

پژوهش‌های مدیریت در ایران

دوره ۲۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹، صص ۷۳-۹۶

نوع مقاله: پژوهشی اصیل

کاربرد مدل سیستم‌های مانا (VSM) در سیستم بانکی: طراحی سیستم بانکی با رویکرد عارضه‌یابی

علی اکبر ارغند^۱، محمود البرزی^{۲*}، علی رجب‌زاده قطری^۳

۱- دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی،

واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

۲- استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

۳- دانشیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۰۵

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۱۱/۰۲

چکیده

تغییرات گسترده سیاسی، اقتصادی و اجتماعی در دنیای امروزی منجر به از دست دادن موقعیت کسب‌وکار در مؤسسات مالی و بانک‌ها گردیده تا جایی که خطر ورشکستگی این سازمان‌ها، جامعه اقتصادی کشور را همانند دومینوئی تهدید می‌نماید. این مقاله سعی دارد تا با استفاده از مدل‌سازی مانا به عنوان ابزاری قدرتمند جهت طراحی و عارضه‌یابی در سیستم بانکی، نقاط ضعف و قوت این سیستم را از نقطه‌نظر مانایی و ماندگاری شناسایی و مورد ارزیابی قرار دهد. مدل‌سازی مانا با الهام از علوم سایبرنتیک و قانون تنوع اشبی در پی ارائه مدل سیستمی برای مقابله با پیچیدگی در سازمان‌ها می‌باشد. در این مقاله محققان با استفاده از اقدام پژوهی سیستمی و با استفاده از مدل‌سازی مانا به عنوان ابزاری جهت عارضه‌یابی (و طراحی) در تلاش برای بازطراحی نقاط آسیب‌پذیر مبتنی بر مدل مانا در سیستم بانکی بوده‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که در صورت استفاده از مدل مانا به‌عنوان ابزاری جهت عارضه‌یابی می‌توان نقاط ضعف و قوت سیستم را از نقطه‌نظر مانایی مورد شناسایی و بررسی قرار داد (در سازمان‌هایی که قبلاً طراحی شده‌اند)، سپس راهکار تجویزی برای برطرف نمودن نقاط آسیب‌پذیر مبتنی بر طراحی مدل مانا ارائه نمود. نتایج بررسی در یکی از بانک‌ها نشانگر آن بود که عملکرد تطبیق‌پذیری^۱ در مواجهه با تغییرات پویای محیطی در سیستم مذکور با کاستی‌هایی مواجه است که با ارائه راهکارهایی جهت برطرف نمودن این نقایص، مانایی و تکامل سیستم تضمین خواهد شد.

E-mail: mahmood_alborzi@yahoo.com

* نویسنده مسئول مقاله:

واژگان کلیدی: سایبرنتیک سازمانی، تفکر سیستمی، مدل سیستم مانا، سیستم سازمانی

۱- مقدمه

بانک‌ها با توجه به نقش تعیین‌کننده‌ای که در اقتصادی کشور به عهده دارند در چند سال اخیر با توجه به تلاطم‌های سیاسی و اقتصادی همانند سایر سازمان‌ها با مشکلاتی روبرو بوده‌اند که تغییر نگرش از حال تفکر سنتی و بوروکراتیک به تفکر سیستمی، می‌تواند راهگشای نجات این سازمان‌ها در شرایط پیچیده امروزی باشد.

مدل‌سازی مانا با نگاه مبتنی بر علوم سیستمی در پی کنترل، تعادل، سازگاری و تکامل سازمان‌ها در مواجهه با تغییرات و آشفتگی‌های محیط است. این مدل هم می‌تواند برای عرضه‌یابی ساختار فعلی سازمان‌ها و هم طراحی سازمان‌های جدید به کار رود. هنگامی که از این مدل به عنوان یک ابزار آسیب‌شناسی استفاده می‌شود، هدف آن بررسی ساختار فعلی سازمان و مشکلات و کمبودهای ساختاری جهت دستیابی به مانایی است. هدف اصلی پژوهشگران در این تحقیق طراحی نقاط آسیب‌پذیر سیستم بانکی مبتنی بر مدل‌سازی مانا با رویکرد عرضه‌یابی می‌باشد. برای تحقق سیستم بانکی مانا در کشور، ابتدا بایستی عرضه‌یابی مبتنی بر مدل مانا انجام گردد (زیرا سیستم مذکور از مدت‌ها قبل در کشور شکل‌گرفته است) و پس از آن برای برطرف نمودن نقاط آسیب‌پذیر بر اساس مدل مانا، راهکارهای لازم را تجویز نمود. انجام این پژوهش از آنجا حائز اهمیت است که سیستم بانکی به عنوان سیستمی آسیب‌پذیر در مواجهه با تغییرات و پیچیدگی‌ها (سیاسی، اقتصادی و اجتماعی)، در صورت عدم ثبات و پایایی منجر به آشفتگی در اقتصاد کشور خواهد شد، لذا ماندگاری و مانایی سیستم بانکی متضمن اقتصادی با ثبات برای جامعه است. سایبرنتیک سازمانی و مدل‌سازی مانا که توسط استافورد بئر پایه‌گذاری گردید مدل سیستمی است که با الهام از علوم سایبرنتیک و با استفاده از مکانیزم بازخورد اطلاعات به دنبال تعادل و سازگاری در سیستم‌ها می‌باشد. در این مدل سیستمی هر آنچه برای مانایی هر سیستمی (اعم از سیستم سازمانی، سیستم بیولوژی و یا سیستم‌های اطلاعاتی) لازم است در نظر گرفته شده است. لذا با توجه به اهمیت ثبات در سیستم بانکی، این تحقیق در این حوزه انجام

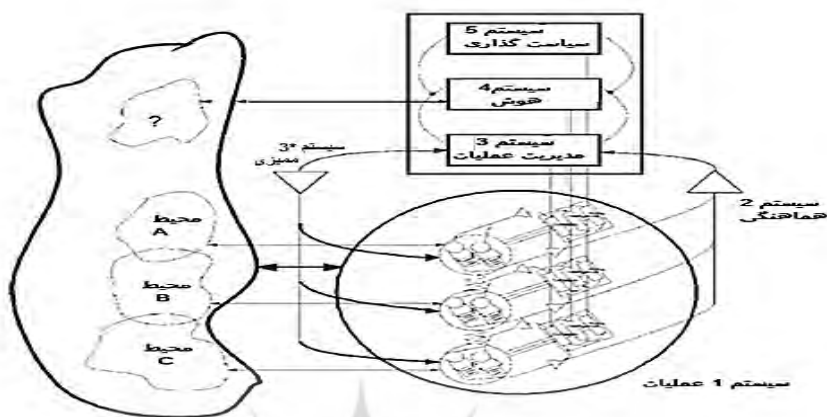
و ساختار سیستمی یک بانک تجاری بر اساس الزامات مدل مانا و میتنی بر یک روش‌شناسی مشخص جهت عارضه‌یابی و طراحی موردبررسی و تحلیل قرار گرفت.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

