

رایانش ابری

رویکرد معماری سازمانی

مؤلفان:

دکتر نورمحمد تقوی

عضو هیأت علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

مریم راشکی

دانشجوی دکتری دانشگاه سیستان و بلوچستان

زهرا همت

دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد

صفورا آقادات

دانشجوی دکتری پژوهشگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات

عنوان و نام پدیدآور	: رایش ابری رویکرد معماری سازمانی / محمد یحیی یعقوبی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	: مشهد: انتشارات مرنديز؛ زاهدان: دانشگاه سيستان و بلوچستان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهري	: ۲۱۶ ص: مصور (بخشی رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۶-۴۳۳-۳
وضعيت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: نورمحمد یعقوبی، مریم راشکی، زهرا همت، صفورا آقداوود.
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: محاسبات ابری
موضوع	: Cloud computing
موضوع	: نظام‌های اطلاعاتی مدیریت
موضوع	: Management information systems
شناسه افزوده	: یعقوبی، نورمحمد، ۱۳۵۴ -
شناسه افزوده	: دانشگاه سيستان و بلوچستان
رده بندی کنگره	: ۵۸۵/۷۶QA ۱۳۹۵ ۲م/م
رده بندی دیویی	: ۷۸/۰۰۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۲۲۴۴۷



دانشگاه تهران
با همکاری نشر مرندیز

فتر انتشارات: مشهد، خیابان آبکوه ۷ - دانشسرای شمالی ۸ - شماره ۹۰

تلفن: ۰۵۱-۳۷۲۷۴۷۶۵ - دورنگار: ۰۵۱-۳۷۲۵۱۳۰۲

www.marandiz.com

ایانش ابری

رویکرد معماری سازمانی

تألیف:

دکتر نورمحمد یعقوبی، مریم راشکی

زهرا همت - صبا آفا داود

ویراستار ادبی: مهندس سطفی مصطفی

ویراستار علمی و فنی: مهندس احمد کاظمی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶

چاپ: سروش

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۴۵۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۶-۴۳۳-۳

تمام حقوق چاپ و نشر این اثر طبق قرار داد محفوظ است
هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ممنوع است.
متخلفان به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان
تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۳
فصل ۱: کلیات.....	۱۵
۱-۱) مقدمه.....	۱۶
۲-۱) فناوری رایانش ابری.....	۱۷
۳-۱) به کارگیری تکنولوژی مجازی سازی در رایانش ابری.....	۲۴
۴-۱) تفاوت رایانش توری (گرید) و رایانش ابری.....	۲۴
۵-۱) قابلیت انتقال بین ابرها.....	۲۷
۶-۱) میزان مقبولیت انواع رایانش.....	۲۸
۷-۱) مزایای استفاده از رایانش ابری.....	۲۹
۸-۱) تهدیدات امنیتی برای رایانش ابری.....	۳۰
۹-۱) جذابیت ابر برای سازمان‌های صنعتی و خدماتی.....	۳۴
۱۰-۱) دولت‌ها و رایانش ابری.....	۳۵
فصل ۲: مدل‌های کسب و کار رایانش ابری.....	۳۹
۱-۲) مقدمه.....	۴۰
۲-۲) مدل‌های کسب و کار و لایه‌های ابر.....	۴۱
۳-۲) لایه‌های رایانش ابری.....	۴۲
۴-۲) مدل‌های کسب و کار ابر.....	۴۵
۵-۲) زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS).....	۴۶
۱-۵-۲) انواع زیرساخت با عنوان سرویس (IaaS).....	۴۹
۶-۲) پلتفرم به عنوان سرویس (PaaS).....	۵۰
۷-۲) نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS).....	۵۱
۸-۲) هر چیزی به عنوان سرویس (ITaaS).....	۵۲
۹-۲) ابر و تکامل روابط.....	۵۹
۱۰-۲) مزیت‌های اقتصادی ابر.....	۶۰
۱-۱۰-۲) مکانیسم‌های ابر و عوامل بروز صرفه جویی در هزینه ها.....	۶۱
۲-۱۰-۲) کاهش هزینه کل مالکیت تکنولوژی (TCO).....	۶۳
۳-۱۰-۲) رایانش ابری و ارتباط آن با هزینه ی فرصت.....	۶۳

