

مروری بر نگرش به تفکر سیستمی در مدلسازی سامانه های اطلاعاتی

داود مژدگانلو، جواد جوادزاده طباطبایی

^۱ مدیریت عالی کسب و کار دانشگاه فردوسی مشهد، مدرس دانشگاه جامع علمی و کاربردی، مرکز علمی کاربردی شرکت صنایع خیام الکتریک.
^۲ مدیریت عالی کسب و کار دانشگاه فردوسی مشهد.

نام نویسنده مسئول:

داود مژدگانلو

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۴/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۶/۲۷

چکیده

به دلیل رشد بیش از پیش تفکر سیستمی و افزایش کاربرد علوم سیستمی در حوزه های متنوع، روش های توسعه سامانه های اطلاعاتی به صورت روزافزونی رشد داشته است. چرخه عمر طراحی و پیاده سازی سامانه های اطلاعاتی، فرآیندی است که در آن طراحان، مدیران پروژه ها، توسعه دهندگان، کد نویسان، سطوح مختلف مدیران و کارشناسان یک سازمان در کنار هم سامانه های اطلاعاتی را توسعه داده و تولید میکنند. در این مقاله تلاش بر آن شده تا مروری بر انواع طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد تفکر سیستمی ارائه شود نتایج حاصل از این مرور به این صورت است که روش های طراحی ساختار یافته، شی گرا و نمونه سازی بیشترین نزدیکی را به رویکرد تفکر سیستمی در طراحی سامانه های اطلاعاتی دارند.

واژگان کلیدی: تفکر سیستماتیک، سامانه های اطلاعاتی مدیریت، چرخه عمر سامانه های اطلاعاتی، سامانه های مدیریت اطلاعات.

مقدمه

بر خلاف قرون گذشته اطلاعات کالای قرن حاضر نامید. کالایی که فناوری دسترس پذیرش را به طرز باور نکردنی افزایش داده است. طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد تفکر سیستمی تضمین کننده ی یکپارچگی و بهینگی این سامانه ها می باشند. سیستم های اطلاعاتی اطلاعات و فناوری های مرتبط با آن در یک چرخه رو به رشد یکدیگر را با اثر متقابل ارتقاء می دهند و هر کدام سبب ارتقای دیگری می شود. ولی در این میان سامانه هایی که حجم عظیم اطلاعات را در بخش های مختلف سازمان که بعضاً به طور نرم افزاری یا حتی سخت افزاری جدای از هم می باشند در قالب یک سامانه اطلاعاتی یکپارچه با رویکرد تفکر سیستمی سامان داده و آنها را در قالب های فناورانه جای میدهد و امکان استفاده موثر از این سامانه ها را پدید می آورد، نقشی بسزا در افزایش بهره وری، افزایش سرعت پردازش داده ها و فرآیند ها و انسجام بخش های مختلف سازمان را فراهم میسازد. بهترین راه رسیدن به این دستاورد مهم، استقرار سامانه های اطلاعاتی یکپارچه و نظام دار با رویکرد طراحی سیستمی می باشد. طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد تفکر سیستمی نقش به سزایی در طراحی بهینه این گونه از سامانه ها دارد. نداشتن نگرش سیستمی علاوه بر اتلاف سرمایه ها، جوی بدبینانه نسبت به اصل وجودی اینگونه سامانه های اطلاعاتی پدید می آورد. حال با توجه به ایجاد سامانه های اطلاعاتی و اهمیت آن، تقاضای تولید این سامانه ها از سمت افرادی که فعالیت هایشان به فرآیندهای اصلی سازمان مرتبط بوده و یا در جهت حل مسائل، مشکلات و نارسائی های سازمانی، بیشتر می باشد. همچنین تحلیلگران سازمان که در واحدهایی مانند سامانه ها و روش ها، خدمات سامانه ها فعالیت میکنند و معمولاً به دنبال روش هایی بهتر برای سامانه های جاری سازمان هستند، نیز از درخواست کنندگان پروژه های طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد تفکر سیستمی می باشند. دیگر منشا درخواست توسعه سامانه های اطلاعاتی با رویکرد تفکر سیستمی برنامه ریزی های سازمانی در قالب برنامه های بلند یا میان مدت می باشد که سازمان برای بهبود کلی سامانه های موجود خود دارد. در الویت بالاتر باید این نوع از درخواست ها جهت توسعه سامانه های اطلاعاتی از فضای مسئله خیز سازمان ناشی شود تا با نگرش سیستمی بتواند امکان بهتری برای پاسخگویی و جذب مشتری بیشتر داشته باشد، به عنوان مثال سامانه های پردازش تراکنش یا سامانه های آنلاین پردازش تراکنش که با الویت بیشتری فرآیند رسیدگی به سفارش مشتریان را انجام می دهند. در این مقاله سعی بر این شده تا با مروری بر رویکرد تفکر سیستمی به موضوع طراحی سامانه های اطلاعاتی در سازمان ها پرداخت. در بخش دوم مقاله موضوع تفکر سیستمی در مدیریت پرداخته می شود و بخش سوم موضوع طراحی سامانه های اطلاعاتی مورد بررسی قرار میگیرد و در انتها نتیجه گیری و پیشنهادات ارایه می گردد.

