

دانش مدیریت

شماره ۷۱ - زمستان ۱۳۸۴

صص ۱۰۷ - ۸۹

مقایسه معماری سازمان در شرکت‌های تابعه پتروشیمی و گاز^۱

فرج‌اله رهنورد* - احسان داودی**

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۸/۳۰

تاریخ تایید نهایی: ۸۴/۱۱/۵

چکیده

معماری سازمان رویکرد جامعی بشمار می‌رود که سعی دارد استراتژی‌های سازمانی را با معماری اطلاعات و معماری فرایندها پیوند دهد. مزایای معماری سازمان را می‌توان در سه کلمه "بهرتر، سریع‌تر، و ارزان‌تر" تجمیع کرد. به سخن دیگر، معماری سازمانی در پی خلق سازمانی است که بتواند با هزینه کم‌تر به ارائه خدمات بهتر و سریع‌تر به مشتریان بپردازد.

این مقاله ضمن تبیین مفهوم معماری سازمان سعی دارد به معرفی مدل‌های معروف در این خصوص پرداخته، و تفاوت‌های شرکت‌های تابعه شرکت‌های ملی پتروشیمی و شرکت ملی گاز را از نظر معماری سازمانی مورد توجه قرار دهد. معماری سازمانی را می‌توان تلاشی برای ایجاد چسبندگی بین تدوین و اجرای استراتژی به حساب آورد. معماری سازمان یک حرکت استراتژیک است که در ارتقای بهره‌وری سازمان نقش کلیدی دارد.

واژه‌های کلیدی: معماری سازمان، معماری اطلاعات

۱. این پژوهش با حمایت مالی دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی - مؤسسه عالی آموزش و پژوهش فناوری اطلاعات و ارتباطات انجام گرفته است.

* استادیار مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی (مکاتبه کننده)

** کارشناسی ارشد مدیریت دولتی

مقدمه

در دنیای امروز، تغییر تنها مهارتی است که می‌تواند مزیت رقابتی محسوب شود. فرصت‌های بسیار اندکی برای "پایداری" مزیت رقابتی وجود دارد. بقا بستگی دارد به شناخت سازمان و جهان خود و این که چگونه تغییر بر آن اثر می‌گذارد. در این شرایط، معماری سازمان به عنوان راهنمایی در اداره موفقیت آمیز سازمان عمل می‌کند. انتظار می‌رود مدیران از طریق معماری سازمان فضای مناسبی را برای انجام درست کارهای درست خلق کنند.

اصطلاح "معماری سازمانی"^۱ برای اولین بار توسط زکمن [15] مطرح شد و از آن پس، نقش معمار سازمانی مدیر ارشد، مورد توجه قرار گرفته است. معماری سازمان ابتکاراتی بیش از سازمان دهی مجدد، بازمهندسی، یا برنامه‌ریزی استراتژیک را پوشش می‌دهد. معماری سازمان شامل ایجاد و مدیریت مستمر چارچوبی برای "سازمان آینده" است. این چارچوب دگرگونی بنیادی و مستمر در گستره سازمانی را هدایت می‌کند و توجه توأمان بر تغییر محتوا (چرایی) و فرایند (چگونگی) در مقیاس وسیع را امکان پذیر می‌سازد. تغییر سازمانی با گستره وسیع یک تغییر پایدار در ابعاد سازمان است که به طور معنی داری عملکرد آن را تغییر می‌دهد [2].

هدف معماری سازمان عبارت است از ایجاد سازمان‌هایی که ارزش پایداری را برای مشتریان فعلی و آینده فراهم می‌سازد، و به طور همزمان، به مطلوب سازی عملکرد و سامان دهی تمام جنبه‌های سیستم سازمانی می‌پردازد [3]. بیشتر معماری‌های موجود به طور ناخودآگاه به روش خطر آفرینی در طول حیات سازمان باهم آمیخته می‌شوند. بنابراین، ابتکارات معماری از نظر اهداف و اولویت‌ها باهم در تضاد قرار می‌گیرند. ناسازگاری بین آن‌ها موجب می‌شود، جهت‌گیری سازمانی مبهم جلوه کند. مثل آن است که تکه‌های مختلفی از یک نگاره معمار را برای پیدا کردن شکل کلی را کنار هم می‌چینیم، اما در عمل متوجه می‌شویم که قطعاتی که در اختیار داریم به جداول معمای مختلف تعلق دارند. به علاوه، ابتکارات بهبود سازمانی که با چهره‌هایی چون مدیریت کیفیت فراگیر، بازمهندسی، برنامه‌ریزی استراتژیک ظاهر می‌شوند، برخلاف پیش‌بینی‌های اولیه چندان موفق نبودند

زیرا تغییر در زیرساخت فرهنگی برای سازگاری با این برنامه‌های بهبود، مورد توجه قرار نگرفته است. این پژوهش سعی دارد با مقایسه لایه‌های معماری سازمان در شرکت‌های پتروشیمی و گاز اولاً مطلوبیت معماری موجود را مورد کنکاش قرار دهد. ثانیاً تفاوت‌های موجود بین دو گروه مطالعه را آشکار سازد.

