

## ارائه راهکاری برای تصمیم‌گیری در مورد بهبود و یا بازطراحی معماری سازمانی

میرعلی سیدی  
استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات  
[seyvedi@behpardaz.net](mailto:seyvedi@behpardaz.net)

فریدون شمس  
استادیار، دانشکده فنی و مهندسی برق و کامپیوتر  
دانشگاه شهید بهشتی  
[F\\_Shams@sbu.ac.ir](mailto:F_Shams@sbu.ac.ir)

مهرشید جوانبخت  
دانشجوی دوره دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد علوم و تحقیقات  
[Javanbakht86@gmail.com](mailto:Javanbakht86@gmail.com)

معماری سازمانی راه‌حلی مناسب برای این منظور است و بیان می‌دارد که چگونه مؤلفه‌های یک سازمان مانند فرآیندهای حرفه، مسئولیت‌های سازمانی، خدمات، بستر پایه و فناوری اطلاعات، چه در سیستم‌های کنونی و چه در سیستم‌های آتی با یکدیگر جور شده و یک سیستم توانمند، با سازگاری درونی و برونی بالا را متناسب با پیشران-های سازمان ایجاد نماید. معماری سازمانی در واقع ابزار تحقق نیازمندی‌ها است و چنانچه نیازمندی‌ها را متناسب با مأموریت و اهداف سازمان شناسایی نماییم، می‌توانیم معماری دقیق‌تری را طراحی کنیم. فرآیند معماری سازمانی، در واقع انتقال معماری سازمان، از معماری وضع موجود به معماری وضع مطلوب را شامل می‌شود که نحوه و مسیر این حرکت را طرح انتقال مشخص می‌کند. شکل ۱ شمایی از این مطلب را نمایش می‌دهد. معماری وضعیت موجود، عبارت است از مجموعه‌ای از فرآورده‌ها که به طور کلی، وضعیت فعلی فعالیت‌های حرفه، و بستر فناوری فعلی سازمان را بیان می‌کند. معماری هدف، نیز عبارت است از مجموعه‌ای از فرآورده‌ها که عموماً، آینده و وضعیت نهایی سازمان، و به طور ضمنی سیاست‌ها و افکار و طرح‌های آتی سازمان را بیان می‌کند.



شکل (۱): فرآیند معماری سازمانی در قالب لایه‌های معماری سازمانی

**چکیده:** یکی از روش‌های اصلاح و توسعه معماری سازمانی، استفاده از بلوغ معماری سازمانی است. اما گاه معماری سازمان، بخصوص در کشورهای در حال توسعه، استعداد کافی را برای بهبود ندارد. به بیان دیگر گاه معماری وضعیت موجود یک سازمان، توانایی لازم را برای ایفای نقش معماری مبدأ و ایجاد معماری مطلوب ندارد. در این تحقیق، با استفاده از مدل‌های مرجع، منطق فازی، و روابط مؤلفه‌های معماری سازمانی، روشی را برای ارزیابی و سنجش استعداد معماری سازمان جهت ایفای نقش معماری مبدأ ارائه نموده‌ایم. در واقع روش ارائه شده به عنوان روشی تکمیلی برای روش‌های ارزیابی بلوغ معماری سازمانی کنونی عمل می‌نماید. با استفاده از نتایج حاصل از این روش ارزیابی، می‌توان در مورد اینکه آیا معماری سازمان می‌تواند به عنوان معماری مبدأ مورد استفاده قرار گیرد یا خیر، تصمیم‌گیری دقیق‌تری انجام داد.

**واژه‌های کلیدی:** معماری سازمانی، ارزیابی معماری سازمانی، بلوغ معماری سازمانی، معماری مبدأ، معماری هدف، مدل مرجع.

### ۱- مقدمه

با گذشت زمان، سازمان‌ها، و متناسب با آنها سیستم‌های مرتبط با سازمان‌ها به سرعت گسترده و پیچیده شده‌اند. در اثر گسترش سازمان‌ها از نظر ساز و کار، سیستم، افراد، فناوری، و غیره پیچیدگی سیستم‌های متناظر با آنها نیز افزایش می‌یابد.

هم‌اکنون مدیریت سازمان‌ها، مسأله‌ای فراتر از مدیریت سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سازمان بوده و کلیه مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده یک سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. توسعه و بهبود چنین سیستم‌های پیچیده‌ای مستلزم برنامه‌ریزی دقیق و سازگار با مأموریت و اهداف سازمان است و چنین برنامه‌ریزی، نیازمند درک صحیح کلیه مؤلفه‌های اصلی سازمان است.

یکی از راه‌حل‌های درک بهتر چنین سیستم‌هایی، شکستن سیستم به اجزاء تشکیل‌دهنده و لایه‌بندی آن است. بررسی سیستم به صورت قسمت‌بندی شده، با در نظر گرفتن روابط اصلی بین اجزاء موجب درک بررسی و ارزیابی بهتر و دقیقتر معماری سازمان خواهد شد.

چنین سازمان‌هایی بایستی مورد بازطراحی قرارگیرد. اما تاکنون روشهای ارزیابی معماری سازمانی به این مسأله نپرداخته‌اند.

در این تحقیق ارزیابی معماری سازمانی، از زاویه‌ای متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است. ایده ارائه شده در این تحقیق آن است که قبل از شروع به بهبود و افزایش بلوغ یک معماری سازمانی، درمورد اینکه معماری سازمانی وضع موجود می‌تواند مبنای بهبود قرار گیرد، و یا اینکه نیاز به طراحی مجدد است، تصمیم‌گیری دقیق‌تری شود.

