

انتخاب چهارچوب معماری سازمانی برای ناجا

غلامرضا شاه‌محمدی^۱

تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۲۶ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۷/۶/۲۰

فصلنامه‌ی مطالعات راهبردی ناجا / سال سوم / شماره هشتم - تابستان ۱۳۹۷ * ۳۷-۵۷

چکیده

معماری سازمانی روشی مؤثر در تطبیق اهداف راهبردی سازمان‌ها با فناوری‌های اطلاعات آنها تلقی می‌شود. مهم‌ترین کاربرد معماری سازمانی، ایجاد هماهنگی میان لایه‌های مأموریتی و فناوری اطلاعات سازمان است. چهارچوب‌های معماری سازمانی، ساختاری سازماندهی شده از اطلاعاتی است که برای توصیف معماری سازمان به کار برده می‌شود و از آنها به‌عنوان راهنما برای انجام عملی معماری سازمان استفاده می‌گردد. هر چهارچوب معماری، بسته به ماهیت آن، مناسب سازمان‌های خاصی بوده و معمولاً شامل توصیه‌های اجرایی نظیر نحوه تشکیل تیم معماری، فرایند کلی معماری، مشخصات محصولات معماری، توصیه‌های لازم برای استفاده از شیوه‌های مدل‌سازی و غیره است. هدف این پژوهش، با توجه به گستردگی مأموریت‌های ناجا و لزوم انجام معماری سازمانی در سطح این سازمان، انتخاب چهارچوب معماری سازمانی برای ناجا می‌باشد. این نوشتار از نظر هدف کاربردی و از نوع پیمایشی است. در این نوشتار، براساس مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده، با ارائه معیارهایی که اهمیت آنها با نظر کارشناسان فناوری اطلاعات معاونت فاوا ناجا تعیین شده است، چهارچوب‌های مطرح در حوزه معماری سازمانی ارزیابی شده و با توجه به اهمیت معیارها و نتایج ارزیابی به روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی رتبه‌بندی شده و چهارچوب معماری سازمانی مناسب برای ناجا انتخاب می‌گردد. با توجه به نتایج ارزیابی چهارچوب‌ها براساس معیارها و اهمیت نسبی معیارها، و محاسبات روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، چهارچوب معماری سازمانی توگف بهترین رتبه را دارد و رتبه‌های بعدی به ترتیب مربوط به چهارچوب‌های فدرال، دوداف و زکمن است.

واژگان کلیدی

معماری سازمانی، چهارچوب معماری، ارزیابی چهارچوب، انتخاب چهارچوب، ناجا

مقدمه

معماری سازمانی،^۱ فناوری اطلاعات را از حالت ابزار خارج کرده و به یکی از منابع سازمانی در کنار دیگر منابع، مانند منابع مالی، انسانی، دانش و تجربه تبدیل می‌کند که در خدمت مأموریت‌های سازمان بوده و بتواند هزینه‌های خودش را بازگرداند. ضرورت معماری سازمانی در سازمان‌ها به اهمیت انعطاف‌پذیری آن‌ها در برابر فشارهای بیرونی و در نتیجه، تغییراتی مانند تغییرات در کسب‌وکار، مأموریت‌ها، فرایندها و ساختارهای سازمانی و نیز تغییرات سریع فناوری برمی‌گردد. اندازه بزرگ سازمان‌ها و نیاز به توسعه سیستم‌های اطلاعاتی پیچیده یا خاص نیز از مواردی است که انجام معماری را برای سازمان اجتناب‌ناپذیر می‌سازند. معماری سازمانی روشی استاندارد برای شناخت وضع موجود سازمان، ترسیم وضع مطلوب آن و نیز تدوین برنامه گذار از وضع موجود به وضع مطلوب است. مهم‌ترین دلیل برای معماری سازمانی لزوم انعطاف‌پذیری سازمان‌ها در برابر تغییرات محیطی است. معماری سازمانی را می‌توان در سه مرحله از فرایند معماری سازمانی مشاهده کرد (خوشنویس، ۱۳۸۵):

- ۱- معماری وضعیت موجود^۲ که به معماری فعلی سازمان می‌پردازد؛
 - ۲- معماری وضعیت مطلوب^۳ که به معماری هدف سازمان اشاره دارد؛
 - ۳- معماری گذار^۴ که به نحوه حرکت از معماری وضعیت موجود به معماری وضعیت مطلوب می‌پردازد. این معماری بیشتر شبیه یک طرح یا برنامه است و در طی آن معمولاً تحلیل شکاف صورت می‌گیرد تا میان معماری وضعیت موجود و مطلوب مقایسه‌ای به عمل آید.
- خلاصه، معماری سازمانی پایگاهی داده از اطلاعات راهبردی سازمان بوده که اجرای مأموریت سازمان وابستگی کامل به آن‌ها دارد. معماری سازمانی می‌کوشد با توجه به منابع سازمانی و مأموریت‌های آن بتواند فناوری اطلاعات را هرچه بیشتر با اهداف سازمان همسو کند (اسپیواک و تیمن،^۵ ۲۰۰۶).

لزوم معماری سازمانی را می‌توان در ظهور سازمان‌های بزرگ، نیاز به طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی پیچیده، ظهور سیستم‌های اطلاعاتی با منظوره‌های خاص و اهمیت انعطاف‌پذیری سازمان‌ها در برابر فشارهای بیرونی، مانند تغییر کسب‌وکار، تغییر مأموریت‌ها و

1 . Enterprise Architecture.
2 . As-Is.
3 . To-Be.
4 . Transition.
5 . Spewak and Tiemann

ساختارهای سازمانی و تغییرات سریع فناوری ارزیابی کرد. هم‌اکنون، یکی از برترین راه‌حل‌های توسعه و استفادهٔ بهینه از فناوری اطلاعات در سازمان‌ها استفاده از معماری سازمانی فناوری اطلاعات است. تأثیر معماری سازمانی تا بدان‌جاست که استفاده نکردن از آن در سازمان‌ها به‌منزلهٔ ناتوانی سازمان در مدیریت بهینهٔ فناوری اطلاعات است. به‌طور قطع، سازمانی که نتواند به‌صورت بهینه از منابع فناوری اطلاعات خود استفاده کند، نمی‌تواند جایگاهی را در شرایط رقابتی آینده برای خود تصور نماید.