ادبیات پژوهش

مفهوم معماری سازمان

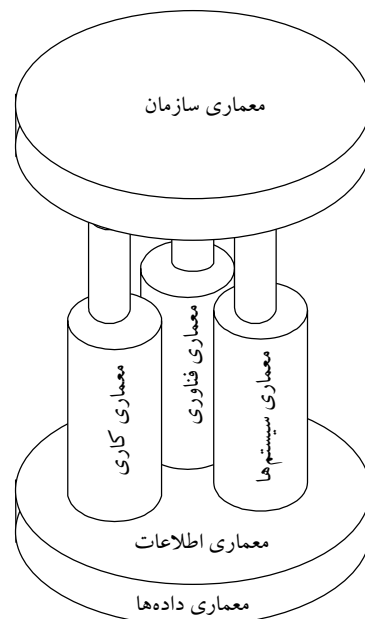
همگی ما با اصطلاح معماری برای طرح بندی و طراحی یک ساختمان آشنا هستیم. معماری ساختمان عبارت است از نمایشی از روابط تمام عناصر/اجزای اصلی یک ساختمان نظیر اتاق‌ها، کریدورها، پنجره‌ها، درها، دیوارها، نمای خارجی، سیستم الکتریکی، سیستم گرمایشی/سرمایشی، سیستم لوله کشی، عناصر تزئینی و غیره. معمار برای نشان دادن روابط ساختاری تمام اجزای ساختمان، نمودارها و نقشه‌هایی را به کار می‌گیرد. به همان مفهوم، عبارت "معماری سازمان" عبارت است از تشخیص عناصر اصلی سازمان یا زیر مجموعه‌های آن، و کارکرد متقابل این عناصر در تحقق اهداف کاری [13]. در مفهوم ساده‌تر معماری سازمانی مجموعه‌ای است از ساختارها و فرایندهای متنوع سازمانی، و مدل معماری سازمانی نمایشی است از این ساختارها و فرایندها که سازمان در وضع موجود و چشم انداز آتی آن را مجسم می‌سازد [1].

معماری سازمانی چیزی بیش از سازماندهی مجدد، بازمهندسی، یا برنامه‌ریزی استراتژیک است. معماری سازمان شامل ایجاد و مدیریت مستمر چارچوبی است برای "سازمان آینده" که تمامی سیستم‌های رسمی و غیر رسمی، ساختارها، و هم‌چنین تعامل درونی آن‌ها را پوشش می‌دهد. این چارچوب دگرگونی مستمر و بنیادی در سراسر سازمان را هم از نظر محتوا و هم فرایند هدایت می‌کند [2],[10].

حوزه‌های معماری سازمان

کینگ [4] پیشنهاد می‌کند که معماری یک سازمان باید بر چشم انداز استراتژیک استوار باشد. چشم انداز سازمان تجسمی است از آینده مطلوب که سازمان قصد دارد به آن دست یابد. دستیابی به چشم انداز در گرو قابلیت‌های فعلی و آینده سازمان است. حکم اولیه آن است که: یک قابلیت منفرد سازمان نمی‌تواند مزیت رقابتی پایدار را تضمین کند. مزیت رقابتی پایدار از هم افزایی قابلیت‌های مختلف سازمان به دست می‌آید. به سخن دیگر، فناوری‌های اطلاعاتی به عنوان یکی از این قابلیت‌ها در ترکیب سیستماتیک با دیگر

قابلیت‌های سازمانی بیشترین اثربخشی و کارایی را از خود نشان خواهند داد. از این رو، بررسی ادبیات مرتبط با سیستم‌ها و فناوری‌های اطلاعات، اهمیت رو به رشد معماری سازمان را نشان می‌دهد [7]. ظاهراً این موضوع اهمیت یک چارچوب اصلی را آشکار می‌سازد که در درون آن سطوح مختلف بهبود و طراحی مبتنی بر سیستم‌های اطلاعاتی مورد لحاظ قرار گیرد: از آن جمله می‌توان به معماری کاری، معماری اطلاعات، معماری داده‌ها، معماری سیستم‌ها، و معماری فناوری اشاره کرد. ذیلاً حوزه‌های مختلف معماری سازمان و عوامل کلیدی مرتبط با هر سطح مورد بحث قرار می‌گیرد (نمودار ۱):



نمودار ۱. حوزه‌های معماری سازمان

۱. **معماری کاری:** در این سطح، سازمان استراتژی کاری خود را بر مبنای چشم انداز استراتژیک خود از قابلیت‌های فعلی و آتی تعریف می‌کند. در این سطح، ممکن است بیشتر قابلیت‌های اصلی مورد توجه قرار گیرند [8]. در اصل معماری کاری، استراتژی‌های کاری سازمان، اهداف بلند مدت آن، محیط تکنولوژیکی، علایق افراد ذی‌نفع، و محیط خارجی را مورد لحاظ قرار می‌دهد.
۲. **معماری اطلاعات:** این سطح در حکم نقشه‌ای است که نیازهای اطلاعاتی سازمان را بر مبنای استراتژی کاری نشان می‌دهد. استراتژی کاری سازمان از طریق برنامه‌ریزی

سیستم‌های اطلاعاتی به استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی تعبیر و تفسیر می‌شود [5]. فرایند تفسیر استراتژی کاری به استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی را می‌توان با استفاده از نیمرخ برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعاتی مورد ارزیابی قرار داد. استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی راهنمایی است برای معماری اطلاعات، و معماری اطلاعات اساساً جنبه‌های کاربردی (مانند سیستم بازاریابی، سیستم حسابداری) را پوشش می‌دهد که نیازهای اطلاعاتی بر مبنای نیازهای کاری تعیین می‌شود. یعنی بعد از این که موجودیت‌ها مشخص شدند، روابط بین آن‌ها و فعالیت‌های کاری تعیین می‌شود. ابزار مورد استفاده در تشخیص روابط موجودیت/فعالیت همان معماری اطلاعات یا ماتریس موجودیت - فعالیت است.

۳. **معماری داده‌ها:** استراتژی مدیریت داده‌ها از استراتژی اطلاعاتی و استراتژی کاری پیروی می‌کند. سازمان لازم است برای تامین نیازهای اطلاعاتی خود نحوه جمع‌آوری، کاربرد، به روز کردن، نگهداری، و تبدیل داده‌ها را تعریف کند. اساساً در این سطح جنبه‌های مختلف داده‌ها با نیازهای اطلاعاتی همسو می‌شوند.

