

چارچوب مفهومی معماری فناوری اطلاعات برای سازمان‌های خدمت‌محور

فریبرز موسوی مدنی^۱

استادیار،
دانشگاه الزهرا

نسرین دسترنج ممقانی*

پژوهشگر،
مرکز تحقیقات مخابرات ایران

علی شریفی^۲

پژوهشگر،
مرکز تحقیقات مخابرات ایران

دریافت: ۱۳۸۹/۰۴/۱۵ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۷/۰۷

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS و ISC
<http://jst.irandoc.ac.ir>
ویژه‌نامه ذخیره، بازیابی و مدیریت اطلاعات
ص-ص ۵۷-۸۲ زمستان ۱۳۹۰

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده: این مقاله به ارائه مدلی مفهومی برای معماری فناوری اطلاعات سازمانی پرداخته است. بدین منظور، ابتدا مدل‌های مفهومی و مرجع در معماری سازمانی بررسی گردیده و ابعاد و مفاهیم کلیدی موجود در آنها توضیح داده شده است. ابعاد به‌دست‌آمده با استفاده از روش آنتروپی شانون اولویت‌دهی شده است. برای استخراج ابعاد سازنده مدل، با استفاده از روش تحلیل آگزیماتیک^۳، نگاشتی^۴ میان نیازهای مشتریان و مؤلفه‌های موجود در هر سطح برقرار شده و چارچوب پیشنهادی با تعیین اهداف و مؤلفه‌ها و ارتباطات تشریح شده است. درنهایت، با نظرسنجی از خبرگان، چارچوب پیشنهادی اعتبارسنجی شده است.

کلیدواژه‌ها: معماری سازمانی، فناوری اطلاعات، مشتری‌محوری، آگزیماتیک، آنتروپی شانون

1. farmoos@yahoo.com
- * ndastranj@gmail.com
2. ali.sharifi@itrc.ac.ir
3. axiomatic
4. mapping

۱. مقدمه

مدل مرجع معماری سازمانی چگونگی سازگاری مؤلفه‌های سازمانی مانند فرایندهای کسب و کار، مسئولیت‌های سازمانی، خدمات و بستر پایه فناوری اطلاعات را در نظام‌های موجود و نظام‌های مطلوب و روش ایجاد یک سازوکار^۱ یکپارچه توانمند را متناسب با پیشران‌های^۲ سازمان بیان می‌دارد (Armour et al. 1999). در حال حاضر، مدل‌ها و چارچوب‌های مرجع معماری سازمانی متفاوتی به‌منظور طراحی و توسعه نظام‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها وجود دارد که هر یک بسته به نیاز و تعریف اولیه، ساختار و اصول متفاوتی را برای طراحی و پیاده‌سازی معماری سازمانی معرفی می‌نمایند. در این مقاله، مدل مفهومی معماری فناوری اطلاعات سازمانی برای سازمان‌های مشتری‌محور ارائه گردیده است. رویکرد مشتری‌محور به معنای تفکر درباره محصول و سرویس‌هایی است که برای پشتیبانی و یا به‌کارگیری فناوری از دیدگاه مشتری لازم هستند. راه‌حل‌های کسب و کار مشتری‌محور، فرایندهای مبتنی بر چارچوب‌های استاندارد صنعت را با تجارب، روش‌شناسی‌ها، سازوکارهای مهندسی، ابزارها، و منابع فناوری و صنعت ترکیب می‌نمایند. این راه‌حل‌ها به سازمان‌ها برای برنامه‌ریزی تداوم کسب و کار و دریافت بیشترین بازگشت سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات کمک می‌نمایند. این رویکرد شامل جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مشتری و کاربردهای آن مانند شخصی‌سازی و متناسب کردن و یکپارچه کردن تحویل خدمت به مشتری و شناسایی فرصت‌ها جهت افزایش ارزش مشتری برای شرکت است (Rajal and Savolainen 1996; Chalmeta 2006). با توجه به روند جهانی شدن، اگر سازمانی تمایل به موفقیت داشته باشد و بخواهد سهم عمده‌ای از بازارها و سود سرشاری را نصیب خود نماید، باید مشتری‌مداری را سرلوحه همه امور خود قرار دهد. هدف از انجام این پژوهش پاسخ به سؤالات زیر است:

- ۱) ابعاد کلیدی مناسب برای مدل مفهومی معماری فناوری اطلاعات سازمانی برای سازمان‌های مشتری‌محور کدامند و ارتباطات میان آنها چگونه است؟
- ۲) مؤلفه‌های سازنده ابعاد کلیدی برای مدل مفهومی معماری فناوری اطلاعات سازمانی برای سازمان‌های مشتری‌محور کدامند؟
- ۳) در هر یک از ابعاد کلیدی مدل اشاره‌شده، اولویت‌بندی مؤلفه‌های هر بعد چگونه است؟ به این منظور، در بخش ۲ به بررسی مدل‌های مفهومی و مرجع مطرح در معماری سازمانی پرداخته می‌شود. پس از ارائه روش‌شناسی پژوهش در بخش ۳، ابعاد اصلی این مدل‌ها در بخش ۴ استخراج می‌شود و با استفاده از روش آنتروپی شانون، وزن و اولویت ابعاد تعیین می‌گردد.

سپس در بخش ۵، با بهره‌گیری از روش اگزایماتیک اجزا و مؤلفه‌های هر بعد تعیین می‌شود و در بخش ۶، مدل پیشنهادی با شناسایی اهداف و ارتباطات و مؤلفه‌های هر بعد تشریح می‌گردد. بخش ۷ به اعتبارسنجی مدل ارائه‌شده می‌پردازد و با استفاده از آزمون فریدمن، اولویت مؤلفه‌های هر بعد مشخص می‌شود و در نهایت، یافته‌های تحقیق، تحلیل و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲. بررسی مدل‌های مفهومی و مرجع در معماری سازمانی

چارچوب معماری سازمانی فیف^۱، وجود ۵ لایه معماری کارایی، کسب و کار، داده، سرویس، و فناوری را با ویژگی‌های خاص خود ضروری می‌داند (CIO 1999). معماری مفهومی اچ. یو. دی.^۲ وجود لایه معماری امنیت را در کنار لایه‌های فیف ضروری دانسته و یادآور شده است که کارایی و امنیت باید در تمامی لایه‌های سازمانی به کار گرفته شوند، بنابراین این دو لایه عمودی است. به علاوه لایه داده را در ارتباط مستقیم با لایه‌های سرویس، کسب و کار، و فناوری می‌بیند (HUD EA team 2005)، در حالی که فیف لایه داده را به شکل افقی و فقط در ارتباط با لایه فناوری قرار داده است. در نتیجه، اچ. یو. دی. شکل کامل‌شده‌ای از معماری فیف است که ویژگی‌های معماری سرویس‌گرا را نیز در مدل معماری لحاظ نموده است. همچنین، اچ. یو. دی. وجود قوانین و اصول معماری سازمانی را ضروری می‌شمارد. مدل مفهومی معماری اسس^۳، دارای ۵ بلاک سازنده نمایش، امنیت، گروه‌های کاربرد، سرویس، و داده است (IBM 2005). این مدل که مطابق با استانداردها و قوانین معماری سازمانی نظام‌های پشتیبان تصمیم^۴ توسعه یافته است، همه بلاک‌های سازنده لازم برای تأمین نیازمندی‌های کسب و کار را نشان می‌دهد. بلاک‌های سازنده این معماری سازمانی در طول زمان ثابت هستند، ولی عملکرد و یا فناوری استفاده‌شده در بستر بلاک ممکن است تغییر کند، بنابراین لایه فناوری به‌طور ضمنی در همه بلاک‌ها دیده شده است.

معماری مفهومی ایالت لوئیزیانا^۵، یک چارچوب بنیادین برای معماری فنی در سطح سازمان است. این معماری، چشم‌انداز و قوانین معماری سازمانی و جزئیات اجزای معماری و همچنین راهنماهای سطح بالای هماهنگی پیشران‌های کسب و کار را در جهت نیل به چشم‌انداز معماری سازمانی فراهم می‌آورد و مشتمل بر معماری‌های امنیت، شبکه، تسهیلات، بستر کاری، داده، کاربردها، و مدیریت سازمان است. به علاوه، این معماری مفهومی بر اصول و قوانین معماری سازمانی نیز تأکید ویژه دارد (CT Architecture Team 2000).

1. FEAF
4. DSS

2. HUD
5. Louisiana

3. A Comprehensive Enterprise Services System (ACCESS)

چارچوب معماری سازمانی "نرم‌افزار و نظام‌های عملیاتی نسل جدید"^۱، یک چارچوب یکپارچه برای توسعه، حصول، و به‌کارگیری نظام‌های پشتیبان کسب و کار و عملیات است. این چارچوب مشتمل بر مدل فرایندهای کسب و کار، مدل داده و اطلاعات مشترک، مدل امنیت، مدل سیاست، کاربردهای کسب و کار، سرویس‌های چارچوب، قرارداد نرم‌افزار و نظام‌های عملیاتی نسل جدید، و سازوکارهای پایه است (Strassner et al. 2004).