استافورد بئر که پدر علم سایبرنتیک مدیریت شناخته می‌شود در کتاب‌های مغز سازمان^۱ در سال ۱۹۷۲ و قلب سازمان^۲ در ۱۹۷۹ ابزاری میتنی بر سایبرنتیک سازمانی را طراحی نمود که آن را مدل سیستمی مانا نام نهاد [۱]. اسپژو^۳ و همکاران در سال ۱۹۹۹ مدل‌سازی مانا را یکی از قوی‌ترین ابزارها در مطالعه ساختارهای سازمانی دانستند [۲]. این مدل سعی دارد تا با رویکرد سایبرنتیکی، مانایی سازمان‌ها را تضمین نماید [۲ و ۳]. جکسون معتقد است که سیستم‌های مانا، سیستم‌هایی هستند (تیم‌های کاری و بخش‌های سازمانی که روابط کاری بین آن‌ها وجود دارد) که به صورت تودرتو و آزادانه در شرایط پیچیده محیطی با یکدیگر در تعامل هستند [۴]. اسپژو بیان می‌دارد که در مدل‌سازی مانا، بجای تمرکز بر ساختارهای رسمی سازمانی، تمرکز بر روی منابع و روابط مورد نیاز برای ماندگاری در سازمان‌ها بنا نهاده شده است [۲]. وی در سال ۱۹۹۹ روش وی پلن^۴ را به عنوان یک روش مفید برای طراحی مدل‌سازی مانا پیشنهاد نمود [۵ و ۲]. از دیگر محققان معروف در این حوزه پرز رئیس^۵ می‌باشد که در کتابی تحت عنوان طراحی و عارضه‌یابی سازمان‌های پایدار^۶ مانایی را به عنوان ظرفیت یک سیستم (سازمان و یا شرکت) جهت ماندن به صورت یک موجودیت مستقل (برای زنده ماندن) در طول زمان تعریف نمود. این واژه در پزشکی نیز استفاده می‌شود و به زمانی که یک جنین می‌تواند به طور مستقل زندگی کند، اطلاق می‌شود. همین‌طور که جنین متولد شده هویتی مستقل از مادر خویش دارد، در رابطه با سازمان هم همین‌طور است و هر سازمان هویتی مستقل از سازمان دیگر دارد [۶]. این مدل، روش و یا فرآیندی برای ساخت دهی به مسئله و یا مداخله در آن نیست؛ بلکه مدلی انتزاعی و یا طرحی کلی و عام برای کمک به طراحی ساختار سازمانی به شمار می‌رود. انگاره این مدل آن است که هر سازمان برای دستیابی به مانایی باید فعالیت خاصی را انجام دهد که بین این فعالیت‌ها روابط معینی برقرار باشد [۷]. اسپژو در سال ۲۰۱۱ در کتاب خود با تشریح روش ویپلن و

با استفاده از روش TASCOI^{۱۲} در پی نرم‌تر کردن این مدل است تا با تلفیقی از متدولوژی نرم سیستمی و مدل مانا راهی برای حل مسائل پیچیده ارائه نماید که این موضوع از دیدگاه جکسون نیز دور نمانده است [۸ و ۹ و ۲]. همان‌طور که در شکل ۱ دیده می‌شود زیرسیستم ۱ (واحد عملیات) مربوط به فعالیت‌های اصلی شرکت است که وظیفه تولید و تحویل کالا را به عهده دارد و در واقع این زیرسیستم وظیفه اصلی سازمان که به خاطر آن سازمان بنا نهاده شده را به دوش می‌کشد. زیرسیستم ۲ وظیفه هماهنگی را در سازمان به عهده دارد و از هرج‌ومرج در سازمان جلوگیری می‌کند. در زیرسیستم ۳ وظیفه مدیریت روزانه سازمان و کنترل فعالیت‌های جاری (بخش‌های عملیاتی) به عهده این زیرسیستم است. همچنین ایجاد تعامل با زیرسیستم‌های بالادستی مانند سیستم‌های ۴ و ۵ نیز بر عهده این زیرسیستم می‌باشد. زیرسیستم ۳* در نقش کمکی به سیستم ۳ و وظیفه آن انجام امور بازرسی (نظارتی) در خصوص نحوه عملکرد سیستم ۱ (واحد‌های عملیاتی) بشمار می‌رود. زیرسیستم ۴ مسئول رصد بازار بیرونی و آینده سازمان است (مدیریت آینده) که با تشخیص به‌موقع رویکرد آینده تکنولوژی و نیاز مشتریان پیشنهادات خود را برای تطبیق‌پذیری با تغییرات آتی اعلام می‌دارد (مانند اتاق فکر در سازمان‌ها). زیرسیستم ۵ نیز تعیین هویت سازمان و ایجاد تعادل بین مدیریت اکنون (زیرسیستم ۳) و مدیریت آینده (زیرسیستم ۴) را به عهده دارد [۸]. جکسون^{۱۳} در سال ۲۰۰۳ در کتاب خود تحت عنوان تفکر سیستمی به توضیحات مفصلی در خصوص مدل‌سازی مانا پرداخت. او مطابق جدول ۱ و بر اساس تحقیقات بئر و ظایف زیرسیستم‌های مانا را به‌طور خلاصه تشریح نمود [۹].

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۱ مدل سیستم‌های مانا [۸]

جدول ۱ زیرسیستم‌های مدل‌سازی مانا [۹]

| توضیحات | زیرسیستم |
|--|------------------------------|
| مسئول تولید و تحویل کالا و خدمات در سازمان به مشتریان است. این زیرسیستم شامل فعالیت‌های اصلی سازمان است که مربوط به اهداف اصلی سازمان می‌باشد. | سیستم ۱ (زیرسیستم اجرایی) |
| مسئول هماهنگی بین واحدهای عملیاتی می‌باشد. این زیرسیستم مانع از تداخل در واحدهای عملیاتی می‌گردد. | سیستم ۲ (هماهنگی) |
| این زیرسیستم وظیفه مدیریت واحدهای عملیاتی را بر عهده دارد. این زیرسیستم علاوه بر تأمین منابع مورد نیاز واحدهای عملیاتی وظیفه بررسی عملکرد واحدهای عملیات و اعمال دستورالعمل‌های بالادستی به واحد عملیات را بر عهده دارد. | سیستم ۳ (مدیریت عملیات) |
| مسئولیت این زیرسیستم مرتبط با آینده و محیط بیرونی سازمان است. این زیرسیستم تغییرات و رویکرد آینده کسب‌وکار سازمان را رصد می‌کند و اهداف استراتژیک را مطابق با این تغییرات پیشنهاد می‌نماید. | سیستم ۴ (هوشمندی) |
| این زیرسیستم دارای بیشترین حد اختیار در سازمان است و متولی تعیین سیاست‌ها، چشم‌انداز و مأموریت سازمان است. | زیرسیستم ۵ (سیاست‌گذاری) |