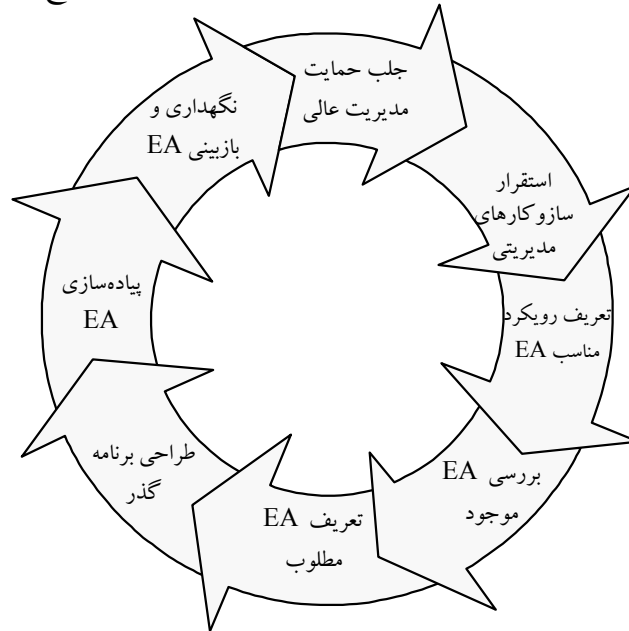
۴. **معماری سیستم‌ها:** در این سطح از معماری اساساً به تصمیم‌گیری درباره سیستم‌های کاربردی پرداخته می‌شود که علاوه بر تسهیل فرایندهای کاری نقش تبدیل داده‌ها به اطلاعات را برعهده دارند.

۵. **معماری فناوری:** این سطح اساساً مجموعه‌ای است از نرم افزار و سخت افزارهایی که پایه تکنولوژیکی معماری‌های یادشده را تشکیل می‌دهد. معماری تکنولوژی اطلاعات چیدمان ابزارها (سخت افزار، نرم افزار، داده‌ها)، فرایندها (ذخیره داده‌ها، انتقال داده‌ها، و تبدیل داده‌ها)، ساختارها (خدمات حمایتی، روابط گزارش‌دهی، سازوکارهای بودجه‌ای و غیره) را معین می‌کند (نگاره ۱). بنابراین، چگونگی تجمیع انواع ابزارها، فرایندها، و ساختارها در قالب معماری تکنولوژی اطلاعات برای پاسخ‌دهی به نیازهای سازمان یکی از تصمیم‌های اساسی مدیریت است [3].

فرایند معماری سازمان

در یک نگاه کلی می‌توان گفت معماری سازمان یک روش بهبود سازمانی است که سعی دارد، از طریق اعمال تغییر بنیادی کل سازمان را متحول سازد. نگرش تغییر بنیادی در حقیقت پاسخی است به تغییرات محیطی که به بقای سازمان در محیط‌های متلاطم و فرار

کمک می‌کند، و از فروپاشی سازمان جلوگیری می‌کند. فرایند معماری سازمانی شبیه فرایند کلی بهبود سازمانی است (نمودار ۲) که در زیر به اختصار تشریح می‌شود:



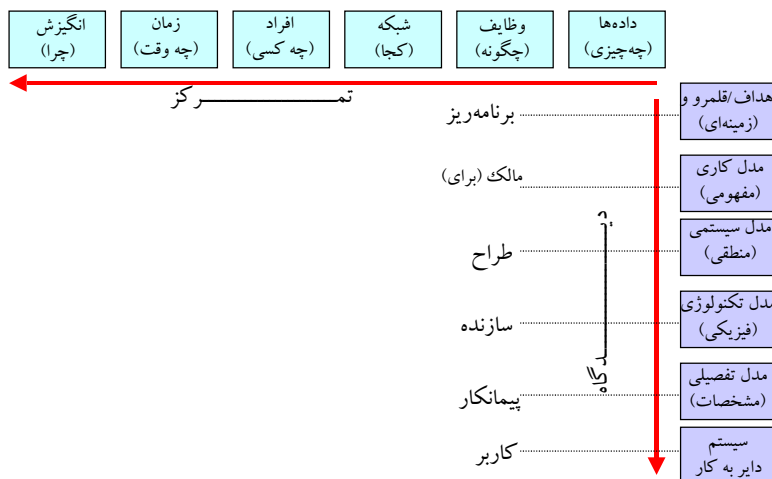
نمودار ۲. فرایند معماری سازمانی (EA)

۱. جلب حمایت مدیران عالی: توجیه مدیریت عالی و جلب پشتیبانی او
۲. تعریف سازوکارهای مدیریتی: ایجاد شورای راهبری، کمیته فنی، و تعیین مدیر پروژه معماری سازمان
۳. تعریف رویکرد مناسب معماری سازمان: تبیین اهداف معماری، تعیین و انتخاب مدل مناسب معماری سازمانی، و وضع خط‌مشی‌های اجرایی
۴. بررسی معماری سازمانی موجود: بررسی و تدوین معماری سازمانی در وضع موجود
۵. تعریف معماری سازمانی مطلوب: ارائه وضعیت مطلوب براساس طراحی استراتژیک
۶. طراحی برنامه گذر: تهیه و تدوین برنامه گذر از وضع موجود به وضع مطلوب باتوجه به محدودیت‌ها و امکانات
۷. پیاده سازی برنامه معماری سازمانی: پیاده سازی و اجرای برنامه برای تحقق وضع مطلوب در قالب نگاره زمان بندی
۸. نگاهداری و بازبینی معماری سازمانی: حفظ معماری مطلوب و بازبینی مستمر جهت تصحیح خطاها

مدل‌های معماری سازمان

مدل‌های معماری سازمانی را می‌توان تلاشی برای ایجاد چسبندگی بین تدوین و اجرای استراتژی به حساب آورد [13]. چارچوب‌های معماری سازمان، روش‌های سازماندهی شده برای پیاده‌سازی معماری سازمانی است. مدل زکمن [15]، مدل معماری سازمانی دولت فدرال^۱ [12]، مدل C4ISR^۲ [14]، و مدل ۳۶۰ درجه‌ای گارتنر [6] مهم‌ترین مدل‌های ارایه شده در این خصوص هستند.