بر اساس توضیحات ارائه‌شده، مدل نرم‌افزار و نظام‌های عملیاتی نسل جدید چهار جنبه اصلی کسب و کار، نظام، پیاده‌سازی، و اجرا را مدنظر قرار می‌دهد که توسط مدل فرایندی کسب و کار^۲ (TM forum 2002)، مدل داده^۳، و معماری مستقل از فناوری خاص^۴ اجرا می‌گردد. طراحی راه‌حل‌ها و یکپارچه‌سازی آنها توسط "معماری فناوری و واسطه‌های قراردادی" انجام می‌شود. در چارچوب معماری فنی متصل^۵ چهار دیدگاه کلی کسب و کار، داده، کاربرد، و فنی مطرح است (DOD 2003). بنابراین، در مقایسه با مدل‌های پیشین ویژگی بیشتری ندارد. معماری فنی سطح سازمان^۶، هفت معماری وابسته به هم را به‌عنوان اجزای سازنده معماری سازمانی معرفی می‌نماید که عبارت از معماری کاربرد، معماری همکاری و جریان کاری (ارتباطات و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات)، معماری داده و اطلاعات، معماری تجارت الکترونیک (سرویس‌های کسب و کار)، معماری بستر کاری، معماری شبکه، و معماری مدیریت نظام (کنترل کارایی) هستند (DOIT 2009).

۳. روش‌شناسی

به‌منظور ارائه مدل مفهومی معماری فناوری اطلاعات سازمانی برای سازمان‌های مشتری‌محور، ابتدا مدل‌های مرجع و مفهومی در معماری سازمانی بررسی گردیده است و مفاهیم و ابعاد کلیدی آنها استخراج شده است. با توجه به فراوانی حضور ابعاد در چارچوب‌های مورد بررسی و استفاده از روش آنتروپی شانون (Shannon 1948)، اولویت و وزن ابعاد تعیین گردیده و ابعاد مدل پیشنهادی استخراج شده است. سپس، با استفاده از روش تحلیل اگزومیاتیک و طی ۲ گام از این روش، مؤلفه‌های سازنده هر بعد شناسایی و استخراج گردیده است. روش اگزومیاتیک چارچوبی برای تشریح اجزاء طراحی فراهم می‌آورد که تمامی انواع مختلف از مسائل طراحی را دربرمی‌گیرد. این روش، یکی از روش‌های منطقی جهت شناسایی مرحله به مرحله فرایند ایجاد راه‌حل برای یک نیاز است که توسط مشتری بنگاه و یا سازمان

1. New Generation Operations Systems and Software (NGOSS) 2. e-TOM 3. SID
4. Technology Neutral Architecture (TNA) 5. Joint Technical Architecture (JTA)
6. Enterprise Wide Technical Architecture (EWTA)

بیان شده است. در این روش که در چهار مرحله اصلی انجام می‌پذیرد، ابتدا به شناسایی نیازهای مشتریان^۱ پرداخته می‌شود. پس از آن، با هدف کمک به حل نیاز مشتری، نیازهای عملکردی^۲ استخراج می‌شوند و در مرحله بعد، براساس نتایج به‌دست آمده در مرحله قبلی، به طراحی پارامترهای^۳ مرتبط با آن به جهت حل نیاز مشتری پرداخته می‌شود و در نهایت متغیرهای فرایندی^۴ استخراج می‌شوند (Martin and Kar 2001).

به‌منظور شناسایی نیازهای مشتریان که گام اول روش اگزیوماتیک است، بر نوعی خاص از سازمان‌های مشتری‌محور که بنگاه‌های مخابراتی هستند، تمرکز شده است. بدین منظور، راهبردهای کسب و کار شرکت ارتباطات سیار به‌عنوان اپراتور مخابراتی فعال و همچنین، نیازهای کسب و کار اپراتورهای مخابراتی در قالب چارچوب ای-تام^۵ مورد بررسی قرار گرفته است. از طرفی، برای استخراج نیازمندی‌های سازمان‌های مشتری‌محور، به‌طور عام باید اسناد بالادستی نیز مورد مطالعه قرار گیرند که در این خصوص، سند ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات و سیاست‌های کلی اصل ۴۴ مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین، از آنجایی که لازم است نیازهای آینده معماری فناوری اطلاعات سازمانی در مدل ارائه‌شده گنجانده شود، نیازمندی‌های مرتبط با روندهای توسعه و طراحی ساختارهای معماری سازمانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. پس از نیازسنجی در این پنج حوزه، نگاهی میان نیازها و مؤلفه‌های هر بعد ایجاد شده است.

برای طبقه‌بندی نیازها و علاوه بر آن، حذف برخی از عباراتی که نیازمندی واقعی نبودند، از روش طوفان مغزی استفاده شده است. در طول این جلسات، کارشناسان و خبرگان گرد هم آمده‌اند و نسبت به دسته‌بندی و شناسایی نیازهای اصلی مشتریان اقدام شده است. پس از شناسایی نیازهای مشتریان، برای استخراج مؤلفه‌های هر سطح براساس فرایند طراحی اگزیوماتیک، نیازمندی‌های عملکردی نیز تعریف گردیده است. به‌همین منظور، تلاش شده است تا برای هر کدام از نیازهای مشتری، نیازمندی‌های عملکردی مرتبط شناسایی گردد. لازم به اشاره است که فرایند شناسایی نیازهای عملکردی نیز مانند نیاز مشتری از غربالگری و برگزاری جلسات طوفان مغزی مختلفی برخوردار بوده است. با استخراج کامل مؤلفه‌های هر بعد، مدل پیشنهادی با معرفی ابعاد، مؤلفه‌ها، اهداف، و ارتباطات ارائه شده است.

روش اعتبارسنجی مدل پیشنهادی مبتنی بر روش تحقیق توصیفی - پیمایشی و با استفاده از ابزار پرسشنامه بوده است. در پرسشنامه طراحی شده، به‌منظور تعیین اهمیت هر یک از ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی مدل، در ابعاد مختلف از سؤالات مختلفی با امکان پاسخ‌دهی در طیف لیکرت استفاده شده است. در انتخاب خبرگان برای برگزاری جلسات طوفان مغزی و

1. Customer attribute (CA)
 3. Design Parameter (DP)

2. Functional Requirement (FR)
 4. Process Variables (PV)

5. e-TOM

اعتبارسنجی، از خبرگان معماری سازمانی در مراکز دانشگاهی با توجه به سابقه تحقیقاتی و آموزشی آنها و همچنین، خبرگان موجود در مرکز تحقیقات مخابرات ایران^۱ که سابقه فعالیت در طرح‌های معماری سازمانی را داشتند، استفاده شده است. این گروه از خبرگان بیش از ۱۰ سال سابقه کار و پژوهش در دانشگاه داشته‌اند و در زمینه معماری سازمانی نیز بیش از ۳ سال پژوهش نموده‌اند. تعداد خبرگان انتخاب شده ۴۰ نفر است. برای ارزیابی پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است. به منظور تحلیل سؤالات پرسشنامه، از آزمون فریدمن^۲ استفاده شده است و مؤلفه‌های ارائه شده در هر بعد، رتبه‌بندی شده‌اند.

۴. استنتاج از مطالعه پیشینه جهت استخراج ابعاد مدل پیشنهادی

به منظور تعیین ابعاد کلیدی مدل‌های اشاره شده، اطلاعات مربوط به این ابعاد در جدول تحلیلی ۱ گرد آورده شده است. همچنین، با استفاده از روش تحلیل آنروپی شانون که برگرفته از نظریه اطلاعات است، می‌توان صحت و اهمیت موارد اشاره شده را تأیید نمود و رتبه هر یک از ابعاد را تعیین کرد. مراحل این الگوریتم به شرح زیر است:

۱. ماتریس فراوانی‌های به دست آمده (جدول ۱) با استفاده از رابطه (۱) به هنجار می‌شود:

$$P_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum_{i=1}^m F_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

رابطه (۱)

جدول ۱. شناسایی ابعاد مدل‌های مفهومی معماری سازمانی

EWTA	JTA	NGOSS	Louisiana	ACCESS	HUD	FEAF	ابعاد
	✓	✓	✓		✓	✓	راهبرد کسب و کار
✓	✓	✓	✓		✓	✓	معماری فرایند کسب و کار
✓		✓		✓	✓	✓	معماری سرویس کسب و کار
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	معماری داده
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	معماری فناوری
✓		✓	✓	✓	✓	✓	معماری امنیت
✓		✓			✓	✓	معماری کارایی
				✓			معماری نمایش
✓	✓	✓	✓	✓			معماری کاربرد
		✓					معماری سیاست
✓				✓	✓		قوانین و اصول مدل