۲-۱- پیشینه پژوهش

مدل‌سازی مانا برای اولین بار توسط استفورد بئر در سال ۱۹۷۰ و به دعوت از طرف رهبر شیلی سالوادر آلنده جهت مدل‌سازی اقتصادی اجتماعی در این کشور به کار برده شد. این مدل در ابتدا در فرم ریاضیاتی خودش در کتاب «کارخانه سایبرنتیک»^۴ مطرح شد و سپس در کتاب «مغز شرکت»^۵ بر جنبه شناسایی سیستم عصبی آن پرداخته شد [۳ و ۱۰]. در نهایت ارائه منطقی و گرافیکی آن در کتاب «قلب کسب‌وکار»^۶ و «عارضه‌یابی سیستم برای سازمان»^۷ انجام شد [۱۱ و ۱۲ و ۱۰].

شوانینگر^۸ نقش سایبرنتیک و خاصه مدل سیستم‌های مانا را در رشد و توسعه سازمان‌ها و جامعه بررسی نموده است و مدل‌سازی مانا را مدل مناسب برای طراحی و عارضه‌یابی سازمان‌ها می‌داند [۱ و ۱۳]. یانگ و یین^۹ در سال ۲۰۰۷ در مقاله خود سعی در خلق مبنایی جهت ساختار چارچوب مدیریت دانش مبتنی بر مدل‌سازی مانا نمود [۱۴]. سزارینو بلترن^{۲۰} در سال ۲۰۰۹، در پژوهش خود از مدل سیستم مانا به عنوان یک ابزار آسیب شناسانه در بررسی مشکلات یک نهاد مالی در کشور پرو استفاده نمود [۱۵]. در داخل کشور نیز تحقیقاتی در ارتباط با مدل‌سازی مانا انجام گردیده است. رضائی و همکاران از مدل‌سازی مانا برای طراحی و عارضه‌یابی در سازمان نظام مهندسی گیلان استفاده نمودند [۱۶ و ۱۷]. وحیدی منفرد و علی احمدی از مدل‌سازی مانا در جهت نگاشت اسناد بالادستی نظام علم و فناوری به روش مدل‌سازی مانا اقدام نمودند [۱۸]. مسلمانی و همکاران با استفاده از مدل مانا به بررسی مدل ساختاری نظام جمهوری اسلامی پرداختند [۱۹]. آنچه این تحقیق را از سایر تحقیق‌ها در حوزه مدل‌سازی مانا جدا نموده، زمینه (طراحی سیستم بانکی با رویکرد عارضه‌یابی) و روش تحقیق است که برای اولین بار در سیستم بانکی بکار گرفته شده است.

۳- روش‌شناسی پژوهش

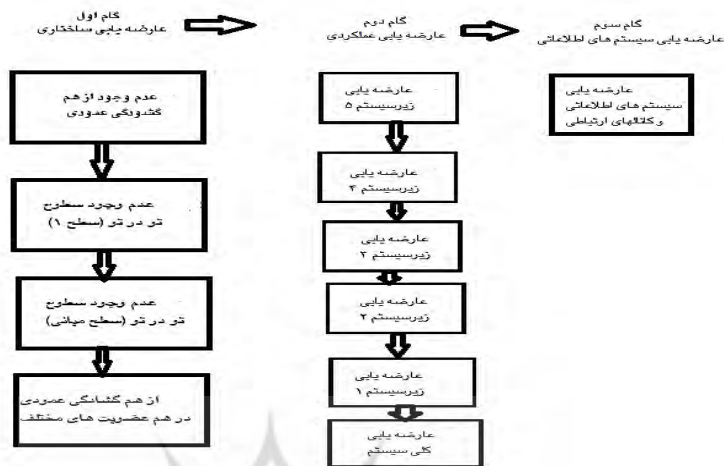
در این پژوهش محققان با استفاده از مدل‌سازی مانا که خود از روش‌های تفکر سیستمی بشمار می‌رود و با رویکرد اقدام پژوهی سیستمی که توسط چک لند و هالول^{۲۱} ارائه گردید

این تحقیق را انجام داده‌اند که در شکل ۲ مشاهده می‌گردد [۲۰]. زمینه^{۳۲} تحقیق در این پژوهش استفاده از مدل‌سازی مانا برای طراحی در سیستم بانکی با رویکرد عارضه‌یابی است.



شکل ۲ اقدام پژوهی سیستمی [۲۰]

روش مورد استفاده در عارضه‌یابی سازمان با استفاده از روش ارائه‌شده توسط پرز رؤس^{۳۳} در سال ۲۰۱۲ انتخاب گردیده و برای طراحی از روش جکسون استفاده شده است [۹ و ۶]. روش عارضه‌یابی که بر روی سه موضوع عارضه‌یابی ساختاری، عارضه‌یابی عملکردی و عارضه‌یابی سیستم‌های اطلاعاتی متمرکز است، در سه گام پیشنهاد می‌گردد. در این پژوهش گام اول (عارضه‌یابی ساختاری) و گام دوم (عارضه‌یابی عملکردی) انجام شد و گام سوم عارضه‌یابی سیستم‌های اطلاعاتی خارج از محدوده پژوهش بود (با توجه به گستردگی سیستم‌های اطلاعاتی در بانک) و به عنوان پیشنهادی جداگانه برای تحقیقات آتی در این زمینه معرفی می‌گردد. برای انجام این تحقیق یکی از محققان که خود کارمند سیستم بانکی است، به‌منظور انجام عارضه‌یابی به کمک تیمی متشکل از کارشناسان و خبرگان این حوزه پژوهش را انجام داده‌اند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از بررسی مستندات و ساختار سازمانی و همچنین از طریق مصاحبه (نیمه ساختاریافته) در یکی از بانک‌های تجاری کشور انجام شده است. روش استفاده شده جهت عارضه‌یابی بر اساس روش رؤس به صورت شکل ۳ انجام گردیده است. در ابتدا قبل از انجام عارضه‌یابی، برای تعیین هویت سیستم مورد مطالعه (اهداف، فعالیت‌های اصلی، ذینفعان و...) با استفاده از روش جکسون اقدام گردید [۹].



