

بدهی معماری چیست و چگونه باید آن را مدیریت کرد؟*

رضا کرمی

شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان

پست الکترونیکی: karami@golsoft.com

چکیده

و در گزارش تجربه‌اش از سیستم مدیریت پرتفوی WyCash معرفی شد. کاینکهام از استعاره بدهی مالی برای توصیف پیامدهای بلندمدت میان‌برهای طراحی و توسعه نرم‌افزار استفاده کرد و به تعارض بین تحویل سریع و قابلیت نگهداری اشاره نمود. او نوشت: «اگرچه کد ناپخته ممکن است به‌خوبی کار کند و برای مشتری کاملاً قابل قبول باشد، اما افراط در آن باعث می‌شود برنامه غیرقابل کنترل شود، منجر به وابستگی شدید آن به برنامه‌نویسان گردد و در نهایت محصولی انعطاف‌ناپذیر ایجاد شود. ارسال کد اولیه مانند وام گرفتن است. کمی بدهی توسعه را سرعت می‌بخشد، به شرط آن که با بازنویسی سریع بازپرداخت شود. اهداف، هزینه این معامله را قابل توجیه می‌کنند. خطر زمانی رخ می‌دهد که بدهی بازپرداخت نشود. هر دقیقه‌ای که صرف کدی نه‌چندان درست می‌شود، به‌عنوان بهره‌ای بر آن بدهی محسوب می‌گردد. کل سازمان‌های مهندسی ممکن است تحت بار بدهی ناشی از پیاده‌سازی غیر یکپارچه، چه شیء‌گرا و چه غیر آن، به بن‌بست برسند. [۱]

امروزه بدهی فنی به این صورت تعریف می‌شود:

«در سیستم‌های مبتنی بر نرم‌افزار، بدهی فنی مجموعه‌ای از سازه‌های طراحی یا پیاده‌سازی است که در کوتاه‌مدت مناسب هستند، اما زمینه‌ای فنی را ایجاد می‌کنند که می‌تواند تغییرات آتی را پرهزینه‌تر یا غیرممکن سازد. بدهی فنی یک مسئولیت بالفعل یا احتمالی است که تأثیر آن محدود به کیفیت‌های داخلی سیستم، و در درجه اول قابلیت نگهداری و تکامل‌پذیری، است.» [۲]

بدیهی است که اصطلاح «بدهی فنی» از استعاره‌ای وام گرفته شده از مفهوم بدهی مالی نشئت می‌گیرد. این استعاره، تنها یک قیاس

بدهی معماری یا بدهی معماری سازمانی^۱، تعمیمی است از مفهوم بدهی فنی^۲ که دامنه کاربرد آن به‌جای یک نرم‌افزار یا راه‌حل نرم‌افزاری، کل معماری یک سازمان را دربر می‌گیرد. مفهوم بدهی معماری که مفهومی نسبتاً جدید در ادبیات معماری سازمانی است، برای روشن کردن همه مراحل زیست‌چرخ توسعه و مدیریت معماری سازمانی، به‌ویژه تعریف چرخه‌های تغییر معماری و همچنین سازوکارهای راهبری معماری سازمانی کاربردهای متعددی دارد. در این مقاله، پس از معرفی مفهوم بدهی معماری، دلایل پیدایش و افزایش بدهی معماری، پویاشناسی تغییرات بدهی معماری و همچنین ارتباط مفهوم بدهی معماری با مدیریت و راهبری معماری سازمانی تشریح خواهد شد. در پایان، چند موضوع پژوهشی در این زمینه پیشنهاد خواهد شد.

کلمات کلیدی

بدهی معماری سازمانی - بدهی فنی - معماری سازمانی - مدیریت و راهبری معماری سازمانی - چرخه‌های معماری.

۱- از بدهی فنی تا بدهی معماری

اصطلاح «بدهی فنی» در حوزه مهندسی نرم‌افزار، واژه شناخته‌شده‌ای است. این مفهوم نخستین بار توسط وارد کاینکهام^۳ در سال ۱۹۹۲

1- Enterprise Architecture Debt (EAD)

2- Technical Debt

3- Ward Cunningham

در حالی که نسبت بیش از حد ممکن است نشانه افزایش خطر و بی‌ثباتی احتمالی باشد. این معیار راهنمای خوبی است برای سودبران تا در مورد توانگری مالی و ظرفیت سازمان برای جذب شوک‌های مالی قضاوت کنند.

● زمان‌بندی پذیرش شدن و بازپرداخت بدهی برای موفقیت یک سازمان حیاتی است. تصمیمات راهبردی در مورد اینکه چه زمانی از بدهی برای رشد استفاده شود و چه زمانی آن را برای حفظ ثبات کاهش داد، می‌تواند به طور قابل توجهی بر پایداری بلندمدت و تاب‌آوری عملیاتی تأثیر بگذارد.

گزارش سمینار داگستول [۲] همچنین یک مدل داده مفهومی از بدهی فنی ارائه می‌دهد که بین بدهی فنی (TD) و اقلام بدهی فنی (TD Items) تمایز قائل می‌شود. در این مدل، هر قلم بدهی فنی نشان‌دهنده یک مصداق از یک بدهی فنی عام است و با علل و پیامدهای قابل شناسایی مرتبط است. این رویکرد ساختاریافته امکان تجزیه و تحلیل دقیق‌تری از بدهی فنی را فراهم می‌کند و راهبردهای کاهش هدفمند بدهی فنی را در سیستم‌های نرم‌افزاری تسهیل می‌کند.

مشابه بسیاری از مفاهیم دیگر در حوزه مهندسی نرم‌افزار، بدهی فنی را می‌توان به زمینه‌های گسترده‌تر تعمیم داد؛ ابتدا به معماری فناوری اطلاعات و سپس به معماری سازمانی. در این تعمیم، می‌توان وضعیت‌هایی را بررسی کرد که در آنها تحویل سریع و نگهداری مداوم کارکردهای ضروری سازمانی ممکن است به قیمت یکپارچگی، استحکام و سایر کیفیت‌های معماری تمام شود. بررسی این بدهی‌ها بین کارکرد و ویژگی‌های غیرکارکردی، منجر به مفهوم بدهی معماری سازمانی (EAD) می‌شود که تأثیر تجمعی تصمیماتی را که اولویت را به کارکردهای کوتاه‌مدت می‌دهند تا یکپارچگی معماری بلندمدت، در برمی‌گیرد.

۲- بدهی معماری سازمانی چیست؟

بدهی معماری سازمانی (EAD) مفهوم بدهی فنی را فراتر از قلمرو سیستم‌های نرم‌افزاری منفرد گسترش می‌دهد تا کل معماری سازمانی را در بر بگیرد. این اصطلاح توسط سیمون هکس^۴ و همکاران در مقاله «به سوی تعریف بدهی‌های معماری سازمانی» [۳] در سال ۲۰۱۹ تشریح و از طریق تحقیقات بعدی منتشر شده در وبگاه www.ea-debts.org بیشتر توسعه یافت.

بدهی معماری سازمانی به انحراف یا فاصله یک سازمان از وضعیت معماری ایده‌آل خود در هر نقطه زمانی مشخص دلالت دارد، صرف نظر از اینکه آن حالت ایده‌آل به صراحت تعریف شده باشد یا به طور ضمنی در نظر گرفته شود. این انحراف ممکن است ناشی از بدهی‌ها بین ویژگی‌های کارکردی و غیرکارکردی معماری، محدودیت‌های

سطحی یا دلخواه نیست، بلکه جوهره تعارض‌های ذاتی در توسعه نرم‌افزار را نشان می‌دهد. بدهی فنی در چندین جنبه کلیدی، از جمله انباشت بهره در طول زمان، ضرورت بازپرداخت و خطر پیامدهای بلندمدت در صورت عدم مدیریت، ویژگی‌های اساسی بدهی مالی را منعکس می‌کند.

● بدهی، به خودی خود، ذاتاً امری منفی و نامطلوب نیست و وقتی به صورت عاقلانه و راهبردی استفاده شود، می‌تواند به عنوان یک سازوکار قدرتمند برای رشد عمل کند. بدهی، هم برای افراد و هم برای سازمان‌ها، امکان دسترسی به منابع و فرصت‌هایی را فراهم می‌کند که در غیر این صورت ممکن است دست‌نیافتنی باشند؛ تسهیل توسعه شتاب‌یافته، نوآوری و رشد. نکته کلیدی در استفاده هوشمندانه از بدهی است تا اطمینان حاصل شود که مزایای آن بر خطراتش غلبه کند.

● بدهی اغلب جنبه‌ای اجتناب‌ناپذیر از رشد سازمانی است. هیچ شرکتی نمی‌تواند عملیات تجاری خود را بدون پذیرش سطحی از بدهی، توسعه داده و حفظ کند. تقریباً غیرممکن است سازمانی را پیدا کنید که در درازمدت، کاملاً بدون بدهی بماند. استفاده راهبردی از بدهی امکان دسترسی به سرمایه، منابع و فرصت‌های بازار را فراهم می‌کند که می‌تواند ظرفیت سازمان برای نوآوری و رشد را به طور قابل توجهی افزایش دهد.

● بدهی غیر از انعکاس صورت‌های مالی سالانه، اغلب بر ابعاد غیرعملکردی و کمتر قابل مشاهده سازمان تأثیر می‌گذارد. این تأثیرات ظریف، مانند یکپارچگی معماری، انعطاف‌پذیری بلندمدت و تاب‌آوری سیستمی، بلافاصله قابل مشاهده نیستند، اما به مرور زمان وزن و تأثیر قابل توجهی پیدا می‌کنند. به تعبیری، بدهی در بخش پنهان کوه یخ سازمانی قرار دارد: پنهان در زیر سطح، و در عین حال عمیقاً تأثیرگذار در شکل دادن به ثبات و ظرفیت سازگاری سازمان. ● هرچه بازپرداخت بدهی بیشتر به تعویق بیفتد، هزینه آن برای بدهکار (معمولاً در قالب هزینه‌های بهره انباشته) بیشتر می‌شود. این اثر مرکب، بار مالی را در طول زمان افزایش می‌دهد مدیریت به‌موقع بدهی برای کاهش پیامدهای بلندمدت را مهم‌تر می‌کند.

