

## کاربرد معماری سرویس گرا در لایه های معماری شهر الکترونیک

امیر رضا مهجوریان<sup>۱</sup>، فریدون شمس<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد نرم افزار  
[mahjoorian@esoa.ir](mailto:mahjoorian@esoa.ir)

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه بهشتی  
[f\\_shams@sbu.ac.ir](mailto:f_shams@sbu.ac.ir)

### چکیده

برای تحقق شهرالکترونیک<sup>۱</sup> الزاماتی وجود دارد تا سازمانها و شهروندان بتوانند بصورت کارآمد از سرویس های الکترونیک شهری استفاده کنند. در این مقاله این الزامات را با تمرکز بر سرویس ها و در قالب لایه های معماری بررسی خواهیم کرد و سپس به دنبال رهیافتی مناسب برای پاسخگویی به این نیازمندیها خواهیم بود. برای شفاف سازی مفهوم و انواع سرویس از معماری سازمانی کمک می گیریم تا سرویس ها را با توجه به لایه های معماری سازمانی طبقه بندی کنیم. در این مقاله، قصد داریم با بررسی قابلیت های معماری سرویس گرا<sup>۲</sup> نشان دهیم که مناسب ترین رهیافت برای پوشش به نیازمندیهای شهر الکترونیک در حوزه فناوری اطلاعات، استفاده از این سبک معماری است. در انتها نیز اصول سرویس های الکترونیک شهری بر مبنای معماری سرویس گرا بصورت تفصیلی توضیح داده خواهد شد.

### کلمات کلیدی

لایه های معماری شهر الکترونیک، معماری سرویس گرا، سرویس های الکترونیکی

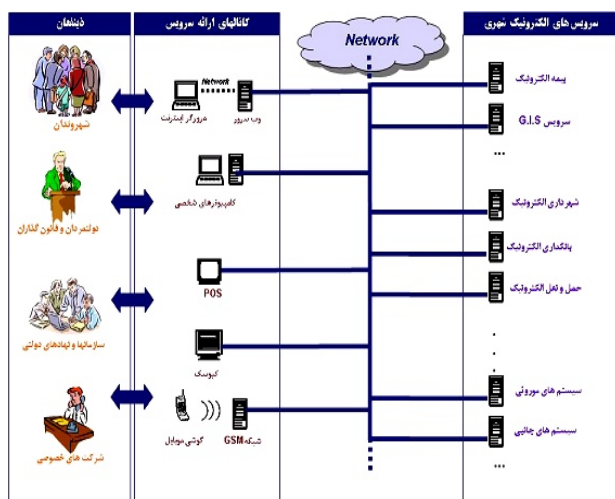
## The use of Service Oriented Architecture in E-City architecture layers

A number of requirements should be met in order to the realization of an e-city in a way its citizens and organizations can act efficiently. In this article, we first analyze these requirements with regard to e-services and architecture layers and then we seek an appropriate solution to fulfill these requirements. In order to clarify the concept and types of services, we resort to enterprise architecture, so that we can classify the services regarding enterprise architecture layers.

Also through analyzing the features of Service Oriented Architecture, we intend to show that the most appropriate solution that meet the needs of e-city in the area of information technology is this style of architecture. At the end, the principles of municipal e-services on the basis of service oriented architecture are elaborated upon.

**Keywords:** e-services, service oriented architecture, e-city architecture layers

های "معماری شهر الکترونیک مشخص شود. برای هر لایه، الزامات مربوطه را از منظر سرویس گرائی شناسائی نموده تا بتوانیم با یک دید یکپارچه مجموعه این نیازمندیها را طبقه بندی کنیم. در شکل ۱ مدل کلان مفهومی عناصر و اجزاء شهر الکترونیک نشان داده شده است.