تفکر سیستمی در مدیریت

سیستم مجموعه ای از اجزای به هم پیوسته است که برای رسیدن به هدف مشترک فعالیت می کنند. سیستم های بزرگ از تعدادی خرده سیستم یا اجزای کوچکتر مرتبط با هم تشکیل می شوند. از این منظر هر سازمان به عنوان یک سیستم از تعدادی خرده سیستم تشکیل شده و ضمن فعالیت در یک فرآیند پیوسته ورودی های سازمانی را به محصولاتی از نوع خروجی در یک فرآیند تعاملی با محیط تبدیل می نماید. بنابراین انجام تعامل با محیط پیرامونی سازمان به واسطه تبادل انرژی برای ادامه ی بقا سازمان نقش مهمی دارد؛ دلیل عمده ی این موضوع ماهیت محیط پیرامونی سازمان در تامین منابع ورودی و هم مصرف باز داده های خروجی سازمان است و ضمن ارائه بازخورد، به اصلاح عملیات و بازنگری در فرآیند سیستم کمک میکند که این موضوع منجر به بهبود نتایج می شود. کاهش تمایل نسبت به استفاده از باز داده های سازمان، تداوم و بقای سازمان در عرصه کسب و کار را تهدید مینماید. به این ترتیب، بر مبنای نگرش سیستمی سازمان به مثابه یک سیستم باز، که دریافت بازخورد از سازوکارهای درونی یا محیط پیرامونی سازمان نقش تعیین کنندهای در بقای سازمان دارد. نظریه پردازان مکاتب مختلف مدیریت، هنگام مطالعه سازمان، با در نظر گرفتن جمع جبری اجزای سازمان کل سازمان را تشریح می نمودند؛ این در حالیست در نقطه ی مقابل این نظریه پردازان، نظریه پردازان سیستمی کلیت سازمان را از جمع جبری اجزای سازمان متفاوت می دانستند و هنگام مطالعه سازمان، آن را به صورت کل واحدی در نظر می گیرند که ویژگی های اجزای مختلف آن با یکدیگر تلفیق می شود. به عبارتی روابط بین اجزای سازمان در کنار تک تک اجزا نقش بسزایی در تحلیل سامان بازی می

کند. در واقع در مکاتب قبلی پدیده ها را با تفکر تجزیه ای مورد بررسی قرار می دادند در حالی که نظریه پردازان سیستمی از تفکر ترکیبی بهره می گیرند. تفکر سیستمی، تفکر تحلیلی است که ناظر بر اندیشیدن از خارج به داخل سازمان میباشد. هر دو نوع از تفکر تحلیلی و ترکیبی ناقض یکدیگر نیستند اما شناختی که از تفکر ترکیبی در مورد کلیت یک پدیده به دست می آید، از طریق تفکر تحلیلی دستنیافتنی است. نظریه پردازان حوزه تفکر سیستمی به دلیل پیچیدگی های ناشی از روابط بین اجزا بر اهمیت تفکر ترکیبی تاکید دارند؛ زیرا مدیریت در فضای تعاملی صورت می پذیرد و نه در خلاء و مدیران تحت تأثیر متغیرهای سازمانی و محیطی قرار دارند و متقابلاً بر این متغیرها اثر می گذارند. به این ترتیب، با مطرح شدن ضرورت تفکر سیستمی، نگاه به پدیدهها با دگرگونی بزرگی روبرو شد.