## ۲- بلوغ معماری سازمانی

بالغ‌سازی معماری سازمانی، راهنمایی را برای بیان ساده فعالیت‌های ضروری برای بهبود معماری سازمانی از وضعیت کنونی به وضعیت مناسب‌تر پیش‌بینی‌شده را مشخص می‌سازد. درواقع بلوغ معماری سازمانی، دوره حیات معماری سازمانی را به چند فاز تقسیم نموده و برای پیشرفت معماری سازمانی، از یک فاز به فاز بالاتر شرایطی را تعیین می‌نماید. چنانچه معماری سازمان موفق به کسب شرایط تعیین‌شده شود، به یک فاز بالاتر ارتقاء داده می‌شود.

پایه چارچوب بلوغ معماری سازمانی، از مدل‌های بلوغ/توانایی<sup>۲</sup> برگرفته شده است. در اینگونه مدل‌ها، با استفاده از مجموعه‌ای نواحی عملیاتی، بلوغ سازمان تحت پنج سطح تقسیم‌بندی می‌شود. هر سطح بیان می‌دارد که یک سیستم بایستی دارای چه شرایطی باشد، تا در یک سطح خاص از بلوغ قرار گیرد. به این نحو سیستم‌هایی که مهارت کافی در بهبود فرآیندهای خود ندارند، بصورت گام‌به‌گام، در جهت بهبود فرآیندها و سیستم خود هدایت می‌شوند.

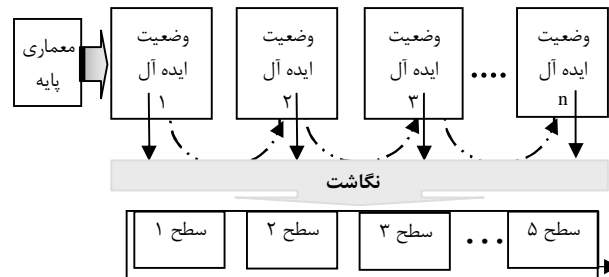
ایده اصلی بلوغ معماری سازمانی آن است که، معماری سازمانی را می‌توان با اعمال تغییراتی جزئی از وضعیت فعلی، به وضعیتی بهتر ارتقاء داد. سازمان‌ها و چارچوب‌های متعددی، قالب‌های مختلفی را برای بلوغ معماری سازمانی فراهم کرده‌اند، که البته تاکنون هیچ‌یک از این چارچوب‌ها به اندازه کافی تکمیل نشده است. اکثر این چارچوب‌ها، معماری سازمانی را بر اساس این‌که در هر سطح از بلوغ بایستی چه صفاتی را دارا باشند بررسی می‌کنند. از جمله مثال‌های بلوغ معماری سازمانی، می‌توان پنج سطح بلوغ معماری سازمانی GAO، و NASCIO و همچنین چارچوب ارزیابی معماری سازمانی فدرال<sup>۴</sup> را نام برد [۱۹، ۱۸].

## ۳- مدل‌های مرجع معماری

مؤلفه‌های معماری سازمان بسیار متعدد و متنوع هستند و تحلیل آن شامل فرآیند پیچیده‌ای است. یکی از راه‌های طبقه‌بندی صحیح اطلاعات سازمان‌ها، استفاده از مدل و معماری مرجع است. معماری مرجع، شرح تفصیلی از اجزاء و دید کلی از سیستم فراهم می‌کند. مدل‌های مرجع تحت یک چارچوب معماری سازمانی، نه تنها مؤلفه‌های ضروری یک سازمان را معرفی می‌نماید، بلکه تا حدی ارتباط آنها

طرح انتقال، مستندی است که سیاست‌های تغییر سازمان، از معماری مبدأ به معماری هدف را نشان می‌دهد. این طرح، فعالیت‌های چندگانه، سازگار و مستقل را بیان می‌دارد و با استفاده از محصولات میانی و تکامل افزایشی و تدریجی، دستیابی به وضعیت آتی سازمان را ممکن می‌سازد [۱، ۲، ۳، ۴].

در مورد تعیین ویژگی‌ها و طراحی معماری هدف، تلاش‌های بسیاری صورت گرفته است. اما یکی از مسائلی که در زمینه تهیه و طراحی معماری هدف مطرح بود، آن بود که برای معماری سازمانی نمی‌توان وضعیت نهایی و نقطه توقفی را در نظر گرفت. درواقع بعد از هر وضعیت ایده‌آل، وضعیت ایده‌آل‌تری را نیز می‌توان برای یک سازمان در نظر گرفت. ایده‌ای که برای حل این مسأله مطرح گردید، طراحی سطوح بلوغ معماری سازمانی<sup>۱</sup> بود. به این معنی که وضعیت‌های ایده‌آلی که می‌توان برای بهبود یک معماری سازمانی در نظر گرفت را تحت سطوحی از بلوغ معماری سازمانی بیان نمودند. به این ترتیب نه تنها برای بهبود یک سازمان وضعیت توقفی وجود نخواهد داشت، بلکه راهنمایی گام‌به‌گام در جهت بهبود سازمان بدست آمد. شمایی از این ایده را در شکل ۲ مشاهده می‌نمایید [۱۱، ۱۷، ۱۸].



شکل (۲): ایده بلوغ معماری سازمانی

مسأله اصلی آن است که در بسیاری از روش‌های بکارگرفته شده در سازمان‌ها، معماری سازمانی کنونی وضع موجود را به عنوان پایه‌ای<sup>۳</sup> برای معماری سازمانی در نظر گرفته و بدون ارزیابی این معماری تصمیم به توسعه یا بهبود می‌گیرند. در حالیکه در بسیاری موارد، بخصوص در سازمان‌های با کیفیت پایین، معماری وضع موجود استعداد کافی را برای بهبود، توسعه و یا بلوغ ندارد. در این صورت بهبود و یا بلوغ معماری سازمانی، هزینه بیشتری را نسبت به بازطراحی آن به همراه داشته و به معماری با کیفیت مناسبی منتهی نخواهد شد. در واقع این سؤال مطرح است که آیا معماری وضع موجود یک سازمان استعداد کافی را برای پذیرش نقش معماری پایه دارد یا خیر؟ چنانچه پاسخ این سؤال مثبت باشد، می‌توان معماری سازمان را مورد بهبود و یا افزایش بلوغ قرار داد و در غیر اینصورت بایستی معماری سازمانی را مورد بازطراحی قرار داد. بنابراین در سازمان‌های توسعه‌نیافته در نظر گرفتن معماری وضع موجود به عنوان معماری پایه، ایده غلطی است و معماری