شکل ۱: مدل مفهومی شهر الکترونیک

### ۳- معماری شهر الکترونیک

شهر الکترونیک به عنوان ساختاری برای ارائه خدمات الکترونیک به شهروندان را می توان به ۴ لایه اصلی تقسیم نمود (شکل ۲). این لایه ها شامل ذینفعان، کانالهای ارائه سرویس، سرویس های الکترونیک و سیستم ها و سرورها (سکوها) می شود. ذینفعان شهر الکترونیک را می توان شامل تمامی شهروندان، سازمانهای شهری، کسبه و تجار، کارخانه ها، صنایع و بالاخره دولت و نهادهای حاکمیتی دانست. انواع مرورگرها، کیوسک ها، سامانه های و انواع ابزارهای مخابراتی - الکترونیکی را می توان در زمره کانالهای ارائه خدمت در نظر گرفت. سرویس های الکترونیک شهری نیز شامل مجموعه گسترده ای چون بانکداری الکترونیک، بیمه الکترونیک، حمل و نقل الکترونیک، بهداشت الکترونیک، آموزش الکترونیک و غیره می شود. در لایه آخر نیز سامانه ها و سکوهایی ارائه دهنده سرویس های الکترونیک شهری قرار دارند، این سامانه ها از یک طرف در سازمانها و مکانهای مختلف توزیع شده اند و هر کدام با فناوری و تکنولوژی مخصوص به خود طراحی شده اند ولی از طرف دیگر قابلیت تعامل پذیری و هماهنگی با دیگر سامانه ها را دارا می باشند.

### ۱- مقدمه

اطلاعات، فناوری و شهروندان سه عنصر تشکیل دهنده شهر الکترونیک هستند که در آن با کمک نوآوری های مدیریتی در استفاده از فناوری های جدید به دنبال تسهیل ارائه سرویس های الکترونیک به شهروندان هستیم. در شهر الکترونیک از فناوری به عنوان تسهیل کننده مدیریت ارائه سرویس ها استفاده می شود و فناوری به نوبه خود هدف محسوب نمی شود [۱]. برای تحقق شهر الکترونیک الزاماتی وجود دارد تا سه عنصر اطلاعات، فناوری و شهروندان بتوانند بصورت مناسب از سرویس های الکترونیک شهری استفاده کنند. این الزامات را با توجه به سرویس های الکترونیک بررسی خواهیم کرد و سپس به دنبال رهیافت مناسب برای پاسخگویی به این نیازمندیها خواهیم بود.

معماری سرویس گرا رهیافتی است که هدف آن دستیابی به اتصال سست در ارتباطات بین مولفه های نرم افزاری است. سرویس واحدی از کار است که توسط ارائه دهنده سرویس انجام می شود تا نتیجه مطلوب برای درخواست کننده سرویس را مهیا نماید، هر دوی ارائه دهنده و درخواست کننده سرویس، نقش هائی هستند که بوسیله عوامل نرم افزاری به جای عوامل انسانی انجام می شوند. این معماری حاوی الگوها و ضوابطی است که منجر به ایجاد خصایصی نظیر پیمانه ای بودن<sup>۲</sup>، بسته بندی<sup>۴</sup>، اتصال سست<sup>۵</sup>، استفاده مجدد<sup>۶</sup> و ترکیب پذیری<sup>۷</sup> می شود.

### ۲- الزامات و نیازمندیهای شهر الکترونیک

در منابع مختلف برای شهر الکترونیک الزامات متعددی را ذکر کرده اند که در ادامه تعدادی از این موارد به اختصار ذکر می شود: یکی از الزامات برپائی شهر الکترونیک اطمینان از ایجاد موازنه بین مدیریت شهری و فناوری است تا اطمینان حاصل شود که سرمایه گذاری های فناوری اطلاعات مستقیماً همراستای نیازهای کسب و کار شهری و سرویس های شهری است. در این راستا باید بررسی شود که در اثر استفاده از فناوری ها، اولاً تا چه حد فرایندهای تصمیم گیری مدیریت شهری ارتقاء میابد، دوماً آیا یک نقطه نظر مشترک در دسترسی به سرویس های الکترونیکی شهر ایجاد شده و سوماً تا چه حد کسب و کار شهری و امور شهروندان در اثر استفاده از فناوری های نوین بهبود یافته است؟ یکی دیگر از الزامات شهر الکترونیک مسلماً شهروند الکترونیک است، شهروندانی آگاه و توانمند در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات که دارای مسئولیت پذیری اجتماعی بوده و به عنوان ذینفع سرویس های شهر الکترونیک شناخته می شود [۲۳].

اما در این نوشته، الزامات و نیازمندیهای شهر الکترونیک از منظری دیگر و بصورت لایه بندی شده مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرد. ابتدا لازم است "معماری" شهر الکترونیک که نشان دهنده عناصر کلیدی ساختاری و ارتباط بین آنهاست تعیین گردد تا سپس "لایه

در ادامه از سه دیدگاه کارشناسان حرفه، معماران و طراحان مورد بررسی قرار می گیرد [۵۴].