شکل ۳ روشگان تحقیق در خصوص عارضه‌یابی مبتنی بر روش رؤس [۶]

۱-۳-۱: گام اول: عارضه‌یابی ساختاری^{۲۴}

عارضه‌یابی در گام اول به بررسی آسیب‌شناسی عدم وجود ساختار مناسب برای مقابله با پیچیدگی در سازمان انجام می‌شود. تقسیم سازمان به محیط‌های کوچک‌تر باعث می‌گردد که سازمان با پیچیدگی کمتری در زیرسیستم‌های خود در مواجهه با تغییرات متنوع محیطی روبرو گردد (بر اساس قانون تنوع اشبی)؛ لذا شکست عمودی سازمان به محیط‌های کوچک‌تر از الزامات مدل مانا بشمار رفته تا سازمان برای مقابله با محیط‌های پیچیده دارای تنوع لازم برای پاسخگویی باشد [۶]. بر اساس مدل ارائه‌شده توسط رؤس عارضه‌یابی ساختاری به چهار روش زیر قابل انجام است.

۱-۳-۱-۱: عارضه‌یابی عدم وجود از هم گشودگی عمودی^{۲۵}

عدم وجود از هم گشودگی عمودی به معنی عدم شکست عمودی سازمان به محیط‌های کوچکتر است که باعث می‌گردد سازمان نتواند با تنوع محیطی مقابله کند و منجر به این می‌شود تا نتواند به خواسته مشتری پاسخ مناسب ارائه نماید (فقط ساختمان مرکزی وجود دارد).

۲-۱-۳- عارضه‌یابی عدم وجود سطوح تو در تو (اولین سطح)^{۳۶}

این عارضه‌یابی مربوط به عدم وجود سیستم بزرگ‌تر در اولین سطح است و مربوط به زمانی می‌شود که سیستم بالادستی وجود نداشته باشد.

۳-۱-۳- عارضه‌یابی عدم وجود سطوح تو در تو (سطوح میانی)^{۳۷}

این عارضه‌یابی مربوط به زمانی است که سازمان فاقد قسمت‌های میانی (زیرسیستم‌ها) در محیط‌های مختلف کسب‌وکار باشد و نتواند متناسب با محیط‌های پیچیده پاسخ مناسب ارائه نماید. به طور مثال در سیستم بانکی در کشور متناسب با هر منطقه (استان، شهرستان و محلات) مناطق سرپرستی و شعب محلی احداث می‌گردد تا سیستم بانکی متناسب با نیاز هر محیط پاسخ مناسب را ارائه نماید. به عبارت دیگر وجود زیرسیستم از الزامات مدل مانا بشمار می‌رود.

۴-۱-۳- از هم‌گشادگی درهم. عضویت‌های مختلف^{۳۸}

این عارضه‌یابی زمانی انجام می‌شود که سازمان با سازمان‌های دیگر نقاط مشترک داشته باشد (یا عضوی از آن سازمان است و یا سازمان دیگری عضو سازمان مدنظر می‌باشد) و کانال‌های مدنظر بین این سازمان‌ها وجود نداشته باشد.

۲-۳- گام دوم: عارضه‌یابی عملکردی^{۳۹}

در این گام، عارضه‌یابی مبتنی بر مدل‌سازی مانا و طبق زیرسیستم‌های این مدل انجام می‌گردد. این قسمت به منظور بررسی این‌که آیا زیرسیستم‌های لازم (۵ زیرسیستم مبتنی بر مدل‌سازی مانا) که برای مانایی سازمان ضروری است، در سیستم مورد مطالعه مشاهده می‌گردد یا خیر.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

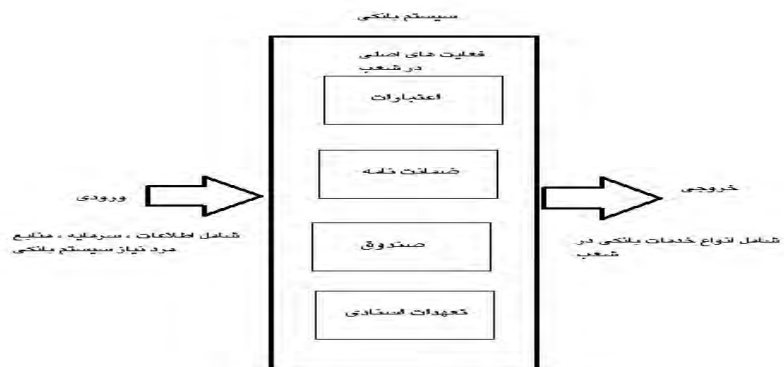
۴- یافته‌های پژوهش *رتال جامع علوم انسانی*

قبل از انجام عارضه‌یابی لازم است ساختار و هویت سیستم مورد مطالعه را مشخص نمود. مرحله تعیین هویت سیستم قبل از عارضه‌یابی از این بابت حائز اهمیت است که در هنگام عارضه‌یابی بدانیم دنبال آسیب‌شناسی چه سیستمی هستیم (فعالیت‌های اصلی چیست، زینفعان چه کسانی هستند، مرز سیستم کجاست و فعالیت‌های پشتیبان کدام‌اند). این قسمت

توسط پژوهشگران به عنوان پیش فاز عارضه‌یابی انجام گردید. جکسون در سال ۲۰۰۳ برای تعیین هویت سیستم استفاده از رویکرد مشارکت جویانه ذینفعان سیستم را پیشنهاد می‌کند. همچنان در این مرحله سیستم کانونی (سیستم مورد مطالعه)، سیستم بالادستی و زیرسیستم‌های سازمان مورد مطالعه را بایستی تعیین نمود [۹]. همان‌طور که در شکل ۴ دیده می‌شود فعالیت‌های اصلی در شعب (بانکداری خرد) شامل فعالیت‌های اعتباری، ضمانت‌نامه، صندوق و تعهدات اسنادی می‌باشد. فعالیت‌های اصلی شامل محصول، سرویس و یا خدماتی است که به مشتری در شعب ارائه می‌گردد. فعالیت‌های پشتیبان که در خدمت فعالیت‌های اصلی جهت ارائه سرویس به مشتری قرار می‌گیرند؛ شامل خدمات منابع انسانی، تدارکات، بازرسی، حقوقی، پشتیبانی فناوری اطلاعات و خدمات مالی می‌باشند. طبق شکل ۵ سیستم بالادستی را بانک مرکزی و سیستم‌های میانی را مدیریت مناطق و شعب تشکیل می‌دهند. ذینفعان سیستم بانکی با استفاده از روش اسپژو در روش وی پلن^{۳۰} که TASCOI نام دارد در پژوهش به شرح زیر مشخص گردید [۸].

- بازیگران: کارمندی که در این سیستم انجام فعالیت‌های اصلی را به عهده دارند
- تأمین‌کننده: کسانی که نقش تأمین‌کننده مواد و ورودی مورد نیاز جهت فعالیت‌های اصلی سیستم را به عهده دارند؛ مانند سرمایه‌گذاران برای تأمین منابع مالی بانک
- مشتری: کسانی که در این سیستم خدمات بانکی را دریافت می‌کنند؛ مانند قشرهای مختلف مشتریان از جمله دانشجویان، بازرگانان، شرکت‌های تولیدی، تجاری و
- صاحب سیستم: شامل مدیران سیستم بانکی که مسئولیت هدایت و راهبری را به عهده دارند
- مداخله‌گران: کسانی که در سیستم نقش مداخله‌ای دارند؛ مانند قانون‌گذاران سیستم بانکی

- تبدیل: تبدیل ورودی به خروجی سیستم را عملیات تبدیل گویند. به‌طور مثال در عملیات اعتباری کلیه فرایندهایی که منجر به ارائه خدمات اعتباری از جمله بررسی فرم‌های درخواست وام، بررسی ریسک مشتری، تصمیم‌گیری در خصوص تأیید و یا عودت درخواست جز مراحل تبدیل بشمار می‌رود.