۶۴	۲-۱۰-۱) راینش ابری و قانون ۸۰-۲۰.....
۶۴	۲-۱۱) نتیجه گیری.....
۶۷	فصل ۳: اصول معماری سازمانی.....
۶۸	۳-۱) مقدمه.....
۶۹	۳-۲) هماهنگی نیازهای تخصصی و کسب و کار.....
۷۱	۳-۳) ارائه چارچوب برای معماری سازمان.....
۷۳	۳-۴) معماری سرویس گرا (SOA).....
۷۴	۳-۵) مفهوم معماری سازمان.....
۷۴	۳-۵-۱) معماری چیست؟.....
۷۵	۳-۵-۲) سازمان تجارتی چیست؟.....
۷۵	۳-۵-۳) معماری سازمان.....
۷۸	۳-۶) گونه شناسی معماری سازمانی.....
۷۸	۳-۶-۱) معماری سازمانی فناوری اطلاعات محور.....
۸۰	۳-۶-۲) معماری کسب و کار محور.....
۸۱	۳-۶-۳) معماری سازمانی مدیریت محور.....
۸۱	۳-۷) فواید معماری سازمانی.....
۸۲	۳-۷-۱) خصوصیات معماری سازمانی.....
۸۹	۳-۸) معماری سرویس گرا و معماری سازمانی.....
۹۱	۳-۸-۱) کمک معماری سازمانی به معماری سرویس گرا.....
۹۱	۳-۸-۲) کمک معماری سرویس گرا به معماری سازمانی.....
۹۲	۳-۹) نتیجه گیری.....
۹۳	فصل ۴: مفاهیم، اصول و رویکردهای راینش ابری برای معماران سازمان.....
۹۴	۴-۱) مقدمه.....
۹۶	۴-۲) رویکرد راینش ابری.....
۹۹	۴-۲-۱) روش های استقرار.....
۱۰۶	۴-۲-۲) مشکلات و چالش ها.....
۱۰۸	۴-۲-۳) تکنولوژی های راینش ابری.....
۱۱۰	۴-۳) رویکرد معماری سازمانی (EA).....
۱۱۱	۴-۳-۱) الگوهای معماری سازمانی.....
۱۱۲	۴-۴) راینش ابری و معماری سازمانی.....
۱۱۵	۴-۴-۱) راه حل پیشنهادی.....

۱۱۸	۴-۵) نتیجه گیری.....
۱۱۹	فصل ۵: همگرایی معماری سازمانی و رایانش ابری.....
۱۲۰	۵-۱) مقدمه.....
۱۲۱	۵-۲) سازمان‌های نسل بعد: نیازمندی‌های IT.....
۱۲۴	۵-۲-۱) شبکه‌های تحویل خدمات نسل آینده.....
۱۲۵	۵-۳) تکامل شفاف سازی ایده ابر.....
۱۲۸	۵-۳-۱) فناوری‌های تحقق ابر.....
۱۲۹	۵-۳-۲) نوآوری‌های مبتنی بر ابر در معماری سازمانی.....
۱۳۲	۵-۳-۳) چرا فعال سازی ابر؟.....
۱۳۲	۵-۳-۴) پیاد سازی محیط‌های هوشمندتر با ابرها.....
۱۳۳	۵-۳-۵) حوزه‌های کاربرد.....
۱۳۴	۵-۴) رایانش ابری و معماری سازمانی.....
۱۳۴	۵-۴-۱) خلاصه سازی معماری سازمانی.....
۱۳۶	۵-۴-۲) پیامدهای ابر.....
۱۳۸	۵-۴-۳) فرآیندهای ابر.....
۱۴۱	۵-۴-۴) فرآیندهای کسب و کار رویداد محور.....
۱۴۲	۵-۴-۵) فرآیندهای کسب و کار مبتنی بر ارتباطات (CELP).....
۱۴۲	۵-۴-۶) فرآیندهای کسب و کار متأثر از فناوری ابر.....
۱۴۳	۵-۵) راهبردی برای ایجاد ابرهای خصوصی سازمانی.....
۱۴۶	۵-۵-۱) چرا ابرهای خصوصی؟.....
۱۴۷	۵-۶) ارتباطات سازمانی در فناوری ابر.....
۱۴۹	۵-۶-۱) مجازی سازی برای صنعت ارتباطات.....
۱۵۰	۵-۶-۲) تأثیر ابر بر الگوی ارتباط یکپارچه (UC).....
۱۵۲	۵-۶-۳) ارتباطات به عنوان سرویس (CaaS).....
۱۵۲	۵-۷) راهبرد فعال سازی ابر.....
۱۵۳	۵-۷-۱) سازمان در برگزیده فناوری ابر: متدولوژی گذر.....
۱۵۳	۵-۷-۱-۱) دسته بندی سرویس.....
۱۵۴	۵-۷-۲) انتخاب سرویس.....
۱۵۴	۵-۷-۳) مشخصات انتخاب سرویس برای تحویل مبتنی بر ابر.....
۱۵۵	۵-۷-۴) سرویس‌های مناسب برای ابرها: رویکرد انتخاب.....
۱۵۵	۵-۷-۲) مشارکت ابر.....

