

به نام آن که جان را فکرت آموخت



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جامع علمی و کاربردی
مرکز علمی و کاربردی شهرداری های استان اصفهان

پروژه کارشناسی رشته مهندسی فناوری اطلاعات

عنوان:

بررسی کاربرد رایانش ابری در شهر و شهرداری الکترونیکی

استاد راهنما:

جناب آقای مهندس ابوالفضل رسولیان

پژوهشگر:

آرش احمدی اصفهانی

آذر ماه سال ۱۳۹۵

کلیه ی حقوق معنوی و مادی این اثر متعلق به

"دانشگاه جامع علمی و کاربردی مرکز همیاری شهرداری های استان اصفهان"

است.

قدردانی

به این وسیله از راهنمایی های ارزشمند جناب آقای مهندس رسولیان سپاس گزاری می شود.

تقدیم به علاقه مندان دانش فناوری اطلاعات و ارتباطات

چکیده

شهر و شهرداری الکترونیکی یکی از فناوری هایی است که دسترسی شهروندان را به خدمات گوناگون شهری راحت تر، سریع تر و مقرون به هزینه تر کرده است. شهر و شهرداری الکترونیکی امروزه با بسیاری از آخرین فناوری ها ترکیب شده است تا نسبت به روش های سنتی شهر و شهرداری الکترونیکی خدمات های بهتر و با پیچیدگی کم تری به کاربران خود ارائه کند. در عین حال، یکی از مشکل هایی که هنوز باقی مانده است نیاز شهر و شهرداری الکترونیکی به منابع زیر ساختی نرم افزاری و سخت افزاری فراوان است که بسیاری از سازمان ها سرمایه ی لازم را برای تهیه ی این منابع در اختیار ندارند. رایانش ابری، پارادایم نوین رایانش است که زیرساخت لازم برای اجرای برنامه های کاربردی به عنوان خدمت را از طریق مرورگر وب روی اینترنت فراهم می کند. شهر و شهرداری الکترونیکی می تواند از رایانش ابری برای تأمین زیرساخت های مورد نیاز و همچنین فراهم کردن بستری برای بهبود کارآیی، مقیاس پذیری و افزایش دسترسی استفاده کند. پروژه ی حاضر با رویکردی تحلیلی - توصیفی به بررسی کاربرد رایانش ابری برای پیاده سازی شهر و شهرداری الکترونیکی می پردازد. ابتدا مفهوم و مدل های خدمت در رایانش ابری و سپس به ادبیات شهر و شهرداری الکترونیکی همراه با معرفی مزیت ها در صدد نشان دادن اهمیت و لزوم به کارگیری شهر و شهرداری الکترونیکی مبتنی بر رایانش ابری بررسی می شود. در ادامه، چالش های این مدل بررسی و راهکارهایی برای مقابله با آن ها در سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری استان اصفهان پیشنهاد شده است.

کلید واژه ها:

رایانش ابری، شهر الکترونیکی، شهروند الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی، فناوری ارتباطات و اطلاعات.

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل ۱: کلیات پژوهش	
۱-۱- پیشگفتار و بیان مسأله.....	۲
۲-۱- هدف های پژوهش.....	۲
۳-۱- قلمرو پژوهش.....	۳
۴-۱- محدودیت های پژوهش.....	۳
۵-۱- تعریف واژه های کلیدی.....	۳
۶-۱- جمع بندی و مباحث فصل های آینده.....	۴
فصل ۲: ادبیات تحقیق	
۱-۲- مقدمه.....	۶
۲-۲- معرفی رایانش ابری و تعریف مفاهیم پایه.....	۶
۱-۲-۲- سه لایه رایانش.....	۷
۲-۲-۲- ویژگی های اساسی رایانش ابری.....	۷
۳-۲-۲- انواع خدمات ابری.....	۸
۴-۲-۲- مدل های عرضه خدمات ابری.....	۹
۵-۲-۲- مزیت های رایانشی ابری.....	۱۱
۶-۲-۲- ریسک های رایانش ابری.....	۱۲
۷-۲-۲- امنیت رایانش ابری.....	۱۲
۸-۲-۲- کنترل های امنیتی در محاسبات ابری.....	۱۲
۳-۲- شهر الکترونیکی و شهروند الکترونیکی.....	۱۳
۱-۳-۲- مدل شهر الکترونیکی.....	۱۴
۲-۳-۲- مزیت های شهر الکترونیکی.....	۱۶
۳-۳-۲- مانع های موجود در تحقق شهر الکترونیکی.....	۱۷
۴-۳-۲- خدمات شهری الکترونیکی.....	۱۷

- ۲-۳-۵- چگونگی تحقق شهرهای الکترونیکی..... ۱۸
- ۲-۳-۶- استفاده از رایانش ابری در شهر الکترونیکی..... ۱۹
- ۲-۳-۷- استفاده از خدمات زیر ساخت برای تأمین منابع رایانشی شهر الکترونیکی..... ۱۹
- ۲-۳-۸- استفاده از خدمات لایه سکوی رایانش ابری در شهر الکترونیکی..... ۲۰
- ۲-۳-۹- استفاده از خدمات لایه نرم افزار به عنوان خدمت رایانش ابری در شهر الکترونیکی..... ۲۰
- ۲-۳-۱۰- ملاحظات استفاده از رایانش ابری در شهر الکترونیکی..... ۲۱
- ۲-۴-۴- رایانش ابری و شهرداری الکترونیکی..... ۲۱
- ۲-۴-۱- مزیت های استفاده از رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی..... ۲۲
- ۲-۴-۲- مسأله ها و چالش های استفاده از رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی..... ۲۳
- ۲-۴-۳- عامل های مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی..... ۲۴

فصل ۳: روش شناسی

- ۳-۱- مقدمه..... ۲۶
- ۳-۲- روش های گردآوری اطلاعات..... ۲۶
- ۳-۳- ابزارهای گردآوری اطلاعات..... ۲۶

فصل ۴: بررسی و جمع آوری اطلاعات سازمانی

- ۴-۱- مقدمه..... ۲۸
- ۴-۲- بررسی و جمع آوری اطلاعات..... ۲۸

فصل ۵: نتیجه گیری و پیشنهادها

- ۵-۱- نتیجه گیری..... ۳۰
- ۵-۲- پیشنهادها..... ۳۱
- منابع..... ۳۲
- پیوست الف: پرسش های تحقیق..... ۳۳
- پیوست ب: معرفی سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان..... ۳۴

فصل ۱

کلیات پژوهش

۱-۱- پیشگفتار و بیان مسأله

شهرهای امروزی، تجلی گاه چهره ی نوین زندگی در عصر ارتباطات بوده و نقاط تمرکز خدمات گوناگون، تعاملات فرهنگی - اجتماعی و تراکنش های اقتصادی به شمار می روند، چنان که رشد و توسعه ی همه جانبه و پایدار شهرها، نیازمند به کارگیری فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است که باید با استفاده از آن، مشکل عرضه بسیاری از خدمات شهری را حل کرد. ارایه خدمات شهری باید به نوعی باشد که شهروندان بتوانند در کم ترین زمان با بهترین کیفیت از آنها بهره ببرند که این امر با توجه به مشکل های مطرح در شهرها، تنها با وسایل ارتباطی نوین و با بهره گیری از دانش های نوین میسر می شود. فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، امکان شکل گیری جامعه الکترونیکی محور را فراهم کرده است که یکی از کارکردهای شکل گیری جامعه الکترونیکی، خدمات رسانی و ایجاد سازمان اجرایی کارآمدتر و ارتقای کیفیت خدمات عمومی است. یکی از جلوه های جامعه الکترونیکی، شکل گیری شهرداری الکترونیکی است. در واقع شهرداری الکترونیکی یکی از پدیده های مهم حاصل از به کارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات است که تحول های عمیقی را در شیوه زندگی بشر امروزی ایجاد کرده است. شهرداری الکترونیکی نیازمند بستری مناسب برای توسعه خدمات الکترونیکی به شهروندان است و استفاده از مدل ارایه خدمات رایانش ابری با توجه به ویژگی هایی که در لایه های مختلف دارد، می تواند به ایجاد بستری مناسب برای توسعه شهر و شهرداری الکترونیکی باشد. هدف این نوشتار، بررسی کاربردی و مفهومی رایانش ابری در تحقق شهر و شهرداری الکترونیکی خواهد بود و در پایان با توجه به نتیجه های حاصل شده، برخی از راهکارهای پیشنهادی برای تحقق اهداف مد نظر تحقیق بیان می شود.

۱-۲- هدف های پژوهش

هدف هایی که در این پروژه دنبال می شوند عبارتند از:

- ۱) مروری بر مفهوم و کاربردهای رایانش ابری در پیاده سازی شهر الکترونیکی.
- ۲) بررسی کاربرد خدمات لایه های مختلف رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی.

۱-۳- قلمرو پژوهش

قلمرو موضوعی: بررسی کاربرد رایانش ابری در شهر و شهرداری الکترونیکی.

قلمرو مکانی: سازمان فناوری ارتباطات و اطلاعات (فاوا) شهرداری های استان اصفهان.

قلمرو زمانی: این پژوهش در سال ۱۳۹۵ انجام شده است.

