

تدوین روش توسعه چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی

احسان مرآتی^۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۱/۲۸

تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۹۱/۰۳/۱۷

صفحات مقاله: ۳۳ - ۶۰

چکیده:

غالباً حوزه‌ی دفاعی به دلیل برخورداری از اهمیت و حساسیت ویژه، منشأ ابداع روش‌های جدید مدیریتی و مهندسی می‌باشد. مبحث معماری سازمانی نیز یکی از این‌گونه موارد است که ریشه در سازمان‌های دفاعی ایالات متحده دارد. اکنون نیز سازمان‌های دفاعی یکی از بهترین نمونه‌های اجرا کننده‌ی چارچوب‌های معماری سازمانی می‌باشند. اما این سازمان‌ها در زمینه‌ی چگونگی توسعه چارچوب‌های معماری خاص سازمان‌های دفاعی، اطلاعات چندانی را منتشر ننموده‌اند. از این رو، این مقاله به تدوین روشی برای توسعه چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی می‌پردازد. برای این منظور، نسخه‌های مختلف چارچوب معماری وزارت دفاع ایالات متحده مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته و با به‌کارگیری روش تحقیق نظری زمینه‌ای، با رویکردی استقرائی، روشی برای توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی ارائه شده است. به‌کارگیری این روش می‌تواند مزایایی همچون کاهش زمان توسعه‌ی چارچوب، کاهش ریسک، کاهش هزینه، و مدیریت بهتر فرآیند توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی را به همراه داشته باشد.

* * * * *

واژگان کلیدی

معماری سازمانی، چارچوب معماری، چارچوب معماری وزارت دفاع ایالات متحده، سازمان‌های دفاعی.

^۱ - دانشجوی دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران.

مقدمه

امروزه معماری سازمانی به یکی از روش‌های مدیریت تغییرات سازمانی مبدل گشته و پیوسته در سازمان‌های بزرگ و متوسط مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این راستا، معماری سازمانی مزایایی همچون بهبود روش‌ها و فرآیندهای سازمانی، انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی، تطبیق نیازمندی‌های لایه‌های مأموریتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات، کاهش میزان خطر پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، کنترل و هدایت مؤثر سازمان، افزایش میزان تعامل‌پذیری میان سیستم‌های اطلاعاتی و افزایش سطح امنیت اطلاعات را برای سازمان‌ها به همراه دارد (Jafari et al., 2009). از طرفی خروجی‌های معماری سازمانی نیز به منظور تهیه نقشه راه تغییرات سازمانی، تسهیل تصمیم‌گیری، ایجاد دیدگاهی مشترک نسبت به پیچیدگی‌های سازمانی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. معماری سازمانی به لحاظ تاریخی در سازمان‌های بزرگ دولتی نظیر وزارتخانه‌های دفاع و انرژی ایالات متحده توسعه یافته و این سازمان‌ها در این امر پیشرو بوده‌اند (Allega, 2004). «شکرمن»^۱ یکی از تعاریف جامع از معماری سازمانی را ارائه نموده که به شرح زیر می‌باشد (Schekkerman, 2004):

«معماری سازمانی عبارتست از، شناسایی مجموعه‌ی عناصر شکل دهنده‌ی سازمان و تعیین چگونگی ارتباط بین این عناصر».

تعریف فوق، حول عناصر سازمانی شکل گرفته و بر شناسایی آنها تأکید دارد. برخی از این عناصر عبارتند از: کسب و کار، راهبردها، حوزه‌های کاری، وظایف، فعالیت‌ها، خدمات، افراد، فرآیندها، و فناوری، پیشران‌های کاری، اصول، ذی‌نفعان، واحدها، مکان‌ها، بودجه، اطلاعات، ارتباطات، برنامه‌ها، و زیرساخت‌ها. شناسایی این عناصر و تعیین روابط بین آنها و به عبارتی پیاده‌سازی معماری سازمانی در سازمان نیازمند به‌کارگیری رویه‌ها و اصولی است که در چارچوب‌های معماری تدوین گردیده است. چارچوب‌های معماری سازمانی در طی روند

1 - Schekkerman

تکاملی معماری سازمانی از طرف مؤسسات خصوصی یا بخش‌های دولتی ارائه شده و هر چارچوب، بسته به ماهیت آن متناسب سازمان‌های خاصی می‌باشد. چارچوب‌ها غالباً شامل توصیه‌های اجرایی نظیر نحوه‌ی تشکیل تیم معماری، فرآیند کلی معماری، مشخصات محصولات معماری و توصیه‌های لازم جهت استفاده از تکنیک‌های مدل‌سازی می‌باشد.

در پی گسترش معماری سازمانی و تأیید قابلیت‌های راهبردی آن برای سازمان‌ها، اغلب سازمان‌های بزرگ دفاعی در سطح دنیا (مانند وزارت دفاع ایالات متحده و نیز وزارت دفاع بریتانیا) به توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمانی بومی پرداخته‌اند تا بتوانند از قابلیت‌های معماری سازمانی در حوزه‌ی دفاعی بهره‌مند گردند. شاید این‌گونه به نظر برسد که سازمان‌های دفاعی کشور ما نیز می‌توانند با به‌کارگیری چارچوب‌هایی نظیر چارچوب معماری وزارت دفاع ایالات متحده^۱ که مختص حوزه‌ی دفاعی توسعه یافته‌اند، به نیاز خود در زمینه‌ی معماری سازمانی پاسخ گویند. اما آمار نشان می‌دهد که به دلیل وجود تفاوت‌های عمده میان سازمان‌های مختلفی که در کشورهای گوناگون رشد نموده‌اند، نمی‌توان یک چارچوب معماری حوزه‌ی دفاعی را برای تمامی سازمان‌های دفاعی تجویز نمود و از این رو بخش قابل توجهی از سازمان‌ها یا از چارچوب عمومی «زکمن» که یک چارچوب عام است، استفاده نموده‌اند (۲۵٪) و یا این‌که چارچوب معماری مختص خود (۲۲٪) را توسعه داده‌اند (Institute for Enterprise Architecture Developments, 2005).

چارچوب‌های معماری، نقشی کلیدی را در فرآیند برنامه‌ریزی معماری سازمانی و همچنین در اجرای معماری ایفا می‌نماید. استفاده از چارچوب مناسب برای معماری سازمانی استاندارد بودن و یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی را در هنگام انتقال از سیستم‌های قدیمی به سیستم جدید تضمین می‌کند (Nagarajan, 2010). کمک به تفکر سازمان‌یافته در خصوص معماری، فراهم آوردن توصیفی از محصولات و ابزارهای معماری، فراهم کردن روشی برای ارتباط میان اجزای معماری و ایجاد زبان مشترک از طریق ایجاد تعاریف و مفاهیم استاندارد و

1 – DoDAF (Department of Defense Architecture Framework)

یکسان در سطح سازمان، از دیگر دلایل به‌کارگیری چارچوب معماری است (Zachman, 2005). در مجموع، انتخاب و تنظیم چارچوب معماری مناسب که در مراحل اولیه‌ی برنامه‌ریزی معماری سازمانی انجام می‌پذیرد، تأثیر بسزایی هم در اجرای معماری سازمانی و هم در محصولات فناوری اطلاعاتی که برای سازمان ایجاد خواهند شد، دارد. تیم معماری سازمانی با در نظر گرفتن این خصوصیات و همچنین تجربیات خود روی چارچوب خاص، محدودیت منابع و زمان برای تولید محصولات، سیاست سازمان و نیاز به سازگاری با سازمان دیگر، چارچوب معماری مورد نظر را ارائه می‌دهد.

با توجه به تجارب جهانی در زمینه‌ی به‌کارگیری چارچوب‌های معماری و همچنین به دلیل حساسیت و اهمیت موضوعات و مسائل دفاعی در کشور، ضروری به نظر می‌رسد که چارچوبی خاص معماری سازمان‌های دفاعی توسعه یابد. مسلماً اولین سؤالی که در این راستا به ذهن می‌رسد، چگونگی توسعه‌ی چارچوب معماری سازمانی حوزه‌ی دفاعی کشور است. از این رو، این مقاله در پی پاسخگویی به این سؤال اساسی، به تدوین روش توسعه‌ی چارچوب معماری سازمان‌های دفاعی می‌پردازد.

