

ارائه راهکاری برای ارزیابی برنامه‌ریزی معماری سازمانی

رضا رضائی^{(۱)*} فریدون شمس^(۲)

(۱) مربی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

(۲) دانشیار، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ ثبت اولیه: ۸۶/۵/۵، تاریخ دریافت نسخه اصلاح شده: ۸۶/۱۱/۳، تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۱۹

چکیده فرآیند معماری سازمانی به ترتیب، به سه فاز کلی برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات، تدوین برنامه معماری سازمانی و اجرای معماری سازمانی تقسیم می‌شود که هر فاز به عنوان پیش‌نیاز برای فاز بعدی به شمار می‌رود. در این فرآیند، اگر برنامه معماری سازمانی به درستی انجام نشده باشد، اجرای معماری سازمانی با مشکل مواجه می‌شود و در نتیجه میزان زیادی هزینه و زمان به هدر خواهد رفت، چرا که برنامه معماری سازمانی باید مجدداً تعریف شود. برای اجتناب از تلف شدن سرمایه و زمان که به خاطر برنامه‌ریزی نامناسب معماری سازمانی رخ می‌دهد، تعریف و توصیف یک روش برای ارزیابی برنامه معماری سازمانی، قبل از شروع به اجرای معماری سازمانی، می‌تواند بسیار مفید باشد. روش ارزیابی ارائه شده در این مقاله، فرآیند استخراج مؤلفه‌های اساسی برنامه معماری سازمانی را که شامل معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال است، به صورت تفصیلی مورد ارزیابی قرار می‌دهد. از مهمترین مزایای این روش می‌توان به تأیید اعتبار برنامه معماری سازمانی و رشد و بلوغ برنامه معماری سازمانی اشاره کرد. افزون بر این با استفاده از این روش می‌توان نقاط قوت و ضعف برنامه معماری سازمانی را شناسایی کرده و متقابلاً آنها را تعدیل نمود.

واژه‌های کلیدی معماری سازمانی، برنامه معماری سازمانی، ارزیابی برنامه معماری سازمانی.

*عهده دار مکاتبات

نشانی: تهران - خیابان فرمانیه - کوچه مهدی زاده - کوچه بخشی - پلاک ۶ طبقه اول

تلفن: ۰۹۱۲۳۲۲۷۵۸۵ پست الکترونیکی: reza-rezaei@iu-saveh.ac.ir

۱- مقدمه

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که معماری سازمانی یکی از مهمترین موضوعاتی است که مدیران اجرایی و مدیران اطلاعاتی مورد توجه قرار می‌دهند. امروزه تعاریف متعددی برای معماری سازمانی ارائه شده است. تعریف مورد نظر در این مقاله عبارت است از: معماری سازمانی، توصیف کاملی از سازمان است و مجموعه‌ای است از ارائه‌های توصیفی (مدل‌ها) در ارتباط با تشریح یک سازمان چندان که بتواند منطبق بر نیازمندی‌های مدیریت (کیفیت) تولید شده و در دوره حیات مفیدش قابل نگهداشت باشد (تغییر کند) [۱].

واژه سازمان (Enterprise)، بیشتر ما را به یاد معادل انگلیسی آن Organization می‌اندازد، اما در این مقاله به عنوان ترجمه‌ای برای Enterprise استفاده می‌شود. در حالت کلی سازمان مجموعه‌ای است از فرآیندهای کاری که پیوسته در حال اجرا هستند و شامل تمامی منابعی می‌شود که به نوعی با هم در ارتباطند. این منابع عبارتند از افراد، واحدهای سازمانی، اطلاعات و فناوری [۲].

چنین جنگل بزرگی از مدل‌ها را در معماری سازمانی، نمی‌توان بدون بهره‌گیری از ساختاری منطقی سازماندهی کرد. چارچوب، ساختاری منطقی برای دسته‌بندی خروجی‌های معماری ارائه می‌کند. بنابراین چارچوب کلیدی ترین مفهوم در حوزه معماری سازمانی محسوب می‌شود و معماری سازمانی برای دستیابی مؤثر به اهداف خود، به شدت به مفهوم چارچوب وابسته است. چارچوب‌های فراوانی برای معماری سازمانی ارائه شده اند که از میان همه آنها چارچوب معماری سازمانی فدرال به دلیل مناسب بودن برای سازمان‌های دولتی، یک نمونه شاخص به شمار می‌رود [۲]. با این همه این چارچوب نیز در زمان به کارگیری با چالش‌هایی مواجه می‌شود.

یکی از چالش‌هایی که برای استفاده از چارچوب معماری سازمانی فدرال وجود دارد، فقدان روشی برای ارزیابی فرآیند استخراج برنامه معماری سازمانی مبتنی

بر این چارچوب است که در این مقاله حل این معضل مورد توجه قرار گرفته است.

فرآیند معماری سازمانی به ترتیب، به سه فاز کلی برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات، تدوین برنامه معماری سازمانی و اجرای معماری سازمانی تقسیم می‌شود و هر فاز به عنوان پیش‌نیازی برای فاز بعدی به شمار می‌آید. در این فرآیند بعد از فاز برنامه معماری سازمانی که شامل توصیف معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال می‌شود، فاز اجرای معماری سازمانی که شامل پیاده سازی، راه‌اندازی و پشتیبانی از معماری سازمانی مطابق با طرح‌های اجرایی و انتقالی تهیه شده در فاز برنامه معماری سازمانی است، شروع می‌شود [۳]. حال اگر برنامه معماری سازمانی به درستی انجام نشده باشد، اجرای معماری سازمانی با مشکل مواجه می‌شود و در نتیجه مقادیر زیادی هزینه و زمان به هدر خواهد رفت. برای اجتناب از تلف شدن سرمایه و زمان که به دلیل برنامه‌ریزی نامناسب معماری سازمانی بروز می‌کند، تعریف و توصیف یک روش برای ارزیابی برنامه معماری سازمانی، قبل از شروع به اجرای معماری سازمانی، می‌تواند بسیار مفید باشد.

