

## معماری سازمانی سرویس گرا چیست؟

امیر مهجوریان – [mahjoorian@esoa.ir](mailto:mahjoorian@esoa.ir)

### ۱. معماری سازمانی

"معماری"<sup>۱</sup> واژه ناشناخته ای نیست، لاقلاً برای مهندسان و آشنایان به رشته های مهندسی، کلمه معماری یادآور یک طرح و دید همه جانبه و کلان بر ساختار و رفتار موجودیتی است که دارای خواصی چون پیچیدگی و پویائی بوده و تهیه و نگهداشت آن مستلزم داشتن توجه ویژه ای به جامعیت، یکپارچگی، انعطاف پذیری و تعامل پذیری است.

تجربه سایر رشته های علوم و مهندسی ثابت کرده است که عواملی نظیر ابعاد، پیچیدگی، قابلیت گسترش و نیازمندیهای خاص، مهمترین پارامترهای تصمیم گیری در رابطه با لزوم هر نوع معماری به حساب می آیند. به عبارت دیگر هر جا که نیاز به طراحی موجودیت یا سیستمی باشد که ابعاد یا پیچیدگی آن از یک حد معینی فراتر رفته، یا نیازمندیهای خاصی را تحمیل نماید، نگرش ویژه و همه جانبه ای را نیاز خواهد داشت که در اصطلاح به آن « معماری » گفته می شود. معماری ترکیبی است از علم، هنر و تجربه که در رشته هائی نظیر ساختمان دارای قدمتی چند هزارساله است [۱].

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. زکمن، "معماری سازمانی"<sup>۲</sup> را بصورت زیر تعریف نموده است [۱۲]:  
مجموعه ای از ارائه های توصیفی (مدل ها) در ارتباط با تشریح یک سازمان چندان که بتواند منطبق بر نیازمندی های مدیریت (کیفیت)، تولید شده باشد و در دوره حیات مفیدش قابل نگهداشت باشد (تغییر کند).

<sup>1</sup> Architecture

<sup>2</sup> Enterprise Architecture

تعریف معماری سازمانی در طول سالهای اخیر دچار تغییر و تکامل شده است. قانون دولت الکترونیک امریکا

در سال ۲۰۰۲ معنای معماری سازمانی را اینگونه تشریح می کند [۲۵]:

- یک پایگاه از اطلاعات استراتژیک که مأموریت را تعیین می کند
- اطلاعاتی که برای انجام مأموریت لازم است
- فناوری هایی که برای انجام مأموریت مورد احتیاج است
- فرآیندهای انتقالی که برای پیاده سازی فناوری های جدید در پاسخگویی به تغییر نیازها لازم است و شامل سه قسمت کلیدی می شود:

- معماری موجود (baseline)

- معماری مطلوب (target)

- یک برنامه انتقالی (sequence)

جان زکمن انگیزه اصلی خود از ارائه معماری سازمانی را "حل مشکل مربوط به پیچیدگی سیستم های

اطلاعاتی و بهبود مدیریت بر آن" می داند [۱۲ و ۱۳]. وی پیچیدگی را نه فقط از جنبه بزرگ شدن سیستم ها

بلکه مربوط به عوامل متعددی نظیر توزیع شدگی جغرافیائی سیستم ها، نیاز به تغییرات سریع سیستم ها به

دلیل رشد سریع بازار تجارت، نیازمندیهای خاص و کلیدی شدن جایگاه فناوری اطلاعات در سازمانها می داند

[۱۴].

## ۲. معماری سرویس گرا

"معماری سرویس گرا"<sup>۳</sup> مفهومی جدید نیست و از دهه ۹۰ وجود داشته است ولی آنچه جدید است توانائی

اجرا و عینیت بخشیدن به آن است که به کمک ابزارها و پروتکل های مربوطه میسر شده است. [۳ و ۱۰]،

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 [۴].

- 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 [۵].
- 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 [۶].

### ۳. ضرورت و فواید معماری سرویس گرا

فواید معماری سرویس گرا از نگاه اشخاص مختلف موضوعی است که باید به آن توجه داشت چرا که هر فرد بسته به جایگاه خود و نوع وظیفه ای که دارد از دیدگاه خاص خود به معماری سرویس گرا می نگرد. در ادامه به بررسی تاثیرات معماری سرویس گرا از دیدگاه اشخاص مختلف در سازمان می پردازیم [۸ و ۲].

مدیر ارشد اجرایی (CEO): محصولات یا فرآیندهای جدید به سادگی توسط فناوری اطلاعات اجرا خواهند شد. سیستم های انعطاف پذیر دیگر مانعی بر سر تغییر و تکامل سریع فرآیندها نخواهند بود.