ماتریس زکمن یک مدل جامع از سازمان است که در آن همه جنبه‌های آشکار و نهان سازمان مورد موشکافی قرار می‌گیرد و از یک نگاره شش در شش تشکیل شده است. شش پرسش یادشده ستون‌ها و شش دیدگاه مجری (مدل مفهومی)، برنامه ریز (مدل معنایی)، طراح (مدل منطقی)، سازنده (مدل فیزیکی مبتنی بر فناوری)، پیمانکار (مدل اجرایی)، و کاربر (مدل فیزیکی موجود) سطرهای آن را تشکیل می‌دهند. در واقع هر یک از پرسش‌ها از دیدگاه‌های متفاوتی در این مدل پاسخ داده می‌شوند (نمودار ۳).



نمودار ۳. چارچوب معماری سازمان از دیدگاه زکمن

مدل معماری سازمانی دولت فدرال در سال ۱۹۹۹ توسط شورای CIO [۱۱] برای استفاده بهینه از فناوری اطلاعات در بدنه دولت فدرال آمریکا تهیه و ارایه شد، مبنایی است

1. Federal Enterprise Architecture
2. Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance

برای تعریف اطلاعات و تکنولوژی مورد نیاز در عملیات کاری و فرآیندهای انتقالی برای به کارگیری فناوری‌های جدید در پاسخ به نیازهای متغیر کاری. عناصر هشت گانه این چارچوب عبارت‌اند از: (۱) محرک‌های معماری (۲) جهت استراتژیک (۳) معماری فعلی (۴) معماری مطلوب (۵) فرآیندهای انتقال (۶) بخش‌های معماری (۷) مدل‌های معماری و (۸) استانداردها.

مدل C4ISR ابتدا برای توصیف معماری سیستم‌های نظامی در سال ۱۹۹۶ توسط وزارت دفاع آمریکا طراحی شد، اما به مرور در دیگر سازمان‌ها نیز مورد استفاده قرار گرفت [14]. در این چارچوب کل سازمان به صورت ترکیبی از گره‌ها که از طریق یک سری خطوط نیاز، باهم در تعامل هستند، مدل سازی می‌شود. هر گره می‌تواند تولید کننده، پردازش کننده و یا مصرف کننده اطلاعات باشد و خطوط نیاز حامل اطلاعاتی هستند که بین گره‌ها در جریان است. این چارچوب در عین کاهش دیدگاه‌ها از جامعیت برخوردار است. این مدل برای توصیف سطوح مختلف یک سیستم از سه دیدگاه زیر استفاده می‌کند: (۱) دیدگاه معماری عملیاتی (۲) دیدگاه معماری سیستم‌ها (۳) دیدگاه معماری فنی. مدل ۳۶۰ درجه‌ای گارتتر سه دیدگاه (پژوهش، مشاوره، و اندازه‌گیری) را به معماری سازمان پیوند می‌دهد [6]. بخش پژوهش نیازهای توسعه‌ای را از طریق دنبال کردن مثال‌هایی از اقدامات موثر و غیر اثربخش کشف و مدل سازی می‌کند. بخش مشاوره بر مبنای یافته‌های بخش پژوهش، روش‌ها و اقدامات واقعی را برای سازمان‌ها تجویز می‌کند. سرانجام اندازه‌گیری برای اعتبار دهی به نتایج و سنجش میزان موفقیت پا پیش می‌گذارد. در این مدل شبکه بالاترین سطح محیط عملیاتی برای گستره تکنولوژی است و شامل تمام سازمان‌هایی است که در یک فضای پویا از ارتباطات درونی و بین سازمانی حضور دارند. در درون شبکه انواع خوشه‌ها از طریق مبادله اطلاعات چند وظیفه‌ای باهم در ارتباط هستند. هر سازمانی از طریق انجام یک سری از فرایندهای کاری برای تحقق اهداف خود عمل می‌کند. فرایندهای کاری ممکن است از طریق انواع کاربردهای فناوری اطلاعات پشتیبانی شوند. تمام فرایندهای کاری ممکن است به چند طبقه گروه بندی شوند که احتیاجات مشابهی دارند (اصطلاحاً سبک‌های فرایند کاری نامیده می‌شوند). هر یک از سبک‌های کاری به یک سبک معماری منجر می‌شود. الگوها و ترتیبات سازه‌ها برای نیل به نتایج مطلوب گروه بندی و طراحی می‌شوند. الگوها مجموعه‌ای است از قالب‌ها که مورد استفاده طراحان قرار می‌گیرند. سازه‌ها قالب‌های تکنولوژیکی هستند که عناصر

معماری تکنولوژیکی را توصیف می‌کنند به عنوان نمونه می‌توان به سیستم‌های عملیاتی و پایگاه داده‌ها اشاره کرد.