۱-۴- محدودیت های پژوهش

محدودیت های این پروژه عبارتند از: کمبود اطلاعات در دسترس، محدودیت زمانی، فقدان الگوهای مناسب در زمینه تحقیق و جدید بودن عنوان.

۱-۵- تعریف واژه های کلیدی

۱) **شهر الکترونیکی**^۱: شهری است که در آن اطلاعات و خدمات مورد نیاز شهروندان به صورت شبانه روزی از طریق اینترنت در دسترس است. [۱-۲]

۲) **شهروند الکترونیکی**: فردی که با فناوری اطلاعات آشنایی داشته باشد و بتواند از خدمات الکترونیکی شهر الکترونیکی استفاده کند، شهروند الکترونیکی می نامند. [۲]

۳) **شهرداری الکترونیکی**^۲: سازمانی است که با بهره گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات خود را در حوزه ی وظایف شهرداری به صورت سریع، قابل دسترسی تر و همچنین مطمئن تر به شهروندان ارائه کند. [۳]

۴) **فناوری ارتباطات و اطلاعات**^۳: عبارت است از استفاده از کامپیوتر برای ذخیره، بازیابی، انتقال و دستکاری داده ها، [۴] اغلب در زمینه کسب و کار و یا سازمان دیگر. [۵]

۵) **رایانش ابری**^۴: مدلی است برای فراهم کردن دسترسی آسان بر اساس تقاضای کاربر از طریق شبکه به مجموعه ای از منابع رایانشی قابل تغییر و پیکربندی (مثل: شبکه ها، سرورها، فضای ذخیره سازی، برنامه های

¹ E-City

² E-Municipality

³ Information Communications and Technology (ICT)

⁴ Cloud Computing

کاربردی و سرویس‌ها) که این دسترسی بتواند با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم کننده سرویس به سرعت فراهم شده یا آزاد شود. [۶-۷]

۶ معماری سرویس‌گرا: یک الگوی معماری در طراحی نرم افزار رایانه است که اجزای نرم افزار کاربردی خدماتی را به دیگر اجزا از طریق یک پروتکل ارتباطی معمولاً "روی یک شبکه فراهم می کند. اصول سرویس‌گرایی مستقل از هر فروشنده، محصول یا فناوری هستند. [۸]

۶-۱- جمع بندی و مباحث فصل های آینده

در این فصل به کلیات ادبیات تحقیق پرداخته شد. در فصل های بعدی به ترتیب به موضوع های زیر پرداخته خواهد شد:

(۱) ادبیات پژوهش

(۲) روش شناسی

(۳) بررسی و جمع آوری اطلاعات سازمانی

(۴) نتیجه گیری و پیشنهادها

⁵ Service-Oriented Architecture (SOA)

فصل ۲

ادبیات تحقیق

امروزه فناوری اطلاعات به عنوان محور تشکیل دهنده جامعه های اطلاعاتی، مورد توجه اکثر کشورهای جهان قرار گرفته است به گونه ای که از جایگاه خاصی در برنامه توسعه آنها برخوردار است. با پیشرفت فناوری های گوناگون در جوامع، سطح نیازها و خواسته های شهروندان نیز به شدت افزایش پیدا کرده است. علاوه بر افزایش قابل توجه حجم اطلاعات و نیاز مبرم به ذخیره و بازیابی آن، نیاز به روش های مدرن جمع آوری، پردازش و تحلیل داده ها سبب شده است تا مدیران به فکر استفاده مناسب از امکانات فناوری اطلاعات برای برطرف کردن نیازهای خود افزوده کنند. بنابراین، بحث در مورد ضرورت ایجاد تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی، شهرداری الکترونیکی و ارایه و تحویل خدمت های الکترونیکی مناسب مطرح شده است. شهر و شهرداری الکترونیکی یکی از پدیده های مهم حاصل از به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات است که تحولات عمیقی را در شیوه زندگی بشر امروزی ایجاد کرده است.

در این پژوهش سعی بر آن است تا به معرفی مفهوم و کاربردهای رایانش پردازیم و در این راستا بعد از مقدمه تعریفی از رایانش ابری آمده و سپس مدل های استقرار رایانش ابری (ابر خصوصی، ابر عمومی، ابر آمیخته، ابر گروهی) تشریح شده و در ادامه به رایانش ابری به عنوان بستری مناسب برای شهر و شهرداری الکترونیکی پرداخته شده است. در پایان، با ارایه راهکارها و استراتژی هایی برای استقرار و بهبود استفاده از شهر و شهرداری الکترونیکی به بحث می گذارد.

۲-۲- معرفی رایانش ابری و تعریف مفاهیم پایه

رایانش ابری، مدلی است برای رایانش، شیوه ای در به کارگیری فناوری رایانه و استفاده از خدمات فناوری اطلاعات. در این مدل، به جای سیستم های متمرکز محلی، منابع و قابلیت های رایانشی به عنوان یک سرویس، از طریق اینترنت، به صورتی که بتواند بنا به تقاضا، به سرعت تدارک دیده شده و به آسانی، متناسب با نیاز مصرف کنندگان، افزایش یا کاهش یابد، اغلب به صورت مشترک، در معرض استفاده مصرف کنندگان بالقوه قرار داده می شود. به این ترتیب، مصرف کنندگان خدمات رایانشی و فناوری اطلاعات، صرفاً "به کمک

یک مرورگر وب، با اتصال به اینترنت و در تعامل با سیستم های تحت وب، از راه دور به منابع رایانشی که ممکن است در نقطه های جغرافیایی مختلفی وجود داشته باشند دسترسی داشته و از آن ها استفاده می کنند، آن چنان که گویی منابع ظاهرا "نامحدودی را در رایانه ی شخصی یا شبکه محلی محل کار خود، در اختیار دارند. [۹]

۲-۲-۱- سه لایه رایانش

به طور کلی رایانش در سه سطح انجام می شود [۹]:

سطح ۱: سخت افزار فیزیکی از جمله پردازنده ها، تراشه ها، حافظه، درایوها و کارت های توسعه است که آن را لایه زیرساخت می نامیم.

سطح ۲: شامل سیستم عاملی مثل میکروسافت ویندوز است که در تعامل با سخت افزار (لایه زیرساخت) محیط یکپارچه ای را برای ایجاد و اجرای نرم افزار فراهم می کند. این لایه را لایه پلت فرم می خوانیم.

سطح ۳: شامل برنامه های کاربردی مثل واژه پرداز میکروسافت ورد است که لایه نرم افزار خوانده می شود.

۲-۲-۲- ویژگی های اساسی رایانش ابری

پنج ویژگی اساسی رایانش ابری عبارتند از [۹]:

(۱) دسترسی خود خدمتی و بنا به تقاضا

مصرف کنندگان خدمات رایانش ابری، بنا به تقاضا، بدون نیاز به تماس مستقیم با نماینده فروش یا کارمند پشتیبانی فنی، با ورود به حساب کاربری خود از طریق یک تارنما، می توانند به منابع رایانشی دسترسی پیدا کرده و از خدمات تدارک دیده شده، استفاده کنند.

(۲) دسترسی تحت شبکه

به دلیل تحت وب بودن خدمات ابری، به کمک هر وسیله متصل به اینترنت، می توان از این خدمات استفاده کرد. یک مرورگر وب در یک رایانه ی شخصی، یک پایانه رایانه ای و در موردهایی حتی ابزارهای دستی مثل

iPhone و Black Berry.

۳) تجميع منابع

در رايانش ابري منابعي كه از نظر فزيكي ممكن است در نقطه هاي مختلفي قرار داشته باشند، در قالب مجموعه ي متمرکز و به صورت اشتراكي در معرض استفاده ي مصرف كنندگان قرار مي گيرند.

۴) انعطاف پذيري سريع

فناوري رايانش ابري، انعطاف پذيري قابل توجهي در تأمين و تدارك خدمات فراهم مي كند. منابع به صورت پويا به درخواست ها تخصيص داده مي شود كه اين امر تخصيص يا آزادسازي سريع منابع، متناسب با نياز مصرف كنندگان را ممكن مي كند. به اين ترتيب، مشتريان خدمات مي توانند در هر زمان، متناسب با نيازها و شرايط خود، بدون هيچ مقدمه اي، از خدمات بيشتر يا كمتر استفاده كنند.

۵) خدمات اندازه گيري شده

رايانش ابري، امكان كنترل و ثبت خودكار كليده خدمات مورد استفاده و منابعي كه به مشتريان تخصيص داده شده است را فراهم مي كند. اين امر پياده سازي مدل پرداخت به ازاي استفاده كه مشخصه اساسي خدمات ابري است را براي تأمين كنندگان خدمات ممكن مي كند.

۲-۲-۳- انواع خدمات ابري

انواع خدمات ابري به شرح زير است [۹]:

۱) نرم افزار به عنوان يك خدمت^۶

خدمات نرم افزاري رايانش ابري شامل برنامه هاي نرم افزاري است كه از طريق وب در معرض استفاده مشتريان بالقوه قرار مي گيرند. پيشرفت هايي كه در زمينه فناوري هاي مربوط به وب حاصل شده است، همچون Ajax و گسترش سطح پوشش اينترنت، امكان دسترسي و استفاده از برنامه هاي تحت وب را به كمك تنها يك مرورگر فراهم کرده است. همچنين رعايت استانداردهاي مربوط به وب سرويس ها در SaaS، ارتباط و تعامل نرم افزارهاي ارايه شده با ساير وب سرويس ها و در نتيجه با برنامه هاي ديگر را مقدور مي كند.