کارشناسان حرفه: مجموعه ای از سرویس ها که سازمان مایل به ارائه آنها به مشتریان یا شرکاء خود است. (تعریف سرویس کسب و کار) معماران: سبکی از معماری که حاوی قوانین، الگوها و ضوابطی است که منجر به ایجاد خصایصی نظیر پیمانانه ای بودن، بسته بندی، اتصال سست، استفاده مجدد و ترکیب پذیری شده و از نظر ساختار از یک ارائه دهنده سرویس و یک درخواست کننده سرویس تشکیل شده است.

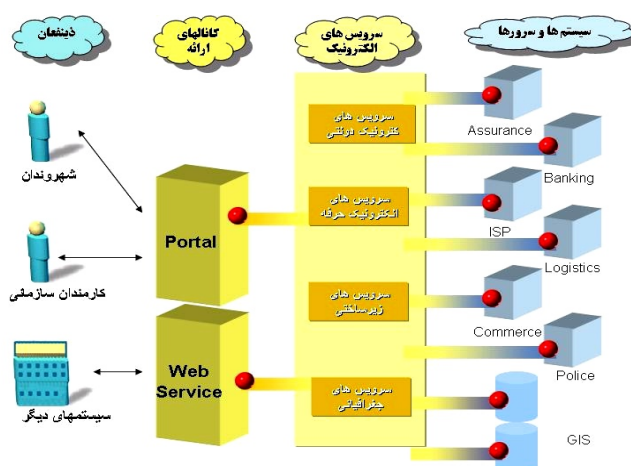
طراحان و پیاده سازان: یک سبک (مدل) برنامه نویسی که از استانداردهائی مانند (SOAP<sup>A</sup>، UDDI<sup>1</sup>، WSDL<sup>1</sup>) و فناوری هائی نظیر سرویس های وب استفاده می کند و قابلیت تعامل پذیری بین مولفه های نرم افزاری را بدون توجه به سکو و فناوری پیاده سازی آنها پشتیبانی می کند.

برای معماری سرویس گرا تعاریف متنوع و بعضا مختلفی ارائه شده که هر کدام از نگاهی به تبیین خصوصیات آن پرداخته اند، برای درک بهتر این مفهوم و آگاهی از کلیه برداشت ها و نگاه های موجود، در ادامه تعدادی از این تعاریف آورده شده است.

- یک چارچوب استراتژیک از فناوری که به تمام سیستم های داخل و خارج اجازه ارائه یا دریافت سرویس های خوش تعریف را می دهد [۶].
- روشی برای طراحی و پیاده سازی نرم افزارهای گسترده سازمانی به وسیله ارتباط بین سرویس هائی که دارای خواص اتصال سست، دانه درشتی و قابل استفاده مجدد هستند [۷].
- سبکی از معماری که از اتصال سست سرویس ها جهت انعطاف پذیری و تعامل پذیری حرفه و بصورت مستقل از فناوری پشتیبانی می کند و از ترکیب مجموعه ای از سرویس های مبتنی بر حرفه تشکیل شده که این سرویس ها انعطاف پذیری و پیکربندی پویا را برای فرآیندها محقق می کنند [۸].

در جمع بندی از تعاریف معماری سرویس گرا به ویژگیهای مشترک زیر می توان اشاره نمود:

- هم راستای کسب و کار سازمان است
- هم موضوعی فنی است و هم نوعی سبک تفکر است
- مبتنی بر اتصال سست است و از پیام رسانی استفاده می کند
- قادر به ساخت سیستم های ترکیبی است
- مهمترین دستاورد آن انعطاف پذیری و چابکی فناوری اطلاعات در برابر تغییرات حرفه است.
- منجر به تعامل پذیری سامانه ها/سازمانها می گردد
- امکان ارائه یک سرویس با واسطه های متنوع را محقق می سازد



شکل ۲: لایه های معماری شهر الکترونیک

### ۳-۱- نیازمندیهای لایه های معماری شهر الکترونیک

با توجه به لایه های معماری شهر الکترونیک، نیازمندیهای سرویس های الکترونیک شهری را می توان برحسب لایه های معماری به صورت زیر دسته بندی نمود:

- نیازمندیهای ذینفعان (شهروندان، شرکت ها و سازمانها و ...):
  - سادگی کشف و شناسائی سرویس ها
  - سادگی یادگیری استفاده از سرویس های الکترونیک
  - انتخاب بهترین گزینه از میان ارائه دهندگان مختلف
- نیازمندیهای کانالهای ارائه سرویس
  - وجود بستر و زیرساخت مناسب
  - حمایت های سیاسی و دولتی
  - گستردگی و پوشائی مناسب
  - ویژگیهای کیفی (امنیت، قابلیت اطمینان و ...)
- نیازمندیهای سرویس های الکترونیک
  - امکان ارائه توسط کانالهای مختلف
  - امکان استفاده مجدد
  - انعطاف پذیری و پویائی
  - امکان ترکیب پذیری و ارائه سرویس های جدید
  - هماهنگی فناوری و کسب و کار
- نیازمندیهای سیستم های اطلاعاتی و سکوها
  - تعامل پذیری سیستم ها و سکوها
  - رعایت استانداردها
  - جامعیت و یکپارچگی داده ها و فرایندهای داخلی

### ۴- معماری سرویس گرا

معماری سرویس گرا از دیدگاه های مختلف قابل بررسی است، هر فرد یا ذینفع بر طبق جایگاه خود تصویری از معماری سرویس گرا دارد که

برای معماری سازمانی لایه هایی را در نظر گرفته اند. مهمترین آنها چهار لایه کسب و کار، داده، سیستم ها و زیرساخت هاست که در شکل ۳ نشان داده شده اند.



شکل ۳: لایه های معماری سازمانی فناوری اطلاعات  
 لایه معماری حرفه (کسب و کار): شامل اطلاعات جامع از ساختار سازمان، مأموریت ها، اهداف کاری، وظائف، فرآیندها، فعالیت ها و اطلاعات مرتبط با نیازهای فعلی و آتی سازمان که در دو نقشه مجزا تحت عناوین نقشه وضع موجود و نقشه وضع مطلوب ارائه خواهد شد.  
 لایه معماری اطلاعات: در این قسمت اطلاعات مورد نیاز فرآیندها تعیین می گردند و نسبت به شناسایی جریان اطلاعاتی، فرمت اطلاعات، محتوای اطلاعات و داخلی یا خارجی بودن آن اقدام می شود.

لایه معماری سیستم های اطلاعاتی: مجموعه ای از برنامه های کاربردی و سیستم های اطلاعاتی که در حیطه کارهای اجرایی سازمان مورد استفاده قرار می گیرند، سرویس های کسب و کار توسط این لایه بصورت الکترونیک ارائه می شوند.

لایه معماری سکوی فناوری: مجموعه ای از فناوری ها و مولفه هایی که در بردارنده توصیف سطح بالایی از زیر ساخت های فنی مورد نیاز حال و آینده باشند. محتوای این لایه، نحوه استفاده یک مولفه و بکارگیری فناوری را بدست می دهد.

با توجه به دسته بندی فوق، در ادامه انواع سرویس ها از نظر لایه های معماری، تعریف شده و برای هر کدام مثالهایی در حوزه شهرداری ارائه می گردد.

سرویس های حرفه (کسب و کار): شامل هر سرویسی که سازمان به ذینفعان داخلی یا خارجی ارائه می کند، خواه این سرویس بصورت الکترونیک یا حضوری ارائه شود. مانند: خدمات شهرداری (ترمیم اسفالت، رفع آب گرفتگی، رفع سد معبر، زیباسازی و ..)، پرداخت عوارض، اجاره تابلوهای تبلیغاتی.

سرویس های اطلاعات (داده ای): شامل سرویسهایی است که با دادهای اطلاعاتی سازمان سروکار دارد و اعمالی مانند جستجو، ثبت یا بازیابی اطلاعات را انجام می دهند. مانند: دریافت اطلاعات، به روز رسانی اطلاعات، پردازش اطلاعات.

• زیرساخت ارتباطی برای این معماری می بایست مستقل از پروتکل های لایه های زیرین باشد.  
 مقایسه میان ویژگیهای معماری سرویس گرا با رهیافت های گذشته در جدول ۱، نشان داده شده است.