روش ارائه شده در این مقاله بایستی به‌گونه‌ای تدوین گردد که خاص حوزه‌ی دفاعی بوده و در عین حال ضروری است تا این روش فاقد هرگونه پیش‌فرض درباره‌ی اجزای چارچوب معماری حوزه‌ی دفاعی باشد. زیرا این روش صرفاً می‌بایست فعالیت‌های مورد نیاز جهت توسعه چارچوب معماری را مشخص نماید و نباید جهت‌گیری و یا پیش‌زمینه‌ی فکری خاصی را در مورد اجزا و روابط موجود در چارچوب معماری بر کاربران آن تحمیل نماید. در غیر این صورت، روش مورد نظر، بخشی از چارچوب را نیز ارائه می‌دهد که این امر بر خلاف ماهیت روش مذکور است.

در واقع، چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی، نظیر DoDAF، از طریق روشی که متشکل از مراحل و فعالیت‌های خاصی می‌باشند، توسعه می‌یابند. با این‌که اطلاعات مشروحی درباره‌ی چارچوب‌های معماری در دسترس است، اما با این حال مستندات بسیار کمی درباره

روش توسعه‌ی آنها موجود می‌باشد. البته این امر منطقی و قابل قبول است. زیرا قابلیت اصلی^۱ سازمان‌های توسعه دهنده‌ی چارچوب‌های معماری، آگاهی و اشراف آنها بر چگونگی توسعه این چارچوب‌ها می‌باشد. نهایتاً آنچه به راحتی در اختیار دیگران قرار داده می‌شود، خروجی کار است و نه روش دستیابی به آن خروجی. یکی از منابعی که مختصراً به تشریح روش توسعه‌ی چارچوب‌های معماری پرداخته است، کتاب «بقا در جنگل چارچوب‌های معماری» (Schekkerman, 2004 b) می‌باشد. «شکرمن» در فصل یازدهم این کتاب مختصراً به روش توسعه‌ی یک چارچوب معماری پرداخته است. وی چند مرحله‌ی عام را برای توسعه‌ی چارچوب معماری پیشنهاد نموده است که به شرح زیر می‌باشد:

- ۱) ارزیابی و درک دقیق محیط کسب و کار سازمان؛
 - ۲) تعیین اهداف و مقاصدی که چارچوب باید آنها را تأمین نماید؛
 - ۳) شناسایی چارچوب‌هایی که با محیط کسب و کار و اهداف سازمان بیشترین انطباق را دارد؛
 - ۴) بومی‌سازی چارچوب انتخاب شده و تعیین تکنیک‌های مدل‌سازی متناسب؛
 - ۵) اجرای آزمایشی چارچوب توسعه یافته؛
 - ۶) تعیین تجربیات حاصل از اجرا و اصلاح نمودن چارچوب و فرآیندهای مربوط به آن.
- در مجموع، با توجه به اهمیت و حساسیت حوزه‌ی نظامی و لزوم بهره‌گیری این حوزه از قابلیت‌های رویکرد معمارانه و نیز به دلیل عدم انتشار شیوه‌ی توسعه‌ی چارچوب‌های معماری حوزه‌ی دفاعی، این مقاله، با تحلیل نسخه‌های گوناگون DoDAF، که چارچوب معماری خاص حوزه‌ی دفاعی ایالات متحده می‌باشد، به ارائه‌ی روشی برای توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی می‌پردازد.

معماری سازمانی

در اوایل دهه‌ی ۹۰ میلادی در پی رشد فناوری‌های اطلاعاتی، سازمان‌های مختلف در کشورهای پیشرفته، به‌ویژه ایالات متحده، با طیف وسیعی از کاربردهای این فناوری‌ها روبه‌رو

شدند که هر یک در جهت خاصی در حال گسترش بود. از طرفی این سازمان‌ها زیر فشارهای محیطی شدیداً به استفاده‌ی مؤثر و ساختار یافته از منابع اطلاعاتی احساس نیاز نمودند. اولین تلاش‌هایی که در این راستا با هدف چارچوب بخشیدن و هماهنگ کردن منابع و فناوری‌های اطلاعاتی صورت گرفت تحقیقات بود که در وزارت دفاع ایالات متحده پایه‌ریزی شد. در سال ۱۹۹۲ وزارت دفاع ایالات متحده پروژه‌ای تحقیقاتی با نام اختصاری TAFIM¹ را با این هدف آغاز نمود. در سال ۱۹۹۴ نیز وزارت دفاع ایالات متحده با انتشار بیانیه‌ای واحدهای تابعه‌ی خود را ملزم به اجرای نتایج TAFIM و انطباق سیستم‌های اطلاعاتی خود با آن نمود. تجربه‌ی وزارت دفاع مورد استقبال سایر وزارتخانه و مؤسسات دولتی فدرال قرار گرفت و روش‌ها و الگوهای به‌کار رفته در آن در سایر سازمان‌ها نیز به‌کار گرفته شد. در سال ۱۹۹۶ نیز قانون «کلینگر- کوهن» در کنگره‌ی ایالات متحده به تصویب رسید که مطابق آن همه‌ی وزارتخانه‌ها و سازمان‌های فدرال ایالات متحده ملزم به تنظیم معماری فناوری اطلاعات خود شدند. در این قانون معماری فناوری اطلاعات (معماری سازمانی) این چنین تعریف شده است (Kang et al., 2010):

«چارچوبی یکپارچه برای ارتقا و یا نگهداری فناوری موجود و کسب فناوری اطلاعاتی جدید برای نیل به اهداف راهبردی سازمان و مدیریت منابع آن»

پس از آن نیز با مورد توجه قرار گرفتن نتایج فعالیت‌های مذکور، سازمان‌های دولتی و خصوصی به انجام تحقیقات در این زمینه و توسعه‌ی چارچوب‌ها و مدل‌های معماری سازمانی پرداختند. معماری سازمانی با استفاده از مدل‌ها و تکنیک‌هایی استاندارد و شناخته شده اقدام به توصیف وضع موجود و وضع مطلوب سازمان می‌نماید. علاوه بر آن معماری سازمانی، حاوی طرح خاصی موسوم به طرح «گذار» می‌باشد که نحوه‌ی رسیدن از وضع موجود به وضع مطلوب یک سازمان را مشخص می‌کند. بنابراین، می‌توان معماری سازمانی را همچون طرحی دانست که بایستی بر اساس تحقیقاتی که برای دستیابی به اهداف کسب و کار و

1 - Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM)

فرآیندهای مورد نیاز سازمان تعریف و اجرا می‌شوند، سازمان را از وضع موجود به وضع مطلوب انتقال دهد (Mamaghani et al., 2012).

لزوم معماری سازمانی را می‌توان در ظهور سازمان‌های بزرگ، نیاز به طراحی و توسعه‌ی سیستم‌های اطلاعاتی پیچیده، ظهور سیستم‌های اطلاعاتی با منظوره‌های خاص و اهمیت انعطاف‌پذیری سازمان‌ها در برابر فشارهای بیرونی نظیر تغییر کسب و کار، تغییر مأموریت‌ها و ساختارهای سازمانی و تغییرات سریع فناوری ارزیابی کرد. «جان زکمن» انگیزه‌ی اصلی خود از ارائه‌ی معماری سازمانی را «حل مشکل مربوط به پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی و بهبود مدیریت سازمان» می‌داند. وی پیچیدگی را نه فقط از جنبه‌ی بزرگ شدن سیستم‌ها بلکه مربوط به عوامل متعددی نظیر توزیع شدگی جغرافیایی سیستم‌ها، نیاز به تغییرات سریع سیستم‌ها به دلیل رشد سریع بازار تجارت، نیازمندی‌های خاص و کلیدی شدن جایگاه فناوری اطلاعات در سازمان‌ها می‌داند. به‌طور خلاصه، معماری در صورتی مورد نیاز است که یک یا چند مورد از شرایط ذیل در سیستم مورد نظر وجود داشته باشد: انعطاف‌پذیری، تولید سفارشی، طول عمر زیاد، بزرگ بودن سیستم، و پیچیدگی سیستم. در واقع، معماری سازمانی نگرشی کلان به مأموریت‌ها، وظایف سازمانی، فرآیندهای کاری، موجودیت‌های اطلاعاتی، شبکه‌های ارتباطی، سلسله مراتب و ترتیب انجام کارها در یک سازمان دارد (Zachman, 1997). به‌طور خلاصه، اهداف کلی در نظر گرفته شده در روش معماری سازمانی عبارتند از (Spewak, 1992):

- **بهبود روش‌ها و فرآیندها در مأموریت‌های سازمانی:** معماری اطلاعات با کشف و حذف فرآیندهای اضافی عملاً به مهندسی مجدد فرآیندها می‌پردازد.
- **کاهش پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی:** معماری اطلاعات با تعریف معماری اطلاعات و حذف افزونگی در داده‌ها، پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی را کاهش می‌دهد.
- **یکپارچگی:** معماری اطلاعات، با ایجاد استانداردهایی خاص، قواعدی برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها فراهم می‌نماید. این امر امکان تبادل اطلاعات در سطوح مختلف و همچنین امکان انجام تغییرات را برای رسیدن به نتیجه‌ی مطلوب را تأمین می‌نماید.