1. www.itrc.ac.ir

2. Friedman Test

۲. عدم قطعیت هر یک از ابعاد (E_j)، با استفاده از رابطه (۲) محاسبه می‌شود:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m [P_{ij} \cdot \ln(P_{ij})] \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

رابطه (۲)

$$K = \frac{1}{\ln(m)} \text{ است.}$$

۳. ضریب اهمیت (W_j) هر یک از ابعاد با استفاده از رابطه (۳) به دست می‌آید:

$$w_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^n E_j} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

رابطه (۳)

جدول ۲. محاسبه وزن و رتبه هر یک از ابعاد پیشنهادی مدل از طریق روش آنتروپی شانون

رتبه	ضریب اهمیت (W_j)	عدم قطعیت (E_j)	$\sum_{i=1}^6 [P_{ij} \times \ln P_{ij}]$	فراوانی	ابعاد
۳	۰/۰۷۴۰۷۴	۰/۷۱۴۲۸۶	-۱/۳۸۹۹۴	۵	راهبرد کسب و کار
۲	۰/۰۳۷۰۳۷	۰/۸۵۷۱۴۳	-۱/۶۶۷۹۲	۶	معماری فرایند کسب و کار
۳	۰/۰۷۴۰۷۴	۰/۷۱۴۲۸۶	-۱/۳۸۹۹۴	۵	معماری سرویس کسب و کار
۱	۰	۱	-۱/۹۴۵۹۱	۷	معماری داده
۱	۰	۱	-۱/۹۴۵۹۱	۷	معماری فناوری
۲	۰/۰۳۷۰۳۷	۰/۸۵۷۱۴۳	-۱/۶۶۷۹۲	۶	معماری امنیت
۴	۰/۱۱۱۱۱۱	۰/۵۷۱۴۲۹	-۱/۱۱۱۹۵	۴	معماری کارایی
۶	۰/۲۲۲۲۲۲	۰/۱۴۲۸۵۷	-۰/۲۷۷۹۹	۱	معماری نمایش
۳	۰/۰۷۴۰۷۴	۰/۷۱۴۲۸۶	-۱/۳۸۹۹۴	۵	معماری کاربرد
۶	۰/۲۲۲۲۲۲	۰/۱۴۲۸۵۷	-۰/۲۷۷۹۹	۱	معماری سیاست
۵	۰/۱۴۸۱۴۸	۰/۴۲۸۵۷۱	-۰/۸۳۳۹۶	۳	قوانین و اصول مدل

با توجه به نتایج به دست آمده، معماری سازمانی مطلوب دست کم باید هشت بعد اصلی اصول و قوانین، راهبرد کسب و کار، فرایند، سرویس، داده، فناوری، امنیت، و کارایی را که دارای بیشترین فراوانی در معماری‌های بررسی شده هستند، دربرداشته باشد. وجود لایه راهبرد

کسب و کار به‌عنوان تعیین‌کننده اهداف و مأموریت‌ها و راهبردهای معماری سازمانی که در جهت توسعه کسب و کار سازمان لازم هستند، ضروری است. لایه معماری فرایند برای تعیین فعالیت‌ها و عملکردهایی که در جهت نیل به اهداف کسب و کار برنامه‌ریزی می‌شوند، لازم است. برای ایجاد کاربردها و سرویس‌های کسب و کار براساس نیاز مشتریان باید لایه معماری سرویس در مدل مفهومی ایجاد گردد و به‌منظور پیاده‌سازی کاربردها، وجود لایه زیرساخت یا فناوری ضروری به‌نظر می‌رسد. از آنجا که تمامی داده‌ها و منابع اطلاعاتی سازمان باید ذخیره شود و برای استفاده در لایه‌های مختلف قابل دسترس باشد، لازم است لایه معماری داده در مدل معماری سازمانی ایجاد گردد و با لایه‌های فرایند و سرویس و فناوری ارتباط مستقیم داشته باشد. علاوه بر لایه‌های اشاره‌شده، وجود ۲ لایه امنیت و کارایی به‌منظور کنترل و ارزیابی امنیت و کارایی در طول تمامی لایه‌های معماری سازمانی به‌شکل میان‌لایه‌ای^۱ (عمودی) ضروری است. از آنجا که هر چارچوب معماری سازمانی براساس نیازمندی‌های معماری مطلوب دارای قواعد و قوانین خاص طراحی است، لازم است جزء دیگر نیز به مدل مفهومی اضافه گردد که شامل اصول و قوانین و ویژگی‌های پایه معماری مطلوب باشد.

۵. استخراج مؤلفه‌های مدل پیشنهادی

به‌منظور استخراج مؤلفه‌های سازنده هر بعد، از روش آگریوماتیک استفاده شده است. برای شناسایی نیازمندی‌های سازمان‌های مشتری‌محور، بر نوعی خاص از این سازمان‌ها که اپراتورهای مخابراتی هستند، تمرکز شده است. همچنین، با شناسایی دقیق نیازمندی‌های این سازمان‌ها شامل بررسی راهبردهای کسب و کار ارتباطات سیار، نیازهای کسب و کار اپراتورهای مخابراتی، سند ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیاست‌های کلی اصل ۴۴، نیازمندی‌های مرتبط با روندهای توسعه و طراحی ساختارهای معماری سازمانی و نیز بررسی مطالعات انجام‌شده در زمینه شناسایی ویژگی‌ها و نیازهای مشتریان (Rajal and Savolainen 1996; Chalmeta 2006; Joseph et al. 2004; Mihelis et al. 2001) به‌دست آمد. از طرفی، نیازمندی‌های تدوین مدل مفهومی معماری سازمانی یک بنگاه را می‌توان دربرگیرنده مجموعه نیازهای مرتبط با ذینفعان مشارکت‌کننده در زنجیره ارزش سازمان به‌منظور ایجاد و ارائه سرویس‌های ارتباطات در نظر گرفت.

در این رابطه، مجموعه عوامل اثرگذار در شناسایی نیازمندی‌های مدل مرجع معماری سازمانی را می‌توان به‌صورت خواسته‌های ذینفعان بنگاه‌های مخابراتی، روند حرکت بازار و

1. Cross-sectional

سرویس‌های مورد نیاز، گسترش نیازها و درخواست‌های مشتری، نیازمندی‌های توسعه سازمانی و ساختار بخش، روند توسعه فناوری‌ها، و مجموعه قوانین و مقررات بخش مخابرات دسته‌بندی نمود. به منظور طبقه‌بندی نیازها و علاوه بر آن، حذف برخی از عباراتی که نیازمندی واقعی نبودند از روش طوفان مغزی استفاده شده است. در طول این جلسات، کارشناسان و خبرگان گرد هم آمدند و نسبت به دسته‌بندی و شناسایی نیازهای اصلی مشتریان اقدام شده است. در این فرایند، ۱۹ نیاز اصلی مشتری در قالب ۹ دسته شناسایی گردید. دسته‌بندی‌های اصلی انجام شده در زمینه نیازهای مشتری عبارتند از: ارتباط با مشتری، بازار، توسعه منابع، راهبردهای توسعه، محیط سازمانی، سرویس و محصول، توسعه منابع انسانی، تحقیق و توسعه، و سرمایه و دارایی.

پس از شناسایی نیازهای مشتریان، برای استخراج مؤلفه‌های هر سطح لازم است تا براساس فرایند طراحی اگزیوماتیک نیازمندی‌های عملکردی نیز تعریف گردند. به همین منظور، تلاش شد تا برای هر کدام از نیازهای مشتری، نیازمندی‌های عملکردی مرتبط شناسایی گردد. لازم به اشاره است که فرایند شناسایی نیازهای عملکردی نیز به مانند نیاز مشتری از غربالگری و برگزاری جلسات طوفان مغزی مختلفی برخوردار بوده است. این نگاهت به طور نمونه برای "نیازمندی‌های مرتبط با روندهای توسعه فناوری‌های معماری" در پیوست ۱ نشان داده شده است. در زیر به برخی از عناوین اصلی نیازمندی‌های عملکردی به دست آمده در این پژوهش، اشاره می‌گردد:

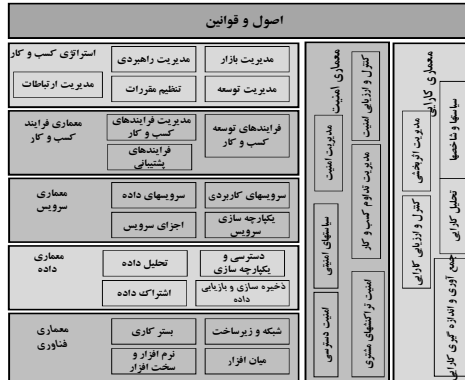
- مدیریت توسعه کسب و کار: به منظور پوشش نیازهای پژوهشی و به‌روزرسانی فناوری‌های سازمان لازم است تا مبحث تحقیق و توسعه به عنوان یک فعالیت عملیاتی در سازمان مشخص گردد.
- مدیریت ارتباط با مشتری: برقراری ارتباط با مشتریان یکی از نیازهای اصلی بنگاه‌های مخابراتی است. به همین منظور، لازم است تا سیاست‌ها و روش‌ها و اصول خاصی در برقراری این ارتباط اعمال گردد که این کار از طریق مدیریت ارتباطات مشتری^۱ صورت می‌پذیرد.
- مدیریت بازاریابی و فروش: به منظور توسعه فعالیت‌ها و ارائه محصولات با روش‌های مناسب، لازم است تا ساماندهی خاصی بر بازاریابی و فروش محصول انجام پذیرد.
- برنامه‌ریزی توسعه: بدون وجود برنامه سرمایه‌گذاری جهت توسعه سرویس، فناوری‌ها و سایر موارد ممکن است اثربخش نباشد، بنابراین لازم است تا برنامه‌ریزی جهت توسعه به عنوان یک اصل کلیدی مد نظر قرار گیرد.

