

## عوامل پذیرش سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی ابری در شرکت های کوچک و متوسط ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۱۴

ندا عبدالوند\*

دریا طارانی\*\*

### چکیده

سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی با توجه به مزایای فراوان آنها مورد توجه بسیاری از شرکت های بزرگ و سازمان ها قرار گرفته اند. اما هزینه های بالای پیاده سازی این سیستم ها سبب شده که سازمان های کوچک و متوسط کمتر به استفاده از این سیستم ها روی آورند. سیستم های مدیریت برنامه ریزی منابع سازمانی مبتنی بر رایانش ابری فرصت های تازه ای را برای سازمان های کوچک تا متوسط فراهم می آورد تا با به کارگیری این سیستم ها بتوانند به بهبود در عملکرد و مدیریت دست یابند. از سوی دیگر، پذیرش فناوری همواره با چالش هایی مواجه بوده که مطالعه پذیرش فناوری های نوین را ضروری می سازد. از این رو، این پژوهش هدف دارد تا عوامل موثر پذیرش سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی ابری را در شرکت های کوچک و متوسط در محدوده جغرافیایی کشور ایران مطالعه کند. این پژوهش مبتنی بر چارچوب نظری فناوری، سازمان و محیط است. جامعه آماری این پژوهش نیز ۲۰۰ نفر از مدیران فناوری اطلاعات شرکت های کوچک و متوسط است. بر طبق یافته های پژوهش عوامل سازمانی بیشترین تاثیر را بر پذیرش برنامه ریزی منابع سازمانی ابری در بین شرکت های کوچک و متوسط دارند.

**کلمات کلیدی:** برنامه ریزی منابع سازمانی، رایانش ابری، مدل پذیرش فناوری، سازمان و محیط

---

\* استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه الزهرا

\*\* دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه الزهرا

## مقدمه

در طی سالیان شرکت‌ها تلاش کرده‌اند از نرم‌افزارها برای بهبود عملیات خودشان و افزایش قدرت رقابتی بهره ببرند و نرم‌افزارها در راستای این هدف در طی سالیان تغییرات وسیعی یافته‌اند و همچنان که فناوری پیشرفت می‌کند شاهد تغییرات وسیعی در نرم‌افزارها هستیم (Elragala & Haddara, ۲۰۱۲). در سال‌های اخیر، سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ای‌آرپی)<sup>۱</sup> یکی از عناصر اصلی ساختار فناوری اطلاعات در شرکت‌های بزرگ می‌باشد که بر یکپارچه کردن تمام واحدها و عملکرد سازمان در یک سیستم اطلاعاتی واحد متمرکز است. از آنجا که ای‌آرپی مقیاس بسیار وسیعی از سازمان را در بر می‌گیرد، نصب، پیاده‌سازی و نگهداری آن بسیار زمان‌بر و پرهزینه است، همچنین نیاز سخت‌افزاری بسیار بالا مورد نیاز این سیستم‌ها سبب شده که پیاده‌سازی آن با چالش و مخاطره مواجه باشد به گونه‌ای که نرخ شکست بالایی برای آن اعلام شده است (Kotb et al., ۲۰۱۱). بر طبق نتایج منتشر شده بوسیله گروه مشاوران پاناراما که از تحقیقی درباره ۱۷۲ سازمان در سال ۲۰۱۲ به دست آمده است در ۵۹٪ سازمان‌ها بودجه کل مورد نیاز در پیاده‌سازی سیستم‌های ای‌آرپی بالاتر از بودجه پیش‌بینی شده در ابتدا پروژه شده است، این در حالی است که آن‌ها به کمتر از ۵۰٪ مزیت‌های مورد نظر خود دست یافته‌اند و در تعدادی از این سازمان‌ها هنوز پیاده‌سازی به طور کامل انجام نشده است (Panorama Consulting Group, ۲۰۱۳). از سوی دیگر، این سیستم‌ها با چالش به‌روزرسانی و ارتقا نیز مواجه هستند. این عوامل سبب شده تا شرکت‌های کوچک و متوسط (اس‌ام‌ای)<sup>۲</sup> کمتر به پیاده‌سازی ای‌آرپی روی آورند.

از سوی دیگر، گسترش شبکه‌های اینترنتی نسل جدید و شبکه جهانی وب، سبب شده تا نسل جدیدی از سیستم‌های مبتنی بر خدمت به‌نام رایانش ابری ایجاد و ارائه شود. رایانش ابری، رویکردهای ارائه خدمات نرم‌افزار، پلت‌فرم، داده و حتی سخت‌افزار را به‌عنوان خدمت در بر می‌گیرد (جعفری و زودآیند، ۱۳۹۳). رویکرد نرم‌افزار به‌عنوان خدمت<sup>۳</sup> اکنون رویکردی کم‌هزینه و کم‌مخاطره است که راه‌حل‌های مختلف ای‌آرپی، مدیریت ارتباط با مشتری و

<sup>۱</sup> به جای معادل طولانی برنامه‌ریزی منابع سازمان (Enterprise Resource Planning)، مخفف آن به فارسی یعنی ای‌آرپی (ERP) استفاده شده است.

<sup>۲</sup> Small and Medium Enterprise

<sup>۳</sup> Software As A Service

مدیریت زنجیره تامین را در برمی گیرد. این رویکرد، همچنین چالش های به روزرسانی و ارتقا را نیز رفع کرده است.

ضرورت مطالعه و به کارگیری رایانش ابری در ایران در چند جهت می تواند بررسی شود. از یک سو، بیشتر سازمان ها و شرکت های ایرانی در زمره اس ام ای قرار می گیرند. از سوی دیگر، ضریب نفوذ سیستم های اطلاعاتی یکپارچه و ای آر پی در کشور ما پایین است. از سوی دیگر، سیستم های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات از ضروریات کسب مزیت رقابتی و بقای سازمان ها مطرح شده است. از این رو، به نظر می رسد سازمان ها و شرکت های ایرانی باید در جستجوی رویکردهای نوین برای پیاده سازی سیستم های اطلاعاتی یکپارچه و ای آر پی باشند. به عبارتی، به نظر می رسد رویکردهای مبتنی بر خدمت راه حل مناسبی برای بهبود عملکرد و بسترهای اطلاعاتی در سازمان ها و شرکت های ایرانی باشد.

در هر حال، با آنکه به نظر می رسد ای آر پی ابری راه حل مناسبی برای شرکت های به ویژه کوچک و متوسط است، پذیرش فناوری های جدید همواره با چالش مواجه بوده است. نظریه های متعدد پذیرش فناوری مانند مدل پذیرش فناوری، نظریه رفتار برنامه ریزی شده، فناوری، سازمان و محیط، نظریه انتشار نوآوری موید این موضوع است. از سوی دیگر، در کشور ایران ضریب نفوذ کمتر و بستر فرهنگی متفاوت این نیاز را مطرح می کند که پذیرش فناوری جدید ای آر پی ابری در این کشور مطالعه و بررسی شود که هدف این پژوهش است. نتایج این پژوهش می تواند هم شرکت های ارائه دهنده خدمات رایانش ابری و هم شرکت های دریافت کننده خدمات ابری را برای ایجاد شرایط اولیه جهت پذیرش موثر فناوری یاری کند.

در ادامه این مقاله، ابتدا در مرور ادبیات مفاهیم اصلی و ای آر پی، رایانش ابری و ای آر پی ابری بر طبق پژوهش های پیشین بیان می شود. سپس مدل پژوهش مبتنی بر نظریه های پذیرش و عوامل مستخرج از ادبیات ارائه می شود. معرفی روش پژوهش و بیان نتایج آماری در ادامه می آید و مقاله با بحث و نتیجه گیری خاتمه می یابد.

## مروری بر ادبیات

### سیستم برنامه ریزی منابع سازمانی

به دلیل رقابتی بودن محیط های کسب و کار امروزی، تولیدکنندگان به روش ها و رویه هایی برای کاهش هزینه و زمان تولید محصولات از طریق بهبود عملکرد و فرایندهای کاری روی آورده اند که نیازمند جریان یکپارچه و معتبر اطلاعات

هم در درون و بین واحدهای سازمانی و هم با تامین کنندگان، توزیع کنندگان و مشتریان است (Umble et al., ۲۰۰۳). سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان از راه‌حلهایی بود که برای ارتقا عملکرد داخلی سازمان (Davenport, ۱۹۹۸) و ایجاد جریان یکپارچه از تمامی کارکردهای اصلی سازمان ارائه شدند. این سیستم‌ها کارکردها و فرایندهای سازمانی را یکپارچه می‌کنند و منظری جامع از سازمان فراهم می‌آورند (Chang et al., ۲۰۰۸), Johansson & Ruivoz, (۲۰۱۳).