### شکل (۳): نمونه‌ای از سطح دوم از مدل مرجع حرفه

بنابراین در این تحقیق، به جای استفاده از مدل مرجع داده که تاکنون تنها در سطح یک نمودار ارتباطی موجودیت توسعه یافته است، از روشی تحلیلی استفاده نمودیم. در این روش، ماتریس تداخل "عملکرد- به- داده" را تشکیل می‌دهیم. در سلول‌های این ماتریس، ممکن است حالات زیر اتفاق بی‌افتد:

- حالت حفره: در این حالت، یک داده تنها ایجاد و یا بروزرسانی می‌شود. این حالت نشان‌دهنده آن است که داده مورد نظر هرگز استفاده نشده است. نتیجه تحلیل چنین حالتی آن است که یا چنین داده‌ای نبایستی در سیستم موجود باشد، و یا اینکه عملکرد مرتبط با آن، عملکرد مفیدی نیست.
- حالت منبع: به داده‌ای که فقط خوانده شود و هیچگاه ایجاد نشود، حالت منبع گویند. در این حالت بایستی عملکرد مرتبط با داده مورد نظر را به سیستم اضافه نمود [۱۵ و ۱۴].

### ۴- روش ارزیابی میزان آمادگی معماری وضع موجود برای بهبود:

روش ارائه شده در طراحی معماری راه حل و طرح انتقال کاربرد فراوانی دارد. در طراحی معماری راه‌حل، بایستی ترتیب، اولویت‌بندی فعالیت‌ها را مشخص نمود. زیرا ممکن است به دلیل وجود محدودیت‌های اقتصادی و غیره، نیاز باشد تا زیرمجموعه‌ای از نقاط ضعف شناسایی شده توسط مدل‌های مرجع را انتخاب و برطرف‌سازی نمود [۷، ۱۰].

روش ارائه شده در این تحقیق شامل فازهای اصلی زیر است:

- بومی‌سازی مدل‌های مرجع برای سازمان‌های عمومی، با استفاده از چند بررسی موردی.
- استفاده از مدل لایه‌ای برای شناسایی ارتباطات لایه‌های معماری.
- طراحی ماتریس‌های ارتباط‌دهنده لایه‌های معماری.
- انتساب امتیاز بر اساس رسالت و اهداف سازمان، به لایه‌های بالایی معماری سازمان و انتشار آن در لایه‌های پایینی.
- استفاده از بیت‌های امتیاز شش‌گانه در جهت بررسی میزان استعداد معماری سازمان.
- تصمیم‌گیری در مورد طراحی مجدد و یا بهبود، برای هر یک از لایه‌های معماری سازمان و همچنین برای کل معماری سازمان با استفاده از منطق فازی.

در این تحقیق سعی شده است تا در روال ارزیابی، علاوه بر پارامترهای اقتصادی، پارامترهای دیگری همچون میزان اهمیت هر مؤلفه برای معماری سازمان، متناسب با رسالت و اهداف سازمان نیز در نظر گرفته شود. روش ارائه شده در این تحقیق بر اهداف اصلی مرتبط با دستیابی به مأموریت سازمان تمرکز دارد. اهداف سازمان مبتنی بر پیشران‌های حرفه از جمله تهدیدها، عوامل محیطی، فرهنگ سازمانی،

را با یکدیگر نیز مشخص می‌کند. در روش ارائه شده در این تحقیق با استفاده از مدل‌های مرجع مؤلفه‌های مهمتر معماری سازمان را شناسایی می‌نماییم. زیرا مدل‌های مرجع، فهرست استاندارد از بهترین تجارب گذشته سازمان‌ها است.

از آنجایی که چارچوب معماری FEAF<sup>۱</sup>، ساختار لایه‌ای را برای مؤلفه‌های معماری سازمانی قائل شده است که با روش پیشنهادی این تحقیق تناسب دارد، در این تحقیق از مدل‌های مرجع چارچوب FEAF استفاده گردیده است. برای این منظور انواع مدل‌های مرجع BRM<sup>۲</sup>، SRM<sup>۳</sup>، و TRM<sup>۴</sup> مورد بررسی قرار گرفته است [۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۶]. اما مدل‌های مرجع FEA<sup>۵</sup> به قصد سرویس‌دهی مؤثر و به‌موقع به شهروندان آمریکا تهیه شده است. بنابراین در این تحقیق، اولین گام، بومی‌سازی مدل‌های مرجع FEA، متناسب با سازمان‌های عمومی است که این گام با استفاده از چند بررسی موردی انجام گرفته است. شمایی از مدل‌های مرجع بومی‌شده در شکل ۳ نمایش داده شده است.