- طرح توسعه فناوری اطلاعات: با مطرح شدن فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و افزایش کارایی از طریق به کارگیری آن و همچنین، کاهش هزینه محسوس در بلندمدت نیاز به طرح عملیاتی فناوری اطلاعات احساس می‌گردد.
- مدیریت توسعه سرویس: انواع محصولات، برنامه ریزی‌های لازم جهت ایجاد آنها، شناسایی زمان مناسب عرضه، و زمان مطلوب توقف سرویس از فعالیت‌های این نیازمندی عملکردی است.
- مدیریت ارتباط با محیط خارجی سازمان: به منظور تعامل بهینه با محیط خارجی سازمان و نیز سهامداران، لازم است تا این ارتباط از طریق کانال‌های خاص و برنامه‌ریزی شده صورت پذیرد.
- مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی: برنامه‌ریزی کلان و راهبردی بلندمدت برای سازمان‌ها به مانند سرمایه‌ای است که به کارگیری آن یکی از عوامل تضمین‌کننده در بازار کسب و کار خواهد بود.
- مدیریت دانش: با رسوب دانش در سازمان‌ها و بنگاه‌ها، عملکرد آینده سازمان‌ها ارتقا می‌یابد و با استفاده از دانش موجود در سازمان نیاز به سعی و خطا کاهش خواهد یافت و سازمان به افراد و نظام‌های خاص متکی نخواهد شد.
- مدیریت و توسعه زنجیره تأمین: زنجیره تأمین به عنوان یکی از بخش‌های اصلی هر بنگاه نیازمند توجه ویژه و خاصی است که لازم است در این بخش آن را مد نظر قرار داد.
- مدیریت ارتباط با تأمین‌کنندگان: ارزیابی کارایی تأمین‌کنندگان، پشتیبانی از آنها، مدیریت مشکلات تأمین‌کنندگان، و فرایند دریافت و پرداخت به آنان از بخش‌های اصلی این نیازمندی عملکردی است.
- مدیریت و توسعه منابع: اهمیت منابع به عنوان مهم‌ترین ورودی سازمان نیازمند مدیریت و فعالیت‌های خاصی است که در این نیاز عملکردی گنجانده می‌شود.
- مدیریت عملیات: انجام فعالیت‌های فنی و پشتیبانی جهت ایجاد و تولید سرویس از لحظه اول تا پایان عمر سرویس در این نیازمندی عملکردی لحاظ شده است.
- مدیریت منابع انسانی: نیروی کار به عنوان سرمایه هر سازمانی نیاز به برنامه‌ریزی و استفاده هدفمند دارد. در صورت عدم استفاده هدفمند از این توانایی‌ها، سازمان از مسیر اصلی خود منحرف می‌گردد. بنابراین، لزوم مدیریت بر نیروی انسانی موجود در سازمان احساس می‌گردد.
- مدیریت اثربخشی سازمان: این امر باعث خواهد شد که بنگاه و تأمین‌کنندگان و

- مشتریان آن، در مجموع از سرویس ها و خدمات عرضه شده و دریافت شده، مطلوبیت بالایی را کسب نمایند.
- مدیریت عملیات سرویس: فعالیت های مرتبط با فرایندهای سرویس و خدمات را شامل می شود.
 - مدیریت کیفیت سرویس: کیفیت به عنوان یکی از معیارهای سنجش محصولات و خدمات نقش مهمی در بقای سازمان ایفا می کند، به همین منظور لازم است تا برنامه ای خاص برای آن طراحی شود.
 - پشتیبانی عملیات: پشتیبانی داده و نرم افزار و سخت افزار، اجزای اصلی این بخش است.
 - مدیریت دارایی و سرمایه: کنترل بر درآمدها و نحوه هزینه کردن، باعث خواهد شد تا سرمایه سازمان به مسیر مطلوبی هدایت گردد و از اتلاف سرمایه جلوگیری شود.
 - مدیریت زیرساخت: زیرساخت و ستون فقرات هر بنگاهی نیاز به مدیریت خاص و دقیقی دارد که در این قسمت انجام پذیر است.
 - مدیریت مخاطرات: شرایط موجود در کسب و کار سازمان و همچنین، محیط بیرونی کسب و کار باعث می شود که به مخاطرات به عنوان یک موجودیت همیشگی توجه ویژه ای داشت که با شناسایی آن به عنوان نیاز عملکردی، نیاز به مدیریت بر آن به خوبی مشاهده می گردد.
 - مدیریت ارتباطات بین سازمانی: برقراری ارتباط با سهامداران، ذینفعان، عقد قراردادهای و مواردی از این دست در این بخش قرار دارند.
 - مدیریت امنیت مشتری: اهمیت امنیت در فضای فناوری اطلاعات و ارتباطات در دنیای امروز الزامی جهت ادامه و بقای سازمان هاست. لازم است روش های مناسب مدیریت صحیح این مسأله در سازمانها مدنظر قرار گیرد.
 - مدیریت بازاریابی و عرضه: نحوه ورود محصولات و عرضه سرویس ها در بازار مسأله مهمی است که بعضی اوقات در شکست و یا موفقیت سازمان ها، نقشی پررنگ و تعیین کننده دارد.

۶. ارائه مدل مفهومی معماری فناوری اطلاعات سازمانی

براساس نتایج به دست آمده در بخش های پیشین، ابعاد و مؤلفه های مدل پیشنهادی در شکل ۱ نشان داده شده است. همچنین، در جدول ۳ اهداف و ارتباطات و مؤلفه های هر بعد از مدل تشریح گردیده است.



شکل ۱. مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی برای سازمان‌های مشتری‌محور

جدول ۳. تشریح مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی با مشخص نمودن اهداف، ارتباطات و مؤلفه‌ها

ابعاد مدل پیشنهادی	اهداف	ارتباطات	مؤلفه‌ها
راهبرد کسب و کار	راهبرد کسب و کار، تعیین کننده خطوط کسب و کار، بوده و خطوط کسب و کار، دیدگاه راهبردی کسب و کار را تعیین می‌کنند. هر خط کسب و کار، یک نقش واحد در اجرای یک مأموریت کسب و کار داشته و دسته‌ای از سرویس‌های کسب و کار را تعیین می‌کند.	لایه راهبرد کسب و کار، به وسیله خطوط کسب و کار، جهت‌دهنده وظایف کسب و کار در لایه معماری فرآیند هستند. به عنوان مثال در لایه راهبرد کسب و کار، راهبرد و برنامه ریزی توسعه سرویس انجام می‌شود که براساس این راهبرد، وظایف ایجاد و فرآیند تعریف می‌گردد.	مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی (برنامه‌ریزی راهبردی سازمان، توسعه کسب و کار، مدیریت معماری سازمانی، مدیریت و همکاری سازمانی) - مدیریتی و برنامه‌ریزی توسعه (توسعه منابع، سرویس، زنجیره تأمین، بازار، منابع انسانی و فناوری) - مدیریتی توسعه کسب و کار - مدیریتی ارتباطات (ارتباطات با محیط خارجی و ذینفعان، مشتریان، تأمین کنندگان، انجمن‌های خارجی و ارتباطات بین سازمانی) - تنظیم مقررات - مدیریت بازاریابی و عرضه (برنامه‌ریزی سبد محصول، توسعه تجاری، توسعه فروش، سیاست و راهبرد بازاریابی)

←

ادامه جدول ۳. تشریح مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی با مشخص نمودن اهداف، ارتباطات و مؤلفه‌ها