از این طریق معماری مزایای بسیاری را برای سازمان به دنبال دارد که مهم‌ترین آنها عبارتند از (Kang et al., 2010):

- فراهم‌سازی و انعطاف‌پذیری لازم در برابر تغییرات محیطی؛
- تطبیق نیازمندی‌های لایه‌های مأموریتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- کاهش میزان خطر پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- فراهم شدن امکان کنترل و هدایت مؤثر سازمان؛
- مدیریت مؤثرتر تغییرات سازمانی؛
- فراهم شدن زمینه‌های ارزیابی تغییرات سازمانی؛
- کاهش هزینه و زمان توسعه سیستم‌های اطلاعاتی؛
- امکان استفاده از مؤلفه‌های سیستمی مشترک در سطح سازمان؛
- ایجاد زبان مشترک سازمانی؛
- امکان تعریف استانداردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- ارتقا یا تجدید زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات.

این اهداف، غالباً با پیاده‌سازی خروجی‌ها یا محصولات معماری سازمانی تأمین می‌گردد. این محصولات مجموعه‌ای از نقشه‌های فنی، نمودارها و مستندات هستند که به منظور تعریف مأموریت‌ها، تعیین اطلاعات و فناوری‌های لازم مورد نیاز و فرآیندهای انتقالی مورد نیاز برای راه‌اندازی فناوری‌های جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد و از این طریق جنبه‌ها و لایه‌های مختلف معماری سازمانی توصیف می‌گردد. این خروجی‌ها و محصولات، حاصل به‌کارگیری چارچوب‌های معماری سازمانی می‌باشند. چارچوب‌های معماری سازمانی در واقع، قالب‌هایی هستند که در طی روند تکاملی معماری سازمانی از طرف مؤسسات خصوصی یا بخش‌های دولتی ارائه شده و از آنها می‌توان به عنوان راهنمایی جهت پیاده‌سازی معماری سازمانی استفاده نمود. هر چارچوب معماری بسته به ماهیت آن متناسب سازمان‌های خاصی بوده و معمولاً شامل توصیه‌های اجرایی نظیر نحوه‌ی تشکیل تیم معماری، فرآیند کلی معماری،

مشخصات محصولات معماری و توصیه‌های لازم برای استفاده از تکنیک‌های مدل‌سازی می‌باشد (Källgren et al., 2009).

چارچوب معماری وزارت دفاع ایالات متحده (DoDAF)

چارچوب معماری فرماندهی، کنترل، ارتباطات، کامپیوتر، جاسوسی، مراقبت و شناسایی^۱ که در سال ۱۹۹۶ توسط وزارت دفاع ایالات متحده ارائه گردید، یکی مهم‌ترین چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی می‌باشد (Nimz, 2000; Wilczynski, 2007). از این رو، روش توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی بر مبنای تحلیل این چارچوب ارائه می‌گردد. این چارچوب در ابتدا، برای سیستم‌های ارتباطی، اطلاعاتی در صحنه‌ی عملیات نظامی تدوین شده بود و سپس جای خود را به عنوان یک راه‌حل ممتاز برای پرداختن به معماری در حوزه‌های دیگر باز کرد (Sowell, 2000). در سال ۲۰۰۳ وزارت دفاع ایالات متحده پس از توسعه‌ی دو نسخه از چارچوب معماری C4ISR، چارچوب معماری DoDAF را ارائه نمود. به عبارتی، چارچوب DoDAF نسخه به‌روزشده و تغییر نام یافته‌ی چارچوب C4ISR می‌باشد. حوزه‌ی کاربرد این چارچوب از فرماندهی، کنترل، ارتباطات، کامپیوتر، جاسوسی، مراقبت و شناسایی، به تمامی حوزه‌ها توسعه یافته است. در آوریل ۲۰۰۷ نیز بر اساس تجربیات حاصل از به‌کارگیری DoDAF نسخه ۱.۵ آن در سه جلد به‌همراه یک کتاب کار ارائه گردید (Department of Defense, 2007). نسخه ۱.۵ این چارچوب دارای ویژگی‌های زیر می‌باشد:

- (۱) بهبود و ارتقا در راستای تأکید و توجه به معماری سرویس‌گرا؛
- (۲) پشتیبانی بیشتر از مدیریت معماری داده - مدار؛
- (۳) ارائه‌ی رهنمودها و مثال‌های بیشتر جهت تأکید و توجه بیشتر بر توسعه و استفاده از معماری سازمانی هم‌راستا با معماری‌های وزارت دفاع و دولت فدرال؛

1 - Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (C4ISR)

۴) ساده و مؤثر نمودن فرآیند توسعه‌ی معماری برای فراهم ساختن چابکی بیشتر؛
 ۵) تأکید بر دیگر مباحث معماری نظیر امنیت، مهندسی سیستم، ابزارها، و روش؛
 چارچوب معماری DoDAF شامل ۲ لایه می‌باشد: لایه‌ی داده و لایه‌ی ارائه. لایه‌ی داده دربرگیرنده‌ی عناصر داده و ویژگی‌ها و ارتباطات بین آنها است. در لایه‌ی ارائه، محصولات و دیدگاهی قرار دارند که ابزارهای بصری را برای تبادل و درک هدف معماری و این‌که معماری چه چیز را تشریح می‌نماید و تحلیل‌های معماری انجام شده را پشتیبانی می‌نمایند. محصولات روشی را برای بصری نمودن داده‌های معماری فراهم می‌نمایند. دیدها نیز توانایی بصری نمودن داده‌های معماری که در محصولات مختلف ریشه دارند را فراهم می‌نمایند. به‌طوری‌که داده‌ها را به‌طور منطقی از یک دیدگاه کلی و یا دیدگاه خاص سازماندهی می‌نمایند.

چارچوب معماری DoDAF چارچوبی زیربنایی را برای توسعه و ارائه‌ی توصیف‌های معماری فراهم می‌نماید. از این طریق، زبان مشترکی برای درک، مقایسه، و یکپارچه‌سازی معماری‌ها در طول مرزهای سازمانی و بین‌المللی ایجاد می‌گردد. این چارچوب، محصولات معماری را در چهار دید تقسیم‌بندی نموده است. دیدگاه عملیاتی، دیدگاه سیستم‌ها و خدمات، دیدگاه استانداردهای فنی، دیدگاه همه دیدها.

دیدگاه عملیاتی: دیدگاه عملیاتی گره‌های عملیاتی، وظایف و فعالیت‌های انجام شده، و اطلاعاتی که برای انجام مأموریت وزارت دفاع بایستی تبادل شود را گردآوری می‌نماید. این مجموعه انواع اطلاعاتی که باید تبادل شوند، فراوانی تبادلات، وظایف و فعالیت‌هایی که با تبادل اطلاعات پشتیبانی می‌شوند، و ماهیت تبادل اطلاعات را شامل می‌شود.

دیدگاه سیستم‌ها و خدمات: این دیدگاه سیستم‌ها، خدمات، کارکردهای ارتباطی فراهم شده، و فعالیت‌های عملیاتی پشتیبان را در بر می‌گیرد. کارکردهای سیستمی و منابع و اجزای خدمات در این دیدگاه می‌توانند با خروجی‌های معماری دیدگاه عملیاتی مرتبط شوند. کارکردهای سیستمی و منابع خدمات فعالیت‌های عملیاتی را پشتیبانی نموده و تبادل اطلاعات بین گره‌های عملیاتی را تسهیل می‌نمایند.