● هر فرد یا سازمانی دارای ظرفیت بدهی خاصی است که توسط ارزش دارایی‌ها و وضعیت کلی مالی آن فرد یا سازمان تعیین می‌شود. فراتر رفتن از این آستانه و پذیرش بدهی بیش از حد می‌تواند منجر به ورشکستگی مالی شود. همانطور که مدیریت مالی مسئولانه نیازمند ماندن در سقف محدودیت‌های بدهی است، در مدیریت سیستم‌های پایدار هم باید ظرفیت این سیستم‌ها، تیم‌ها و نهادهای راهبردی را برای جذب و مدیریت بدهی فنی بدون به خطر انداختن قابلیت بقای بلندمدت، در نظر گرفت.

● نسبت بدهی سازمان به ارزش دارایی‌هایش به عنوان یک شاخص کلیدی سلامت مالی آن عمل می‌کند. نسبت متوازن بدهی به دارایی، نشان از مدیریت مالی مسئولانه و قدرت تاب‌آوری سازمان دارد،

4- S. Hacks

۳- بدهی معماری سازمانی چگونه ایجاد می‌شود؟

با آنکه هیچ سازمانی با هدف فعالیت در هرج و مرج یا ناکارآمدی تأسیس نمی‌شود، پیچیدگی و بدهبستان‌های معماری واقعیتهای مکرری در محیط‌های کسب‌وکار پویای امروز هستند. بدهی معماری سازمانی نه از سر غفلت عمدی، بلکه از تأثیر تجمعی تصمیمات گرفته شده تحت محدودیت‌ها، مانند محدودیت زمان، محدودیت منابع، الزامات در حال تحول یا اولویت‌های راهبردی متغیر نشئت می‌گیرد.

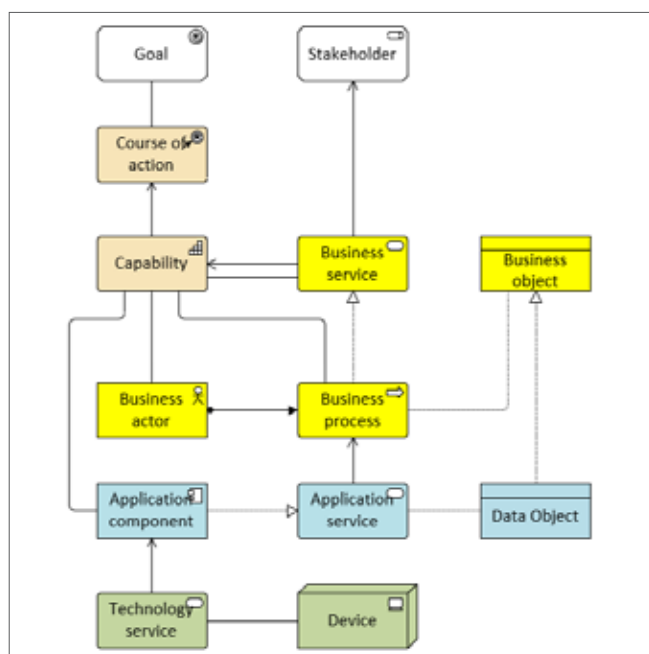
با این وصف، بدهی معماری سازمانی چگونه ایجاد می‌شود؟

برای پی بردن به منشأ بدهی معماری سازمانی، باید یک سازمان را به عنوان سیستمی متشکل از بلوک‌های سازنده معماری مرتبط به هم در نظر بگیریم. این بلوک‌های سازنده، مانند واحدهای سازمانی، فرایندهای کسب‌وکار، خدمات، برنامه‌های کاربردی و زیرساخت، به طور جمعی بنیان معماری سازمانی را تشکیل می‌دهند. ساختار و وابستگی‌های متقابل در میان این عناصر معمولاً با استفاده از یک مدل داده مفهومی به نام متامدل معماری^۷ توصیف می‌شود.

شکل زیر یک نمایش ساده شده از چنین متامدلی را ارائه می‌دهد که مطابق با قواعد ArchiMate[®] مدل‌سازی شده است. توجه کنید که این متامدل یک متامدل کامل، جامع و عمومی نیست، بلکه به عنوان یک مرجع مفهومی برای درک روابط معماری در سازمان‌ها طراحی شده است:

هر گونه شکست در حفظ عناصر و روابط آنها در حالت ایده‌آل، که در متامدل تعریف شده است، ممکن است منجر به ایجاد یک قلم بدهی معماری سازمانی شود.

برخی از انواع رایج اقلام بدهی معماری سازمانی عبارتند از:



شکل (۱): متامدل کمینه معماری یک سازمان

ناشی از سامانه‌ها و فناوری به‌ارثر رسیده^۵ از قبل، یا تحولات سریع محیط کسب‌وکار و فناوری اطلاعات باشد، و تأثیر تجمعی تصمیمات معماری بر چابکی و انسجام سازمانی را نشان دهد.

این تعریف به طور ضمنی فرض می‌کند که هر سازمانی دارای یک حالت معماری «ایده‌آل» است، حتی در صورت عدم آگاهی یا مستندسازی صریح آن. با این حال، شاید دقیق‌تر باشد که این وضعیت مطلوب را نه به عنوان یک نقطه ثابت و واحد، بلکه به عنوان دسته‌ای از حالات ایده‌آل ممکن مفهوم‌سازی کنیم. در اصطلاح معماری سازمانی، اغلب به این موارد به عنوان حالات «هدف» یا «آتی» (to-be) اشاره می‌شود، که نشان‌دهنده پیکربندی‌های فرضی از بلوک‌های سازنده معماری هستند که از اهداف راهبردی، کارایی عملیاتی و سازگاری با زمینه‌های کسب‌وکار در حال تحول پشتیبانی می‌کنند.

ویژگی‌های بدهی را که قبلاً بیان شد، می‌توان با جایگزینی دارایی‌های مالی با بلوک‌های سازنده معماری، به طور معنی‌داری به مفهوم بدهی معماری سازمانی تسری داد. در این چارچوب، «بازپرداخت» بدهی همان پیاده‌سازی تغییرات معماری است که شکاف بین وضعیت فعلی و وضعیت هدف را کاهش می‌دهد. «ورشکستگی» را هم می‌توان به عنوان شکست سازمان در انجام مأموریت اصلی خود تعبیر کرد، شکستی که ناشی از انباشت غیرقابل تحمل کمبودهای معماری است که انسجام ساختاری، قابلیت عملیاتی و همسویی راهبردی را تضعیف کرده‌اند.

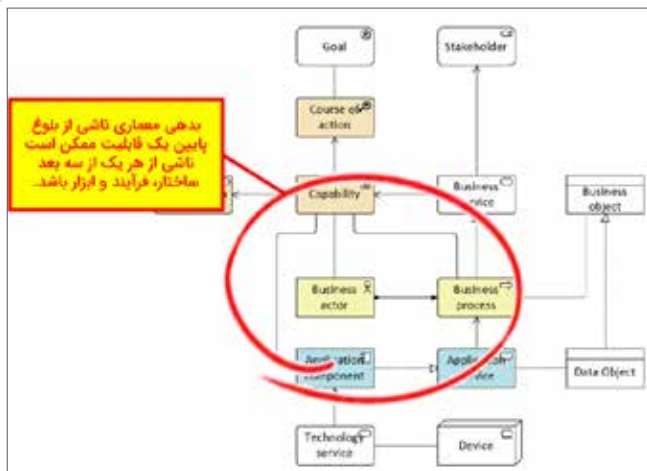
مفهوم بدهی معماری سازمانی در سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است. الکساندر و همکاران، در مقاله خود در سال ۲۰۲۰، چارچوبی جامع برای مدیریت بدهی معماری سازمانی پیشنهاد کرده‌اند که از یک مدل فرایند چرخه‌ای برای رسیدگی به بدهی‌های معماری سازمانی پیروی می‌کند. این چارچوب شامل چندین فعالیت کلیدی است: شناسایی و جمع‌آوری، ارزیابی و اولویت‌بندی، بازپرداخت و پیشگیری، نظارت، و مستندسازی و ارتباط‌رسانی بدهی‌های معماری سازمانی. هر مرحله به یک رویکرد ساختاریافته برای تشخیص، ارزیابی و کاهش کمبودهای معماری در سراسر چشم‌انداز سازمانی کمک می‌کند [۴].

در پژوهشی در سال ۲۰۲۳ دائودی و همکاران طبقه‌بندی جامعی از بدهی‌های معماری سازمانی را گردآوری کرده‌اند که بر اساس حوزه‌های مختلف معماری سازمانی سازماندهی شده است. این طبقه‌بندی ۱۲ دسته از بدهی معماری سازمانی را شناسایی می‌کند که هر کدام با کمبودهای معماری خاص و پیامدهای سیستمی مشخص می‌شوند. با طبقه‌بندی بدهی‌های معماری سازمانی به این شیوه ساختاریافته، این مطالعه یک چارچوب ارزشمند برای تجزیه و تحلیل کاستی‌های معماری و هدایت تلاش‌های اصلاحی هدفمند در زمینه‌های مختلف سازمانی فراهم می‌کند [۵].