از مهمترین مزایای ارزیابی برنامه معماری سازمانی می‌توان به تأیید اعتبار برنامه معماری سازمانی و رشد بلوغ برنامه معماری سازمانی اشاره کرد. تاثیر دانستن این نکته که نتایج مورد بازبینی قرار خواهند گرفت این است که معماران سازمانی زمان و تلاش بیشتری را صرف برنامه معماری سازمانی خواهند کرد [4-7]. برنامه معماری سازمانی می‌تواند از دو بعد مورد ارزیابی قرار گیرد که عبارتند از:

۱-۱- ارزیابی فرآیند برنامه معماری سازمانی

در ارزیابی فرآیند برنامه معماری سازمانی باید فرآیند استخراج هر یک از مؤلفه‌های برنامه معماری سازمانی شامل معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال مورد ارزیابی قرار گیرد که این امر با تعریف ملاک‌ها و معیارهایی بر روی فرآیند

استخراج هر یک از مؤلفه‌های برنامه معماری سازمانی صورت می‌گیرد.

۱-۲- ارزیابی محصولات برنامه معماری سازمانی

محصولات برنامه معماری سازمانی می‌تواند از دو جنبه فنی و موضوعی مورد ارزیابی قرار گیرد. برای ارزیابی محصولات برنامه معماری سازمانی باید تیم ارزیابی کننده کاملاً به ساختار سازمان و فعالیت‌های صورت گرفته در آن تسلط داشته باشد تا بتواند به ارزیابی محصولات برنامه معماری سازمانی بپردازد؛ این ارزیابی توسط مدیران، کارشناسان و خبرگان سازمان قابل انجام است.

اگر فرآیند برنامه‌ریزی معماری سازمانی به درستی تعریف نشده باشد ممکن است تمامی محصولات مورد نیاز معماری سازمانی تولید نگردد و یا برخی از محصولات تولید شده در راستای برنامه معماری سازمانی نباشد. بنابراین از این نکته می‌توان به اهمیت ارزیابی فرآیند استخراج برنامه معماری سازمانی پی برد.

۲- معیارهای حیاتی موفقیت برای ارزیابی برنامه معماری سازمانی

با توجه به اینکه در بهترین حالت می‌توان معماری سازمانی را از نظر گام زمانی به سه دسته کلی معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و معماری گذار تقسیم کرد [۱] لذا، یک روش یا چارچوب ارزیابی برنامه معماری سازمانی نیز باید موارد زیر را در برنامه معماری سازمانی مورد ارزیابی قرار دهد.

۱-۲- ارزیابی معماری وضعیت جاری سازمان

معماری وضعیت جاری سازمان شامل مجموعه‌ای از توصیف هاست که وضعیت فعلی سازمان را از لحاظ مأموریت‌ها، فرآیندهای کاری و زیر ساخت‌های فناوری نشان می‌دهد [۲]. معماری وضعیت جاری سازمان شامل زیرمعماری‌های زیر می‌باشد:

معماری کاری جاری: نیازمندی‌های کاری جاری که توسط معماری جاری ارضا می‌شوند را تعریف می‌کند، در این مرحله، کارکردها و قابلیت‌های سازمان، شناسایی می‌شوند.

معماری داده جاری: داده‌های موجود برای پشتیبانی از کار را تعریف می‌کند.

معماری سیستم‌های کاربردی جاری: سیستم‌های کاربردی موجود برای مدیریت داده و پشتیبانی از کارکردهای کار سازمان را تعریف می‌کند.

معماری فناوری جاری: فناوری موجود را که پشتیبان سیستم‌های کاربردی اداره کننده داده هستند، تعریف می‌کند.

بنابراین روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی باید تمامی زیر معماری‌های وضعیت جاری سازمان و تعاملات مابین زیر معماری‌های وضعیت جاری سازمان را مورد ارزیابی قرار دهد.

۲-۲- ارزیابی معماری وضعیت مطلوب سازمان

معماری وضعیت مطلوب سازمان شامل مجموعه‌ای از توصیف هاست که وضعیت آتی و مطلوب سازمان را نشان می‌دهد [۲]. این معماری شامل زیر معماری‌های زیر می‌باشد:

معماری کاری مطلوب: نیازمندی‌های آتی سازمان را در قالب فرآیندهای جدید یا اصلاح شده، تعریف می‌کند.

معماری داده مطلوب: داده‌های مورد نیاز برای پشتیبانی از کار را تعریف می‌کند.

معماری سیستم‌های کاربردی مطلوب: سیستم‌های کاربردی مورد نیاز برای مدیریت داده و پشتیبانی از کارکردهای کاری را تعریف می‌کند.

معماری فناوری مطلوب: فناوری مورد نیاز جهت پشتیبانی سیستم‌های کاربردی اداره کننده داده ها را تعریف می‌کند.

بنابراین روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی باید

تمامی زیر معماری‌های وضعیت مطلوب سازمان را مورد ارزیابی قرار دهد.

۲-۳- استراتژی انتقال

استراتژی انتقال، طرحی است که راهبرد و برنامه زمانی لازم برای انتقال سازمان از وضعیت جاری به وضعیت مطلوب را نشان می‌دهد [۲]. فرآیند استراتژی انتقال شامل برآورد اثرات استقرار معماری مطلوب بر سازمان، برنامه‌ریزی برای ایجاد بستر سازمانی مورد نیاز، برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی مؤلفه‌های معماری مطلوب و شناسایی مخاطرات است؛ بنابراین روش ارزیابی معماری سازمانی باید مؤلفه‌های تشکیل دهنده استراتژی انتقال را مورد ارزیابی قرار دهد.

۲-۴- ارزیابی همگرایی

در استخراج معماری وضعیت مطلوب، باید کارکردها و ساختار داده‌ای در تقابل با هم تحلیل شده و کارکردها و ساختار داده‌ای مطلوب و بر این اساس سیستم‌های کاربردی و فناوری‌های مطلوب سازمان تهیه شوند [8,9]. بنابراین روش ارزیابی معماری سازمانی باید هم راستا بودن زیر معماری‌های وضعیت مطلوب سازمان را مورد ارزیابی قرار دهد.