دیدگاه استانداردهای فنی: این دیدگاه مجموعه‌ی کوچکی از دستورات و قوانین است که بر ترتیب، تعامل، و وابستگی‌های متقابل اجزای سیستم حاکم است و تضمین می‌نماید که مجموعه‌ای خاص از نیازمندی‌های عملیاتی توسط سیستم تأمین گردیده است. دیدگاه استانداردهای فنی رهنمودهای فنی را برای پیاده‌سازی سیستم‌ها ارائه می‌نماید که بر اساس آن، مشخصات مهندسی پایه‌ریزی شده، اجزای تشکیل‌دهنده‌ی اصلی بنا نهاده شده، و خطوط تولید توسعه می‌یابند. همچنین این دیدگاه شامل مجموعه‌ای از استانداردهای فنی، اصول پیاده‌سازی، جایگزین‌های استاندارد، و قوانینی می‌باشد که بر سیستم‌ها و یا اجزای خدمت و سیستم در یک معماری خاص حاکم می‌باشد.

دیدگاه همه‌ی دیدها: در هر معماری برخی جنبه‌های فراگیر وجود دارند که به هر سه دیدگاه مربوط می‌شوند. این موارد در دیدگاه همه‌ی دیدها گردآوری شده‌اند. محصولات این دیدگاه اطلاعات مربوط به کلیت معماری فراهم می‌نمایند و یک دیدگاه معماری مجزا را تشکیل نمی‌دهند. این محصولات، حوزه و زمینه‌ی معماری را مشخص می‌نمایند. حوزه‌ی معماری شامل محدوده‌ی موضوعی و دوره‌ی زمانی معماری می‌باشد. این امر خود متأثر از شرایطی است که بستگی به عواملی نظیر دکتترین، تاکتیک، تکنیک، رویه‌ها، اهداف و چشم‌انداز مربوطه، ایده‌ی کلی عملیات، سناریوها و شرایط محیطی دارد.

روش‌شناسی تحقیق

همان‌طور که در مقدمه ذکر گردید، مستندات چندانی در زمینه‌ی روش توسعه‌ی چارچوب‌های معماری وجود ندارد (Kim, et al., 2006). از طرفی اهمیت توسعه‌ی چارچوب‌های معماری برای حوزه‌ی دفاعی موجب گردیده تا این تحقیق در پاسخ به این سؤال اصلی به انجام رسد: چگونه می‌توان به توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی پرداخت؟

در پاسخ به این سؤال، روشی برای توسعه چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی تدوین گردیده است. برای این منظور، مراحل زیر در این تحقیق طی شده است:

- (۱) بررسی ادبیات معماری سازمانی؛
- (۲) بررسی چارچوب‌های معماری حوزه‌ی دفاعی؛
- (۳) بررسی ادبیات توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمانی؛
- (۴) بررسی چارچوب‌های معماری حوزه‌ی دفاعی از دیدگاه روش توسعه؛
- (۵) تدوین روش توسعه‌ی چارچوب معماری سازمان‌های دفاعی؛
- (۶) ارائه‌ی نتایج به خبرگان معماری سازمانی در حوزه‌ی دفاعی کشور برای اعتبارسنجی روش پیشنهادی، دریافت نظرات، انجام اصلاحات و ارائه‌ی روش نهایی توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی.

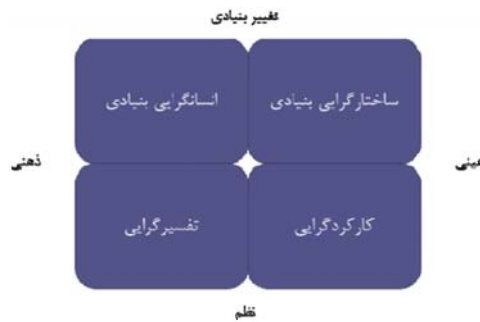
در انجام این تحقیق، که از نوع تحقیقات کیفی می‌باشد، ابتدا یک‌سری مطالعات بر اساس منابع کتابخانه‌ای و الکترونیکی در حوزه‌های مربوطه صورت می‌گیرد. این حوزه‌ها شامل مباحث مرتبط با معماری سازمانی، چارچوب‌های معماری به‌کارگرفته شده در حوزه‌ی نظامی، نحوه‌ی توسعه این چارچوب‌ها، ذی‌نفعان، کارگروه‌ها، و متخصصین مشارکت‌کننده در توسعه‌ی این چارچوب‌ها می‌باشد. سپس با استفاده از اطلاعات کسب شده به تدوین روش توسعه‌ی چارچوب معماری سازمان‌های دفاعی پرداخته و نهایتاً نتایج حاصله برای اعتبارسنجی به خبرگان این حوزه ارائه گردیده است.

مسئله قابل توجه در این تحقیق، نحوه‌ی دستیابی به شناخت درباره‌ی روش توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی می‌باشد. به دلیل آن‌که سازمان‌های توسعه‌دهنده‌ی چارچوب‌های معماری حوزه‌ی دفاعی از ارائه‌ی اطلاعات در زمینه‌ی روش توسعه‌ی این چارچوب‌ها اجتناب نموده‌اند، این یکی از بهترین راه‌های شناخت درباره‌ی روش توسعه‌ی این چارچوب‌ها، بررسی محتوای چارچوب‌ها و ارائه‌ی استنتاجاتی درباره‌ی نحوه‌ی شکل‌گیری آنها می‌باشد. به عبارتی، تفسیر چارچوب‌های موجود، یکی از بهترین شیوه‌های حصول شناخت درباره‌ی روش توسعه‌ی آنها می‌باشد. از این رو، پارادایم حاکم بر این تحقیق پارادایم تفسیری^۱ است. به زعم «بورل» و «مورگان»^۲

1 – Hermeneutic

2 – Burrell and Morgan

(۱۹۷۹) این پارادایم مبتنی بر ذهنی‌گرایی و ثبات (نظم) بوده (شکل شماره‌ی ۱) و نسبت به پارادایم کارکردگرایی سهم کمتری در مطالعات سازمان داشته است.



شکل شماره‌ی ۱ - پارادایم‌های تحقیق (Burrell & Morgan, 1979)

پارادایم تفسیرگرایی بر مبنای نگرشی است که افراد واقعیت‌های اجتماعی را به صورت اجتماعی و نمادین می‌سازند. هدف نظریه‌سازی در پارادایم تفسیرگرایی خلق توصیف‌ها، بینش‌ها و تفسیرهایی از وقایع می‌باشد. بنابراین، سیستمی از تفسیرها و معنی‌دهی در ساختاردهی و سازماندهی فرآیندها منعکس می‌شود. نظریه‌سازی در پارادایم تفسیرگرایی ماهیتاً استقرایی می‌باشد. محققان تفسیرگرا داده‌های مرتبط را گردآوری می‌کنند، تجزیه و تحلیل همراه با گردآوری داده‌ها انجام می‌شود و معمولاً از رویه‌های کدبندی در جهت پی‌بردن به الگوها و روندها استفاده می‌شود. فرآیندهای تحلیل، نظری‌پردازی و گردآوری داده‌های بیشتر، همراه هم انجام می‌شوند. فرآیند نظریه‌پردازی در این پارادایم، یک فرایند تکراری، گردشی و غیرخطی می‌باشد (Myers, 2009). «جیویا» و «پیتره» (۱۹۹۰) به نقل از «بورل» و «مورگان» (۱۹۷۹) روش کلی تحقیق در پارادایم تفسیرگرایی را به صورت نشان داده شده در جدول شماره‌ی ۱ معرفی نموده‌اند.