5- Legacy

6- Building blocks

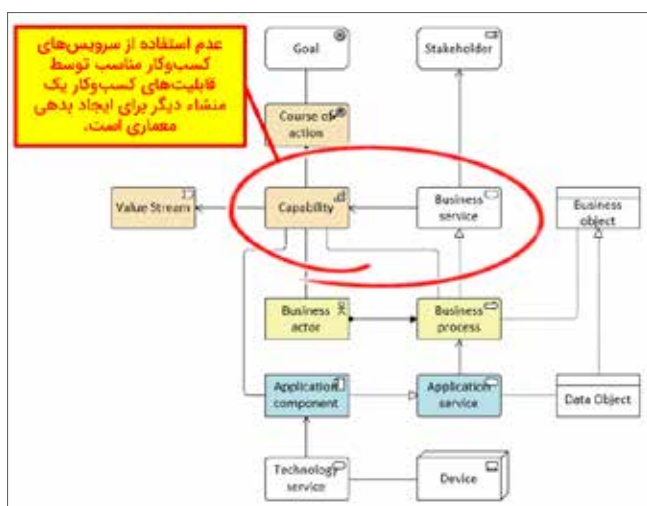
7- architecture meta-model



شکل (۳): بلوغ پایین قابلیت‌ها



شکل (۲): پشتیبانی ضعیف راهبردها



شکل (۴): نابسندگی خدمات کسب‌وکار

۳-۳-۳ نابسندگی خدمات کسب‌وکار

قابلیت‌های کسب‌وکار با ارائه خدمات لازم به بازیگران کسب‌وکار، از جمله سودبران خارجی، یا به قابلیت‌های دیگر، سازمان را قادر به انجام مؤثر وظایف خود می‌سازند. ضعف در ارائه این خدمات، یک بدهی معماری سازمانی محسوب می‌شود. چنین بدهی‌هایی اغلب ناشی از قابلیت‌های نابالغ (به ویژه آنهایی که به تازگی تأسیس شده‌اند) یا تعریف ناقص دامنه یک قابلیت هستند. (شکل ۴). اگر به مثال قبلی برگردیم، ممکن است شرکت اخیراً یک قابلیت توسعه محصول جدید ایجاد کرده باشد، اما یکی از سرویس لازم (مثلاً رونمایی محصول) هنوز تعریف نشده باشد.

۳-۴-۳ فرایندهای مفقود

هر سرویس کسب‌وکار باید توسط یک یا چند فرایند مربوطه پشتیبانی شود. در سازمان‌هایی با فرهنگ فرایندی ضعیف، این فرایندهای تحقق‌بخش ممکن است برای برخی (یا حتی همه) خدمات کسب‌وکار، ناکافی یا کاملاً غایب باشند که منجر به یک شکل

۳-۱-۳ پشتیبانی ضعیف از راهبرد توسط قابلیت‌ها

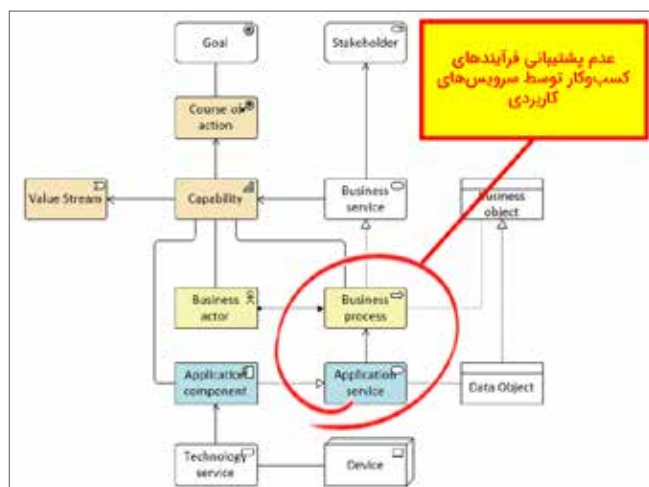
قابلیت‌های کسب‌وکار بلوک‌های سازنده اساسی یک سازمان هستند که امکان اجرای راهبرد آن را فراهم می‌کنند. این قابلیت‌ها شامل تمام منابع سازمانی مرتبط (ساختار، فرایندها و فناوری) لازم برای تحقق یک یا چند راهبرد هستند.

یکی از اشکال متداول بدهی معماری سازمانی زمانی است که سازمان فاقد مجموعه کافی از قابلیت‌های توانمندساز برای پشتیبانی از تمام اهداف و خط مشی‌های راهبردی باشد (شکل ۲). این نوع بدهی را می‌توان به راحتی با بررسی ماتریس تقاطعی راهبرد-قابلیت کسب‌وکار یا با مرور نمای استاندارد Strategy View در ArchiMate تشخیص داد. به عنوان مثال، ماتریس راهبرد-قابلیت کسب‌وکار برای یک شرکت تولیدی را در نظر بگیرید، که در آن راهبرد تنوع محصول هیچ قابلیت کسب‌وکار مرتبطی (مثلاً قابلیت مدیریت نوآوری محصول) ندارد.

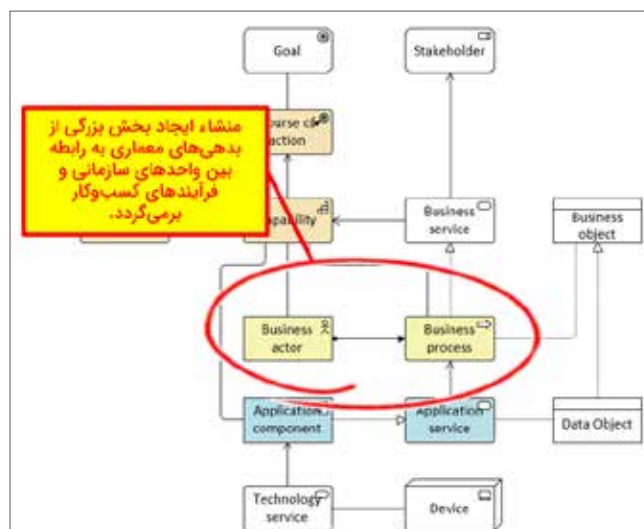
۳-۲-۳ عدم بلوغ قابلیت

قابلیت‌های کسب‌وکار در هر زمان در سطح بلوغ متفاوتی هستند. هرچه یک قابلیت بالغ‌تر باشد، بهتر می‌تواند خدمات خود را ارائه دهد و از کسب‌وکار پشتیبانی کند. عواملی مانند عدم انتساب به واحدهای سازمانی یا کنشگران^۸، فرایندهای تعریف‌نشده یا خوب‌مستندنشده، و پشتیبانی ناکافی فناوری اطلاعات می‌توانند قابلیت‌ها را نابالغ کنند و آنها را در پشتیبانی از راهبردهای مرتبط ناکارآمد سازند. این شرایط شکل رایج دیگری از بدهی معماری سازمانی را نشان می‌دهد (شکل ۳). در مثال قبلی (تولیدکننده‌ای که به دنبال راهبرد تنوع محصول است) ممکن است که یک یا چند جزء از قابلیت کسب‌وکار مرتبط، برای تحقق کافی راهبرد نابالغ باشد. به عنوان مثال، مسئولیت‌های سازمانی مناسب برای مدیریت نوآوری تعریف نشده باشد، فرایندهای توسعه محصول جدید به خوبی طراحی نشده باشد، یا خدمات فناوری مورد نیاز برای پشتیبانی از توسعه محصول وجود نداشته باشد.

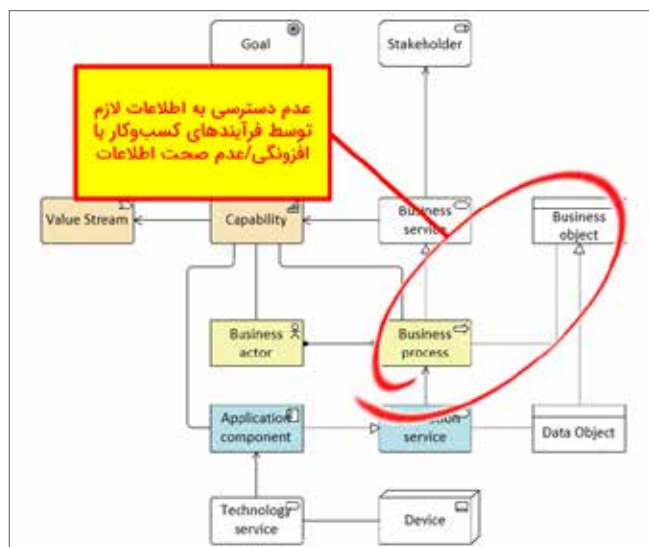
8- actors



شکل (۶): عدم پشتیبانی مکانیزه



شکل (۵): فرایندهای مفقود



شکل (۷): عدم دسترسی به داده ها

در مثال شرکت تولیدی، ممکن است فرایند عملیاتی رونمایی محصول برای تماس و ارائه محصول جدید به مشتریان، دسترسی به داده های مشتریان فعلی را نداشته باشد. این بدهی معماری ممکن است منجر به بازاریابی ناکارآمد برای محصولات جدید شود.

۳-۷- اشکالات معماری برنامه های کاربردی

طیف گسترده ای از بدهی های معماری سازمانی از مشکلات در چشم انداز برنامه های کاربردی سازمان ناشی می شوند. علائم رایج این بدهی عبارتند از برنامه های کاربردی که قادر به ارائه خدمات کاربردی مورد نیاز نیستند، وجود خدمات همپوشان یا تکراری در چندین برنامه کاربردی، و استفاده از فناوری های قدیمی و نامناسب برای نگهداری. هر یک از این شرایط، هم راستایی کارآمدی معماری را تضعیف می کند. (شکل ۸)

لیست انواع بدهی معماری سازمانی را می توان با تجزیه و تحلیل

رایج از بدهی معماری سازمانی می شود. یکی دیگر از علل مکرر این بدهی، شتاب فزاینده تغییر است که توسط تحول دیجیتال هدایت می شود و اغلب کسب و کارها را وادار می کند تا خدمات جدید را قبل از طراحی کامل فرایندهای پشتیبانی کننده، عرضه کنند. (شکل ۵) در مثال شرکت تولیدی، وضعیتی را در نظر بگیرید که در آن سرویس رونمایی محصول تعریف شده است، اما با یک فرایند کسب و کار قابل تکرار و خوش تعریف، تحقق نیافته است.