ناجا سازمانی گسترده و منحصربه‌فرد است که متولی برقراری نظم و امنیت و ارائهٔ خدمات انتظامی است و در انجام دادن این مسئولیت‌های خطیر از فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌طور گسترده، استفاده می‌کند و با گذشت زمان، به‌سرعت، تقاضا برای به‌کارگیری بیشتر فناوری اطلاعات در ناجا در حال افزایش است و به‌طور قطع، بدون بهره‌گیری از معماری سازمانی و چهارچوب‌های معماری سازمانی، امکان تحول در ناجا وجود ندارد.

چهارچوب‌های معماری سازمانی در واقع، الگوهایی تعریف شده برای تنظیم مراحل کاری سازمان و نیز طبقه‌بندی خروجی‌های معماری به‌شمار می‌آیند. در بین عوامل مؤثر در انتخاب چهارچوب معماری مناسب سازمان، مهم‌ترین عاملی که سبب می‌شود تصمیم‌گیری دربارهٔ انتخاب معماری دشوار شود، ماهیت سازمان است. این امر بدان خاطر است که سازمان‌ها از نظر ماهیت با یکدیگر متفاوت می‌باشند؛ بنابراین، معماری سازمانی، چهارچوب معماری و محصولات و فرآورده‌های متفاوتی دارند. به‌عبارت‌بهرتر، ماهیت سازمان به‌خاطر داشتن گزینه‌های متفاوت می‌تواند به انتخاب چهارچوب‌های معماری متفاوت منجر شود. بنابراین، در صورتی که ماهیت سازمان طبقه‌بندی شود، می‌توان انتخاب چهارچوب را نیز ساده‌تر و بهتر انجام داد (خیامی، ۱۳۸۸). انتخاب چهارچوب معماری سازمانی کلیدی‌ترین مفهوم در حوزهٔ معماری سازمانی به‌شمار می‌رود و معماری سازمانی برای دستیابی مؤثر به اهداف خود به‌شدت به مفهوم چهارچوب وابسته است (رضائی، ۱۳۸۵). هم‌اکنون، ارائهٔ تمام خدمات ناجا به مردم مبتنی بر فناوری اطلاعات است و بروز هرگونه وقفه در ارائهٔ این خدمات تأثیر نامطلوبی در انجام دادن مأموریت‌ها و ارائهٔ خدمات بر جای خواهد گذاشت. بنابراین، هرچه کیفیت، سرعت و دقت در ارائهٔ این خدمات افزایش یابد، رضایتمندی آحاد افراد جامعه، که خود بخشی از تأمین امنیت اجتماعی می‌باشند، را در پی خواهد داشت. از آنجاکه چهارچوب‌های معماری سازمانی، مانند قفسه‌های خالی یک کتابخانه هستند که در آن مشخص شده چه کتبی باید

تهیه شوند و جای هر کدام کجاست. بدین ترتیب، مشخص است که خروجی‌های مورد انتظار از معماری سازمانی چیست و چگونگی ارتباط آن‌ها نیز مشخص است. بنابراین، براساس وضعیت موجود در سازمان و اولویت‌های سازمانی و نیز بررسی مشکلات و نواقص احتمالی که در زمان اجرای این مبحث متصور خواهد بود، مناسب‌ترین چهارچوب برای بهره‌برداری از فناوری اطلاعات در ناجا ارائه شود، زیرا ایجاد نظم و سازمان‌دهی توصیفات معماری سازمانی نیاز به یک چهارچوب مناسب دارد. از این رو، بیشتر سازمان‌ها به معماری سازمانی^۱ روی می‌آورند و می‌کوشند از این راه سازمان خود را بهتر شناخته و تا جای ممکن مشکلات آن را مرتفع نمایند.

تنوع و تعدد چهارچوب‌های معماری سازمانی باعث بروز پیچیدگی‌هایی در تصمیم‌گیری برای انتخاب آن‌ها، متناسب با سازمان و پروژه معماری سازمانی مرتبط، شده است (فتحیان و محمدی، ۱۳۹۲: ۱۳۲).

باتوجه به موارد یادشده، پرسش اصلی این پژوهش این است که چهارچوب معماری سازمانی مناسب برای نیروی انتظامی کدام است؟

پیشینه تحقیق

پژوهش‌های مرتبط با این نوشتار عبارت‌اند از:

- احمدی و بابائیان‌پور به بررسی اهمیت معماری سازمانی خوب، نقش‌های یک معمار و مقایسه و توضیح چند چهارچوب معماری سازمانی می‌پردازد (احمدی و بابائیان‌پور، ۱۳۸۴).
- فتحیان و محمدی در تحقیقی بر مبنای نظر دوازده نفر از کارشناسان، چهارچوب‌های معماری سازمانی زکمن، توگف، فی،^۲ ورام^۳ و ارکن^۴ را به‌عنوان چهارچوب‌های معماری سازمانی و ده معیار برای ارزیابی این چهارچوب‌ها، برای انتخاب چهارچوب مناسب معماری سازمانی برای یک سازمان بیمه‌گر مجازی انتخاب کردند. برای ارزیابی و رتبه‌بندی چهارچوب‌های معماری سازمانی از روش AHP گروهی استفاده شد و چهارچوب معماری سازمانی توگف به‌عنوان چهارچوب برتر انتخاب گردید (فتحیان و محمدی، ۱۳۹۲).

- 1 . Enterprise Architecture
- 2 . FEA
- 3 . VERAM
- 4 . ARCON

مبانی نظری

سیستم‌های اطلاعاتی: سیستم‌های اطلاعاتی از منابع راهبردی هر سازمان تلقی می‌شوند. بحث معماری سازمانی به دلیل بهبود طراحی و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی و افزایش اثربخشی و کیفیت آن‌ها در روند فعالیت هر سازمان مطرح شده است.

معماری سازمانی: معماری سازمانی، وصف کاملی از سازمان است و مجموعه نقشه‌های فنی، نمودارها و مستندات است که برای تعریف مأموریت‌ها اطلاعات و فناوری‌های مورد نیاز برای انجام دادن مأموریت‌های پیش‌گفته و فرایندهای انتقالی لازم برای راه‌اندازی فناوری‌های جدید در پاسخ به تغییرات مأموریت‌ها در سازمان به کار می‌رود (شمس، ۱۳۸۳: ۱۱). در تعریفی دیگر، معماری سازمانی روشی است برای وصف کامل جنبه‌ها و لایه‌های گوناگون یک سازمان که قادر است با استفاده از مدل‌ها و فنون استاندارد و شناخته شده اقدام به توصیف وضع موجود یا وضع مطلوب سازمان می‌کند. افزون بر آن، معماری سازمانی حاوی طرح ویژه‌های موسوم به طرح گذار نیز است که نحوه رسیدن از وضع موجود به وضع مطلوب سازمان را مشخص می‌کند (صمدی اوانسر، ۱۳۸۴: ۴۱). همچنین، معماری سازمانی عبارت است از: تنظیم قوانین و مقرراتی برای تعریف ساختاری واحد و منسجم که شامل اجزا، روابط بین آن‌ها و چگونگی تعامل اجزای آن با یکدیگر می‌شود.