از سوی دیگر، با توجه به گسترش زنجیره ارزش سازمان با سرعت زیاد به ورای مرزهای سازمانی، جریان اطلاعات درون و بین سازمانی اهمیت بیشتری در موفقیت‌های کسب‌وکار یافته است. فناوری‌های وب و کسب‌وکارهای الکترونیکی از رویه‌های موثر برقراری جریان اطلاعات هم با مشتریان و هم با تامین کنندگان به کار رفته‌اند (Tarantilis et al., ۲۰۰۸). از این رو، گسترش سیستم‌های ای‌آرپی نیز به سمت ورای مرزهای سازمان و هم‌راستایی با زنجیره تامین و ارتباط با مشتریان بوده است (Elragala & Haddara, ۲۰۱۲).

سیستم ای‌آرپی موفق سبب مزایای فراوانی شامل بهبود کارایی و عملیات و نیز کاهش منابع در سازمان‌ها می‌شود. در زمینه بهبود می‌توان به مواردی مانند بهبود انعطاف‌پذیری، تسهیل سازگاری عملیاتی، استانداردسازی فرایندها، بهبود فرایندها و رویه‌های کاری مبتنی بر استفاده از بهترین عملکردها و افزایش تعامل با مشتری و تامین‌کننده اشاره کرد. همچنین، بهبودهای حاصل به کاهش زمان اجرای عملیات، کاهش چرخه زمانی تهیه و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و کاهش هزینه‌های عملیاتی منجر می‌شود (Umble et al., ۲۰۰۳).

با این وجود، چالش‌های فراوانی در زمینه پیاده‌سازی و کاربری سیستم‌های ای‌آرپی سنتی شناسایی شده است. پیاده‌سازی این سیستم‌ها نیاز به خرید مجوز نرم‌افزار، نصب و راه‌اندازی داشت. هزینه‌های کامل مالکیت تمامی هزینه‌های مرتبط با اتباع سیستم، سخت‌افزار، آموزش نیروی انسانی، بهبود فرایندهای کسب‌وکار و دیگر هزینه‌های محسوس و نامحسوس را در برمی‌گیرد. زمان طولانی پیاده‌سازی، سازگاری ماژول‌ها مختلف (در صورت خریداری از عرضه‌کننده‌های مختلف)، قابلیت گسترش، و قابلیت به‌روزرسانی از جمله چالش‌های جنبه فناوری (Yeh et al., ۲۰۰۷), (Kotb et al., ۲۰۱۱), و مقاومت کارکنان از جمله چالش‌های جنبه نرم می‌باشد. مجموعه این چالش‌ها سبب شده تا پیاده‌سازی سیستم‌های ای‌آرپی با نرخ شکست بالایی مواجه باشند (Haddara & Elragala, ۲۰۱۱). به علاوه شرکت‌های کوچک و متوسط با چالش‌های بیشتری در پیاده‌سازی سیستم ای‌آرپی مواجه بوده‌اند. بسیاری از شرکت‌ها به دلیل هزینه‌های گزاف ای‌آرپی به سیستم‌های اطلاعاتی کوچک و جزیره‌ای روی آورده‌اند. از سوی دیگر، این شرکت‌ها توان مالی و تحمل‌پذیری

کمتری در مقابله با چالش های پیاده سازی ای آر پی دارند. براساس گزارش منتشرشده شرکت SAP، ۳۰٪ از موارد شکست در پیاده سازی به دلیل نبود برنامه ریزی مناسب و ۱۰٪ از شکست ها به دلیل مشکلات سیستمی گزارش شده است (Elragala & Haddara, ۲۰۱۲).

گسترش معماری سرویس گرا از یک سو و گسترش ارتباطات مبتنی بر شبکه جهانی اینترنت از سوی دیگر، در سال های اخیر، منجر به ابداع و گسترش رایانش ابری شده است، که به نوبه خود دو نوع جدید از سیستم های ERP را منجر شده است: خریداری مجوز<sup>۴</sup> و ارائه به صورت خدمت که در زیربخش بعدی پس از معرفی جزئی تر رایانش ابری تشریح می شود (Kotb et al., ۲۰۱۱).

### رایانش ابری و ای آر پی ابری

رایانش ابری که به عنوان روشی کارا و با مرکزیت اینترنت، برای ارائه خدمات مورد تقاضا شناخته می شود و از طریق آن می توان از مراکز داده ای دور (سرویس دهنده) به کاربران (سرویس گیرندگانی مانند سازمان های تجاری، دولتی، فردی و غیره)، منابع پویا، مقیاس پذیر، اشتراکی و منعطف در اینترنت (مانند توان پردازش، انبارش، نرم افزار و غیره) را ارائه کرد (Habib et al., ۲۰۱۲).

رایانش ابری باعث توانمندسازی و سهولت تامین سه مدل خدمت اصلی شده است: (۱) نرم افزار به عنوان خدمت<sup>۵</sup>؛ که در آن نرم افزار کاربردی در ابر برای استفاده مشتریان نصب و راه اندازی می شود؛ پلت فرم به عنوان خدمت<sup>۶</sup>؛ این مدل شامل سیستم های عامل، خدمات، مدیریت پایگاه داده و اعتبارسنجی می باشد که برنامه های آن توسط توسعه دهندگان ابر یا استفاده کنندگان آن در ابر قرار می گیرد (Zhang, ۲۰۰۹): زیرساخت به عنوان خدمت<sup>۷</sup>؛ در این مدل، کاربر می تواند از یک سری منابع محاسباتی بنیادی از قبیل قدرت پردازشی، ذخیره سازی، اجزای شبکه یا میان افزار استفاده کند. زیرساختار به عنوان خدمت مفهومی عام تر از سخت افزار و پلت فرم به عنوان خدمت را در برمی گیرد (و کیلی، ۱۳۹۲).

دریافت خدمت فناوری اطلاعات به صورت خرید اشتراک سبب کاهش پیچیدگی سیستم و فناوری های اطلاعاتی در سازمان می شود. همچنین رایانش ابری می تواند هزینه کل مالکیت سیستم ها را کاهش دهد (قبادپور و همکاران،

<sup>۴</sup> Hosted

<sup>۵</sup> Software as service

<sup>۶</sup> Plat form as service

<sup>۷</sup> Infrastructure as service

(۱۳۹۲). این دو عامل، کاهش پیچیدگی و هزینه از عواملی هستند که می‌توانند نرخ شکست سیستم‌های پیچیده مانند ای‌آرپی را کاهش دهند. این ویژگی‌ها سبب شده که تلاش شود تا پیچیدگی پیاده‌سازی و اجرایی ای‌آرپی با استفاده از دو رویکرد نرم‌افزار به‌عنوان خدمت و خرید مجوز کاهش یابد. در رویکرد نرم‌افزار به‌عنوان خدمت، فراهم کنندگان سرویس، نرم‌افزار کاربردی تحت وب را تولید و آن را روی اینترنت برای استفاده مشتریان خود میزبانی و اجرا می‌کند. مشتریان نیازی به خرید مجوز نرم‌افزار یا تجهیزات زیرساخت‌های اضافی ندارند و بر مبنای نیاز به نرم‌افزارها دسترسی می‌یابد (Catteddu & Hogben, ۲۰۰۹). در رویکرد خرید مجوز برنامه کاربردی دارای مجوز میزبانی می‌شود و در واقع کاربر مالک برنامه کاربردی می‌باشد اما از سخت‌افزار و زیرساختار ارائه‌دهنده به‌صورت خدمت استفاده می‌کند. به‌کارگیری ای‌آرپی (نرم‌افزار) به‌عنوان خدمت، هر دو مرحله پیاده‌سازی و نگهداری سیستم را با حذف برخی فعالیت‌ها مانند نصب سیستم، برای کاربر تسهیل می‌سازد و نیز هزینه کل مالکیت را کاهش می‌دهد (Castellina, ۲۰۱۲).