^۶ Software as a Service (SaaS)

عدم نیاز به نصب برنامه و امکان تعریف سریع و آسان کاربران جدید و به کارگیری مدل پرداخت به ازای استفاده، SaaS را به یک فرصت بزرگ برای افراد و سازمان ها تبدیل کرده است.

۲) پلت فرم به عنوان یک خدمت^۷

پلت فرم به عنوان یک خدمت، پلت فرم های آن لاینی برای ایجاد، تست و راه اندازی برنامه های تحت وب فراهم می کند که می توانند با استفاده از ابزارهای برنامه نویسی و توسعه نرم افزار مبتنی بر مرورگر استفاده شوند.

ایجاد یک برنامه با استفاده از پلت فرم به عنوان یک خدمت نسبت به رویکرد سنتی در برنامه نویسی و توسعه نرم افزار، با کار کم تر و در زمان کوتاه تری انجام می شود، دیگر نیازی به نصب نرم افزار و پیکربندی پلت فرم ها، ابزارها و برنامه توسعه نرم افزار نیست.

۳) زیرساخت به عنوان یک خدمت^۸

زیرساخت به عنوان یک خدمت امکان دسترسی به منبع های رایانشی اصلی همچون توان پردازش، رسانه های ذخیره سازی و شبکه ها را برای مصرف کنندگان فراهم می کند.

۲-۲-۴- مدل های عرضه خدمات ابری

خدمات رایانش ابری می تواند در چهار مدل عرضه شود: مدل ابرهای عمومی، مدل ابرهای گروهی، مدل ابرهای خصوصی و مدل ابرهای ترکیبی. هر چند خیلی از متخصصین حوزه فناوری اطلاعات، اعتبار این چهار مدل را که در تعریف مؤسسه NIST از رایانش ابری مطرح شده است، مورد بحث قرار می دهند، بنا بر اعتقاد ایشان، تنها ابرهای عمومی، ابرهای واقعی هستند. [۹]

۱) ابرهای عمومی

⁷ Platform as a Service (PaaS)

⁸ Infrastructure as a Service (IaaS)

در این مدل، استفاده از خدمات مستلزم هیچ گونه تعهدی نیست، خدمات در معرض استفاده عموم قرار می گیرد و منبع های رایانشی، به صورت اشتراکی مورد استفاده مصرف کنندگان قرار خواهد گرفت. این مدل، رایانش ابری محض است، کلیه ویژگی های رایانش ابری، در این مدل به طور واضح دیده می شود.

۲) ابرهای گروهی

ابرهای گروهی، خدمات ابری را صرفاً " برای گروه مشخصی از سازمان ها که معمولاً " ملاحظات مشترکی تدارک می بینند. کلیه خدمات ابرهای عمومی، در این مدل هم ارایه می شود، تنها مصرف کنندگان به مجموعه مشخصی محدود می شوند، هر سازمان می داند چه سازمان های دیگری از این خدمات استفاده می کنند، در حالی که در مدل ابرهای عمومی، مصرف کنندگان اطلاع دقیقی از یکدیگر ندارند.

۳) ابرهای خصوصی

بسیاری از سازمان های بزرگ، ترجیح می دهند یا حتی در اثر قانون هایی که در این زمینه وجود دارد، ملزم هستند که خدمت دهنده ها، نرم افزارها و داده هایشان را در مرکزهای داده خود داشته باشند، ابرهای خصوصی این امکان را فراهم می کنند تا مصرف کنندگانی با چنین ملاحظه ها و الزام هایی نیز بتوانند از فناوری رایانش ابری استفاده کنند. در این مدل، رایانش ابری به صورت داخلی و در سطح بخش های یک سازمان پیاده سازی می شود. به عبارت دیگر، منبع های رایانشی و خدمت ها توسط بخش های مختلف صرفاً " یک سازمان، اما در چارچوب فناوری رایانش ابری استفاده می شود. در مدل ابرهای خصوصی، هزینه های قابل توجهی برای راه اندازی و نگهداری خصوصی مرکزهای داده ها، سیستم ها، سخت افزار و نرم افزار در بر دارد.

۴) ابرهای ترکیبی

مدل ترکیبی بیان گر وضعیتی است که مصرف کننده بخشی از نیازهای فناوری اطلاعات خود را به کمک ابرهای عمومی، بخشی را با ابرهای خصوصی و حتی بخشی را با راهکارهای سنتی فناوری اطلاعات تأمین می کند. علاوه بر این، به کمک فناوری نسبتاً " جدیدی تحت عنوان ابرهای خصوصی مجازی سازمان ها می توانند با

اتصال زیرساخت های فناوری اطلاعات داخلی خود به مجموعه ای از منبع های رایانشی منزوی شده در یک زیرساخت ابر عمومی، قابلیت های فناوری اطلاعات خود را توسعه دهند.

۲-۲-۵- مزیت های رایانشی ابری

این مزیت ها را در قالب چهار گروه منافع مالی، منافع فنی، مزیت های محیطی و مزیت های رقابتی دسته بندی می شوند. [۹]

منافع مالی شامل:

- کاهش و بهینه سازی هزینه های فناوری اطلاعات
- اجتناب از افزایش هزینه سرمایه (مالیات کم تر)

منافع فنی شامل:

- تدارک آسان و سریع خدمات ها
- استفاده بهتر از نیروی انسانی
- استفاده از آخرین دستاوردهای صنعت فناوری اطلاعات

مزیت های محیطی شامل:

- در مدل ابرهای عمومی به عنوان یک فناوری سبز یا دوست دار محیط زیست معرفی می شود.
- کاهش مسافرت ها و جا به جایی ها

مزیت های رقابتی شامل:

- کاهش هزینه ها
- تمرکز بر فعالیت های اصلی سازمان

است.

۲-۲-۶- ریسک های رایانش ابری

ریسک های اصلی در به کارگیری رایانش ابری عبارتند از [۹]:

- نقض امنیت داده ها
- قطعی خدمات
- از دست دادن داده ها
- وابستگی به یک فروشنده یا تأمین کننده خدمات
- توقف فعالیت فروشنده یا تأمین کننده خدمات

۲-۲-۷- امنیت رایانش ابری

امنیت رایانش ابری شامل مجموعه ای از سیاست ها، فناوری ها و کنترل ها برای محافظت از داده ها، برنامه ها و زیرساخت های امنیتی در محاسبات ابری است. [۹]

۲-۲-۸- کنترل های امنیتی در محاسبات ابری

معماری امنیت ابری فقط در صورتی کاراست که پیاده سازی های دفاعی صحیح وجود داشته باشد. یک معماری امنیت ابری کارا باید مسائل امنیتی در سطح مدیریتی را شناسایی کند. مدیریت امنیت مسائل کنترل های امنیتی را نشان می دهد. این کنترل ها برای محافظت از هر نوع ضعفی در سیستم و کاهش اثر یک حمله قرار داده شده اند. اگرچه که بسیاری از انواع کنترل، پشت معماری امنیتی محاسبات ابری وجود دارد، آنها می توانند در دسته های زیر قرار گیرند [۹]:

- کنترل های بازدارنده
- این کنترل ها به منظور جلوگیری از هر نوع حمله عمدی در یک سیستم محاسبات ابری تنظیم شده است. این کنترل ها، باعث کاهش آسیب پذیری واقعی یک سیستم نمی شوند.

- کنترل های پیش گیرنده
- این کنترل ها به کمک مدیریت آسیب پذیری ها سبب افزایش قدرت سیستم می شوند. کنترل پیش گیرنده، از آسیب پذیری های سیستم محافظت خواهد کرد، اگر یک حمله اتفاق بیفتد، بعد از آن این نوع از کنترل ها سعی در پوشش حمله و کاهش خرابی امنیت سیستم می کند.

- کنترل های تصحیح کننده

این کنترل سعی در کاهش اثر حمله دارد. برخلاف کنترل پیش گیرنده، کنترل تصحیح کننده در حین وقوع حمله، عکس العمل نشان می دهد.

- کنترل شناسایی کننده

این نوع از کنترل سعی در شناسایی حمله حین وقوع آن دارد. در زمان رخداد حمله، کنترل شناسایی کننده، سیگنالی برای کنترل های پیش گیرنده یا تصحیح کننده برای مشخص کردن مشکل ارسال می کند.

۲-۳- شهر الکترونیکی و شهروند الکترونیکی

فناوری اطلاعات بر مدیریت و خدمات شهری نیز تأثیر زیادی خواهد گذاشت. از این رو ضروری است که پس از درک مفهوم و اثرهای این فناوری، به ساماندهی نظام و مدیریت شهری توجه شود. شهر الکترونیکی و شهر هوشمند نتیجه تأثیر این فناوری بر ابعاد گوناگون خدمات شهری است. چنین شهری با استفاده از زیر ساخت های سخت افزاری و نرم افزاری، خدمات شهری را در همه جنبه ها توسعه می دهد.