۳-۵- فقدان پشتیبانی مکانیزه

فرایندهای کسب و کار به طور کلی باید توسط خدمات کاربردی^۹ مناسب پشتیبانی شوند. فرایندی که فاقد پشتیبانی مکانیزه کافی، یا به طور کامل فاقد آن است، مصداقی از بدهی معماری سازمانی است. این نوع بدهی به طور معمول نتیجه حوزه های پوشش داده نشده عملیات کسب و کار توسط برنامه های کاربردی مناسب، یا کوتاهی در افزودن ویژگی ها و عملکردهای جدید به برنامه های میراثی موجود برای پشتیبانی از تغییرات در فرایندهای کسب و کار است. (شکل ۶) به عنوان مثال، در نظر بگیرید که تولیدکننده ذکر شده قبلی، یک فرایند کسب و کار رونمایی محصول را به کار گرفته است، اما این فرایند پشتیبانی فناوری اطلاعات ندارد و به صورت دستی انجام می شود.

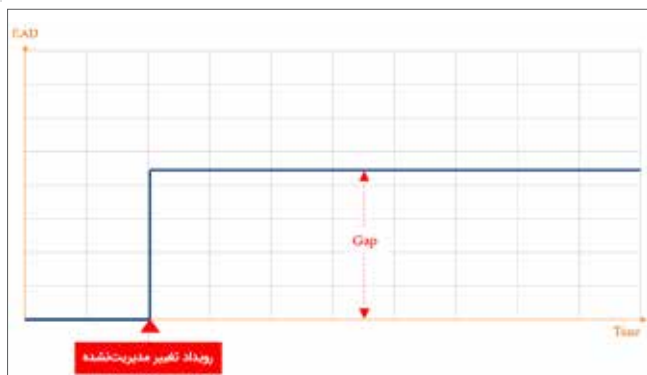
۳-۶- عدم دسترسی به داده ها

فرایندهای کسب و کار برای عملکرد صحیح و کارآمد باید به داده های مناسب دسترسی داشته باشند. در متامدل معماری سازمانی، این داده ها توسط اشیاء کسب و کار ۱۰ و اشیاء داده ۱۱ نشان داده می شوند. هنگامی که یک فرایند فاقد دسترسی سیستمی به داده های مورد نیاز باشد، یک بدهی معماری سازمانی شکل می گیرد. (شکل ۷)

9- application services

10- business objects

11- data objects



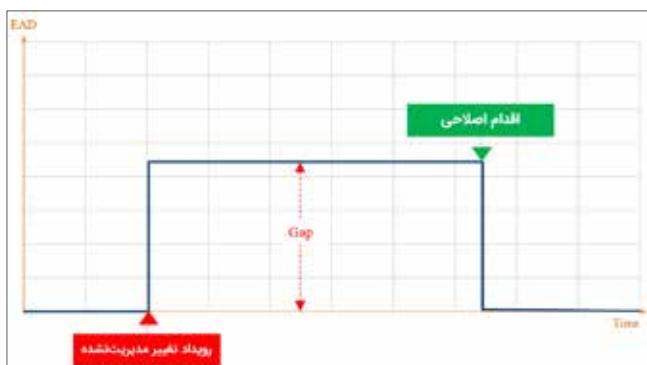
شکل (۹): تصور اولیه از روند بدهی معماری سازمانی

این تصور از بدهی معماری سازمانی بر دو پیش فرض اشتباه استوار است:

الف) مقدار اولیه بدهی معماری سازمانی (مثلاً در ابتدای تأسیس یک سازمان) صفر است.

ب) بدهی معماری سازمانی که ناشی از یک رویداد تغییر مدیریت نشده است، در طول زمان ثابت باقی می ماند.

یک تصور غلط رایج دیگر در درک روند بدهی معماری سازمانی، این باور است که اقدامات اصلاحی می توانند بدهی معماری سازمانی را به صفر کاهش دهند، همانطور که اغلب در مدل ها و تصاویر ساده شده از معماری سازمانی نشان داده می شود. (شکل ۱۰)



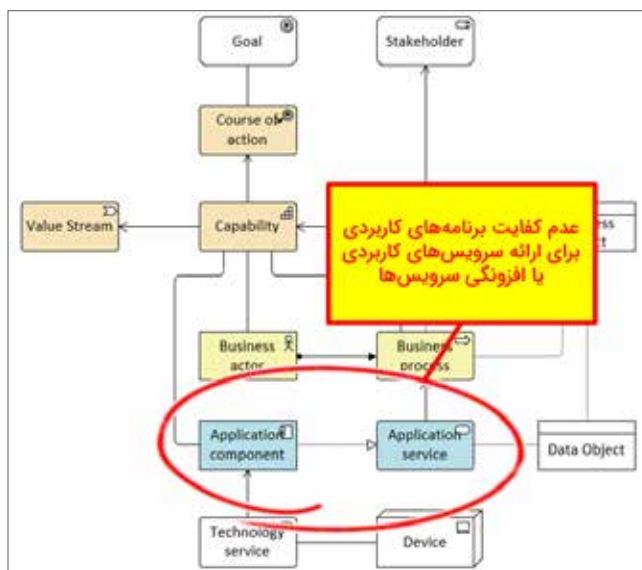
شکل (۱۰): باور نادرست در مورد تأثیر اقدامات اصلاحی

برای اصلاح این تصورات غلط، مهم است که اصول زیر را به بپذیریم:

- هیچ سازمانی با بدهی معماری سازمانی صفر شروع نمی کند؛ حتی در لحظه تأسیس سازمان، سطحی از بدهی به طور ذاتی وجود دارد.
- هیچ اقدام اصلاحی واحدی نمی تواند به طور کامل بدهی معماری سازمانی را حذف کند؛ کاهش بدهی به طور معمول تدریجی و جزئی است.

- در غیاب مداخله عمدی، میزان بدهی معماری سازمانی به طور پیوسته در طول زمان رشد می کند.

- اعمال این واقعیت ها، تصویر واقعی تری از پویایی های بدهی معماری سازمانی ارائه می دهد (شکل ۱۱):



شکل (۸): اشکالات معماری برنامه های کاربردی

بقیه روابط در میان عناصر معماری بیشتر گسترش داد. مدل های تقاطعی^{۱۲} قابل استخراج از مخزن معماری^{۱۳}، که معمولاً به صورت ماتریس یا نمودارهای لایه ای^{۱۴} ارائه می شوند، ابزارهای تشخیصی ارزشمندی را برای شناسایی اقلام بدهی معماری سازمانی در هر وضعیت معماری معین فراهم می کنند. ایده کلی در اینجا این است که «بدهی های معماری سازمانی را می توان با تجزیه و تحلیل معماری فعلی شناسایی کرد».

۴- رفتارشناسی بدهی معماری سازمانی

بدهی معماری سازمانی یک پدیده ایستا نیست. اقلام بدهی معماری سازمانی به طور مداوم در طول زمان ایجاد می شوند و از بین می روند. مطالعه این الگوهای در حال تکامل را می توانیم به عنوان رفتارشناسی بدهی معماری سازمانی^{۱۵} قلمداد کنیم. رفتارشناسی نشان می دهد که چگونه بدهی های معماری سازمانی پدید می آیند، تکامل می یابند و می توانند به طور سامانمند در یک دوره زمانی طولانی مدیریت شوند.

اگرچه در حال حاضر هیچ روش تثبیت شده ای برای کمی سازی بدهی معماری سازمانی وجود ندارد، در مطالعه روند زمانی بدهی معماری سازمانی می توان فرض کرد که تغییرات در کل بدهی معماری سازمانی فرضی یک سازمان را می شود در طول زمان با استفاده از یک نمودار زمانی دوبعدی نشان داد، که در آن محور افقی نشان دهنده زمان و محور عمودی نشان دهنده میزان بدهی معماری سازمانی در هر مقطع زمانی است. ساده ترین تصور از روند بدهی معماری سازمانی را می توان در نمودار شکل (۸) نشان داد:

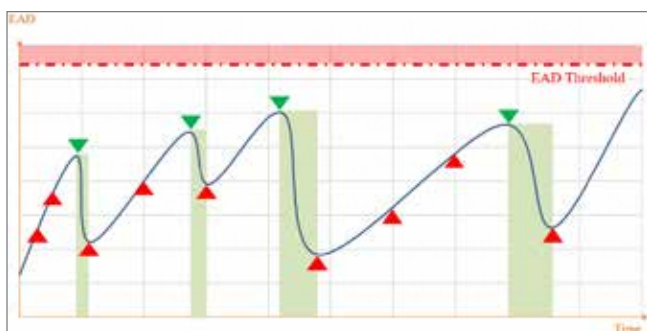
12- Cross-reference models
13- architecture repository
14- Layered view
15- Dynamics of EAD



شکل (۱۳): چرخه‌های مستمر اصلاح معماری



شکل (۱۱): روند بدهی معماری سازمانی در غیاب مداخله اصلاحی



شکل (۱۴): فرایند مستمر مدیریت بدهی معماری

بدون مداخله اصلاحی، بدهی معماری سازمانی یک سازمان به دلیل رویدادهای تغییر مدیریت نشده (مانند تدوین راهبردهای جدید بدون قابلیت‌های توانمندساز مربوطه، یا تعریف فرایندهای کسب‌وکار جدید بدون پشتیبانی کافی مکانیزه) به طور پیوسته میل به افزایش دارد. در طول زمان، این انباشت مرکب بدهی معماری سازمانی می‌تواند سازمان را فراتر از آستانه بدهی معماری سازمانی ۱۶ خود ببرد، یعنی فراتر از نقطه‌ای که در آن بدهی معماری از ظرفیت سازمان برای مدیریت مؤثر آن فراتر می‌رود. این نقطه‌ای است که در آن، سازمان وارد وضعیتی می‌شود که قادر به ارائه کارکردهای مورد انتظار خود نیست. در این مرحله، سازمان وارد یک وضعیت بحرانی شبیه به سطح بدهی ورشکستگی می‌شود.