اجزای سیستم

عناصر سیستم همان اجزای تشکیل دهنده سیستم هستند. البته بسیاری از عناصر خودشان یک سیستم به حساب می آیند که در این صورت میتوان آنها را «خرده سیستم» به حساب آورد. هنگامی که نتوانیم محتوای یک خرده سیستم را شناسایی کنیم آن را جعبه ی سیاه می نامیم. عناصر سیستم شامل ورودی ها، که ممکن است ماده، انرژی، انسان، محصول، خدمت یا اطلاعات باشد و در انواع زنجیره ای، تصادفی و بازخورد مطرح شود (رئوفی، ۱۳۸۱). فرایند، جریان عملیات یک سیستم که بر روی درونداد صورت میگیرد و بر ارزش و سودمندی آنها افزوده میشود (رضائیان، ۱۳۸۴). خروجی ها، آنچه که یک سیستم با محیط خود یا سیستم های مجاور به اشتراک میگذارد (برتالانفی، ۱۳۸۱). حلقه ی بازخورد، هر سیستم با استفاده از حلقه ی بازخورد اطلاعات لازم در خصوص عملکرد خود در تعامل با سیستم های دیگر یا در تعامل با محیط جمع آوری می کند. حلقه های یا به صورت افزایشده یا به صورت کاهشده می باشند حلقه های بازخورد افزایشده منجر به ارایه پیشنهاداتی در راستای بهبود سازمان می شود و حلقههای بازخورد کاهشده منجر به اصلاح انحرافات احتمالی سیستم ها میشود (سادو سکی، ۱۳۶۱). به عبارت دیگر، بازخور فرآیندی است که در آن بخشی از ستاده ها به عنوان اطلاعات به درونداد بازخوانده می شود و به این ترتیب، سیستم را خود کنترل می سازد؛ مانند ترموستات که وظیفه حفظ دمای ثابت را بر عهده دارد. محیط، سیستم ها از عوامل محیطی تأثیر می پذیرند و بر آن اثر میگذارند. به عبارت دیگر، سیستم و عوامل محیطی (مانند عوامل طبیعی، فرهنگی، ایدئولوژیکی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و...) بر هم کنش و واکنش متقابل دارند و شامل عواملی میشوند که در خارج از سیستم قرار دارند و به سادگی نیز قابل شناسایی نمی باشند؛ زیرا مرز سیستم با محیط، مرزهای ظاهری آن نیست. طبق تعریف چرچمن، محیط، عوامل و اشیایی را شامل می شود که در رابطه خود با سیستم مؤثر و غیرقابل تغییرند. بنابراین محیط سیستم شامل کلیه متغیرهایی است که می توانند در وضع سیستم مؤثر باشند و یا از سیستم تأثیر پذیرند (علاقه بند، ۱۳۸۱).

انواع نظریه های سیستمی

بر مبنای چرچمن (۱۳۶۹) در حوزه تفکر سیستمی، چند نوع اندیشه ی مختلف وجود دارند که مبنای تفکر سیستمی را نشان میدهند. نظریه طرفداران کارایی، بر مبنای این نظریه، بهترین شیوه بررسی سامانه های سازمانی آن است که ابتدا فضای مسئله خیز و ابعاد آن شناخته شده و سپس عواملی که موجب عدم کارایی سیستم های سازمانی می شود را حذف مینماید (اسکات، ۱۳۷۳). نظریه طرفداران کاربرد دانش، بر مبنای این نظریه، برای بررسی و توصیف کار یک روش علمی و اصولی وجود دارد که الگو و چینش سیستم را بازنمایی می کند. اصولاً استفاده از دانش ریاضیات در تهیه مدل های ریاضی سیستم ها نمونه ای از کاربرد این نوع اندیشه می باشد از دیگر دانش ها می توان اقتصاد و علم رفتار از قبیل روانشناسی و جامعه شناسی نام برد. نظریه توجه به عواطف و احساسات، بر مبنای این نظریه، سیستم ها به مثابه انسانها در نظر گرفته می شوند. اصولی ترین نظریه ی سیستمی، آن نظریه ای است که در وهله اول به ارزش های انسانی یعنی آزادی، حرمت، شان و مقام انسان توجه بیشتری مبذول دارد (هیچینز، ۱۳۷۶). علاوه بر آن نظریه ی سیستم ها باید از تحمیل هر نوع طرح و هر نوع مداخله خودداری کند. نظریه مخالفین طرح، بر مبنای این نظریه، تهیه طرح شخصی، نادرست است و

طراحی باید بر اساس تجربه ی طراح از آن سیستم باشد و با پردازش مدل های ریاضی نباید هیچگونه تغییری در سیستم ها به وجود آورد. نظریه پردازان مخالفان طرح را دسته های مختلفی تشکیل می دهند ولی اکثریت با کسانی است که معتقدند تنها نشان مدیریت واقعی در سازمان تجربه و زیرکی مدیر است. (گلشنی فومنی، ۱۳۸۲).

طبقه بندی سیستم ها

با بررسی انجام شده در ادبیات این نتیجه به دست آمده است که طبقه بندی های مختلفی از سیستم ها وجود دارد که چند نمونه از این دسته بندی ها در ادامه بیان می شود. اولین تقسیم بندی بر پایه پیچیدگی های سیستمی می باشد که در ادامه از نظر بولدینگ به اینصورت تقسیم بندی می شود؛ سیستمهای استاتیک یا چارچوب ها، سطح چرخشی ساعتوار یا سیستم های متحرک ساده، گردش منظومه شمسی، سطح سیستم های سایبرنتیک، خود تنظیم، سطح سیستم های باز حیات، یاخته ها، سطح گیاهان. تقسیم کاربین یاخته ها، سطح حیوان، آگاهی نسبت به خود، سطح موجودات انسانی، سیستم های اجتماعی، سیستم های ناشناخته ها، مافوق اجتماعات انسانی (تدبیری و رزقی، ۱۳۸۴).

در تقسیم بندی دیگر سیستم ها به دو دسته سیستم های قطعی و غیر قطعی تقسیم می شوند. به عنوان مثال کامپیوتر ها در دسته سیستم های قطعی قرار می گیرند (تدبیری و رزقی، ۱۳۸۴). در تقسیم بندی دیگر سیستم ها به دو دسته ی سیستم های باز و بسته، دسته بندی میشوند که بر پایه تعامل با محیط این دسته بندی صورت می گیرد. (ایرانزاد پاریزی، ۱۳۸۳).