ابعاد مدل پیشنهادی	اهداف	ارتباطات	مؤلفه‌ها
معماری فرایند	معماری فرایند در مدل مفهومی معماری، بیانگر وظایف کسب و کار است. وظایف کسب و کار، دیدگاه عملیاتی کسب و کار را تعیین می‌کند هر وظیفه کسب و کار، فقط به یک مأموریت واحد مربوط نمی‌شود، بنابراین وظایف کسب و کار، سطح بالایی از فرایندها و فعالیت‌های کسب و کار را توصیف می‌نمایند.	لایه معماری فرایند از یک سو براساس راهبردها و سیاست‌های تعیین شده در لایه کسب و کار، وظایف و فرایندهای متناظر با راهبردهای مربوط را تعیین و سرویس‌های مورد نیاز مشتریان را که در لایه سرویس عرضه می‌شود، ایجاد می‌نماید.	<ul style="list-style-type: none"> - مدیریت فرایندهای کسب و کار (مدیریت سرمایه و دارایی، دانش، تحقیق و توسعه، کیفیت، اثربخشی سازمان، و مخاطرات) - فرایندهای توسعه عملیات (توسعه سرویس، فعال سازی و نظارت و نگهداری سرویس، تحلیل نیازهای مشتریان، ارتباط با مشتری و تأمین کننده) - فرایندهای پشتیبانی (پشتیبانی داده، نرم‌افزار، سخت‌افزار، سرویس، منابع، ارتباط با مشتری، و زنجیره تأمین)
معماری سرویس	معماری سرویس متشکل از اجزای سازنده سرویس است. هر جزء سرویس، یک فرایند کسب و کار با عملکرد و وظیفه از پیش تعیین شده است که از طریق واسطه کسب و کار یا فناوری به نمایش گذارده می‌شود. معماری سرویس، تعیین کننده نحوه طراحی کاربردهای سرویس و مشارکت آنها با یکدیگر است.	لایه معماری سرویس از یک سو از لایه فرایند، اجزای ایجاد شده سرویس را دریافت و سرویس‌های کاربردی را با قابلیت‌های جدید ایجاد می‌نماید. بدیهی است پیاده‌سازی سرویس‌های ایجاد شده روی بستر فناوری، لزوم ارتباط لایه سرویس و فناوری را روشن می‌نماید.	<ul style="list-style-type: none"> - سرویس‌های داده - سرویس‌های کاربردی (بررسی مشکلات مشتری، سفارشات مشتری، صدور صورت حساب و...) - اجزای سرویس - یکپارچه سازی اجزای سرویس

←

ادامه جدول ۳. تشریح مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی با مشخص نمودن اهداف، ارتباطات و مؤلفه‌ها

مؤلفه‌ها	ارتباطات	اهداف	ابعاد مدل پیشنهادی
<ul style="list-style-type: none"> - بستر کاری - شبکه و زیرساخت - میان‌افزارها - یکپارچه‌سازی اجزای سرویس 	<ul style="list-style-type: none"> معماری فناوری، شامل زیرساخت و بستر کاری، عرضه و دسترسی سرویس، چارچوب جزء سرویس، یکپارچه‌سازی و سرویس میان‌افزارهاست که برای اجرای کاربردهای کسب و کار با لایه سرویس در ارتباط است. 	<ul style="list-style-type: none"> معماری فناوری شامل استانداردها و نظام‌ها و فناوری‌هایی است که عرضه امن تبادلات و اجرای کاربردهای کسب و کار (اجزای سرویس) را روی بستر نرم‌افزاری پشتیبانی می‌کند. 	معماری فناوری
<ul style="list-style-type: none"> - تحلیل و گزارش‌دهی داده‌ها - دسترسی و یکپارچه‌سازی داده‌ها - تسهیم اطلاعات - ذخیره و بازیابی اطلاعات 	<ul style="list-style-type: none"> لایه داده در سطح لایه فرایند شامل فرایند تحلیل و گزارش دهی داده‌ها و تسهیم اطلاعات، در سطح لایه سرویس شامل سرویس دسترسی و یکپارچه‌سازی داده‌ها و در سطح لایه فناوری شامل نظام‌های ذخیره بازیابی اطلاعات است. 	<ul style="list-style-type: none"> سرمایه و دارایی معماری داده، داده و اطلاعات است. داده‌ها و اطلاعات اشاره‌شده، برنامه و عملیات خطوط کسب و کار را پشتیبانی می‌کنند. معماری داده توصیف‌کننده ساختار منطقی پایگاه داده و روش نگهداری و ارتباط داده‌هاست. همچنین، اجزای فنی نظام‌های نرم افزایی جهت ذخیره، بازیابی داده‌ها را شامل می‌شود. 	معماری داده



ادامه جدول ۳. تشریح مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی با مشخص نمودن اهداف، ارتباطات و مؤلفه‌ها

ابعاد مدل پیشنهادی	اهداف	ارتباطات	مؤلفه‌ها
معماری امنیت	معماری امنیت، شامل دسته‌ای از سیاست‌های امنیتی، فرایندها، اجزای سرویس و فناوری‌هاست که لازم است به شکل عمودی در تمامی لایه‌های معماری اعمال گردد. مدیریت امنیت شامل حفاظت دارایی‌های فیزیکی، اطلاعاتی و الکترونیکی سازمان از جمله سیاست‌های امنیتی، حفاظت در برابر ویروس و ... است. تعداد زیادی اجزای سرویس مربوط به امنیت است. در لایه فناوری، فناوری‌های مربوط به امنیت در قالب سرویس‌ها و یا نظام‌های امنیتی و نیز امنیت فیزیکی زیرساخت مطرح است.	در لایه کسب و کار، خطوط کسب و کار باید سیاست‌هایی را برای مدیریت داده‌های حساس براساس سطح حساسیت داده و نیز مدیریت تداوم کسب و کار تعریف کنند. در لایه فرایند، کنترل و ارزیابی امنیت انجام می‌شود. در لایه داده، لازم است حفاظت اطلاعات و داده‌های حساس انجام شود. در میان اجزای سرویس، مدیریت امنیت، حفاظت در برابر ویروس و ... است. به عنوان یک سرویس شامل تعداد زیادی اجزای سرویس مربوط به امنیت است. در لایه فناوری، فناوری‌های مربوط به امنیت در قالب سرویس‌ها و یا نظام‌های امنیتی و نیز امنیت فیزیکی زیرساخت مطرح است.	<ul style="list-style-type: none"> - مدیریت امنیت - سیاست‌های امنیتی - امنیت فناوری اطلاعات - حفاظت اطلاعات - کنترل و ارزیابی امنیت - امنیت دسترسی - امنیت تراکنش‌های مشتری



ادامه جدول ۳. تشریح مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی با مشخص نمودن اهداف، ارتباطات و مؤلفه‌ها

مؤلفه‌ها	ارتباطات	اهداف	ابعاد مدل پیشنهادی
<ul style="list-style-type: none"> - مدیریت اثربخشی سازمان - سیاست‌ها و شاخص‌های کارایی - کنترل و ارزیابی کارایی - اندازه‌گیری و تحلیل کارایی 	<ul style="list-style-type: none"> معماری کارایی در سطح لایه کسب و کار شامل مدیریت اثربخشی سازمان و تعیین سیاست‌ها و شاخص‌های کارایی است. در سطح لایه فرایند وظیفه کنترل و ارزیابی کارایی را جهت تضمین کارایی کلیه فرایندهای سازمان به‌عهده دارد. در سطح لایه داده، اندازه‌ها و مقادیر کارایی بازیابی و تحلیل می‌گردد و در نهایت در لایه فناوری باید نظام جمع‌آوری و اندازه‌گیری داده‌ها وجود داشته باشد. 	<ul style="list-style-type: none"> معماری کارایی همچون معماری امنیت باید به‌طور عمودی در تمامی لایه‌های معماری اعمال گردد. ملاحظات مربوط به کارایی باید در تمامی لایه‌ها و در فرایند توسعه معماری هر لایه تأمین گردد. مادامی که معماری هر لایه کامل می‌شود، اطلاعات مربوط به کارایی (شامل شاخص‌ها و مقادیر کارایی) باید در سطح سازمان جمع‌آوری گردد. بنابراین، لایه معماری کارایی به‌طور عمودی در تمامی لایه‌ها اعمال می‌گردد و ارتباط آن با هر لایه بدین صورت دنبال می‌شود. 	معماری کارایی

۷. اعتبارسنجی مدل پیشنهادی

روش اعتبارسنجی مدل پیشنهادی مبتنی بر روش پژوهش توصیفی - پیمایشی و با استفاده از ابزار پرسشنامه بوده است. در پرسشنامه طراحی شده، به‌منظور تعیین اهمیت هر یک از مؤلفه‌های کلیدی مدل مفهومی در ابعاد مختلف از سؤالات مختلفی با امکان پاسخ‌دهی در طیف لیکرت استفاده شده است. در انتخاب خبرگان این حوزه، از جستجوی کتاب‌ها، مقالات و همچنین، جستجو در اینترنت و پرس‌وجو از خبرگان شناخته‌شده در کشور استفاده شده است.