۲-۵- ارزیابی هم تراز

با توجه به اینکه استراتژی‌های کسب و کار و پیشران‌های کاری مبنای تدوین معماری‌های کاری و داده‌ای مطلوب و استراتژی‌های فناوری و پیشران‌های فناوری نیز مبنای تدوین معماری‌های سیستم‌های کاربردی فناوری مطلوب می‌باشند [8,9]. بنابراین روش ارزیابی معماری سازمانی باید هم تراز زیر معماری‌های وضعیت مطلوب را با پیشران‌های معماری، استراتژی‌های کسب و کار و استراتژی‌های فناوری سازمان مورد ارزیابی قرار دهد.

۲-۶- ارزیابی یکپارچگی

در برنامه معماری سازمانی، مدل‌های مفهومی و مرجع جهت ایجاد طرح‌های معماری و ایجاد یک چارچوب مشخص برای ارتباط وضعیت جاری با وضعیت مطلوب نقش مؤثری دارند [10]. از این رو یک روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی باید یکپارچگی کلیه مؤلفه‌های معماری سازمانی را در قالب مدل‌های مفهومی و مرجع مورد ارزیابی قرار دهد.

۲-۷- ارزیابی جامعیت

همانگونه که قبلاً اشاره شد برنامه معماری سازمانی شامل معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال می‌باشد [۱۰]. بنابراین روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی، برای رسیدن به جامعیت در ارزیابی برنامه معماری سازمانی، باید تمامی مؤلفه‌های اساسی برنامه معماری سازمانی را مورد ارزیابی قرار دهد.

۳- روش‌های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود

در این بخش، روش‌ها و مدل‌های مطرح در ارزیابی برنامه معماری سازمانی معرفی می‌شود. همه این روش‌ها از چارچوب به عنوان معیاری برای ارزیابی برنامه معماری سازمانی استفاده می‌کنند.

۳-۱- روش اعتبار سنجی معماری سازمانی (Enterprise Architecture Validation)

این روش به وسیله Jaap Schekkerman مدرس روش‌های طراحی معماری سازمانی و معمار سازمانی ارشد در برنامه‌های بین‌المللی معماری و بنیانگذار و رئیس مؤسسه (Institute For Enterprise Architecture Development) IFEAD پایه ریزی شده است. هدف این روش فراهم کردن راه‌حل‌ها و خط‌مشی‌هایی برای تأیید اعتبار اجزای تشکیل دهنده معماری سازمانی و مرور وضعیت کاربرد جاری معماری سازمانی است. در این روش معیارهای روشنی

تصمیم‌گیری‌شان می‌باشد. با کاربرد فعالانه این روش ارزیابی، سازمان‌ها می‌توانند نقاط قوت برنامه معماری سازمانی خود برای تقویت این نقاط و نیز حیطه‌های نیازمند بهبود را شناسایی کرده و برنامه‌های خود را مطابق آنها تنظیم کنند. در نتیجه، تأثیر مثبت معماری سازمانی در تصمیم‌گیری‌ها برای سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات همچنان به رشد خود ادامه خواهد داد [6.7].

۴- مقایسه روش‌های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود

در این بخش مقایسه‌ای بین روش‌ها و مدل‌های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود با استفاده از معیارهای حیاتی موفقیت که برای روش‌های ارزیابی عنوان شد، انجام شده تا مشخص شود که کدامیک از روش‌های معرفی شده، معیارهای لازم را برای ارزیابی پوشش می‌دهند. جدول (۱)، نتیجه مقایسه روش‌های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود را در حالت کلی نشان می‌دهد.

جدول ۱ مقایسه روش‌های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود

معیار ارزیابی	روش اعتبار سنجی معماری سازمانی	روش کارت نمره معماری سازمانی OMB	چارچوب ارزیابی معماری سازمانی OMB
ارزیابی معماری وضعیت جاری	ارزیابی کلی	ارزیابی کلی	ارزیابی کلی
ارزیابی معماری وضعیت مطلوب	ارزیابی کلی	ارزیابی کلی	ارزیابی کلی
ارزیابی استراتژی انتقال			ارزیابی کلی
ارزیابی همگرایی			ارزیابی
ارزیابی هم تراز	ارزیابی	ارزیابی	ارزیابی
ارزیابی یکپارچگی	ارزیابی	ارزیابی	ارزیابی
ارزیابی جامعیت			ارزیابی

جهت ارزیابی و تأیید اعتبار چارچوب‌ها و خط‌مشی‌های پیاده‌سازی معماری سازمانی ارائه شده است و منبع اصلی آن برای تأیید اعتبار، مدل تعدیل شده‌ای از مدل بلوغ پیاده‌سازی فعالیت‌های معماری سازمانی و تجارب افراد مجرب در فراهم کردن معماری‌های سازمانی برای سازمان‌های بزرگ تجاری و دولتی است که خواه به صورت یک فعالیت مستقل و خواه به عنوان فعالیتی ناشی از تغییرات کسب و کار صورت می‌گیرد [4].

۳-۲- روش کارت‌های نمره معماری سازمانی (Enterprise Architecture Score Card)

این روش که توسط Jaap Schekkerman تهیه شده و کارت نمره معماری سازمانی نامیده می‌شود، یک خط‌مشی متدلوژیکی را به منظور ارزیابی کیفیت فعالیت‌ها و نتایج معماری سازمانی بیان می‌کند. فعالیت‌ها و نتایج معماری سازمانی را می‌توان براساس ملاک‌های از پیش تعیین شده برای تمامی منظرهای مختلف سازمان (Aspect areas) مورد بازبینی قرار داد.

استفاده از کارت نمره معماری سازمانی به عنوان ابزاری برای ارزیابی کیفیت فعالیت‌های معماری سازمانی، نیازمند پاسخ دادن به سؤال‌هایی برای تمامی منظرهای مختلف سازمان با در نظر داشتن اهداف و مقاصد برنامه معماری سازمانی می‌باشد [5].

۳-۳- چارچوب ارزیابی معماری سازمانی OMB (Office of Management and Budget)

چارچوب ارزیابی معماری سازمانی اداره مدیریت و بودجه بندی، به منظور مبنایگذاری وضعیت معماری سازمانی در دولت فدرال ایالات متحده طراحی شده است.