تقسیم بندی دیگر، طبقه بندی رفتاری می باشد (اسکات، ۱۳۷۳). در این طبقه بندی از دو معیار هدف و روش رسیدن به هدف، استفاده می گردد. بر این اساس، چهار نوع مشهور از سیستم ها تعریف می گردد. سیستم حفظ وضعیت در این نوع از سیستم ها هدف حفظ وضعیت جاری سیستم می باشد از آنجایی که سیستم نمی تواند هدف و روش رسیدن به هدف را در حین انجام فعالیت تغییر دهد. این سیستم فقط در برابر تغییرات عکس العمل نشان می دهد. به عنوان مثال، سیستم حرارتی یک ساختمان را در نظر بگیرید که بطور خودکار دمای ساختمان را در مقدار مشخصی نگه می دارد. مثال دیگر قطب نماست که همواره به جهت مشخصی اشاره دارد (فون برتالنفی، ۱۳۷۰). سیستم های حافظ حالت قادر به یادگیری نیستند چون خودشان رفتارشان را انتخاب نمی کنند. به عبارت دیگر، این سیستم ها با تجربه بهبود نمی یابند. سیستم هدفجو، سیستمی است که هدف را خودش انتخاب نمی کند اما روش رسیدن به هدف را خود انتخاب می نماید. هدف این سیستم رسیدن به حالت مشخص است و قادر به انتخاب رفتار است. این نوع سیستمها اگر حافظه داشته باشند، می توانند در طول زمان کارایی خود را افزایش دهند. به عنوان مثال، سیستم های با راننده خودکار از این قبیل هستند (بهرنگی، ۱۳۹۴). وجودی که بتواند رفتارهای مختلف داشته باشد (راههای مختلف را برگزیند). اما در محیط های گوناگون فقط یک نتیجه را حاصل نماید، سیستمی هدف جو است. سیستم هدفمند، این نوع سیستم، هم هدف و هم روش رسیدن به هدف را خودش انتخاب می نماید. انسان ها مشهورترین مثال برای این نوع سیستم هستند (وست، ۱۳۶۹). رفتار یک موجود هدفمند، هرگز تماما از بیرون تعیین نمی شود و حداقل بخشی از آن ناشی از انتخاب و تصمیم خود موجود است. سیستم هدفمند حتی تحت شرایط ثابت محیطی نیز می تواند هدفش را تغییر دهد. سیستم آرمانمند، سیستمی است که به جای هدف، یک آرمان را دنبال می کند.

سامانه های اطلاعاتی

سامانه های اطلاعاتی، نظامهای سازمانی، فنی، اجتماعی و رسمی هستند که برای گردآوری، پردازش، ذخیرهسازی و توزیع اطلاعات طراحی شدهاند (پیکولی و پیگنی، ۲۰۱۸). از دیدگاه سیستم های فنی اجتماعی، سامانه های اطلاعاتی از چهار جزء تشکیل شده است: وظیفه، افراد، ساختار (یا نقشها) و فناوری (اوها را و همکاران، ۱۹۹۹). به این دلیل سامانه های اطلاعاتی نه تنها به عنوان یک پایگاه داده، نرم افزار و سخت افزار بلکه به عنوان یک سامانه بزرگتر، میتوان مدیریت تمام امور دستی و دستگاهی و تفسیر سامانه های ارتباطی را به راحتی انجام داد، مطرح میشوند. با این حال، این اصطلاح در معنای وسیع تر به هر وسیله ای که باعث برقراری ارتباط علمی بین افراد (بهطور مثال از طریق ارتباط کلامی، سیستم های پانچ