جدول شماره ۱- مراحل نظریه پردازی در پارادایم تفسیرگرایی

| | |
|-----------------|--|
| مرحله‌ی آغازین | انتخاب یک موضوع تدوین طرح تحقیق |
| گردآوری اطلاعات | تعیین یک مورد برای بررسی موضوع در آن گردآوری اطلاعات به کمک ابزارهای مربوطه |
| تحلیل | کدگذاری فرموله نمودن ارتباطات بین کدهای گوناگون اعتبارسنجی ارزیابی ارتباطات فرموله نمودن نظریه مرور ادبیات جهت تحلیل نظریه شکل گرفته |
| نظریه پردازی | تدوین نظریه نهایی و انتشار آن |

در بین روش‌های مختلف تحقیق، روش نظریه‌ی زمینه‌ای^۱ بیشترین شباهت را به مراحل ذکر شده در جدول شماره ۱ دارد. از این رو، روش تحقیق به کار گرفته شده در این تحقیق، روش نظریه‌ی زمینه‌ای می‌باشد. روش نظریه‌ی زمینه‌ای ریشه در داده‌هایی مفهومی دارد که به شکلی نظام‌مند گردآوری و تحلیل شده‌اند. برخی محققین، این روش را نوعی نظری استقرایی معرفی نموده‌اند (Glaser and Strauss, 1967). این روش، در مواردی بیشترین کاربرد را دارد که نظریه‌ی قابل توجهی در حوزه‌ی موضوعی مورد نظر موجود نبوده و پژوهشگر در حوزه‌ی موضوعی مورد نظر تقریباً خالی‌الذهن است. روش‌شناسی این نظریه این اجازه را به پژوهشگر می‌دهد که مبنای نظریه را از ویژگی‌های عمومی یا کلی یک موضوع که هم‌زمان ریشه در مشاهدات یا داده‌های تجربی دارد، ارائه داده و بر مبنای مفاهیم اصلی حاصل از داده به ارائه‌ی نظریه بپردازد. از این رو، این روش در ارائه‌ی توصیف‌ها و تبیین‌های مبنی بر بستر پدیده‌ها

بسیار مفید است. در این روش، نظریه از مفهوم‌سازی داده‌ها شکل می‌گیرد و نه از داده‌های عینی (Pandit, 1996). این روش تحقیق متشکل از مراحل زیر می‌باشد:

- ۱) تدوین پرسش‌های پژوهش؛
- ۲) گردآوری داده‌ها؛
- ۳) کدگذاری داده‌ها در سه مرحله‌ی کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی؛
- ۴) نوشتن یادداشت تحلیلی: ثبت اندیشه‌ها و تفسیر خود از داده‌ها؛
- ۵) نگارش و تدوین نظری و اعتبارسنجی آن (Strauss and Corbin, 1990).

تحلیل DoDAF برای دستیابی به روش توسعه‌ی آن

همان‌طور که ذکر شد به منظور دستیابی به شناخت در زمینه‌ی روش توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی، چارچوب DoDAF مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، چهار نسخه از چارچوب DoDAF تحلیل شده است. لیست نسخه‌های مورد بررسی در جدول شماره‌ی ۲ ذکر گردیده است.

جدول شماره‌ی ۲- نسخه‌های مختلف DoDAF که مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است

| |
|---|
| C4ISR Architecture Framework v.1.0 (C4ISR ITF Integrated Architectures Panel, 1996) |
| C4ISR Architecture Framework v.2.0 (C4ISR Architecture Working Group, 1997) |
| DOD Architecture Framework v.1.0 (Department of Defense, 2004) |
| DOD Architecture Framework v.1.5 (Department of Defense, 2007) |

چارچوب معماری DoDAF که اولین نسخه‌ی آن در سال ۲۰۰۳ ارائه گردید، نسخه توسعه‌یافته از چارچوب C4ISR می‌باشد (Hartt, 2000). از این رو، در این فصل ابتدا نسخه‌ی ۱.۰ و ۲.۰ چارچوب C4ISR از دیدگاه روش توسعه بررسی شده و سپس نسخه‌های موجود از چارچوب DoDAF تحلیل می‌گردد. این تحلیل در ابعاد ذیل به انجام می‌رسد:

- محرک‌های توسعه‌ی چارچوب؛
- هدف و مقصود از توسعه‌ی چارچوب؛
- اصول توسعه‌ی چارچوب؛

- مراحل توسعه‌ی چارچوب.

چارچوب C4ISR v.1.0

محرك‌های توسعه‌ی چارچوب:

- اهداف وزارت دفاع ایالات متحده در راستای توسعه‌ی معماری حوزه‌ی دفاعی ایالات متحده؛
- ایجاد دیدگاه و روشی مشترک جهت توسعه و ارائه‌ی معماری‌ها؛
- تسهیل به‌کارگیری مجدد اطلاعات معماری؛
- سیاست‌ها و دستورالعمل‌های وزارت دفاع ایالات متحده؛

هدف و مقصود از توسعه‌ی چارچوب:

- تعریف یک روش هماهنگ برای توسعه، ارائه، و یکپارچه‌سازی C4ISR؛
- ایجاد پایه و اساس مشترک برای درک، مقایسه و یکپارچه‌سازی معماری‌ها؛
- پشتیبانی از عملیات جنگی؛
- یکپارچه‌سازی و ایجاد تعامل میان معماری‌های بخشی؛
- ایجاد تعامل مؤثر میان نیروهای جنگی و طراحان و توسعه‌دهندگان سیستم؛
- ایجاد هم‌راستایی میان اهداف راهبردی و فرآیندها و اجزای سیستم؛
- ایجاد محیط یکپارچه C4ISR و ایجاد یکپارچگی در بین قابلیت‌های C4ISR؛
- تسهیل توسعه راه‌کارهای مشترک؛
- ارتقای سازگاری و انجام عملیات مشترک؛
- ایجاد دیدگاه و روش مشترک در توسعه‌ی معماری‌های بخش‌های مختلف.

اصول توسعه‌ی چارچوب:

- قابلیت انجام فعالیت اشتراکی و دسته‌جمعی جهت توسعه‌ی چارچوب؛
- توسعه‌ی چارچوب با دیدگاه محصول - مدار؛
- قابلیت توسعه جهت کاربرد در معماری دیگر حوزه‌ها؛
- انعطاف‌پذیری.

مراحل توسعهی چارچوب:

- تحلیل وضع موجود؛
- ایجاد ساختار و مکانیزم‌های حاکمیتی چارچوب متناسب با ابعاد مختلف مسأله؛
- توسعهی تکاملی چارچوب؛
- حصول توافق درباره‌ی مفاهیم زیربنایی؛
- استفاده از تجربیات حاصل از تلاش‌های قبلی.

چارچوب C4ISR v.2.0

محرك‌های توسعهی چارچوب

- تعیین یک چارچوب هماهنگ و منسجم برای توسعه، ارائه، و یکپارچه‌سازی C4ISR؛
- ایجاد ابزار و وسیله‌ای که تضمین‌کننده‌ی سیستم‌های دفاعی تعاملی و مقرون به صرفه باشد؛
- محرك‌های قانونی؛
- سیاست‌ها و راهبردها؛
- لزوم ارزیابی عملکرد سیستم‌های اطلاعاتی سازمان‌های دفاعی.

هدف و مقصود از توسعهی چارچوب:

- تضمین این‌که معماری‌های بخشی در دیدهای مختلف دارای ارتباطات متقابل بوده و در مرزهای سازمانی مشترک و چندملیتی قابلیت مقایسه و یکپارچه شدن را دارند.
- افزایش قابلیت‌های عملیاتی از طریق ایجاد امکان ترکیب و تفسیر سریع نیازمندی‌ها و مهندسی مؤثر سیستم‌های جنگی

اصول توسعهی چارچوب:

- اصل تکاملی بودن توسعهی چارچوب؛
- استانداردسازی و طبقه‌بندی محصولات معماری؛
- ایجاد تعامل بین معماری‌های بخشی؛
- شروع کار با ارائه‌ی روش‌های محصول - مدار و حرکت به سمت روش‌های داده - مدار.

مراحل توسعه‌ی چارچوب:

- ایجاد ساختار و مکانیزم‌های حاکمیت توسعه‌ی چارچوب معماری.

چارچوب DoDAF v.1.0

محرك‌های توسعه‌ی چارچوب:

- سیاست‌های دولت فدرال؛
- سیاست‌های وزارت دفاع؛
- سیاست‌های ستاد مشترک؛
- الزامات سازمانی.

هدف و مقصود از توسعه‌ی چارچوب:

- تعریف یک روش هماهنگ برای توسعه، ارائه، و یکپارچه‌سازی C4ISR.