از میان مدل‌های مرجع، مدل مرجع داده مورد استفاده قرار گرفته است. برخی از دلایل این امر در ذیل ارائه شده است [۱۴]:

- استفاده از ماتریس CRUD<sup>۶</sup>، جایگزین مناسبی برای استفاده از مدل‌های مرجع داده است.
- جهت تنظیم مدل مرجع داده، می‌توان از مدل‌های مرجع حرفه استفاده نمود. به این ترتیب که چنانچه یک فرآیند حرفه، برای انجام عمل خود نیاز باشد تا یک موجودیت اطلاعاتی را ایجاد، خوانده، تغییر و یا حذف نماید، آن موجودیت اطلاعاتی را به فهرست موجودیت‌های اطلاعاتی اضافه می‌نماییم. به عنوان مثال فرآیند برنامه‌ریزی آموزش را در نظر بگیرید. کافی است از خود بپرسیم: "چه کسی، چه چیزی را می‌آموزد؟". در پاسخ به این سؤال، داده‌های مورد نیاز آن فرآیند شناسایی می‌شود. بنابراین با شناسایی یک فرآیند، داده مورد نیاز آن نیز به سادگی قابل شناسایی است. استفاده از چنین روشی، تهیه دقیق‌تر فهرست موجودیت‌های داده‌ای را به همراه ارتباطات آنها، متناسب با هر سازمان خاص ممکن می‌سازد.
- الگوی ارائه شده توسط NASCIO، که یک الگوی استاندارد توسعه معماری سازمانی است، تنها سه مدل مرجع حرفه، سرویس، و فناوری را مورد استفاده قرار داده است.



شده به اهداف مربوطه، به وظیفه مورد بررسی امتیاز اختصاص داده می‌شود.

ناحیه حرفه نام			
هدف n #	هدف # ...	هدف ۱ #	وظیفه هدف
			وظیفه ۱ #
x		x	وظیفه # ...
			وظیفه m #

شکل (۴) : ماتریس وظیفه-هدف امتیازدهی شده

کاربرد			
کاربرد n #	کاربرد # ...	کاربرد ۱ #	وظیفه کاربرد
			وظیفه ۱ #
x			وظیفه # ...
			وظیفه m #

شکل (۵) : ماتریس وظیفه-به-کاربرد

کاربرد فناوری			
فناوری m #	فناوری # ...	فناوری ۱ #	کاربرد فناوری
			کاربرد ۱ #
x			کاربرد # ...
			کاربرد n #

شکل (۶) : ماتریس کاربرد-به-فناوری

چنانچه میزان جزئیات وظیفه‌های دو سازمانی که مورد مقایسه با یکدیگر قرار می‌گیرند بسیار نزدیک به یکدیگر باشد، می‌توان بجای استفاده از ماتریس تداخل وظیفه-هدف، از ماتریس فرآیند-اهداف استفاده کرد.

پس از ترسیم ماتریس با کمک مدیران سازمان و با استفاده از مدل‌های مرجع FEA، برای هر هدف در ماتریس ترسیم شده، امتیازی را انتخاب نموده، تا متناسب با آن وظایف را امتیازدهی نماییم. این امتیازات بر اساس جمع‌بندی نظر مدیران سازمان تعیین می‌شود.

پس از تهیه ماتریس وظیفه-هدف امتیازدهی شده، جهت بررسی امتیازات اختصاص داده شده به LOBها در مدل‌های مرجع FEAF

و غیره و با کمک سند استراتژی و سایر اسناد سازمان شناسایی و فهرست می‌شود.

ایده اصلی روش ارائه شده، آن است که هر لایه معماری بر لایه‌های پایین‌تر تأثیرگذار است. بنابراین بررسی و استعدادسنجی معماری در مدل لایه‌ای ذکر شده به صورت بالا به پایین است. پس از شناسایی رخنه‌ها با استفاده از مدل‌های مرجع، بایستی فهرستی از رسالت و اهداف سازمان تهیه نمود. جهت شناخت دقیق مأموریت سازمان، بایستی اهداف اصلی و میانی سازمان را شناسایی نموده و پس از فهرست‌گیری از اهداف، میزان اهمیت هر هدف برای سازمان مشخص شود. برای سادگی انجام این بخش از بازه‌های امتیازی استفاده می‌نماییم. بدین ترتیب که بر اساس میزان اهمیت و تأثیر هر هدف در دستیابی به رسالت سازمان، یکی از بازه‌های امتیازی را به آن اختصاص می‌دهیم. با استفاده از ارتباط بین لایه‌های معماری و ماتریس‌های مرتبط با آن، فرآیندها، داده‌ها، سرویس‌ها، و فناوری تأمین‌کننده اهداف مهمتر را شناسایی می‌کنیم. در روش پیشنهادی در این تحقیق، با توجه به ارتباط هر لایه با لایه بالاتر، ماتریس‌های انتشار امتیاز مرتبط با آن طراحی گردیده است که نمونه‌ای از آن را می‌توان در شکل ۵، ۴، ۶ مشاهده نمود. در واقع با استفاده از ارتباط بین لایه‌های معماری، ماتریس ارتباطی را طراحی نموده و با بررسی ارتباطات بین مؤلفه‌ها و تأثیری که هر یک بر دیگری می‌گذارد، اهمیت هر مؤلفه در قالب امتیازات اختصاص داده شده، به مؤلفه‌های مرتبط انتقال می‌دهیم.

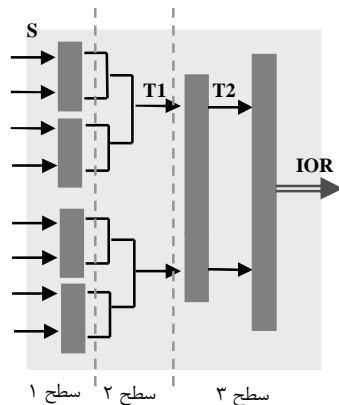
در سازمان‌هایی که از گستردگی زیادی برخوردار هستند و خود از چند زیرسازمان تشکیل می‌شوند، جهت تشخیص مسیر بررسی اجزاء در لایه‌ها، و نحوه انتشار اثر تغییر یک مورد با امتیاز بالا، در سایر بخش‌های سازمان و لایه‌های معماری سازمانی و تشخیص مواردی که بایستی متناسب با آن تغییر یابد، استفاده از نمودار زمینه و همچنین استفاده از ماتریس فرآیند-به-سازمان، پیشنهاد مناسبی است.