کارت و سیستم های تصادفی نوری ساده) میشود، اطلاق میشود. همچنین گاهی اوقات تنها برای اشاره به نرم افزار مورد استفاده برای اجرای یک پایگاه داده کامپیوتری یا برای اشاره به یک سیستم کامپیوتری استفاده می گردد. مجموعه سامانه های اطلاعاتی، برای مطالعه علمی، دقیق و واقعی شبکه های متشکل از سخت افزار و نرم افزار، که مردم و سازمان ها برای جمع آوری، فرایند ایجاد و توزیع اطلاعات از آنها استفاده می کنند مورد استفاده قرار می گیرند. هدف هر سامانه ی ارتباطی حمایت از عملیات، مدیریت و تصمیم گیری و در معنای وسیع تر کاهش مدت استفاده می باشد؛ که میتوان به فناوری اطلاعات و ارتباطاتی که یک سازمان، یا تکنولوژی که مردم در حمایت از فرایندهای کسب و کار انجام میدهند (پاریزی، ۱۳۸۲)، اشاره کرد. اغلب مسائل و فرصتهای زیادی وجود دارد که هر یک می تواند منشأ ایجاد یک سامانه اطلاعاتی جدید قرار گیرد، که از آن جمله میتوان به این موارد اشاره نمود. نیاز به بهبود عملکردها، نیاز به تسهیل کنترل اطلاعات (یا دادهها)، نیاز به صرفه جویی بیشتر یا کنترل هزینه، نیاز به کنترل و امنیت اطلاعات، نیاز به بهبود کارایی افراد یا ماشین ها، نیاز به بهبود خدمات ارائه شده به مشتریان، شرکاء، کارکنان و نظایر آنها. برای انجام صحیح طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد سیستمی بایستی فعالیت های فراوان و متنوعی را انجام داد (تدبیری، ۱۳۸۴). تعدد و تنوع فعالیت ها نیاز به سازوکاری برای نظارت و یکپارچه سازی فعالیت های نظارتی و مدیریتی را کاملاً محسوس می نماید، بدین ترتیب فعالیت هایی که ظاهراً با هم متفاوتند اما با قرار گرفتن در چارچوب طراحی بر مبنای تفکر سیستمی کاملاً مرتبط با هم خواهند شد و اثرات متقابل آنها با یکدیگر را میتوان مطالعه نموده و مسائل آنها را حل و فصل نمود. بنابراین تفکر سیستمی که انجام این عملیات را به عهده گیرد بایستی با وجود تنوع زیر سیستم های آن از یکپارچگی کامل برخوردار باشد.

انواع سامانه های اطلاعاتی

اگر انواع سیستم های اطلاعاتی در قالب یک هرم اطلاعاتی در نظر گرفته شود. پایین ترین سطح هرم، سامانه های مدیریت تراکنشها، لایه های بالاتر به ترتیب سامانه های اطلاعاتی مدیریت، سامانه های پشتیبان تصمیم گیری قرار دارند و در لایه ی بالایی هرم نیز سامانه های مدیریت اجرایی قرار دارد که در شکل قابل مشاهده می باشد. این تقسیمبندی از سال ۱۹۸۰ متداول بوده است (پیکولی و پیگنی، ۲۰۱۸). با این حال، امروزه برخی از انواع سیستم های اطلاعاتی امروزه متداول شده اند که نمیتوان آنها را در مدل کلاسیک سیستم های اطلاعاتی جانیابی نمود. سامانه هایی مانند؛ سیستم پردازش تراکنش ها؛ در این نوع از سیستم ها، تراکنش ها وقایعی هستند که در اثر انجام عملیات و فعالیت های یک سازمان صورت می پذیرند. مثلاً وقتی سازمان کالایی به مشتری بصورت غیرنقدی می فروشد، داده های مربوط به مشتری، انبار، محصولی که باید به مشتری تحویل شود، فروشنده و نظایر آن باید جمع آوری و پردازش شود. از طرفی این مسئله باعث ایجاد تراکنش های دیگری از قبیل بررسی اعتبار مشتری، صدور صورتحساب، تغییر در موجودی ها و نظایر آن میشود. این نوع از سیستم ها وظیفه جمع آوری و پردازش این تراکنش ها را برعهده دارد و در نتیجه اطلاعاتی تولید می شود که برای مدیریت سازمان مورد استفاده قرار میگیرد. سامانه های اطلاعات مدیریت، سامانه هایی هستند که داده هایی که توسط سامانه های پردازش تراکنش ها پردازش میشود را در قالب بسته های اطلاعاتی در اختیار مدیران سازمان قرار می گیرد تا این مدیران را در انجام کارهایشان کمک نماید (دفت، ۱۳۷۷). اطلاعاتی را که سامانه های اطلاعات مدیریت، ایجاد می نماید مورد استفاده تمام سطوح مدیریتی قرار میگیرد. سامانه های پشتیبان تصمیم گیری این سامانه ها به گونه ای طراحی می گردد که مکمل سامانه های اطلاعات مدیریت باشد یعنی مدیران را در تصمیم گیری های استراتژیک و مهم یاری نماید. این سامانه ها از الگوهای تصمیم گیری و پایگاه خاص، برای تهیه اطلاعات استفاده می نماید. سامانه های اطلاعاتی اجرایی با توجه به اینکه مدیریت سطوح بالا، اطلاعاتی برای برنامه یزی راهبردی و کنترل کلی سازمان نیاز دارد، این سامانه ها طوری طراحی میشود که مدیریت سازمان بتواند با سرعت و به سادگی اطلاعات مورد نیاز را بدست آورد.