برای جلوگیری از فراتر رفتن بدهی معماری سازمانی از آستانه سازمانی، ضروری است که یک چرخه تغییر معماری آغاز شود. این چرخه باید اقدامات اصلاحی را با هدف کاهش بدهی معماری سازمانی به سطح قابل مدیریت (نه لزوماً صفر) تعریف و پیاده‌سازی کند. (شکل ۱۲)



شکل (۱۲): اثر اقدامات اصلاحی در روند بدهی معماری سازمانی

۵- بدهی معماری سازمانی و چرخه‌های معماری سازمانی

یکی از مفیدترین جنبه‌های مفهوم بدهی معماری سازمانی، توانایی آن برای ارائه یک نگاه جدید به نحوه تعریف، برنامه‌ریزی و اجرای چرخه‌های تغییر معماری سازمانی است. همانطور که در بند قبلی در مورد رفتارشناسی بدهی معماری سازمانی بررسی شد، هر چرخه معماری سازمانی می‌تواند به عنوان یک طرح درمان راهبردی برای سازمانی تعبیر شود، یعنی مجموعه‌ای از اقدامات اصلاحی هماهنگ با هدف کاهش بدهی معماری سازمانی به سطح قابل قبول.

در این بند، چرخه متدولوژی توسعه معماری ADM چارچوب TOGAF را از منظر مدیریت بدهی معماری سازمانی بررسی خواهیم کرد و نشان می‌دهیم که چگونه می‌توان هر فاز از ADM را با اصول مدیریت بدهی معماری سازمانی همسو کرد تا به تحول مؤثرتر و پایدارتری منجر شود.

۵-۱- فاز A: تعیین دامنه تغییر

هر تغییر با یک چشم‌انداز آغاز می‌شود و در معماری سازمانی، این چشم‌انداز اغلب توسط بدهی‌های معماری سازمانی که نیاز به حل دارند، تعریف می‌شود. این بدهی‌های قابل‌رفع را می‌توان به صورت پیش‌دستانه، از طریق پایش مستمر معماری و آینده‌نگری راهبردی یا به صورت واکنشی، در پاسخ به مشکلات معماری موجود شناسایی کرد.

در شناسایی فعال (پیش‌دستانه) بدهی معماری سازمانی، یک تغییر

از آنجایی که رویدادهای تغییر مداوم و اجتناب‌ناپذیر هستند، پایش مستمر تغییرات سازمانی و محیطی ضروری است. نتایج این پایش باید به چرخه‌های اصلاح معماری منجر شده و ما را مطمئن کنند که بدهی معماری سازمانی در مرزهای قابل مدیریت باقی می‌ماند. (شکل ۱۳)

16- EAD Threshold

فاز تعیین دامنه چرخه تغییر معماری سازمانی (به طور خاص، فاز A: چشم‌انداز معماری در ADM) محسوب شوند. این تحلیل‌ها به ما کمک می‌کنند یک تعریف کلان در مورد حوزه‌های معماری سازمانی که در طول چرخه نیاز به تغییر دارند، به دست آوریم. در مثال‌های پیش‌گفته، این چشم‌انداز ممکن است شامل موارد زیر باشد: توسعه یا بهبود قابلیت‌های کسب‌وکار مورد نیاز برای فعال کردن یک مدل کسب‌وکار جدید؛ طراحی و استقرار بلوک‌های سازنده معماری برای پشتیبانی از یک محصول جدید؛ مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار در همسویی با یک ساختار سازمانی بازبینی شده؛ یا انطباق لایه‌های متعدد معماری سازمانی برای استقرار یک راهکار ERP جدید.

۵-۲- فازهای B-D: طراحی تغییر

مرحله تعریف معماری، شامل فازهای B (معماری کسب‌وکار)، C (معماری سیستم‌های اطلاعاتی) و D (معماری فناوری) از ADM، بر طراحی معماری مطلوب در همسویی با چشم‌انداز تعریف شده در فاز قبلی تمرکز دارد. این مرحله شامل توسعه یک مجموعه جامع از مدل‌های معماری است که نه تنها وضعیت آینده مورد نظر را منعکس می‌کنند، بلکه همسویی با چشم‌انداز راهبردی بیان شده را نیز نشان می‌دهند. بدهی‌های معماری سازمانی که قبلاً شناسایی شده‌اند، ورودی ضروری را برای این فرایند فراهم می‌کنند. این بدهی‌های مستندشده با برجسته کردن شکاف‌های معماری، محدودیت‌ها و اولویت‌های اصلاحی، به شکل‌دهی طراحی کمک می‌کنند.

علاوه بر این، فرایند طراحی معماری هدف خود می‌تواند نمونه‌های جدیدی از بدهی معماری سازمانی را آشکار سازد. در برخی موارد، ممکن است بلوک‌های سازنده معماری^{۲۲} (ABB) خاصی به دلیل محدودیت‌های عملی مانند محدودیت منابع، ریسک یا آمادگی سازمانی، عمداً از معماری هدف حذف شوند. به عنوان مثال، ممکن است یک برنامه کاربردی نرم‌افزاری که برای پشتیبانی از یک قابلیت کسب‌وکار جدید در نظر گرفته شده است، از چشم‌انداز کاربردی هدف حذف شود زیرا قابلیت مرتبط هنوز در سطح بلوغ پایینی قرار دارد. در حالی که این حذف ممکن است در کوتاه‌مدت موجه باشد، یک قلم بدهی معماری سازمانی ایجاد می‌کند که باید مستند شده و رفع آن در آینده پیگیری شود.

بلوک‌های سازنده معماری (ABB) که به دلیل محدودیت‌های عملی آگاهانه از معماری هدف حذف می‌شوند، باید به صراحت به عنوان بدهی‌های معماری سازمانی شناسایی و مستند شوند تا مطمئن شویم که این بلوک‌های معوق فراموش نمی‌شوند، بلکه به عنوان بخشی از بک‌لاگ معماری به رسمیت شناخته شده و در چرخه‌های تغییر معماری سازمانی بعدی برای اصلاح در آینده اولویت‌بندی می‌شوند.

۵-۳- فازهای E-F: برنامه‌ریزی تغییر

هنگامی که معماری هدف تعریف شد، بلوک‌های سازنده معماری



شکل (۱۵): مدیریت بدهی معماری در چرخه ADM

برنامه‌ریزی شده بزرگ در هر لایه معماری سازمانی می‌تواند موجی از تأثیرات معماری را ایجاد کند که هر یک به طور بالقوه منجر به ایجاد اقدام بدهی معماری سازمانی جدید گردد. این موارد باید به عنوان بخشی از محدوده چرخه(های) تغییر معماری سازمانی آتی شناسایی و رسیدگی شوند. به عنوان مثال، سازمانی را در نظر بگیرید که به عنوان یک چرخش راهبردی، مدل کسب‌وکار خود را از الگوی تولید سفارشی^{۱۷} به تولید انبوه^{۱۸} تغییر می‌دهد. این انتقال نیاز به ارزیابی مجدد قابلیت‌های کسب‌وکار ضروری دارد؛ هم شناسایی قابلیت‌های مورد نیاز جدید و هم ارزیابی آنهایی که نیاز به بهبود بلوغ دارند.

سناریوهای دیگری در آن‌ها شناسایی پیش‌دستانه بدهی معماری سازمانی روی می‌دهد، عبارتند از عرضه محصولات جدید، تجدیدساختار سازمانی و پیاده‌سازی‌های ERP در سطح سازمان. در هر مورد، تجزیه و تحلیل وابستگی معماری می‌تواند بدهی‌های معماری سازمانی احتمالی ناشی از تغییر برنامه‌ریزی شده را آشکار کند، و امکان طراحی یک چرخه معماری سازمانی متناسب برای کاهش مؤثر آنها را فراهم سازد.

شناسایی انفعالی (واکنشی) بدهی معماری سازمانی ممکن است از منابع مختلفی ناشی شود، از جمله پایش محیط داخلی و خارجی، مدیریت مستمر نیازمندی‌های معماری سازمانی و مرورهای تطابق‌سنجی^{۱۹} معماری سازمانی (به بند ۶-۳ مراجعه کنید). علاوه بر این، بررسی‌های سلامت معماری سازمانی یا ارزیابی‌های بلوغ معماری ممکن است بدهی‌های رفع‌نشده‌ای را که نیاز به درمان دارند، نشان دهند. سازمان‌هایی با قابلیت‌های مدیریت معماری سازمانی^{۲۰} (EAM) و راهبری معماری سازمانی^{۲۱} (EAG) بالغ، معمولاً سازوکارهای تعریف‌شده‌ای را برای کشف، تجزیه و تحلیل و اولویت‌بندی بدهی‌های معماری سازمانی به عنوان بخشی از نظارت مستمر بر معماری خود پیاده‌سازی می‌کنند.