جدول ۱: مقایسه میان ویژگیهای معماری سرویس گرا با رهیافت های گذشته [۹]

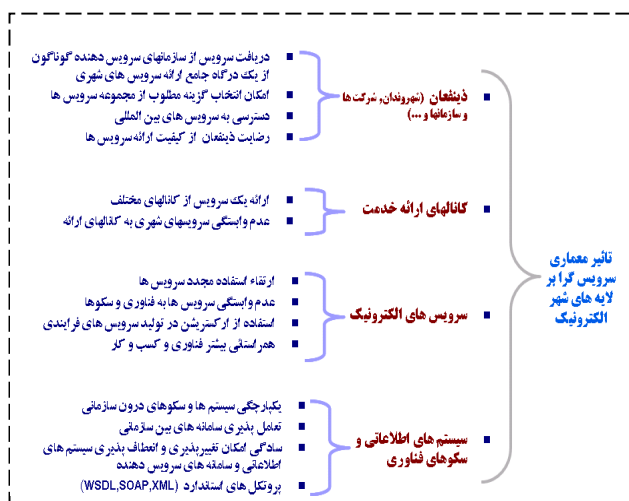
معماری سرویس گرا	رهیافتهای گذشته
ارتباطات ارزش آفرین است	ارتباطات هزینه بر بود
مبتنی بر فرآیند	مبتنی بر کاربرد
ساخت برای تغییر	ساخت برای بقا
توسعه تدریجی	تولید یکمرته
فدراسیون نرم افزارها	نرم افزارهای تعامل ناپذیر
مستقل از سکوی	تک سکوی
اتصال سست	اتصال محکم
پیام محور	شیء گرا

### ۴-۱- طبقه بندی سرویس از نگاه معماری سازمانی

در بخش قبل معماری سرویس گرا و قابلیت های آن معرفی شد و خواص مهم سرویس ها مانند خوش تعریفی، اتصال سست، ترکیب پذیری، خودمختاری تشریح گردید. در این بخش انواع سرویس ها شامل سرویسهای کسب و کار، سرویس های داده ای، سرویس های نرم افزاری و سرویس های زیرساختی معرفی می شوند. بدین منظور از معماری سازمانی و لایه های آن کمک گرفته می شود. در ابتدا معماری سازمانی به اختصار معرفی می گردد و لایه های آن با شکل نشان داده می شود تا بتوان سرویس ها را بر مبنای لایه های معماری دسته بندی نمود. با شفاف شدن مفهوم و انواع سرویس و ذکر مثالهایی که در این بخش انجام می شود، ادامه بحث در قالب بررسی کاربرد معماری سرویس گرا در شهر الکترونیک به صورت دقیق تر انجام خواهد گرفت.

یک سازمان عبارتست از مجموعه هائی که دارای محدوده کاری متنوع و توزیع شده باشند و تحقق مأموریت از پیش تعریف شده ای را دنبال نمایند. معماری سازمانی عبارت است از مجموعه ای از ارائه های توصیفی (مدلها) در ارتباط با تشریح یک سازمان چندان که قابل مدیریت بوده و در دوره حیات مفیدش قابل نگهداشت باشد. معماری سازمانی شامل موارد ذیل است:

- مجموعه ای از مدل های مربوط به واحدهای اصلی سازمان و اثر متقابل آنها با محیط
- ارتباطات بین مدل ها و قوانین ناظر بر سازگاری و جامعیت
- اصول هدایت کننده طراحی و تکامل مدل ها



شکل ۴: تاثیر معماری سرویس گرا بر لایه های شهر

### الکترونیک

با توجه به قابلیت های مناسبی که این سبک از معماری برای پاسخ به نیازمندیهای شهر الکترونیک دارد، می توان گفت در بخش فناوری اطلاعاتی جهت تحقق بخشیدن به شهر الکترونیک، مناسب ترین گزینه، سبک معماری سرویس گرا است. البته این موضوع قابلیت اثبات ریاضی ندارد و نمی توان برای آن با قطع و یقین صحبت نمود، اما مطالعات و تجربیات موفق که در این زمینه انجام شده را می توان موید این ادعا دانست [۴ و ۱۰ و ۱۱].

