انعطاف استفاده از بازی‌ها کمک نمایند. از آنجایی که کاربرپسند بودن هر محصول رایانه‌ای از جدی‌ترین معیارهای کیفیت بشمار می‌رود، می‌توان با کوتاه نمودن مراحل و فرایندها جهت دسترسی به بازی‌ها به این مهم دست یافت. همچنین پیشنهاد می‌گردد که سرعت پاسخ‌دهی را به حدی سرعت بخشند که کاربران حرفه‌ای بتوانند بدون هیچ تأخیری بازی نمایند و از خدمات ارائه شده راضی باشند. مهم‌ترین محدودیت پژوهش این است که سنجش کیفیت خدمات ابری در صنعت بازی ممکن است متفاوت با سایر صنایع باشد و قابلیت تعمیم گویه‌های به‌دست‌آمده وجود ندارد، از این رو برای انجام تحقیقات آتی به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود مدل این تحقیق را مبنای پژوهش خود قرار داده و در دیگر صنایع فعال بررسی کنند.

مراجع

- [۳] Cai, W., Chen, M., & Leung, V. C. Toward gaming as a service. *IEEE Internet Computing*, ۱۸(۳), ۱۲-۱۸, ۲۰۱۴.
- [۴] Claypool, M. Motion and scene complexity for streaming video games. In *Proceedings of the ۴th International Conference on Foundations of Digital Games* (pp. ۳۴-۴۱), ۲۰۰۹, April. ACM.
- [۵] Gupta, A., & Dutta, K. Cloud Gaming: Architecture and Quality of Service. *Career Point University Hamirpur Research Journal*, ۱(۲), ۱۹-۲۲, ۲۰۱۵.
- [۶] Murugesan, S., & Bojanova, I. (Eds.). *Encyclopedia of cloud computing*. John Wiley & Sons, ۲۰۱۶.
- [۷] Claypool, M., Finkel, D., Grant, A., & Solano, M. Thin to win?: network performance analysis of the OnLive thin client game system. In *Proceedings of the ۱۱th Annual Workshop on Network and Systems Support for Games* (p. ۱), ۲۰۱۲, November. IEEE Press.
- [۸] Shea, R., Liu, J., Ngai, E. C. H., & Cui, Y. Cloud Gaming: architecture and performance. *IEEE network*, ۲۷(۴), ۱۶-۲۱, ۲۰۱۳.
- [۹] Chen, K. T., Chang, Y. C., Tseng, P. H., Huang, C. Y., & Lei, C. L. Measuring the latency of cloud gaming systems. In *Proceedings of the ۱۹th ACM international conference on Multimedia* (pp. ۱۲۶۹-۱۲۷۲), ۲۰۱۱, November, ACM.
- [۱۰] Aleem, S., Capretz, L. F., & Ahmed, F. Empirical investigation of key business factors for digital game performance. *Entertainment Computing*, ۱۳, ۲۵-۳۶, ۲۰۱۶.
- [۱۱] Dabholkar, P. A. How to improve perceived service quality by increasing customer participation. In *Proceedings of the ۱۹۹th Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference* (pp. ۴۸۳-۴۸۷), ۲۰۱۵. Springer International Publishing.
- [۱۲] Chauhan, S., & Jaiswal, M. Exploring factors affecting service quality of ERP on cloud: a revelatory case study. *International Journal*
- [۱] Ross, P. E. Cloud computing's killer app: Gaming. *IEEE Spectrum*, ۴۶(۳), ۱۴-۱۴, ۲۰۰۹.
- [۲] Amiri, M., Osman, H. A., Shirmohammadi, S., & Abdallah, M. Toward delay-efficient game-aware data centers for cloud gaming. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, ۱۲(۵s), ۷۱, ۲۰۱۶.