هدف از چارچوب ارزیابی معماری سازمانی OMB، کمک به سازمان‌ها در فهم وضعیت جاری معماری سازمانی خود و مباحثه با آنها در مورد یکپارچگی و بهبود مداوم معماری سازمانی در فرآیند

هستند و سپس فرآیند استخراج برنامه معماری سازمانی توسط روش پیشنهادی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

مخاطبان این روش، معماران سازمانی مجربی هستند که مشکل ارزیابی برنامه‌های معماری سازمانی را تشخیص داده و به دنبال راه حل‌هایی جهت ارزیابی فرآیند برنامه معماری سازمانی هستند.

روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی ارائه شده، معیارهای روشی برای ارزیابی و تأیید اعتبار برنامه معماری سازمانی برای سازمان‌های بزرگ دولتی ارائه می‌کند و به سازمان‌ها جهت ارزیابی توانایی برنامه معماری سازمانی خود کمک می‌کند و سازمان‌ها از طریق خودارزیابی با استفاده از این روش می‌توانند نقاط قوت و ضعف موجود در برنامه معماری سازمانی خود را شناسایی کرده و متقابلاً آنها را تعدیل کنند.

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، کمک می‌کند تا سازمان‌ها، قابلیت‌های برنامه معماری سازمانی خود را در ارائه رهنمود و آگاهی در سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات جهت پشتیبانی از مقاصد راهبردی سازمان، ارزیابی کنند. روش یاد شده همچنین در فهم بهتر وضعیت جاری معماری سازمانی یک سازمان و استفاده از معماری سازمانی در تصمیم‌گیری‌های سازمان کمک می‌کند.

۵-۱- سطوح بلوغ ارزیابی برنامه معماری سازمانی.
برای هر یک از سطوح بلوغ روش ارزیابی، مجموعه‌ای از فعالیت‌ها که باید در هر یک از مؤلفه‌های اساسی برنامه معماری سازمانی انجام شوند، تعریف شده‌اند. سطوح بلوغ در تمامی مؤلفه‌های برنامه معماری سازمانی نیازمند آن است که فعالیت‌های سطوح پایین‌تر از آن نیز، برآورده شده باشند.

سطوح بلوغ تعریف شده برای روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی ارائه شده بر اساس مدل‌های بلوغ فرآیند (Capability Maturity Model Integration)

با مقایسه‌ای که انجام شد می‌توان نتیجه گرفت که تمامی معیارها تنها توسط چارچوب ارزیابی معماری سازمانی OMB مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. دو روش دیگر تمامی معیارها را مورد ارزیابی قرار نمی‌دهند و همه روش‌های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود، مؤلفه‌های اساسی برنامه معماری سازمانی شامل معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال را در حالت کلی مورد ارزیابی قرار می‌دهند. منظور از ارزیابی کلی این است که فرآیند تدوین و تکمیل معماری‌های یاد شده با جزئیات مورد ارزیابی قرار نمی‌گیرند.

نتیجه مهمی که از این مقایسه حاصل می‌شود، این است که باید یک روش ارزیابی معماری سازمانی تدوین گردد تا معماری‌های وضعیت جاری، وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال را به صورت تفصیلی مورد ارزیابی قرار دهد چرا که ارزیابی تفصیلی معماری‌های یاد شده باعث دقیق‌تر شدن نتیجه ارزیابی برنامه معماری سازمانی می‌گردد.

۵- روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، همانگونه که پیش از این نیز گفته شد مبتنی بر چارچوب معماری سازمانی فدرال است. در این روش با تعریف معیارها و ملاک‌هایی به ارزیابی فرآیند استخراج برنامه معماری سازمانی که مبتنی بر چارچوب معماری سازمانی فدرال است، پرداخته می‌شود.

در این روش ابتدا تأییدیه موضوعی فرآورده‌ها و محصولات برنامه معماری سازمانی شامل زیر معماری‌های وضعیت جاری، زیر معماری‌های وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال از مدیران، کارشناسان و خبرگان سازمان اخذ می‌گردد تا اطمینان حاصل شود که فرآورده‌ها و محصولات تولید شده معتبر و قابل استناد

CMMI عبارتند از:

- سطح ۰: هیچ مدرکی وجود ندارد.
- سطح ۱: مقدماتی: فرآیندها و فرآورده های معماری سازمانی مقدماتی، غیررسمی و فاقد عمومیت هستند.
- سطح ۲: تحت تولید: فرآیندها و فرآورده های معماری سازمانی رسمی ولی ابتدایی هستند.
- سطح ۳: تعریف شده: فرآیندها و فرآورده های معماری سازمانی مستند شده و فهمیده شده اند.
- سطح ۴: مدیریت شده: فرآیندهای معماری سازمانی برنامه ریزی و مدیریت شده اند.
- سطح ۵: بهینه شده: فرآیندهای معماری سازمانی، در سراسر سازمان بهینه شده اند.

جدول ۲ فرآیند نمره دهی روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی

سبز	نمره نهایی ارزیابی مؤلفه برنامه معماری سازمانی بزرگتر از عدد ۳ باشد.	مؤلفه برنامه معماری سازمانی قابل قبول است.
زرد	نمره نهایی ارزیابی مؤلفه برنامه معماری سازمانی بزرگتر از عدد ۲ و کمتر یا مساوی عدد ۳ باشد.	مؤلفه برنامه معماری سازمانی نیاز به بازبینی و اصلاح دارد.
قرمز	نمره نهایی ارزیابی مؤلفه برنامه معماری سازمانی مساوی یا کمتر از عدد ۲ باشد.	مؤلفه برنامه معماری سازمانی غیر قابل قبول است.

۳-۵- ساختار روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی. ساختار ارزیابی فرآیند استخراج برنامه معماری سازمانی، با توجه به سطوح بلوغ تعریف شده، به صورت زیر تعریف می گردد.