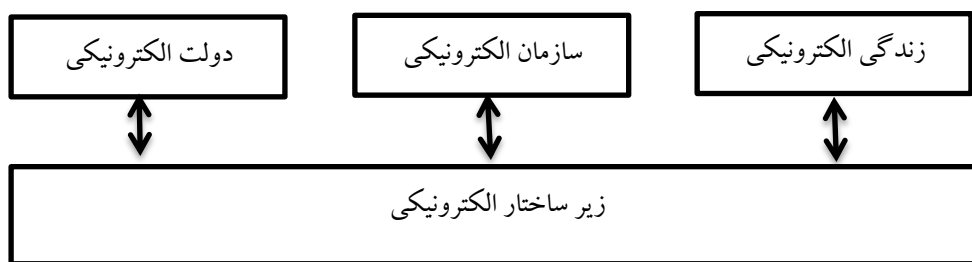
در شهرهای سنتی بخش عمده ای از وقت شهروندان صرف انجام فعالیت های تکراری و غیر مفید می شود. انتظار در صف ها، پیمودن مسافت های طولانی برای خرید کالا و دریافت خدمات و معطل شدن در ترافیک های سنگین، تنها بخشی از اتلاف وقت در این گونه شهرها هستند. در حالی که در شهر الکترونیکی، به جای این که امور اداری به وسیله ی شخص، چه حضوری و چه از طریق تلفن، در ساعات اداری انجام شود، با استفاده از شبکه های رایانه ای، تهیه ی کالا، ارائه ی خدمات و دستیابی به اطلاعات به صورت شبانه روزی و در کل ایام هفته امکان پذیر است. تا کنون تعاریف متفاوتی از شهر الکترونیکی ارائه شده اند که از آن جمله می توان گفت شهر الکترونیکی [۱-۲]:

- شهری است که در آن اطلاعات و خدمات مورد نیاز شهروندان به صورت شبانه روزی از طریق اینترنت در دسترس است.

- به استفاده ی آسان از فناوری اطلاعات، برای توزیع خدمات دولتی به صورت مستقیم به شهروندان به صورت ۲۴ ساعته در شبانه روز و ۷ روز در هفته می گویند.
 - یک شکل پاسخگویی از شهرداری است که بهترین خدمات شهری را به صورت به هنگام به شهروندان ارائه می کند و آن ها را در فعالیت های اجتماعی مشارکت می دهد.
 - از دید کاربر، وب سایتی است که از طریق آن دسترسی به تمام خدمات شهری میسر است.
 - به معنای استفاده از شبکه ها برای ارائه و تحویل سریع و تعاملی خدمات شهری به شهروندان است. در واقع شهر الکترونیکی، دستیابی به بهره وری در بخش دولتی و از بین بردن تشریفات اداری است.
- فردی که با فناوری اطلاعات آشنایی داشته باشد و بتواند از خدمات الکترونیکی شهر الکترونیکی استفاده کند، شهروند الکترونیکی نام دارد. به عبارت بهتر، شهروندان جامعه ی اطلاعاتی که از مزیت های فناوری اطلاعات استفاده می کنند، شهروندان الکترونیکی هستند.

۲-۳-۱- مدل شهر الکترونیکی

شهر الکترونیکی شامل اجزایی است که تعامل آن ها با یکدیگر تحقق چنین شهری را میسر می سازد. این اجزا را می توان در چهار مؤلفه کلی زندگی الکترونیکی، سازمان الکترونیکی، دولت الکترونیکی و زیر ساختار الکترونیکی لحاظ کرد.



شکل ۱- اجزای شهر الکترونیکی [۲-۱]

۱. زندگی الکترونیکی

فناوری اطلاعات، دگرگونی های وسیعی را در زندگی بشر به همراه داشته است. در سراسر جهان، به خصوص کشورهای پیشرفته، سبک زندگی انسان ها در اثر استفاده از ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات تغییر پیدا کرده است. به طوری که در برخی کشورها، نظریه زندگی الکترونیکی مطرح شده است. اجزای زندگی الکترونیکی، عبارتند از:

- آموزش الکترونیکی: یعنی استفاده از فناوری اطلاعات برای آموزش و انتقال مفاهیم آموزشی.
- تفریح الکترونیکی: یعنی استفاده از فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات سرگرمی، تفریحی، سیاحتی و گردشگری.
- ارتباطات الکترونیکی: یعنی استفاده از فناوری اطلاعات در برقراری ارتباطات، ارسال و دریافت پیام، مانند کیوسک های ارتباطی و پست الکترونیکی.
- تراکنش الکترونیکی: یعنی نقل و انتقال وجوه مالی برای انجام امور روزانه مثل خرید، داد و ستد با کمک اینترنت.

۲. سازمان الکترونیکی

سازمان ها و شیوه ی انجام کار در آن ها نیز تحت تأثیر فناوری اطلاعات قرار گرفته اند. به گونه ای که امروزه در بیشتر ادارات از امکانات الکترونیکی استفاده می شود. در این ارتباط می توان به این موارد اشاره کرد:

تجارت الکترونیکی به معنی انجام معاملات تجاری از طریق اینترنت توسط سازمان ها، تدارکات الکترونیکی به معنی تأمین مواد، قطعات و سایر نیازمندی ها با استفاده از روش های اینترنتی و سیستم های برنامه ریزی منابع بنگاه به معنی نرم افزارهای یکپارچه ای که تمام فرآیندها و فعالیت های سازمان را پوشش می دهند.

۳. دولت الکترونیک

دولت الکترونیکی، یعنی استفاده از فناوری اطلاعات برای اداره ی سازمان ها و ارائه خدمات شبانه روزی به شهروندان.

۴. زیر ساختار الکترونیکی

ایجاد شهر الکترونیکی بدون وجود زیر ساختاری مناسب ممکن نیست. چنین زیر ساختاری می تواند بخش های مهمی را شامل شود مانند:

- وجود نیروی انسانی ماهر و متخصص
- محیط حقوقی به معنی وجود قوانین و مقررات مورد نیاز، مانند: قانون تجارت الکترونیکی، قانون پرداخت الکترونیکی و قانون جرایم رایانه ای.
- شرایط فرهنگی مناسب برای استفاده مناسب از خدمات شهر الکترونیکی
- زیر ساخت مخابراتی فناوری اطلاعات، مانند: توسعه ی خط های تلفن ثابت و همراه، توسعه ی مرکزهای خدمات اینترنتی و تقویت پهنای باند مورد نیاز.

۲-۳-۲- مزیت های شهر الکترونیکی

برخی از مزیت های چنین شهری عبارتند از:

- افزایش بهره وری در ارائه خدمات شهری به دلیل حذف محدودیت های زمانی ناشی از لزوم حضور فیزیکی در سازمان ها و افزایش دقت و سرعت ارائه ی خدمات.
- بهبود کیفیت خدمات شهری همراه با کاهش هزینه های زاید.
- حذف کاغذ بازی و ارائه ی خدمات یک مرحله ای به شهروندان. به این معنی که خدمات مورد نیاز شهروندان به صورت سریع و بدون نیاز به مراجعه ی زیاد آن ها به بخش های گوناگون سازمان ها انجام و به یک فعالیت ساده تبدیل می شود که نهایتاً افزایش رضایت شهروندان را به دنبال دارد.
- اطلاع رسانی دقیق و کامل و توسعه ی سواد اطلاعاتی که به ارتقای فرهنگ جامعه می انجامد.

- افزایش نقش مشارکتی مردم در تصمیم سازی های شهری و کشوری که موجب تحقق مردم سالاری الکترونیکی خواهد شد.
- امکان بهره گیری همه شهروندان به صورت مساوی از خدمات شهری.
- امکان نظارت دقیق بر عملکرد سازمان ها و افراد، ارایه آمارها و گزارش ها و تقویت قانون مندی و در نتیجه کاهش رشوه خواری و رانت خواری
- افزایش رفاه عمومی
- حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی و ترافیک.
- صرفه جویی در وقت و انرژی
- کاهش معضلات اجتماعی همچون بیکاری و تکدی گری.

۲-۳-۳- مانع های موجود در تحقق شهر الکترونیکی

برخی از مانع های موجود در برابر شهرهای الکترونیکی عبارتند از:

- کافی نبودن نیروی ماهر و متخصص برای اداره شهر الکترونیکی.
- لزوم سرمایه گذاری قابل توجه برای به روز کردن اطلاعات و همچنین حفاظت از سیستم ها.
- نبود نرم افزارهای لازم و یا کارا نبودن آن ها.
- عدم دسترسی کافی و کیفی مردم به اینترنت.
- نگرانی های امنیتی در مورد اطلاعاتی که از طریق شبکه در دسترس است و همچنین سوء استفاده از حریم شخصی افراد.
- امکان ایجاد ناهنجاری های فرهنگی در جامعه ها به علت نفوذ فرهنگ های دیگر.