رویکرد سیستمی در طراحی سامانه های اطلاعاتی

طراحی سامانه های اطلاعاتی در قالب رویکرد سیستمی منجر به استفاده تناظر یک به یک بین چرخه عمر سیستمو چرخه عمر سامانه های اطلاعاتی میشود. در رویکرد سیستمی طراح در تلاش است تا به این سئوالات پاسخ دهد؛ مراحل فرعی تجزیه زیر سامانه های اطلاعاتی چیست؟ اقدامات هر کدام از مراحل چرخه حیات سیستم کدام است؟ خروجی های هر کدام از مراحل چرخه ی حیات سیستم کدام است؟ ابزارهای هر کدام از مراحل چرخه ی حیات سیستم کدام است؟ مدیریت زمان در انجام هر کدام از مراحل چرخه ی عمر سیستم کدام است؟ محدوده و پیکربندی طراحی سامانه اطلاعاتی چگونه است و افراد درگیر در هر کدام از مراحل چرخه عمر پروژه کدام اند؟

روش های در طراحی سامانه های اطلاعاتی

روش های سیستمی مورد استفاده در طراحی سامانه های اطلاعاتی به شیوه ای خواهد بود که برای توسعه بخشی یا تمام یک سیستم مورد استفاده قرار میگیرد. در رویکرد سیستمی روش عبارت است از مجموعه ای منسجم از روش ها که بر مبنای مجموعه ای از اصول پایه و قواعدی بنا شده اند که به اصل به کارگیری این روش ها نیز اشاره دارند (دفت، ۱۳۷۷). انواع روشها در سازمان با در نظر داشتن چارچوب چشم انداز سازمان به طراحی سامانه های اطلاعاتی به کمک ابزارها و استانداردهای خاص در مراحل مختلف چرخه توسعه سامانه ها کمک می کند. در رویکرد سیستمی طراحی سامانه های اطلاعاتی اصولا روشها بر پایه ی الگوی مفهومی، مراحل چرخه عمر طراحی و مجموعه ای از روش ها، فنون و ابزارهایی مانند ابزارهایی مانند نمودار ارتباطات بازیگران، وازگان داده، نمودار گردش داده، با یکدیگر تفاوت هایی دارند (رابینز، ۱۳۷۶). البته توجه به شرایط سازمان مورد مطالعه، گستردگی، بزرگی و پیچیدگی تبادلات اطلاعاتی درون سازمانی و نگرش مدیران سازمان نیز بر این تفاوت ها تأثیرات مضاعفی دارد. روشی که اندکی فاصله اش با رویکرد سیستمی زیاد می باشد روش سنتی است. در این روش به سامانه های اطلاعاتی به صورت مقوله های جداگانه از هم دیده می شود به عنوان مثال صرفا این سامانه ها را در قالب برنامه های کامپیوتری تنزل می دهد که مستقل از هم می باشند و ورودی ها و خروجی های جداگانه از هم ارایه می دهند. مدلسازی در این روش زیاد معنا ندارد به خصوص مدلسازی سیستمی اصلا معنا پیدا نمی کند. در این روش اساسا مقوله های برنامه ریزی منابع اطلاعاتی، برنامه ریزی و مدیریت استراتژیک معنا ندارد. خروجی ها و ورودی ها و فرآیند تبدیل سیستمی واضح نیست این متدلوژی اندکی برای طراحی و راه اندازی برنامه های کاربردی تنها ۵ با خطاها و دوباره کاریهای زیاد قابل انجام می باشد و سامانه های جامع اطلاعاتی در این روش اساسا قابل انجام نمی باشد. روش دیگری که برای توسعه سامانه های نرم افزاری میتوان نام برد، روش سازمان نگر می باشد در این روش به اطلاعات به عنوان یکی از منابع سازمانی نگریسته می شود. از آنجایی که سازمان ها در رفتار با منابع خود با یک رویکرد راهبردی نگاه می کنند؛ به همین خاطر در این روش سازمان تلاش می کند تا یک راهبرد اطلاعاتی طراحی نماید. از این پس دیگر روش هایی که در این مقاله مطرح می شوند به رویکرد سیستمی طراحی سامانه های اطلاعاتی نزدیکتر می باشند. یکی از روش های طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد سیستمی، روش ساختاریافته می باشد در این روش به سامانه ی اطلاعاتی به صورت طراحی بالا به پایین می پردازد.

در این روش بر استراتژی سازمان نیز پرداخته می شود (سادو سکی، ۱۳۶۱). همچنین سادگی این روش و انطباق آن بر مفاهیم ملموس از مزایای این روش می باشد اما در مقابل طولانی بودن این روش از نقاط ضعف مهمی می باشد. روش دیگری که رویکرد سیستمی طراحی سامانه های اطلاعاتی می باشد، روش شی گرا می باشد در این رویکرد به داده ها و فرآیندها از منظر سنتی نگاه نشده است بلکه به اجزای سامانه های اطلاعاتی به عنوان اشیایی که خود دارای اطلاعات، روابط و زایش پذیری مدلسازی میباشند، نگریسته است. از دیگر روش های طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد سیستمی، روش نمونه سازی می باشد که در آن به تکامل تدریجی سامانه های اطلاعاتی می پردازد که با تولید سریع نمونه اولیه از سامانه ی اطلاعاتی در طول زمان این نمونه کامل شده و به نمونه نهایی تبدیل میشود. از مزایای این روش سرعت در ارایه نسخه ی اولیه از سامانه ی اطلاعاتی می باشد و که از معایب آن دوبارهکاری زیاد می باشد که به مرور زمان منجر به اصلاح سامانه می شود. شکل روش نمونه سازی را نشان میدهد.