علاوه بر آن، سعی شده است که فهرستی از خبرگان حوزه معماری سازمانی در بخش‌های مختلف اجرایی و اساتید دانشگاه‌ها تهیه شود. بدین منظور، فهرستی متشکل از بیش از ۴۰ خبره تهیه شد. از بین ۴۰ خبره‌ای که پرسشنامه برایشان ارسال گردید، ۳۲ خبره به پرسشنامه پاسخ دادند. برای ارزیابی پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد و مقدار آن ۰/۸۹۵ به دست آمد. با توجه به مناسب بودن آلفای کرونباخ (بیش از ۰/۷) در مجامع علمی، عدد به دست آمده نشان‌دهنده اعتبار بالای نتایج پرسشنامه‌هاست. به منظور تحلیل سؤالات پرسشنامه که نظرات خبرگان حوزه معماری سازمانی را در زمینه‌های گوناگون طبق طیف لیکرت جویا شده است، از آزمون فریدمن^۱ استفاده شد و مؤلفه‌های ارائه شده در هر بعد رتبه‌بندی گردید. در آزمون فریدمن، ابتدا باید با استفاده از آماره کای دو نشان داد که داده‌ها دارای اختلاف بوده و می‌توانند رتبه‌بندی شوند و سپس، با استفاده از میانگین رتبه‌ها، آنها را رتبه‌بندی نمود. اگر مقدار Asump.Sig از ۰/۰۵ کمتر باشد، مؤلفه‌ها قابل رتبه‌بندی هستند. جدول ۴ نتایج به دست آمده از رتبه‌بندی مؤلفه‌های مدل مفهومی معماری سازمانی را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود میانگین امتیاز به دست آمده برای همه مؤلفه‌ها بالاتر از ۵ است که نشان‌دهنده اهمیت بالای هر یک از مؤلفه‌ها از نظر خبرگان است.

جدول ۴. رتبه‌بندی مؤلفه‌های مختلف مدل مفهومی معماری سازمانی

رتبه هر مؤلفه در بعد	میانگین امتیاز بدست آمده	مؤلفه‌ها	Asymp. Sig	ابعاد
۱	۷/۲۱	مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی	۰.۰۰۲	استراتژی کسب و کار
۲	۷/۱۱	مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه		
۳	۶/۴۸	مدیریت بازاریابی و عرضه		
۴	۵/۹۲	تنظیم مقررات		
۵	۵/۹۰	ارتباطات		
۱	۶/۷۶	مدیریت فرایندهای کسب و کار	۰.۰۰۹	فرایندهای کسب و کار
۲	۶/۰۷	فرایندهای توسعه عملیات		
۳	۵/۷۵	فرایندهای پشتیبانی		

←

1. Friedman Test

ادامه جدول ۴. رتبه‌بندی مؤلفه‌های مختلف مدل مفهومی معماری سازمانی

رتبه هر مؤلفه در بعد	میانگین امتیاز بدست آمده	مؤلفه‌ها	Asymp. Sig.	ابعاد
۱	۶/۸۰	سرویس‌های داده	۰.۰۰۰	سرویس
۲	۶/۴۸	سرویس‌های کاربردی		
۳	۶/۱۵	اجزای سرویس		
۴	۵/۳۸	یکپارچه‌سازی اجزای سرویس		
۱	۶/۸۵	تحلیل و گزارش‌دهی داده‌ها	۰.۰۰۲	داده
۲	۶/۷۴	دسترسی و یکپارچه‌سازی داده‌ها		
۳	۶	ذخیره و بازیابی اطلاعات		
۴	۵/۹۸	تسهیم اطلاعات		
۱	۷/۲۵	بستر کاری	۰.۰۰۰	فناوری
۲	۷	شبکه و زیرساخت		
۳	۶/۸۴	یکپارچه‌سازی اجزای سرویس		
۴	۵	میان‌افزارها		
۱	۷/۴۶	مدیریت امنیت	۰.۰۰۰۸	امنیت
۲	۶/۸۴	سیاست‌های امنیتی		
۳	۶/۶۹	امنیت فناوری اطلاعات		
۴	۶	حفاظت اطلاعات		
۵	۵/۹۳	کنترل و ارزیابی امنیت		
۶	۵/۸	امنیت دسترسی		
۷	۵	امنیت تراکنش‌های مشتری		
۱	۷/۵	مدیریت اثربخشی سازمان	۰.۰۰۰۰	کارایی
۲	۷	سیاست‌ها و شاخص‌های کارایی		
۳	۶/۸۷	کنترل و ارزیابی کارایی		
۴	۶/۷	اندازه‌گیری و تحلیل کارایی		

۸. تحلیل یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش، معماری سازمانی مطلوب، دست کم باید دارای هشت بعد اصلی اصول و قوانین، راهبرد کسب و کار، فرایند، سرویس، داده، فناوری، امنیت، و کارایی باشد. لایه راهبرد کسب و کار به وسیله خطوط کسب و کار، جهت دهنده وظایف کسب و کار در لایه معماری فرآیند هستند. لایه معماری فرایند براساس راهبردها و سیاست‌های تعیین شده در لایه کسب و کار، وظایف و فرایندهای متناظر با راهبردهای مربوط را تعیین و سرویس‌های مورد نیاز مشتریان را که در لایه سرویس عرضه می‌شود، ایجاد می‌نماید. لایه معماری سرویس از یک سو از لایه فرایند، اجزای ایجاد شده سرویس را دریافت و سرویس‌های کاربردی را با قابلیت‌های جدید ایجاد می‌نماید. بدیهی است پیاده‌سازی سرویس‌های ایجاد شده روی بستر فناوری، لزوم ارتباط لایه سرویس و فناوری را روشن می‌نماید.

معماری فناوری، شامل زیرساخت و بستر کاری، عرضه و دسترسی سرویس، چارچوب جزء سرویس، یکپارچه‌سازی، و میان‌افزارهاست که برای اجرای کاربردهای کسب و کار با لایه سرویس در ارتباط است. لایه داده در سطح لایه فرایند شامل فرایند تحلیل و گزارش دهی داده‌ها و تسهیم اطلاعات، در سطح لایه سرویس شامل دسترسی و یکپارچه‌سازی داده‌ها و در سطح لایه فناوری شامل نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات است. لایه امنیت به صورت عمودی باید در تمامی لایه‌ها وجود داشته باشد. بدین ترتیب که در لایه کسب و کار، خطوط کسب و کار باید سیاست‌هایی را برای مدیریت داده‌های حساس براساس سطح حساسیت داده و نیز مدیریت تداوم کسب و کار تعریف کنند؛ در لایه فرایند، کنترل و ارزیابی امنیت انجام می‌شود؛ در لایه داده، لازم است حفاظت اطلاعات و داده‌های حساس انجام شود؛ در میان اجزای سرویس، مدیریت امنیت به عنوان یک سرویس شامل تعداد زیادی اجزای سرویس مربوط به امنیت است و در نهایت در لایه فناوری، فناوری‌های مربوط به امنیت در قالب سرویس‌ها و یا نظام‌های امنیتی و نیز امنیت فیزیکی زیرساخت مطرح است. لایه کارایی نیز مانند لایه امنیت در تمامی لایه‌ها دیده شده است. بدین شکل که معماری کارایی در سطح لایه کسب و کار شامل مدیریت اثربخشی سازمان و تعیین سیاست‌ها و شاخص‌های کارایی است، در سطح لایه فرایند، وظیفه کنترل و ارزیابی کارایی را جهت تضمین کارایی همه فرایندهای سازمان به عهده دارد، در سطح لایه داده، اندازه‌ها و مقادیر کارایی، بازیابی و تحلیل می‌گردد و در نهایت، در لایه فناوری باید نظام جمع‌آوری و اندازه‌گیری داده‌ها وجود داشته باشد.

۹. نتیجه‌گیری

در این مقاله، به ارائه مدل مفهومی معماری فناوری اطلاعات سازمانی برای سازمان‌های مشتری‌محور پرداخته شد. بدین منظور، ابتدا مدل‌های مرجع در معماری سازمانی بررسی گردید. سپس، با استخراج ابعاد کلیدی مدل‌های بررسی‌شده، تعیین فراوانی آنها، و بهره‌گیری از روش تحلیل آنتروپی شانون، ابعاد مدل پیشنهادی استخراج و اولویت‌بندی گردید. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش، معماری سازمانی مطلوب، دست‌کم باید دارای هشت بعد اصلی اصول و قوانین، راهبرد کسب و کار، فرایند، سرویس، داده، فناوری، امنیت، و کارایی باشد. سپس، با استفاده از روش تحلیل اگریوماتیک و نگاشت نیازهای مشتریان به نیازمندی‌های عملکردی، مؤلفه‌های هر یک از ابعاد استخراج و مدل پیشنهادی با تعیین اهداف هر یک از ابعاد، ارتباطات و مؤلفه‌های هر بعد تشریح گردید. مدل معماری فناوری اطلاعات سازمانی باعث خواهد شد که سازمان، مسیر و روش بهینه‌شدن را در نقشه‌ای منسجم و علمی با خود همراه داشته باشد.