نمودار زمینه، تیم توسعه‌دهنده معماری را در جهت کشف اینکه چه اطلاعاتی و با چه گستردگی و به چه روشی بایستی در طول سازمان جریان یابد، یاری می‌کند. همچنین این نمودار داده‌هایی که سازمان بایستی با سایر زیرسازمان‌ها به اشتراک گذارد را بیان می‌کند. بنابراین کاربردها و فناوری سازمان نیز بایستی متناسب با به اشتراک‌گذاری داده‌ها و ارتباط سازمان‌ها با یکدیگر تغییر یابد و در نتیجه نمودار زمینه، مسیر بررسی اجزاء هر لایه را با توجه به ارتباطات آنها در بخش‌های مختلف بیان داشته و طراحی ماتریس‌های ذکر شده در بالا را ساده‌تر می‌کند.

برای ترسیم ماتریس وظیفه-به-هدف کافی است بررسی نماییم که هر وظیفه در جهت دستیابی به کدام اهداف انجام می‌شود. متناسب با اهداف مرتبط شناسایی شده، معادل مجموع امتیازات اختصاص داده

فازی، انتخاب‌گر قوانین مورد نیاز از پایگاه دانش، و مبدل نتایج از منطق فازی به داده‌های رایج انجام می‌شود.

S امتیاز بدست‌آمده برای هر مؤلفه، T1 اکتساب و یا عدم اکتساب حد آستانه برای هر لایه، و T2 نتیجه اکتساب و یا عدم اکتساب حد آستانه را برای کل معماری سازمان مشخص می‌کند. با استفاده از پارامتر IOR می‌توان تشخیص داد که آیا معماری سازمان بایستی مورد بهبود قرار گیرد و یا اینکه بایستی بازطراحی شود.



شکل (۸): معماری پیشنهادی سیستم فازی تصمیم‌گر

در معماری پیشنهادی، بر حسب دانه‌بندی مورد نیاز معمار، از نتایج سطح ۲ و یا ۳ استفاده خواهد شد. چنانچه معمار بخواهد در مورد بهبود و یا بازطراحی هر لایه معماری به صورت جداگانه تصمیم‌گیری کند، از نتایج سطح ۲ و در غیر این صورت از نتایج سطح ۳ استفاده خواهد کرد.

می‌توان بازه‌هایی از اعداد را برای نتایج حاصل در نظر گرفت و به هر بازه، رنگی را اختصاص داد. بدین ترتیب امکان نمایش گرافیکی وضعیت معماری سازمان را خواهیم داشت که موجب درک آسان‌تر و تصمیم‌گیری سریع‌تر در مورد معماری خواهد شد. شکل ۹ نمونه‌ای از این نگاشت را نمایش می‌دهد.

بازطراحی	.....	قرمز
بازطراحی و بهبود	.....	زرد
بهبود	.....	آبی

شکل (۹): انتساب رنگ‌ها به اعمال پیشنهادی

به عنوان مثال وضعیت معادل رنگ قرمز، نمایانگر معماری است که بهبود برای آن معنی نداشته و برای اصلاح آن، فعالیت‌های طراحی مجدد پیشنهاد می‌شود. وضعیت زرد رنگ، نمایانگر آن است که معماری سازمانی در برخی از لایه‌ها نیازمند بازطراحی معماری و در برخی بخش‌ها نیازمند بهبود می‌باشد. وضعیت آبی نمایانگر آن است که

می‌توان از ماتریس نگاشت وظیفه-حرفه LOB استفاده کرد. شکل ۷، شمایی از این مسأله را نشان می‌دهد.

ناحیه حرفه a ام	
وظیفه ۱	ناحیه عملیاتی FEAF مربوطه
x	
...	
وظیفه f ام	//
x	انتشار امتیاز

شکل (۷): ماتریس وظیفه-LOB

جهت ترسیم ماتریس وظیفه-به-کاربرد، بررسی می‌نماییم که هر کاربرد برای اجرای سریع و دقیق کدام وظایف ایجاد گردیده است. متناسب با مجموع امتیازات وظایف مرتبط، به کاربرد مورد نظر امتیاز اختصاص داده می‌شود. برای ترسیم ماتریس کاربرد-به-فناوری، بررسی می‌کنیم که هر فناوری در جهت اجرای کدام کاربردها استفاده می‌شود و معادل مجموع امتیازات کاربردهای مرتبط، به فناوری مورد بررسی، امتیاز اختصاص داده می‌شود.

اگر مؤلفه‌ای در جهت دستیابی به اهداف در معماری سازمان موجود باشد، برای آن مؤلفه معادل ارزش شناسایی شده امتیاز مثبت، و در غیر اینصورت امتیاز منفی در نظر گرفته می‌شود. چنانچه مؤلفه‌ای در معماری سازمان وجود داشته باشد که با هیچ‌یک از اهداف سازمان در ارتباط نباشد، آن مؤلفه، یک مؤلفه غیرضروری بوده و حذف چنین مؤلفه‌ای اتلاف سرمایه در سازمان را کاهش خواهد داد. مجموع کل امتیازات برای هر یک از مؤلفه‌های موجود در هر لایه معماری سازمان، با استفاده از فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$\text{مجموع امتیازات} = \sum G_i$$

به این ترتیب، با استفاده از امتیازات به‌دست آمده توسط  $G_i$ ، برای هر لایه معماری سازمانی می‌توان امتیاز کل را محاسبه نمود. جهت تصمیم‌گیری در مورد طراحی مجدد و یا بهبود، بایستی یک حد آستانه<sup>۱۱</sup> مشخص نمود. چنانچه امتیازات حاصل از این حد کمتر باشند بایستی طراحی مجدد انجام گیرد، و در غیر این صورت انجام بهبود پیشنهاد می‌گردد. تعیین چنین حد آستانه‌ای با انجام مطالعات موردی متعدد و با کمک آمارگیری و منطق فازی قابل تنظیم است.