نتایج تجزیه و تحلیل بدهی معماری سازمانی چه به صورت فعال و چه انفعالی شناسایی شوند، می‌توانند به عنوان ورودی‌های حیاتی برای

17- Make-to-Order

18- Make-to-Stock

19- EA Compliance Reviews

20- EA Management

21- EA Governance

22- Architecture Building Block (ABB)

۵-۵- فاز H: مدیریت تغییر

از آنجایی که دوره پیاده‌سازی برای تغییرات معماری ممکن است طولانی باشد، ایجاد سازوکارهایی برای پایش، شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخگویی به تغییرات داخلی و خارجی بالقوه که ممکن است بر معماری هدف و برنامه مهاجرت تأثیر بگذارند، ضروری است. این فعالیت‌ها در طول فاز H از ADM انجام می‌شوند و در واقع فرایندی برای شناسایی و تجزیه و تحلیل بدهی‌های معماری سازمانی محسوب می‌شوند. رویدادهای تغییر شناسایی شده را می‌توان به سه دسته طبقه‌بندی کرد:

- (۱) رویدادهایی که ارتباطی به معماری هدف ندارند
 - (۲) رویدادهای مرتبط و نیازمند توجه فوری
 - (۳) رویدادهای مرتبط که می‌توان آن‌ها را در چرخه‌های بعدی رسیدگی کرد
- رویدادهای تغییر که در دسته (۳) قرار می‌گیرند، منجر به نمونه‌هایی از بدهی معماری سازمانی می‌شوند.

۵-۶- مدیریت نیازمندی‌ها

مدیریت نیازمندی‌های معماری یک فرایند مستمر شامل شناسایی، ارزیابی، اولویت‌بندی و مستندسازی نیازمندی‌های تغییر معماری است. بدهی‌های معماری سازمانی بخش جدایی‌ناپذیری از مجموعه کلی نیازمندی‌های معماری را تشکیل می‌دهند و باید در مخزن معماری نگهداری شوند، و به طور مستمر در کنار سایر انواع نیازمندی‌ها مدیریت شوند. خروجی‌های مدیریت نیازمندی‌ها، از جمله بدهی‌های معماری سازمانی، به عنوان ورودی برای تمام فازهای ADM، از فاز A تا فاز H، محسوب می‌شوند.

چرخه‌های تغییر معماری (مانند چرخه‌هایی که مطابق ADM چارچوب TOGAF تعریف شده‌اند) را زمانی که از منظر مدیریت بدهی معماری سازمانی به آن‌ها نگاه می‌کنیم، می‌توان به طور مؤثرتری درک کرد. این دیدگاه در مورد چرخه‌های معماری سازمانی هم‌چنین کمک می‌کند از توسعه سنتی معماری سازمانی مبتنی بر پروژه به سمت یک رویکرد قابلیت‌محور به مدیریت معماری سازمانی (EAM) منتقل شویم.

۶- مدیریت بدهی و راهبری معماری سازمانی

راهبری معماری سازمانی (EAG) را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از کنترل‌های فرایندی بر اقدامات تغییر معماری در نظر گرفت. این کنترل‌ها به‌اضافه تمهیدات نهادی، مانند کمیته‌های مرور معماری (ARB) و همراه با سیاست‌ها و مقررات مرتبط در سطح سازمان با هدف ایجاد همسویی با اصول معماری سازمانی و معماری‌های مطلوب طراحی و مستقر می‌شوند. اقدامات تغییر معماری ممکن است شامل موارد زیر باشد:

(ABB) باید به بلوک‌های سازنده راهکار^{۲۳} (SBB) تبدیل شوند، که توسط فرصت‌های واقعی بازار و محدود به عوامل غیرفنی مانند محدودیت‌های بودجه، در دسترس بودن منابع، و ریسک‌های پیاده‌سازی انتخاب می‌شوند. در مرحله بعد، بر اساس شرایط داخلی (مانند آمادگی سازمانی، وابستگی‌های متقابل) و عوامل خارجی (مانند محدودیت‌های نظارتی، زمان‌بندی تأمین‌کنندگان) باید راهبردی برای مهاجرت تدوین شود. در صورت لزوم، معماری‌های انتقالی^{۲۴} باید به عنوان گام‌های میانی در مسیر رسیدن به وضعیت هدف طراحی شوند. در نهایت، برنامه مهاجرت به عنوان یک مجموعه ساختاریافته از برنامه‌ها، پروژه‌ها و فعالیت‌هایی که اجرای تغییر را در همسویی با راهبرد کلی سازمان و اهداف مدیریت بدهی معماری سازمانی تنظیم می‌کند، تدوین می‌شود.

در طول فازهای E (فرصت‌ها و راهکارها) و F (برنامه‌ریزی مهاجرت) از ADM، بدهی‌های معماری سازمانی بیشتری ممکن است شناسایی و مستند شوند. یک منشأ رایج چنین بدهی‌هایی عبارتست از جایگزینی بلوک‌های سازنده راهکار (SBB) ایده‌آل با جایگزین‌های عملی‌تر اما کمترمطلوب، که عمدتاً به دلیل محدودیت‌های غیرفنی مانند بودجه محدود، در دسترس بودن منابع، یا ریسک پیاده‌سازی است. به عنوان مثال، ممکن است یک بن‌سازه کاربردی پیشرفته مبتنی بر ابر به دلیل آمادگی ناکافی زیرساخت یا ریسک بالای مرتبط با مهاجرت داده، از معماری راهکار حذف شود. اگرچه این جایگزینی از نظر عملی موجه است، یک مورد بدهی معماری سازمانی ایجاد می‌کند که باید برای اصلاح در آینده پیگیری شود.

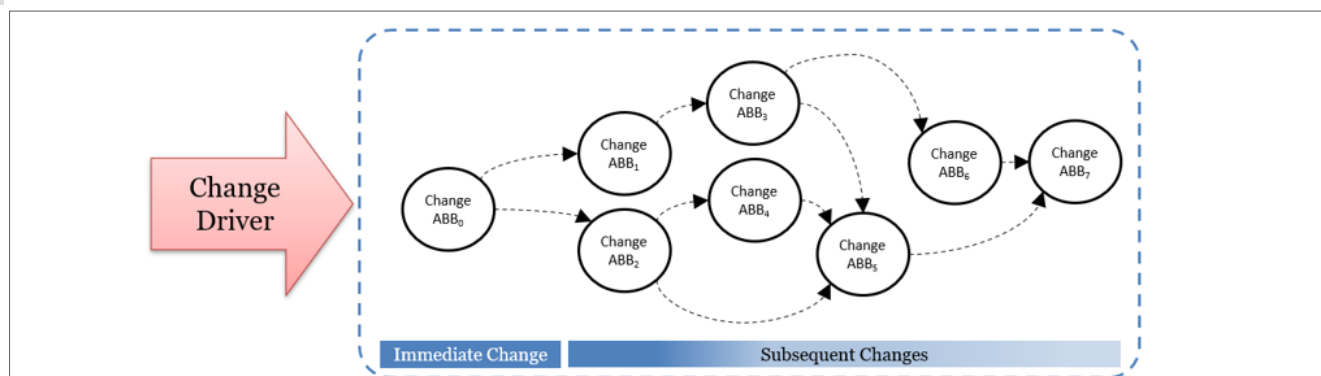
۵-۴- فاز G: راهبری پیاده‌سازی تغییر

برای پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز تغییرات مورد نظر، برنامه‌ها و پروژه‌های تعریف شده در برنامه مهاجرت باید به صورت کنترل‌شده و هماهنگ اجرا شوند. برای اطمینان از همسویی با اصول و مشخصات معماری هدف، اعمال کنترل‌های فرایندی مناسب در طول فاز اجرا ضروری است. مرورهای تطابق‌سنجی معماری به عنوان یک سازوکار کلیدی برای اجرای این کنترل‌ها عمل می‌کنند و اطمینان می‌دهند فعالیت‌های پیاده‌سازی با اهداف معماری سازگار هستند و بدهی‌های معماری سازمانی جدیدی ایجاد نمی‌کنند.

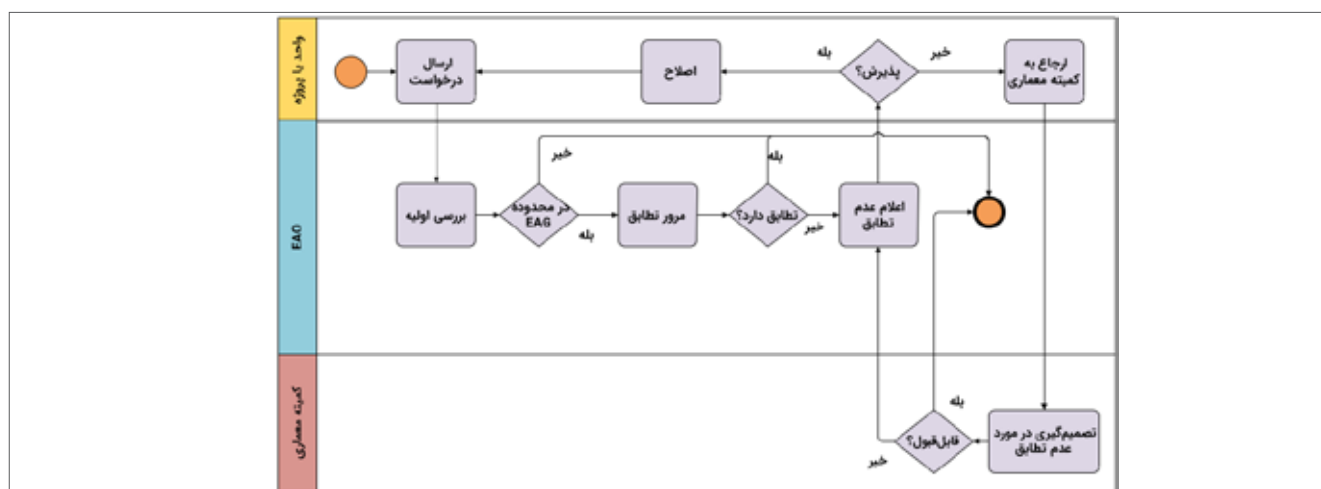
در موارد خاص، ممکن است جزئیات طراحی یا پیاده‌سازی را با وجود عدم تطابق آشکار با معماری هدف، اصلاح کرد. هنگامی که چنین انحرافات به دلیل محدودیت‌های زمان، بودجه یا ملاحظات مدیریتی، قابل قبول در نظر گرفته می‌شوند، باید به طور رسمی به عنوان بدهی‌های معماری سازمانی ثبت و در مخزن معماری سازمانی ذخیره شوند. مستندسازی این عدم انطباق‌های پذیرفته شده، شفافیت و قابلیت ردیابی را تضمین می‌کند و امکان پیگیری و اصلاح آن‌ها را در چرخه‌های تغییر معماری سازمانی آینده فراهم می‌سازد.