۱۵۶	۳-۷-۵ قرارداد درون ابر
۱۵۷	۱-۳-۷-۵ مشخصات قرارداد ابر
۱۵۸	۲-۳-۷-۵ قدرت چارچوب‌های معماری سازمانی برای راهبرد ابر
۱۵۸	۳-۳-۷-۵ نقش معماری سازمانی در تعریف قراردادها با CSP و CSB
۱۵۹	۸-۵ نتیجه گیری
۱۶۱	فصل ۶: توسعه قطعات معماری رایانش ابری
۱۶۲	۱-۶ مقدمه
۱۶۵	۲-۶ تاریخچه سرویس‌های رایانش ابری
۱۶۹	۳-۶ سرویس‌های ابر
۱۷۰	۴-۶ معماری‌ها- قطعات سرویس گرا
۱۷۲	۵-۶ ویژگی‌های سیستم‌های سرویس گرا برای ابر
۱۷۳	۶-۶ مدل فرآیند توسعه برنامه‌های کاربردی ابر
۱۷۶	۷-۶ رویکردهایی برای انتخاب بهترین رویه طراحی نرم افزار
۱۷۹	۸-۶ مدل قطعه برای سرویس‌ها و برنامه‌های کاربردی ابر
۱۸۱	۱-۸-۶ رهنمودهای طراحی و مدل قطعه برای امنیت در رایانش ابری
۱۸۲	۲-۸-۶ رویکردهای طراحی و مدل قطعه برای آینده نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS)
۱۸۶	۳-۸-۶ رویکردهای طراحی و مدل قطعه برای آینده نرم افزار به عنوان سرویس (PaaS)
۱۸۷	۴-۸-۶ رویکردهای طراحی و مدل قطعه برای آینده زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)
۱۹۰	۵-۸-۶ ترکیب قطعه برای معماری ابر Amazon
۱۹۴	۹-۶ نتیجه گیری
۱۹۵	فصل ۷: چالش‌های ابر برای معماری سازمانی
۱۹۶	۱-۷ مقدمه
۱۹۷	۲-۷ سرویس‌های ابری نسل بعد
۱۹۸	۱-۲-۷ زیرساخت‌های نسل آینده برای سازمان‌های ابری
۲۰۴	۲-۲-۷ معیارهای ارزیابی زیرساخت ابری
۲۰۴	۳-۲-۷ ویژگی‌های زیرساخت ابر مسئول (جوابگو)
۲۰۶	۴-۲-۷ منابع کلیدی برای مدیریت زیرساخت ابری
۲۰۶	۵-۲-۷ شناخت مجموعه مدیریت برای سازمان‌های ابری
۲۰۹	۳-۷ تأثیر رایانش در صنعت سرویس
۲۱۱	۱-۳-۷ گام بعدی
۲۱۲	۲-۳-۷ مشخصات زیرساخت‌های ابری بهینه