مدیر ارشد اطلاعاتی (CIO):<sup>۴</sup> رفع معضل بزرگ یکپارچگی مجموعه سیستم های سازمان، یکی از بزرگترین مشکلاتی که فناوری اطلاعات در سازمانها بزرگ با آن روبرو بوده است. بدین ترتیب پاسخگوئی به نیازهای حرفه نیز بهبود میابد.

مدیر پروژه های تولید و توسعه سیستم های اطلاعاتی: تقسیم پروژه ها به اجزاء کوچکتر که می توانند مستقل از هم انجام شوند به سادگی محقق می شود. همچنین کنترل پیشرفت هر زیر پروژه نیز مستقلا قابل محاسبه و کنترل خواهد بود.

توسعه دهندگان سیستم: در گذشته یکی از سخت ترین و طاقت فرساترین کارها برای تولید کنندگان سیستم های اطلاعاتی انجام یکپارچگی و اتصال با دیگر سیستمها بوده درحالیکه اکنون وب سرویس رهیافت غالب برای تولید سرویس هائی مستقل از فناوری است که توسط دیگر سرویس های تحت وب قابل فراخوانی هستند.

کاربران سیستم ها: سیستم ها به سادگی نیاز کاربران را برآورده می کنند، مشکل انتقال اطلاعات بین سیستم ها به کمک یکپارچگی حل شده است و پیچیدگی های فناوری برای کاربران مخفی است. دیگر لازم نیست کاربران اطلاعات را با رسانه های ذخیره سازی از یک سامانه به سامانه دیگر انتقال دهند.

<sup>4</sup> Chief Executive Officer

<sup>5</sup> Chief Information Officer

### ۴. ترکیب معماری سازمانی با معماری سرویس گرا

در این بخش ابتدا شباهت ها و تفاوت های دو مفهوم معماری سازمانی و معماری سرویس گرا بررسی می شود و حاصل ترکیب آن دو تحت عنوان "معماری سازمانی سرویس گرا" معرفی می گردد. معماری سازمانی را رهیافتی بالا به پائین می دانند که با توجه به نیازهای کسب و کار (اهداف، استراتژی ها، نیازها و ..) یک سازمان، فناوری اطلاعات را به خدمت می گیرد [۱۰]، حتی کسانی که معماری سازمانی را مقوله ای در حوزه فناوری اطلاعات دانسته و هدف آن را یکپارچگی اطلاعات و سیستم ها تعریف نموده اند بر این نکته اذعان دارند که این رهیافت بالا به پائین بوده و لایه های فناوری اطلاعات (حرفه، اطلاعات، سیستمها، داده، فناوری) رابطه ترتیبی از بالا به پائین با هم دارند بطوریکه هر لایه نیازها و اهدافش را جهت پشتیبانی به لایه پائین تر اعلان می کند. نتیجه آنکه در معماری سازمانی لایه های مختلفی وجود دارد که ممکن است مرتبط با فناوری اطلاعات باشند یا خیر، ولی نگاه معماری بالا به پائین بوده و در آخرین لایه ها به فناوری و زیر ساخت ها می رسد.

در خصوص معماری سرویس گرا تعریف ثابت و مورد توافقی وجود ندارد ولی اکثر تعاریف و متون بر این موضوع توافق دارند که این معماری مربوط به لایه های پائین بوده و رهیافتی متکی بر فناوری است که تاثیر آن بر هر دو حوزه کسب و کار و فناوری واقع می شود [۹ و ۷]. در اکثر متون، معماری سرویس گرا را پائین به بالا ارزیابی می کنند، البته این موضوع به این معنا نیست که فرآیند معماری سرویس گرا از جزئیات به کلیات می رسد، مشخص است که ابتدا باید سرویس های کلان شناسائی شوند، سپس سرویس های کاربردی و دست اخر نوبت به پیاده سازی آنها می رسد لذا منظور از اینکه گفته می شود معماری سرویس گرا پائین به بالا می باشد به این معنا است که رهیافت بر مبنای راه حل های حوزه فناوری ارائه شده که به جامعیت سیستم های اطلاعاتی و یکپارچگی حرفه و فناوری کمک می کند.