چهارچوب معماری: چنین جنگل بزرگی از مدل‌ها را نمی‌توان بدون بهره‌گیری از ساختاری منطقی سازمان‌دهی کرد (شمس، ۱۳۸۳: ۵۷). چهارچوب، ساختاری منطقی برای دسته‌بندی خروجی‌های معماری ارائه می‌کند. بنابراین، چهارچوب، کلیدی‌ترین مفهوم در حوزه معماری سازمانی به شمار می‌رود و معماری سازمانی برای دستیابی مؤثر به اهداف خود، به شدت، به مفهوم چهارچوب وابسته است (رضایی، ۱۳۸۵). چهارچوب‌های معماری مجموعه‌ای از مفاهیم، نمونه‌ها، ابزارها و متدولوژی‌ها می‌باشند که استراتژی‌سیت‌ها، معماران، طراحان و مجریان برنامه‌های سازمانی را قادر می‌سازد تا در کنار یکدیگر به طراحی و توسعه یکپارچه سازمان بپردازند. خیل انبوهی از نمونه‌ها بدون بهره‌مندی از یک چهارچوب، قابل بهره‌برداری نخواهد بود؛ از این رو، انتخاب چهارچوب یکی از مهم‌ترین مراحل در اجرای معماری سازمانی محسوب می‌شود (شمس، ۱۳۸۵).

ارزیابی و انتخاب چهارچوب برای سازمان: مهم‌ترین دلیل رویکرد جهانی به معماری سازمانی نیاز روزافزون به تعامل است. در واقع، این موضوع یکی از مهم‌ترین مسائلی است که باعث

متفاوت بودن رویکردهای پیشین به برنامه‌ریزی سامانه‌های اطلاعاتی، با نگرش معماری، می‌شود. این نیاز، تنها به تعامل میان سامانه‌های اطلاعاتی سازمانی خاص منتهی نمی‌شود. انتقال سیستم‌های قدیمی به سیستم‌های جدید و ایجاد یکپارچگی نهایی در بین آن‌ها نیازمند چهارچوبی است که یکدستی و استاندارد بودن این کار را تأمین کند و استفاده از یک چهارچوب معماری مناسب، این کار را تضمین خواهد کرد. انتخاب و تنظیم چهارچوب معماری مناسب که در مراحل اولیه برنامه‌ریزی معماری سازمانی انجام می‌پذیرد، تأثیر بسزایی در اجرای معماری سازمانی دارد. انتخاب چهارچوب معماری به موارد استفاده معماری، حیطة و خصوصیات معماری، که توسعه داده می‌شود، بستگی دارد.

تیم معماری سازمانی با در نظر گرفتن این خصوصیات و همچنین، تجربیات خود روی چهارچوب خاص، محدودیت منابع و زمان برای تولید محصولات، سیاست سازمان و نیاز به سازگاری با سازمان دیگر، چهارچوب معماری مورد نظر خود را انتخاب نماید. باتوجه به نیازهایی که در حال حاضر برای تنظیم چهارچوب وجود دارد و با در نظر گرفتن اینکه تنظیم چهارچوب معماری باید متناسب سازمان باشد، نیاز به معیارهایی است تا باتوجه به خصوصیات سازمان‌ها و با سطح جزئیات قابل لمس توسط معمار سازمانی، رهنمودهایی برای انتخاب و تنظیم چهارچوب معماری ارائه نمایند. با در دست داشتن چنین معیارهایی، معمار سازمانی می‌تواند چهارچوب معماری را بهتر و سریع‌تر تنظیم کند. بهتر تنظیم نمودن چهارچوب معماری سازمانی از آن جهت است که این معیارها با در نظر گرفتن خصوصیات سازمانی و دیگر عوامل مؤثر بر تنظیم چهارچوب، چهارچوب دلخواه سازمان را ارائه می‌دهند (یوسفی، ۱۳۹۰).

چهارچوب‌های مطرح معماری سازمانی

از آنجاکه معماری شامل تعداد زیادی مستندات است که هریک بخشی از سازمان را وصف می‌کند، مشکلی که در استفاده از این توصیفات به وجود می‌آید، این است که چگونه می‌توان به همه آن‌ها توجه داشت و به کار گرفت. بدین دلیل و برای ایجاد نظم و سازمان‌دهی توصیفات معماری سازمانی استفاده از یک چهارچوب الزامی است. چهارچوب‌های گوناگونی برای معماری سازمانی ارائه شده است. هریک از این چهارچوب‌های استاندارد از یک منظر به موضوع معماری سازمانی نگریسته و برای رفع نیازی خاص شکل گرفته‌اند. چند چهارچوب

معروف، مانند چهارچوب‌های توگف^۱ و فدرال^۲، دوداف^۳ و چهارچوب زکمن ارائه شده که نمونه‌های اجرا شده بسیاری براساس آن‌ها وجود دارد (فرانک^۴، هوک^۵ و دیگران، ۲۰۰۹). این چهارچوب‌ها ابتدا برای مقاصد خاص ارائه گردیدند و به مرور زمان، همه‌منظوره شدند. به جز چهارچوب زکمن چندین نمونه دیگر نیز برای معماری سازمانی ارائه شده‌اند، که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از (فرانک^۶، هوک^۷ و دیگران، ۲۰۰۹):

- چهارچوب زکمن^۸، برای سازمان‌های دولتی و خصوصی؛
 - چهارچوب معماری فدرال، برای سازمان‌های دولتی ایالات متحده آمریکا؛
 - چهارچوب معماری دوداف، برای محیط نظامی ایالات متحده آمریکا؛
 - چهارچوب معماری تیف^۹، برای وزارت دارایی ایالات متحده آمریکا؛
 - چهارچوب معماری توگف^{۱۰}، برای سازمان‌های دولتی و خصوصی.
- برای ارزیابی و بررسی چهارچوب‌های معماری سازمانی، که قابلیت به‌کارگیری در ناجا را داشته باشند، از میان چهارچوب‌های اشاره‌شده، بنا به دلایل زیر، چهار نوع چهارچوب و استاندارد انتخاب شده تا پس از بررسی فرایندها و فعالیت‌های هر یک در زمینه ارزیابی آن‌ها با استفاده از معیارهای پیشنهادی اقدام شود.