Archive of SID

- (MMSP), ۲۰۱۴ *IEEE ۱۶th International Workshop on* (pp. ۱-۶), ۲۰۱۴, September. IEEE.
- [۲۲] Chen, K. T., Chang, Y. C., Hsu, H. J., Chen, D. Y., Huang, C. Y., & Hsu, C. H. On the quality of service of cloud gaming systems. *IEEE Transactions on Multimedia*, ۱۶(۲), ۴۸۰-۴۹۵, ۲۰۱۴.
- [۲۳] Beyer, J., Varbelow, R., Antons, J. N., & Möller, S. Using electroencephalography and subjective self-assessment to measure the influence of quality variations in cloud gaming. In *Quality of Multimedia Experience (QoMEX)*, ۲۰۱۵ *Seventh International Workshop on* (pp. ۱-۶), ۲۰۱۵, May. IEEE.
- [۲۴] Cai, W. *Optimizing cloud gaming service delivery* (Doctoral dissertation, University of British Columbia), ۲۰۱۶.
- [۲۵] Metzger, F., Rafetseder, A., & Schwartz, C. A Comprehensive End-to-End Lag Model for Online and Cloud Video Gaming. In *Proc. ۵th ISCA/DEGA Workshop on Perceptual Quality of Systems (PQS ۲۰۱۶)* (pp. ۱۵-۱۹), ۲۰۱۶.
- [۲۶] Slivar, I., Skorin-Kapov, L., & Suznjevic, M. Cloud gaming QoE models for deriving video encoding adaptation strategies. In *Proceedings of the ۷th International Conference on Multimedia Systems* (p. ۱۸), ۲۰۱۶, May. ACM.
- [۲۷] Nan, X., Guo, X., Lu, Y., He, Y., Guan, L., Li, S., & Guo, B. Delay-Rate-Distortion Optimization for Cloud Gaming With Hybrid Streaming. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, ۲۷(۱۲), ۲۶۸۷-۲۷۰۱, ۲۰۱۷.
- [۲۸] Cai, W., Chi, Y., Zhou, C., Zhu, C., & Leung, V. C. UBC Gaming: Ubiquitous Cloud Gaming System. *IEEE Systems Journal*, ۲۰۱۸.
- [۲۹] Cronin Jr, J. J., & Taylor, S. A. Measuring service quality: a reexamination and extension. *The journal of marketing*, ۵۵-۶۸, ۱۹۹۲.
- [۳۰] Li, Y. N., Tan, K. C., & Xie, M. Factor analysis of service quality dimension shifts in *of Business Information Systems*, ۱۹(۱), ۸۷-۱۰۲, ۲۰۱۵.
- [۱۳] Wen, P. X., & Dong, L. Quality model for evaluating SaaS service. In *Emerging Intelligent Data and Web Technologies (EIDWT)*, ۲۰۱۳ *Fourth International Conference on* (pp. ۸۳-۸۷), ۲۰۱۳, September. IEEE.
- [۱۴] Hu, H., & Zhang, J. The evaluation system for cloud service quality based on servqual. In *Proceedings of the ۲۰۱۲ International Conference on Information Technology and Software Engineering* (pp. ۵۷۷-۵۸۴), ۲۰۱۳. Springer Berlin Heidelberg.
- [۱۵] Grandhi, V. V. S. S. G. On the Quality of Service of mobile cloud gaming using GamingAnywhere, ۲۰۱۶.
- [۱۶] Pedersen, J. M., Riaz, M. T., Junior, J. C., Dubalski, B., Ledzinski, D., & Patel, A. Assessing measurements of QoS for global cloud computing services. In *Dependable, Autonomic and Secure Computing (DASC)*, ۲۰۱۱ *IEEE Ninth International Conference on* (pp. ۶۸۲-۶۸۹), ۲۰۱۱, December. IEEE.
- [۱۷] Wu, H. C., & Hsu, F. S. A multi-dimensional and hierarchical model of service quality in the gaming industry. *International Journal of Tourism Sciences*, ۱۲(۳), ۹۰-۱۱۸, ۲۰۱۲.
- [۱۸] Lampe, U., Wu, Q., Dargutev, S., Hans, R., Miede, A., & Steinmetz, R. Assessing latency in cloud gaming. In *International Conference on Cloud Computing and Services Science* (pp. ۵۲-۶۸), ۲۰۱۳, May. Springer, Cham.
- [۱۹] Gharsallaoui, R., Hamdi, M., & Kim, T. H. A Comparative Study on Cloud Gaming Platforms. In *Control and Automation (CA)*, ۲۰۱۴ *۷th Conference on* (pp. ۲۸-۳۲), ۲۰۱۴, December. IEEE.
- [۲۰] Beyer, J., & Möller, S. Assessing the Impact of Game Type, Display Size and Network Delay on Mobile Gaming QoE. *PIK-Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation*, ۳۷(۴), ۲۸۷-۲۹۵, ۲۰۱۴.
- [۲۱] Wen, Z. Y., & Hsiao, H. F. QoE-driven performance analysis of cloud gaming services. In *Multimedia Signal Processing*

Archive of SID

- as-a-service based on service-dominant logic. *The Service Industries Journal*, ۳۴(۷), ۶۴۵-۶۵۸, ۲۰۱۴.
- [۴۱] Freitas, A. L. P., & Freitas Neto, M. M. Assessing the service quality in Software-as-a-Service from the customers' perspective: a methodological approach and case of use. *Production*, ۲۷, ۲۰۱۷.
- [۴۲] Kao, T. W. D., & Lin, W. T. The relationship between perceived e-service quality and brand equity: A simultaneous equations system approach. *Computers in Human Behavior*, ۵۷, ۲۰۸-۲۱۸, ۲۰۱۶.
- [۴۳] Sá, F., Rocha, Á., & Cota, M. P. Potential dimensions for a local e-Government services quality model. *Telematics and Informatics*, ۳۳(۲), ۲۷۰-۲۷۶, ۲۰۱۶.
- [۴۴] Manuel, P. A trust model of cloud computing based on Quality of Service. *Annals of Operations Research*, ۲۳۳(۱), ۲۸۱-۲۹۲, ۲۰۱۵.
- [۴۵] Möller, S., Pommer, D., Beyer, J., & Rake-Revelant, J. Factors influencing gaming QoE: Lessons learned from the evaluation of cloud gaming services. In *Proceedings of the 5th International Workshop on Perceptual Quality of Systems (PQS ۲۰۱۳)* (pp. ۱-۵), ۲۰۱۳, September.
- [۴۶] Kim, K. I., Bae, S. Y., Lee, D. C., Cho, C. S., Lee, H. J., & Lee, K. C. Cloud-Based Gaming Service Platform Supporting Multiple Devices. *ETRI Journal*, ۳۵(۶), ۹۶۰-۹۶۸, ۲۰۱۳.
- [۴۷] Garg, S. K., Versteeg, S., & Buyya, R. A framework for ranking of cloud computing services. *Future Generation Computer Systems*, ۲۹(۴), ۱۰۱۲-۱۰۲۳, ۲۰۱۳.
- [۴۸] Krenz, H., Terziyski, S., & Virjee, F. Consumer Acceptance of Cloud Computing Based Gaming: Bachelor's Thesis in Informatics, ۲۰۱۱.
- [۴۹] سرمد، ز؛ بازرگان، ع؛ و حجازی، ا؛ «روش‌های تحقیق در علوم رفتاری (چاپ بیست و ششم)». تهران: نشر آگه، ۱۳۹۳.
- [۵۰] Dagger, T. S., Sweeney, J. C., & Johnson, L. W. A hierarchical model of health service quality scale development and investigation of an integrated model. *Journal of Service Research*, ۱۰(۲), ۱۲۳-۱۴۲, ۲۰۰۷.
- the information age. *Managerial Auditing Journal*, ۱۸(۴), ۲۹۷-۳۰۲, ۲۰۰۳.
- [۳۱] Santos, J. E-service quality: a model of virtual service quality dimensions. *Managing Service Quality: An International Journal*, ۱۳(۳), ۲۳۳-۲۴۶, ۲۰۰۳.
- [۳۲] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. ES-QUAL a multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of service research*, ۷(۳), ۲۱۳-۲۳۳, ۲۰۰۵.
- [۳۳] Kettinger, W. J., & Lee, C. C. Zones of tolerance: alternative scales for measuring information systems service quality. *MIS quarterly*, ۶۰۷-۶۲۳, ۲۰۰۵.
- [۳۴] Papadomichelaki, X., & Mentzas, G. e-GovQual: A multiple-item scale for assessing e-government service quality. *Government information quarterly*, ۲۹(۱), ۹۸-۱۰۹, ۲۰۱۲.
- [۳۵] Thaichon, P., Lobo, A., & Mitsis, A. An empirical model of home internet services quality in Thailand. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, ۲۹(۲), ۱۹۰-۲۱۰, ۲۰۱۴.
- [۳۶] Benlian, A., Koufaris, M., & Hess, T. Service quality in software-as-a-service: Developing the SaaS-Qual measure and examining its role in usage continuance. *Journal of management information systems*, ۲۸(۳), ۸۵-۱۲۶, ۲۰۱۱.
- [۳۷] Lee, J. Y., Lee, J. W., & Kim, S. D. A quality model for evaluating software-as-a-service in cloud computing. In *Software Engineering Research, Management and Applications, ۲۰۰۹. SERA'۰۹. ۷th ACIS International Conference on* (pp. ۲۶۱-۲۶۶), ۲۰۰۹, December. IEEE.
- [۳۸] Chou, S. W., & Chiang, C. H. Understanding the formation of software-as-a-service (SaaS) satisfaction from the perspective of service quality. *Decision Support Systems*, ۵۶, ۱۴۸-۱۵۵, ۲۰۱۳.
- [۳۹] Zheng, X., Martin, P., Brohman, K., & Da Xu, L. Cloudqual: A quality model for cloud services. *IEEE transactions on industrial informatics*, ۱۰(۲), ۱۵۲۷-۱۵۳۶, ۲۰۱۴.
- [۴۰] Chou, S. W., Chang, Y. C., & Hsieh, P. H. Understanding the performance of software-

- [۵۱] Mittal, S., Gera, R., & Singhvi, S. R. Developing and testing a hierarchical model of customer perceived service quality for life insurance services. *Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation*, ۹(۱), ۶۳-۷۶, ۲۰۱۳.
- [۵۲] Thai, V. V. Logistics service quality: conceptual model and empirical evidence. *International Journal of Logistics Research and Applications*, ۱۶(۲), ۱۱۴-۱۳۱, ۲۰۱۳.
- [۵۳] Woo, K. S., & Ennew, C. T. Measuring business-to-business professional service quality and its consequences. *Journal of Business Research*, ۵۸(۹), ۱۱۷۸-۱۱۸۵ ۲۰۰۵.
- [۵۴] Leisen Pollack, B. The nature of the service quality and satisfaction relationship: empirical evidence for the existence of satisfiers and dis-satisfiers. *Managing Service Quality: An International Journal*, ۱۸(۶), ۵۳۷-۵۵۸, ۲۰۰۸.
- [۵۵] Mahapatra, S. S., & Khan, M. S. A neural network approach for assessing quality in technical education: an empirical study, ۲۰۰۷.
- [۵۶] DeLone, W. H., & McLean, E. R. The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, ۱۹(۴), ۹-۳۰, ۲۰۰۳.
- [۵۷] Vivekanandan, L., & Jayasena, S. Facilities offered by the banks and expectations of IT savvy banking customers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, ۴۰, ۵۷۶-۵۸۳, ۲۰۱۲.