با توسعه روزافزون فناوری‌های نوین و استفاده از آنها در صنعت، طراحی مدل معماری سازمانی برای سازمان‌های کشور با قابلیت به کارگیری در انواع سازمان‌های مشتری‌محور نیازمند بررسی و تحلیل ویژگی‌های منحصر به فرد این سازمان‌ها است و مدل طراحی‌شده باید پاسخگوی نیازهای خاص مشتریان باشد. هرچند که نیازمندی‌های استخراج‌شده برای این مدل در این پژوهش، بر بنگاه‌های مخابراتی تمرکز دارد، قابل تعمیم به بسیاری از سازمان‌های مشتری‌محور است. برای پژوهش‌های آتی، پژوهشگران این مقاله در نظر دارند با استفاده از نرم‌افزارهای معادلات ساختاری مانند لیزرل مدل را مورد بررسی مجدد قرار دهند و نتایج را با نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق مقایسه نمایند. سپس، نقشه راه^۱ سازمان را برای بهره‌گیری و پیاده‌سازی مدل پیشنهادی ارائه و به پیاده‌سازی مدل در چند سازمان مشتری‌محور به‌صورت مطالعه موردی پردازند.

۱۰. منابع

- Armour, F. J., S. H. Kaisler, and S. Y. Liu. 1999. A big picture look at enterprise architecture. *IT Professional* 1(1):35-42.
- Chalmeta, R. 2006. Methodology for customer relationship management. *The Journal of System and Software* 79 (1) 1015-1024.
- CT Architecture Team. 2000. Enterprise Architecture Strategies Conceptual Architecture Principles (Final), State of CT Architecture Team. <http://www.ct.gov/doi/LIB/doi/downloads/conarch.pdf> (accessed 7 Nov. 2006).

1. roadmap

- CIO council. 1999. Federal Enterprise Architecture Framework, v.1.1, CIO: Chief Information Officer, U.S.
- Corner I., and M. Hinton. 2002. Customer relationship management systems: implementation risks and relationship dynamics. *Qualitative Market Research: an International Journal* 5 (4): 239-251.
- DOD. 2003. Joint Technical Architecture, DOD: Department of Defense, v.6 vol.1, U.S. www.itpolicy.gsa.gov/mke/archplus/fedarch1.pdf (accessed 20 Oct. 2010).
- DOIT. 2009. Enterprise Wide Technical Architecture, DOIT: Department of Information Technology, State of Connecticut, v.1.1. <http://www.doit.state.ct.us/policy/policy.htm> (accessed 25 Oct. 2010).
- Eldelstein, H. 2004. Building profitable customer relationship with data mining. Two Crows corporation, white paper.
- Eppler, M. J. 2003. Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors. *International Journal of Project Management* 21 (3): 219-228.
- Hansen M. T., N. Nohira, and T. Tierney. 1999. What is your strategy for managing knowledge? Harvard Business Review. <http://hbswk.hbs.edu/item/0500.html> (accessed 20 July 2009).
- HUD EA Team. 2005. HUD target enterprise architecture v. 2.0, U.S. Department Of Housing And Urban Development. <http://www.whitehouse.gov/omb/egov/> (accessed 20 July 2009).
- IBM. 2005. A comprehensive enterprise social services system, v.1.2, State of Louisiana, Department of Social Services. http://www.dss.state.la.us/assets/docs/searchable/LRS/ACCESS/documents/AC64_Pilot_Test_Plan.pdf (accessed 6 Feb. 2010).
- Jacquelin, B. 2004. The BS 7799/ISO 17799 standard for a better approach to information security, white paper. http://www.callio.com/files/wp_iso_en.pdf (accessed 6 Jan. 2010).
- Joseph, M., P. Spiteri, and A. Dion. 2004. Customer value, Overall Satisfaction, end-user loyalty, and market performance in detail intensive industries. *Journal of Industrial Marketing Management* 33 (8): 675-687.
- Krafzig D., K. Banke, and D. Slama. 2005. *Enterprise SOA: Service-oriented architecture best practices*. New York: Prentice Hall, PTR.
- Martin S. B., and A. K. Kar. 2001. *Developing e-commerce strategies based on axiomatic design*. Istanbul: Working Paper, Marmara University.
- Matthews, B. 2005. Semantic web technologies, JISC Technology and Standards Watch. http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/services/services_techwatch/techwatch/techwatch_ic_reports2005_published.aspx (20 Oct. 2010).
- Mihelis G., E. Grigoroudis, Y. Siskos, Y. Politis, and Y. Malandrakis. 2001. Customer satisfaction measurement in the private bank sector. *European Journal Of Operational Research* 130 (2): 347-36.
- Rajal, M., and T. Savolainen. 1996. A framework for customer oriented business process modeling. *Journal Of Integrated Manufacturing System* 9 (3): 127-135.
- Rugullies, E. 2004. Trends 2005: collaboration. *Trends 2005: Collaboration*. Cambridge: Forrester Research, Inc.
- Schaffner, B. 2006. 10+ things you should know about service oriented architecture (SOA). http://builder.com.com/5100-6389_14-6113140.html?part=rss&subj=bldr (accessed 20 Oct 2011).
- Shadbolt, N., T. Berners, and W. Hall. 2006. The semantic web revised. *IEEE Intelligent Systems* 21 (3): 96-101.
- Shannon C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal* 27 (3): 379-423.
- Sia, S. K. 1997. The audit implications of business process re-engineering (BPR). *Singapore Accountan* 13 (5): 20-27.
- Strassner, J., J. Fleck, J. Huang, C. Faurer, and T. Richardson. 2004. TMF white paper on NGOSS and MDA. v.1.0, TeleManagement Forum. <http://www.bptrends.com/publicationfiles/04-04%20WP%20TMF%20MDA-NOGSS%20-%20Strassner%20et%20al.pdf> (accessed 21 Sep 2010).

Tanrikorur, T. 2007. Business process management 101: the basics of bpm and how to choose the right suite. <http://kusom-mis.blogspot.com/2007/12/business-process-management-101-basics.html> (accessed 28 Oct. 2010).

TM forum. 2002. Enhanced Telecom Operations Map™ (eTOM), The Business Process Framework For The Information and Communications Services Industry, Version 3.0. <http://www.piramidedigital.com/Documents/TEL/pdtelecometombusinessprocessframework.pdf> (accessed 28 Jan. 2010).

پیوست ۱. جدول نیازمندی‌های روندهای توسعه معماری سازمانی

مؤلفه	نیاز عملکردی	معیار	مرجع	راه حل
معماری سازمانی سرویس‌گرا	هم‌نوآوری فرایندها	- افزایش پویایی و قابلیت انعطاف - کاهش پیچیدگی فرایندها و نظام‌ها - توسعه سرویس‌های هوشمند و انعطاف‌پذیر - به‌روزرسانی، توسعه و به‌کارگیری دوباره منابع	(Schaffner 2006) (Krafzig et al. 2005) (Tanrikorur 2007) (Sia 1997)	- شکستن فرایندهای بزرگ به اجزاء کوچکتر - تقسیم جریان گردش کار توسط یک کنترل‌کننده مرکزی میان چندین عامل - طراحی اجزاء سرویس به‌صورت خودمختار و مستقل - به‌کارگیری استانداردهای مستقل از فناوری
بهبود تعامل‌پذیری بین نظام‌های اطلاعاتی و فناوری	- یکپارچه‌سازی فرایندها و نظام‌ها - رضایت مشتری			- تعریف پروتکل‌های مستقل از سکو و استاندارد و ایجاد سرویس‌های وب - سازوکارهای طراحی سرویس‌های وب
ارائه و استفاده از بهترین گزینه‌ها از میان مجموعه سرویس‌های قابل استفاده کسب و کار	- توسعه و بهبود سرویس به‌روزرسانی و توسعه و به‌کارگیری دوباره منابع - افزایش پویایی و قابلیت انعطاف			- مشخص نمودن سرویس‌های مورد نیاز - مشخص نمودن وظایف واحدها، ترتیب فعالیت‌ها، وابستگی بین فعالیت‌ها و منابع
اتصال فرایندهای کسب و کار و فناوری اطلاعات	- هماهنگی و تعامل بهتر فرایندها و نظام‌ها - یکپارچه‌سازی فرایندها و نظام‌ها			- تعیین سرویس‌های واسط بین فرایندهای مربوط
پویایی سرویس‌ها	- افزایش قابلیت رقابت			- استفاده از معماری مبتنی بر عامل