کاربرد در سازمان‌های دولتی و خصوصی

چهارچوبی برای ارزیابی و بررسی انتخاب می‌شود که با موضوع فناوری اطلاعات مرتبط باشد. از میان چهارچوب‌های مطرح شده در بخش قبل، تنها چهارچوب‌های زکمن و توگف^{۱۱} در حوزه کاربرد برای سازمان‌های دولتی و خصوصی مطرح می‌باشند.

- 1 . The Open Group Architecture Framework.
- 2 .FEAF: Federal Enterprise Architecture Framework.
- 3 . Department of Defense Architecture Framework.
- 4 . Franke.
- 5 . Hook.
- 6 . Franke.
- 7 . Hook.
- 8 . Zachman.
- 9 .TEAF.
- 10 .The Open Group Architecture Framework.
- 11 .TOGAF.

ساده و جامع بودن

چهارچوب‌های ارائه شده در بخش قبل نشان می‌دهد که از میان چهارچوب‌های ارائه شده تنها چهار مورد با بحث مرتبط می‌باشند که ساده و جامع بوده و دارای کاربرد در ناجا می‌باشند.

وجود تجربه‌های موفق

در اجرای استانداردها و چهارچوب‌ها در شرکت‌ها و مؤسسات ایرانی تنها از چهارچوب‌های زکمن و توگف و دوداف و فدرال استفاده شده است (کمیتۀ فنی معماری ایران).

- انجام مصاحبه با کارشناسان و خبرگان و بهره‌مندی از دیدگاه‌های کارشناسانه.

چهارچوب معماری سازمانی زکمن: در سال ۱۹۸۷ جان زکمن آن را مطرح کرد و از نظر تئوری یکی از کامل‌ترین چهارچوب‌های معماری موجود است. این چهارچوب با پوشش دادن تمام جنبه‌ها و دیدگاه‌های ممکن در رابطه با سیستم‌های اطلاعاتی یک سازمان، به ساختاری کاملاً نرمال در این زمینه دست پیدا می‌کند. مبانی و مفاهیم مطرح شده در این چهارچوب بسیاری از چهارچوب‌های معماری دیگر را تحت تأثیر قرار داده و یکی از مطرح‌ترین چهارچوب‌های معماری حال حاضر به‌شمار می‌آید. مؤسسۀ زیفا^۱ که جان زکمن آن را ایجاد کرده، اصلی‌ترین حمایت‌کننده این چهارچوب معماری است (صمدی اوانسر، ۱۳۸۴: ۶۸). زکمن اصطلاح معماری را از حرفۀ ساختمان قرض گرفت و درباره‌ی انواع گوناگون نقشه‌ها، که یک معمار ساختمان به‌ترتیب برای ایجاد یک خانه رسم می‌کند، صحبت کرد. سپس، یکسان‌سازی این مباحث را با توسعه‌ی نرم‌افزار پیشنهاد داد، که خود یک مزیت برای چهارچوب زکمن به‌شمار می‌رود. زکمن تأکید کرد که یک سازمان تنها یک معماری ندارد، بلکه دارای تعدادی نمودار و سند است که دیدها و جنبه‌های گوناگونی را از سازمان نشان می‌دهند. این چهارچوب یک ماتریس با شش سطر و شش ستون است. سطرها، دیدهای گوناگون و ستون‌ها، جنبه‌های مختلف معماری را نشان می‌دهد. زکمن به جای ارائه‌ی یک فرایند برای توسعه‌ی سیستم‌های اطلاعاتی، چهارچوبی برای تهیه‌ی معماری سازمانی پیشنهاد داد.

زکمن روشی دقیق برای ساخت و مدل‌سازی سازمان و سیستم است. هر سلول یک تمرکز خاص روی یک جنبه از معماری مثل داده، فرایند یا موقعیت مکانی دارد؛ گرچه در چهارچوب‌های دیگر مانند فدرال، توگف و دوداف از چهارچوب زکمن استفاده شده یا به آن ارجاع شده است،

1. Zifa.

لیکن زکمن درباره انتخاب طراحی، منطق طراحی یا مستندسازی تصمیمات معماری توصیه‌ای ندارد. این چهارچوب آشکارا نیازمندی‌های غیرکارکردی و یا تکامل معماری را تجویز نمی‌کند. همچنین، تمایزی بین فعالیت‌های مدل‌سازی معماری و فعالیت‌های جزئی طراحی قایل نمی‌شود. برخلاف توگف و دوداف، چهارچوب زکمن تنها توصیف مختصری از خروجی‌های معماری، نه توصیف جزئیات فرایند معماری، دارد (علی احمدی و بابائیان‌پور، ۱۳۸۴).

چهارچوب معماری سازمانی دوداف: این چهارچوب برای حمایت از سازندگان وزارت دفاع آمریکا در عملیات جنگی، عملیات تجاری و فرایندهای کاری ارائه شده است و شامل راهنمایی در مورد تعیین محتوای معماری است. تأکید این چهارچوب بر استفاده از معماری در حمایت از برنامه‌های وزارت دفاع، بودجه‌بندی، فرایند اجرایی، ادغام و توسعه سیستم و سیستم سفارش و تأکید خاص بر ارکان اطلاعاتی معماری است. فنون توسعه معماری در این چهارچوب به تعیین فرایند و تعریف محدوده کاری، تعریف نیازمندی‌های اطلاعاتی، جمع‌آوری داده، تجزیه و تحلیل اهداف معماری و مستندسازی کمک می‌کند. دوداف مستندسازی معماری را در خلال استفاده از مدل اصلی معماری داده (CADM)^۱ و نتایج معماری تجویز می‌کند. نتایج معماری مستنداتی است که دیدگاه‌های معماری را با استفاده از متن و UML به‌عنوان زبان مدل‌سازی وصف می‌کنند و CADM استاندارد برای تعریف دیدگاه‌ها و عناصر اصلی آن‌ها در یک پایگاه داده است.

این چهارچوب برای توصیف سطوح گوناگون یک سیستم از سه دیدگاه استفاده می‌کند (قدردان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۹-۲۰). این دیدگاه‌ها عبارت‌اند از:

- دیدگاه عملیاتی: توصیف‌کننده کسب‌وکار و عملیات معماری شامل گره‌های عملیاتی، اتصال گره‌ها، تبادل اطلاعات، روابط سازمانی، قوانین عملیاتی، پیگیری وقایع و مدل منطقی داده‌هاست؛
- دیدگاه سیستمی: سیستم و مؤلفه‌هایش را وصف می‌کند. این وصف شامل رابط سیستم، ارتباطات، ماتریس سیستم-سیستم، کارکرد سیستم، ماتریس عملیات-سیستم، تکامل سیستم، اجرا و پیش‌بینی فناوری است؛
- دیدگاه فنی: شامل توصیف استانداردهای موجود و پیش‌بینی استانداردهای فنی و آتی است.