## ۶- اصول سرویسهای الکترونیک در معماری

### سرویس گرا

در ادامه اصول پایه برای سرویس های الکترونیک شهری بر اساس معماری سرویس گرا بررسی می شوند

#### ۶-۱- قابلیت استفاده مجدد

اساسا سرویس ها برای استفاده مجدد طراحی می شوند، خواه این استفاده مجدد در زمان حال انجام شود و یا ماکول به آینده شود، این امر با بکارگیری استانداردهای مستقل از فناوری و جداسازی پیاده سازی سرویس از واسط محقق می شود. قابلیت استفاده مجدد شامل انواع مختلفی چون چند نرم افزار، سرویس های مرکب و سرویس های بین سازمانی می شود. انواع مختلفی از سرویس وجود دارد، بعضی از این سرویس ها ترکیبی از دیگر سرویس ها هستند و دارای فراخوانی های زیاد هستند، گروه دیگری مانند سرویس های پایه (اولیه) خودمختاری کامل دارند و سرویس دیگری را فراخوانی نمی کنند.

#### ۶-۲- قرارداد رسمی برای تعامل

سرویس هایی که نیاز به تعامل (استفاده) با هم دارند می بایست قواعد مربوط به چگونگی این ارتباط را بصورت رسمی و مشخص تعریف و

سرویس های سیستمی (الکترونیک): مجموعه ای از سرویس های سازمان که بصورت الکترونیک به ذینفعان داخلی یا خارجی ارائه می شود. مانند: ثبت نام آرم طرح ترافیک، سامانه پاسخگوئی ۱۳۷، محاسبه عوارض نوسازی، پرداخت عوارض، جستجوی آدرس، پرداخت عوارض خودرو.

سرویس های فناوری (زیرساختی): مجموعه ای از سرویسهای زیرساختی که توسط سکوها یا سرورها ارائه می گردد. مانند: سرویس ویدئو کنفرانس، کنترل هویت توسط سیستم عامل، سرویس پست الکترونیک.

با توجه به مطالب گفته شده لازم است تاکید شود که در ادامه هر جا از عبارت سرویس استفاده می شود منظور سرویس های سیستمی (الکترونیک) است، اگرچه سایر موارد نیز تا حدی دارای صفات مشترک می باشند. حال که معنا و مفهوم سرویس به صورت مشخص و شفاف بیان شد، موضوع اصلی این مقاله یعنی کاربرد معماری سرویس گرا در لایه های شهر الکترونیک در بخش بعد بررسی می گردد.

## ۵- کاربرد معماری سرویس گرا در شهر

### الکترونیک

با توجه به ویژگیهای معماری سرویس گرا که در بخش ۴ معرفی شد و همچنین نیازمندیهای سرویس های الکترونیک که در بخش ۳-۱ گفته شد، چگونگی پاسخگوئی معماری سرویس گرا به نیازمندیهای لایه های شهر الکترونیک را می توان بصورت زیر خلاصه نمود:

- در لایه ذینفعان: شناسایی و استفاده از بهترین گزینه از مجموعه سرویس ها و رضایت از کیفیت سرویس
  - در لایه کانالهای ارائه سرویس: امکان استفاده از یک سرویس توسط کانالهای مختلف ارائه (بهبود دسترس پذیری و رضایت شهروندان)
  - در لایه سرویس های الکترونیک: انعطاف پذیری و چابکی فناوری اطلاعات در همراستایی با خدمات شهری
  - در لایه سیستم های اطلاعاتی و سکوها: تعامل پذیری سامانه های بین سازمانی و یکپارچگی سیستم های درون سازمانی
- تاثیر و کاربرد معماری سرویس گرا بر لایه های شهر الکترونیک بصورت تفصیلی در شکل ۴ نشان داده شده است.

موضوع تاکید دارد که یک سرویس باید بتواند چگونگی پیاده سازی داخلی خود را تغییر یا گسترش بدهد بدون اینکه برای این کار نیاز به اجازه یا تغییری در دیگر سرویس ها باشد. یکی از مزایای معماری سرویس گرا قابلیت انعطاف پذیری آن است بگونه ای که یک سرویس می تواند مراحل پیاده سازی خود را تغییر داده و یا از ارائه دهنده های جدیدی برای فراخوانی سرویس های مورد نیازش استفاده کند بدون آنکه این موضوع نیاز به کسب اجازه یا تغییری در محیط یا شرکاء داشته باشد.