ارزیابی معماری وضعیت جاری

در این بخش، فرآیند استخراج زیر معماری های وضعیت جاری شامل معماری کاری، معماری داده، معماری سیستم های اطلاعاتی و معماری فناوری بر اساس سطوح بلوغ تعریف شده، مورد ارزیابی قرار می گیرد. در ادامه معیارهای ارزیابی به تفکیک هر یک از زیر معماری های وضعیت جاری تعریف شده است.

ارزیابی معماری کاری وضعیت جاری

معیارهای ارزیابی معماری کاری وضعیت جاری به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۳) نشان داده شده است.

۲-۵- فرآیند نمره دهی روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی. در روش ارزیابی برنامه معماری سازمانی ارائه شده، زیر معماری های هر یک از مؤلفه اساسی برنامه معماری سازمانی با استفاده از مجموعه ای از معیارها مورد ارزیابی قرار می گیرد و هر زیر معماری بر اساس سطح بلوغ سازمان در آن زیر معماری، از ۰ تا ۵ نمره دهی می شود.

نمره زیرمعماری های هر مؤلفه اساسی برنامه معماری سازمانی با هم جمع شده و تقسیم بر تعداد زیر معماری های آن مؤلفه معماری می شود تا نمره نهایی هر یک از مؤلفه های اساسی مشخص گردد و بر اساس نمره به دست آمده یکی از سه کارت قرمز، زرد و سبز به هر یک از مؤلفه های برنامه معماری سازمانی تعلق می گیرد. جدول (۲) توصیف می کند که کارت های سبز، زرد و قرمز بر چه اساسی تعیین می شوند.

جدول ۳ معیارهای ارزیابی معماری کاری وضعیت جاری

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی فرآیندهای کاری سازمان، از جمله کارکردها و زیرکارکردها بر اساس مدل مرجع کاری
سطح ۲	استخراج مدل سلسله مراتبی فرآیندهای جاری
سطح ۳	توصیف شناسنامه فرآیندهای کاری جاری سازمان
سطح ۴	انطباق فرآیندهای کاری با اهداف و راهبردها
سطح ۵	انطباق فرآیندهای کاری جاری با داده های جاری و انطباق واحدهای سازمانی با فرآیندهای جاری

جدول ۵ معیارهای ارزیابی معماری سیستم های کاربردی وضعیت جاری

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی سیستم های کاربردی جاری سازمان بر اساس مدل مرجع سرویس ها و کاربردها
سطح ۲	تعریف فهرست اسامی سیستم های کاربردی جاری
سطح ۳	توصیف شناسنامه سیستم های کاربردی جاری
سطح ۴	انطباق سیستم های کاربردی با فرآیندهای کاری
سطح ۵	انطباق سیستم های کاربردی با موجودیتهای داده ای

ارزیابی معماری داده وضعیت جاری

معیارهای ارزیابی معماری داده وضعیت جاری به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴ معیارهای ارزیابی معماری داده وضعیت جاری

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی موضوعات و موجودیتهای داده ای جاری سازمان بر اساس مدل مرجع داده
سطح ۲	استخراج مدل سلسله مراتبی موضوعات و موجودیتهای داده ای جاری سازمان
سطح ۳	استخراج مدل رابطه موجودیتهای داده ای سازمان
سطح ۴	توصیف شناسنامه موجودیتهای داده ای سازمان
سطح ۵	انطباق فرآیندهای جاری با موجودیتهای جاری و سیستم های کاربردی جاری با موجودیتهای جاری سازمان

ارزیابی معماری سیستم های کاربردی وضعیت جاری معیارهای ارزیابی معماری سیستم های کاربردی وضعیت جاری به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۵) نشان داده شده است.

ارزیابی معماری فناوری وضعیت جاری

معیارهای ارزیابی معماری فناوری وضعیت جاری به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول ۶ معیارهای ارزیابی معماری فناوری وضعیت جاری

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی استانداردها و بسترهای فناوری سازمان بر اساس مدل مرجع فناوری
سطح ۲	استخراج فهرست بسترهای فناوری جاری سازمان
سطح ۳	توصیف مؤلفه های فناوری جاری سازمان
سطح ۴	انطباق بسترهای فناوری با فرآیندهای کاری سازمان
سطح ۵	انطباق بسترهای فناوری با سیستم های اطلاعاتی سازمان

۵-۳-۲- ارزیابی معماری وضعیت مطلوب

در این بخش، فرآیند استخراج زیر معماری های وضعیت مطلوب شامل معماری کاری، معماری داده، معماری سیستم های اطلاعاتی و معماری فناوری بر اساس سطوح بلوغ تعریف شده، مورد ارزیابی قرار می گیرد. در ادامه معیارهای ارزیابی به تفکیک هر یک از زیر معماری های وضعیت مطلوب تعریف شده است.

ارزیابی معماری کاری وضعیت مطلوب

معیارهای ارزیابی معماری کاری وضعیت مطلوب به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول ۷ معیارهای ارزیابی معماری کاری وضعیت مطلوب

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی و استخراج نیازمندی‌های کاربردی از طریق تحلیل کاربردی عناصر برنامه راهبردی سازمان، تحلیل مدل کاربردی مطالعات تطبیقی (اختیاری) و تحلیل کاربردی پیشران‌های معماری
سطح ۲	استخراج مدل سلسله مراتب کارکردهای بر اساس مدل مرجع کاری
سطح ۳	انطباق کارکردها با داده‌های مطلوب سازمان
سطح ۴	استخراج مدل سلسله مراتب کارکردهای مطلوب نهایی
سطح ۵	توصیف کارکردهای مطلوب سازمان

ارزیابی معماری داده وضعیت مطلوب

معیارهای ارزیابی معماری داده وضعیت مطلوب به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۸) نشان داده شده است.

جدول ۸ معیارهای ارزیابی معماری داده وضعیت مطلوب

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی و استخراج نیازمندی‌های داده ای از طریق تحلیل اطلاعاتی عناصر برنامه راهبردی سازمان، تحلیل مدل داده‌ای مطالعات تطبیقی (اختیاری) و تحلیل اطلاعاتی پیشران‌های معماری
سطح ۲	استخراج مدل ارتباط موجودیت‌ها بر اساس مدل مرجع داده
سطح ۳	انطباق موجودیت‌های داده ای با کارکردهای مطلوب سازمان
سطح ۴	تعریف مدل ارتباط موجودیت‌های مطلوب نهایی
سطح ۵	توصیف موجودیت‌های داده‌ای مطلوب سازمان

ارزیابی معماری سیستم‌های کاربردی وضعیت مطلوب

معیارهای ارزیابی معماری سیستم‌های کاربردی وضعیت مطلوب به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۹) نشان داده شده است.