1 .Core Architecture Data Model.

چهارچوب معماری سازمانی فدرال: چهارچوب معماری سازمان فدرال نمونه‌ای مفهومی است که برای تعریف ساختاری مستند و هماهنگ برای مدیریت حرفه و طراحی توسعه در دولت ایجاد شده است. همچنین، چهارچوب معماری سازمانی فدرال، همانند دیگر چهارچوب‌ها، راهنمایی برای گردآوری اطلاعات مشترک و ایجاد مخزنی برای ذخیره‌سازی این اطلاعات است.

هدف اصلی چهارچوب معماری سازمانی فدرال، آسان نمودن و توسعه اشتراکی فرایندها و اطلاعات مشترک و معمول میان نمایندگی‌های فدرال و دیگر نمایندگی‌های دولتی بود. این چهارچوب از چهار لایه تشکیل شده است. نخستین لایه آن توصیفی سطح بالا از مؤلفه‌ها می‌باشد و سه لایه بعدی، این مؤلفه‌ها را به صورت جزئی‌تر توصیف می‌کند. در لایه چهارم، ساختاری منطقی برای طبقه‌بندی و سازمان‌دهی فرایندها ارائه می‌دهد. این لایه منطقی عملاً متناظر با چهارچوب زکمن می‌باشد. در لایه نخست، هشت مؤلفه برای توسعه و پشتیبانی معماری سازمانی فدرال مورد نیاز است که عبارت‌انداز: پیشران‌های معماری، جهت‌گیری راهبردی، معماری موجود، معماری مطلوب، فرایندهای انتقالی، بخش‌های معماری، نمونه‌های معماری، استانداردها.

چهارچوب معماری سازمانی توگف^۱: چهارچوب معماری توگف در سال ۱۹۹۵ توسط مؤسسه اپن‌گروپ^۲ ارائه شده و در واقع، براساس چهارچوب قدیمی‌تر تفیم^۳، منتشر شده توسط وزارت دفاع امریکا، شکل گرفته است. هدف اصلی توگف ارائه روشی استاندارد و عملی برای طراحی یک معماری سازمانی است. در واقع، این چهارچوب یکی از قدیمی‌ترین چهارچوب‌هایی است که توسط یک مؤسسه مستقل ارائه شده و پیوسته به روز نگه داشته شده است. توگف چهار نوع معماری یا دیدگاه را مطرح می‌کند: معماری و فرایندهای مأموریتی، معماری برنامه‌های کاربردی، معماری داده، و معماری فناوری (صمدی اوانسر، ۱۳۸۴: ۶۹).

توگف استفاده از دیدگاه‌های معماری کسب‌وکار، دیدگاه معماری داده، دیدگاه معماری سیستم‌های کاربردی، دیدگاه معماری فناوری، دیدگاه مهندسی سیستمی، دیدگاه امنیت سازمانی، دیدگاه مدیریت سازمانی، دیدگاه کیفیت خدمات و دیدگاه تغییرپذیر سازمانی را توصیه می‌کند. در خلال دیدگاه کیفیت خدمات، این چهارچوب نیازمندی‌های غیرکارکردی

1 .The Open Group Architecture Framework: TOGAF.

2 . Open Group.

3 .Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM).

را حمایت می‌کند. روش استفاده شده در توگف روشی جامع است که به معماری در سطح سازمان همانند معماری سیستم‌های مجزا می‌نگرد و ضمن حمایت از تکامل معماری، از سازمان مبتنی بر دانش نیز حمایت می‌کند. فعالیت‌ها در هر مرحله از این روش به خوبی تعریف شده‌اند. توگف توصیه می‌کند که منطق طراحی و تصمیمات معماری را، که برای پیگیری مسائل مربوط به طراحی به کار برده می‌شود، مستندسازی شود.

مدل مفهومی تحقیق

مدل مفهومی تحقیق براساس شکل ۱ می‌باشد. مطابق این شکل و براساس مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده، چهارچوب‌های معماری سازمانی مطرح برای ارزیابی و انتخاب در ناجا تعیین گردید. همچنین، معیارهای ارزیابی چهارچوب‌ها نیز براساس مطالعات کتابخانه‌ای و دانش و تجارب محقق در حوزه معماری انتخاب شدند و با استفاده از پرسش‌نامه کفایت و اهمیت آن‌ها در فرایند رتبه‌بندی و انتخاب چهارچوب‌ها از جامعه کارشناسان مرتبط گرفته شد. برای رتبه‌بندی چهارچوب‌های معماری سازمانی از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی

در این بخش باتوجه به مطالعات کتابخانه‌ای و بر پایه دانش و تجربه محقق، معیارهایی برای ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی مطابق با نیازمندی‌های ناجا براساس جدول ۱ پیشنهاد می‌گردد. در ادامه معیارهای پیشنهادی تشریح می‌شود:

جدول ۱. معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی

#	عنوان معیار
۱	قابلیت سفارشی‌سازی
۲	جامعیت فرایندی چهارچوب
۳	توجه به مستندسازی معماری
۴	توجه به نیازمندی‌های غیروظیفه‌ای به‌ویژه امنیت

۱. قابلیت سفارشی‌سازی: یعنی چهارچوب معماری تا چه حد قابلیت سفارشی شدن برای هماهنگی با نیازمندی‌های خاص سازمان و کاربران را دارد. چهارچوب مورد نظر باید انعطاف‌پذیر باشد تا باعث کاهش هزینه‌های سفارشی‌سازی شود. جدا از امکان تطابق سیستم با فرایندهای مطلوب، انعطاف‌پذیری می‌تواند بر مسائل، سهولت کار و اجرا و استقلال معماری سازمانی دلالت داشته باشد. امکانات سفارشی‌سازی سطح بالا و قدرتمند، عامل بهره‌وری مهمی برای کاهش زمان اجرا را به‌دست می‌دهد و باعث انطباق مداوم فرایندها می‌شود؛

۲. جامعیت فرایندی چهارچوب: منظور از جامعیت فرایندی چهارچوب این است که چهارچوب به چه میزان از فرایند مناسب و رهنمودهای کافی برای انجام مراحل مختلف معماری سازمانی حمایت می‌کند. وجود فرایند جامع انجام معماری سازمانی را تسهیل می‌کند؛

۳. توجه چهارچوب به مستندسازی معماری: برای حصول اطمینان از حرکت صحیح چهارچوب معماری سازمانی در مسیر اهداف مورد نظر ضروری است تا محصولات معماری سازمانی، که مهم‌ترین بخش از خروجی‌های معماری سازمانی را تشکیل می‌دهند، ارزیابی شوند. از این‌رو، توجه کافی به مستندسازی معماری سازمانی براساس تعاریف ارائه شده و شاخص‌های تدوین شده ضروری است؛

۴. توجه به نیازمندی‌های غیروظيفه‌ای، به‌ویژه امنیت: باتوجه‌به شرایط خاص ناجا و لزوم توجه ویژه به مبحث امنیت در تمام امور سازمان، نیازمندی‌های غیروظيفه‌ای، به‌خصوص امنیت، اهمیت ویژه‌ای دارد. بنابراین، یکی از معیارهای ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی توجه به این معیار است.