### ۶-۷- بی وضعیتیتی (حالت) سرویس ها

سرویس ها نباید حالت و وضعیت جاری خاصی را ثبت کنند زیرا اصولاً یک واحد قابل استفاده مجدد هستند که توسط شرکاء مختلفی استفاده شده و یک عملیات مشخص را انجام می دهند. کنترل و ثبت حالت و توالی انجام کارها در جای دیگری (مثلاً ارکستر مرکزی) صورت می گیرد.

### ۶-۸- قابلیت شناسایی و کشف

قرارداد واسط استفاده از سرویس ها می بایست توسط شرکاء و کلیه عواملی که مجاز به استفاده هستند، قابل شناسایی و کشف باشد. از مزایای معماری سرویس گرا قابلیت جستجو بین ارائه دهنده گان مختلف برای یک سرویس معین و انتخاب بهترین ارائه دهنده بر طبق معیارهای کیفیت سرویس و دیگر شاخص ها می باشد که توسط این اصل محقق می شود.

### ۷- نتیجه

در این نوشته ابتدا الزامات و نیازمندیهای شهر الکترونیک از منظر لایه های معماری مورد بررسی قرار گرفت، در این راستا برای شهر الکترونیک چهار لایه "ذینفعان"، "کانالهای ارائه سرویس"، "سرویس های الکترونیک" و "سیستم ها و سکوهای فناوری" شناسائی شد و نیازمندیهای این لایه ها مورد بررسی قرار گرفت. سپس معماری سرویس گرا بررسی شد و انواع سرویس ها شامل سرویسهای کسب و کار، سرویس های داده ای، سرویس های نرم افزاری و سرویس های زیرساختی معرفی گردید. بدین منظور از معماری سازمانی و لایه های آن کمک گرفته شد تا با شفاف شدن مفهوم و انواع سرویس و ذکر مثالهایی، بررسی کاربرد معماری سرویس گرا در شهر الکترونیک به صورت روشن و دقیق انجام گیرد، نتیجه آنکه مشخصاً تاکید شد که در این مقاله منظور از سرویس همان سرویس های سیستمی (الکترونیک) می باشد.

در جمع بندی از ویژگیها و مزایای معماری سرویس گرا می توان به این موارد اشاره نمود: یکپارچگی آسان با شرکاء داخلی و خارجی -

منتشر نمایندند. این قرارداد حداقل شامل تعریف نام و آدرس سرویس، عملیات ها، پیام های ورودی و خروجی برای هر عملیات و نوع این داده ها است. از آنجاکه تنها طریقه شناخت سرویس گیرندگان از یک سرویس در این قرارداد تعریف می شود، لذا سرویس دهنده باید به مواردی چون تعریف کامل و دقیق اطلاعات، مدیریت نسخه ها و نگهداری و انتشار آن توجه نماید.

### ۶-۳- اتصال سست سرویس ها

اصولاً یکی از اصول اصلی این معماری بر پایه اتصال سست سرویس ها است، بطوریکه آنها به یکدیگر وابستگی شدید نداشته باشند و بیشترین استقلال از یکدیگر را داشته باشند. این به معنای آن است که یک سرویس ممکن است نیاز به اطلاعات دیگر سرویس ها و استفاده از آنها داشته باشد ولی مستقل از آنها (چگونگی پیاده سازی) اجرا می شود.

### ۶-۴- پنهان سازی پیاده سازی داخلی

تنها بخشی از سرویس که برای شرکاء و محیط قابل رویت است، واسط سرویس است که تحت قالب یک قرارداد منتشر می شود. چگونگی پیاده سازی عملیات از دید محیط مخفی است و حتی ممکن است بدون اطلاع سرویس گیرندگان تغییر کند یا از فناوری جدیدی استفاده شود بدون آنکه واسط و تعریف سرویس تغییر کند. در حقیقت آنچه محیط اطراف از یک سرویس می داند "چه چیز" است و نه "چگونه"، بدین ترتیب سرویس ها بصورت جعبه سیاه می شوند که جزئیات داخلی خود را مخفی می نمایند.