شکل ۴ نگاه سیستمی به فعالیت‌های اصلی در سیستم بانکی (شعب)

۴-۱- گام اول: عارضه‌یابی ساختاری

۴-۱-۱- عارضه‌یابی از هم‌پیچیدگی عمودی

با توجه به بررسی‌های به‌عمل‌آمده در بانک مورد مطالعه به‌منظور پاسخ به نیازهای متنوع محیطی این بانک به‌صورت سلسله‌مراتبی و عمودی دارای از هم‌گشودگی سازمانی به‌صورت شکل ۵ می‌باشد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌گردد، ساختمان مرکزی بانک (سیستم کانونی) و زیرسیستم‌های آن مدیریت مناطق و شعب در سطح کشور قرار گرفته‌اند که به‌خوبی به پیچیدگی‌های محیطی پاسخ می‌دهند. در این مرحله نقضی در شکست عمودی در سیستم مشاهده نگردید و سیستم دارای شکست مناسب و از هم‌گشودگی عمودی قابل قبولی می‌باشد.

۴-۱-۲- عارضه‌یابی عدم وجود سطوح تو در تو (اولین سطح)

همان‌طور که در شکل ۵ دیده می‌شود، در سیستم بالادستی بانک مرکزی قرار دارد که متولی هماهنگی و راهبری سیستم بانکی کشور است. لذا نقضی در این ساختار مشاهده نمی‌گردد.

۴-۱-۳- عارضه‌یابی عدم وجود سطوح تو در تو (سطوح میانی)

با مشاهده و بررسی ساختار سازمانی این بانک در تمامی استان‌ها دارای مدیریت منطقه می‌باشد و در تهران نیز با توجه به تنوع محیط به چهار بخش (شمال غرب، شمال شرق،

غرب و مرکز، جنوب شرق و جنوب غرب) تقسیم‌شده که هرکدام دارای مدیریت‌های جداگانه می‌باشند. همچنین در استان‌های با وسعت زیاد سرپرستی‌های مقیم تشکیل گردیده است (مانند سرپرستی مقیم دزفول، آبادان، ماهشهر در استان خوزستان). لذا سطوح میانی به‌طور مناسب در سطح کشور تشکیل گردیده و به‌خوبی به تنوع محیط (جغرافیایی، فرهنگی، نیازهای کسب کار) پاسخ مناسب ارائه می‌دهد.

۴-۱-۴- عارضه‌یابی از هم‌گشودگی درهم

با توجه به اینکه این بانک به‌صورت مستقل سازمان‌دهی شده است و با سازمان‌های دیگر ادغام نشده است، این نقص در سیستم وجود ندارد.

نتیجه‌گیری عارضه‌یابی ساختاری در گام اول حاکی از آن بود که الزامات مدل مانا در خصوص ساختار سازمانی تا حد قابل قبول در این بانک رعایت گردیده است.

۴-۲- گام دوم: عارضه‌یابی عملکردی (متناسب با ۵ زیرسیستم مدل مانا)

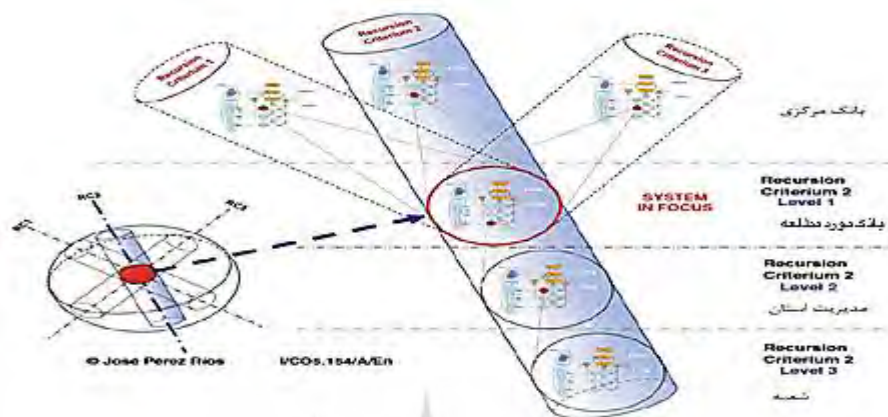
۴-۲-۱- عارضه‌یابی زیرسیستم ۵

با توجه به بررسی عملکرد بانک در تعیین اهداف و چشم‌اندازها (برسی اساسنامه و مستندات چشم‌اندازها) مطابق جدول ۲ نقصی مشاهده نگردید.

۴-۲-۲- عارضه‌یابی سیستم ۴

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده مطابق جدول ۳ نواقصی در زیرسیستم ۴ این بانک که مربوط به تطبیق‌پذیری است مشاهده می‌گردد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۵ از هم‌گشودگی در بانک مورد مطالعه

جدول ۲ عارضه‌یابی زیرسیستم ۵

| بررسی وضعیت فعلی | موجودیت آسیب | توضیح آسیب | آسیب‌های کارکردی |
|--|--------------|---|---|
| هویت بانک به صورت شفاف در اساسنامه تعریف شده است. | × | در شرایطی که سیستم ۵ برای سازمان تعریف شده نباشد و سازمان هویت خود را نشناخته است. | هویت تعریف نشده ^{۳۲} |
| طبق بررسی این آسیب وجود ندارد. | × | این آسیب زمانی اتفاق می‌افتد که دو یا چند درک مختلف از سازمان وجود دارد. | اسکیزوفرنی نهادی ^{۳۳} |
| جایگاه هیئت مدیره (سیاست‌گذار) و هیئت عامل (مجری) به صورت شفاف مشخص است (علیرغم ضعف سیستم ۴) | × | این آسیب زمانی به وجود می‌آید که سیستم ۵ در درون سیستم ۳ فرورود و احتمالاً زمانی به وجود می‌آید که سیستم ۴ یا خیلی ضعیف باشد و یا اصلاً وجود نداشته باشد. | فرورفتن سیستم ۵ در درون سیستم ۳ (عدم وجود متاسیستم) ^{۳۴} |

| آسیب‌های کارکردی | توضیح آسیب | موجودیت آسیب | بررسی وضعیت فعلی |
|---|--|--------------|--|
| نماینده نامناسب سیستم ۵ در مقابل سطوح بالاتر ۳۰ | این آسیب از عدم توانایی سیستم ۵ در نمایندگی کردن سازمان در مقابل سیستم‌های بالاتری که بدان تعلق دارند اشاره دارد (سطوح بازگشتی قبلی) | x | طبق بررسی هیئت مدیره یا مدیران بالادستی در بانک مرکزی دارای ارتباط کاری و مستمر هستند. |