نگاره ۱. مقایسه مدل‌های معماری سازمان

حوزه معماری	دیدگاه	مبنای مقایسه مدل معماری
داده‌ها، وظایف، شبکه، تشکیلات، زمان، و استراتژی	برنامه‌ریزی، مجری، طراحی، سازنده، پیمانکار، و کاربر	مدل زکمن
کسب و کار، داده‌ها، سیستم‌ها، تکنولوژی	استانداردها، انگیزه‌ها، فرایند انتقال، جهت استراتژیک	مدل FEA
تکنولوژی، اطلاعات، ارتباط، پردازش، سیستم‌ها	عملیاتی، فنی، و سیستم‌ها	مدل C4ISR
زیرساخت‌ها، یکپارچه سازی، ایمن سازی، نقطه دسترسی، اطلاعات، و سیستم‌ها	شبکه چند سازمانی، فرایندهای کاری و سبک‌ها، الگوها، و سازه‌ها	مدل ۳۶۰ درجه‌ای گارتتر

پرسش‌های پژوهش

برای شناخت تفاوت بین شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و گاز از لحاظ معماری سازمان پرسش‌های پژوهش به شرح زیر مطرح شد:

پرسش اصلی: آیا معماری سازمانی در شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از مطلوبیت لازم برخوردار است؟

پرسش‌های فرعی:

۱. بین شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و شرکت گاز از لحاظ معماری سازمانی در حیطه کسب و کار تفاوت وجود دارد؟
۲. بین شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و شرکت گاز از لحاظ معماری سازمانی در حیطه اطلاعات تفاوت وجود دارد؟
۳. بین شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و شرکت گاز از لحاظ معماری سازمانی در حیطه سیستم‌های کاربردی تفاوت وجود دارد؟
۴. بین شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و شرکت گاز از لحاظ معماری سازمانی در حیطه فناوری یا زیر ساخت‌ها تفاوت وجود دارد؟

روش پژوهش

از آنجایی که در این پژوهش به توصیف و مطالعه آنچه هست پرداخته شده، یک تحقیق توصیفی است. از سویی چون در تحقیقات توصیفی می‌توان ویژگی‌های جامعه مورد مطالعه را از طریق پیمایش ارزیابی کرد، تحقیق حاضر یک تحقیق از نوع پیمایشی و کاربردی است.

جامعه آماری در این پژوهش کلیه شرکت‌های تابعه شرکت ملی پتروشیمی و شرکت ملی گاز که در سال ۱۳۸۴ مشغول به فعالیت بوده و تعداد آن‌ها ۹۰ شرکت است که مدیران فناوری اطلاعات این شرکت‌ها به دلیل داشتن تخصص و آگاهی نسبی در زمینه معماری سازمانی پاسخ دهنده سوالات هستند. روش نمونه‌گیری پژوهش حاضر، تصادفی طبقه‌ای است. در نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای گروه‌هایی از اقلام نمونه به نسبت انتخاب می‌شوند. بدین ترتیب در گام نخست از میان شرکت‌های تابعه گاز و پتروشیمی از هر گروه ۱۵ شرکت به تصادف انتخاب، و پرسش‌نامه‌ها به صورت تصادفی در بین مدیران فناوری اطلاعات این شرکت‌ها توزیع شد. ویژگی‌های پاسخ دهندگان در نگاره شماره (۲) منعکس شده است.

نگاره ۲. ویژگی‌های پاسخ دهندگان

تخصص	سابقه کار					جنسیت		سن				پایه تحصیلی
	۲۱-۲۵ سال	۱۶-۲۰ سال	۱۱-۱۵ سال	۶-۱۰ سال	۱-۵ سال	زن	مرد	۵۰-۵۹ سال	۴۰-۴۹ سال	۳۰-۳۹ سال	۲۰-۲۹ سال	
فوق لیسانس	۱۱	۳	۹	۱۱	۳	۷	۲۳	۲	۱۱	۱۳	۴	فراوانی
لیسانس	۱۳/۳	۱۰	۳۰	۳۶/۷	۱۰	۷۶/۷	۲۳/۳	۶/۷	۳۶/۷	۴۳/۳	۱۳/۳	درصد
دیپلم	۱۶	۳	۱۰	۱۰	۳	۱۶	۳	۵۳/۳	۳۶/۷	۱۳/۳	۳	

در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شده است که در آن لایه‌های معماری سازمانی براساس شاخص‌های مناسب مورد سنجش قرار گرفته است. مقیاس مورد استفاده در پرسش‌نامه، مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت است. در این پژوهش به منظور برآورد پایایی پرسش‌نامه‌ها از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن به طور متوسط برابر با ۰/۸۰ به دست آمد که نشان‌گر اعتبار بالای پرسش‌نامه است.

یافته‌های پژوهش

برای آزمون پرسش اصلی پژوهش مبنی بر مطلوبیت معماری سازمانی در بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز فرضیه آماری زیر مدنظر قرار گرفت:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 \leq 3 & \text{(معماری سازمانی در شرکت‌های تابعه پتروشیمی و گاز از مطلوبیت لازم برخوردار نیست)} \\ H_1: \mu_1 > 3 & \text{(معماری سازمانی در شرکت‌های تابعه پتروشیمی و گاز از مطلوبیت لازم برخوردار است)} \end{cases}$$

نگاره ۳. مطلوبیت معماری سازمانی در شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی و گاز

میانگین مفروض جامعه (۳)				میانگین	مقایسه
تفاوت میانگین‌ها	سطح معناداری (یک دامنه)	درجه آزادی	t		
۰/۰۲۳	۰/۴۲۱	۲۹	۰/۱۸۸	۳/۰۲	معماری سازمانی (کل)
۰/۴۶۲	۰/۰۰۱	۱۴	۴/۲۳	۳/۴۶	معماری سازمانی (پتروشیمی)
-۰/۴۱۵	۰/۴۸۹	۱۴	-۲/۵۷۶	۲/۵۸	معماری سازمانی (گاز)

با توجه به سطح معناداری مشاهده شده در نگاره شماره (۳) فرضیه صفر را نمی‌توان در فاصله اطمینان ۹۵ درصد رد کرد. به عبارت دیگر، در کل، شرکت‌های تابعه پتروشیمی و گاز از نظر معماری سازمانی وضع مطلوبی ندارند. به سخن دیگر، میانگین معماری سازمانی در کل با میانگین مفروض جامعه (۳) تفاوت معناداری ندارد، اما مقایسه معماری سازمانی در هر گروه وضعیت متفاوتی را نشان می‌دهد. بدین معنی که سطح معناداری مشاهده شده برای گروه پتروشیمی کوچک‌تر از ۰/۰۵ است. بنابراین، فرضیه صفر رد می‌شود و می‌توان گفت که معماری سازمانی در شرکت‌های تابعه پتروشیمی از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردارند (Mean = 3.46). در ضمن، سطح معناداری مشاهده شده برای شرکت‌های تابعه گاز حاکی از آن است که معماری سازمانی در این گروه از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست (Mean = 2.58).