۲-۳-۴- خدمات شهری الکترونیکی

خدمات ارایه شده در شهرهای الکترونیکی، در همه زمینه های شهری و اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، آموزشی و پژوهشی متحول می شود. برای مثال، می توان به خدمات زیر اشاره کرد:

- اطلاع رسانی تحت شبکه در مورد ویژگی ها و شرایط جغرافیایی و محیطی شهرها، مانند اطلاعات در مورد راه ها، آب و هوا، اطلاعات سازمان ها و اماکن آموزشی، ورزشی و توریستی.
- بازدید و استفاده از نمایشگاه ها، کتابخانه ها، موزه ها، مراکز زیارتی بدون حضور فیزیکی.
- تکمیل کار برگ های درخواست شغل و کاریابی، ثبت شرکت ها، ازدواج، طلاق، صدور شناسنامه، گواهینامه، بیمه نامه و غیره در هر زمان و مکان و مبتنی بر شبکه.
- شرکت در انتخابات، رای گیری نظرها، انجام پژوهش ها و همه فرآیندهای تصمیم سازی و انجام مکاتبه ها بین مردم و مسئولان به صورت الکترونیکی.
- پرداخت قبض ها و صورت حساب های مالیات، عوارض، آب، گاز، برق و تلفن، رزرو هتل، بلیت و سایر موارد مشابه به صورت الکترونیکی.
- انجام معاملات گوناگون بین شرکت ها و مصرف کنندگان مبتنی بر شبکه.
- امکان دسترسی از راه دور به پزشکان و متخصصان، به گونه ای که پزشکان می توانند بیماران خود را از طریق شبکه های رایانه ای تحت نظارت قرار دهند. این کار (پزشکی الکترونیکی) یا (دورا پزشکی) نامیده می شود.
- کنترل ادوات و لوازم گوناگون از راه دور مسیر می شود. برای مثال، می توان سیستم های خانگی نظیر اجاق و کولر را از طریق شبکه های رایانه ای و از راه دور تحت کنترل قرار داد. این کاربرد را (دورا عملیات) می نامند.

۲-۳-۵- چگونگی تحقق شهرهای الکترونیکی

دستیابی به شهر الکترونیکی، بدون توجه به زیر ساخت ارتباطی قوی، محیط حقوقی مناسب به معنی وجود قوانین و ضوابط لازم برای ترغیب بهره گیری از روش های نوین همچون تجارت الکترونیکی، تأمین امنیت اطلاعات و ارتباطات و اقتصاد آزاد، توسعه سواد اطلاعاتی شهروندان، بافت فیزیکی مناسب مانند بزرگراه ها،

خطوط راه آهن و فرودگاه ها، مدیریت فعال و پویا، و سایر شرایط لازم به منظور ایجاد و توسعه خدمات شهری و همچنین فرهنگ استفاده صحیح، میسر نیست.

برای تحقق شهرهای الکترونیکی، روش های متفاوتی در شهرهای گوناگون جهان مورد توجه قرار گرفته اند، زیرا هر یک از شرایط و ویژگی های خاص خود برخوردارند. به عبارت بهتر، رویه واحد و ثابتی برای این منظور وجود ندارد. [۱-۲]

۲-۳-۶- استفاده از رایانش ابری در شهر الکترونیکی

با توجه به مزیت هایی که برای رایانش ابری ارایه شد و با توجه به نیازمندی هایی که در رابطه با منابع رایانشی مورد نیاز برای ارایه خدمات مختلف الکترونیکی در شهر الکترونیکی وجود دارد، از خدمات محاسبات ابری در لایه های مختلف می توان برای توسعه شهر الکترونیکی و برآوردن نیازمندی های آن از جنبه های مختلف، استفاده کرد. در ادامه به کاربرد خدمات لایه های محاسبات ابری در شهر الکترونیکی پرداخته می شود.

۲-۳-۷- استفاده از خدمات زیر ساخت برای تأمین منابع رایانشی شهر الکترونیکی

با توجه به نیازمندی های منابع رایانش در شهر الکترونیکی، با استفاده از یک ابر خصوصی می توان نیازمندی های شهر الکترونیکی را تأمین کرده و از مزیت های رایانش ابری در این زمینه نیز بهره برد. [۱۰]

برای این منظور در یک شهر الکترونیکی باید یک متولی ایجاد ابر برای شهر الکترونیکی، جنبه مختلف مربوط به نگهداری و پشتیبانی، ایمنی و امنیت ابر را در شرایط مختلف تأمین کرده و به سازمان های مختلفی که در شهر الکترونیکی در زمان های مختلف برای ارایه خدمات الکترونیکی به شهروندان، به منابع رایانشی نیاز دارند، منابع مورد نیاز را ارایه کند. با توجه به مدل هایی که برای رایانش ابری بیان شد، بهترین مدلی که در این حالت برای زیر ساخت ابری وجود دارد استفاده از مدل انجمنی است تا سازمان های مختلف موجود در شهر الکترونیکی بتوانند منابع خود را به صورت یک ابر مشترک مورد استفاده قرار دهند. چنین ابری را در اصطلاح می توان ابر شهری نام گذاری کرد. [۱۰]

۲-۳-۸- استفاده از خدمات لایه سکوی رایانش ابری در شهر الکترونیکی

استفاده از سکوهای یکپارچه سازی ابری می تواند به یکپارچه کردن بهتر داده ها بین سیستم ها، سازمان ها و ارایه راه حل های بهینه هوش تجاری منجر شود که این خود نیازمند استفاده از زیر ساخت های ابری نیز می باشد. با استفاده از خدمات لایه سکو به عنوان خدمت بستری قابل اعتماد و مقیاس پذیر برای ذخیره سازی و دسترسی به داده های سازمان های مختلف ارایه دهنده خدمات الکترونیکی در شهر الکترونیکی فراهم می شود.

[۱۱]

برای این که بتوان بستری یکپارچه و مقیاس پذیر برای توسعه سریع انواع کاربردهای مورد نیاز در شهر الکترونیکی داشت، باید روش هایی که برای توسعه این کاربردها مورد استفاده قرار داد. [۱۲] البته می بایست این روش شناسی ها متناسب با معماری سیستم های ابری سفارشی شود تا بتواند ویژگی های مورد نیاز در رایانش ابری را تأمین کند. با ایجاد ویژگی های خدمات رایانش ابری در این روش ها و استقرار آن ها در لایه سکو، می توان بستری مناسب برای توسعه سریع و یکپارچه خدمات شهر الکترونیکی ایجاد کرد. [۱۰]

۲-۳-۹- استفاده از خدمات لایه نرم افزار به عنوان خدمت رایانش ابری در شهر الکترونیکی

یکی از مهم ترین ویژگی های رایانش ابری در لایه نرم افزار به عنوان سرویس مبتنی بودن بر معماری سرویس گرا و وب ۲ است. در معماری سرویس گرا، مشاپ به وب سایت یا نرم افزاری گفته می شود که داده، محتویات و یا عملکردی از دو یا چند منبع دریافت کرده تا خدمت جدیدی ارایه کند. [۱۳] استفاده از معماری سرویس گرا بستر مناسبی برای ارایه خدمات یکپارچه فراهم می کند. [۱۰]

با استفاده از استانداردهای موجود در معماری سرویس گرا و خدمات لایه نرم افزار به عنوان خدمت، امکان ارایه خدمات الکترونیکی سازمان های گوناگون در شهر الکترونیکی فراهم می شود. سه دسته از خدماتی که در شهر الکترونیکی سازمان ها به مردم، سازمان ها به یکدیگر و یا مردم به مردم می دهند را می توان با استفاده از خدمات لایه نرم افزار به عنوان خدمت و با استفاده از معماری سرویس گرا در شهر الکترونیکی ارایه کرد. برای این منظور هر یک از سازمان ها، شرکت ها و گروه های مردمی که قصد ارایه خدمات به شهروندان و یا

سایر سازمان ها دارند به معرفی خدمات خود طبق معماری سرویس گرا پرداخته و می توان با استفاده از مشاپ هایی برای هر دسته از خدمات یک رابط یکپارچه بین همه خدمات ایجاد کرد. [۱۰]

۲-۳-۱۰- ملاحظات استفاده از رایانش ابری در شهر الکترونیکی

علی رغم مزیت هایی که استفاده از رایانش ابری شهر الکترونیکی دارد، استفاده از خدمات رایانش ابری مخاطرات و عیب هایی نیز ممکن است داشته باشد که می بایست مد نظر قرار گیرد. از جمله مخاطره هایی که استفاده از رایانش ابری دارد و باید مد نظر قرار گیرد، ملاحظه های امنیتی است. در هنگام استفاده از خدمات رایانش ابری در صورت استفاده از ابر عمومی باید اعتماد کافی به فراهم کننده در رابطه با امنیت و حفظ حریم خصوصی کاربران داشت. در صورتی که از مدل ابر خصوصی نیز استفاده شود، متولی ایجاد ابر خصوصی باید تخصص کافی در زمینه تأمین امنیت کافی برای ابر داشته باشد، زیرا در صورت نفوذ به ابر خصوصی کلیه سازمان هایی که در شهر الکترونیکی از آن ابر خدمت می گرفته اند آسیب پذیر خواهند بود. البته این موضوع برای ابر عمومی نیز لحاظ شود. در رابطه با مدل ابری ترکیبی نیز مسأله های مربوط به امنیت و میزان اعتماد کافی به بخش عمومی ابر باید مد نظر قرار بگیرد. [۱۰]

۲-۴- رایانش ابری و شهرداری الکترونیکی

با پیشرفت فناوری های گوناگون در جامعه ها، سطح نیازها و خواسته های شهروندان نیز به شدت افزایش یافته است. علاوه بر افزایش قابل توجه حجم اطلاعات و نیاز مبرم به ذخیره و بازیابی آن، نیاز به روش های مدرن جمع آوری، پردازش و تحلیل داده ها سبب شده است تا مدیران به فکر استفاده مناسب از امکانات فناوری اطلاعات برای برطرف کردن نیازهای خود بیافتند. وقتی که فناوری اطلاعات را به عنوان یکی از فناوری های برتر معرفی می شود، انتظار می رود که در همه عرصه ها بتوان کارها را به وسیله این فناوری دقیق تر، سریع تر، آسان تر و ایمن تر انجام داد.