←

ادامه پیوست ۱. جدول نیازمندی‌های روندهای توسعه معماری سازمانی

مؤلفه	نیاز عملکردی	معیار	مرجع	راه حل
نظام‌های اطلاعاتی و سرویس‌های نرم‌افزاری	به دست آوردن سرمایه فکری برای سازمان و اعمال نفوذ بر آن	- توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌ها - ایجاد ارزش خلاقیت و نوآوری	(Eppler 2003) (Hansen 1999) (Shadbolt et al. 2006) (Matthews 2005)	- تشخیص دانش مورد نیاز سازمان - ایجاد، توزیع، دستیابی و استفاده از دانش ذخیره شده - توسعه یک چارچوب مدیریت دانش مناسب
اشتراک اطلاعات در سازمان	- تسهیل دسترسی و تبادل داده‌ها و اطلاعات - هماهنگی و تعامل بهتر فرایندها و نظام‌ها - تسهیل دسترسی و تبادل داده‌ها و اطلاعات - انعطاف پذیری در توزیع و دستیابی به داده‌ها - توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌ها	- توسعه همکاری سازمانی - تسهیل دسترسی و تبادل داده‌ها و اطلاعات - هماهنگی و تعامل بهتر فرایندها و نظام‌ها - تسهیل دسترسی و تبادل داده‌ها و اطلاعات - انعطاف پذیری در توزیع و دستیابی به داده‌ها - توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌ها		- ذخیره و نگهداری اطلاعات - طبقه بندی اطلاعات - امکان جستجوی اطلاعات - دسترس پذیری و حفاظت از اطلاعات - به روزرسانی اطلاعات
توسعه دانش کارکنان سازمان و افزایش توانمندی‌های آنها	- انعطاف پذیری در توزیع و دستیابی به داده‌ها - توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌ها	- انعطاف پذیری در توزیع و دستیابی به داده‌ها - توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌ها		- مهیاسازی شرایط و سازوکارهای مناسب برای به اشتراک گذاری دانش
کاهش پیچیدگی و هزینه نگاهداشت، تولید و توسعه نظام‌های نرم‌افزاری	- کاهش پیچیدگی و هزینه پیاده سازی فناوری - کاهش پیچیدگی فرایندها و نظام‌ها - کاهش هزینه‌های نگهداری	- کاهش پیچیدگی و هزینه پیاده سازی فناوری - کاهش پیچیدگی فرایندها و نظام‌ها - کاهش هزینه‌های نگهداری		- برپایی معیارهای طراحی مناسب - سازوکارهای بازنگری و ارزیابی‌های دوره‌ای

←

ادامه پیوست ۱. جدول نیازمندی‌های روندهای توسعه معماری سازمانی

مؤلفه	نیاز عملکردی	معیار	مرجع	راه‌حل
نظام‌های اطلاعاتی و سرویس‌های نرم‌افزاری	بهبود ارائه خدمات به مشتریان استفاده کارآمد از انبوه اطلاعات روی وب و امکان‌پذیری کاربردهای پیشرفته کسب و کار	رضایت مشتری تسهیل دسترسی و تبادل داده‌ها و اطلاعات		توانمندسازی پشتیبانی فناوری اطلاعات از تصمیمات جدید کسب و کار بهره‌گیری از فناوری‌های وب و وب معنایی
ارتباط با مشتری	نگهداری اطلاعات، تقویت آنها در جهت تخصیص آسان منابع و یافتن بهترین راه حل‌ها و متناسب‌سازی سریع آنها با نیازهای مشتریان	افزایش کارایی و اثربخشی	(Eldelstein 2004) & (Corner 2002) Hinton	تجزیه و تحلیل اطلاعات مشتری برای تصمیم‌گیری تجاری
شناسایی الگوهای مصرف‌مشتریان، ارتباطات موثر و نزدیکتر با مشتریان	رضایت و وفاداری مشتری افزایش قابلیت رقابت			مدل‌سازی رفتار مشتری درون واحدهای کاری سازوکارهای هماهنگی راهبردهای سازمان با نظام ارتباط با مشتری

←

ادامه پیوست ۱. جدول نیازمندی‌های روندهای توسعه معماری سازمانی

مؤلفه	نیاز عملکردی	معیار	مرجع	راه حل
ارتباط با مشتری	بهبود خدمات رسانی به مشتریان	- رضایت مشتری - تنوع و جذابیت سرویس	(Jacquelin 2004)	شناسایی و طبقه بندی مشتریان کلیدی
	جلب سریع تر مشتریان و درک نیازمندی‌های آنها	- رضایت و وفاداری مشتری - افزایش قابلیت رقابت		ایجاد نظام اندازه گیری رضایت مشتری و سودآوری مشتری، جذب و حفظ مشتریان کلیدی
امنیت و شبکه	تضمین محرمانگی، دسترسی و جامعیت اطلاعات			- مدل‌های کنترل دسترسی - معماری امنیت
	امنیت ارتباطات و تبادل اطلاعات			سازوکارهای امنیت نظام‌های اطلاعاتی و شبکه (اینترنت، اینترانت، و ...)
	مدیریت امنیت			سازوکارهای نظارت و بازبینی نظام‌ها
تداوم کسب و کار	تداوم کسب و کار			- ایجاد ساختار CERT - ایجاد مدل تداوم کسب و کار - سازوکارهای ارزیابی برنامه‌های تداوم کسب و کار
	تضمین اجرای قوانین امنیتی و اخلاقیات			فنون جمع‌آوری و ارزیابی شاخص‌های امنیتی داده‌ها و نظام‌ها
تضمین عملکرد سرویس‌های حساس الکترونیکی	تضمین عملکرد سرویس‌های حساس الکترونیکی			سازوکارهای رمزنگاری مدیریت کلیدها

←

ادامه پیوست ۱. جدول نیازمندی‌های روندهای توسعه معماری سازمانی

مؤلفه	نیاز عملکردی	معیار	مرجع	راه‌حل
امنیت و شبکه	امنیت فیزیکی			سازوکارهای حفاظت منابع سازمان (داده‌ها، افراد، نظام‌ها) در مقابل دسترسی فیزیکی
	کنترل و امنیت توسعه نظام‌های کاربردی			- سازوکارهای کنترل و امنیت نظام‌های توزیع شده - سازوکارهای امنیتی نظام‌های ذخیره اطلاعات - مدل و چارچوب‌های امنیت کاربردها
همکاری سازمانی	رسیدن به یک دیدگاه مشترک در سازمان و همکاری و توسعه تیم‌های تصمیم‌سازی	- بهبود راهبری و تصمیم‌گیری - افزایش کارایی و اثربخشی - بهبود راهبری و تصمیم‌گیری - توسعه همکاری سازمانی - خلاقیت و نوآوری	(Rugullies 2004)	- ایجاد یک ساختار تصمیم‌گیری مناسب - انتخاب ابزار ارتباطی مناسب - ایجاد پورتال مناسب - آموزش ابزارهای ارتباطی - ایجاد زیرساخت ارتباطی مناسب
	بهبود تعامل‌پذیری بین سازمانی	- بهبود راهبری و تصمیم‌گیری - توسعه همکاری سازمانی - خلاقیت و نوآوری		- ایجاد یک ساختار تصمیم‌گیری مناسب - انتخاب ابزار ارتباطی مناسب - ایجاد سازمان‌های مجازی - ایجاد سازمان‌های مبتنی بر عامل - ایجاد زیرساخت ارتباطی مناسب
	انتقال پیام	- توسعه همکاری سازمانی - تسهیل دسترسی و تبادل داده‌ها و اطلاعات		- استفاده از نظام‌های پیام‌رسانی



Conceptual Model of Information Technology Architecture for Service-Based Enterprises

Fariborz Mousavi Madani¹
Assistant Professor in Alzahra University

Nasrin Dastranj Mamaghani*
Researcher in Iran Telecom Research Center

Ali Sharifi²
Researcher in Iran Telecom Research Center

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Iranian Research Institute
For Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
special issue: on Information Storage,
retrieval and Management (winter 2012)

Abstract: This paper presented a conceptual model for information technology architecture. For this goal, after reviewing conceptual models of enterprise architecture, key dimensions of them were described and prioritized by using Shannon's entropy. To determine building blocks of each dimension, customer requirements have been mapped to functional requirements by using axiomatic method. The model has been described by goals, components and relationships. Then, it has been validated by surveying experts.

Keyword: Enterprise architecture, information technology, axiomatic, Shannon's entropy

1. farmoos@yahoo.com

*Corresponding author: ndastranj@gmail.com

2. ali.sharifi@itrc.ac.ir