اصول توسعه‌ی چارچوب:

- توجه بیشتر به اهداف توسعه‌ی چارچوب و انتظارات از آن؛
- تمرکز بر عناصر داده (دیدگاه داده - مدار)؛
- توسعه‌ی مشارکتی چارچوب و تلاش برای تسهیل این امر.

مراحل توسعه‌ی چارچوب:

در مستندات چارچوب DoDAF v.1.0 اشاره‌ای به مراحل توسعه‌ی چارچوب نشده است.

چارچوب DoDAF v.1.5

محرك‌های توسعه چارچوب:

- لزوم ایجاد سیستم‌های دفاعی با قابلیت انجام تعاملی عملیات؛
- لزوم ایجاد سیستم‌های دفاعی که اثربخشی هزینه‌ای داشته باشند؛
- محرك‌های قانونی؛

- محرک‌های مبتنی بر سیاست‌ها؛
- لزوم مدیریت مؤثر سازمان‌های دفاعی (بزرگ) ایالات متحده؛
- پشتیبانی از فناوری‌های جدید؛
- ایجاد ارتباطات شبکه‌ای بین سازمان‌های دفاعی؛
- امکان‌پذیر نمودن و پشتیبانی از جنگ‌های مبتنی بر اطلاعات و شبکه محور.

هدف و مقصود از توسعه‌ی چارچوب

- متحد نمودن معماری‌های بخشی: این امر یکی از اهداف اساسی در توسعه‌ی DoDAF می‌باشد. به دلیل وجود معماری‌های بخشی که در بخش‌های مختلف سازمان‌های دفاعی ایالات متحده و در سطوح مختلف توسعه یافته‌اند، DoDAF به جای ایجاد تحولات پایه‌ای در این معماری‌های بخشی، بر اساس استفاده‌ی بهینه از معماری‌های بخشی موجود و ایجاد تعامل مؤثر میان آنها طراحی گردیده است. از این رو، DoDAF پشتیبانی از هر دو نوع معماری متحد و یکپارچه را در مورد توجه قرار داده است. هر چند که به دلیل وجود معماری‌های بخشی تمرکز بیشتری بر معماری متحد شده است.
- پشتیبانی از فرآیند تصمیم‌گیری در سازمان‌های دفاعی به‌ویژه در محیط رزم مبتنی بر شبکه^۱.

اصول توسعه چارچوب

- هم‌راستایی چارچوب با چشم‌انداز وزارت دفاع؛
- اتخاذ دیدگاه داده - مدار؛
- انطباق با DoDAF v.1.0؛
- پشتیبانی از معماری متحد و یکپارچه: یکی از اصول مهم در طراحی این چارچوب مفاهیم معماری یکپارچه^۲ و توزیع شده^۳ می‌باشد. متحد و یا یکپارچه بودن مربوط به معماری سازمان است. اما ملاحظات مربوط به آن بایستی در چارچوب معماری

1 - Net-centric Warfare

2 - Integrated

3 - Federated

دیده شود. چارچوب DoDAF طوری توسعه یافته است که ملاحظات مربوط به هر دو نوع معماری در آن دیده شده است. در نسخه‌ی بعدی DoDAF پیش‌بینی شده است که چارچوب هر دو نوع معماری را پوشش دهد.

- توجه بیشتر به معماری سرویس‌گرا؛
- ارائه‌ی رهنمودهای بیشتر جهت تشریح تغییرات ایجاد شده در محیط، فرهنگ، دکرین، و فرآیندها؛
- چابکی بیشتر در توسعه‌ی معماری سازمان؛
- انطباق با رزم مبتنی بر شبکه؛
- اثربخشی و انعطاف بیشتر؛

مراحل توسعه‌ی چارچوب

با توجه به توضیحات و تفاسیری که در مستندات DoDAF قید گردیده است، می‌توان

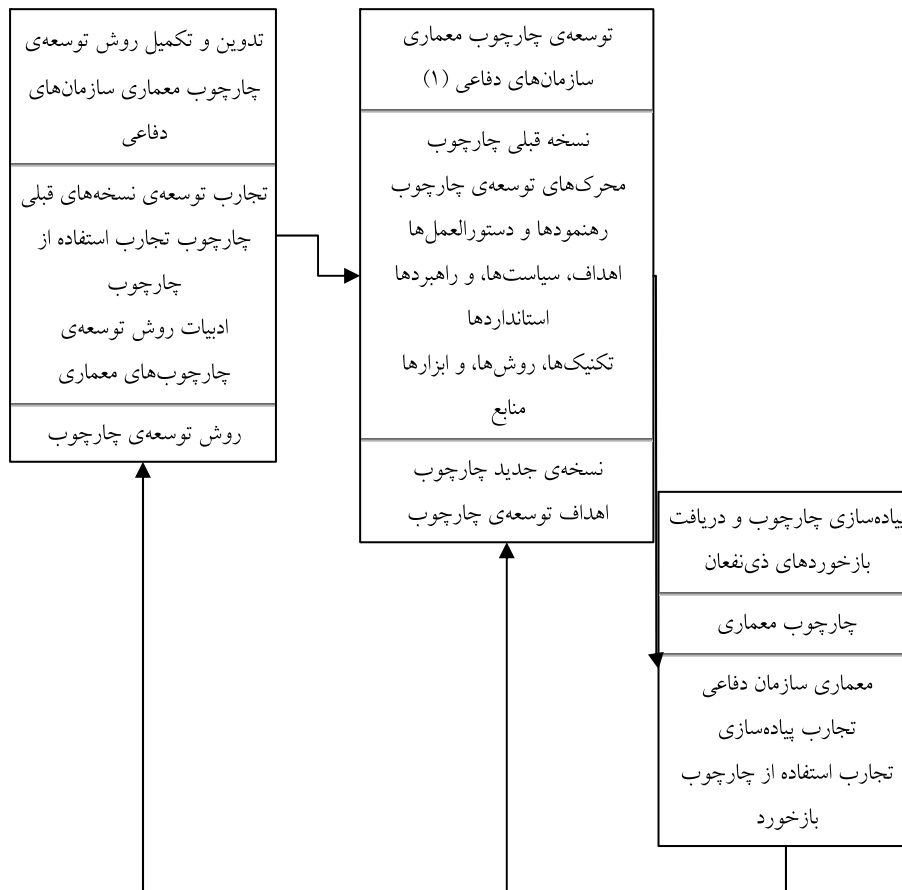
برخی مراحل و فعالیت‌های انجام شده جهت توسعه‌ی این را شناسایی نمود.

- برای توسعه‌ی DoDAF پانل، هیأت‌ها و کارگروه‌های مختلفی تشکیل گردیده است. در واقع، در رابطه با هر یک از دیدگاه‌ها، ابعاد و موضوعات کلیدی که در حوزه‌ی معماری مطرح بوده و مورد توجه توسعه‌دهندگان چارچوب بوده است، کارگروهی خاص جهت بررسی تخصصی موضوعات مورد نظر شکل گرفته است.
- به نظر می‌رسد که این کارگروه‌ها غالباً کارگروه‌های دائمی هستند که در طی توسعه‌ی نسخه‌های مختلف DoDAF، بخش‌هایی از چارچوب را که مرتبط با موضوعات کاری آنان است، در تعامل با دیگر کارگروه‌ها و ذی‌نفعان، بروزرسانی می‌نمایند.
- در راستای توسعه‌ی DoDAF کارگاه‌های اشتراکی متعددی با دو هدف اصلی برپا شده است. یکی از اهداف کسب اطلاعات مورد نیاز از ذی‌نفعان است و دیگری آموزش، جلب توجه و حصول توافق آنان. این امر تأثیر به‌سزایی بر موفقیت چارچوب معماری در مرحله‌ی توسعه و همچنین در مرحله‌ی به‌کارگیری دارد.
- تعیین ساختار و مکانیزم‌های حاکمیتی چارچوب معماری و اجزای مختلف آن؛
- تحلیل وضع موجود؛