با این وجود امور مربوط به حریم خصوصی، محرمانگی و وابسته بودن به یک فراهم‌کننده خارجی مباحثی هستند که موانع عمده‌ای در پذیرش رایانش ابری ایجاد نموده‌اند (Gupta et al., ۲۰۱۳). کاربران در این رویکرد مالکیت فیزیکی داده‌ها را از دست می‌دهند و با وجود اینکه اطلاعات می‌توانند با استفاده از فنون پیشرفته انبارش در ابر ذخیره و رمزگذاری شوند تا داده‌ها نسبت به هرگونه تلاش برای دسترسی غیرمجاز به آنها محافظت گردند ولی نگرانی نسبت به دسترسی غیر قانونی ارائه‌دهندگان خدمات به داده‌های حساس و مهم وجود دارد (Habib et al., ۲۰۱۲). همچنین با آنکه ارائه‌دهندگان خدمات ابری تلاش می‌کنند تا ارائه خدمات به‌صورت مستمر دائر باشد، هرگونه مشکلی در زیرساختار ارائه‌دهنده سبب قطعی خدمات مشتریان وی خواهد شد و می‌تواند ضررهای هنگفت مالی برای هر دو طرف به‌همراه داشته باشد. ضمن اینکه این موضوع نیز از نگرانی‌های اصلی کاربران ابر می‌باشد (Benlian & Hess, ۲۰۱۱). این نگرانی‌ها به‌همراه مقاومت‌های نسبت به تغییر سبب می‌شود که پذیرش فناوری با چالش‌هایی همراه باشد. از این رو، ارائه‌دهندگان خدمات ابر با بررسی عوامل پذیرش فناوری رایانش ابری می‌توانند نسبت به راهکارهای مناسب برای جذب مشتریان اقدام کنند. به همین ترتیب، مشتریان ابر با شناخت این عوامل می‌توانند سازمان‌های خود را برای تغییر آماده سازند و با موفقیت به رویکرد جدید روی آورند. از سوی دیگر، عوامل پذیرش فناوری همان‌طور که گفته شد، به عوامل محیطی و فرهنگی وابسته است و باید در محیط‌های مختلف بررسی شود. در نتیجه این مباحث، این پژوهش، حیطه مطالعاتی عوامل پذیرش ای‌آرپی ابری، به‌صورت نرم‌افزار به‌عنوان خدمت، را

هدف گرفته است و آن را در شرکت های کوچک و متوسط ایران بررسی می کند. بنابراین، در راستای این هدف به بررسی پژوهش های انجام شده در حوزه رایانش ابری و پذیرش آن نیازمندیم که به این منظور باکلید واژه «رایانش ابری» در سه پایگاه سیویلیکا، نورمگز و مگ ایران و پایگاه های معتبر مقالات خارجی جستجو شد. در پایگاه سیویلیکا مقاله های کنفرانسی بیشتر موضوع امنیت، ریسک و پیاده سازی رایانش ابری را بررسی کرده بودند. همچنین، چهار مقاله در حوزه رایانش ابری در پژوهشنامه پردازش اطلاعات و نیز مقالات انگلیسی بسیاری با موضوع رایانش ابری به چاپ رسیده است که در جدول ۱ خلاصه ای از مقالات خارجی و همچنین مقالات فارسی نشان داده شده است.

همان طور که در جدول مشاهده می شود، حوزه های پژوهشی رایانش ابری مواردی مانند ریسک رایانش ابری (جعفری و زودآیند، ۱۳۹۳)، امنیت (۲۰۱۵، Rebollo et al., ۲۰۱۳, Rasheed), ارزیابی مدل های رایانش ابری (وکیلی، ۱۳۹۲)، معماری باز و معماری های سرویس گرا (Zhang, ۲۰۰۹)، کاربرد رایانش ابری در کتابخانه ها (قبادپور و همکاران، ۱۳۹۲) و سلامت الکترونیک (یعقوبی و همکاران، ۱۳۹۳)، کاربرد رایانش ابری در آموزش الکترونیک (Murah, ۲۰۱۲, Dukhanov et al.) و رایانش ابری و آبر داده ها (Hashem et al., ۲۰۱۵) پرداخته اند. در حوزه ای آرپی ابری، گروه تجاری سیج به بررسی مزایا و عوامل موثر بر آن پرداخته اند. همچنین جانسون و رویوو پذیرش ای آرپی ابری را در بین کارکنان شرکت ماکروسافت بررسی کرده اند.

جدول ۱. پیشینه نظری

نویسنده و سال	هدف
(Murah, ۲۰۱۲)	بررسی کاربرد رایانش ابری در آموزش الکترونیک
(Rebollo et al., ۲۰۱۵)	ارزیابی امنیت اطلاعات در رایانش ابری
(Dukhanov et al., ۲۰۱۴)	طراحی و پیاده سازی آزمایشگاه یادگیری مجازی با استفاده از رایانش ابری
(Calero & Aguado, ۲۰۱۵)	معماری ارزیابی زیرساختار رایانش ابری
(Hashem et al., ۲۰۱۵)	مرووری بر افزایش آبر داده های مبتنی بر رایانش ابری
(Rasheed, ۲۰۱۳)	ارائه ممیزی امنیت داده و زیرساختار در محیط رایانش ابری

تعین معماری باز رایانش ابری	(Zhang, ۲۰۰۹)
چگونگی شکل گیری رضایت مشتری از نرم افزار به عنوان سرویس	(Chou & Chiang, ۲۰۱۳)
شناسایی و رتبه بندی عوامل ریسک رایانش ابری در سازمان های دولتی	(جعفری و زودآیند، ۱۳۹۳)
مروری بر مفهوم رایانش ابری و چشم اندازی از ارائه خدمات اطلاعاتی و کتابخانه ابری	(قبادپور و همکاران، ۱۳۹۲)
بررسی و ارزیابی کارایی مدل های رایانش ابری در ارائه سرویس های یادگیری	(وکیلی، ۱۳۹۲)
شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر به کارگیری رایانش ابری در سلامت الکترونیک	(یعقوبی و همکاران، ۱۳۹۳)
به دست آوردن عوامل تاثیرگذار در پذیرش ای آرپی ابری	(Johansson & Ruivo, ۲۰۱۳)
تعریف و ارائه مشخصات ای آرپی ابری	(Sage Group, ۲۰۱۲)

همچنین همان طور که در جدول ۲ به طور مختصر نشان داده شده است پژوهش های متعددی به بررسی عوامل پذیرش رایانش ابری و سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی پرداخته اند. در برخی پژوهش ها مانند (Wei & Wei, ۲۰۱۱) بر حمایت و صلاحیت مدیریت ارشد، سودمندی ارتباطات و نیز هماهنگی تاکید شده است. عامل هماهنگی و سازگاری در مقاله (Gunasekaran, ۲۰۰۸) نیز به همراه عوامل دیگری مانند عوامل اجتماعی، نتیجه کوتاه مدت و پشتیبانی از عوامل پذیرش دانسته شده است. در (Chang et al., ۲۰۰۸)، عامل حمایت و تعهد مدیریت ارشد با تصمیم گیری استراتژیک، عامل پشتیبانی با پاسخ گویی سریع به مشتری، نتیجه کوتاه مدت با کاهش هزینه، و سازگاری با نیاز به کارآمدی و یکپارچگی جایگزین شده است. همچنین دو عامل درک مفید بودن و هنجارهای ذهنی در (Gumussoy & Bayram, ۲۰۰۷) مبتنی بر نظریه پذیرش تکنولوژی در پذیرش سیستم برنامه ریزی منابع سازمانی موثر دانسته شده اند.

همچنین در بررسی پذیرش رایانش ابری در پژوهش های پیشین برخی عوامل مانند سهولت استفاده (Dua et al., ۲۰۱۳), Gupta et al., ۲۰۱۳), و درک مفید بودن مبتنی بر نظریه پذیرش تکنولوژی موثر دانسته شده است. عواملی مانند قابلیت به اشتراک گذاری، ظرفیت فناوری اطلاعات و زیرساخت های تکنولوژیکی، پیچیدگی، مزیت نسبی و اجرای سریع (فناوری)، (Castellina, ۲۰۱۳, ۲۰۱۲, Erismann, ۲۰۱۴, Hsu et al., ۲۰۱۳, Gupta et al., ۲۰۱۳), به بعد



فناوری از نظریه فناوری، سازمان و محیط اشاره دارند. همچنین عوامل نیازهای کسب و کار، سازگاری و پشتیبانی مدیریت ارشد (Erisman, ۲۰۱۳, Hsu et al., ۲۰۱۴) به بعد سازمان از نظریه فناوری، سازمان و محیط اشاره دارند. به همین ترتیب، عوامل فشارهای رقابتی و صنعت (Erisman, ۲۰۱۳) به بعد محیط در نظریه فناوری، سازمان و محیط اشاره می کنند. پژوهش های اندکی عوامل موثر بر پذیرش ای آر پی ابری را بررسی کرده اند که از آن جمله می توان به (Johansson & ruivo, ۲۰۱۳) و (Sage Group, ۲۰۱۲) اشاره کرد. در این پژوهش ها از نظریه خاصی استفاده نشده است اما ترکیبی از عوامل موثر بر ای آر پی و رایانش ابری مشاهده می شود. بنابراین، با توجه به اینکه پژوهش های کمی در این زمینه انجام شده است و به منظور گسترش کاربردهای ای آر پی ابری لازم است که عوامل پذیرش آن مطالعه شود.