چرخه عمر طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد سیستمی

در تمام مراحل چرخه عمر طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد سیستمی به سامانه های اطلاعاتی از منظر تفکر سیستمی نگریسته می شود و با رویکرد سیستمی به موضوع پرداخته میشود. در این حالت در ابتدا باید شناختی از سامانه های اطلاعاتی موجود کسب شود. سپس سیستم به صورت کل واحد در نظر گرفته می شود بازگران عمده ی سیستم و اجزای کلان آن شناسایی می شوند و اجزا و روابط بین این بازگران شناسایی و ترسیم می شوند. پس از شناسایی بازگران کلان و روابط بینشان نوبت به شناسایی بازگران خرد و روابط بین اجزای آنها مطرح می شود (راث، ۱۳۸۴). با انجام این موارد راه برای بررسی اولیه سامانه ی اطلاعاتی و محدوده و پیکره بندی پروژه ی طراحی سامانه شروع می شود و در ادامه با انجام مطالعات مربوط به امکان سنجی برنامه زمان بندی پروژه صورت می گیرد. در این حالت از منظر تفکر سیستمی تمام این اجزا و بازگران خرد و کلان باید در قالب یک کل واحد دوباره با هم ترکیب شده و به صورت یکپارچه درآیند. شکل چرخه عمر طراحی سامانه های اطلاعاتی با رویکرد سیستمی را نشان می دهد.

در ادامه، مرحله مستند سازی آنها در قالب ابزارهای موجود و طراحی فرم ها صورت می گیرد و الگوهای ارتباطی بین زیرسامانه ها طراحی می شود تا تعامل و تبادل داده ها و اطلاعات را مشخص نماید. در ادامه اطلاعات و داده های جمع اوری شده در گام شناخت مورد تجزیه و تحلیل قرار میگیرد. در این مرحله از چرخه عمر طراحی سامانه ی اطلاعاتی با رویکرد سیستمی نرم افزارهای موجود در سازمان از منظر سیستمی در قالب یک کل واحد مورد بررسی قرار میگیرد و نحوه ارتباطات این نرم افزارها با یکدیگر و نحوه همگام سازی آنها با هم بررسی می شود. همچنین در این مرحله مدل سازی از کل سامانه ی اطلاعاتی با رویکرد سیستمی آماده و ارایه میشود در آخر هم مشکلات سیستمی موجود در سامانه ی اطلاعاتی شناسایی و راه حل های مورد نیاز جهت برطرف نمودن این مشکلات تعیین می شود همچنین ورودی ها و خروجی های سامانه اطلاعاتی به تفکیک زیرسامانه های مورد نظر در سامانه کلان مشخص می شود. در گزارش این مرحله نتایج تحلیل نیازمندی ها ارایه می شود. در کنار تجزیه و تحلیل این اطلاعات نرم افزار و سخت افزارهای موجود نیز مورد بررسی قرار می گیرد و نیازهای بخش های مختلف سامانه ی نرم افزاری مشخص می شود در بررسی نیازمندی های سامانه نرم افزاری رویکرد سیستمی بسته به نوع روش انتخاب شده، کمک بسیاری می کند. در انتهای این مرحله گزارشات شناختی لازم تهیه و ارایه می شود. گزارش حاصل از این مرحله از چرخه عمر در برگیرنده ی موارد مختلفی از جمله معرفی سامانه ی اطلاعاتی نحوه ی جمع آوری اطلاعات و روش های استفاده شده در طراحی سامانه و دلیل استفاده از این روش خاص، نمودارهای گردش داده دیکشنری داده ها (ورودیهای، خروجیها، فرآیندها و ذخیره سازی اطلاعات). انواع بانک های اطلاعاتی مورد نیاز در این سامانه و ساختار جداول و نحوه ی ارتباط بین جداول، منابع داده ها، نحوه ی تعامل بانک های اطلاعاتی با یکدیگر، موتورهای مدیریت پایگاه داده ها، شماها، نماها، افزونگی، نرم افزارهای مورد استفاده در طراحی هر کدام از این مراحل، می باشد. نگاه سیستمی به موضوع بررسی نیازمندی های سیستم منجر به یکپارچگی شناسایی نیازمندی های سامانه می شود و تعارض و ناهمگونی نیازمندی ها برطرف می شود. پس از شناسایی نیازمندی های سطوح مختلف بازگران سیستمی از جمله کاربران نهایی، راهبران سامانه، سطوح مختلف مدیریتی سازمان، نوبت به ارایه سامانه ی اطلاعاتی پیشنهادی می باشد. در این قسمت از چرخه عمر گزارش طراحی سامانه پیشنهادی آماده می شود که در برگیرنده نمودارهای گردش داده، نمودارهای ارتباطات موجودیت ها و سایر مستندات مورد نیاز جهت تولید نرم افزار این سامانه ی اطلاعاتی در اختیار برنامه نویسان قرار می گیرد. در این مرحله پس از کدنویسی سامانه مورد آزمایش های مختلف از جمله مهم ترین آنها آزمایش جعبه سیاه، جعبه سفید و آزمایش دود قرار میگیرد. پس از رفت و برگشت های متوالی سامانه ی اطلاعاتی به سطحی از ثبات رسیده و در سازمان نصب می شود. پس از آن نوبت به ارایه خدمات پشتیبانی می شود.