برای این منظور معماری سیستم فازی نمایش داده شده در شکل ۸، پیشنهاد می‌شود. تصمیم‌گیری‌های مرتبط با هر سطح از این سیستم فازی با کمک پایگاه قوانین فازی، مبدل داده‌ها به منطق

لایه‌های حرفه، سرویس و فناوری معماری سازمانی مرکز آمار ایران به ترتیب ۱۹۲۱، ۵۳۱۰-، و ۶۱۲۳۱ می‌باشد. متناسب با این امتیازات، ابزار مربوطه به صورت گرافیکی رنگ‌های زرد، قرمز، و آبی را به ترتیب به لایه‌های حرفه، سرویس، و فناوری اختصاص داد. مدیران این سازمان به صورت شهودی مطالبی مشابه با این نتایج را قبلاً بیان داشته بودند. بنابراین در این سازمان، لایه فرآیند نیازمند بهبود، و لایه کاربرد نیازمند طراحی مجدد است.

ردیف	موضوع	میزان امتیاز	میزان هدف	میزان محاسبه شده	میزان درصد
۱۱	فناوری معماری	۱۹۲۱	۱۰۰	۱۹۲۱	۱۰۰٪
۱۲	سرویس	۵۳۱۰	۱۰۰	۵۳۱۰	۱۰۰٪
۱۳	فناوری	۶۱۲۳۱	۱۰۰	۶۱۲۳۱	۱۰۰٪
۱۴	معماری	۱۹۲۱	۱۰۰	۱۹۲۱	۱۰۰٪
۱۵	سرویس	۵۳۱۰	۱۰۰	۵۳۱۰	۱۰۰٪
۱۶	فناوری	۶۱۲۳۱	۱۰۰	۶۱۲۳۱	۱۰۰٪
۱۷	معماری	۱۹۲۱	۱۰۰	۱۹۲۱	۱۰۰٪
۱۸	سرویس	۵۳۱۰	۱۰۰	۵۳۱۰	۱۰۰٪
۱۹	فناوری	۶۱۲۳۱	۱۰۰	۶۱۲۳۱	۱۰۰٪
۲۰	معماری	۱۹۲۱	۱۰۰	۱۹۲۱	۱۰۰٪
۲۱	سرویس	۵۳۱۰	۱۰۰	۵۳۱۰	۱۰۰٪
۲۲	فناوری	۶۱۲۳۱	۱۰۰	۶۱۲۳۱	۱۰۰٪
۲۳	معماری	۱۹۲۱	۱۰۰	۱۹۲۱	۱۰۰٪
۲۴	سرویس	۵۳۱۰	۱۰۰	۵۳۱۰	۱۰۰٪
۲۵	فناوری	۶۱۲۳۱	۱۰۰	۶۱۲۳۱	۱۰۰٪

شکل (۱۰) : نمونه‌ای از امتیازات مربوط به هر مؤلفه

تنها بایستی در برخی از بخش‌های معماری فعالیت‌های بهبود انجام شود. به این روش امکان تشخیص ساده‌تر این مسأله را خواهیم داشت که کدام لایه بایستی مورد طراحی مجدد قرار گیرد و کدام لایه تنها نیازمند بهبود است.

از آنجایی که در سازمان‌های خدماتی استفاده از معیارهای بازگشت سرمایه روش مناسبی برای تصمیم‌گیری‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری‌های سازمان نیست، معیار تصمیم‌گیری برای سازمان‌های خدماتی را، امتیازات بدست‌آمده که نمایانگر میزان اهمیت هر مؤلفه برای دسترسی به اهداف سازمان است قرار دادیم. چراکه واضح است که آن جزئی از اجزاء معماری که امتیاز بالاتری دارد، تأثیر مهم‌تری را در سازمان به‌دنبال خواهد داشت، کافی است هزینه‌ای که پیاده‌سازی هر جزء خاص به‌دنبال خواهد داشت را بر امتیاز آن تقسیم کنیم تا میزان منفعت حاصل از پیاده‌سازی هر مؤلفه را بدست آوریم. در واقع در این روش با استفاده از CBA<sup>۱۲</sup>، در مورد سرمایه‌گذاری‌ها تصمیم‌گیری می‌نماییم. در این فرمول، هزینه‌ها را می‌توان با استفاده از روش‌های برآورد هزینه، برای معماری سازمانی تخمین زد [۹].

در واقع در این روش ملاک تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری‌ها از پارامتر ریاضی زیر به دست می‌آید:

$$CBA_i = \frac{Cost_i}{\sum_{i=1:n} G_i}$$

که در آن n تعداد خانه‌های ماتریس مرتبط با مؤلفه نام می‌باشد. در این روش، میزان منفعت حاصل از پیاده‌سازی یک مؤلفه، میزان ارتقاء امتیاز حاصل از پیاده‌سازی آن مؤلفه خواهد بود.

### ۵- مطالعه موردی

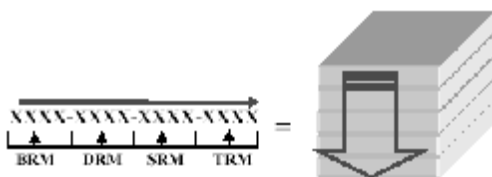
جهت انجام مطالعه موردی با استفاده از روش ارائه شده، یک ابزار ایجاد نمودیم که با استفاده از آن می‌توان مدل‌های مرجع، و اطلاعات سازمان را به سادگی در قالب یک پایگاه داده ذخیره نموده و سپس ابزار به صورت خودکار عمل ترسیم ماتریس‌ها و محاسبه امتیازات را انجام می‌دهد. در گام آخر ابزار بر اساس امتیازات حاصل، با استفاده از کارت‌های رنگی وضعیت سازمان را به صورت گرافیکی نمایش می‌دهد. در مطالعه موردی انجام شده، با استفاده از روش جدید ارائه شده در این تحقیق، و با کمک ابزار خودکار ایجاد شده، مستندات معماری سازمان‌های مرکز آمار ایران و کشتیرانی را مورد بررسی و ارزیابی قرار دادیم. شکل ۱۰، شمایی از قسمتی از امتیازات مرتبط با هر مؤلفه را نمایش می‌دهد.