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از آنجاکه در پی ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی و انتخاب چهارچوب برتر برای ناجا می‌باشد، از نوع کاربردی است. از آنجاکه اهمیت و کفایت معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی چهارچوب‌های معماری براساس دیدگاه‌های کارشناسان فناوری اطلاعات معاونت فاوا تعیین شده است، این نوشتار از نظر ماهیت پیمایشی است. روش اجرای آن براساس ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی مبتنی بر معیارهای ارائه شده و استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) است. ابزار گردآوری اطلاعات، مطالعات کتابخانه‌ای و پرسش‌نامه محقق ساخته برای دریافت نظر کارشناسان درباره معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی می‌باشد.

جامعه آماری و حجم نمونه

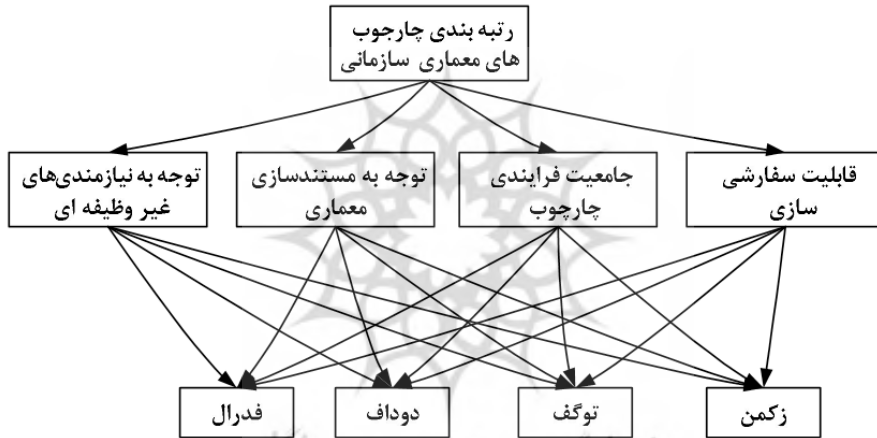
جامعه آماری این پژوهش، کارشناسان فناوری اطلاعات معاونت فاوا به تعداد ۶۳ نفر است که به‌دلیل محدود بودن حجم جامعه آماری، به‌صورت تمام‌شمار عمل شد. بنابراین، تعداد ۶۳ پرسش‌نامه توزیع گردید و ۵۲ پرسش‌نامه تکمیل و دریافت شد.

ارزیابی و رتبه‌بندی چهارچوب‌های معماری سازمانی

در بخش مبانی نظری، چهارچوب‌های مطرح در معماری سازمانی و در بخش تشریح مدل مفهومی، معیارهای مناسب برای ارزیابی این چهارچوب‌ها تشریح گردید. در این بخش چهارچوب‌های معماری سازمانی براساس این معیارها ارزیابی شده و باتوجه‌به اهمیت نسبی معیارها و نتایج ارزیابی و با کمک روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی رتبه‌بندی می‌شوند.

مراحل ارزیابی و رتبه‌بندی چهارچوب‌های معماری عبارت‌انداز:
 گام نخست: تشکیل ساختار سلسله‌مراتبی رتبه‌بندی چهارچوب‌ها: در مرحله نخست باید عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری را در قالب یک ساختار سلسله‌مراتبی بیان کرد که در این پژوهش عبارت‌انداز:

الف) سطح هدف: رتبه‌بندی چهارچوب‌های معماری سازمانی؛
 ب) سطح معیارها: چهار معیار مطابق جدول ۱ که بایستی چهارچوب‌ها براساس این معیارها ارزیابی شوند؛
 ج) سطح گزینه‌ها: شامل چهارچوب‌های معماری سازمانی مورد نظر برای ارزیابی می‌باشند.
 ساختار سلسله‌مراتبی رتبه‌بندی چهارچوب‌های معماری سازمانی براساس شکل ۱ است:



شکل ۱. ساختار سلسله‌مراتبی رتبه‌بندی چهارچوب‌ها

گام دوم: تعیین اهمیت نسبی معیارها: با توجه به دریافت دیدگاه‌های کارشناسان معاونت فاوا درباره اهمیت معیارها به روش AHP و از طریق مقایسه‌های زوجی اهمیت نسبی معیارها تعیین، که مطابق جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲. اهمیت نسبی معیارها

عنوان معیار	قابلیت سفارشی‌سازی	جامعیت فرایندی چهارچوب	توجه به مستندسازی معماری	توجه به نیازمندی‌های غیر وظیفه‌ای خصوصاً امنیت
اهمیت نسبی	۰,۲۸	۰,۲۵	۰,۲	۰,۲۷

گام سوم: ارزیابی چهارچوب‌ها براساس معیارها: در این بخش چهارچوب‌های معماری سازمانی براساس معیارهای پیشنهادی ارزیابی می‌شوند.

ارزیابی چهارچوب‌ها از نظر معیار قابلیت سفارشی‌سازی

- چهارچوب زکمن به‌عنوان یک الگو، مبنایی برای ایجاد چهارچوب‌های سازمانی عمل کرده است، ولی به‌دلیل وجود دیدگاه‌های مختلف در آن در مقایسه با دیگر چهارچوب‌ها، سفارشی‌سازی آن چندان ساده نیست؛
- قابلیت‌های چهارچوب فدرال، روش و نحوه برپاسازی معماری را نیز مشخص می‌کند. بنابراین، امکان سفارشی‌سازی را فراهم می‌نماید؛
- چهارچوب دوداف تا حدودی از قابلیت سفارشی‌سازی حمایت می‌کند؛
- چهارچوب توگف دیدگاه تغییرپذیر سازمانی را توصیه می‌کند و امکان سفارشی‌سازی آن در سطح سازمان وجود دارد.
- باتوجه‌به موارد پیش‌گفته، جدول ۳، امتیاز چهارچوب‌های معماری سازمانی از نظر قابلیت سفارشی‌سازی را نشان می‌دهد:

جدول ۳. امتیاز چهارچوب‌های معماری سازمانی از نظر قابلیت سفارشی‌سازی

امتیاز	نام چهارچوب
۳	زکمن
۷	توگف
۴	دوداف
۵	فدرال

ارزیابی چهارچوب‌ها از نظر معیار جامعیت فرایندی چهارچوب

- چهارچوب دوداف به‌طور خاص برای حمایت عملیات جنگی طراحی شده است. بنابراین، فرایند آن به یک حوزه خاص محدود می‌گردد و درباره منطق طراحی مطلبی ثبت نمی‌شود؛
- چهارچوب زکمن درباره انتخاب طراحی، منطق طراحی یا مستندسازی تصمیمات

معماری توصیه‌ای ارائه نمی‌دهد. همچنین، تمایزی بین فعالیت‌های مدل‌سازی معماری و فعالیت‌های جزئی طراحی قائل نمی‌شود. کاربری این چهارچوب به دلیل نبود یک متدولوژی مشخص با مشکل جدی روبه‌رو است؛

- چهارچوب توگف روشی جامع است که به معماری روش سطح سازمان همانند معماری سیستم‌های مجزا می‌نگرد و از تکامل معماری حمایت می‌کند و فعالیت‌های هر مرحله به خوبی تعریف شده‌اند؛

- در چهارچوب فدرال به منطق طراحی به طور کامل توجه نشده است. از طرفی، چهارچوب فدرال از استانداردها و طرح‌های انتقالی به عنوان بخشی از معماری بهره برده، ولی مشخص نکرده که این استانداردها چگونه باید سازمان‌دهی و به کار برده شود.

باتوجه به موارد یادشده، جدول ۴، امتیاز چهارچوب‌های معماری سازمانی از نظر توجه به قابلیت سفارشی‌سازی را نشان می‌دهد:

جدول ۴. امتیاز چهارچوب‌های معماری سازمانی از نظر جامعیت فرایندی چهارچوب

امتیاز	نام چهارچوب
۲	زکمن
۷	توگف
۳	دوداف
۴	فدرال

ارزیابی چهارچوب‌ها از نظر معیار توجه به مستندسازی معماری

- چهارچوب دوداف مستندسازی معماری را در خلال استفاده از مدل اصلی معماری داده و نتایج معماری تجویز می‌کند. بنابراین، این چهارچوب به مستندسازی معماری توجه دارد؛

- چهارچوب توگف منطق طراحی و تصمیمات معماری را، که برای پیگیری مسائل مربوط به طراحی استفاده می‌شوند، مستندسازی می‌کند؛

- چهارچوب فدرال به مستندسازی حالت‌های کنونی و پیش‌رو توجه دارد. این چهارچوب، نقشه راه فرآورده‌های تولیدشده معماری سازمانی را با هم ترکیب می‌کند؛

- چهارچوب زکمن تنها توصیف مختصری از خروجی‌های معماری، نه توصیف جزئیات فرایند معماری، ارائه می‌دهد.

باتوجه به موارد یادشده، جدول ۵ امتیاز چهارچوب‌های معماری سازمانی از نظر توجه به مستندسازی معماری را نشان می‌دهد:

جدول ۵. امتیاز چهارچوب‌های معماری از نظر توجه به مستندسازی معماری

امتیاز	نام چهارچوب
۳	زکمن
۷	توگف
۵	دوداف
۵	فدرال

ارزیابی چهارچوب‌ها از نظر معیار توجه به نیازمندی‌های غیروظیفه‌ای، به‌ویژه امنیت - چهارچوب توگف استفاده از دیدگاه امنیت سازمانی را توصیه می‌کند. همچنین، از نیازمندی‌های غیرکارکردی پشتیبانی می‌نماید؛

- چهارچوب زکمن آشکارا نیازمندی‌های غیرکارکردی یا تکامل معماری را تجویز نمی‌کند؛

- چهارچوب دوداف پشتیبانی محدودی از مدل‌سازی نیازمندی‌های غیرکارکردی دارد؛

- چهارچوب فدرال از تکامل معماری و امنیت سیستم حمایت می‌کند، ولی از دیگر نیازمندی‌های غیرکارکردی حمایت نمی‌کند.

- جدول ۶، امتیاز چهارچوب‌های معماری سازمانی را از نظر توجه به نیازمندی‌های غیروظیفه‌ای به‌ویژه امنیت نشان می‌دهد:

جدول ۶. امتیاز چهارچوب‌های معماری از نظر توجه به نیازمندی‌های غیروظیفه‌ای، به‌ویژه امنیت

امتیاز	نام چهارچوب
۱	زکمن
۷	توگف
۳	دوداف
۳	فدرال

جدول ۷، خلاصه نتایج ارزیابی چهارچوبها براساس معیارها را نشان می‌دهد:

جدول ۷. نتایج ارزیابی چهارچوبها براساس معیارها

معیار چهارچوب معماری	قابلیت سازی سفارشی	جامعیت فرایندی چهارچوب	توجه به مستندسازی معماری	نیازمندی‌های توجه به غیروظیفه‌ای
زکمن	۰,۱۶	۰,۱۳	۰,۱۵	۰,۰۷
توگف	۰,۳۷	۰,۴۴	۰,۳۵	۰,۵
دوداف	۰,۲۱	۰,۱۹	۰,۲۵	۰,۲۱
فدرال	۰,۲۶	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۱

گام چهارم: محاسبه رتبه نهایی چهارچوبها: در این مرحله باتوجه به: ۱. ارجحیت معیارها، ۲. نتایج ارزیابی چهارچوبها از نظر معیارها و ۳. با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، چهارچوب‌های معماری رتبه‌بندی می‌شوند.