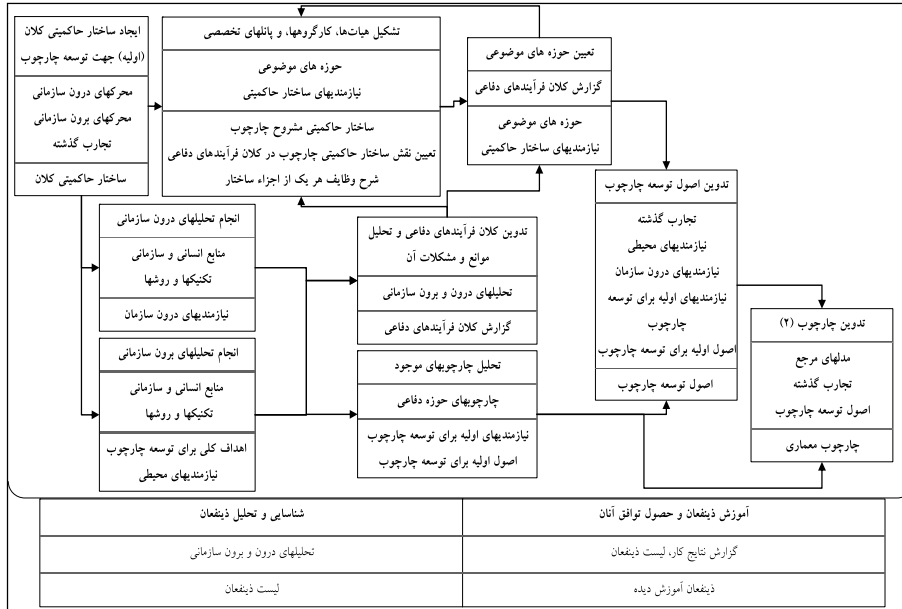
- بهره‌گیری از نظرات ذی‌نفعان و تجربیات حاصل از به‌کارگیری معماری سازمانی در سازمان‌های نظامی ایالات متحده؛
- اتخاذ دیدگاه و رویکرد متناسب برای توسعهی چارچوب با توجه به کاربرد و هدف آن؛
- حصول توافق با ذی‌نفعان درباره اجزا و عناصر چارچوب معماری در راستای دستیابی به اهداف؛
- استقرار فرآیند بازخور گسترده به منظور ارتقا و بروزرسانی چارچوب؛
- تعامل نزدیک، مستمر و بلند مدت با ذی‌نفعان (۱۰ سال)؛
- شناسایی محتوای داده سازمان‌های دفاعی و ایجاد درک مشترک درباره‌ی آن؛
- ایجاد و توافق بر روی فرا - داده ساختاریافته جهت استفاده در اجزای داده چارچوب DoDAF؛
- ایجاد و به‌کارگیری ابزارهای پشتیبان جهت توسعهی چارچوب و یکپارچه‌سازی آنها با دیگر برنامه‌های کاربردی.

روش پیشنهادی برای توسعهی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی

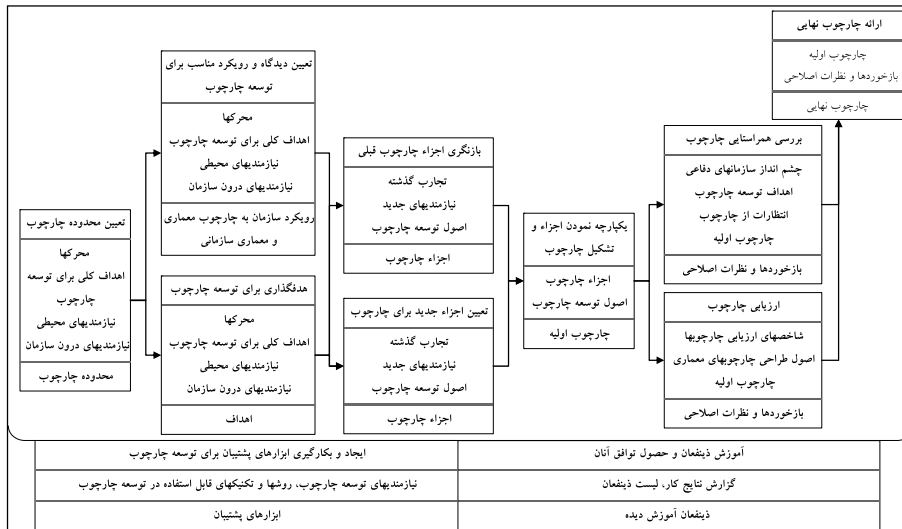
با توجه به مباحث ارائه شده در بخش‌های قبل می‌توان روش توسعهی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی را تدوین نمود. این روش در قالب نمودارهای ارائه شده در شکل‌های شماره‌ی ۲، ۳ و ۴ به صورت فرآیندهای توسعهی چارچوب‌های معماری ارائه گردیده است. مدل‌سازی فرآیندهای مربوطه به گونه‌ای انجام شده که در قسمت بالای هر جزء فرآیند (اجزای مستطیل شکل) نام آن فرآیند، در قسمت میانی هر فرآیند ورودی‌ها و در قسمت پایینی، خروجی‌های آن قید شده است.



شکل شماره ۲ - کلان فرآیند توسعهی چارچوب معماری سازمانهای دفاعی



شکل شماره ۳ - توسعهی چارچوب معماری سازمان‌های دفاعی



شکل شماره ۴ - تدوین چارچوب

اعتبارسنجی

همان‌طور که ذکر شد این تحقیق از نوع تحقیقات کیفی است. از طرفی تجارب اندکی در زمینه‌ی روش توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمانی در سطح کشور وجود دارد و از این رو، تعداد خبرگان این حوزه محدود می‌باشد. بنابراین، برای اعتبارسنجی نتایج تحقیق، روش دلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. «گلاسر» و «استراوس» (Glaser and Strauss, 1967) که طراحان روش تحقیق نظری زمینه‌ای هستند، بیان نموده‌اند که تحقیقاتی که به این روش انجام می‌شود، بایستی با چهار شاخص متناسب بودن^۱، مرتبط بودن^۲، عملی بودن^۳، و تغییرپذیر بودن^۴ اعتبارسنجی شوند. مفهوم هر یک از این شاخص‌ها با توجه به این تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

- ۱) **متناسب بودن:** این شاخص بیان می‌دارد که مفاهیم بیان شده در روش تا چه حد با وقایع و پدیده‌هایی که توسط آن مفاهیم بیان می‌شوند تناسب دارند.
 - ۲) **مرتبط بودن:** هنگامی روش مذکور، مرتبط محسوب می‌گردد که بتواند خواسته‌های مشارکت‌کنندگان و ذی‌نفعان را مورد توجه قرار دهد.
 - ۳) **عملی بودن:** روش مذکور زمانی عملی است که بتواند تشریح کند که چه وقایعی رخ داده، پیش‌بینی کند که چه رخ خواهد داد، و تفسیر کند که چه چیزی در حال وقوع است. روش مذکور بایستی شرایطی را مطرح کند که تحت آن شرایط، روش پیشنهادی به کار می‌رود و مبنای معقولی برای اقدام عملی توصیف می‌کند.
 - ۴) **تغییر پذیر بودن:** روش مذکور زمانی تغییرپذیر است که داده‌های مرتبط جدید بتواند باعث تغییر روش مذکور شود. این امر می‌تواند موجب تعمیم روش مذکور گردد.
- از این رو، برای اعتبارسنجی نتایج تحقیق پرسشنامه‌ای طراحی گردید و بین خبرگان حوزه‌ی معماری سازمانی توزیع شد و در نهایت به ۱۱ پرسشنامه پاسخ داده شد. سپس

1 - Fit

2 - Relevance

3 - Workable

4 - Modifiable

امتیازات داده شده به شاخص‌ها توسط نرم‌افزار SPSS تحلیل گردید و نتایج تحلیل در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود. نتایج حاصله نشان‌دهنده‌ی تأیید شدن شاخص‌ها در سطح ۰.۵٪ (و به عبارتی تأیید شدن روش پیشنهادی) می‌باشد.