جدول ۲. بررسی عوامل پذیرش ای آر پی ابری

نویسنده و سال	عوامل تاثیر گذار بر پذیرش	
(Gunasekaran, ۲۰۰۸)	عوامل اجتماعی، نتیجه کوتاه مدت، سازگاری، پشتیبانی	ای آر پی
(Gumussoy & Bayram, ۲۰۰۷)	درک مفید بودن، هنجارهای ذهنی، سطح تحصیلات	
(Chang et al., ۲۰۰۸)	کاهش هزینه، پاسخ گویی سریع به مشتری، نیاز به کارآمدی و یکپارچگی، ارتقا تصمیم گیری استراتژیک	
(Wei & Wei, ۲۰۱۱)	حمایت و تعهد مدیر ارشد، صلاحیت مدیران ارشد، تاثیر و سودمندی ارتباطات و هماهنگی ها	
(Gupta et al., ۲۰۱۳)	سهولت استفاده، امنیت، محرمانگی، قابلیت اطمینان (داشتن پشتیبانی و حداقل قطعی) و قابلیت به اشتراک گذاری	رایانش ابری
(Hsu et al., ۲۰۱۴)	درک مفید بودن، ظرفیت های فناوری اطلاعات، نیازهای کسب و کار	
(Dua et al., ۲۰۱۳)	سهولت استفاده، امنیت، قابلیت اطمینان، خدمات و پشتیبانی	
(Castellina, ۲۰۱۲)	کاهش هزینه، امنیت، اجرا سریع، پشتیبانی	
(Erisman, ۲۰۱۳)	فشارهای رقابتی، صنعت، پشتیبانی تکنیکی،	

)۲۰۱۳	مزیت نسبی، پیچیدگی، زیر ساخت‌های تکنولوژیکی، سازگاری و پشتیبانی مدیر ارشد	
(Johansson & Ruivo, ۲۰۱۳)	هزینه، امنیت، دردسترس بودن، اجرا سریع، انعطاف پذیری، سازگاری، قابلیت تجزیه تحلیل، قابلیت استفاده بالا و حضور در همه جا در یک وقت <sup>۸</sup>	ای آرپی ابری
(Sage Group, ۲۰۱۲)	کاهش هزینه، مقیاس پذیری، قابلیت اطمینان، کاهش نیازهای زیر ساختی	

### توسعه مدل

با توجه به اهمیت مطالعه عوامل پذیرش فناوری نظریه‌های پذیرش مختلفی مانند مدل پذیرش فناوری (Davis, ۱۹۸۹)، انتشار نوآوری (Rogers & Everett, ۲۰۰۳)، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Ajzen, ۱۹۹۱) و فناوری، سازمان و محیط (Tornatzky et al., ۱۹۹۰) توسعه یافته است. برخی نظریه‌های پذیرش مانند مدل پذیرش فناوری و نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده بیشتر متناسب بررسی پذیرش کاربران نهایی (افراد) می‌باشند (Oliveira et al., ۲۰۱۴). در برخی نظریه‌های پذیرش مانند فناوری، سازمان محیط بیشتر بر نگرش سازمانی تکیه شده است. از آنجایی که تاثیرات محیطی بر پذیرش فناوری موثر است، اهمیت به این بعد در پذیرش فناوری از دیگر نقاط قوت نظریه پذیرش فناوری، سازمان محیط می‌باشد. این نظریه چارچوبی شامل سه متغیر فناوری و سازمان و محیط برای مطالعه پذیرش فناوری‌های نوین در سازمان‌ها ارائه می‌دهد (Lin, ۲۰۱۴).

برای استحکام نظری، در این پژوهش ترجیح داده شده که از نظریه فناوری، سازمان و محیط برای بررسی عوامل موثر بر پذیرش ای آرپی ابری در سازمان‌ها در ایران استفاده شود. این نظریه می‌تواند نگرش جامع و کاملی فراهم و مشخص کند که کدام عامل بیشتر بر پذیرش ای آرپی ابری می‌تواند موثر باشد.

### بعد فناوری

زمینه فناوری مربوط به مشخصه‌های فناوری در دسترس در سازمان برای پذیرش فناوری می‌باشد که شامل ویژگی‌های ساختاری و نیروی انسانی متخصص می‌باشد. منظور از ویژگی‌های ساختاری، زیر ساخت‌های تکنولوژیکی مورد نیاز برای پذیرش و منظور از نیروی انسانی متخصص افرادی می‌باشد که دارای دانش و تخصص برای اجرای رایانش ابری می‌باشند که در واقع

<sup>۸</sup> ubiquity

زیرساخت های تکنولوژیکی و افراد متخصص موجب ارتقا آمادگی سازمانی خواهند شد و سازمان با درجه ی بالایی از آمادگی بیشتر تمایل به پذیرش ای آرپی ابری خواهند داشت (Oliveira & Martins, ۲۰۱۱) ( بر طبق پژوهش (Hsu et al., ۲۰۱۴) ویژگی های مرتبط با فناوری مانند ظرفیت فناوری و مزایای حاصل از اجرای فناوری بر پذیرش رایانش ابری و ای آرپی و نیز ای آرپی ابری تاثیر داشته اند. از این رو، فرضیه ۱. آمادگی تکنولوژیکی در پذیرش ای آرپی ابری در شرکت های کوچک و متوسط در سطح ایران تاثیرگذار می باشند.

مزیت نسبی درجه ای است که نوآوری بهتر از ایده های قبلی درک می شود، بیشتر به عنوان عامل های مهمی که سازمان را برای پذیرش نوآوری ترغیب می کند شناسایی شده است. رایانش ابری هزینه های سرمایه گذاری می کاهش دهد، باعث افزایش انعطاف پذیری، مقیاس پذیری و موجب بهبود عملکرد می شود. بنابراین، مزیت نسبی رایانش ابری شامل کاهش هزینه و مسائل مربوط به ریسک می باشد (Johansson & Ruivo, ۲۰۱۳). مسائل ریسک شامل امور مربوط به محرمانگی، ادامه حیات تجاری و وابسته بودن به یک فراهم کننده خارجی می باشد (Benlian & Hess, ۲۰۱۱) (Gupta et al., ۲۰۱۳), (همچنین به دلیل اینکه رایانش ابری موجب هزینه های سرمایه گذاری کمتر برای فناوری اطلاعات می شود، به شرکت ها این اجازه را می دهد که تمرکز اصلی خود را بر روی هسته ی اصلی کسب و کار قرار دهند و از زمانی که به ارتقا سیستم ها و نگهداری آن ها تخصیص داده می شود می کاهش دهد. بنابراین، یک رویکرد موثر هزینه ای می باشد (Marston et al., ۲۰۱۱). (پژوهش های (Castellina, ۲۰۱۲), (Dua et al., ۲۰۱۳) Gupta et al., ۲۰۱۳), ( نشان داده است که بین مزیت نسبی و پذیرش ای آرپی ابری رابطه مستقیم وجود دارد. از این رو، فرضیه ۲. مزیت نسبی به طور موثر بر روی پذیرش ای آرپی ابری تاثیر می گذارد.