نتیجه گیری و پیشنهادات

طراحی سامانه های اطلاعاتی سازمان ها با رویکرد سیستمی منجر به تولید یکپارچه محصولات اطلاعاتی در سازمان می شود که به صورت یکپارچه کارکردهای اصلی سازمان را پوشش می دهند. در این رویکرد سازمان به عنوان یک کل واحد در

نظر گرفته می شود و هر کدام از زیرسامانه های سامانه کلانتر با فرآیندهای متناسب از کارکردهای اصلی سازمان در تناظر می باشند. به کارگیری رویکرد سیستمی در طراحی سامانه های اطلاعاتی منجر به سهولت طراحی، تولید، استقرار و آزمایش سامانه شده و سرعت انجام هر کدام از این فرآیندها را افزایش داده و به نسبت همان مقدار به کاهش هزینه های بخش های مختلف چرخه ی عمر منجر میشود. با توجه به آنچه که از رویکرد سیستمی طراحی سامانه های اطلاعاتی در سازمان ها در این مقاله بیان شده است پیشنهاد می شود در انتخاب روش های طراحی سعی شود از طراحی های سنتی تا حد امکان دوری گزیده و به سمت متدلوژی های با رویکرد سیستمی پیش رفت. همچنین پیشنهاد می شود که با ترکیب متدلوژی های مختلف فرآیند طراحی سامانه های اطلاعاتی آغاز شود تا در هر کدام از مراحل چرخه عمر طراحی معایب همدیگر را پوشش داده و در مزیت ها هم افزایی صورت پذیرد.

منابع و مراجع

- [۱] اسکات، دیلو ریچارد، ۱۳۷۳، سازمان ها سیستمهای حقوقی و تحقیقی و باز جلد اول ترجمه محمد رضا بهرنگی، تهران
- [۲] ایران نژاد پاریزی، مهدی، ساسانگهر، پرویز، ۱۳۸۲، سازمان و مدیریت از تئوری تا عمل، تهران. موسسه عالی بانکداری
- [۳] بهرنگی محمد رضا، ۱۳۹۴، مدیریت آموزشی و آموزشگاهی. تهران نشر کمال تربیت، تهران
- [۴] تدبیری سیروس و رزقی رستمی علیرضا، ۱۳۸۴، سازمان و مدیریت (دیدگاه اصول). اسلامشهر. دانشگاه آزاد اسلامی
- [۵] دفت، ریچارد ال، ۱۳۷۷، تئوری و طراحی سازمان ترجمه علی پارسیان وسید محمد اعرابی. تهران. دفتر پژوهشهای فرهنگی
- [۶] رایبیز استیفن، ۱۳۷۶، تئوری سازمان (ساختار، طراحی، کاربردها)، ترجمه سید مهدی الوانی، حسن دانایی فرد، تهران، نشر موج،
- [۷] راث، ویلیام، ۱۳۸۴، نگرشی سیستمی به ریشه ها و آینده تئوری مدیریت، ترجمه مهدی جمشیدیان، اصفهان، جهاد دانشگاهی، واحد اصفهان
- [۸] رضائیان علی، ۱۳۹۶، تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم. تهران سمت
- [۹] رئوفی، محمد حسین، ۱۳۸۱، مدیریت عمومی و آموزشی. مشهد روان مهر
- [۱۰] سادو سکی ون، ۱۳۶۱، نظریه سیستمها (مسایل فلسفی و روش شناختی) (ترجمه کیومرث پریانی تهران نشر تندر
- [۱۱] علاقه بند، علی، مدیریت عمومی. تهران نشر روان ۱۳۸۱
- [۱۲] فون برتالنفی، لودویگ، ۱۳۷۰، نظریه عمومی سیستمها. ترجمه کیومرث پریانی، تهران نشر تندر
- [۱۳] گلشنی فومنی، محمد رسول، ۱۳۸۲، جامعه شناسی سازمان ها و توانسازمانی، تهران، نشر دوران
- [۱۴] وست چرچمن، چارلز، ۱۳۶۹، نظریه سیستمها .. ترجمه رشید اصلانی، تهران مرکز آموزش مدیریت دولتی
- [۱۵] هیچینز، درک. کی، ۱۳۷۶، کاربرد اندیشه ی سیستمی، ترجمه رشید اصلانی، مرکز آموزش دولتی