۲۱۲	 (۱-۲-۳-۷) استاندارد سازی، ساده سازی و ماژول سازی
۲۱۲	 (۲-۲-۳-۷) مجازی سازی
۲۱۳	 (۳-۲-۳-۷) سیستم مدیریت خودکار
۲۱۳	 (۴-۲-۳-۷) قابلیت دسترسی و امنیت
۲۱۳	 (۴-۷) مسائل ابری برای معماریهای سازمانی
۲۱۵	 (۱-۴-۷) راه حل های مدیریت ابر
۲۱۶	 (۲-۴-۷) معماری های رایانش ابری سرویس گرا
۲۱۸	 (۳-۴-۷) لایه های SOCCA
۲۱۸	 (۱-۳-۴-۷) لایه معماری ابر اختصاصی
۲۱۸	 (۲-۳-۴-۷) لایه نگاشت هستی شناسی ابر
۲۱۹	 (۳-۳-۴-۷) لایه واسطه ابر
۲۱۹	 (۴-۳-۴-۷) لایه SOA
۲۱۹	 (۵-۷) رویکردهایی برای فعال کردن ابر
۲۲۰	 (۱-۵-۷) رویکرد پایین به بالا
۲۲۰	 (۲-۵-۷) رویکرد بالا به پایین
۲۲۰	 (۳-۵-۷) چارچوب توگاف
۲۲۲	 (۶-۷) نتیجه گیری
۲۲۳	 منابع

فهرست اشکال

۱۷	 شکل (۱-۱) سیر تکاملی رایانش ابری
۱۹	 شکل (۲-۱) گرایش و تمایل جهانی برای تحقیق در زمینه رایانش ابری
۲۳	 شکل (۳-۱) اجزای رایانش ابری
۲۶	 شکل (۴-۱) نمایی از رایانش توری
۲۶	 شکل (۵-۱) نمایی از رایانش ابری
۲۸	 شکل (۶-۱) بررسی گوگل از مقبولیت سیستم های کلاستری، توری و ابری
۴۳	 شکل (۱-۲) لایه های رایانش ابری
۴۴	 شکل (۲-۲) IaaS و PaaS و SaaS
۴۸	 شکل (۳-۲) زیرساخت به عنوان سرویس IaaS
۵۰	 شکل (۴-۲) انواع زیرساخت با عنوان سرویس
۷۶	 شکل (۱-۳) چشم انداز کلی معماری سازمانی در محیط

شکل (۲-۳) سرویس‌های موجود در محیط رایانش ابری.....	۹۰
شکل (۱-۴) مدل‌های رشد ابری.....	۹۹
شکل (۲-۴) خدمات ارائه شده در محیط ابری.....	۱۰۲
شکل (۱-۵) پشته ابر.....	۱۲۷
شکل (۲-۵) سرویس‌هایی موجود در محیط رایانش ابری.....	۱۴۱
شکل (۳-۵) پشته معماری ابر خصوصی.....	۱۴۴
شکل (۱-۶) فراهم آورندگان سرویس رایانش ابر.....	۱۶۶
شکل (۲-۶) مشخصات ابر.....	۱۶۷
شکل (۳-۶) قطعه وب سرویس‌های با ترکیب معماری.....	۱۶۹
شکل (۴-۶) مدل معماری قطعه سرویس (SCA).....	۱۷۱
شکل (۱-۶) مدل فرآیند توسعه و تدوین برای برنامه کاربردی ابر.....	۱۷۶
شکل (۶-۶) طبقه بندی رهنمودهای طراحی قطعه ابر.....	۱۷۷
شکل (۷-۶) پشتیبانی مبتنی بر دانش برای فرآیند تدوین و توسعه.....	۱۷۹
شکل (۸-۶) مدل قطعه برای بررسی‌های امنیت ابر.....	۱۸۰
شکل (۹-۶) معماری SaaS.....	۱۸۲
شکل (۱۰-۶) مدل قطعه برای PaaS ابر.....	۱۸۴
شکل (۱۱-۶) مدل قطعه برای IaaS ابر.....	۱۸۸
شکل (۱۲-۶) مدل قطعه منطقه ای Amazon.....	۱۹۱
شکل (۱۳-۶) مدل قطعه Amazon AWS.....	۱۹۳
شکل (۱-۷) مرکز داده SOA سازمانی.....	۲۰۰
شکل (۲-۷) مرکز داده پویا نسل بعد.....	۲۰۳