پرسش‌های فرعی لایه‌های مختلف معماری سازمانی را مورد مقایسه قرار می‌دهند. این ارکان چهارگانه معماری اطلاعات یعنی لایه کسب و کار، اطلاعات، برنامه‌های کاربردی و زیرساخت‌ها یا فناوری به‌عنوان ارکان اساسی معماری سازمانی تقریباً در همه

چارچوب‌های موجود معماری سازمانی وجود دارد. در پرسش دوم مقایسه شرکت‌های تابعه پتروشیمی در لایه کسب و کار در نظر گرفته شد و نتایج نشان داد بین دو گروه تفاوت معناداری در فاصله اطمینان ۹۹٪ وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 \neq \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری کاری تفاوت وجود ندارد).
(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری کاری تفاوت وجود دارد).

لایه کسب و کار که متناظر با نخستین سوال در چارچوب زکمن است به دنبال بررسی مباحثی از جمله استراتژی‌های کسب و کار، مکانیسم‌های اداری و مدیریتی مطرح است. نتایج حاصل از این خرده مقیاس نشان داد (نگاره ۴) که تفاوت بین دو گروه شرکت از نظر آماری معنی‌دار است و در مجموع شرکت‌های تابع شرکت پتروشیمی از وضعیت بهتری برخوردارند. آنچه قابل ذکر است این نکته است که در هر یک از شرکت‌های تابعه به طور مجزا نیز از ناهمگونی خاصی برخوردار است. خرده مقیاس کسب و کار همان‌طور که گفته شد بیان‌گر این سوال است که چه چیزی در سازمان جریان دارد؟ چه چیز برای سازمان مهم و حیاتی است و چگونه سازوکارها به هم مرتبط شده‌اند. پرهالد و هم‌ل (۱۹۹۰) معتقدند در این سطح یعنی کسب و کار، سازمان راهبردهای کاری خود را بر مبنای چشم انداز استراتژیک خود از قابلیت‌های فعلی و آتی تعریف می‌کند. با نگاهی به میانگین وضعیت هر دو گروه گاز (۲۱) و پتروشیمی (۲۶/۷) می‌توان دریافت هر دو گروه وضعیت مناسبی ندارند؛ اگرچه در مقایسه شرکت‌های تابع شرکت پتروشیمی از وضعیت مطلوب‌تری برخوردارند.

نگاره ۴. مقایسه وضعیت معماری کسب و کار در شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی و گاز

نتایج آزمون t				آزمون Levene		معماری سازمان	
خطای استاندارد	میانگین تفاوت‌ها	سطح معناداری (دو دامنه)	درجه آزادی	t	سطح معناداری	F	شاخص
۱/۶۵	-۵/۷۳	۰/۰۰۲	۲۸	-۳/۴۵۹	۰/۴۶۸	۰/۵۴۲	فرض تساوی واریانس‌ها
۱/۶۵	-۵/۷۳	۰/۰۰۲	۲۶/۸۵	-۳/۴۵۹			فرض عدم تساوی واریانس‌ها

در پرسش سوم تمرکز بر لایه معماری اطلاعات گذاشته شده که در فرضیه صفر آماری نیز ادعا شد که دو گروه مورد مطالعه (شرکت‌های تابع شرکت پتروشیمی و شرکت‌های تابع شرکت گاز) در این لایه با هم تفاوت معنی‌داری ندارند.

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 \neq \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$$

(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری اطلاعات تفاوت وجود ندارد).

(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری اطلاعات تفاوت وجود دارد).

نتایج به‌دست آمده (نگاره ۵) نشان داد در فاصله اطمینان ۹۹٪ تفاوت معناداری بین معماری اطلاعات در دو گروه شرکت‌های پتروشیمی و گاز وجود دارد و عمدتاً شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی با میانگین ۲۸/۳۳ در مقایسه با میانگین شرکت‌های گاز (۱۹/۷۳) وضعیت بهتری دارند. لایه اطلاعات متناظر مباحثی نظیر بازیابی اطلاعات، شناسایی و تسریع در پردازش، استفاده اثربخش از اطلاعات است. با توجه به این که هر دو گروه شرکت تحت نظر وزارتخانه واحدی هستند، اما ملاحظه می‌شود شکاف وسیعی در این حیطة در بین این دو گروه موجود است و در هر یک از مولفه‌ها نیز این وضعیت مشاهده می‌شود. در بحث اطلاعات با توجه به این که گسیختگی مهم‌ترین چالش و آسیب فراوری معماری اطلاعات سازمانی است در نتیجه می‌تواند آثار زیانباری برای وزارت متبوع داشته باشد.

نگاره ۵. مقایسه وضعیت معماری اطلاعات در شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی و گاز

نتایج آزمون t				Levene آزمون		معماری سازمان	
خطای استاندارد	میانگین تفاوت‌ها	سطح معناداری (دو دامنه)	درجه آزادی	t	سطح معناداری	F	شاخص
۱/۸۴	-۸/۶	۰/۰۰۰	۲۸	-۴/۶۶۳	۰/۱۰۵	۲/۸۱۴	فرض تساوی واریانس‌ها
۱/۸۴	-۸/۶	۰/۰۰۰	۲۳/۳۲	-۴/۶۶۳			فرض عدم تساوی واریانس‌ها

در پرسش چهارم همان‌طور که مشاهده شد تاکید بر لایه سیستم‌های کاربردی گذاشته شد و در فرضیه صفر آماری این ادعا مطرح شد که بین دو گروه شرکت از نظر سیستم‌های کاربردی تفاوت معناداری وجود ندارد. نتایج نشان داد (نگاره ۶) که در فاصله اطمینان ۹۹٪

در این حیطه یا لایه نیز بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد.