امروزه، شهرها، مظهر شلوغی و ترافیک سنگین هستند که باید با استفاده از فناوری اطلاعات در شهرداری ها، مشکل عرضه بسیاری از خدمات شهری را حل کرد. ارایه خدمات شهری باید به نوعی باشد که

شهروندان بتوانند در کم ترین زمان و با بهترین کیفیت از آن ها بهره ببرند که این امر با توجه به مشکل های مطرح در شهرها، تنها با وسیله های ارتباطی نوین و با بهره گیری از دانش های نوین میسر می شود. [۱۴]

رایانش ابری به دلیل مزیت های بسیار، در بین منطقه های گوناگون نفوذ کرده است. مقیاس پذیری بالا، نگهداری آسان، صرفه جویی بسیار بالا در هزینه ها و بسیاری از مزیت های دیگر رایانش ابری را در شهرداری الکترونیکی محبوب کرده است. به ویژه افزایش بیش از حد مصرف بودجه و درخواست بالای دریافت خدمات گسترده شهری می تواند مدیران شهری را وادار به استفاده از رایانش ابری کند. صرفه جویی در هزینه در نهادهای شهری بسیار حیاتی است. محققان بیان می کنند که ابرهای همگانی همیشه صرفه جویی بیشتری در هزینه نسبت به ابرهای خصوصی بدون در نظر گرفتن مقدار منابع فناوری اطلاعات دارند. [۱۵]

۲-۴-۱- مزیت های استفاده از رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی

ارایه خدمات شهری باید به نوعی باشد که شهروندان بتوانند در کمترین زمان با بهترین کیفیت از آنها بهره ببرند که این امر با توجه به مشکلات مطرح در شهرها، تنها با وسایل ارتباطی نوین و با بهره گیری از دانش های نوین میسر می شود. اینترنت با تأثیر گذاری بر جنبه های مختلف زندگی انسان، تحول بزرگی ایجاد کرده، این تغییرها روند اکثر سازمان ها را نیز عوض کرده است و آن ها را از روش های سنتی به سوی روش های نوین سوق داده است، (به خصوص در صنعت و تجارت) که اصول آن بر پایه تعامل انسان و ماشین است. البته این امر به برنامه ریزی دقیق و توجه به تمام جزئیات نیاز دارد. تمام انسان ها به دنبال صرفه جویی در وقت و هزینه های زندگی هستند، و اگر این هزینه های مصرفی کاهش یابد می توان از آن برای توسعه دیگر فعالیت ها استفاده کرد و در پایان، این صرفه جویی موجب سود دهی بیشتر و رفاه بیشتر خواهد شد. در کنار مزیت های هزینه، رایانش ابری برتری های دیگری برای خدمات همگانی دارد. مزیت رایانش ابری برای شهرداری ها در زیر اشاره شده است. [۱۶]

- مقیاس پذیری
- مدل هزینه های «پرداخت به ازای استفاده»

- پیاده سازی آسان
- نگهداری آسان
- دسترسی پذیری

یکی از مهم ترین مزیت های رایانش ابری برای خدمات شهری مقیاس پذیری است. با توجه به برنامه کاربردی شهرداری الکترونیکی تنها منابعی که مورد نیاز هستند، استفاده می شوند. این مزیت همچنین کمک می کند که برنامه های کاربردی به جذب بهره وری بالایی دست یابند (تدارکات الکترونیکی، خدمات الکترونیکی، مناقصه و مزایده) که ممکن است در یک زمان محدود تعداد بسیار بالایی از افراد بخواهند به آن دسترسی پیدا کنند. این مدل هزینه انعطاف پذیر از ابرها اجازه می دهد که فقط برای منابع پرمصرف فناوری اطلاعات هزینه پرداخت شود. این مدل هزینه خدمات شهرداری را برای صرفه جویی در هزینه های فناوری اطلاعات فعال می کند.

۲-۴-۲- مسأله ها و چالش های استفاده از رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی

اگرچه رایانش ابری مزیت های زیادی را به خدمات همگانی پیشنهاد می کند، اما هنگامی که رایانش ابری در یک نهاد همگانی اجرا می شود، برخی از مسأله ها و چالش ها باید مد نظر گرفته شوند. این مسأله ها ممکن است برای نمونه نگرانی هایی در مورد امنیت یا حریم شخصی ایجاد کند، هنگامی که داده های بسیار حساس و مهم در حال پردازش یا ارسال درون ابر هستند. [۱۷] در زیر، بعضی از نیازمندی های مهم فهرست شده اند که باید برای پیاده کردن رایانش ابری در بخش دولتی به انجام برسند. بدیهی است که پیاده کردن این نیازها می توانند به آسانی انجام شوند و یا این که نادیده گرفته شوند و وابستگی بسیار بالایی به میزان گسترش رایانش ابری یا مدل خدماتی ندارد.

مهم ترین موضوع ها و چالش ها برای پیاده سازی رایانش ابری در بخش دولتی عبارتند از [۱۸-۱۹]:

- امنیت
- حفاظت اطلاعات و تطابق

- قابلیت همکاری و داده های حمل شونده

- مدیریت هویت و دسترسی

- حسابرسی

فراهم کردن سطح بالایی از امنیت در رایانش ابری بخش های دولتی بسیار حیاتی و مهم است. این امنیت باید در لایه های گوناگون پیاده سازی شود. برای نمونه، امنیت شبکه، برنامه کاربردی یا امنیت داده ها باید توسط ابر تضمین شوند. حفاظت اطلاعات یکی از موضوع های بسیار مهم در رایانش ابری است. در دولت الکترونیکی برنامه های کاربردی و خدمات معمولاً "اطلاعات حساسی را پردازش می کنند، از این رو اجرای این نیازها بسیار ضروری است. به خصوص، بعضی از قوانین حفاظت داده ها اجازه نمی دهند انبار اطلاعات حساس شان درگیر باشد و این در حالی است که پایگاه داده های فراهم کننده ی رایانش ابری در سراسر جهان توزیع شده است. از این رو سازگاری با این قوانین حیاتی است.

۲-۴-۳- عامل های مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی

عامل های مؤثر بر به کارگیری رایانش ابری در شهرداری الکترونیکی به شرح زیر عبارتند از [۱]:

- عامل های سازمانی شامل هزینه ها، مزیت های نسبی، حمایت مدیر ارشد و منابع سازمانی کافی.
- عامل های انسانی شامل اعتماد، دانش کارکنان، نوآوری مدیر ارشد اطلاعات و عامل مؤثر بر کار.
- عامل های محیطی شامل مسأله های سیاسی، وابستگی به فروشنده، مسأله های حقوقی و شرکت های پشتیبان بخش خصوصی.
- عامل های فناوری شامل سازگاری، پیچیدگی، در دسترس بودن و امنیت و محرمانگی.

فصل ۳

روش شناسی

۳-۱- مقدمه

روش شناسی وسیله شناخت هر علم است. روش شناسی در مفهوم مطلق خود به روش هایی گفته می شود که برای رسیدن به شناخت علمی از آن ها استفاده می شود و روش شناسی هر علم نیز روش های مناسب و پذیرفته آن علم برای شناخت هنجارها و قواعد آن است. [۲۰]

یکی از اصلی ترین بخش های هر کار پژوهشی را جمع آوری اطلاعات تشکیل می دهد. چنان چه این کار به شکل منظم و صحیح انجام شود، کار تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری از داده ها با سرعت و دقت خوبی انجام خواهد شد.

۳-۲- روش های گردآوری اطلاعات

در این تحقیق از روش های کیفی کتابخانه ای و میدانی برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است.

۳-۳- ابزارهای گردآوری اطلاعات

ابزارهای مورد استفاده برای گردآوری اطلاعات عبارتند از: مشاهده، مصاحبه، بررسی اسناد و مدارک سازمانی، مقالات و کتاب های مرتبط با عنوان پژوهش.

۳-۴- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

اقدام پژوهی

فصل ٤

بررسی و جمع آوری اطلاعات سازمانی

۴-۱- مقدمه

در این فصل به جمع آوری و پردازش اطلاعات حاصل از مشاهده، مصاحبه و بررسی اسناد و مدارک سازمانی پرداخته می شود.

۴-۲- بررسی و جمع آوری اطلاعات

در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان تنها می توان از نرم افزار Microsoft Visual Studio 2015 برای برنامه سازی به صورت پردازش ابری و نیز فقط می توان از Microsoft SQL Server 2016 به عنوان پایگاه داده ها برای نرم افزارهای مبتنی بر رایانش ابری استفاده کرد. در این سازمان تاکنون نرم افزارهای مبتنی بر پردازش ابری ساخته نشده است، چون در ماهیت استراتژی ها و سیاست های فناوری اطلاعات سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان تعریف نشده است و همچنین از نرم افزارهای خارجی مبتنی بر رایانش ابری در سازمان مزبور بومی نشده اند، چون مسأله های امنیتی و مالکیت داده ها در میان است و فروشندگان ضعیفی شناسایی شده اند.