جدول ۳ عارضه‌یابی زیرسیستم ۴

| آسیب‌های کارکردی | توضیح آسیب | موجودیت آسیب | بررسی وضعیت فعلی |
|--------------------------------|--|--------------|--|
| مرغ بی‌سر ۳۶ | این آسیب مربوط به عدم وجود سیستم ۴ و یا کارکرد نامناسب آن است. | ✓ | جهت پایش بازار آینده معاونت راهبری بازار در چارت سازمانی دیده می‌شود ولی از لحاظ ساختاری زیرمجموعه مدیریت عملیاتی (سیستم ۳) سازمان است که مشکل دارد. |
| جدایی بین سیستم ۳ و سیستم ۴ ۳۷ | این آسیب باز می‌گردد به ارتباط ضعیف بین سیستم ۳ و سیستم ۴. | ✓ | با توجه به چارت سازمانی روابط بین سیستم ۴ و سیستم ۳ به دلیل جایگاه سازمانی دارای مشکلاتی است. |

۳-۲-۴- عارضه‌یابی زیرسیستم ۳ و ۳*

با بررسی انجام‌شده مطابق جدول ۴ و ۵ نقصی در سیستم مدیریت عملیات و سیستم بازرسی (زیرسیستم ۳* و ۳) این بانک مشاهده نگردید.

جدول ۴ عارضه‌یابی سیستم ۳

| آسیب‌های کارکردی | توضیح آسیب | موجودیت آسیب | بررسی وضعیت فعلی |
|-----------------------|--|--------------|--|
| سبک مدیریت نامناسب ۳۸ | منظور دخالت بیش‌ازحد سیستم ۳ در کارکرد سیستم ۱ است | x | در سیستم ۳ بانک شرح وظایف کلیه واحدهای عملیاتی سیستم ۱ و همچنین نحوه نظارت بر آنها و ارزیابی عملکردشان |

| بررسی وضعیت فعلی | موجودیت آسیب | توضیح آسیب | آسیب‌های کارکردی |
|---|--------------|---|---|
| مشخص شده است لذا سیستم ۳ بدون دخالت مستقیم در نحوه انجام فعالیت‌های سیستم ۱ فعالیت‌هایش را انجام می‌دهد. | | | |
| با توجه به وجود تیم مدیریتی قوی برای وضع جاری سازمان اعم از وجود معاونین مدیرعامل و همچنین قائم‌مقام و شخص مدیرعامل در این زیرسیستم این نقص دیده نمی‌شود. | x | از آنجایی که سیستم ۳ هم به بخش مدیریتی متاسیستم تعلق دارد و وظیفه مدیریت عملیات را برعهده دارد ممکن است سیستم دچار سردرگمی شود. | اسکیزوفرنی سیستم ۳ ^{۲۹} |
| با وجود معاونین مدیرعامل، مدیران مناطق و معاونین مناطق نظارت کامل بر سیستم ۱ وجود دارد. در تمام سطوح تو در تو مناسب ارزیابی گردید. | x | ضعف سیستم ۳ در رابطه با نظارت سیستم ۱ | ارتباط ضعیف بین سیستم ۳ و سیستم ۱ ^{۴۰} |
| سیستم ۲ و سیستم ۳* در بانک بسیار مورد توجه هستند و به هیچ وجه نادیده گرفته نشده‌اند. | x | سلطه بیش از حد سیستم ۳ و در نتیجه کم رنگ شدن سیستم ۲ و سیستم ۳* | بزرگ شدن بیش از حد سیستم ۳ ^{۴۱} |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۵ عارضه‌یابی سیستم ۳*

| بررسی وضعیت فعلی | موجودیت آسیب | توضیح آسیب | آسیب‌های کارکردی |
|---|--------------|--|---|
| سیستم ۳* در بانک شامل مدیریت‌های بازرسی و حسابرسی نظارت کامل را بر اوضاع دارند. | x | عدم وجود این سیستم و یا عملکرد ضعیف آن | فقدان سیستم ۳* و یا توسعه ناکافی آن ^{۴۲} |

۴-۲-۴- عارضه‌یابی در زیرسیستم ۲ (هماهنگی)

طبق بررسی‌های به‌عمل‌آمده مطابق جدول ۶ مشکلی در زیرسیستم ۲ این بانک مشاهده نگردید.

جدول ۶ عارضه‌یابی زیرسیستم ۲

| بررسی وضعیت فعلی | موجودیت آسیب | توضیح آسیب | آسیب‌های کارکردی |
|---|--------------|---------------------------------------|--|
| اجزای مختلف سیستم ۲ اعم از سیستم بخشنامه‌ها، جلسات ویدئو کنفرانس، سمینارها و.. عملیات هماهنگی را به‌خوبی انجام می‌دهند. | x | عدم طراحی سیستم ۲ و کارکرد نامناسب آن | رفتارهای ازهم‌گسیخته در رابطه با سیستم ۱ ^{۴۳} |
| مدیریت امور سازمان و روش‌ها به عنوان مهم‌ترین رکن سیستم ۲ قدرت بیش‌ازحد در سازمان ندارد | x | اختیار و قدرت بیش‌ازحد سیستم ۲ | سیستم ۲ قدرت‌طلب ^{۴۴} |

۴-۲-۵- عارضه‌یابی در سیستم ۱ (عملیات)

با توجه به جدول ۷ نقصی در سیستم ۱ این بانک مشاهده نگردید.

جدول ۷ عارضه‌یابی زیرسیستم ۱

| آسیب‌های کارکردی | توضیح آسیب | موجودیت آسیب | بررسی وضعیت فعلی |
|--|---|--------------|--|
| چارپای خودسازنده ^{۴۵} | سلطه و رشد بیش‌ازحد سیستم ۱ | × | بخش‌های عملیاتی در حد اختیارات خود دارای قدرت می‌باشند. |
| سلطه سیستم ۱ متاسیستم ضعیف ^{۴۶} | این آسیب زمانی ایجاد می‌شود که واحدها اهداف خود را دنبال می‌کنند. | × | سیستم ۱ در راستای اهداف تعیین‌شده توسط سیستم ۵ که توسط هیئت مدیره به واحدهای عملیاتی ابلاغ می‌شود کار می‌کنند. |

۶-۲-۴- عارضه‌یابی در کل سیستم

در عارضه‌یابی کل سیستم نواقص در خصوص زیرسیستم ۴ مشاهده گردید. نتایج در جدول ۸ مشخص گردیده است.