### ۶-۵- قابلیت ترکیب پذیری

سرویس ها از یکدیگر استفاده می کنند، بدین ترتیب دانه بندی های متفاوتی از سرویس ها ایجاد می شود و قابلیت استفاده مجدد ارتقاء می پذیرد. ارکستریشن<sup>۱۱</sup> نیز به نوعی برای اصل استوار است و از آن سود می جوید، این مورد شباهت هایی با قابلیت استفاده مجدد دارد با این تفاوت که قابلیت استفاده مجدد بر مهیا نمودن لوازم و استانداردها تاکید دارد در حالیکه ترکیب پذیری مربوط به چگونگی تعیین و طراحی سرویس ها از نظر دانه بندی و کارکردی است بگونه ای که بتوان یک سرویس کلان را از ترکیب دیگر سرویس ها ایجاد نمود.

### ۶-۶- خود مختاری سرویس ها

هر سرویس برای خود دارای منطق کاری و داده هایی است که حوزه عملکرد آن را تعیین می کند، این حوزه کاملاً مشخص است. اگرچه سرویس ها از همدیگر استفاده می کنند (در غیر اینصورت اصلاً قابلیت استفاده مجدد معنا نخواهد داشت) ولی به همدیگر وابستگی محکم نداشته و هر کدام منطق و کارکرد خاص خود را دارند. این اصل بر این

### مراجع

- [1] e-City Working Group .2001 .Dublin as a World Class e-City.
- [2] Building an Information and Technology Vision for Toronto.
- [3] Moving toward the E-City: <http://www.centerdigital.gov.com/international/story.php?docid=92186>
- [4] Krafzig .D. ,Banke .K. and Slama D. 2004 .Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices , Prentice Hall.
- [5] Chatterjee .Sandeep and Webber .2004 .Developing Enterprise Web Services: An Architect's Guide .Upper Saddle River .Prentice Hall.
- [6] Linthicum .D. 2004 .What Level Is Your SOA? Choose for what you need and maybe a little better .Available: <http://webservices.sys-con.com/read/47277.htm>
- [7] Oasis: SOA Adoption Blueprint .2006 .Available: <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/17616/06-04-00002.000.doc>
- [8] Borges .B. .Holley .K. and Arsanjani .A. 2004 .Service-oriented Architecture .Available: [http://searchwebsites.techtarget.com/originalContent/0+289142.sid26\\_gci1006206+00.html?topic=299037](http://searchwebsites.techtarget.com/originalContent/0+289142.sid26_gci1006206+00.html?topic=299037)
- [9] Knipple .R. 2005 .Service Oriented Enterprise Architecture .MS Thesis .IT-University of Copenhagen.
- [10] Khoshafian .S. 2006 .Service Oriented Enterprises , Auerbach.
- [11] Erl .T. 2005 .Service-Oriented Architecture: Concepts , Technology and Design .Prentice Hall.

بهبود استفاده مجدد - توسعه و اجرای تدریجی - قابلیت انعطاف و تغییر آسان از یک ارائه دهنده سرویس به دیگری - کاهش هزینه توسعه و نگهداشت - تضمین تعامل پذیری - استقلال از سکوها و زیرساخت های فناوری اطلاعات.

پس از بررسی ویژگیها و قابلیت های معماری سرویس گرا، با توجه به الزامات و نیازمندیهای لایه های معماری شهر الکترونیک، تاثیر و کاربرد این سبک از معماری برای پاسخ گوئی به نیازمندیهای شهر الکترونیک ارائه و نتیجه گرفته شد که بهترین رهیافت در حوزه فناوری اطلاعات برای پشتیبانی از برپائی شهر الکترونیک، معماری سرویس گرا است. نهایتاً اصول سرویس های الکترونیک شهری بر مبنای معماری سرویس گرا در قالب هشت اصل کلیدی ارائه شد، شامل: ۱- قابلیت استفاده مجدد ۲- قرارداد رسمی برای تعامل ۳- اتصال سست ۴- پنهان سازی پیاده سازی داخلی ۵- قابلیت ترکیب پذیری ۶- خودمختاری ۷- بی وضعیتی ۸- قابلیت شناسائی و کشف.

- <sup>1</sup> E-City
- <sup>2</sup> Service Oriented Architecture
- <sup>3</sup> Modularity
- <sup>4</sup> Encapsulating
- <sup>5</sup> Loosely Coupling
- <sup>6</sup> Reusability
- <sup>7</sup> Composability
- <sup>8</sup> Simple Object Access Protocol
- <sup>9</sup> Universal Description Discovery and Integration
- <sup>10</sup> Web Service Definition Language
- <sup>11</sup> Orchestration