فهرست جداول

جدول (۱-۲) لایه‌های رایانش ابری.....	۴۵
جدول (۲-۳) مقایسه بین معماری سازمانی‌های فناوری اطلاعات محور و کسب و کار محور.....	۷۹

پیشگفتار

با جهانی شدن توسعه اقتصادی و فناوری اطلاعات، سازمان‌ها نه تنها نیازمند پاسخگویی به مشتریان درون سازمانی هستند، بلکه نیاز بیشتری به ارائه خدمات به مشتریان در هر جایی و در هر زمانی دارند. به علاوه افزایش پیچیدگی فرآیندهای کسب و کار، پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی سازمانی را به دنبال خود راه می‌برد. شرکت‌های بزرگی نظیر آمازون، گوگل و اوراکل استراتژی‌های خود را برای پیاده‌سازی راه‌حل‌های محاسبات ابری در کسب و کار به منظور دستیابی به چابکی، کارایی و نوآوری ارائه نمودند. از آنجا که اکنون این فناوری دوران طفولیت خود را می‌گذراند، هنوز ارتباط آن با دیگر عوامل سازمانی به روشنی بیان نشده است.

معماری سازمانی چشم‌انداز کلی شکلیات اقتصادی و ساختاری سازمان را ارائه می‌دهد. در معماری سازمانی هر آنچه که در سازمان می‌گذرد، قابل مشاهده است، مانند پردازش داده‌ها و نگهداری اطلاعات و این که چه کسی، چه کاری را و به چه نحوی انجام می‌دهد. به عبارتی چیرستی، چگونگی و چرایی کسب و کار را در هر سطح سازمان نشان می‌دهد.

ترکیب تکنولوژی‌های ابری و معماری سازمانی می‌تواند از عافیت پذیری، قابلیت دسترسی و اندازه‌گیری را برای سازمان به ارمغان آورد. در این حالت، ابر مستقیم‌آزمایی سازمان تأثیر می‌گذارد و آن را تبدیل به سازمان تجاری ابری می‌کند، که قابلیت‌های کسب و کار و منابع IT از طریق ابر تأمین می‌شوند.

برای تدوین کتاب حاضر، از کتاب‌ها و مقالات متعددی استفاده شده است که مجموعه‌ای از آن‌ها در پایان کتاب ارائه خواهد شد. این مجموعه می‌تواند به عنوان منبع اطلاعاتی ارزنده‌ای برای مطالعه و تحقیق بیشتر در مباحث مربوطه باشد. متن کتاب براساس ارتباط ساده بین مطالب نگارش شده است و چیدمان فصول بر مبنای نزدیک بودن مفاهیم و در یک راستا بودن اهداف فصول و مطالب آن به یکدیگر طبقه‌بندی شده‌اند.

کتاب حاضر در هفت فصل تدوین شده است که در فصل اول، کلیاتی در زمینه راینش ابری بیان شده و در فصل دوم به بعد، مفاهیم و رویکردها در زمینه راینش ابری، معماری سازمانی و ارتباط این دو با هم به صورت فصل به فصل به ترتیب معرفی و بررسی شده است.

آنچه نویسندگان به بضاعت علمی خود در این زمینه گردآوری کرده و به رشته تحریر در آورده اند، نتیجه علاقه مندی و مطالعاتشان در حوزه راینش ابری و معماری سازمان بوده و مطالعه این کتاب را به دانش پژوهان، مدیران شرکتها و فروشندگان محصولات سیستمهای اطلاعاتی و به همه کسانی که به نوعی در زمینه راینش ابری فعال هستند و به مباحث نوین سیستمهای اطلاعاتی علاقه مندند، توصیه می کنیم.

نویسندگان اثر حاضر، قدردان همه عزیزانی هستند که در نگارش این مجموعه با ارائه نظرهای خود، زمینه بارور شدن کتاب را فراهم ساخته اند.

دکتر نورمحمد یعقوبی - مریم راشکی

زهرا همت - صفورا آقا داود جلفای