تفاوت معماری سازمانی با معماری سرویس گرا:

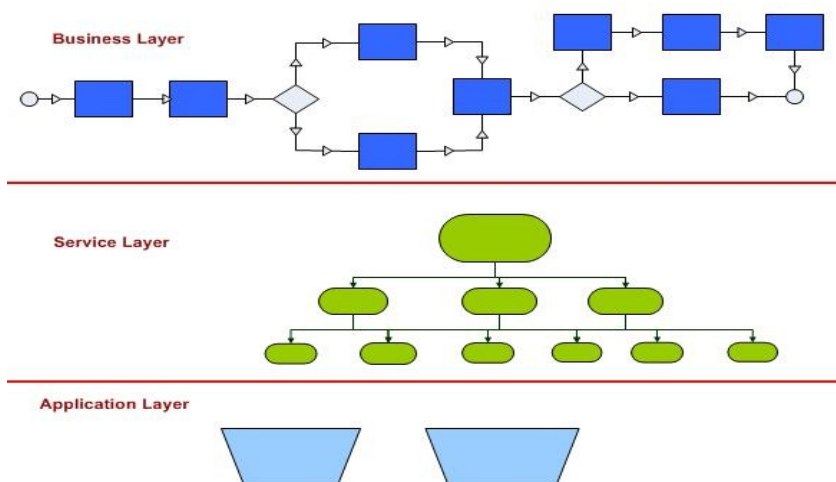
- تعیین وضعیت موجود یکی از اولین مراحل در معماری سازمانی به حساب می آید ولی در معماری سرویس گرا چندان به آن توجه نمی شود. شروع معماری سرویس گرا با یک پروژه در اندازه کوچک آغاز می شود.
- تمرکز هر دوی آنها بر وضعیت مطلوب است ولی با این تفاوت که معماری سازمانی بر موضوعات سطح بالا تاکید دارد ولی معماری سرویس گرا مبتنی بر استانداردهای سطوح پائین و فناوری است.

- شالوده معماری سازمانی بر اساس چارچوب های شناخته شده ای چون زکمن است درحالیکه تاکنون چارچوبی برای معماری سرویس گرا ارائه نشده است.
- در مراحل آخر که معمولا مربوط به انجام یکپارچگی است معماری سرویس گرا بر سطوح پائین و فنی تمرکز دارد در حالیکه معماری سرویس گرا به سطوح بالاتر می پردازد.
- معماری سازمانی بر تعامل پذیری بین حرفه و فناوری تاکید دارد در حالیکه معماری سرویس گرا بر تعامل بین فناوری با فناوری متمرکز شده است.

### شباهتها:

- بر فناوری اطلاعات در سطح گسترده و سازمانی تاکید دارند.
  - از جمله مهمترین اهداف آنها تعامل پذیری و یکپارچگی است.
  - اگرچه از سرچشمه ای مختلفی هستند ولی دارای اهدافی نزدیک به هم هستند
  - لایه های کسب و کار، سیستمهای اطلاعاتی و فناوری در هر دو وجود دارد
- می توان معماری سرویس گرا را بدون معماری سازمانی انجام داد ولی در اینصورت نمی توان از تمام پتانسیل های معماری سرویس گرا استفاده نمود. واژه "معماری" در معماری سرویس گرا با همان واژه در معماری سازمانی معانی متفاوتی دارد. مفهوم معماری در سرویس گرایی سبکی از رهیافت است که با نمونه های چون سبک سرویس دهنده - سرویس گیرنده یا سبک چند لایه در سیستم های اطلاعاتی شباهت دارد و به نوعی مشخص کننده نوعی سبک در توسعه و طراحی سیستم های اطلاعاتی است، درحالیکه واژه معماری در معماری سازمانی بیان کننده نگاهی همه جانبه، بالا به پائین و از دیدگاه های مختلف به جنبه های مختلف سازمان بوده که نهایتا منجر به طبقه بندی و توصیف عناصر و اجزاء سازمان بصورت همه جانبه و فراگیر می شود.

برای معماری سازمانی سرویس گرا می توان لایه های معماری را تعیین نمود، تاکنون مولفین در این راه چندین مدل ارائه نموده اند [۱۰,۷,۹]. در اینجا قصد بررسی و بازگو نمودن این مدل ها و احیانا مقایسه آنها با یکدیگر را نداریم، اما نکته مورد استفاده مربوط به این موضوع می شود که اگرچه این مدل ها یکسان نبوده ولی در همه آنها به سه لایه اصلی "کسب و کار" ، "سرویس" و "سیستم های اطلاعاتی" اشاره شده است.



### ۵. ارکستریشن<sup>۷</sup> در معماری سازمانی سرویس گرا

در ارکستریشن، یک کنترل کننده مرکزی، جریان گردش کارها را بین چندین عامل (سرویس، کارگر، سیستم و...) تقسیم می کند. یکی از کاربردهای این مفهوم در شکستن فرآیندهای بزرگ به اجزاء کوچک تر است بطوریکه این اجزاء تحت نظارت ارکستر اصلی عمل نموده و نتیجه آنها برای همان ارکستر ارسال شود. این کار پیچیدگی کار را کاهش می دهد، بدین ترتیب منطق جریان کار بصورت جداگانه نگهداری می شود و بسط و تغییر آن ساده تر می شود. اجزاء (عامل) نباید دانشی از منطق جریان کار اصلی داشته باشند، آنها فقط به درخواست های ارکستر پاسخ می دهند و هر جزء یک واحد خود شمول و مستقل به حساب می آید.