جدول ۹ معیارهای ارزیابی معماری سیستم‌های کاربردی

وضعیت مطلوب

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	خوشه بندی کارکردها و داده های مطلوب سازمان با استفاده از ماتریس (Create Read (CRUD) Update Delete Matrix) و تحلیل سیستم های کاربردی مطالعات تطبیقی (اختیاری)
سطح ۲	استخراج سیستم های کاربردی مطلوب بر اساس مدل مرجع سرویس ها و کاربردها
سطح ۳	شناسایی و استخراج نیازمندی‌های غیر کاربردی از طریق تحلیل عناصر برنامه راهبردی سازمان و تحلیل پیشران‌های معماری
سطح ۴	انطباق سیستم های کاربردی مطلوب اولیه با نیازمندی‌های غیر کاربردی سازمان
سطح ۵	توصیف سیستم های کاربردی مطلوب نهایی سازمان

ارزیابی معماری فناوری وضعیت مطلوب

معیارهای ارزیابی معماری فناوری وضعیت مطلوب به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۱۰) نشان داده شده است.

جدول ۱۰ معیارهای ارزیابی معماری فناوری وضعیت مطلوب

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	شناسایی و استخراج نیازمندی‌های فناوری از طریق تحلیل اصول و راهبردهای فناوری، تحلیل معماری توزیع کاربردها و خدمات، تحلیل پیشران‌های معماری و تحلیل فناوری مطالعات تطبیقی (اختیاری)
سطح ۲	توصیف فهرست بسترهای فناوری به ویژه بسترهای مورد نیاز برای محیط‌های با داده‌های اشتراکی و تعیین راهبرد توزیع داده‌ها بر اساس مدل مرجع فناوری
سطح ۳	انطباق بسترهای فناوری با فرآیندهای سازمان
سطح ۴	انطباق بسترهای فناوری با سیستم‌های کاربردی
سطح ۵	توصیف فناوری‌های مطلوب سازمان

۳-۳-۵- ارزیابی استراتژی انتقال

در این بخش، فرآیند استخراج استراتژی انتقال بر اساس سطوح بلوغ تعریف شده، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

ارزیابی برنامه‌ریزی انتقال

معیارهای ارزیابی برنامه‌ریزی انتقال به تفکیک هر سطح بلوغ، در جدول (۱۱) نشان داده شده است.

فدرال انجام شده است. نتایج ارزیابی برنامه‌های معماری سازمانی نمونه‌های یاد شده در جدول (۱۲) نشان داده شده است.

جدول ۱۱ معیارهای ارزیابی برنامه‌ریزی انتقال

سطوح	معیار ارزیابی
سطح ۰	هیچ مدرکی وجود ندارد
سطح ۱	تعریف پروژه‌های سازمان
سطح ۲	توصیف ارزیابی میزان آمادگی سازمان برای پذیرش تغییرات در حوزه‌های مختلف، تحلیل وابستگی کاربردها به یکدیگر و اولویت پروژه‌ها از دید مدیران ارشد
سطح ۳	تعریف اولویت بندی پروژه‌ها
سطح ۴	تعریف زمان بندی اجرای پروژه‌ها و زمان بندی تامین اعتبار
سطح ۵	توصیف تحلیل مخاطرات اجرای برنامه انتقال

جدول ۱۲ نتایج ارزیابی برنامه‌های معماری سازمانی

سازمان	معماری	امتیاز	نتیجه
نمونه ۱	معماری وضعیت جاری	۳.۷۵	قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۴.۵۰	قابل قبول
	استراتژی انتقال	۵.۰۰	قابل قبول
نمونه ۲	معماری وضعیت جاری	۲.۰۰	غیر قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۱.۹۲	غیر قابل قبول
	استراتژی انتقال	۱.۹۵	غیر قابل قبول
نمونه ۳	معماری وضعیت جاری	۳.۷۵	قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۳.۲۵	قابل قبول
	استراتژی انتقال	۳.۰۰	نیاز به بازبینی و اصلاح
نمونه ۴	معماری وضعیت جاری	۲.۵۰	نیاز به بازبینی و اصلاح
	معماری وضعیت مطلوب	۴.۰۰	قابل قبول
	استراتژی انتقال	۳.۰۰	نیاز به بازبینی و اصلاح
نمونه ۵	معماری وضعیت جاری	۳.۷۵	قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۳.۰۰	نیاز به بازبینی و اصلاح
	استراتژی انتقال	۳.۰۰	نیاز به بازبینی و اصلاح
نمونه ۶	معماری وضعیت جاری	۲.۰۰	غیر قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۴.۰۰	قابل قبول
	استراتژی انتقال	۳.۵۰	قابل قبول
نمونه ۷	معماری وضعیت جاری	۴.۵۰	قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۳.۷۵	قابل قبول
	استراتژی انتقال	۴.۰۰	قابل قبول
نمونه ۸	معماری وضعیت جاری	۴.۲۵	قابل قبول
	معماری وضعیت مطلوب	۴.۰۰	قابل قبول
	استراتژی انتقال	۴.۰۰	قابل قبول

۶- مطالعه موردی

در بخش قبل، راه حلی به منظور ارزیابی برنامه معماری سازمانی ارائه نمودیم. از آنجا که راه‌حل‌های ارائه شده در حوزه معماری سازمانی، کمتر از طریق روش‌های رسمی قابل دفاع هستند، رایج است که اعتبار آنها به وسیله مطالعات موردی بررسی شوند. انجام مطالعات موردی از طریق راه حل ارائه شده، نشان خواهد داد که روش ارائه شده تا چه حد، می‌تواند در یک محک واقعی کارایی خود را نشان دهد.