جدول ۸ عارضه‌یابی کل سیستم

| آسیب‌های کارکردی | توضیح آسیب | موجودیت آسیب | بررسی وضعیت فعلی |
|---|---|--------------|---|
| چارپایان خود سازنده سازمانی ^{۴۷} | رشد رفتارهای خودمختارانه در کل سازمان بدون در نظر گرفتن اهداف سازمان و فقط در جهت رشد خود | × | این آسیب دیده نمی‌شود |
| فقدان متاسیستم ^{۴۸} | عدم وجود زیرسیستم ۳ و ۴ و ۵ در سیستم | ✓ | همان‌طور که عنوان شد به‌واسطه فقدان بخش مستقلی در سازمان برای سیستم ۴ می‌توان این آسیب را در سازمان شناسایی نمود. |

نتیجه‌گیری در گام دوم (عارضه‌یابی عملکردی) نشان از آن است که در بانک مذکور زیرسیستم ۴ (هوش سیستم) که مسئول تطبیق‌پذیری در سازمان است، با نقایصی روبرو می‌باشد.

۳-۴- طراحی با توجه به نتایج عارضه‌یابی

پس از انجام عارضه‌یابی (و پیش فاز تعیین هویت سیستم) و مشخص شدن نقاط ضعف و قوت سیستم از زاویه دید مدل مانا، نوبت به طراحی زیرسیستم‌های مرتبط با این مدل برای سیستم بانکی می‌رسد که به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد.

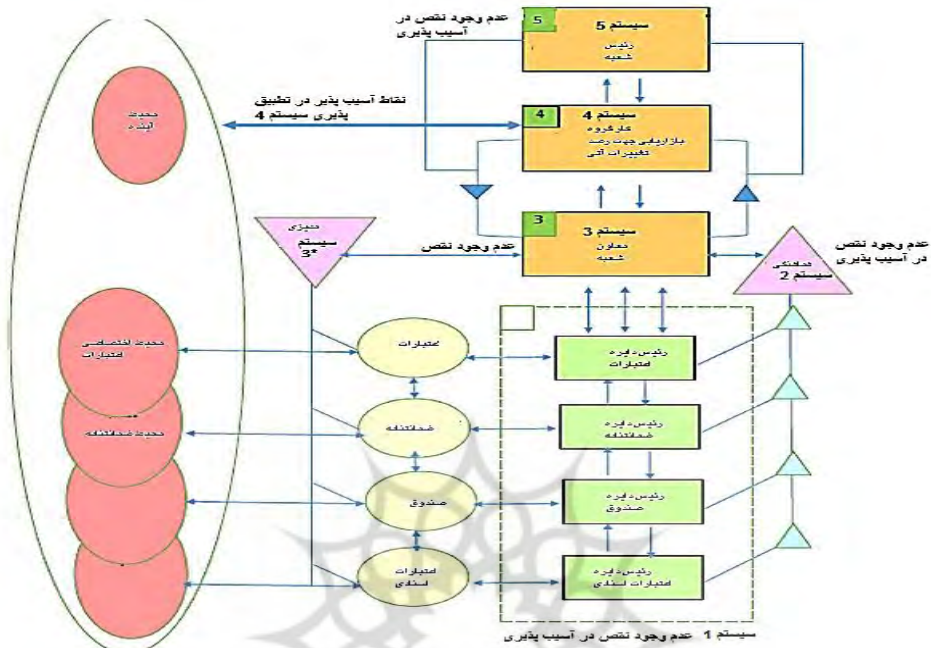
- در زیرسیستم ۱ که عملیات اصلی شعبه را به عهده دارد؛ واحدهای اعتبارات، ضمانت‌نامه، صندوق و تعهدات اسنادی قرار می‌گیرند. این زیرسیستم بایستی دارای حداکثر خودمختاری برای پاسخ به محیط باشد. حداکثر خودمختاری از تفویض اختیار به دست می‌آید که از طریق سیستم مدیریت (۲ الی ۵) بایستی به سیستم ۱ اعطا گردد.

- زیرسیستم ۲ که عملیات هماهنگی در شعبه را به عهده دارد سیستم‌های اطلاعاتی (مانند سیستم بخشنامه و سیستم نوبت‌دهی)، جلسات هماهنگی، وب کنفرانس قرار می‌گیرند.
- زیرسیستم ۳ که مدیریت عملیات روزانه شعبه را به عهده دارد معاونت شعبه قرار می‌گیرد.

- زیرسیستم ۴ که وظیفه هوش سیستم را به عهده دارد و متولی رصد تغییرات محیط و ارائه طرح‌های تطبیق و برنامه‌های استراتژیک است، می‌توان تیمی کارشناسی متشکل از تمام حوزه‌ها برای رصد تغییرات آتی بازار انتخاب گردد (در قالب تیم بازاریابی، تیم تحقیق و توسعه). این زیرسیستم تضمین‌کننده مانایی در سیستم بانکی می‌باشد.

- زیرسیستم ۵ که متولی تعیین هویت و بالاترین اختیار در سیستم است، می‌تواند رئیس شعبه قرار گیرد.

در شکل ۶ طراحی شعبه مبتنی بر مدل مانا را با رویکرد عارضه‌یابی نشان می‌دهیم.



شکل ۶ طراحی شعبه با رویکرد عارضه‌یابی در مدل مانا

۴-۴- اعتبار سنجی

با توجه به اینکه در این پژوهش از مدل‌سازی مانا برای طراحی و عارضه‌یابی سیستم بانکی استفاده شده است و این روش نیز جزو روش‌های نرم سیستمی بشمار می‌آید، لذا برای اعتبار سنجی نتایج ارائه‌شده نمی‌توان از روش‌های اثباتی و مدل ریاضی استفاده نمود. برای اثبات می‌بایست از روش‌های اعتبار سنجی در رویکردهای نرم سیستمی بهره جست. یکی از معروف‌ترین محققان حوزه روش‌های نرم سیستمی مینگرز است. مینگرز در سال ۲۰۱۱ طی پژوهشی تحت عنوان روش‌های نرم تحقیق در عملیات در این خصوص به تشریح روش‌های نرم و دقت ارائه‌شده در این مدل‌ها اشاره نمود. وی در این تحقیق اشاره نمود که روش‌های نرم سیستمی که در چهل سال گذشته جهت مواجهه با پیچیدگی مطرح گردیده‌اند، روش‌شناسی‌های جدیدی که برای رویارویی با مسائل آشفته یا مسائلی که بسیار پیچیده و