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 \neq \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$$

(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری کاربردی تفاوت وجود ندارد).

(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری کاربردی تفاوت وجود دارد).

در لایه سیستم‌های کاربردی برنامه‌ریزی منابع سازمان، مدیریت ارتباط با مشتری، سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت و سیستم‌های مدیریت زنجیره عرضه مطرح هستند. در این لایه از معماری سازمانی مباحث فناوری اطلاعاتی در جنبه‌های نرم افزاری ارایه می‌شود. اخلال در این لایه که سیستم‌های اطلاعاتی متنوعی را در برمی‌گیرد می‌تواند به نوعی در نظام معماری اطلاعاتی سازمان اخلال ایجاد کند.

بر اساس نتایج در این لایه نیز وضعیت به گونه نامناسبی قرار دارد به طوری که نمرات مقیاس نزدیک به میانگین و یا کم‌تر از میانگین است که حاکی از وضعیتی نامناسب است. البته گروه شرکت‌های پتروشیمی با میانگین (۲۲/۴۶) در مقایسه با گروه شرکت‌های گاز (۱۸/۹۲) در وضعیت نسبتاً بهتری قرار دارند. با توجه به این که رویکرد معماری سازمان نوعی نگرش سیستمی به سازمان است و بر این اساس تمامی اجزای سازمان را در تعامل با هم می‌داند و تأثیرات هر یک از عناصر سازمانی را بر دیگر عناصر مورد تأکید قرار می‌دهد از این‌رو کوچک‌ترین نقص در هر یک از اجزا می‌تواند بر دیگر اجزا تأثیر ناخوشایندی برجای گذارد.

نگاره ۶. مقایسه وضعیت معماری سیستم‌های کاربردی در شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی و گاز

نتایج آزمون t				آزمون Levene		معماری سازمان	
خطای استاندارد	میانگین تفاوت‌ها	سطح معناداری (دو دامنه)	درجه آزادی	t	سطح معناداری	F	شاخص
۱/۴۸	-۳/۵۳	۰/۰۲۴	۲۷	-۲/۳۸۴	۰/۰۱۸	۶/۳۳۲	فرض تساوی واریانس‌ها
۱/۵۰	-۳/۵۳	۰/۰۲۸	۲۲/۱۶	-۲/۳۵۰			فرض عدم تساوی واریانس‌ها

در پرسش پنجم مبنی بر وجود تفاوت بین دو شرکت تابعه پتروشیمی و گاز از نظر

معماری فناوری، فرضیه‌های آماری زیر مورد آزمون قرار گرفتند:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 \neq \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 = \mu_2 \end{array} \right.$$

(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری فناوری تفاوت وجود ندارد).
(بین شرکت‌های تابعه پتروشیمی و شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز از نظر معماری فناوری تفاوت وجود دارد).

نتایج حاصل از آزمون فرضیه (نگاره ۷) نشان‌گر آن است که سطح معناداری مشاهده شده کم‌تر از ۰/۰۱ است. بنابراین، با رد فرضیه صفر می‌توان گفت که در فاصله اطمینان ۹۹٪ بین شرکت‌های تابعه گاز و پتروشیمی از نظر معماری فناوری یا زیرساخت‌ها تفاوت معناداری وجود دارد.

نگاره ۷. مقایسه وضعیت معماری فناوری در شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی و گاز

نتایج آزمون t				آزمون Levene		معماری سازمان	
خطای استاندارد	میانگین تفاوت‌ها	سطح معناداری (دودامنه)	درجه آزادی	t	سطح معناداری	F	شاخص
۱/۷۹	-۷/۴	۰/۰۰۰	۲۸	-۴/۱۱۲	۰/۲۱۹	۱/۵۷۸	فرض تساوی واریانس‌ها
۱/۷۹	-۷/۴	۰/۰۰۰	۲۵/۸۶	-۴/۱۱۲			فرض عدم تساوی واریانس‌ها

این پرسش نیز ضمن تاکید، بر بالاتر بودن کیفیت شرکت‌های تابعه شرکت پتروشیمی (۲۹/۸۰) نسبت به شرکت‌های تابعه گاز (۲۲/۴۰) صحنه گذاشت. لایه زیرساخت‌ها بر جنبه‌های سخت و ظاهری فناوری اطلاعات در سازمان تاکید دارد. برخی از نمادهای این لایه، زیرساخت‌های مخابراتی و الکترونیکی و بسترهای نرم افزاری است. این سطح اساساً مجموعه‌ای است از نرم افزارها و سخت افزارهایی که پایه تکنولوژیکی معماری یادشده را تشکیل می‌دهد و ارتباط مستقیمی با محدودیت‌های بودجه‌ای دارد. با توجه به درآمدزا بودن هر دو گروه مورد مطالعه، به نظر می‌رسد وضعیت نامطلوب در این لایه جای سوال داشته باشد.

نتیجه‌گیری

رهبران سازمان‌ها باید چشم انداز روشنی از حالت مطلوب سازمان به عنوان یک کل داشته

باشند. این چشم انداز باید به عنوان راهنمایی در تشخیص نیاز به تغییرات و مدیریت فرایند تغییر به کار گرفته شود. در سازمان‌های بزرگ امروزی یک چارچوب تعریف شده‌ای لازم است تا چشم اندازی از "سیستم کلی" با تمامی ابعاد و پیچیدگی‌هایش را نشان دهد. معماری سازمان یک چارچوبی است که جنبه‌های مختلف یک سازمان را به هم پیوند می‌دهد. معماری سازمان با ابعاد چهارگانه [11] در پی تضمین عملکرد موفقیت آمیز در محیط‌های متلاطم و فرار است.