شایان ذکر است که از هیچ نرم افزار مبتنی بر رایانش ابری تا کنون در شهرداری های منطقه های مختلف اصفهان و سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان پیاده سازی نشده اند و تاکنون منابع سخت افزاری برای کاربرد رایانش ابری برای اجرای نرم افزارهای مبتنی بر رایانش ابری توسط سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان شناسایی و پیاده سازی نشده اند و نیز تدبیرها و اقدام های امنیتی برای استفاده ی مؤثر و کارآمد از این منابع نشده است.

فصل ۵

نتیجه گیری و پیشنهادها

۵-۱- نتیجه گیری

از میان فناوری های مختلفی که برای دسترسی سریع، آسان و کم هزینه شهروندان به خدمات شهری و شهرداری وجود دارند، شهر و شهرداری مبتنی بر وب یا الکترونیکی است که مزیت های بسیار زیادی دارند، به گونه ای که امروزه فناوری به طور فزاینده ای برای ارائه ی خدمات شهر و شهرداری الکترونیکی توسط سازمان های مختلف در حال استفاده است. با وجود داشتن مزیت ها، سازمان ها با طیف گسترده ای از چالش ها برای پیاده سازی سیستم های شهر و شهرداری الکترونیکی مانند هزینه ها، کمبود منابع فناوری و مقاومت ذینفعان کلیدی برای پیاده سازی این سیستم ها مواجه هستند. رایانش ابری با دارا بودن قابلیت ها و مزیت های ذکر شده می تواند راهکار مناسب و کم هزینه ای را برای شهر و شهرداری الکترونیکی ارائه کند. مدل های رایانش ابری پتانسیل بالایی در ارائه محیط های شهر و شهرداری الکترونیکی دارند و با میزبانی کاربردهای شهر و شهرداری الکترونیکی روی ابر و بهره گیری از قابلیت های مجازی کردن سخت افزار، می توان هزینه های ایجاد و نگهداری منابع مورد نیاز در روند شهر و شهرداری الکترونیکی را کاهش داد. به بیان دقیق تر، با به کارگیری رایانش ابری می توان زیرساختی قابل اطمینان، انعطاف پذیر و مقرون به صرفه برای ارائه ی خدمات های شهر و شهرداری الکترونیکی فراهم کرد که دارای قابلیت تنظیم خودکار و تضمین کیفیت خدمت است. همچنین، سیستم های ابری مزیت هایی را برای کاربران نهایی به لحاظ دسترسی، امنیت و قابلیت سازگاری فراهم می کنند. با این حال، محدودیت هایی نیز برای سیستم های شهر و شهرداری الکترونیکی مانند لزوم اتصال به اینترنت، اتصال های با سرعت پایین که باعث کاهش بهره وری ارائه ی خدمات های شهر و شهرداری الکترونیکی می شود و همچنین موردهای مربوط به امنیت ابر که نامشخص است، وجود دارد که چنانچه سرعت، ثبات و پایداری اینترنت با استفاده از نرم افزارها و سخت افزارهای دیوار آتش^۹ و ضد ویروس^{۱۰} بهبود پیدا کند، محبوبیت و شاید لزوم استفاده رایانش ابری برای سیستم های شهر و شهرداری الکترونیکی هم افزایش پیدا می کند.

^۹ Firewall

^{۱۰} Anti-Virus

۵-۲- پیشنهادها

۱) لازم است در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان از پایگاه داده ها و نرم افزارهای متنوعی برای برنامه سازی به صورت پردازش ابری به دلیل مزیت هایی که این نوع نرم افزارها برای سازمان و مشتریان دارند - آن گونه که در فصل ادبیات پژوهش توضیح داده شد - استفاده شوند.

۲) پیشنهاد می شود در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان نرم افزارهای کاربردی مختلفی مبتنی بر رایانش ابری ساخته شوند و تأثیرها و کاربردهای این نرم افزارها در جلسه های توجیهی در سازمان مزبور بیان شوند تا عامل مقاومت در برابر تغییر مدیران و کارکنان به حداقل برسد و آنان از طراحی و پیاده سازی این نرم افزارها پشتیبانی کنند.

۳) چنانچه در اثر تجزیه و تحلیل هزینه - منفعت و سایر امکان سنجی های اقتصادی، فنی - امنیتی و مدیریتی مشخص شود که نرم افزاری از خارج از کشور خریداری شود، باید موضوع ها و مسأله های امنیتی، مالکیت داده ها و خدمات پشتیبانی پس از فروش این محصولات بررسی و رعایت شوند و از بهترین تجربه های موفق در سایر کشورها برای بومی کردن نرم افزارهای مبتنی بر پردازش ابری استفاده شود.

۴) به دلیل مزیت های ذکر شده برای رایانش ابری در فصل ادبیات تحقیق، مطلوب است که نرم افزارهای مبتنی بر رایانش ابری در سازمان های شهرداری های منطقه های مختلف و سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان پیاده سازی شوند و نتیجه های حاصل از به کارگیری صحیح آن به طور شفاف و قاطع برای مدیران و کارکنان بیان شوند تا بتوان هرگونه انحراف و خطایی را برطرف کرد.

۵) مطلوب است که از الگوی معماری سرویس گرا برای انعطاف پذیری در مرحله ی توسعه ی سیستم ها، یکپارچگی در رایانش و سازگار کردن خدمات سیستم های مجزای دامنه های گوناگون تجاری استفاده شود.

۶) لازم است برای اجرای صحیح و به موقع از نرم افزارهای مبتنی بر رایانش ابری، منابع سخت افزاری توسط سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان شناسایی و پیاده سازی شده و تدبیرها و اقدام های امنیتی مناسبی برای استفاده ی مؤثر و کارآمد از این منابع انجام شود.

منابع:

- [۱] جلالی، علی اکبر، (۱۳۸۴)، شهر الکترونیک، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- [۲] فتحیان، محمد و مهدوی نور، سید حاتم، (۱۳۹۲)، "فناوری اطلاعات و شهرهای الکترونیکی"، مبانی و مدیریت فناوری اطلاعات، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- [۳] فراشی، مرجان و فراشی، حدیث، (۱۳۹۴)، "مفهوم و کاربردهای رایانش ابری در تحقق شهرداری الکترونیک"، دو ماهنامه شهر نگار، تهران.
- [4] Daintith, John, ed. (2009), "IT", A Dictionary of Physics, Oxford University Press, retrieved 1 August 2012.
- [5] "Free on-line dictionary of computing (FOLDOC)". Retrieved 9 February 2013.
- [6] Hassan, Qusay (2011). "Demystifying Cloud Computing". The Journal of Defense Software Engineering (CrossTalk) 2011 (Jan/Feb): 16–21. Retrieved 11 December 2014.
- [7] Peter Mell and Timothy Grance (September 2011). The NIST Definition of Cloud Computing (Technical report). National Institute of Standards and Technology: U.S. Department of Commerce. doi:10.6028/NIST.SP.800-145. Special publication 800-145.
- [8] [Online] Available at: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb833022.aspx>.
- [۹] خسروی، بابک، (۱۳۹۰)، درآمدی بر رایانش ابری و کاربرد آن در سازمان، مؤسسه انتشاراتی طوبی نصف جهان، چاپ ۱، اصفهان.
- [۱۰] موسوی، سید هادی، سرگلزایی جوان، مرتضی، و اکبری، محمد کاظم (۱۳۹۰)، "کاربرد رایانش ابری در شهر الکترونیک"، دومین کنفرانس ملی محاسبات نرم و فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر.
- [۱۱] سرگلزایی جوان، مرتضی و هاشمی گلپایگانی، سید علیرضا، (۱۳۸۸) "کاربرد روش یکپارچه سازی داده مبتنی بر CDC در شهر الکترونیک"، دومین کنفرانس شهر الکترونیک، تهران.
- [۱۲] سرگلزایی جوان، مرتضی و هاشمی گلپایگانی، سید علیرضا، (۱۳۸۸) "متدلوژی اختصاصی برای پیاده سازی سیستم های تجارت الکترونیک مبتنی بر وب"، دومین کنفرانس شهر الکترونیک، تهران.
- [13] [Online] Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_\(web_application_hybrid\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_(web_application_hybrid))
- [۱۴] فرمانبر، امیر و دولت خواه، عزیز، (۱۳۸۸)، شهرداری الکترونیکی، انتشارات روشنی، تهران.
- [15] Austrian Ministry of Finance. 2011. Verwaltungskosten senken fur Burger/innen und Unternehmen.
- [16] Bhisikar, A. 2011. G-Cloud: New paradigm Shift for Online Public Services. In International Journal of Computer.
- [17] Zissis, D, Lekkas, D, 2012. Addressing Cloud Computing Security Issues. In Future Generation Computer Systems.
- [18] Deussen, P, Strick, L, Peters, J, 2010. Cloud Computer fur die offentliche.
- [19] Repschlaeger, J, Wind, S, Zarnekow, R, and Turowski, K. 2012. A Reference Guide to Cloud Computing.
- [۲۰] ضیائی بیگدلی، محمدرضا، (۱۳۸۴)، متدلوژی حقوق بین الملل. مجله پژوهش حقوق و سیاست، سال ۷، ش. ۱۵ و ۱۶.