سازمان‌هایی که به منظور مطالعات موردی برگزیده شده‌اند، مرکز آمار ایران (نمونه ۱)، سازمان بنادر و کشتیرانی ایران (نمونه ۲) و معاونت‌های ترویج و نظام بهره‌برداری (نمونه ۳)، امور زراعت (نمونه ۴)، توسعه منابع انسانی و امور مجلس (نمونه ۵)، امور باغبانی (نمونه ۶) و ادارات کل روابط عمومی (نمونه ۷) و روابط بین‌الملل (نمونه ۸) وزارت جهاد کشاورزی هستند که فعالیت‌های مربوط به برنامه معماری سازمانی در آنها بر مبنای چارچوب معماری سازمانی

الف : مقایسه نتایج ارزیابی نمونه های ۱، ۳ و ۵

نتایج ارزیابی معماری های وضعیت جاری و وضعیت مطلوب نمونه های ۱، ۳ و ۵ باهم مقایسه شده و در شکل (۱) نشان داده شده است. در این مقایسه استراتژی انتقال با توجه به تک مؤلفه بودن دخالت داده نشده است.

علت مقایسه، نشان دادن این نکته است که محدوده تحت پوشش معماری وضعیت جاری این نمونه ها با توجه به برابر بودن امتیاز آنها می تواند یکسان نباشد.

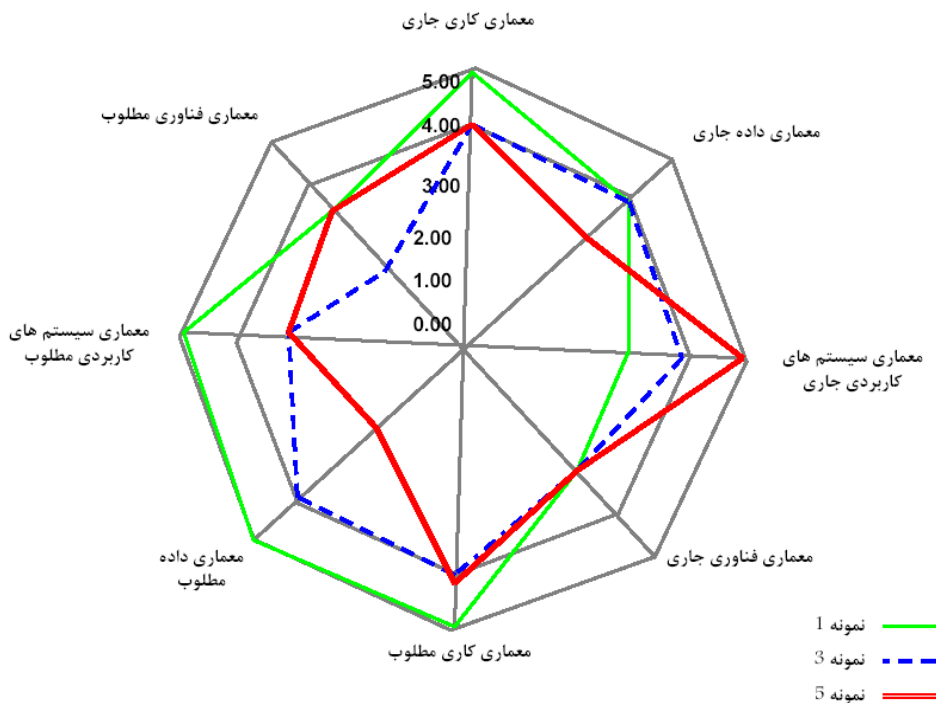
ج : مقایسه نتایج ارزیابی نمونه های ۲ و ۷

نتایج ارزیابی معماری های وضعیت جاری و وضعیت مطلوب نمونه های ۲ و ۷ باهم مقایسه شده و در شکل (۳) نشان داده شده است.

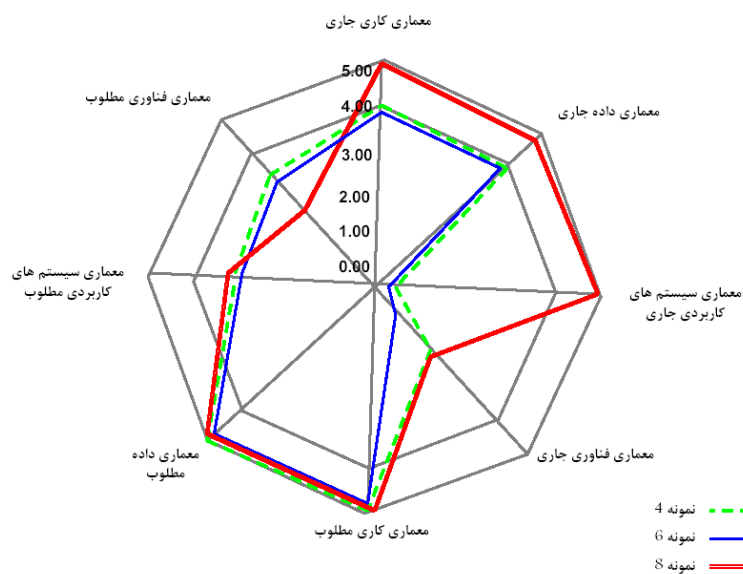
علت مقایسه، نشان دادن اختلاف محدوده پوشش این نمونه ها با توجه به امتیازات اخذ شده توسط آنها می باشد.