پیچیدگی درجه ای است که دشواری درک فناوری برای استفاده را نشان می دهد. تحقیقات نشان می دهند که پیچیدگی مانعی برای پذیرش نوآوری می باشد (Gupta et al., ۲۰۱۳). رویکرد نرم افزار به عنوان خدمت نسبتا فناوری جدیدی است و اصول کلی آن مانند نرم افزارهای سنتی می باشد ولی هر فناوری هر چند ساده به زمان آموزش نیاز دارد و نهادینه شدن آن در فرایندهای کاری سازمان نیز به گذشته زمان نیاز دارد سطح دانش و خبرگی فناوری اطلاعات بر زمان آموزش و کاربری تاثیرگذار است. هرچه میزان تخصص کمتر باشد، چالش کاربری شدت بیشتری خواهد داشت؛ برای مثال

ترکیب برنامه‌های کاربردی موجود با زیر ساخت ابر ممکن است نیاز به میزانی از خبرگی داشته باشد که در حال حاضر در سازمان وجود ندارد. پژوهش (Erisman, ۲۰۱۳) نشان داده است که بین پیچیدگی و پذیرش ای‌آرپی ابری رابطه عکس وجود دارد. از این رو،

فرضیه ۳. پیچیدگی به طور منفی بر پذیرش ای‌آرپی ابری تاثیر می‌گذارد. سازگاری درجه‌ای است که نوآوری با ارزش‌های فعلی پذیرندگان، عملیات قبل و نیازهای فعلی متناسب می‌باشد. سازگاری عامل تعیین‌کننده مهمی در پذیرش نوآوری است. به ویژه، شرکت‌های کوچک و متوسط نیازمند رویکردی هستند که نیازمند تطبیق و تنظیمات کمتر باشد (Chang et al., ۲۰۰۸). همان‌طور که در بخش عوامل موثر بر پذیرش بیان شد، پژوهش‌های (Gunasekaran, Johansson & Ruivo, ۲۰۱۳۲۰۰۸)، نشان داده‌اند که بین سازگاری و پذیرش ای‌آرپی ابری رابطه مستقیم وجود دارد. از این رو، فرضیه ۴. سازگاری به طور مثبت بر پذیرش ای‌آرپی ابری تاثیر می‌گذارد.

### بعد سازمان

زمینه سازمانی به صورت منابع در دسترس برای پشتیبانی از پذیرش فناوری تعریف می‌شود و به مشخصات سازمانی ارجاع دارد که پذیرش فناوری را تسهیل می‌کند (Xu & Quaddus, ۲۰۱۲). در بسیاری از تحقیقات حمایت مدیر ارشد به عنوان مهم‌ترین عامل تاثیر گذار در پذیرش تکنولوژی عنوان شده است. حمایت‌های مدیر ارشد به معنی ایجاد فضای حمایتی و فراهم کردن منابع کافی برای پذیرش فناوری‌های جدید می‌باشد. ساختار سازمانی در سازمان‌های کوچک و متوسط بسیار متمرکز می‌باشد به طوری که مدیران ارشد تقریباً تمام تصمیمات از تصمیمات استراتژیک تا تصمیمات روزانه را اتخاذ می‌کنند. بنابراین، مستقیماً روی پذیرش نوآوری تاثیر می‌گذارند و حمایت آن‌ها یک نیاز مهم می‌باشد (Rogers & Everet, ۲۰۰۳). همان‌طور که در بخش عوامل موثر بر پذیرش بیان شد پژوهش‌های (Wei & Wei, ۲۰۱۱)، Erisman, ۲۰۱۳) نشان داده‌اند که بین حمایت مدیر ارشد و پذیرش ای‌آرپی ابری رابطه مستقیم وجود دارد. از این رو،

فرضیه ۵. حمایت‌های مدیر ارشد تاثیر مثبتی بر پذیرش ای‌آرپی ابری دارد.

### بعد محیط

ویژگی های محیطی مربوط به زمینه ای است که در آن سازمان مشغول به انجام کسب و کارش است و عوامل بسیاری از جمله صنعت، رقبا، تامین کنندگان و تعاملات با دولت بر روی این زمینه تاثیر گذارند. یکی از مهم ترین عوامل در زمینه محیطی فشارهای رقابتی می باشد به این معنا که به دلیل مزایایی مانند کارآمدی عملیاتی بالاتر و یا دستیابی به داده ها در زمان مناسب پذیرش فناوری یک ضرورت استراتژیکی برای رقابت در بازار باشد. اغلب فقدان منابع مالی در اس ام ای ها و برنامه ریزی برای اهداف کوتاه مدت برای پاسخگویی به فشارهای رقابتی محیطی آن ها را متمایل به پذیرش نوآوری با هزینه پایین می کند که ممکن است برای اهداف آن ها کافی باشد (Oliveira et al., ۲۰۱۴). پژوهش (Erismann, ۲۰۱۳) نشان داده است که بین فشارهای رقابتی و پذیرش ای آرپی ابری رابطه مستقیم وجود دارد. از این رو،

فرضیه ۶. در سازمان هایی که درجه ی بالایی از فشار رقابتی برای پذیرش ای آرپی ابری را درک می کنند احتمال پذیرش بالاتر است.

حمایت های بیرونی، در دسترس بودن پشتیبانی برای اجرا و استفاده از سیستم های اطلاعاتی تعریف شده است (Premkumar & Roberts, ۱۹۹۹). در بیشتر اس ام ای ها کمبود دانش درباره سیستم های اطلاعاتی و مهارت های تکنیکی وجود دارد که مانع پذیرش فناوری اطلاعات می شود بنابراین، اس ام ای ها در امور مربوط به فناوری اطلاعات به پشتیبانی های بیرونی وابسته هستند و در دسترس بودن حمایت های بیرونی ممکن است از عدم اطمینان پذیرش بکاهد (Grandon & Pearson, ۲۰۰۴). پژوهش های (Castellina, ۲۰۱۲, Erismann, ۲۰۱۳, Dua et al., ۲۰۱۳), نشان داده اند که بین در دسترس بودن حمایت های خارجی و پذیرش ای آرپی ابری رابطه مستقیم وجود دارد. از این رو،

فرضیه ۷. بین در دسترس بودن حمایت های خارجی و پذیرش ای آرپی ابری رابطه مستقیم وجود دارد.

### روش پژوهش

این پژوهش از حیث ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی است و از لحاظ هدف، کاربردی محسوب می شود. جامعه آماری این پژوهش ۲۰۰ نفر از مدیران فناوری اطلاعات در کشور ایران می باشد. ابزار جمع آوری داده ها، پرسشنامه از نوع بسته بوده که به صورت استاندارد تهیه شده در مراحل اولیه مورد آزمون قرار

گرفته است و پس از رفع نقیصه‌های احتمالی و کاستی‌ها و تصحیح همه‌ی ابعاد آن به صورت نهایی درآمده است. روایی (اعتبار) به ارتباط منطقی بین پرسش‌های آزمون و مطلب مورد سنجش اشاره دارد. روایی آزمون به این معنا است که پرسش‌های آزمون آنچه را مورد نظر می‌باشد، می‌سنجد. به منظور روایی پژوهش، اغلب از منظر محتوایی از نظر خبرگان استفاده می‌شود. در این پژوهش، ضمن آنکه از ابزار استاندارد توسعه داده شده، استفاده شده است؛ از منظر ترجمه نیز از نظر خبرگان بهره برده شده است. پایایی<sup>۹</sup> با این امر سر و کار دارد که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می‌دهد. به عبارت دیگر، «همبستگی میان یک مجموعه از نمرات و مجموعه دیگری از نمرات در آزمون معادلی که به صورت مستقل بر گروهی آزمودنی به دست آمده، چقدر است.» به بیان دیگر اگر ابزار اندازه‌گیری را در یک فاصله زمانی کوتاه چندین بار به گروه واحدی از افراد داده شود، نتایج حاصل نزدیک به هم باشد. به منظور تعیین قابلیت اعتماد (پایایی) ابزار اندازه‌گیری نیز روش‌های مختلف و متعددی وجود دارد که یکی از روش‌های مطرح و پر استفاده، سنجش سازگاری درونی با حداقل مقدار قابل قبول ۰/۷ است (Carmines & Zeller, ۱۹۷۹). در این پژوهش نیز آلفای کرونباخ با مقدار ۰,۹۳۵ نشان از پایایی مناسب ابزار اندازه‌گیری دارد.

نحوه‌ی گردآوری اطلاعات توزیع پرسشنامه به صورت برخط در میان ۲۰۰ نفر از مدیران فناوری اطلاعات در کشور ایران بوده که ۶۰٪ از آن‌ها در سن ۳۵ تا ۴۵ سال و با جنسیت مرد بوده‌اند. برای آزمون این فرضیات در این تحقیق از نرم‌افزار لیزرل استفاده شده که در ادامه خروجی نهایی آزمون تحلیل عاملی تاییدی و معادلات ساختاری بیان شده است.

### نتایج تحلیل آماری

در این تحقیق از معادلات ساختاری استفاده شده است در معادلات ساختاری سازه‌های پنهان اندازه‌گیری از طریق متغیرهای آشکار، بر اساس بار عاملی مدل می‌گردند. در این روش برای هر یک از متغیرهای مشاهده شده یک خطای اندازه‌گیری و برای هر یک از متغیرهای پنهان یک خطای ساختاری در نظر گرفته می‌شود و از این‌رو هر چند مقادیر محاسبه شده نسبت به روش‌های قدیمی کمتر است، با این حال نتایج دقیق‌تری به دست می‌آید (خلیفه سلطانی و همکاران، ۱۳۹۳). همچنین به منظور پی بردن به متغیرهای زیر بنایی و تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها در این پژوهش از روش تحلیل عاملی استفاده شده است. داده‌های اولیه برای تحلیل عاملی، ماتریس همبستگی بین متغیرها

<sup>۹</sup>reliability

است و تحلیل عاملی متغیر وابسته از قبل تعیین شده ای ندارد. تحلیل عاملی تاییدی در واقع یک الگوی آزمون نظریه است که در آن پژوهشگر تحلیل خود را با یک فرضیه قبلی آغاز می کند. این الگو که مبتنی بر یک شالوده تجربی و نظریه قوی است مشخص می کند که کدام متغیرها با کدام عامل ها و کدام عامل ها با یکدیگر همبسته است (MacCallum et al., ۱۹۹۶). به علاوه، برای ارزشیابی روایی سازه نیز یک روش قابل اعتماد به پژوهشگر عرضه می کند تا از این طریق بتواند به گونه بارزی فرضیه ها را درباره ساختار عاملی داده ها که ناشی از یک الگوی از پیش تعیین شده است با تعداد و ترکیب مشخصی از عامل ها بیازماید. روش تحلیل عاملی تاییدی، بعد از مشخص کردن عامل های پیش تجربی از طریق برازش الگوی عاملی از پیش تعیین شده، تطابق بهینه ساختارهای عاملی مشاهده شده و نظری را برای مجموعه داده ها آزمون می کند. با آنکه انواع گوناگون آزمون ها که به گونه کلی شاخص های برازندگی<sup>۱۰</sup> نامیده می شوند، پیوسته در حال مقایسه، توسعه و تکامل می باشد اما هنوز درباره حتی یک آزمون بهینه توافق وجود ندارد نتیجه آن است که مقاله های مختلف، شاخص های مختلفی را ارائه کرده اند. این شاخص ها به شیوه های مختلفی طبق بندی شده اند که از عمده ترین آنها طبقه بندی بصورت مطلق، نسبی و تعدیل یافته می باشد. برخی از این شاخص ها عبارتند از:

۱. نسبت  $\frac{\chi^2}{df}$  فاقد یک معیار ثابت برای یک مدل قابل قبول است، اما برای یک ارزش ایده آل برابر با ۱ خواهد بود و جهت پذیرش مدل باید کمتر از ۳ باشد (Barrett, ۲۰۰۷). در این پژوهش نیز با نسبت  $\frac{\chi^2}{df}$  با مقدار ۱/۵۸ نشان از وضعیت مطلوب برای مدل است.
۲. شاخص های  $GFI$ <sup>۱۴</sup> و  $NFI$ <sup>۱۲</sup>،  $CFI$ <sup>۱۳</sup>،  $IFI$ <sup>۱۱</sup> بین صفر و یک هستند و هرچه به یک نزدیکتر باشد، نیکویی برازش مدل با داده های مشاهده شده بیشتر است (MacCallum et al., ۱۹۹۶).  
Sharma et al., ۲۰۰۵. در این پژوهش مقدار  $NFI$  یا شاخص برازش هنجار شده بنتلر-بونت بدست آمده مقدار ۰/۹۹ می باشد، مقدار  $IFI$  یا شاخص برازش افزایشی بدست آمده مقدار ۰/۸۸ می باشد و مقدار  $GFI$  یا شاخص نیکویی برازش برابر ۰/۹۱ بدست آمده

<sup>۱۰</sup> Fitting index

<sup>۱۱</sup> Incremental Fit Index

<sup>۱۲</sup> Normal Fix Index

<sup>۱۳</sup> Comparative Fit Index

<sup>۱۴</sup> Goodness of Fit Index

و GFI با مقدار ۰/۹۰ به دست آمده است که نشان دهنده نیکویی برازش مدل می‌باشند.

۳. شاخص RMSEA هرچه کمتر باشد بهتر است زیرا شاخص ریشه میانگین اختلاف بین داده‌های مشاهده شده و داده‌های مدل است. براساس دیدگاه مک کالوم و همکاران اگر مقدار این شاخص کوچکتر از ۰/۱ باشد برازندگی مدل بسیار عالی است. اگر بین ۰/۱ تا ۰/۵ باشد برازندگی مدل خوب است و اگر بین ۰/۵ تا ۰/۸ باشد برازندگی مدل متوسط است. اما بیشتر پژوهشگران از این قاعده استفاده می‌کنند که اگر شاخص RMSEA کوچکتر از ۰/۱ باشد، برازندگی مدل خوب است و اگر بزرگتر از این مقدار باشد مدل ضعیف طراحی شده است (MacCallum et al., ۱۹۹۶). دیگر شاخص مطلق، شاخص ریشه ی میانگین مجذور باقی مانده ها  $RMR^{۱۰}$  می باشد. این مقدار در واقع تفاوت بین عناصر ماتریس مشاهده شده در گروه نمونه و عناصر ماتریس های برآورد یا پیش بینی شده با فرض درستی مدل مورد نظر است. مانده های برازش یافته از تفاضل ماتریس کواریانس نمونه از ماتریس کواریانس برازش یافته حاصل می شود. هرچه مقدار این شاخص به صفر نزدیک تر باشد، مدل مذکور برازش بهتری دارد. در این پژوهش مقدار RMSEA با مقدار ۰/۰۶۸ و RMR با مقدار ۰/۰۴۱ نشان دهنده برازندگی خوب مدل می‌باشند.

جدول ۳. شاخص‌های برازندگی مدل

شاخص	$\chi^2/df$	CFI	RMSEA	IFI	NFI	GFI	RMR
نتیجه	۱/۵۸	۰/۹۱	۰/۰۶۸	۰/۸۸	۰/۹۹	۰/۹۰	۰/۰۴۱

به علاوه عضویت کلیه عوامل بررسی در این پژوهش به وسیله مقدار (T-Value) یا ضرایب معنی داری مورد بررسی قرار گرفته است و برای کلیه متغیرها در بازه مورد قبول که بزرگتر از ۱/۹۶ + و یا کوچکتر از ۱/۹۶ - می‌باشد قرار گرفته است که نشان دهنده این موضوع می‌باشد که مدل از برازش خوبی برخوردار است یا به عبارتی مدل از تقریبی معقول از جامعه برخوردار می‌باشد.

در راستای اینکه این پژوهش بدنبال ارزیابی عوامل کلیدی موثر بر پذیرش رایانش ابری در سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان در اس‌ام‌ای‌ها در سطح ایران

<sup>۱۰</sup> Root Mean Squared Residual



می باشد و با توجه به مدل پذیرش فناوری، سازمان و محیط در جدول شماره ۴ ضریب معناداری و نتایج فرضیه های به دست آمده از تحلیل عاملی و به وسیله نرم افزار لیزرل نسخه ۸,۷ به طور خلاصه بیان شده است.

جدول ۴. نتایج فرضیه ها

تایید/رد	معناداری	بهره	مؤلفه های فرضیه ها	
تایید	۷,۹۳	۰,۹۹	آمادگی تکنولوژیکی	بعد تکنولوژی
تایید	۶,۲۳	۰,۷۷	مزیت نسبی	
تایید	۶,۷۲	۰,۹۵	پیچیدگی	
تایید	۷,۲۲	۰,۷۲	سازگاری	
تایید	۸,۶۱	۰,۹۲	حمایت مدیر ارشد	بعد سازمانی
تایید	۶,۱۴	۰,۸۵	فشار رقابتی	بعد محیطی
تایید	۶,۱۰	۰,۷۰	در دسترس بودن حمایت های خارجی	

با توجه به جدول فوق ملاحظه می گردد تمامی ضرایب مسیر در حالت معنی داری خارج از بازه  $1/96 -$  و  $1/96 +$  قرار دارند که نشان دهنده تایید تمامی سه فرضیه فوق در سطح اطمینان ۹۵ درصد می باشد. همچنین بر اساس مقدار ضریب مسیر در حالت معنی داری در نمودار فوق به ترتیب عوامل حمایت مدیر ارشد، آمادگی تکنولوژی، سازگاری، پیچیدگی، مزیت نسبی، فشار رقابتی و در دسترس بودن بودن حمایت های خارجی دارای بیشترین و کمترین تاثیر بر پذیرش رایانش ابری در شرکت های کوچک و متوسط است یا به عبارتی به ترتیب عوامل سازمانی، تکنولوژیکی و محیطی دارای بیشترین و کمترین تاثیر بر پذیرش رایانش ابری در شرکت های کوچک و متوسط است.

### بحث و نتیجه گیری

همان طور که بیان شد با توجه به رقابتی بودن محیط کسب و کارهای امروزی سازمان ها ناچار به استفاده از سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان می باشند. از آنجا که ای آرپی مقیاس بسیار وسیعی از سازمان را در بر می گیرد، نصب، پیاده

سازی و نگهداری آن بسیار زمان‌بر و پرهزینه است، همچنین نیاز سخت‌افزاری بسیار بالا مورد نیاز این سیستم‌ها سبب شده که پیاده‌سازی آن با چالش و مخاطره مواجه باشد به گونه‌ای که نرخ شکست بالایی برای آن اعلام شده است. بنابراین، رویکردهای مبتنی بر خدمت با توجه به مزایا و پیاده‌سازی سریع قادر به برطرف کردن بسیاری از مشکلات ای‌آرپی‌های سنتی می‌باشد. با این وجود پذیرش این فناوری نیز همانند سایر فناوری‌ها نیازمند بررسی می‌باشد که هدف این پژوهش بررسی عوامل موثر بر پذیرش ای‌آرپی ابری در اس‌ام‌ای‌ها در کشور ایران می‌باشد. ضرورت مطالعه و به‌کارگیری رایانش ابری در ایران در چند جهت می‌تواند بررسی شود. از یک‌سو، بیشتر سازمان‌ها و شرکت‌های ایرانی در زمره اس‌ام‌ای‌ها قرار می‌گیرند. از سوی دیگر، ضریب نفوذ سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه و ای‌آرپی در کشور ما پایین است. از سوی دیگر، سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات از ضروریات کسب‌مزیت رقابتی و بقای سازمان‌ها مطرح شده است. از این رو، به‌نظر می‌رسد سازمان‌ها و شرکت‌های ایرانی باید در جستجوی رویکردهای نوین برای پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه و ای‌آرپی باشند. به‌عبارتی، به‌نظر می‌رسد رویکردهای مبتنی بر خدمت راه‌حل مناسبی برای بهبود عملکرد و بسترهای اطلاعاتی در سازمان‌ها و شرکت‌های ایرانی باشد.

این تحقیق مبتنی بر نظریه پذیرش فناوری، سازمان و محیط اجرا شد. این نظریه پذیرش فناوری را در سه بعد فناوری، محیط و سازمان مورد بررسی قرار می‌دهد که بر طبق یافته‌های تحقیق، هر سه بعد بر پذیرش فناوری موثر هستند. با توجه به نتایج آماری به دست آمده تاثیرگذارترین بعد به ترتیب مربوط به بعد سازمانی، بعد فناوری و بعد محیطی می‌باشد. بنابراین، بر اساس نتایج به دست آمده از این پژوهش سازمان‌هایی که تمایل به پذیرش سیستم‌های سازمانی مبتنی بر رایانش ابری دارند ابتدا باید عوامل سازمانی که شامل حمایت مدیر ارشد می‌باشد را در نظر بگیرند. اینکه مدیر ارشد چه مقدار تمایل به پذیرش فناوری دارد و انگیزه‌های لازم برای پذیرش را در کارکنان ایجاد می‌کند، بنابراین، تمایل و حمایت مدیریت ارشد برای پذیرش ضروری می‌باشد. همچنین باید به عوامل آمادگی تکنولوژی، سازگاری، پیچیدگی، مزیت نسبی مربوط به فناوری توجه شود و علاوه بر بعد سازمانی و فناوری، به جنبه‌ی محیطی پذیرش فناوری نیز باید توجه کنند اینکه چه مقدار پشتیبانی خارجی برای پذیرش فناوری موجود است و یا اینکه استفاده از این فناوری چه مقدار مزیت رقابتی ایجاد خواهد کرد.

در جامعه آماری مورد بررسی با توجه به کاهش ارزش پول در ایران بسیاری نسبت به هزینه‌های ابر با وجود اینکه بسیار کمتر از رویکرد سنتی می‌باشد، نیز نگرش منفی داشتند. یکی از دلایل می‌تواند عدم ارائه خدمات رایانش ابری و

ای آرپی ابری توسط شرکت های خدماتی فناوری اطلاعات ایرانی باشد. از این رو، سازمان ها در صورت تمایل به این رویکرد باید از شرکت های معتبر ارائه دهنده خارجی مانند اراکل، میکروسافت و یا SAP به دریافت اشتراک خدمات پردازنده علاوه بر محدودیت های موجود چندین چالش را به همراه دارد. اول آنکه چالش قابلیت اعتماد که در رایانش ابری مطرح است، با دوری از ارائه دهنده خدمات و نیز تفاوت زمانی فعالیت شرکت ها بیشتر می شود. از سوی دیگر، به دلایل مختلف سیاسی، اقتصادی و فرهنگی، نگرانی های امنیتی نیز فزونی می یابد. همچنین، با توجه به نرخ تبدیل ارز، مزیت کاهش هزینه نیز از دست خواهد رفت.

از محدودیت های این پژوهش می توان به دو موضوع اشاره کرد. اول آنکه متخصصان کمی هستند که با هر دو حوزه ای آرپی و رایانش ابری آشنایی داشته باشند. نکته دوم آنکه جامعه آماری این پرسشنامه را متخصصان و مدیران فناوری اطلاعات شرکت ها تشکیل می دهند که دسترسی به آنها دشوار و زمان بر است. محدودیت اول تشدیدکننده محدودیت دوم نیز می باشد. و اینکه صنعت خاصی مورد بررسی قرار نگرفته است و نتایج برای کلیه صناعت ها به طور عمومی در نظر گرفته شده است در صورتی که با انجام این تحقیق در صناعت های متفاوت ممکن است نتایج متفاوت به دست آید و اینکه اگر در تحقیقات آتی مدلی برای سنجش آمادگی سازمان ها برای پذیرش ارائه شود که سازمان ها بتوانند آمادگی خود را در پذیرش مورد سنجش قرار دهند موجب کاهش نرخ شکست در پذیرش و پیاده سازی ای آرپی ابری خواهد شد.

## ۷\_ منابع

- جعفری. حمیدرضا، زودآیند. ۱۳۹۳ "شناسایی و رتبه بندی عوامل ریسک رایانش ابری در سازمان های دولتی"، پژوهش نامه پردازش و مدیریت اطلاعات.
- خلیفه سلطانی، والی، صحت، ۱۳۹۳ "تاثیر سرمایه روانشناسی مثبت مدیران بر بهبود عملکرد کارکنان: مطالعه ای در شرکت بیمه شهر تهران"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، ۴۷-۶۸
- قبادپور، وفا، نادر نقشینه، افسون ثابت پور، ۱۳۹۲ "از رایانش ابری تا کتابخانه ابری ارائه پیشنهاد طراحی کتابخانه با الگوی رایانش ابری"، پژوهش نامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

وکیلی. گلناز، ۱۳۹۲ "ارزیابی کارایی مدل های رایانش ابری در ارائه سرویس های یادگیری الکترونیکی"، پژوهش نامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

یعقوبی، شکوهی، جعفری، (۱۳۹۳) "شناسایی و رتبه بندی عوامل کلیدی موثر بر بکارگیری رایانش ابری در سلامت الکترونیک"، پژوهش نامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

Ajzen, I. (۱۹۹۱). "The theory of planned behavior." *Organ. Behav. Hum. Decis. Process*, ۱۷۹-۲۱۱.

Barrett, P. (۲۰۰۷) "Structural Equation Modelling: Adjudging Model Fit." *Personality and Individual Differences*, ۱-۵.

Benlian, A. & Hess, T. (۲۰۱۱). "Opportunities and risks of software-as-a-service: findings from a survey of IT executives." *Decision Support Systems*, ۲۳۲-۲۴۰.

Bouyer, A & B.Arasteh, (۲۰۱۴), "The Necessity of using Cloud Computing in Educational System", *Procedia social and Behavioral science*, ۱۴۳. ۵۸۱-۵۸۵.

Calero, J.M.A & J.G.Aguado, (۲۰۱۵), "Comparative analysis of architectures for monitoring cloud computing infrastructures", *Future Generation Computer System*, ۴۷. ۱۶-۳۰.

Carmines, E. G. & R. A. Zeller (۱۹۷۹). "Reliability and validity assessment." *Beverly Hills, Calif: Sage Publications*, ۱۰-۲۰.

Castellina, N. (۲۰۱۲). "SaaS and cloud ERP observation is cloud ERP right for you?" *www.aberdeen.com*, ۲-۳.

Catteddu, D. & Hogben, G (۲۰۰۹). "Cloud Computing: Benefits, risks and recommendations for information security." *European Network and Information Security Agency*, ۱-۶.

Cervone, H. F. (۲۰۱۰). "An overview of virtual and cloud computing." *OCLC Systems & Services*, ۱۶۲-۱۶۵.

Chang, M. K.; Cheung, W.; Cheng, C. H. & J. H.Y. Yeung (۲۰۰۸). "Understanding ERP system adoption from the user's perspective." *Int. J. Production Economics*, ۹۲۸-۹۳۴.

Chou, S.W & C.H Chiang, (۲۰۱۳), "Understanding the formation of software-as-a-service (SaaS) satisfaction from the perspective of service quality", *Decision Support Systems*, ۵۶. ۱۴۸-۱۵۵.

- Dukhanov, A, M. Karpova & K. Bochenina, (۲۰۱۴), "Design Virtual Learning Labs for Courses in Computational Science with Use of Cloud Computing Technologies", *Procedia computer design*, ۲۹, ۲۴۷۲-۲۴۸۲.
- Davenport, T. H. (۱۹۹۸). "Putting the enterprise into the enterprise system." *Harvard Business Journal*, ۱۲۲-۱۳۱.
- Davis, F. D. (۱۹۸۹). " Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology." *MIS Quarterly*, ۳۱۹-۳۴۰.
- Dua, J.; J. Lu; D. Wua; H. Li & J. Li (۲۰۱۳). "User acceptance of software as a service: Evidence from customers of China's leading e-commerce company, Alibaba." *The Journal of Systems and Software*, ۲۰۳۴-۲۰۴۲.
- Elragala, A. & Haddara, M. (۲۰۱۲). "The Future of ERP Systems: look backward before moving forward." *CENTERIS ۲۰۱۲ - Conference on ENTERprise Information Systems*, ۱-۲۰.
- Erisman, R.M (۲۰۱۳). "SaaS Adoption Factors among SMEs in Indonesian Manufacturing Industry." *Unpublished master's thesis, Delft University of Technology*, ۱۵-۶۰.
- Grandon, E. E. & Pearson, J. M (۲۰۰۴). "Electronic Commerce Adoption: An Empirical Study of Small and Medium US Business." *Information & Management*, ۱۹۷-۲۱۶.
- Gunasekaran, A. (۲۰۰۸). "Techniques and Tools for the Design and Implementation of Enterprise Information Systems." *IGI Global*, ۵-۹.
- Gumussoy, C.A. & Bayram, A (۲۰۰۷). "Understanding the behavioral intention to use ERP systems: An extended technology acceptance model." *IEEE IEEM*, ۱-۵.
- Gupta, P.; A. Seetharaman & J. R. Raj ( ۲۰۱۳). "The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses." *International Journal of Information Management* ۳۳, ۸۶۱-۸۷۰.
- Habib, S. M.; S. Hauke; S. Ries & M. Mühlhäuser (۲۰۱۲). "Trust as a facilitator in cloud computing: a survey." *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*, ۲-۶.
- Haddara, M. & Elragal (۲۰۱۱). "ERP Lifecycle: When to Retire Your ERP System?" *Communications in Computer and Information Science*, ۱۶۸-۱۷۲.

Hashem, I.A.T, I.Yaqoob, N.B.Anuar, S.Mokhtar, A.Gani & S.U.Khan,(۲۰۱۵),”The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues”, *information system*, ۴۷. ۹۸-۱۱۵.

Hsu, P. F.; S. Ray & Y. Y. Li-Hsieh (۲۰۱۴). "Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model." *International Journal of Information Management*, ۱-۱۵.

Johansson, B. & Ruivo, P. (۲۰۱۳). "Exploring Factors for Adopting ERP as SaaS." *CENTERIS ۲۰۱۳ - Conference on Enterprise Information Systems* , ۹۵-۹۷.

Kotb, M. T.; Haddara, M. & Kotb, Y. T (۲۰۱۱). "Back-propagation artificial neural network for ERP adoption cost estimation." *Enterprise information systems*, ۱۸۰-۱۸۶.

Lin, H. F (۲۰۱۴). "Understanding the determinants of electronic supply chain management system adoption: Using the technology–organization–environment framework." *Technological Forecasting & Social Change*, ۸۰-۹۲.

MacCallum, R. C.; Browne, M. W & Sugawara, H. M. (۱۹۹۶). " Power Analysis and Determination of Sample Size for Covariance Structure Modeling." *Psychological Methods*, ۱۴۰-۱۵۰.

Marston, S.; Z. Li; S. Bandyopadhyay; J. Zhang & A. Ghalsasi (۲۰۱۱). "Cloud computing — The business perspective." *Decision Support Systems*, ۱۷۶-۱۸۹.

Mohd Zamri Murah, (۲۰۱۲), “teaching and learning cloud computing”,*Procedia social and Behavioral science*, ۵۹. ۱۵۷-۱۶۳.

Oliveira, T. & Martins, M. F. (۲۰۱۱). "Literature review of information technology adoption models at firm level." *Electr. J. Inf. Syst. Eval*, ۱-۱۰.

Oliveira, T; M. Thomas & M. Espadanal (۲۰۱۴). "Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors." *Information & Management*, ۴۹۷-۵۰۲.

Panorama Consulting Group (۲۰۱۳) " ERP Report ۲۰۱۳." <http://PanoramaConsulting.com/resource-center/۲۰۱۳-erp-report/>.

Premkumar, G. & Roberts, M (۱۹۹۹). "Adoption of New Information Technologies in Rural Small Businesses."

*Omega, The International Journal of Management Science*, ۴۶۷-۴۸۴.

Radulescu, S. A. (۲۰۱۳), "A Perspective on E-learning and cloud computing", *Procedia social and behavioral science*, ۱۴۱. ۱۰۸۴-۱۰۸۸.

Rasheed, H. (۲۰۱۳), "data and infrastructure security auditing in cloud computing environment", *International Journal of Information Management*, ۳۴. ۳۶۴-۳۶۸.

Rebollo, O; D.Mellado; E. Fernandez-Medina & H.Mouratidis (۲۰۱۵), "Empirical evaluation of a cloud computing information security governance framework". *Information and software technology*, ۵۸. ۴۴-۵۷.

Rogers & Everett. M (۲۰۰۳). "Diffusion of Innovations." ۵th Ed., Free Press, New York.

Sage Group (۲۰۱۲) "ERP and the Cloud: what you need to know", [www.SageERPSolutions.com](http://www.SageERPSolutions.com), ۱-۷.

Sharma, S.; Mukherjee, S.; Kumar, A. & Dillon, W.R. (۲۰۰۵). "A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models." *Journal of Business Research*, ۱-۸.

Tarantilis, C.D.; C.T. Kiranoudis & N.D. Theodorakopoulos (۲۰۰۸). "A Web-based ERP system for business services and supply chain management: Application to real-world process scheduling." *European Journal of Operational Research* ۱۸۷, ۱۳۱۱-۱۳۱۵.

Tornatzky, L. G.; M. Fleischer & A. K. Chakrabarti (۱۹۹۰). "The Process of Technological Innovation." Lexington, MA: Lexington Books.

Umble, E. J.; R. R. Haft & M. M. Umble (۲۰۰۳). "Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors." *European Journal of Operational Research* ۱۴۶, ۲۴۲-۲۵۷.

Wei, H. J. & C. L. Wei (۲۰۱۱). "Analysis of Success Factors of Introducing SAP System for ERP Implementation in Small and Midsize Enterprises in Taiwan." *International Journal of Digital Library Systems* ۲, ۱-۱۰.

Xu, J. & M. Quaddus (۲۰۱۲). "Examining a model of knowledge management systems adoption and diffusion: A Partial Least Square approach." *Knowledge-Based Systems* ۲۷, ۱۸-۲۸.

Yeh, T. M.; Yang C. C. & W. T. Lin (۲۰۰۷). "Service quality and ERP implementation: A conceptual and Empirical study of semiconductor-related industries in Taiwan." *Computers in Industry* ۵۸, ۸۴۶.

Zhang, L.J & Q. Zhou, (۲۰۰۹),” CCOA: Cloud Computing Open Architecture”, *IEEE International Conference on Web Services*.