باتوجه به نتایج ارزیابی چهارچوب براساس معیارها و اهمیت نسبی معیارها، و محاسبات روش AHP، رتبه نهایی هر یک از چهارچوب‌های معماری سازمانی براساس جدول ۸ تعیین گردید. ملاحظه می‌شود چهارچوب توگف حائز بالاترین رتبه است که براین اساس، مناسب‌ترین چهارچوب برای استفاده در ناجا محسوب می‌شود. دیگر چهارچوبها باتوجه به امتیاز کسب‌شده در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

جدول ۸. رتبه نهایی چهارچوب‌های معماری سازمانی

رتبه نهایی	چهارچوب‌های معماری
۰,۱۳	زکمن
۰,۴۲	توگف
۰,۲۱	دوداف
۰,۲۴	فدرال

تحلیل سازگاری در استفاده از روش AHP

از آنجا که مقادیر درج شده در جداول مقایسه زوجی روش AHP، حاصل ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی است، در نتیجه، هیچ‌گونه ناسازگاری در مقایسه‌های زوجی وجود نخواهد داشت.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش ضرورت استفاده از معماری سازمانی در سازمان‌ها تشریح شد. به‌ویژه، در سازمانی به گستردگی ناجا که عهده‌دار مسئولیت خطیر برقراری نظم و امنیت است. همچنین، اشاره شد که انتخاب چهارچوب یکی از مهم‌ترین مراحل در اجرای معماری سازمانی است. آن‌گاه ضمن مروری بر چهارچوب‌های مطرح شده برای معماری سازمانی، چهار مورد از مهم‌ترین آن‌ها به‌اجمال معرفی و باتوجه‌به نیازمندی‌های ناجا، معیارهایی برای ارزیابی این چهارچوب‌ها ارائه و با دریافت دیدگاه کارشناسان فناوری اطلاعات معاونت فاوا، اهمیت معیارها تعیین و براساس این معیارها چهارچوب‌ها ارزیابی شدند؛ سپس، باتوجه‌به نتایج ارزیابی چهارچوب‌ها و تقدم هریک از معیارها با استفاده از روش AHP، رتبه نهایی چهارچوب‌ها تعیین گردید. بررسی‌ها نشان داد که چهارچوب توگف مناسب‌ترین چهارچوب معماری سازمانی برای ناجا می‌باشد. مزایای پژوهش پیش‌رو (فتحیان و محمدی، ۱۳۹۲) عبارت است از:

- کاندید کردن چهارچوب‌های معماری سازمانی براساس اهمیت و قابلیت‌های آن‌ها؛
- انتخاب معیارها براساس مطالعات کتابخانه‌ای و تجارب محقق و اعتبارسنجی معیارها براساس نظر کارشناسان فناوری اطلاعات معاونت فاوا ناجا؛
- ارزیابی چهارچوب‌های معماری سازمانی براساس معیارهای انتخاب شده به جای صرفاً، ارزیابی مبتنی بر مقایسه زوجی چهارچوب‌ها براساس معیارها.

پیشنهادها

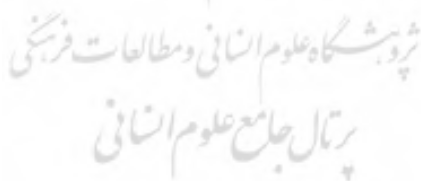
- باتوجه‌به نتایج این پژوهش موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
- سفارشی‌سازی و بومی سازی چهارچوب توگف برای ناجا باتوجه‌به شرایط خاص ناجا؛
- تبیین معماری‌های سازمانی وضع موجود و وضع مطلوب ناجا و تهیه برنامه گذار از وضع موجود به وضع مطلوب.

منابع فارسی

- استاذزاده، س. ش. (۱۳۸۵). «یک روش مبتنی بر معماری نمونه رانه برای نمونه‌سازی یکپارچه سلول‌های چهارچوب زکمن» پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی نرم‌افزار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات دانشکده فنی و مهندسی.
- خوشنویس، ص. (۱۳۸۵). «بررسی معماری سازمانی سرویس‌گرا» دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات دانشکده فنی و مهندسی - گروه مهندسی کامپیوتر ۱۱۰: ۵.
- خیامی، ر. (۱۳۸۸). «ارزیابی و تحلیل معماری سازمانی» رساله دکتری دانشگاه شیراز.
- راضی، علی. (۱۳۸۷). «بومی کردن چهارچوب زکمن برای سازمان چابک» دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات (M.Sc) پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر-نرم‌افزار.
- رضایی، رضا (۱۳۸۵). گزارش پایان‌نامه کارشناسی ارشد: ارائه روشی برای ارزیابی معماری سازمانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده فنی و مهندسی، تهران.
- شمس، فریدون (۱۳۸۳). «مفاهیم پایه معماری سازمانی»، مجله تکفا، ش ۳، س ۲.
- - - - - «ایجاد و توسعه معماری اطلاعات»، مجله تکفا، ش ۳، س ۲.
- - - - - (۱۳۸۵). «کارگاه آموزشی معماری سازمان»، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی انجمن کامپیوتر ایران.
- صمدی اوانسر، عسگر (۱۳۸۴). مقدمه‌ای بر معماری سازمانی (ویژه مدیران)، تهران، دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی، دبیرخانه.
- علی احمدی، علیرضا و مرضیه بابائیان‌پور (۱۳۸۴). «مرور و مقایسه چهارچوب‌های معماری سازمانی»، مدیریت فردا، فصلنامه اطلاع‌رسانی، آموزشی و پژوهشی، بهار و تابستان ۱۳۸۴.
- فتحیان، محمد و علی محمدی (۱۳۹۲). «شناسایی و انتخاب چهارچوب مناسب معماری سازمانی برای یک سازمان بیمه‌گر مجازی»، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۵، ش ۱.
- قدردان، اکبر، علی داوری و سعید شهبازی مرادی (۱۳۹۱). «ارزیابی معماری سازمانی شرکت ملی نفت ایران از دیدگاه کارشناسان منابع انسانی»، ماهنامه اکتشاف و تولید، ش ۹۲، مرداد ۱۳۹۱.
- یوسفی، م. (۱۳۹۰). «معیارهای مهم در انتخاب چهارچوب معماری با تأکید بر چهارچوب سی‌فور‌آ‌اس‌آر»، پنجمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران، آذر ۱۳۹۰.

منابع لاتین

- Fatolahi, A. and F. Shams (2006). "An investigation into applying UML to the zachman framework." Information Systems Frontiers 8(2): 133-143.
- Franke, U., D. Hook, et al. (2009). EAF2-a framework for categorizing enterprise architecture frameworks. Software Engineering, Artificial Intelligences, Networking and Parallel/Distributed Computing, 2009. SNPD'09. 10th ACIS International Conference on, IEEE.
- Seddon, P. B., C. Calvert, et al. (2010). "A multi-project model of key factors affecting organizational benefits from enterprise systems." MIS_quarterly 34(2): 305-328.
- Spewak, S. and M. Tiemann (2006). "Updating the Enterprise Architecture Planning Model." Journal_of_Enterprise_Architecture 2(2): 11-19.
- Zachman, J. A. (1987). "A framework for information systems architecture." IBM systems journal 26(3): 276-292.
- Zachman, J. A. (1987). "A framework for information systems architecture,." IBMSystems Journal 26.





پروشکاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی