

برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات

امین چاروسه

Charoosheh@ce.aut.ac.ir

1- مقدمه

هر سازمانی، یک مجموعه (سیستم) هدفمند است. اهداف هر سازمان، هم از نظر زمانی و هم به لحاظ رده‌های تشکیلاتی، دارای سطوح و مراتب مختلفی است. از نظر زمانی، اهداف سازمان به اهداف درازمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت تقسیم می‌شوند. سطح‌بندی اهداف در رده‌های تشکیلاتی، سلسله‌مراتبی از اهداف کلان تا جزئی را پدید می‌آورد که معمولاً آن‌ها را مأموریت¹، چشم‌انداز² و اهداف³ می‌نامیم. هنگامی می‌توان مدیریت یک سازمان را کارا و هدفمند به شمار آورد که نحوه تولید و مصرف هر منبع سازمانی (اعتبارات مالی، داراییها، نیروی انسانی، مواد اولیه و...) طبق یک طرح یا برنامه استراتژیک، در خدمت نیل به اهداف سازمان، طراحی شده باشد.

اطلاعات، یک منبع سازمانی است و همچون هر منبع سازمانی دیگر، باید به طرز مناسب در سطح سازمان توزیع و به اشتراک گذاشته شود. توزیع و به‌کارگیری مناسب اطلاعات، مستلزم یک برنامه استراتژیک است. اطلاعات تولیدشده، انباشته‌شده و یا توزیع‌شده در درون یا بیرون سازمان باید در جهت دستیابی به اهداف سازمان طراحی شده باشد. استفاده بهینه از اطلاعات به عنوان یک منبع سازمانی، با معیار توانایی برآورده کردن نیازها و کمک به دستیابی به اهداف و مأموریت‌های سازمانی در سطوح مختلف، سنجیده می‌شود. بدیهی است که برنامه‌ریزی اطلاعات (یعنی تهیه برنامه‌ای که ارتباط اطلاعات را با اهداف سازمان روشن می‌سازد)، فعالیتی نیست که یک واحد سازمانی، به صورت مستقل و تنها با توجه به نیازهای ویژه خود، بتواند انجام دهد.

2- تعریف برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات

اکثر سازمانها در مواجهه با فناوری اطلاعات غافلگیر شده و بنا به ضرورت و به صورت بخشی به استقرار سیستمهای اطلاعاتی و فناوری اطلاعات پرداخته‌اند. اما به تدریج بخشهای مختلف به جزیره‌های اطلاعاتی که مستقیماً به طراحی، تجهیز، بهره‌برداری و پشتیبانی سیستمهای اطلاعاتی خود اقدام می‌نمایند تبدیل شده‌اند که موجب تعامل نامناسب بین بخشهای سازمان، افزایش دوباره کاری، عدم هماهنگی توسعه فناوری اطلاعات با اهداف کلان و استراتژی سازمان و... شده است، این مضرات سازمانها را به فکر واداشته که این جزایر سرگردان و پراکنده را تحت یک نظام واحد سازماندهی نمایند و برای فناوری اطلاعات در سازمان خود برنامه‌ریزی نمایند.

نخستین تلاشها به منظور برنامه‌ریزی و کنترل سیستمهای فناوری اطلاعات در دهه‌های 50 و 60 صورت گرفت. در این سالها بیشترین بخش منابع مصرفی در توسعه نرم‌افزارهای کاربردی جدید و یا اصلاح نرم‌افزارهای موجود به کارگرفته می‌شد. بنابراین در ابتدا تمرکز اصلی برنامه‌ریزان حول این دو محور بود. سازمانها روشهای مختلفی را برای توسعه سیستمها و کنترل پروژه آنها برقرار

¹ mission

² vision

³ goals



نمودند که البته این فعالیتها بیشتر در لایه برنامه ریزی عملیاتی سازمان انجام می پذیرفت. اما هر چه کاربری سازمانها از سیستمهای اطلاعاتی پیچیده تر شد تأکید و تمرکز برنامه ریزی از لایه عملیاتی به سطح برنامه‌ریزی مدیریتی و کنترل تخصیص منابع انتقال یافت. برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات^۱ برای هر سازمان، سندی است که معماری اطلاعات سازمان را در پرتو ملاحظات استراتژیک مانند مأموریت، اهداف و اولویتهای سازمان تعیین کرده و برنامه اجرایی لازم برای دستیابی به سیستمها و پایگاههای اطلاعاتی را در سطح سازمان تعیین می‌کند. به عبارت دیگر، برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات منشور و برنامه کلان سازمان در زمینه سیستمهای اطلاعاتی و به‌طور کلی، فناوری اطلاعات است.

چهار دلیل عمده برای گرایش سازمانها به برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات وجود دارد که عبارتند از:

- گسترش و بهبود فناوری
- کمبود نیروی انسانی متخصص
- محدودیت منابع سازمان
- پیدایش سیستم یکپارچه

برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات با اهداف زیر تهیه می‌شود:

- کسب شناخت از محیط سازمان و استراتژی‌های آن
 - تعیین استراتژی‌ها و سیاستهای کلان فناوری اطلاعات برای پشتیبانی از مأموریت و اهداف سازمان
 - تدوین معماری اطلاعاتی شامل فهرست، مشخصات و ارتباط سیستمهای اطلاعاتی
 - تعیین نیازهای اجرایی عمده برای توسعه و اجرای سیستمهای اطلاعات در سازمان
 - تعیین مشخصات زیرساختهای سخت‌افزاری و ارتباطی فناوری اطلاعات
 - تعیین مشخصات نیروی انسانی مورد نیاز سازمان برای پیاده‌سازی و اجرای سیستمهای اطلاعات
- کلیه گروههای یک سازمان می‌توانند در برنامه ریزی فناوری اطلاعات آن سازمان سهیم باشند، لیکن حد مشارکت هر یک و راهبری آن در سازمانهای مختلف با توجه به مدل انتخاب شده برای برنامه ریزی متفاوت است. مدیران بخشهای اطلاعاتی سازمان و مدیران عالی اغلب به عنوان سکان دار، اعضای ثابت کمیته برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات می‌باشند. تحلیل گران سیستم، مدیران بخشهای غیر اطلاعاتی، کاربران، برنامه ریزان سیستمهای کامپیوتری، پرسنل عملیاتی، مشاوران و عرضه کنندگان خدمات سخت‌افزاری خارجی به تناسب سطح، حیطة فعالیت و تخصص خود باید در برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات در سازمان مشارکت نمایند.

3- ضرورت تدوین برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات

ورود به عرصه فناوری اطلاعات بدون توجه به برنامه ریزی استراتژیک، مسائل عمیق تری را در سازمانها پدید می‌آورد که مهمترین آنها عبارتند از:

- سرمایه‌گذارهای فناوری اطلاعات از اهداف کاری پشتیبانی نمی‌کنند.
- سیستمهایی که یکپارچه طراحی نشده اند باعث دوباره کاری، تأخیر، اتلاف منابع و در نتیجه کاهش بهره‌وری می‌گردد.
- فقدان ابزاری برای تعیین اولویتهای آنها در رابطه با مصرف منابع
- فقدان روشی برای تصمیم‌گیری در خصوص سطوح مطلوب منابع یا چگونگی و زمان به کارگیری منابع خارجی
- ضعف اطلاعات مدیریتی
- تضاد بین متخصصین فناوری اطلاعات و سایر کارکنان
- عدم سازگاری استراتژیهای فناوری اطلاعات با اولویتهای کاری
- کاهش بهره‌وری در مدیریت موثر منابع اطلاعاتی
- تضعیف موضع رقابتی سازمان
- ناتوانی سازمان در مواجهه با تغییرات
- کاهش کیفیت محصولات و خدمات
- کاهش سهم بازار

¹ Information Technology Strategic Plan



4- مزایای تدوین برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات

برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات، یک رویکرد نیاز مدار¹ است و از تولید، انباشت و توزیع اطلاعات بی مصرف یا کم مصرف، تا حد زیادی جلوگیری می‌کند. یکی از وجوه برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات شناخت و بهره‌گیری از فناوری های پیشرفته در زمینه اطلاعات است. سازمانی که به تحولات سریع فناوری اطلاعات و بهره‌گیری از دستاوردهای آن بی اعتنا باشد، بسرعت از گردونه در عرصه تولید و مصرف اطلاعات عقب می‌افتد. از سوی دیگر، رویکرد شتابزده و بدون برنامه به همه دستاوردهای تکنولوژیک جدید، به هرج و مرج و ناهماهنگی منابع اطلاعاتی سازمان می‌انجامد. یکی از کارکردهای برنامه راهبرد اطلاعاتی سازمان، یافتن راه حل مناسب برای گسترش خدمات انفورماتیک سازمان است که حد تعادلی میان پایداری ابزارها و بهره‌گیری از نوآوریها برقرار کند.

یکی از بزرگترین مشکلات سازمانها گسترده در زمینه اطلاعات، ناهماهنگی منابع اطلاعاتی موجود و دشواری ارتباط و انتقال اطلاعات در بین منابع است. برنامه استراتژیک اطلاعات با تعیین محیط و استانداردهای مشترک در سازمان، بستری برای انتقال و ارتباط اطلاعات فراهم می‌آورد.

تخصیص معقول، منطقی و بهینه منابع به سیستمهای اطلاعاتی در بین واحدهای رقیب در سازمان همواره مشکل بوده است. این موضوع وقتی اهمیت بیشتری می‌یابد که مجموعه داشته‌های نرم افزارهای کاربردی سازمان با پورتفولیو سازمان هماهنگ نبوده، یا نیازمندیها و خواسته‌های عملکردی و سازمانی واحد مذکور یکپارچگی کارآمد و کاملی با چارچوب اولویت بندی شده برنامه سازمان برقرار ساخته باشد. یکی از پیامدهای این ویژگیها تخصیص منابع به واحد سیستم اطلاعاتی با توجه روابط و قدرت چانه زنی درون سازمانی متولیان سیستم اطلاعاتی بوده است.

هزینه و زمان دستیابی به یک سیستم اطلاعاتی جامع در سازمان، آن قدر قابل ملاحظه است که برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات را لازم می‌کند.

مجموعه ویژگیها و امتیازات یاد شده، ضرورت و اهمیت انجام برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات را، به عنوان پایه همه پروژه‌های آینده در زمینه فناوری اطلاعات کاملاً آشکار می‌سازد.

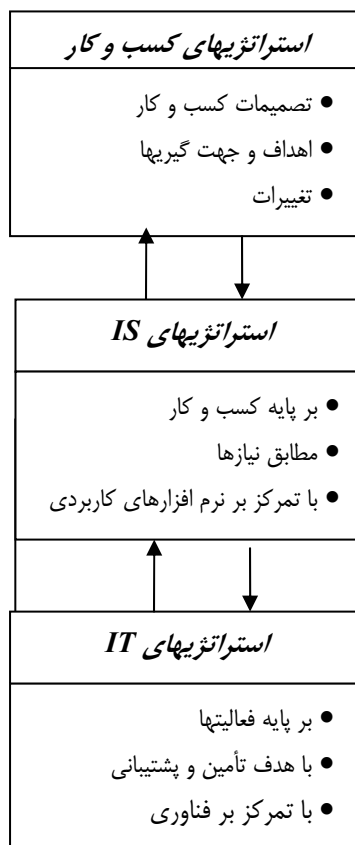
5- فرایند برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات

برنامه استراتژیک سازمانها از نظر فرایند طراحی و اجرا تقریباً مشابه لیکن از نظر محتوا، کاملاً منحصر به فرد می‌باشد. در برنامه استراتژیک، سازمان پس از بررسی دقیق چشم انداز صنعتی که در آن فعالیت می‌نماید و بر اساس تحلیل های منطقی بیرونی و درونی، نقاط قوت و ضعف داخلی و فرصتها و تهدیدهای خارجی را شناسایی می‌نماید. مدیران عالی سازمان که تصمیم گیرندگان نهایی هستند با استفاده از نتایج حاصله اهداف غایی سازمان را تنظیم می‌نمایند. تدوین برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات برای یک سازمان شامل مراحل زیر است:

1. شناسایی سازمان از نقطه نظر مأموریتها، اهداف و ساختار تشکیلاتی،
- در این مرحله ممکن است لازم شود که بخش یا حتی تمام فعالیتهایی که در بخش برنامه‌ریزی استراتژیک برشمرده شد، اجرا شود. بدین ترتیب الزامات راهبردی سازمان، شامل چشم‌انداز، سیاستها و اولویت‌های آینده، تا حدی که به توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مربوط می‌شود، از طریق جمع‌آوری و بررسی مدارک و همچنین مصاحبه با مدیریت سازمان شناسایی می‌شود. در این خصوص ممکن است نبود برنامه و یا نا نوشته بودن اهداف و برنامه‌های سازمانی مشکلاتی پدید آورند. البته تدوین استراتژیها و اهداف سازمانی می‌تواند قبل و یا همزمان با تهیه استراتژیها و اهداف فناوری اطلاعات مشخص گردد. شکل (1) پیوند میان اسرناژی‌های سازمان با استراتژی‌های سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات را نمایش می‌دهد.
2. تعیین راهبردها و سیاست‌های کلان فناوری اطلاعات در پیوند با رسالت، اهداف و چشم‌انداز سازمان،
3. تدوین معماری اطلاعاتی شامل فهرست، مشخصات و ارتباط سیستم‌های اطلاعاتی،
4. تعیین اولویت و برنامه اجرایی توسعه سیستم‌های اطلاعاتی، با توجه به اولویت‌های سازمان (با توجه به ملاک‌هایی نظیر: اولویت از دیدگاه مدیران، مصوبات نهادهای قانونگذار، تاثیرگذاری قابل توجه به بهبود وضعیت مالی شرکت، وضعیت بد خدمات به مشتریان در شرایط جاری، تحلیل هزینه - فایده و ...)
5. تعیین نیازهای اجرایی عمده برای توسعه و اجرای سیستمها،
6. تعیین مشخصات زیر ساخت‌های فنی و ارتباطی و انسانی فناوری اطلاعات،

¹ requirement-oriented

شکل (1) پیوند میان اسنراتژی‌های سازمان با اسنراتژی‌های سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات



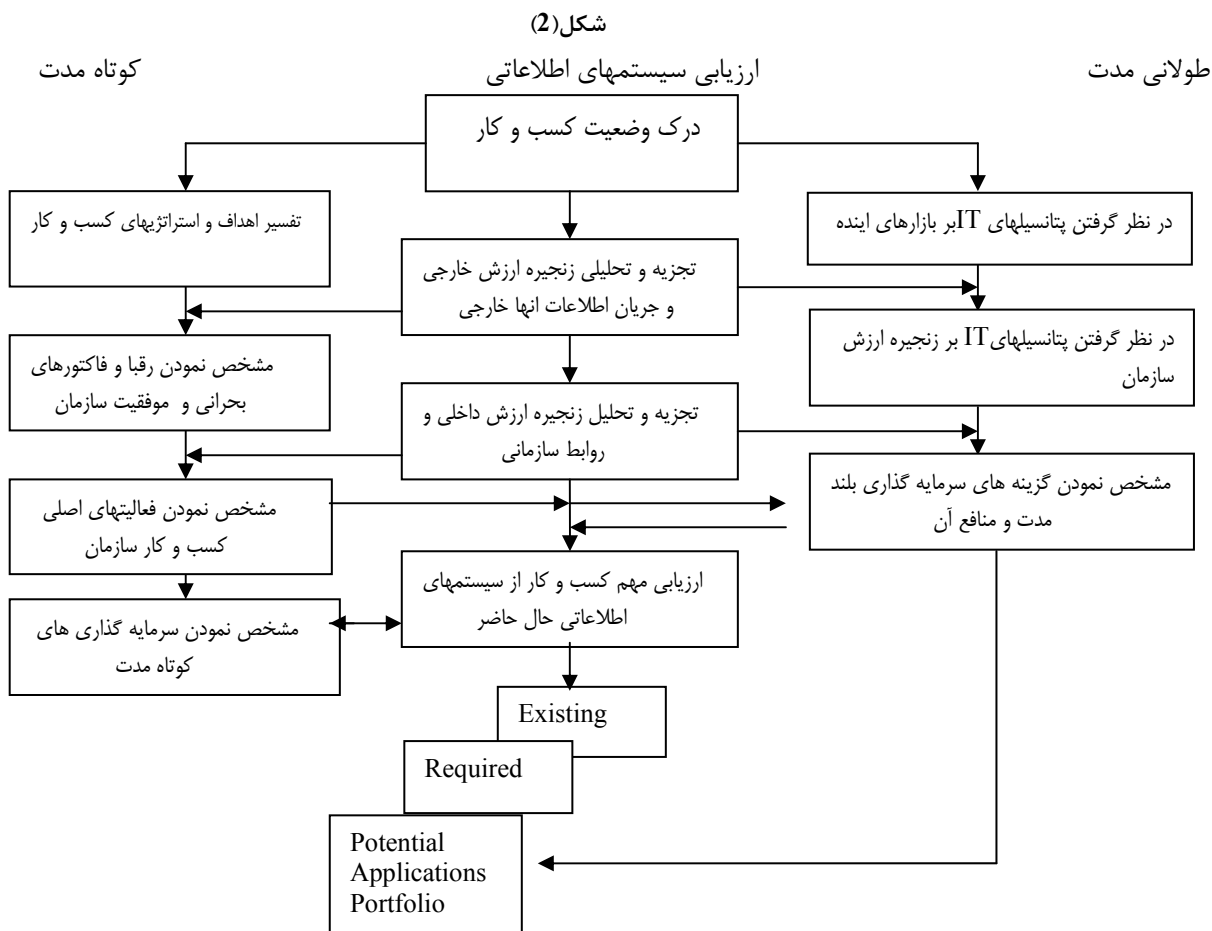
7. تعیین مشخصات نیروی انسانی مرتبط با فناوری اطلاعات،

شناخت محیط داخلی و خارجی یکی از عوامل حیاطی در زمینه تعیین استراتژی است، ولی این عوامل باید در راستای تعیین نیاز سازمان برای سیستم‌های اطلاعاتی مورد توجه قرار گیرند. این عوامل می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- وضعیت حال حاضر محیط کسب و کار و فناوری اطلاعات
- پیش‌بینی آینده محیط کسب و کار و فناوری اطلاعات
- استراتژی‌های کسب و کار
- وضعیت حال حاضر سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان
- دور‌نمای کسب و کار در آینده
- میزان سرمایه‌گذاری برای سیستم‌های اطلاعاتی
- پتانسیل‌های موجود در سازمان برای توسعه سیستم‌های اطلاعاتی

شکل (2) مدلی را بیان نموده است که راهکارهای کوتاه و بلندمدت را براساس ارزیابی عامل‌های فوق مشخص می‌سازد.

پس از تدوین برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات، نقشه و طرح اجرایی گسترش سیستم‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی مشخص شده و به تأیید مدیریت ارشد سازمان می‌رسد. در نتیجه سمت و سوی گسترش نظام اطلاعاتی سازمان نسبتاً از تغییرات سریع مدیریتی و تشکیلاتی، مستقل می‌شود.



8. مشکلات برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات

لندر و مندلو نیز در تحقیقی موانع برنامه ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات در سازمانها را در دو بخش طراحی و اجرا مورد مطالعه قرار دادند که طبقه بندی نتایج در جدول 1 نشان داده شده است.

جدول 1

| ردیف | عنوان | فاز طراحی | فاز اجرا |
|------|--|-----------|----------|
| 1 | اندازه گیری مزایای کمی برنامه | 1 | 3 |
| 2 | نرخ سریع تغییر تجاری | 2 | 2 |
| 3 | مشکلات استخدام کارکنان | 3 | 1 |
| 4 | تضادهای سیاسی در سازمان | 4 | 6 |
| 5 | حجم بالای سرمایه مورد نیاز | 5 | 5 |
| 6 | فقدان منابع سازماندهی شده برای آموزش کارکنان | 6 | 4 |
| 7 | شک در مزایای سیستمهای کاربردی | 7 | 10 |
| 8 | مسائل ارتباطات الکترونیک | 8 | 9 |
| 9 | مقاومت در برابر تغییر | 9 | 8 |
| 10 | گرایشات مدیران ارشد | 10 | 7 |



از نگاهی دیگر مشکلات موجود در فرایند برنامه ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات در را می‌توان به شکل زیر فهرست نمود.

8.1. مشکلات زمان تدوین برنامه

- عدم حمایت مدیریت عالی از برنامه ریزی
- عدم پذیرفتن تغییر در فرایند سازمان
- توانایی در جذب نیروی متخصص
- تفویض مسئولیت برنامه ریزی به افراد فاقد تخصص و تجربه
- عدم تخمین زمان صحیح برای پوشش کلیه وظایف برنامه ریزی
- سطح تعهد پایین کمیته برنامه ریزی
- فقدان مرزهای روشن برای برنامه ریزی
- عدم به کارگیری فناوری های نوین
- نادیده گرفتن جنبه سیاسی برنامه ریزی
- عدم تعیین سطح کنترل و تمرکز مناسب سیستمهای اطلاعاتی
- گرایش به افق بسیار طولانی برنامه ریزی
- فقدان یک رویه برنامه ریزی رسمی و روشن
- عدم توجه به فرایند یادگیری کاربران
- گرایش به افق بسیار کوتاه برنامه ریزی

8.2. مشکلات زمان اجرا

- عدم مشارکت کافی مدیریت عالی
- نادیده گرفتن اهداف تجاری
- عدم تعریف مناسب برنامه های عملیاتی در چارچوب استراتژیها و اهداف
- عدم مشارکت کافی کاربران
- تقویت و ایجاد زمینه استفاده از پیشنهادهای کاربران
- ضعف در تعیین توانایی سازمان در اجرای استراتژیها
- عدم اجرای تحلیلهای بالا به پایین برای تعیین کارکردهای اصلی برنامه IT و IS
- ارزیابی غیر دقیق و غیر عملی استراتژیهای مختلف فناوری اطلاعات
- عدم هماهنگی و حمایت در اجرا
- افزایش رسمیت و از بین رفتن خلاقیت در تعریف نیازمندیهای اطلاعاتی
- پایین بودن سطح تعهد مدیریت عالی در به کارگیری برنامه های تدوین شده
- نادیده گرفتن اصل بازخورد مبتنی بر تغییرات محیطی
- ناسازگاری تصمیمات اساسی با استراتژیهای برگزیده
- عدم استفاده از برنامه های IS به عنوان یک استاندارد برای اندازه گیری عملکرد مدیریتی
- عدم ادراک برنامه IS توسط کارمندان



معماری اطلاعات سازمان

1. معماری اطلاعات چیست؟

یکی از مسائلی که سازمانهای بزرگ با آن مواجه هستند، تنوع و حجم بسیار زیاد اطلاعاتی است که در بخشهای مختلف سازمان، در گردش است. در سراسر دنیا در اینگونه سازمانها، سالانه بودجه قابل توجهی صرف تولید، نگهداری و دستیابی به اطلاعات می شود. در صورتی که گردش اطلاعات در یک سازمان فاقد نظم و قانون مشخص و مدون باشد، مسئله گردش اطلاعات، تبدیل به یک مشکل جدی خواهد شد، و این اتفاقی است که برای بسیاری از سازمانهای بزرگ در سراسر دنیا روی داده است. نبود کاربرد برای اطلاعات، عدم وجود نقاط مشخص برای دستیابی به اطلاعات، عدم آگاهی از اطلاعات موجود، از جمله عوارض یک سیستم نامنظم گردش اطلاعات است.

عدم دسترسی بموقع به اطلاعات، افزونگی در اطلاعات، وجود اطلاعات تکراری در نقاط مختلف، ناهمگونی اطلاعات مشابه، انباشتگی اطلاعات بی مصرف، اختفاء اطلاعات مفید، فعالیتهای تکراری برای دستیابی به اطلاعات مشابه، کاهش قابلیت اطمینان به اطلاعات، مقاومت افراد در برابر عرضه اطلاعات و مفقود شدن اطلاعات ضروری، از جمله نتایج ناشی از عوارض فوق الذکر است. راه حل تبدیل یک سیستم نامنظم اطلاعاتی به یک سیستم کاملا منظم اطلاعاتی، معماری اطلاعات¹ نامیده می شود. این راه حل، معماری نامیده می شود زیرا دارای نگرشی واحد به نظام اطلاعاتی یک مجموعه است به این معنی که اگرچه در ظاهر، اطلاعات در سیستم های متعدد و به شیوه های مختلف در حال گردش هستند، در دید کلان، تمام این مجموعه کثیر، یک سیستم واحد را که در هماهنگی کامل با یکدیگرند، تشکیل می دهند. این وحدت، موجب ایجاد نظم لازم در نظام گردش اطلاعات خواهد شد. طرح معماری مناسب برای یک سازمان نیازمند شناخت صحیح از اهداف، وظایف و رفتارهای سازمانی است زیرا معماری اطلاعات، سازماندهی اطلاعات، و سازماندهی رفتار بر روی اطلاعات است.

2. زمینه پیدایش معماری اطلاعات

در اوایل دهه 90 میلادی، با رشد انفجارگونه فناوریهای اطلاعات جدید به ویژه با ابداع و همه گیر شدن اینترنت و محیطهای چندرسانه‌ای، سازمانهای بزرگ با کاربردهای متنوع این فناوریها در واحدهای تابعه خود روبه‌رو شدند که هر یک در جهت خاصی در حال گسترش بود این سازمانها از سویی زیر فشار تقاضاهای روز افزون کارکنان خود و از سوی دیگر با دسترسی به بازار هر دم گسترش یابنده محصولاتی و خدمات فناوری اطلاعات، ناگزیر از استخدام و به کارگیری عملی محیطها و فناوریهای جدید بودند. به کارگیری مداوم فناوریهای اطلاعاتی جدید مستلزم سرمایه‌گذاری هنگفتی در این زمینه بود که برای انجام آن نیاز به توجیه اقتصادی کافی و برنامه‌های راهبردی احساس می‌شد. این امر در مورد سازمانهای دولتی که برای تامین هزینه‌های خود به بودجه عمومی دولت آمریکا متکی بودند، با شدت بیشتری خود را آشکار می‌کرد. به دلیل شتاب روز افزون نوآوری در زمینه فناوری اطلاعات، سرمایه‌گذاریهای بی هدف در بکارگیری فناوریهای جدید، به سرعت کهنه شده و بدون بازگشت اولیه منجر به خروج سرمایه از چرخه منابع سازمانها میشد.

در سال 1992، وزارت دفاع آمریکا² پروژه‌ای تحقیقاتی را آغاز کرد که به اختصار TAFIM³ نامیده می‌شد، هدف از این پروژه، تهیه یک طرح جامع برای چارچوب بخشیدن و هماهنگ کردن کلیه منابع اطلاعاتی در داخل مجموعه وزارت دفاع بود در سال 1994، وزارت دفاع آمریکا با انتشار بیانیه‌ای واحدهای تابعه خود را ملزم به اجرای نتایج TAFIM و انطباق سیستم‌های اطلاعاتی خود با آن نمود TAFIM از آن تاریخ تاکنون همواره در حال بازنگری و اصلاح بوده و در حال حاضر نسخه 3 آن توسط وزارت دفاع آمریکا استفاده می‌شود.

تجربه وزارت دفاع مورد استقبال سایر وزارتخانه‌ها و موسسات دولتی فدرال قرار گرفت و روش‌ها و الگوهای بکار رفته در TAFIM در سایر سازمانها نیز به کار گرفته شد.

¹ Information Architecture

² Department Of Defence

³ Technical Architecture Framework for information Management



در سال 1996 قانونی در کنگره آمریکا به تصویب رسید که به قانون کلینگر-کوهن معروف شد. مطابق این قانون، همه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های فدرال آمریکا ملزم شدند معماری فناوری اطلاعات خود را تنظیم کنند. مسئولیت تدوین، اصلاح و اجرای معماری فناوری اطلاعات یکپارچه در هر سازمان مطابق این قانون برعهده مدیر ارشد اطلاعاتی¹ CIO آن سازمان قرار گرفت. قانون کلینگر-کوهن، معماری فناوری اطلاعات را چنین تعریف می‌کرد: «یک چارچوب یکپارچه برای ارتقاء یا نگهداری فناوری موجود و کسب فناوری اطلاعاتی جدید برای نیل به اهداف راهبردی سازمان و مدیریت منابع آن».

به دنبال تصویب قانون کلینگر-کوهن، که مهمترین سند قانونی در مورد الزام تنظیم معماری اطلاعاتی در سازمانهای دولتی آمریکاست، سازمان مدیریت و بودجه ریزی آمریکا نیز در رهنمودی که در سال 1996 منتشر ساخت، بر لزوم هماهنگی طرح‌ها و هزینه‌های انجام شده توسط موسسات دولتی آمریکا با معماری فناوری اطلاعات سازمانی و فدرال، تاکید نمود. پس از آن تاریخ تقریباً همه موسسات فدرال آمریکا، از جمله وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، نیروهای نظامی و دانشگاه‌هایی که از بودجه دولتی استفاده می‌کنند، پروژه‌هایی را برای تنظیم و تدوین معماری اطلاعاتی خود به انجام رسانده‌اند.

دو سال پیش، شورای مدیران ارشد اطلاعاتی آمریکا، سندی را منتشر ساخت که حاوی چارچوب معماری سازمانی دولت فدرال آمریکاست. این سند هنوز در حال بازنگری و اصلاح است، اما در همین حد هم می‌توان آن را معماری اطلاعاتی دولت فدرال آمریکا نامید.

به این ترتیب ملاحظه می‌شود که رهیافت معماری اطلاعاتی پیشینه‌ای در حدود کمتر از یک دهه دارد و در این مدت نیز عمدتاً توسط موسسات دولتی آمریکا به کار گرفته شده است.

3. دلایل به‌کارگیری معماری اطلاعات

- تنوع فناوری‌های جدید که در سازمان‌ها به کار گرفته می‌شود: در واقع می‌توان گفت همانگونه که در اواخر دهه 1970 میلادی، تنوع پایگاه‌های داده‌ای در سازمان‌ها منجر به طرح و ارائه متدلوژی‌های داده‌گرا و ایده‌های مهندسی اطلاعات شد، تنوع فناوری‌های جدید اطلاعاتی نیز به طرح ایده معماری سازمانی فناوری اطلاعات انجامید، که اساساً چارچوبی است برای یکپارچه سازی منابع فناوری اطلاعات.
- تحول سریع محیط‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری: در ده سال گذشته، محیط‌ها و فناوری‌های اطلاعاتی با سرعت چشم‌گیری در حال تغییر و تحول بوده‌اند. برآورد شده است که در دهه 80، یک کارشناس فناوری اطلاعات زمانی در حدود 3 تا 5 سال برای تسلط بر روی یک فناوری اطلاعاتی جدید رد اختیار داشت، در حالی که این زمان در سال‌های دهه 90، به حدود 6 تا 18 ماه رسیده است. به عبارت دیگر، فناوری‌های جدید اطلاعاتی، هنوز از گرد راه نرسیده کهنه می‌شوند و سازمان‌ها برای مجهز نگهداشتن خود به آخرین فناوری‌ها، ناگزیرند به طور مستمر هزینه‌های هنگفتی متحمل شوند.
- سازمان‌های گسترده بویژه موسسات دولتی، به دلیل گستردگی خود و همچنین ماهیت فعالیت‌هایشان ناگزیرند به صورت روز افزونی از منابع خارجی سازمان استفاده کنند. این امر بویژه در زمینه فناوری اطلاعات امروزه به یک قاعده عمومی تبدیل شده است. در چنین اوضاع و احوالی، طبیعی است که استانداردهای فنی و محیط‌های کاری پیمانکاران خارجی، بتدریج به سازمان تحمیل شده و در نتیجه محیط فنی متشنجی را ایجاد کند.
- محدودیت بودجه و منابع مالی، که بویژه در موسسات دولتی و عمومی بیشتر خود را آشکار می‌سازد، سازمان‌ها را وادار می‌دارد که در زمینه سرمایه‌گذاری بر روی فناوری اطلاعات با دقت و صرفه‌جویی بیشتری عمل کنند و در نتیجه برای هر هزینه‌ای، دلایل و توجیهات اقتصادی محکمی مورد نیاز است.

4. لایه‌های معماری اطلاعات

از آنجا که معماری اطلاعاتی یک رهیافت عام برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری اطلاعات است، برای درک بهتر آن ضروری است ابتدا مبانی نظری و مفاهیم اساسی آن به درستی شناخته شود. طراحان معماری اطلاعاتی مؤکداً توصیه می‌کنند که قبل از اجرای معماری اطلاعاتی در هر سازمان، چارچوب کلی روش با توجه به اقتضات خاص سازمان بومی‌سازی شود. به همین دلیل درک مفاهیم کلی معماری اطلاعاتی به مراتب بیشتر از شناخت کاربردهای خاص آن اهمیت دارد.

¹ Chief Information Officer



الگوی پایه‌ای که در معماری اطلاعاتی از آن استفاده می‌شود. مدل معماری سازمانی^۱ نام دارد که توسط موسسه ملی استانداردها و فناوری آمریکا^۲ NIST پیشنهاد شده است. این مدل، الگویی را برای مدل سازی عناصر فناوری اطلاعات در یک سازمان فراهم می‌کند که از پنج لایه زیر تشکیل شده است:

— معماری اهداف

منظور از لایه اهداف در یک سازمان مأموریت، اهداف، چشم انداز و راهبردهای دراز مدت آن است که در واقع علت وجودی سازمان و نحوه تحقق اهداف آن را بیان می‌کند. مأموریت و اهداف یک سازمان، فرآیندهای کاری آن را تعیین کرده، اساسی‌ترین لایه معماری یک سازمان می‌باشند، زیرا مأموریت‌ها و اهداف آن به ندرت و تنها در اثر تحولات اجتماعی و تاریخی دامنه‌دار ممکن است تغییر کند (به عنوان مثال تغییر مأموریت شهرداری‌ها از موسسات خدمات شهری به سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی شهری). معماری کاری سازمان مستقیماً توسط مدیریت ارشد سازمان تعیین شده و در سطوح بالای سازمان ملموس است

— معماری اطلاعاتی

سازمان برای دستیابی به اهداف خود، به اطلاعات و منابع اطلاعاتی نیاز دارد. در این لایه، عناصر و منابع اطلاعاتی سازمان از دید کاربرد، توزیع و دسترس‌پذیری مطرح می‌شود. چه اطلاعاتی در سازمان تولید می‌شود؟ این اطلاعات چگونه توزیع می‌گردد؟ چه کسانی به چه اطلاعاتی دسترسی دارند؟ چگونه این اطلاعات برای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و انجام فعالیت‌های روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ سوالاتی از این دست، در لایه اطلاعات مطرح شده و به آنها پاسخ داده می‌شود. مدیریت ارشد میانی و همه تصمیم‌گیران سازمانی با این لایه درگیر هستند.

— معماری سیستم‌های اطلاعاتی

در این لایه تعداد و توزیع برنامه‌های کاربردی که تولید و دستیابی به اطلاعات را ممکن می‌سازند، تعیین می‌شوند. هر سیستم دارای الگوی اطلاعاتی، عملیاتی و کاربردی خود می‌باشد که باید لایه در لایه کاربردها، و جایگاه آن در کل سازمان تعیین شود. وظیفه این برنامه‌های کاربردی، تبدیل داده‌ها به اطلاعات و ارائه اطلاعات به تصمیم‌گیران سازمانی است.

— معماری داده‌ها

در لایه داده‌ها، محتوا و شکل پایگاه‌های داده‌ای سازمان، الگوهای ذخیره‌سازی و تبادلی آنها مورد بحث قرار می‌گیرد. به عنوان مثال مدل داده‌ای سازمان (موجودیت‌ها و روابط بین آنها) یکی از مولفه مهم لایه داده‌هاست. برخلاف لایه اطلاعات، گستره پوشش این لایه بسیار وسیع می‌باشد و علاوه بر مدیریت و مراجع تصمیم‌گیری، همه کارکنان عملیاتی سازمان را در بر می‌گیرد. از سوی دیگر تغییر و تحول در این لایه به مراتب بیشتر از لایه اطلاعات است.

— معماری فناوری

در پایین‌ترین لایه مدل سازمانی فناوری اطلاعات، محیط سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و ارتباطی لازم برای اجرای سیستم‌های اطلاعاتی و گردش اطلاعات و عملیات تعیین می‌شود. عناصر این لایه، در معرض سریع‌ترین تغییرات و دگرگونی‌ها قرار دارند. تقریباً هر 6 ماه یکبار نسل جدیدی از پردازنده‌ها وارد بازار می‌شود. برنامه‌نویسی، سیستم‌های عامل، نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه داده‌ها و از همه مهمتر نرم‌افزارهای ارتباطی دائماً در حال ارتقاء و تغییر نسل هستند. هر تغییری در یک مولفه، بلافاصله تغییر سایر عناصر این لایه را ضروری می‌سازد. به این ترتیب، معماری سازمان در لایه فن‌آوری دائماً در حال تغییر و توسعه است. با استفاده از این لایه‌ها می‌توان هرم فناوری اطلاعات در یک سازمان را با نمودار زیر نشان داد:

¹ Enterprise Architecture

² National Institute of Standards and Technology



در این هرم، هر لایه در خدمت لایه بالاتر است و به نوبه خود، ساختار و الزامات لایه پایین خود را تعیین می‌کند.

5. مراحل تدوین معماری اطلاعات

• تعریف چشم انداز، اهداف و اصول فناوری اطلاعات

این مرحله با تعریف پروژه تعیین گروه مجری و تخصیص بودجه شروع می‌شود. هدف از این مرحله به دست دادن تعریفی اولیه از چشم انداز، اهداف و ساختار سازمانی و همچنین شناسایی عوامل کلیدی موفقیت (CSF)¹ است. روش کار، همانند همه متدولوژی‌های برنامه‌ریزی استراتژیک عبارتست از تعریف رسالت، تعیین چشم‌انداز، فهرست کردن سلسله مراتب اهداف اساسی یا راهبردی سازمان - مقاصد و اهداف - تبیین سیاست‌های کلی و خط مشی‌ها و شناسایی و رده‌بندی عوامل کلیدی موفقیت. هر یک از این اجزاء، به صورت منطقی و در تعامل با مدیریت ارشد سازمان، از اجزای قبلی استخراج می‌شود. تاکید می‌شود که این اهداف باید با برنامه راهبردی سازمان مبتنی باشد.

در جریان این مرحله، یک نمودار محیطی کلان² برای سازمان ترسیم می‌شود که در آن عوامل بیرونی مانند نیازهای بازار، تامین کنندگان و مشتریان مشخص می‌شوند. همچنین با انجام مصاحبه‌ها، کارگاه‌های آموزشی و سمینارهای توجیهی، مجموعه‌ای از اصول فناوری اطلاعات سازمان استخراج می‌شود. منظور از اصول فناوری اطلاعات احکام ثابتی است که در واقع فلسفه وجود فناوری اطلاعات را در سازمان مشخص می‌کنند و با تغییر سطح فناوری تغییر نمی‌کند.

• شناخت وضعیت موجود

پس از تعریف و تصویب چشم انداز و اصول سازمان، در دومین مرحله، وضع موجود سازمان از نظر فناوری اطلاعات شناسایی و برداشت می‌شود. این مرحله را تحلیل مبنا³ نیز می‌نامند. منظور از مبنا همان وضع موجود فناوری اطلاعات در سازمان، در هنگام آغاز پروژه معماری اطلاعاتی است. در این تحلیل هدف، پاسخگویی به این پرسش‌هاست که سازمان از نقطه نظر فناوری اطلاعات در حال حاضر کجا قرار دارد و از چه امکانات و ساختاری برخوردار است. تحلیل گران باید وضع موجود سازمان را از چهار جنبه کار و مکان مجموعه‌های اطلاعاتی، برنامه‌های کاربردی و زیرساخت فنی تصویر کنند.

به این منظور از تکنیک‌های جمع آوری اطلاعات مانند مصاحبه، پرسشنامه و بررسی آماری استفاده می‌شود. با این وجود ماهیت کار گروه مجری در این مرحله صرفاً جمع آوری و استخراج اطلاعات نیست. بلکه مجریان باید قادر باشند با استفاده از فنون مدل سازی و تحلیل، اطلاعات جمع آوری شده را در قالب الگوهای مفهومی دسته‌بندی و تلخیص نمایند و به همین دلیل جمع آوری اطلاعات در این مرحله تفصیلی نیست و فقط تا حدی که برای انجام مراحل بعدی لازم باشد، وارد جریات می‌شود.

• تعریف معماری مطلوب

در این مرحله که اصلی‌ترین مرحله در فرآیند معماری اطلاعاتی است، وضعیت مطلوب تعریف و طراحی می‌شود. باز هم معماری هدف باید هر چهار جنبه یاد شده را مشخص کند، به گونه‌ای که عناصر سازنده معماری سازمان و ارتباط بین این عناصر در مدل تعریف شده به روشنی بیان شده باشد. روش کار از این قرار است که ابتدا هر یک از جنبه‌های چهارگانه معماری سازمان با توجه اصول فناوری اطلاعات سازمان تعیین شده و سپس هر چهار ساختار فرعی در یک معماری جامع با هم ادغام می‌شوند.

¹ Critical Success Factors

² Business Context Diagram

³ Baseline Analysis



به طور معمول علاوه بر این معماری جامع، یک منشور استانداردهای سازمانی^۱ هم تهیه می‌شود، که حاوی فهرست استانداردهای لازم و اصول حاکم بر تهیه این استانداردها از جمله جزئیات روند تهیه، تصویب هر استاندارد است.

• فرصت‌سنجی و تحلیل کمبودها

هدف از این مرحله شناسایی و تعیین فرصت‌هایی است که با استفاده از آنها می‌توان به معماری مطلوب نزدیک‌تر شد. منظور از فرصت، هر امکان فنی، انسانی یا مالی بالقوه موجودی است که به سادگی می‌توان برای تحقق اهداف کوتاه مدت یا دراز مدت سازمان، از آن استفاده کرد.

شاید ذکر مثالی در این مورد مطلب را بیشتر توضیح دهد. اتوماسیون اداری و تحقق اداره بدون کاغذ^۲ یکی از اهداف نمونه اکثر موسسات اداری است. معمولاً برای تحقق این هدف، برنامه‌های کاربردی اختصاصی پیچیده و پر هزینه‌ای طراحی و تهیه می‌شود. برنامه‌هایی که به دلیل زمان زیادی که صرف آنها می‌شود، اغلب به محض آماده شدن، در رده سیستم‌های قدیمی قرار می‌گیرند. از سوی دیگر فناوری پست الکترونیک امروزه به برکت شبکه اینترنت به سادگی و با هزینه کم در اختیار تقریباً همه مؤسسات قرار دارد. تشخیص توانایی‌های بالقوه فناوری پست الکترونیک برای تحقق سطحی از اتوماسیون اداری و گردش مکاتبات در درون یک سازمان، نمونه بارزی است از شناسایی صحیح فرصت‌ها برای تحقق اهداف کوتاه مدت.

دومین فعالیتی که باید در این مرحله انجام شود، سنجش فاصله وضع موجود در معماری مطلوب و تشخیص شکاف‌هایی است که برای حرکت از وضع موجود تا معماری مطلوب باید پر شود. این فعالیت را تحلیل کمبودها^۳ می‌نامند. هدف از تحلیل کمبودها تشخیص پروژه‌هایی است که باید برای رفع نواقص در معماری وضعیت موجود اجرا شوند.

• طراحی و تحلیل سناریوهای انتقال

در این مرحله یک یا چند سناریو برای انتقال از وضع موجود به وضع مطلوب تعریف و طراحی می‌شود. در هر سناریو، پروژه‌های شناسایی شده در مرحله قبل، جمع‌بندی شده، روابط بین آنها کشف و تحلیل می‌شود، اولویت آنها تعیین می‌گردد و مورد تجزیه و تحلیل مالی قرار می‌گیرد. در طراحی و انتخاب یک سناریو، کلیه عوامل سازمانی مدیریتی، سیاسی و محیطی باید مورد توجه قرار گیرد. باید به خاطر داشت که همیشه پیشرفته‌ترین راه‌حل، مناسب‌ترین راه‌حل نیست.

• پیاده‌سازی معماری مطلوب

اولین فاز سناریوی انتخابی در این مرحله اجرا می‌شود. این فاز معمولاً شامل پروژه‌های کوتاه مدت و زود بازده است که نتایج آنها برای انجام بقیه پروژه‌ها اساسی است. پروژه‌های این فاز باید به گونه‌ای انتخاب شوند که نتایج ملموس و واقعی آنها، سازمان را به پیگیری سایر پروژه‌های معماری مطلوب، ترغیب نماید.

معمولاً در این مرحله استانداردهای سازمانی به عنوان اولین محصول معماری اطلاعاتی منتشر می‌شود.

• بازنگری و به‌کرد مستمر معماری سازمانی

بازنگری و به‌کرد در واقع یک مرحله زمانی در فرآیند معماری اطلاعاتی نیست، بلکه فعالیت مستمری است که باید برای پایش و تصحیح مداوم فعالیت‌ها و فرآورده‌های طرح همواره اجرا شود. معماری مطلوب سازمانی، حتی در طول دوره اجرای معماری اطلاعاتی نیز نیازمند تغییر و بازنگری است. برخی از عوامل و علل این تغییر عبارتند از:

- تغییر در فناوری‌های نوین اطلاعاتی
- آشکار شدن ضعف تحلیل‌های قبلی
- تغییرات سازمانی
- تغییر در سیاست‌ها، اهداف و راهبردهای سازمان
- تغییر در قوانین و الزامات محیطی

در هر پروژه معماری اطلاعاتی ضروری است ساز و کار مناسب و کارآمدی را برای بازنگری و به‌کرد مداوم خود فرآیند معماری اطلاعاتی طراحی و اجرا شود.

¹ Enterprise Standards Profile

² Paperless Office

³ Gap Analysis



منابع

1. Ward, John & Peppard, Joe, (2002). *Strategic Planning for Information Systems*. 3rd Edition. New York: John Wiley & Sons.
2. Martin, M.P. (1995). *Analysis and Design of Business Information Systems*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
3. Turban, E., McLean, E. and Wetherbe, J. (1999). *Information Technology for Management*. New York: John Wiley & Sons.
4. Bernard H. Boar (1993). *The Art of Strategic Planning for Information Technology Crafting Strategy for the 90*. John Wiley & Sons.
5. Wysocki & Demichiel / Management Information Across the Enterprise/John Wiley & Sons. 1997
6. Parker & Trainor & Benson/Information Strategy and Economics Linking Information Systems Strategy to Business Performance/ Prentice-Hall. 1989
7. James Martin, Jeo Leben/Strategic Information Planning Methodologies/ Prentice Hall, Second Edition , 1989