ارکستریشن به سه طریق باعث چابکی می شود:

- منطق گردش کار که بصورت جدا توسط ارکستر نگهداری می شود، ساده تر قابل بسط و اصلاح است.
  - انجام ارکستریشن باعث می شود منطق گردش کار و حالت مربوط به هر جزء از آن خارج شده و لذا این اجزاء شانس بیشتری برای استفاده مجدد در دیگر ارکستریشن ها خواهند داشت.
  - استفاده از ارکستریشن در وسعت گسترده و فراگیر برای سازمان هایی که نوع کسب و کار آنها بصورت فدرالی (سازمان هایی که خود متولی ارائه خدمت به مشتریان نبوده، بلکه وظایف را بین مجموعه ای از شرکاء یا پیمانکاران تقسیم می کنند) از ارزش و اهمیت ویژه ای برخوردار است.
- سرویس گرایی ریشه در معماری نرم افزار دارد و منشعب از رهیافت تقسیم و غلبه<sup>۸</sup> است، یک مساله به اجزاء کوچکتر و خوش تعریفی شکسته می شود و هر جزء یک مساله کوچکتر و با پیچیدگی کمتر خواهد بود.

<sup>7</sup> Orchestration

<sup>8</sup> Divide and Conquer

بدین ترتیب یک موجودیت پیچیده به اجزاء کوچک و قابل حل تقسیم می شود که با انجام کلیه این اجزاء، مساله حل می شود. این تئوری در گذشته نیز بصورت های مختلف پیاده سازی شده بود، برنامه نویسی شیء گرا<sup>۹</sup> و توسعه مبتنی بر مولفه<sup>۱۰</sup> دو نمونه از این پیاده سازی ها هستند، سرویس گرایی حالت ممتاز و عالی پیاده سازی برای این شیوه است.

### ۶. خلاصه

در این نوشتار ابتدا دو مفهوم معماری سازمانی و معماری سرویس گرا را جداگانه تعریف نمودیم و مشخصات هر کدام را به اختصار توضیح دادیم سپس این دو موضوع را با هم مقایسه کرده و امکان ترکیب آن دو را بررسی نمودیم و گفتیم نتیجه حاصل تحت عنوان "معماری سازمانی سرویس گرا" چه مشخصاتی دارد. این مشخصات را در قالب اصولی بیان نمودیم شامل: قابلیت استفاده مجدد، قرارداد رسمی برای تعامل، اتصال سست، پنهان سازی پیاده سازی داخلی، قابلیت ترکیب پذیری، خودمختاری، بی وضعیتیت و قابلیت شناسائی.

---

<sup>۹</sup> Object Oriented Programming

<sup>۱۰</sup> Component Based Development

منابع و مراجع:

- [1] Iranian Information Architecture committee: <http://www.esoa.ir>
- [2] Manes, A.T. 2003, Web Services: Manager's Guide, Addison-Wesley.
- [3] Chatterjee, Sandeep and Webber, 2004, Developing Enterprise Web Services: An Architect's Guide, Upper Saddle River, Prentice Hall.
- [4] 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>
- [5] Oasis: SOA Adoption Blueprint, 2006, Available:  
<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/17616/06-04-00002.000.doc>
- [6] Borges, B., Holley, K. and Arsanjani, A. 2004, Service-oriented Architecture, Available:  
[http://searchwebservives.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid26\\_gci1006206,00.html?topic=299037](http://searchwebservives.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid26_gci1006206,00.html?topic=299037)
- [7] Khoshafian, S. 2006, Service Oriented Enterprises, Auerbach.
- [8] Knipple, R. 2005, Service Oriented Enterprise Architecture, MS Thesis, IT-University of Copenhagen.
- [9] Erl, T. 2005, Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Prentice Hall.
- [10] Krafzig, D., Banke, K. and Slama D. 2004, Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices, Prentice Hall.
- [12] Zachman, J.A., Sowa, J.F. 1992, Extending and Formalizing the Framework for Information Systems Architecture, IBM Systems Journal, vol. 31, no. 3.
- [13] Zachman, J.A. 1999, Enterprise Architecture Artifacts Vs Application Development Artifact, ZIFA.
- [14] Zachman, J.A., 1999, Enterprise Architecture: Looking Back and Looking Ahead, ZIFA.
- [15] Chief Information Officers Council, 1999, Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF) Version 1.1, CIO.
- [16] GEAO, 2003, Enterprise Architecture Tool Strategy, the Enterprise Architecture Conference, Wellington.