در حالی که بعضی از مدیران به باز مهندسی فرآیندهای کاری خود مشغول هستند، معماران سازمانی باز مهندسی کل سازمان را مورد تاکید قرار می‌دهند تا قابلیت‌هایی را به وجود آورند که به آن‌ها امکان می‌دهد مزیت رقابتی پایدار به دست آورند [9]. معماری سازمان یک ساختار منطقی برای طبقه‌بندی و سازماندهی نمایش توصیفی سازمان است که برای مدیریت سازمان و هم‌چنین بهبود سیستم‌های سازمانی بسیار مهم است. تشابه زیادی بین معماری سازمانی و برنامه‌ریزی شهری وجود دارد. در معماری سازمان همانند برنامه‌ریزی شهری تلاش برای پیش‌بینی هر تغییر ممکن، کار بیهوده‌ای است. در عوض معمار باید قابلیت‌هایی را فراهم کند که تغییر پذیری را ممکن می‌سازد. به سخن دیگر، معماری سازمان در حکم یک طرح کلانی است که به عنوان یک نیروی انسجام دهنده بین جنبه‌های مختلف سازمان نظیر برنامه‌ریزی، عملیات، ساختار تشکیلاتی، فرآیندها، داده‌ها، و زیرساخت‌های تکنولوژیکی عمل می‌کند. اصل بنیادین در معماری سازمان آن است که همیشه در طراحی یک چیز، جایگاه آن را در یک زمینه گسترده مورد لحاظ قرار دهیم. به عنوان مثال، یک صندلی در یک اتاق، یک اتاق در یک خانه، یک خانه در یک محله، یک محله در یک نقشه شهری. معماری سازمان طرح یک زمینه گسترده (سازمان) را به تصویر می‌کشد که در درون آن طراحی تشکیلات، باز مهندسی فرآیندهای کاری، طراحی سیستم‌ها، طراحی زیر ساخت‌های تکنولوژیکی، و تحلیل داده‌ها باید مورد توجه قرار گیرند.

پژوهش حاضر نشان‌گر عدم هماهنگی بین لایه‌های مختلف معماری سازمان در شرکت‌های تابعه وزارت نفت است. به سخن دیگر، مقایسه لایه‌های مختلف معماری سازمانی در شرکت‌های تابعه پتروشیمی و گاز حکایت از آن دارد که در مجموع در شرکت‌های تابعه پتروشیمی، معماری سازمانی از مطلوبیت بیشتری برخوردار است، اما هر دو گروه نیازمند آن هستند که در معماری‌های موجود خود تجدید نظر کنند و با طراحی

معماری سازمان مطلوب، برنامه‌های لازم را برای گذر از معماری موجود به معماری مطلوب به اجرا بگذارند. اکنون که در آستانه اجرای برنامه چهارم توسعه بسر می‌بریم، لازم است متناسب با جهت‌گیری‌های استراتژیک دولت در این برنامه که بر افزایش بهره‌وری تاکید خاصی دارد، با تعریف معماری مطلوب سازمان دولت و به تبع آن سازمان‌های بخش دولتی، انسجام لازم بین اطلاعات مورد نیاز در فعالیت‌های کاری، سیستم‌های کاربردی مورد نیاز، و فناوری‌های اطلاعاتی فراهم آید.

منابع

1. Ambler, S.W. (2003). *Agile Enterprise Architecture: Beyond Enterprise Data Modeling*. In <http://www.agiledata.org/> Accessed on 12 November 2004.
2. Beckhard, R. and W. Pritchard (1992). *Changing the Essence: The Art of Creating and Leading Fundamental Change in Organizations*. CA: Jossey-Bass Inc.
3. Cash, Eccles, Nohira and Nolan (1994). *Building the Information –Age Organization: Structure, Control and Information Technologies*, Chicago: Irwin.
4. King, W.R. (1988). How Effective is Your Information Systems Planning. *Long Range Planning*, Vol.21, No.5, pp.103-112.
5. King, W.R. (1995). "Creating a Strategic Capabilities Architecture," *Information Systems Management*, Vol. 12, No. 1, Winter, pp. 67-69.
6. Long, G., Rosser, B., and Stanley, C. (2003). *Gartner 360°: Enterprise Architecture*, U.S. Symposium/ IT, 23–27 March, San Diego Convention Center, San Diego, California
7. Neiderman, F., Brancheau, J.C. & Wetherbe, J.C. (1991). "Information Systems Management Issues for the 1990s," *MIS Quarterly*, December 1991, pp. 475-502.
8. Prahalad, C.K. and G. Hamel (1990). "The Core Competence of the Corporation," *Harvard Business Review*, (May-June), 79- 91.
9. Rochet, C. (2004), Rethinking the Management of Information in the Strategic Monitoring of Public Policies by Agencies, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 104, No.3, pp.201-208.
10. Silverman, L. L. (1997). *Organizational Architecture: A Framework for Successful Transformation*, Partners for Progress.
11. Stevenson, D. A. (1995). *Enterprise Architecture: The Four Dimensions of Enterprise Architecture*, Department of Information Systems, University of Cape Town, June.
12. U.S. Chief Information Officers Council (1999). *Federal Enterprise Architecture Framework*, Version 1.1., September.

13. Veasey, P. W. (2001). Use of enterprise architectures in managing strategic change, *Business Process Management Journal*, Vol. 7 No. 5, pp.430-436.
14. Wertman, C. (2000). "History and Background of C4I-to-Simulation Interoperability," C4ISR Track Invited Speaker Presentation, 2000 Spring Simulation Interoperability Workshop.
15. Zachman, J.A. (1987). A framework for Information Systems Architecture, *IBM Systems Journal*, Vol. 26, No. 3, PP. 130-137.