جدول شماره ۳ - نتایج تحلیل آماری

| | | Category | N | Observed Prop. | Test Prop. | Exact Sig. (1-tailed) |
|------------|---------|----------|----|----------------|------------|-----------------------|
| Fit | Group 1 | <= 3 | 5 | .5 | .6 | .247 ^a |
| | Group 2 | > 3 | 6 | .5 | | |
| | Total | | 11 | 1.0 | | |
| Relevance | Group 1 | <= 3 | 4 | .4 | .6 | .099 ^a |
| | Group 2 | > 3 | 7 | .6 | | |
| | Total | | 11 | 1.0 | | |
| Workable | Group 1 | <= 3 | 5 | .5 | .6 | .247 ^a |
| | Group 2 | > 3 | 6 | .5 | | |
| | Total | | 11 | 1.0 | | |
| Modifiable | Group 1 | <= 3 | 4 | .4 | .6 | .099 ^a |
| | Group 2 | > 3 | 7 | .6 | | |
| | Total | | 11 | 1.0 | | |

نتیجه‌گیری

تجربیات سازمان‌های دفاعی ایالات متحده و بریتانیا نشان می‌دهد که به دلیل اهمیت و حساسیت حوزه‌ی دفاعی، مبحث معماری سازمانی به طور کاملاً جدی در این حوزه اعمال و پیگیری می‌شود. سازمان‌های دفاعی بزرگ غالباً به توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمانی خاص خود می‌پردازند و از به‌کارگیری چارچوب‌های رایج اجتناب می‌نمایند. این تحقیق بر اساس تحلیل چارچوب C4ISR/DoDAF به تدوین روشی برای توسعه‌ی چارچوب‌های معماری سازمان‌های دفاعی پرداخته است.

بررسی چارچوب C4ISR نشان می‌دهد که نسخه‌ی دوم این چارچوب پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نسبت به نسخه قبلی آن داشته است. نسخه‌های بعدی چارچوب C4ISR/DoDAF نیز با تأثیرپذیری از تغییرات محیطی به‌ویژه تغییرات فناورانه، پیوسته ارتقا یافته‌اند. به طوری که در توسعه‌ی نسخه‌ی ۱.۵ چارچوب DoDAF زیرساخت‌های قابل توجهی فراهم بوده است و توسعه‌دهندگان آن توجه خود را بر روی مسائلی نظیر متحد و یکپارچه بودن معماری،

پشتیبانی چارچوب از قابلیت‌های مبتنی بر شبکه، توسعه‌ی چارچوب داده - مدار، و توسعه‌ی ابزارهای پشتیبان متمرکز نموده‌اند. وجود معماری‌های بخشی که به سطح نسبتاً قابل قبولی از بلوغ رسیده‌اند، باعث گردیده است تا DoDAF فارغ از پرداختن به جزئیات معماری‌های بخشی، بر توزیع شده بودن معماری و استفاده مؤثر از معماری‌های بخشی و همچنین ایجاد تعامل میان آنها متمرکز باشد.

از دیگر زیرساخت‌های قابل توجهی که در توسعه‌ی این چارچوب فراهم بوده است. وجود اسناد مربوط به اهداف، سیاست‌ها، رهنمودها و استانداردها می‌باشد. مسلماً هر نوع سند مربوط به اهداف، سیاست‌ها، رهنمودها و استانداردها نمی‌تواند به‌عنوان یک ورودی معتبر برای توسعه‌ی چارچوب مورد استفاده قرار گیرد. بلکه اسنادی معتبر شمرده می‌شوند که از لحاظ عملی مورد توافق ذی‌نفعان اصلی چارچوب باشد. از این رو، ضروری است در توسعه‌ی چارچوب معماری حوزه‌ی دفاعی کشور در اسناد مربوط به اهداف، سیاست‌ها، رهنمودها و استانداردها بازنگری شود تا از هم‌رأیی و توافق نظر و تعهد ذی‌نفعان اصلی نسبت به آنها اطمینان حاصل گردد. عدم توافق و تعهد ذی‌نفعان اصلی نسبت به زیرساخت‌ها و ورودی‌های توسعه‌ی چارچوب و نسبت به خود چارچوب می‌تواند مقدمات شکست اجرایی چارچوب معماری سازمان‌های دفاعی کشور را فراهم نماید. در مجموع روش ارائه شده در این مقاله می‌تواند از طریق مواردی همچون با کاهش زمان توسعه‌ی چارچوب، کاهش ریسک، کاهش هزینه، مدیریت بهتر توسعه چارچوب، موجبات توسعه موفقیت‌آمیز چارچوب معماری سازمان‌های دفاعی کشور را فراهم آورد.

منابع

انگلیسی

- 1- Allega P. (2004), "**Yes Virginia, There is Enterprise Architecture**", Meta Group.
- 2- Burrell, G., and Morgan (1979), "**G. Sociological Paradigms and Organizational Analysis**", Heinemann.
- 3- C4ISR Architecture Working Group (AWG) (1997), "**C4ISR Architecture Framework Version 2.0**", 18December.
- 4- C4ISR ITF Integrated Architectures Panel (1996), "**C4ISR Architecture Framework Version 1.0**", Available online at <http://fas.org/irp/doddir/dod/c4isr/index.htm>.
- 5- Department of Defense (2004), "**DoD Architecture Framework Version 1.0**".
- 6- Department of Defense (2007), "**DoDAF 1.5 Volume 1**." Available online at http://www.defenselink.mil/cio-nii/docs/DoDAF_Volume_I.pdf, Volume 2. Available online at http://www.defenselink.mil/cio-nii/docs/DoDAF_Volume_II.pdf, Volume 3. Available online at http://www.defenselink.mil/cio-nii/docs/DoDAF_Volume_III.pdf.
- 7- Gioia, D.A. and Pitre, E. (1990), "**Multi-paradigm perspectives on theory building. Academy of Management Review**", 15, 584-602.
- 8- Glaser, B. G., Strauss, A. L. (1967), "**The discovery of grounded theory**", Chicago, Aldine.
- 9- Hartt, M. B. (2000), "**DOD Architecture Framework Ececutive Seminar**", Air Force Institute of Technology.
- 10- Institute for Enterprise Architecture Developments, (2005), "**Trends in Enterprise Architecture 2005: How are Organizations Progressing?**"

- 11- Jafari, M., Akhavan, P. and Nouranipour, E. (2009), "**Developing an architecture model for enterprise knowledge An empirical study based on the Zachman framework in Iran**", Management Decision, Vol. 47 No. 5, pp. 730-759.
- 12- Källgren, A., Ullberg, J., and Johnson, P. (2009), "**A Method for Constructing a Company Specific Enterprise Architecture Model Framework, 10th ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligences**", Networking and Parallel/Distributed Computing, indexed in IEEE Computer Society.
- 13- Kang, D., Lee, J., Choi, S., Kim, K. (2010), "**An ontology-based Enterprise Architecture**", Expert Systems with Applications 37.
- 14- Kim, J., Kwon J., Kim, Y., Kim, H., Baik, D., (2006), "**EAFoC: Enterprise Architecture Framework Based on Commonality**", Journal of Computer Science & technology, Vol. 6.
- 15- Mamaghani, N., Madani, F., Sharifi, A. (2012), "**Customer oriented enterprise IT architecture framework**", Telematics and Informatics 29 (2012).
- 16- Myers, M. (2009), "**Qualitative research in business and management**", Sage Publication.
- 17- Nagarajan, P. (2010). "**Enterprise Architecture Ontology: A Shared Vocabulary for Efficient Decision Making for Software Development Organizations**", The Ohio State University, Thesis for Graduate Program in Computer Science.
- 18- Nimz, B. (2000), "**The C4ISR Architecture Framework and its Impact on the System Engineering Process**", International Council on System Engineering.
- 19- Pandit, N. R. (1996), "**The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method**", The Qualitative Report 2 (4), December.
- 20- Schekkerman J. (2004 a), "**Enterprise Architecture Validation**", Revised Version.
- 21- Schekkerman, J. (2004 b), "**How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks**", Trafford.
- 22- Sowell, P. (2000), "**The C4ISR Architecture Framework: History, Status, and Plans for Evolution**", The MITRE Corporation, McLean, Virginia.
- 23- Spewak, S. H. (1992), "**Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data**", Applications and Technology, John Wiley & Sons, pp. 37-222.
- 24- Strauss, A., Corbin, J. (1990), "**Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques**", Newbury Park, CA: Sage.
- 25- Wilczynski, B. (2007), "**UML Profile for DoDAF/MODAF Information Session**", Architecture & Interoperability Directorate, Office of the DoD CIO.
- 26- Zachman J. (1997), "**Enterprise Architecture: The Issue Of Century**", www.zifa.com
- 27- Zachman J. (2005), "**A Framework for Enterprise Architecture-Cell Definitions**", www.zifa.com.