



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی صنایع

امکان‌سنجی پیاده‌سازی رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران

فرصت‌ها، تهدیدات

الیاس فتحی کیادهی

استاد راهنما: دکتر شهریار محمدی

پایان‌نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی فناوری اطلاعات-مدیریت سیستم‌های اطلاعات

شهریور ۱۳۹۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس بی کران و در کمال افتخار و امتنان تقدیم می نمایم به:

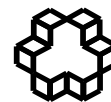
همسر مهربانم

که در تمام طول تحصیل همراه و پشتیبان من بوده است

و

محضر ارزشمند پدر و مادر عزیزم

به خاطر پشتیبانی و تلاش های بی دریغشان در تمامی مراحل زندگی من.



تأییدیه هیئت داوران

شماره:
تاریخ:

هیئت داوران پس از مطالعه پایان نامه و شرکت در جلسه دفاع از پایان نامه تهیه شده تحت عنوان:

امکان سنجی پیاده سازی رایانش ابری در سازمان ها و صنایع ایران: فرصت ها، تهدیدات

توسط آقای الیاس فتحی کیادهی، صحت و کفایت تحقیق انجام شده را برای اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری اطلاعات گرایش مدیریت سیستم های اطلاعات در تاریخ ۱۳۹۲/۰۶/۲۶ مورد تأیید قرار می دهند.

امضاء

۱- استاد راهنمای اول جناب آقای دکتر شهریار محمدی

امضاء

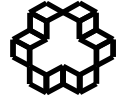
۲- ممتحن داخلی سرکار خانم دکتر سمیه علیزاده

امضاء

۳- ممتحن خارجی جناب آقای دکتر داود کریم زادگان

امضاء

۴- معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی
دانشکده جناب آقای دکتر عماد روغنیان



اظہارنامہ دانشجو

شماره:

تاریخ:

این جانب الیاس فتحی کیادھی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری اطلاعات گرایش مدیریت سیستم‌های اطلاعات دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در پایان‌نامه با عنوان

امکان‌سنجی پیاده‌سازی رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران: فرصت‌ها، تهدیدات

با راهنمایی استاد محترم جناب آقای دکتر شهریار محمدی، توسط شخص این جانب انجام شده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده در این پایان‌نامه مورد تأیید می‌باشد و در مورد استفاده از کار دیگر محققان به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. بعلاوه گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان‌نامه تا کنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط این جانب یا فرد دیگری در هیچ جا ارائه نشده است و در تدوین متن پایان‌نامه چارچوب (فرمت) مصوب دانشگاه را به طور کامل رعایت کرده‌ام.

امضاء دانشجو:

تاریخ:



حق طبع و نشر و مالکیت نتایج

شماره:

تاریخ:

- ۱- حق چاپ و تکثیر این پایان نامه متعلق به نویسنده آن می باشد. هرگونه کپی برداری به صورت کل پایان نامه یا بخشی از آن تنها با موافقت نویسنده یا کتابخانه دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی مجاز می باشد.
ضمناً متن این صفحه نیز باید در نسخه تکثیرشده وجود داشته باشد.
- ۲- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی می باشد و بدون اجازه کتبی دانشگاه به شخص ثالث قابل واگذاری نیست.
همچنین استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مراجع مجاز نمی باشد.

* توجه:

این فرم می بایست پس از تکمیل، در نسخ تکثیرشده قرار داده شود.

تقدیر و تشکر

سپاس بی‌کران پروردگار یکتا را که هستی‌مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به هم نشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزی‌مان ساخت.

اکنون در آستانه راهی نو به پاس نعمات بی‌حد پروردگار بر خود لازم می‌دانم سپاس‌گذار تمام عزیزانی باشم که در برابر سختی‌ها و ناملایمات روزگار یاریم نمودند.

از استاد فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر شهریار محمدی که در تمامی مراحل تحصیل، تحقیق و تدوین این پایان‌نامه من را راهنمایی نمودند، کمال تشکر را دارم.

چکیده

رایانش ابری، به عنوان یک تکنولوژی نو ظهور در ارائه خدمات از طریق اینترنت معرفی شده است. با توجه به گسترش سریع این تکنولوژی در جهان، ارائه خدمات فراوان بر اساس این تکنولوژی و آگاهی دولت‌ها از اهمیت رایانش ابری، موضوع این پایان‌نامه، بر محور کاربردهای رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران بوده است.

با توجه به این که ایران در مراحل ابتدایی ورود به عرصه رایانش ابری قرار دارد، در این تحقیق تلاش شده تا نیازمندی‌های پیاده‌سازی رایانش ابری به صورت کلی مورد بررسی قرار گیرد. در جهت نیل به این هدف، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری در ایران و جهان، کاربرد رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت منابع سازمان و پشتیبان‌گیری ابری و استراتژی‌های مطرح در زمینه پیاده‌سازی رایانش ابری مورد بررسی قرار گرفته و از روش پیمایشی یا زمینه‌یابی در جهت ارائه کاربردها و نمونه‌ها بهره گرفته شده است.

بر اساس تحقیقات صورت گرفته، مدلی برای سازمان‌ها در جهت پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت منابع سازمان، پشتیبان‌گیری ابری ارائه گردیده و با توجه به مقایسه استراتژی‌های مطرح رایانش ابری، پیشنهادهایی جهت پیاده‌سازی رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران ارائه شده است.

واژگان کلیدی:

رایانش ابری، کاربرد، سیستم‌های مدیریت منابع سازمان، سیستم‌های پشتیبان‌گیری ابری، استراتژی پیاده‌سازی.

فهرست مطالب

۱	.....	فصل ۱ کلیات موضوع
۲	.....	۱-۱ مقدمه
۳	.....	۱-۲ اهمیت موضوع
۴	.....	۱-۳ طرح مسئله
۵	.....	۱-۴ روش تحقیق
۵	.....	۱-۵ جمع‌بندی
۷	.....	فصل ۲ بررسی و مروری بر ادبیات موضوع
۸	.....	۲-۱ مقدمه
۹	.....	۲-۲ معرفی و تاریخچه
۱۳	.....	۲-۳ مدل های پیاده‌سازی رایانش ابری
۱۴	.....	۲-۳-۱ ابر عمومی
۱۵	.....	۲-۳-۲ ابر خصوصی
۱۶	.....	۲-۳-۳ ابر انجمنی
۱۷	.....	۲-۳-۴ ابر مختلط
۱۷	.....	۲-۴ خدمات ارائه‌شده در رایانش ابری
۱۸	.....	۲-۴-۱ زیر ساختار به عنوان یک خدمت
۲۰	.....	۲-۴-۲ بستر نرم‌افزاری به عنوان یک خدمت
۲۱	.....	۲-۴-۳ نرم‌افزار به عنوان یک خدمت
۲۲	.....	۲-۵ مروری بر ادبیات رایانش ابری
۲۵	.....	۲-۶ امنیت رایانش ابری

۳۱	.....	۲-۷ جمع‌بندی
۳۲	.....	فصل ۳ بررسی و ارائه نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها، تهدیدات رایانش ابری
۳۳	.....	۳-۱ مقدمه
۳۴	.....	۳-۲ نقاط قوت
۳۷	.....	۳-۳ نقاط ضعف
۴۰	.....	۳-۴ فرصت‌های پیش رو
۴۴	.....	۳-۵ تهدیدهای پیش رو
۴۵	.....	۳-۶ جمع‌بندی
۴۶	.....	فصل ۴ کاربردهای رایانش ابری
۴۷	.....	۴-۱ مقدمه
۴۷	.....	۴-۲ بررسی کاربرد رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت منابع سازمان
۴۹	.....	۴-۲-۱ سیستم‌های مدیریت منابع سازمان با استفاده از بستر رایانش ابری
۵۶	.....	۴-۲-۲ نتایج
۶۰	.....	۴-۳ بررسی کاربرد رایانش ابری در خدمات ذخیره‌سازی و پشتیبان‌گیری اطلاعات
۶۴	.....	۴-۳-۱ بهبود ذخیره‌سازی در محیط رایانش ابری
۶۷	.....	۴-۳-۲ مسائل امنیتی پیش روی خدمات ذخیره‌سازی اطلاعات
۶۸	.....	۴-۳-۳ نتایج
۷۴	.....	۴-۴ جمع‌بندی
۷۵	.....	فصل ۵ بررسی استراتژی‌های پیاده‌سازی رایانش ابری
۷۶	.....	۵-۱ مقدمه
۷۸	.....	۵-۲ استراتژی فدرال رایانش ابری آمریکا

۹۰	.....	۵-۳ استراتژی رایانش ابری وزارت دفاع آمریکا
۹۶	.....	۵-۴ استراتژی رایانش ابری مدیریت هوانوردی فدرال آمریکا
۱۰۲	.....	۵-۵ استراتژی رایانش ابری دولت استرالیا
۱۰۶	.....	۵-۶ ارائه مقایسه استراتژی های رایانش ابری
۱۱۱	.....	۵-۷ جمع بندی
۱۱۲	.....	فصل ۶ بررسی پیاده سازی رایانش ابری در سازمان ها و صنایع ایران
۱۱۳	.....	۶-۱ مقدمه
۱۱۶	.....	۶-۲ بررسی نقاط قوت و فرصت های رایانش ابری برای سازمان ها و صنایع ایران
۱۲۱	.....	۶-۳ بررسی نقاط ضعف و تهدیدات رایانش ابری برای سازمان ها و صنایع ایران
۱۲۵	.....	۶-۴ معرفی و پیشنهاد یک استراتژی رایانش ابری برای سازمان ها و صنایع ایران
۱۳۲	.....	۶-۵ جمع بندی
۱۳۳	.....	فصل ۷ جمع بندی
۱۳۴	.....	۷-۱ مقدمه
۱۳۴	.....	۷-۲ نتیجه گیری
۱۳۶	.....	۷-۳ پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی
۱۳۶	.....	۷-۴ مقالات چاپ شده و در انتظار چاپ از این تحقیق
۱۳۷	.....	۷-۵ جمع بندی
۱۳۸	.....	فهرست مراجع
۱۴۲	.....	واژه نامه فارسی به انگلیسی
۱۴۹	.....	واژه نامه انگلیسی به فارسی

فهرست جداول

۵۳	جدول ۴-۱: مقایسه سیستم‌های مرسوم برنامه‌ریزی منابع سازمان و سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بر بستر رایانش ابری
۵۷	جدول ۴-۲: مقایسه فاکتورهای ریسک سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان بر بستر رایانش ابری
۶۷	جدول ۴-۳: مقایسه مدل‌های مختلف مرتبط با تکنیک حذف تکرر
۷۸	جدول ۵-۱: خلاصه‌ای از استراتژی‌های مختلف رایانش ابری
۸۸	جدول ۵-۲: ریسک‌های رایانش ابری در سازمان‌ها
۹۰	جدول ۵-۳: نقش‌های سازمان‌های مسئول در تکنولوژی رایانش ابری
۱۰۱	جدول ۵-۴: فازهای پیاده‌سازی رایانش ابری سازمان مدیریت هوانوردی فدرال آمریکا
۱۰۸	جدول ۵-۵: توجهات استراتژی‌های پیاده‌سازی رایانش ابری
۱۰۹	جدول ۵-۶: توجهات استراتژی‌های پیاده‌سازی رایانش ابری
۱۲۴	جدول ۶-۱: نقاط قوت و فرصت‌ها در مقابل نقاط ضعف و تهدیدات

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲: انواع مدل‌های پیاده‌سازی رایانش ابری ۱۳
- شکل ۲-۲: خدمات ارائه‌شده در رایانش ابری ۱۸
- شکل ۳-۱: نقاط قوت رایانش ابری ۳۴
- شکل ۳-۲: نقاط ضعف رایانش ابری ۳۸
- شکل ۳-۳: فرصت‌های رایانش ابری ۴۱
- شکل ۳-۴: تهدیدات رایانش ابری ۴۴
- شکل ۴-۱: راهنمای انتخاب خدمات مناسب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ۵۸
- شکل ۴-۲: راهنمای انتخاب خدمات مناسب سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ۵۹
- شکل ۴-۳: مدل پیشنهادی برای پشتیبان‌گیری در سازمان‌ها به وسیله رایانش ابری ۶۹
- شکل ۴-۴: فرآیند مدل پیشنهادی برای پشتیبان‌گیری در سازمان‌ها به وسیله رایانش ابری ۷۰
- شکل ۴-۵: فرآیند کار تصادفی سازی در مدیر امنیت ۷۲
- شکل ۵-۱: چارچوب پیاده‌سازی رایانش ابری فدرال ۸۰
- شکل ۵-۲: روابط ما بین استراتژی‌های مختلف رایانش ابری ۱۰۷
- شکل ۵-۳: توجهات استراتژی‌های رایانش ابری ۱۱۰
- شکل ۶-۱: مزایا و فرصت‌های رایانش ابری برای سازمان‌ها و صنایع ایران ۱۱۶
- شکل ۶-۲: نقاط ضعف و تهدیدات رایانش ابری برای سازمان‌ها و صنایع ایران ۱۲۱
- شکل ۶-۳: مراحل پیشنهادی جهت پیاده‌سازی رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران ۱۲۶

فصل اول

کلیات موضوع

۱-۱ مقدمه

رایانش ابری مدلی بر پایه اینترنت^۱ است که الگویی تازه برای عرضه، مصرف و تحویل خدمات فناوری اطلاعات (شامل سخت‌افزار^۲، نرم‌افزار^۳، اطلاعات^۴ و سایر منابع) با به‌کارگیری اینترنت ارائه می‌کند. رایانش ابری راهکارهایی برای ارائه خدمات به شیوه‌های مشابه با صنایع همگانی (آب، برق، تلفن و...) پیشنهاد می‌کند. این بدین معنی است که دسترسی به منابع فناوری اطلاعات در زمان تقاضا^۵ و بر اساس میزان تقاضای کاربر به گونه‌ای انعطاف‌پذیر^۶ و مقیاس‌پذیر^۷ از راه اینترنت به کاربر تحویل داده می‌شود. واژه ابر، واژه‌ای است که به اینترنت اشاره می‌کند و در نمودارهای شبکه‌های رایانه‌ای^۸ نیز از شکل ابر برای نشان دادن شبکه اینترنت استفاده می‌شود. دلیل تشبیه اینترنت به ابر، در این است که اینترنت همچون ابری جزئیات فنی‌اش را از دید کاربران پنهان می‌سازد و لایه‌ای از انتزاع^۹ را بین این جزئیات فنی و کاربران به وجود می‌آورد.

^۱ Internet

^۲ Hardware

^۳ Software

^۴ Information

^۵ On demand

^۶ Flexible

^۷ Scalable

^۸ Computer network

^۹ Abstraction

به عنوان مثال آنچه یک ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری رایانش ابری ارائه می‌کند، برنامه‌های کاربردی تجاری بر خط^۱ است که از طریق مرورگر وب یا نرم‌افزارهای دیگر به کاربران ارائه می‌شود. نرم‌افزارهای کاربردی و اطلاعات، روی سرورها ذخیره می‌گردند و بر اساس تقاضا در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. جزئیات از دید کاربر مخفی می‌مانند و کاربران نیازی به تخصص یا کنترل در مورد فناوری زیرساخت ابری که از آن استفاده می‌کنند ندارند.

۲-۱ اهمیت موضوع

در سال‌های اخیر، فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و صنایع مورد توجه بسیار بوده است. این توجه روزافزون، موجب پیشرفت قابل توجهی در استراتژی‌ها، نیازمندی‌ها و ایجاد و توسعه برنامه‌های مرتبط شده است.

انقلاب رایانش ابری در چندین دهه اخیر به عنوان یکی از پیشرفت‌های گسترده در دنیای رایانه محسوب می‌گردد.

با توجه به جدید بودن این تکنولوژی، توجه زیادی توسط سازمان‌ها و صنایع ایران به این تکنولوژی نشده و کاربردهای آن در رشد نوآوری، بهره‌وری و کارایی مورد بهره‌برداری قرار نگرفته است.

هدف از این پایان‌نامه، بررسی فرصت‌ها، تهدیدات و کاربردهای رایانش ابری، برای سازمان‌ها و صنایع ایران است و در نهایت با مقایسه استراتژی‌های مطرح در جهان، چارچوبی در جهت راهنمایی سازمان‌ها و صنایع برای بهره‌گیری از این تکنولوژی ارائه می‌شود.

این نوشتار می‌تواند به عنوان راه‌کاری برای سازمان‌ها و صنایع کوچک، متوسط و بزرگ ایران، در جهت استفاده از این تکنولوژی به کار رود.

^۱ Online

۳-۱ طرح مسئله

به دلیل این که رایانش ابری، یک مفهوم جدید در ایران است، تحقیقات کمی در این زمینه در ایران انجام گرفته است. تحقیق پیش رو، به منظور ارائه چارچوبی جهت پیاده‌سازی رایانش ابری در ایران انجام شده است. برای نیل به این هدف، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات، کاربردها و استراتژی‌های رایانش ابری مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

این تحقیق، زیرساختی را فراهم می‌آورد که می‌توان از آن برای پیاده‌سازی رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران بهره برد.

ایران نیز مانند سایر کشورهای جهان، به اهمیت رایانش ابری پی برده است، لذا دولت باید در زمینه حمایت و اجرای برنامه عملی برای پیاده‌سازی رایانش ابری گام بردارد.

با توجه به پیشرفت جهان در این زمینه، استفاده از آزمون و خطا در اتخاذ این تکنولوژی، غلط می‌باشد. با توجه به این که ایران، در مراحل ابتدایی ورود به عرصه رایانش ابری قرار دارد، در این پایان‌نامه تلاش شده، نیازمندی‌های پیاده‌سازی رایانش ابری به صورت کلی مورد بررسی قرار گیرد و تلاش گردیده تا به پرسش‌های زیر پاسخ داده شود:

- نقاط قوت، ضعف و فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری چه می‌باشند؟
- کاربردهای رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت منابع سازمان چه می‌باشند؟
- کاربردهای رایانش ابری در سیستم‌های پشتیبان‌گیری ابری چه می‌باشند؟
- نقاط قوت، ضعف و فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری برای سازمان‌ها و صنایع ایران چه می‌باشند؟
- استراتژی مناسب جهت اتخاذ و پیاده‌سازی رایانش ابری برای سازمان‌ها و صنایع ایران چه می‌باشند؟

۴-۱ روش تحقیق

روش تحقیق از سه منظر هدف، روش جمع‌آوری اطلاعات و روش اجرای تحقیق مورد نظر می‌باشد. از منظر هدف، این پایان‌نامه جزء تحقیقات کاربردی می‌باشد. در این پایان‌نامه تلاش شده تا کاربرد رایانش ابری در سازمان‌ها و صنایع ایران مورد بررسی قرار گیرد و چارچوبی در زمینه اتخاذ رایانش ابری ارائه گردد.

از منظر روش جمع‌آوری اطلاعات، از روش مطالعه کتابخانه‌ای استفاده شده است. مطالعه کتابخانه‌ای به منظور شناخت ادبیات موضوع تحقیق و از طریق مرور نظریه‌ها و تئوری‌ها، مرور نتایج تحقیقات به عمل آمده، بررسی بانک‌های اطلاعاتی همچون کتابخانه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و منابع اینترنتی و در نهایت جمع‌بندی مطالعات انجام‌شده صورت پذیرفته است.

از منظر روش اجرای تحقیق، از روش پیمایشی یا زمینه‌یابی در جهت ارائه کاربردها و مقایسه استراتژی‌ها استفاده گردیده است.

۵-۱ جمع‌بندی

در فصل یک، مقدمه‌ای در مورد این تکنولوژی ارائه گردیده است.

در فصل دوم، رایانش ابری و جنبه‌های مختلف آن مورد بررسی و در ادامه مرور ادبیات ای بر روی کارهای انجام‌شده صورت گرفته است. در این فصل، جنبه‌های مختلف امنیت رایانش ابری، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در فصل سوم، مزایا، معایب، فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری بررسی می‌گردد.

در فصل چهارم، کاربردهای رایانش ابری در زمینه‌های مختلف بررسی و نتایجی بر اساس این بررسی‌ها ارائه می‌گردد. این کاربردها شامل: بررسی کاربرد رایانش ابری در سیستم‌های مدیریت منابع سازمان و بررسی کاربرد رایانش ابری در سیستم‌های پشتیبان‌گیری اطلاعات بر اساس رایانش ابری و ارائه دستاوردی در جهت بهبود این‌گونه سیستم‌ها می‌باشد.

در فصل پنجم، استراتژی‌های مطرح رایانش ابری در جهان بررسی و مورد مقایسه قرار گرفته است. بر اساس نتایج این بررسی، در فصل ششم، با توجه به فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری برای سازمان‌ها و صنایع ایران، چارچوبی در جهت راهنمایی سازمان‌ها و صنایع، برای اتخاذ و پیاده‌سازی رایانش ابری ارائه شده است.

فصل دوم

بررسی و مروری بر ادبیات موضوع