23- Solution Building Block (SBB)

24- Transition Architectures



شکل (۱۶): زنجیره تغییرات معماری سازمانی



شکل (۱۷): فرایند عمومی تطابق سنجی معماری

یک واحد سازمانی تکراری و پرهزینه، پیاده‌سازی کنترل‌های فرایندی جدید برای برآوردن الزامات نظارتی، یا عرضه یک سرویس فناوری جدید است.

به دنبال این تغییرات اولیه، معمولاً تغییرات بیشتری برای حفظ سلامت و سازگاری معماری مورد نیاز است. به عنوان مثال، حذف یک واحد سازمانی ممکن است تخصیص مجدد وظایف آن به واحدهای دیگر و

بروزرسانی نقش‌های فرایندی مرتبط را ایجاب کند. (شکل ۱۶) این زنجیره تغییرات بلوک سازنده باید تکمیل شود تا از سازگاری معماری و کارایی عملیاتی اطمینان حاصل شود. با این حال، در عمل، بسیاری از سازمان‌ها در پیگیری موفقیت‌آمیز این تغییرات با مشکل مواجه می‌شوند. منابع محدود، محدودیت‌های زمانی، یا ضعف فرایندهای راهبری معماری سازمانی دلایل متداول برای عدم پیگیری زنجیره تغییرات لازم هستند. اگرچه بیشتر بدهی معماری سازمانی از تغییرات رسیدگی و رفع نشده ناشی می‌شود، برخی از آنها از زنجیره‌های ناقص به‌روزرسانی‌های معماری مورد نیاز به وجود می‌آیند. برای راهبری معماری سازمانی به‌صورت مؤثر، اتخاذ یک رویکرد سامانمند به کنترل‌های فرایند تغییر برای جلوگیری از این زنجیره‌های تغییر ناقص که بدهی معماری سازمانی را افزایش می‌دهند، ضروری است.

- طراحی یا بازطراحی ساختار سازمانی
- ایجاد یا بهبود فرایندهای کسب‌وکار
- ساخت و پیاده‌سازی خدمات کاربردی یا فناوری
- طراحی یا اصلاح مدل‌های داده
- استقرار زیرساخت فناوری

بررسی دقیق‌تر این فرایندها نشان می‌دهد که کنترل‌های حاکمیت معماری سازمانی ارتباط نزدیکی با شیوه‌های مدیریت بدهی معماری سازمانی دارند.

۶-۱- کالبدشناسی یک فرایند تغییر

هر تغییر معماری توسط یک پیش‌ران تغییر^{۲۵} ایجاد می‌شود که ممکن است داخلی یا خارجی باشد. راهبرد جدید کاهش هزینه شرکت، مقررات دولتی یا ظهور یک روند فناوری تحول‌آفرین، مثال‌هایی از پیش‌ران‌های تغییر هستند. در عمل، پیش‌ران‌های تغییر اغلب ترکیب پیچیده‌ای از نیروهای داخلی و خارجی هستند. در پاسخ به این محرک‌ها، معماری باید با اصلاح یک یا چند بلوک سازنده معماری (ABB) «تنظیم» شود. پاسخ اولیه معمولاً شامل یک مجموعه محدود از تغییرات ABB است که آن‌ها را می‌توان تغییرات فوری یا سطح اول نامید. مثال‌هایی از چنین پاسخ‌هایی شامل حذف

25- change driver

۶-۲- فرایند عمومی مرورهای تطابق‌سنجی معماری

علیرغم تفاوت‌ها در نحوه طراحی روند مرورهای تطابق‌سنجی معماری در سازمان‌های مختلف، می‌توان یک فرایند عمومی را تصور کرد که در شکل (۱۷) نشان داده شده است:

این فرایند به طور معمول با یک درخواست تغییر ورودی از یک واحد کسب‌وکار یا پروژه در سازمان آغاز می‌شود. این درخواست ممکن است شامل مشخصات طراحی برای یک فرایند کسب‌وکار جدید یا بازنگری‌شده، یک سرویس فناوری، یا طراحی مجدد ساختار سازمانی باشد. درخواست معمولاً توسط واحد سازمانی یا نقش‌های مسئول خدمات معماری سازمانی ارزیابی می‌شود تا انطباق آن با اصول معماری سازمانی و همسویی با طرح‌های معماری هدف احراز شود. بسته به ساختار سازمانی، این نقش ممکن است توسط یک دفتر مدیریت معماری سازمانی^{۲۶} (EAO) متمرکز، شبکه‌ای از تیم‌های معماری سازمانی غیرمتمرکز، یا نمایندگان مدیریت معماری سازمانی تفویض اختیارشده که در تیم‌های برنامه یا پروژه قرار دارند، انجام شود. در مواردی که تطابق درخواست تأیید نمی‌شود، یک نهاد حاکمیتی سطح بالا که معمولاً همان کمیته مرور معماری (ARB) است، مسئول تصمیم‌گیری نهایی است.

گام‌های معمول در این فرایند به شرح زیر است:

۱. اعتبارسنجی محدوده درخواست تغییر: درخواست تغییر بررسی می‌شود تا مشخص شود که آیا در قلمرو راهبری معماری سازمانی قرار می‌گیرد یا خیر. تغییرات جزئی یا آنهایی که به حوزه‌ها یا بخش‌هایی مربوط می‌شوند که توسط چارچوب معماری سازمانی راهبری نمی‌شوند به عنوان خارج از محدوده طبقه‌بندی می‌شوند. این موارد بدون رفتن به مراحل بعدی، تأیید می‌شوند و فرایند خاتمه می‌یابد.
۲. ارزیابی انطباق با استانداردهای معماری سازمانی: اگر درخواست تغییر در محدوده راهبری معماری سازمانی قرار گیرد، در مرحله بعد بر اساس اصول معماری سازمانی از پیش تعریف شده و طرح‌های معماری هدف مرتبط ارزیابی می‌شود. برای اطمینان از یک مرور کامل و سازگار، معمولاً در این مرحله از چک لیست‌های انطباق ساختاریافته استفاده می‌شود.
۳. تأیید انطباق: اگر مشخص شود که تغییر پیشنهادی با اصول معماری سازمانی و معماری هدف مطابقت دارد، فرایند بازنگری با نتیجه مثبت (تأیید) به پایان می‌رسد.
۴. تشخیص عدم انطباق: اگر مشخص شود که تغییر پیشنهادی با اصول معماری سازمانی یا معماری هدف عدم انطباق دارد، یک گزارش عدم انطباق برای درخواست‌کننده صادر می‌شود. این گزارش شکاف‌ها یا مغایرت‌های شناسایی شده را مشخص می‌کند و ممکن است راهنمایی‌هایی برای حل آنها ارائه دهد. از درخواست‌کننده انتظار می‌رود که پیشنهاد را قبل از ارسال مجدد، برای رسیدگی به عدم انطباق‌های ذکر شده بازبینی کند.

۵. بازنگری و ارسال مجدد: اگر درخواست‌کننده نتایج مرور عدم انطباق را بپذیرد، درخواست تغییر بر اساس این نتایج بازنگری می‌شود. پس از به‌روزرسانی، درخواست بازنگری‌شده برای یک چرخه جدید مرور انطباق ارسال می‌شود.

۶. ارجاع به نهاد راهبری: اگر درخواست‌کننده اصرار داشته باشد که درخواست تغییر اصلی را علی‌رغم عدم انطباق‌های شناسایی شده تغییر ندهد، موضوع به کمیته معماری (ARB) یا هر نهاد مرجع راهبری تعیین شده دیگر ارجاع می‌شود. این نهاد مسئول حل‌وفصل اختلاف و تصمیم‌گیری نهایی در مورد تأیید، رد یا پذیرش مشروط درخواست تغییر است.