شکل ۱۱ و ۱۲ نمونه‌ای از نتایج حاصل را برای مرکز آمار ایران با استفاده از ابزار مربوطه نمایش می‌دهد. به عنوان مثال نتیجه ارزیابی



شکل (۱۱) : نمایش نتایج در ابزار مربوطه

فرضیه‌ای که می‌توان ارائه داد آن است که تأثیر هر لایه بر لایه‌های پایین‌تر، شکل کیفی داشته، و وجود رخنه در یک لایه، تأثیر منفی بیشتری در لایه پایین‌تر خواهد گذاشت. معادل با حرکت از بالا به پایین در مدل مکعب، ترتیب اختصاص امتیازات از بیت‌های سمت چپ به راست خواهد بود، و متناسب با هر لایه، امتیاز آن به بیت‌های مرتبط اختصاص داده شود. البته این فرضیه خود نیازمند اثبات با کمک معادلات ریاضی است که خود می‌تواند جایی برای تحقیقات آینده باشد. شکل ۱۴، شمایی از این فرضیه را نمایش می‌دهد.



شکل (۱۴): جایگزینی تأثیر امتیازات حاصل از نتایج ارزیابی

مقایسه امتیازات لایه سرویس و فناوری در مرکز آمار ایران، اتلاف سرمایه‌گذاری‌های انجام شده برای فناوری‌ها را بیان می‌دارد. این مسأله نیز قبل از بررسی موردی و اعمال روش ارائه شده بر روی معماری مرکز آمار ایران به صورت شهودی توسط مدیران این سازمان مطرح گردیده بود که با نتایج به‌دست آمده از این بررسی، این مسأله را نشان دادیم.

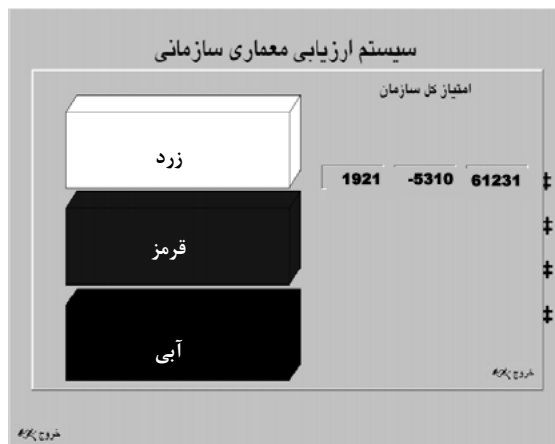
#### ۶- نتیجه‌گیری

با کمک نتایج حاصل از این تحقیق، روشی را ارائه نمودیم که به عنوان یک عامل کمکی برای روش‌های ارزیابی بلوغ معماری سازمان قابل استفاده است.

در این روش با تمرکز بر رسالت و اهداف سازمان مؤلفه‌های حساس سازمان را شناسایی نموده و بر اساس میزان حساسیت هر مؤلفه، اولویت متناسب با آن تنظیم می‌شود. هر مؤلفه‌ای که امتیاز بیشتری را کسب نموده باشد، نقش مؤثرتری را در جهت دستیابی به اهداف سازمان ایفا خواهد نمود و بنابراین پیاده‌سازی چنین مؤلفه‌ای اهمیت و اولویت بیشتری را دارا می‌باشد.

اولویت‌بندی فعالیت‌ها، طراحی برنامه‌گذار<sup>۱۳</sup> سازمان را به صورتی دقیق‌تر ممکن می‌کند. علاوه بر این با استفاده از امتیازات نهایی حاصل از این روش، امکان مقایسه کمی سازمان‌ها را بر اساس کل معماری، هر لایه، و یا هر مؤلفه معماری، به صورت دقیق‌تر خواهیم داشت.

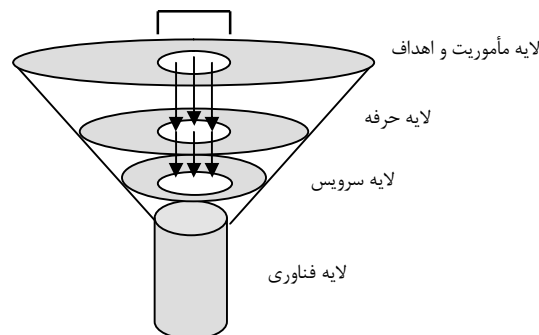
از دیگر نتایجی که از استفاده از این روش به‌دست می‌آید، امکان محاسبه دقیق هزینه/منفعت می‌باشد. از آنجایی که مأموریت بسیاری از سازمان‌های خدماتی، ارائه خدمات است و نه منفعت اقتصادی، دیگر نمی‌توان در اینگونه سازمان‌ها از فرمول‌های ROI برای تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری‌ها استفاده کرد. با کمک روش ارائه شده در این



شکل (۱۲): کارت رنگی معادل امتیازات ارائه شده در ابزار

با بررسی نتایج به‌دست آمده از مطالعه موردی و رشد امتیازات در عمق لایه‌های معماری، به این مطلب پی خواهیم برد که وجود یک رخنه در لایه‌های بالایی، تأثیر عمیق‌تری را بر لایه‌های پایین‌تر خواهد گذاشت. شکل ۱۳ شمایی از این مسأله را نشان می‌دهد.