پیوست الف: پرسش های تحقیق

- ۱- در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان از چه نرم افزارهایی برای برنامه سازی به صورت پردازش ابری استفاده می شود؟
- ۲- در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان چه نرم افزارهایی مبتنی بر پردازش ابری تا کنون ساخته شده است؟ کاربرد هر یک را بفرمایید.
- ۳- تأثیرهای نرم افزارهای ساخته یا بومی سازی شده توسط سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان که مبتنی بر رایانش ابری هستند، در شهرداری ها را نام ببرید.
- ۴- چه نرم افزارهای خارجی مبتنی بر رایانش ابری در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان بومی شده اند؟ کاربرد هر یک را بفرمایید.
- ۵- از چه پایگاه داده هایی و از چه نوعی برای نرم افزارهای مبتنی بر رایانش ابری در سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان استفاده می شود؟
- ۶- کدام یک از نرم افزارهای ساخته یا بومی سازی شده مبتنی بر رایانش ابری تا کنون در شهرداری های منطقه های مختلف اصفهان و سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان پیاده سازی شده اند؟ میزان بهره وری (اثربخشی و کارایی) هر یک به چه میزانی است؟
- ۷- امنیت هر یک از نرم افزارهای فوق به چه میزانی است؟ کمبود امنیتی هر یک از این نرم افزارها را چگونه می توان جبران کرد؟ در این راستا چه اقدام ها و تدبیرهایی شده است؟
- ۸- آیا از معماری سرویس گرایی در نرم افزارهای ساخته یا بومی سازی شده ی فوق استفاده شده است؟ تأثیر آن را روی ساختار و نحوه ی اجرای این نرم افزارها با رویکرد فنی - اجتماعی بفرمایید.
- ۹- آیا منابع سخت افزاری برای کاربرد رایانش ابری برای اجرای نرم افزارهای مبتنی بر رایانش ابری توسط سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان شناسایی و پیاده سازی شده اند؟ چه تدبیرها و اقدام های امنیتی برای استفاده ی مؤثر و کارآمد از این منابع شده است؟

پیوست ب: معرفی سازمان فاوای شهرداری استان اصفهان

۱- پیرامون سازمان

سازمان آمار، اطلاعات و خدمات کامپیوتری شهرداری اصفهان، در سال ۱۳۷۰ تأسیس شد و در اواخر سال ۱۳۸۵ به سازمان آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) شهرداری اصفهان تغییر نام داد. این سازمان از بدو تأسیس کار ارایه خدمات به سازمان های شهرداری اصفهان به صورت مکانیزه و را به عهده گرفت و در قالب فعالیت های تولید، پشتیبانی و نگهداری سیستم های نرم افزاری و سخت افزاری شهرداری مرکزی، منطقه ها، سازمان ها و شرکت های وابسته به شهرداری اصفهان و آموزش رایانه در مرکز آموزش سازمان به پرسنل شهرداری و شهروندان اصفهانی به طور روزمره در حال ارایه خدمت به همشهریان عزیز است. پروژه در حوزه های مختلف شهرداری کلان شهر اصفهان را در دست طراحی و اجرا داشته و با نیل به مدیریت شهری پویا و توانمند و شهرداری الکترونیکی و حرکت بر اساس استانداردهای بین المللی در تلاش است شهر اصفهان را به جایگاه ویژه ای در میان کلان شهرهای کشور و در میان بالاترین رتبه شهرهای با کیفیت زندگی جهان سوق دهد.

۲- چشم انداز

شهرداری اصفهان پیشرو در تحقق شهرداری الکترونیکی مطلوب در کشور

۳- بیانیه مأموریت

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان می خواهد با تکیه بر دانایی و توسعه فراگیر فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی، بازوی توانمندی برای شهرداری اصفهان باشد و با ایجاد زیر ساخت های فاوا مناسب شهری (از قبیل زیرساخت های ارتباطی، مرکز داده ها، تشکیلات و رهبری مناسب فاوا، و آموزش و فرهنگ سازی کارکنان و مدیران شهرداری و همچنین شهروندان) و خودکارسازی فرایندهای کسب و کار شهرداری از فرآیندهای مقدماتی به فرآیندهای روند دار و سپس تعریف شده در قالب سیستم های اطلاعاتی مکان مند یکپارچه، باعث "نظام مند نمودن امور داخلی شهرداری" و "ارایه خدمات شایسته و مناسب به

شهروندان" شود و با نیل به مدیریت شهری پویا و شهرداری الکترونیکی با رویکرد شهروند مداری، شهر اصفهان را به جایگاه ویژه منطقه ای کلان شهرها و مرتبه برتر شهرهای با کیفیت زندگی بالای جهانی سوق دهد و موجب سربلندی میهن عزیز اسلامی ایران شود.

۴- هدف ها و راهبردهای سازمان

در یک نگاه چشم انداز و راهبردهای سازمان فاوا شهرداری اصفهان در راستای تحقق شهرداری الکترونیکی، افزایش رضایت مندی شهروندان، ارتقای بهره وری و نیل به تعالی سازمانی، تولید و توسعه سیستم های اطلاعاتی پشتیبان شهرداری، به روز نگهداری زیر ساخت های فنی، غیر فنی و منابع سازمان، پشتیبانی و تدارک تجهیزات فاوا، افزایش بهره وری کارکنان سازمان با استقرار مدل های بهره وری و تعالی سازمانی و استانداردها و سیستم های مدیریت و راهبری فاوا و... در برای دستیابی به هدف ها و انجام مأموریت های سازمان است.

۵- برنامه راهبردی سازمان

به منظور تحقق شهرداری الکترونیکی در اصفهان، شهرداری اصفهان در یک برنامه ۵ ساله توسعه فاوا که از سال ۱۳۸۷ به صورت رسمی آغاز شد، اجرای بیش از ۴۰۰ پروژه فناوری اطلاعات را در چهار راهبرد زیر آغاز کرد:

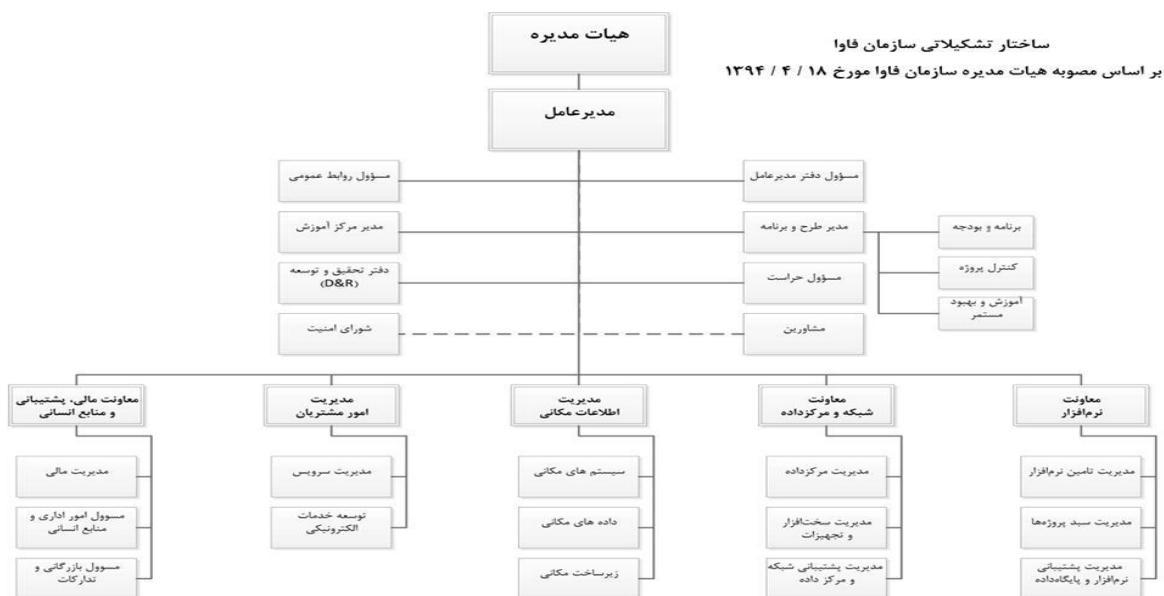
۱- ایجاد زیرساخت فنی امن و مناسب

۲- تأمین سیستم های اطلاعاتی شهرداری

۳- ارتقای آمادگی سازمانی شهرداری (آموزش، فرهنگ سازی و...)

۴- آرایه خدمات الکترونیکی

۶- نمودار سازمانی





**Ministry of Science, Researches & Education
University of Comprehensive Applied Science & Technology
Cooperation Municipalities of Esfahan Province Center**

The Bachelor Project of Information Technology Engineering

**Title:
The Surveying of Usage of Cloud Computing in
E-City & E-Municipality**

Lecturer:
Mr. Abolfazl Rasouliyan

Researcher:
Arash Ahmadi Esfahani

Nov. 2016