ب: مقایسه نتایج ارزیابی نمونه های ۴، ۶ و ۸

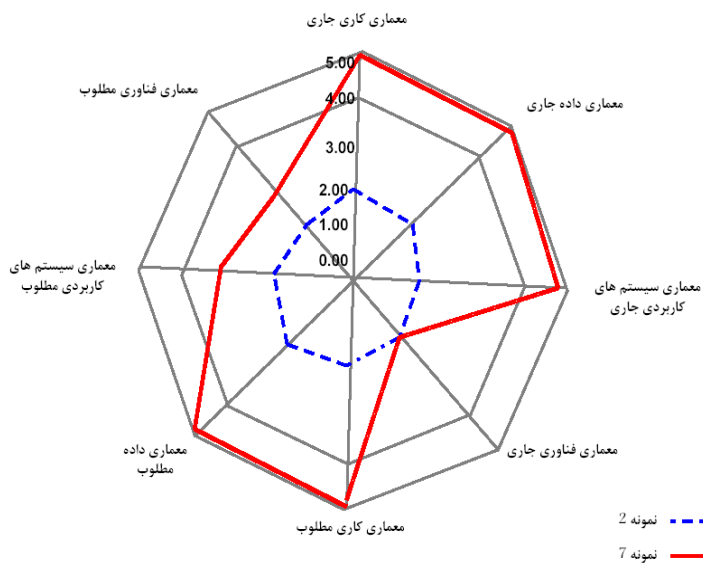
نتایج ارزیابی معماری های وضعیت جاری و وضعیت مطلوب نمونه های ۴، ۶ و ۸ باهم مقایسه شده و در شکل (۲) نشان داده شده است در این مقایسه



شکل ۱ مقایسه نتایج ارزیابی نمونه های ۱، ۳ و ۵



شکل ۲ مقایسه نتایج ارزیابی نمونه های ۴، ۶ و ۸



شکل ۳ مقایسه نتایج ارزیابی نمونه های ۲ و ۷

۷- نتیجه

بر مبنای چارچوب معماری سازمانی فدرال، به عنوان چارچوب شناخته شده برای سازمان های دولتی طراحی و پایه ریزی شده است. در صورتی که در اغلب روش های ارزیابی برنامه معماری سازمانی موجود، از

به طور کلی می توان مزایای روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی را به شرح زیر بیان نمود. روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی

چارچوب‌های شناخته شده و مورد تأیید استفاده نشده است.

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، هر یک از مؤلفه‌های اساسی برنامه معماری سازمانی را به صورت تفضیلی مورد ارزیابی قرار می‌دهد و ارزیابی تفضیلی باعث دقیق تر شدن ارزیابی برنامه معماری سازمانی می‌شود که چگونگی این امر در مطالعات موردی، بررسی شده است.

یکی دیگر از مزایای روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی این است که سازمان‌ها با استفاده از این روش می‌توانند به خود ارزیابی برنامه معماری سازمانی خود بپردازند.

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، با خوشه بندی کارکردها و داده های مطلوب سازمان در سطح یک معماری سیستم های کاربردی وضعیت مطلوب و انطباق بسترهای فناوری با فرآیند ها و سیستم های کاربردی مطلوب در سطوح سه و چهار معماری فناوری وضعیت مطلوب، به ارزیابی همگرایی معماری های وضعیت مطلوب می‌پردازد.

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، با تحلیل استراتژی های کسب و کار و پیشران های کاری در سطوح یک معماری های کاری و داده وضعیت مطلوب و تحلیل استراتژی های فناوری و پیشران های فناوری در سطح سه معماری سیستم های کاربردی وضعیت مطلوب و سطح یک معماری فناوری وضعیت مطلوب، به ارزیابی هم ترازی معماری های وضعیت مطلوب می‌پردازد.

از جمله مواردی که در استخراج برنامه معماری سازمانی باید مد نظر قرار گیرد مطالعات تطبیقی است که در روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی،

انعکاس مطالعات تطبیقی در فرآیند تدوین برنامه معماری سازمانی و مدل های مرجع معماری سازمانی فدرال جهت ایجاد یک چارچوب مشخص برای ارتباط وضعیت جاری با وضعیت مطلوب مد نظر قرار گرفته و یکپارچگی کلیه مؤلفه های معماری سازمانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، با ارزیابی تمامی مؤلفه های اساسی برنامه معماری سازمانی شامل معماری وضعیت جاری، معماری وضعیت مطلوب و استراتژی انتقال، معیار جامعیت در ارزیابی را مورد پوشش قرار می‌دهد.

ارزیابی معماری سازمانی در هر مرحله از فرآیند تعریف آن با استفاده از روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی امکان پذیر است؛ در صورتی که این مسئله در سایر روش های ارزیابی موجود به علت ارزیابی کلی برنامه معماری سازمانی به صورت دقیق و کامل امکان پذیر نیست.

روش پیشنهادی ارزیابی برنامه معماری سازمانی، میزان هم ترازی برنامه معماری سازمانی با جهت گیری ها و برنامه راهبردی سازمان را در سطوح یک معماری های کاری، داده و فناوری وضعیت مطلوب و سطح سه معماری سیستم های کاربردی وضعیت مطلوب مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

پائین بودن زمان و هزینه مورد نیاز برای ارزیابی برنامه معماری سازمانی به خاطر خوش تعریف بودن معیارها و تعریف دقیق هر یک از فعالیت های مورد نیاز در هر یک از مؤلفه های اساسی معماری سازمانی می‌تواند به عنوان یکی دیگر از مزایای این روش به شمار آید.

مراجع

۱. فریدون، شمس، "مفاهیم پایه معماری سازمانی"، مجله تکفا، شماره سوم، سال دوم، صفحه ۱۱، مهرماه ۱۳۸۳.

۲. علی، فتح‌الهی، " بررسی UML از نظر قابلیت پوشش به چارچوب زکمن"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، تهران، خردادماه (۱۳۸۳).
۳. شمس، فریدون، "ایجاد و توسعه معماری اطلاعات"، مجله تکفا، شماره سوم، سال دوم، صفحه ۵۷، مهرماه ۱۳۸۳.
4. J. Scheckerman, "Enterprise Architecture Validation", August 2004 .
5. J. Scheckerman, "Enterprise Architecture Score Card Version 2.1", August 2004.
6. Chief Information Officers Council, "OMB Enterprise Architecture Assessment Framework Version 1.5", May 2005.
7. Chief Information Officers Council, "OMB Enterprise Architecture Assessment Framework Version 2.0", December 2005.
8. S. Spwak, "Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology" , John Wiley & Sons , September 1993.
9. J. Martin, "Information Engineering", Prentice Hall 1990.
10. Chief Information Officers Council, "Federal Enterprise Architecture Framework Version 1.1" , September 1999.
11. Chief Information Officers Council, "FEA Consolidated Reference Model Document Version 2.0", June 2006.