#### رخنه (Gap)



شکل (۱۳): میزان تأثیر یک چالش در لایه‌های مختلف معماری

یکی از نتایج جالبی که از بررسی امتیازات به‌دست آمده نتیجه می‌شود، آن است که وقوع وضعیتی که به لایه بالاتر مکعب رنگ قرمز اختصاص داده شود، در حالی که در لایه‌های پایینی رنگ زرد و یا آبی به‌دست آید، وضعیتی را نمایان خواهد ساخت که اتلاف سرمایه را به همراه خواهد داشت. زیرا چنانچه در معماری سازمانی، لایه بالایی رنگ قرمز ناشی از رخنه‌های متعدد داشته باشد، تأثیر منفی بیشتری را در لایه‌های پایینی خواهد داشت. به عنوان مثال چنانچه لایه سرویس وضعیتی نامناسب‌تر از لایه فناوری داشته باشد، از آنجایی که سرویس مناسبی برای استفاده از فناوری موجود، وجود نخواهد داشت، وضعیت مناسب برای استفاده از فناوری وجود ندارد، و تهیه چنین فناوری چیزی جزء اتلاف سرمایه نخواهد بود. چنین مسأله‌ای را در مورد لایه فناوری و سرویس سازمان مرکز آمار ایران مشاهده نمودیم که قبلاً توسط مدیران این سازمان به صورت شهودی بیان شده بود.

- <http://colab.cim3.net/forum/caf-forum/2005-12/pdf/KXV554u81>
- [8] *International Institute Of Business Analysis. Guide to the IIBA of Knowledge Draft Material for Review and Feedback: Release 1.4 Version 1. 2005*  
<http://www.iiba.com>
- [9] *GSA Office of the chief Information Officer. IT Capital Planning & Investment Control Guide. 2003.*  
<http://www.gsa.gov/gscacio>
- [10] *OMB.OMB Enterprise Architecture Assessment: VI.0 Guideline. April 2004.*  
<http://whitepapers.zdnet.co.uk/0.39025945.60141122p-39001108q.00.htm>
- [11] *National Association of state chief information officer. NACSIO Enterprise Architecture: Version 1.3. 2003.*  
<http://www.nascio.org/nascioCommittees/ea/EAMM.pdf>
- [12] *The federal Enterprise Architecture Program Management Office. The business Reference Model: Version 2.1. June 2003.*  
<http://www.egov.vic.gov.au>
- [13] *The Federal Enterprise Architecture Program Management Office. The component Reference Model: Version 1.0, Feb 2003.*  
<http://www.egov.vic.gov.au>
- [14] *Federal Enterprise Architecture Program. The Data Reference Model, Version 2.0. November 17, 2005.*  
<http://www.epa.gov/oei/policies/irm-strategic-plan.pdf>
- [15] *The federal Enterprise Architecture Program Management Office. The Performance Reference Model: Version 1.0. Sept 2003.*  
<http://www.egov.vic.gov.au>
- [16] *The federal Enterprise Architecture Program Management Office. The Technical Reference Model: Version 1.0. June 2003.*  
<http://www.egov.vic.gov.au>
- [17] *Industry Advisory Council (IAC). Advancing Enterprise Architecture Maturity: March 2003.*
- [18] *Federal enterprise architecture program EA assessment framework ۲.۰.۰. December ۲۰۰۵*
- [19] *Randy Hite, GAO.GAO,s Enterprise Architecture Management Maturity Framework (VI.1). Sept ۱۲, ۲۰۰۳.*

تحقیق تصمیم‌گیری صحیح‌تر در مورد سرمایه‌گذاری‌های مهم سازمان امکانپذیر گردید.

از جمله زمینه‌های توسعه‌ای که در روش ارائه شده وجود دارد اضافه نمودن لایه‌های افراد، و تأسیسات و مکان به لایه‌های بررسی شده است. علاوه بر این جهت تنظیم دقیق حد آستانه مورد نیاز برای تصمیم‌گیری در مورد انجام بازطراحی معماری و یا بهبود معماری و همچنین بهبود کیفیت و کارایی مدل‌های مرجع، بایستی بررسی‌های موردی متعدد و آمارگیری‌های مرتبط با آن انجام شود. موارد ذکر شده می‌تواند جایگاهی برای تحقیقات آتی باشد.

#### ۷- مراجع

- [1] *M.Ahern Dennis, Clourse Aaron, Turner Richard. CMMI Sistilled: A practical guide to integrated process improvement. Second edition, Addison Wesley, Part1, chapter1, September 23 2003.*
- [2] *Blueprint Technologies. Best practice approach to enterprise architecture: 8618 Westwood Center Suite. 310, Vienna, VA 22182, United States. 2. NASA-ESDIS, Bldg 32, Rm S224C Mail Code 423.2004.*
- [3] *Japp Schekkerman, B.Sc. Enterprise architecture source card: Institute for enterprise architecture development, 2004.*
- [4] *Chief information Officer Council. A Practical guide to federal enterprise architecture: Version 1.0. February 2001.*  
<http://www.cio.gov/documents/bpeaguide.pdf>
- [5] *National association of state chief information officer. Enterprise architecture development Tool-Kit: v 3.0, 82126. October 2004 .*  
[http://www.nascio.org/publications/Newsletters/0604facts\\_facts.cfm](http://www.nascio.org/publications/Newsletters/0604facts_facts.cfm)
- [6] *EA Practice team. Enterprise Architecture Transition Plan: Version 1.0, Volume 1. July 29 2005.*  
<http://www.hud.gov/offices/cio/ea/newea/resources/eatp.pdf>
- [7] *The federal Enterprise Architecture Program Management Office. Federal enterprise architecture program EA assessment framework: 2.0. December 2005.*

1 Enterprise Architecture Maturity

2 Baseline

3 CMM

4 EAMMF

5 Federal Enterprise Architecture Framework

6 Business Reference Model



7 Service Reference Model

8 Technology Reference Model

9 Federal Enterprise Architecture

10 Create-Read-Update-Delete

11 Threshold

12 Cost Benefit Analysis

13 Transition plan