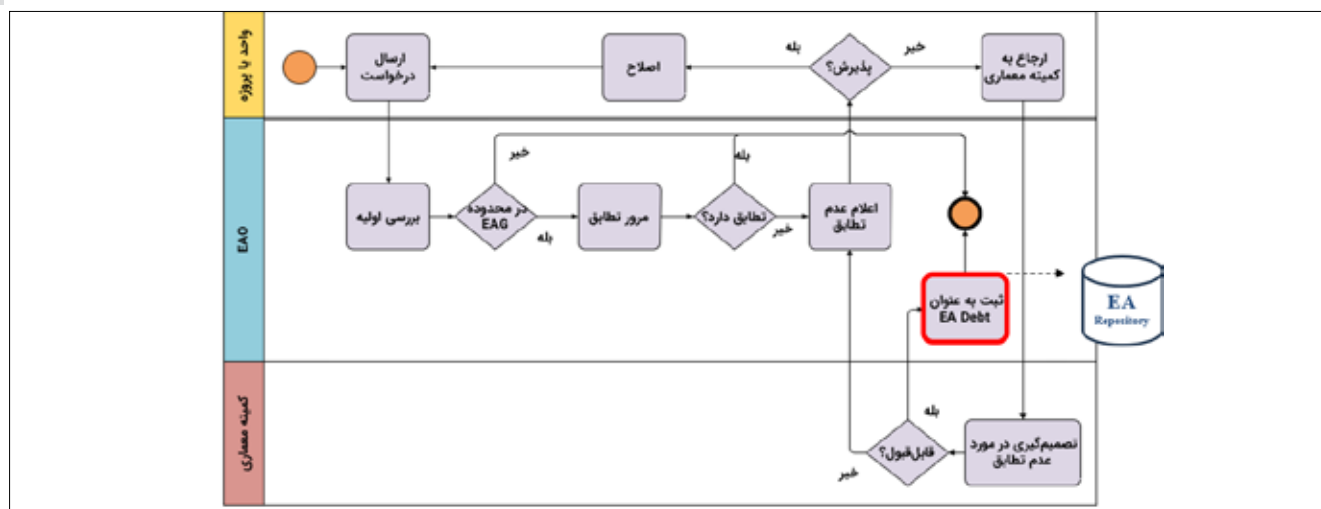
۷. رسیدگی نهاد راهبری: کمیته معماری (ARB) یا نهاد راهبری معادل، توجیه درخواست‌کننده برای عدم تغییر درخواست را بررسی می‌کند (مثلاً در مواردی که شامل محدودیت‌هایی مانند زمان، منابع یا ظرفیت‌های بازار است). نهاد راهبری تصمیم می‌گیرد که آیا، از منظر راهبردی و مدیریتی، تأیید تغییر علی‌رغم عدم انطباق با معماری سازمانی موجه است یا خیر. این تصمیم معمولاً مبتنی بر تحلیل ریسک، ارزیابی بده‌بستان‌های معماری ۲۷، ارزیابی‌های همسویی راهبردی، و سایر روش‌های بررسی برای اطمینان از رعایت صرفه و صلاح سازمان است.

۸. رد و برگشت برای بازنگری: اگر نهاد راهبری معماری درخواست تجدیدنظر درخواست‌کننده را رد کند، درخواست تغییر به گام ۴ بازگردانده می‌شود. درخواست‌کننده باید قبل از ارسال مجدد پیشنهاد بازبینی‌شده برای بازنگری، به مسائل برجسته ذکر شده در گزارش عدم انطباق رسیدگی کند.

۹. تأیید و خاتمه فرایند: اگر نهاد راهبری معماری درخواست تجدیدنظر درخواست‌کننده را تأیید کند، درخواست تغییر علی‌رغم عدم انطباق با معماری پذیرفته می‌شود. فرایند بازنگری با یک نتیجه مثبت به پایان می‌رسد، و تغییر می‌تواند طبق تصمیم نهایی به مرحله پیاده‌سازی برود.

همانطور که قبلاً اشاره شد، یک درخواست تغییر غیرمنطبق ممکن است به‌چندین دلیل تحت شرایط استثنایی تأیید شود. این دلایل عبارتند از:

- محدودیت‌های زمانی: نیاز فوری برای پیاده‌سازی یک تغییر حیاتی کسب‌وکار ممکن است زمان کافی برای طراحی یک راهکار فناوری کاملاً منطبق را فراهم نکند.
- محدودیت‌های منابع: کمبود منابع مالی، فنی یا انسانی کافی ممکن است سازمان را از دستیابی به انطباق در ظرف زمانی و بودجه مورد نیاز برای یک پروژه مهم باز دارد.
- محدودیت‌های بازار: عدم وجود راهکارهای مناسب و مقرون به صرفه در بازار ممکن است پیاده‌سازی یک طراحی کاملاً منطبق را بدون به خطر انداختن رقابت‌پذیری کسب‌وکار غیرممکن سازد.



شکل (۱۸): فرایند تطابق‌سنجی معماری با درج بدهی معماری

۷- ایده‌های پژوهشی

مفهوم بدهی معماری سازمانی و مدیریت آن در ادبیات معماری سازمانی، هم در حوزه دانشگاهی و هم در صنعت، نسبتاً جدید است و از این رو هنوز جای کار زیادی برای بررسی‌های بیشتر در مورد خود ایده و کاربرد آن در موارد استفاده عملی معماری سازمانی وجود دارد. در اینجا برخی از ایده‌های پژوهشی در این زمینه آورده شده است که بر اساس مراحل مختلف چرخه مدیریت بدهی معماری سازمانی طبقه‌بندی شده‌اند:

(۱) تعریف بدهی معماری سازمانی

- تعاریف جایگزین بدهی معماری سازمانی
- نگراشت بدهی معماری سازمانی به چارچوب‌های معماری سازمانی (TOGAF، و ...)

- نگراشت بدهی معماری سازمانی به سری استانداردهای ISO/IEC 420xx 257

(۲) شناسایی بدهی معماری سازمانی

- کشف خودکار بدهی معماری سازمانی
- طراحی فرایندهای کشف بدهی معماری سازمانی
- شناسایی بدهی معماری سازمانی با پشتیبانی هوش مصنوعی

(۳) طبقه‌بندی بدهی معماری سازمانی

- طراحی طبقه‌بندی بدهی معماری سازمانی
- طبقه‌بندی بدهی معماری سازمانی بر اساس رویدادها
- اندازه‌گیری بدهی معماری سازمانی
- اندازه‌گیری بدهی معماری سازمانی بر اساس روابط بین عناصر معماری سازمانی
- اندازه‌گیری بدهی معماری سازمانی بر اساس پیامدها
- اندازه‌گیری خودکار بدهی معماری سازمانی
- اندازه‌گیری بدهی معماری سازمانی با پشتیبانی هوش مصنوعی

۳-۶- ادغام مدیریت بدهی معماری سازمانی در فرایند تطابق‌سنجی معماری

هر فرایند مرور انطباق معماری فرصت ارزشمندی را برای شناسایی نمونه‌هایی از بدهی معماری سازمانی فراهم می‌کند. به طور مشخص، هنگامی که یک درخواست تغییر غیرمنطبق، به طور معمول در صورت وجود دلایل توجیهی کافی تأیید می‌شود، یک قلم بدهی معماری سازمانی ایجاد می‌شود. بنابراین، یک فعالیت «ثبت به عنوان بدهی معماری سازمانی» باید بین تأیید کمیته مرور معماری (ARB) و خاتمه فرایند مرور گنجانده شود. انجام این فعالیت، مستندسازی رسمی و پیگیری نمونه بدهی را تضمین می‌کند. فرایند بازنگری به‌روز شده، از جمله این مرحله، در شکل (۱۸) نشان داده شده است.

۴-۶- شناسایی مستمر بدهی و مخزن معماری سازمانی

سازوکار شناسایی مستمر بدهی معماری سازمانی که در بخش قبلی توضیح داده شد، فرصتی را برای تیم‌های مدیریت معماری سازمانی فراهم می‌کند تا نمونه‌های بدهی معماری سازمانی را به طور سامانمند در مخزن معماری سازمانی سازمان ذخیره کنند. در واقع، این نمونه‌های بدهی اغلب بخش قابل توجهی از مجموعه گسترده‌تر نیازمندی‌های معماری سازمانی را تشکیل می‌دهند. نیازمندی‌هایی که معمولاً برای پیگیری، تجزیه و تحلیل و برنامه‌ریزی اصلاح در آینده در مخزن معماری سازمانی نگهداری می‌شوند.

مؤلفه بدهی معماری سازمانی در مخزن معماری سازمانی می‌تواند به عنوان یک ورودی ارزشمند برای برنامه‌ریزی چرخه‌های تغییر معماری سازمانی آینده محسوب شود، به ویژه هنگامی که بدهی معماری سازمانی انباشته به آستانه تعریف شده سازمان نزدیک می‌شود، یا زمانی که یک چرخه معماری سازمانی آتی فرصتی را برای رسیدگی و گنجاندن نمونه‌های بدهی معماری سازمانی خاص در دامنه تغییر ارائه می‌دهد.

مراجع

1. Cunningham, W., The WyCash Portfolio Management System, 1992 (<https://c2.com/doc/oopsla92.html>)
2. Report from Dagstuhl Seminar 16162 Managing Technical Debt in Software Engineering Edited by P.Avgeriou, Philippe Kruchten, Ipek Ozkaya, and C. Seaman, 2016.
3. Hacks, S., et al. "Towards the Definition of Enterprise Architecture Debts", in 2019 IEEE 23rd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW), 2019, IEEE
4. Alexander, P., et al. "A Framework for Managing Enterprise Architecture Debts - Outline and Research", in Agnes Koschmidler, Judith Michael, Bernd Thalheim (Hrsg.): Enterprise Modeling and Information Systems Architectures, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik, Bonn 2020
5. Sara Daoudi, Malin Larsson, Simon Hacks, Jürgen Jung, "Discovering and Assessing Enterprise Architecture Debts", Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly (CSIMQ), Article 192, Issue 35, June/July 2023

(۵) تجزیه و تحلیل بدهی معماری سازمانی

- تأثیرات بدهی معماری سازمانی در شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمان‌ها (مطالعه تجربی)
- موارد واقعی بدهی معماری سازمانی در سازمان‌ها (مطالعه موردی)
- رابطه بین بدهی معماری سازمانی و مدیریت ریسک سازمانی (ERM)
- رابطه بین بدهی معماری سازمانی و مدیریت کیفیت (QM)
- رابطه بین بدهی معماری سازمانی و سیستم مدیریت امنیت اطلاعات (ISMS)
- رابطه بین بدهی معماری سازمانی و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات (ITSM)

(۱۶) مدیریت بدهی معماری سازمانی

- طراحی فرایندهای مدیریت بدهی معماری سازمانی
- تعریف موارد استفاده عملی مدیریت بدهی معماری سازمانی

منتشر شد!

پایان کار غول‌ها

نوشته: نیکومیل

ترجمه: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

فروش اینترنتی در فروشگاه چاره

www.chare.ir