ساختارنیافته هستند و حل آن‌ها دشوار است، توسعه پیدا کرده‌اند. مینگرز در تشریح مشخصات روش‌های نرم سیستمی این‌طور عنوان می‌دارد که این روش‌ها اگرچه روش‌های ریاضی نیستند ولی روش‌های ساختاریافته و دقیق هستند که بر مبنای مدل‌های کیفی و دیگرامیک کار می‌کنند [۲۱ و ۲۲]. اما در پژوهش حاضر، اعتبار نتایج به‌دست‌آمده از طریق زیر قابل تأیید است. از آنجائی که روش انجام پژوهش بر اساس روش اقدام پژوهش سیستمی بوده است، لذا الزامات این رویکرد در پژوهش رعایت شده و پژوهشگران با حضور در مکان پژوهش با استفاده از چارچوب ایده تدوین‌شده مبنی بر عارضه‌یابی سیستم بانکی مبتنی بر مدل‌سازی مانا این پژوهش را انجام داده‌اند. همان‌طور که عنوان گردید اساس اعتباریابی در رویکردهای نرم، در توانایی آن‌ها در برقراری ارتباط با ذینفعان و پذیرش کارفرمایان و همچنین منسجم و قابل دفاع بودن مدل می‌باشد که طی ارزیابی‌های پژوهشگران از ذینفعان درگیر در مسئله مانند مدیران و خبرگان سیستم بانکی این نتایج در حد مطلوب ارزیابی گردید.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، محققان با استفاده از رویکرد عارضه‌یابی به دنبال طراحی سیستم بانکی مبتنی بر مدل سیستم مانا بوده‌اند. استفاده از رویکرد عارضه‌یابی برای طراحی از این جهت حائز اهمیت است که سیستم بانکی از سالیان قبل در کشور شکل گرفته و دارای ساختارهای طراحی‌شده می‌باشد، لذا برای بازطراحی این سیستم، لازم است ابتدا بر اساس وضع موجود آسیب‌شناسی (مبتنی بر مدل مانا) انجام گردد و پس از استخراج نتایج عارضه‌یابی بازطراحی مجدد بر اساس وضع موجود پیشنهاد گردد. مدل‌سازی مانا یک مدل سیستمی انتزاعی است که با بهره‌گیری از ۵ زیرسیستم و اصول سایبرنتیک به دنبال مانایی در سازمان‌ها می‌باشد. سیستم بانکی در صورت رعایت زیرسیستم‌های مدل مانا پیشنهادشده در ساختار سیستمی خود، می‌تواند در پیچیده‌ترین شرایط به حیات خود ادامه دهد. طراحی سیستم بانکی مبتنی بر مدل‌سازی مانا، این امکان را برای این سیستم فراهم می‌آورد تا برنامه‌های خود را متناسب با تغییرات محیطی تطبیق نموده و به‌صورت دائم خود را با تغییرات پویا سازگار نمایند که در نهایت ماندگاری و تکامل کل سیستم بانکی را به همراه

خواهد داشت. در پژوهش حاضر، ساختار سیستمی بانک مورد مطالعه متناسب با مدل‌سازی مانا عارضه‌یابی و سپس بازطراحی پیشنهاد گردید. در سیستم مذکور الزامات مدل‌سازی مانا به جز در زیرسیستم شماره ۴ تقریباً قابل قبول ارزیابی گردید. علی‌رغم اقدامات مؤثر این بانک جهت بهبود در عملکرد تطبیق‌پذیری سیستم (مانند برگزاری اتاق فکر و توجه به مسائل آموزشی و پژوهشی) هنوز نواقصی در عملکرد سازگاری سیستم مشاهده می‌گردد که با رفع آن پایایی کل سیستم تضمین خواهد شد (در شرف انجام است).

محدودیت‌ها: از مهم‌ترین محدودیت‌های این مدل، این است که کمتر مورد توجه صاحب‌نظران علوم سازمانی قرار گرفته و توجیه آن برای استفاده با مشکلاتی مواجه است. همچنین با توجه به اینکه انتشار نتایج عارضه‌یابی ممکن است تأثیرات و تبعاتی بر روی کسب‌وکار بانک مورد مطالعه داشته باشد، پژوهشگران از آوردن نام بانک خودداری نمودند. **پیشنهادهات:** امروزه کاربرد مدل‌سازی مانا در مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی بسیار متداول گردیده است. از این‌رو محققان ارائه پژوهش‌های حاکمیت فناوری اطلاعات و همچنین مدیریت امنیت سیستم‌های اطلاعاتی را مبتنی بر مدل سیستم‌های مانا پیشنهاد می‌نمایند. همچنین عارضه‌یابی در خصوص سیستم‌های اطلاعاتی و همچنین کانال‌های ارتباطی در سیستم بانکی با استفاده از مدل‌سازی مانا از دیگر پیشنهادهات پژوهشگران می‌باشد.

۶- پی‌نوشت‌ها

1. adaptability
2. Viable systemmodel
3. evolution
4. Viable systemmodeling
5. Stafford Beer
6. brain of the firm
7. Heart of enterprise
8. Espejo
9. VIPLAN
10. Perez Rios
11. Design and diagnosis for sustainable organizations
12. TASCOI (Transformation, Actor, Supplier, Customer, Owner and Intervener)
13. Jackson
14. cybernetics factory

15. brain of the firm
16. Heart of enterprise
17. Diagnosing the system for organization
18. Schwaninger
19. Yang & Yen
20. Cezarino & Beltran
21. Checkland & Holwell
22. Theme
23. Perez Rios
24. Structural Pathologies
25. Non-Existence of Vertical Unfolding
26. Lack of Recursion Levels (First Level)
27. Lack of Recursion Levels (Middle Levels)
28. Entangled Vertical Unfolding. Various Interrelated Memberships
29. Functional Pathologies
30. VIPLAN
31. TASCOI (Transformation, Actor, Supplier, Customer, Owner and Intervener)
32. Ill-defined identity
33. Institutional schizophrenia
34. System 5 collapses into system3(non-existing meta system)
35. Inadequate representation vis-à-vis higher levels
36. Headless chicken
37. Dissociation between system4 and system3
38. Inadequate management style
39. Schizophrenia system3
40. Weak connection between S3 & S1
41. The hypertrophy of system3
42. Lack or insufficient development of S3*
43. Disjointed behavior within S1
44. Authoritarian system 2
45. Autopoietic beasts
46. Dominance of system 1. Weak meta system
47. Organizational autopoietic beasts
48. Lack of meta system

۷- منابع

- [1] Schwaninger, M. (1990), embodiments of organizational fitness: the viable systemmodel (VSM) as a guide, systems practice, 3(3): 249-264
- [2] Espejo, R., Bowling, D., Hoverstadt, P. (1999), the viable system model and the Viplan software, Kybernetes, Vol. 28, No. 6/7: 661-678
- [3] Beer, S. (1972), Brain of the firm, New York, John Wiley & Sons
- [4] Jackson MC. 1988. An appreciation of Stafford Beer's "Viable System" viewpoint on managerial practice, Journal of Management Studies, 25(6): 557-573
- [5] Espejo, R. (2011), seeing a case study through a cybernetic epistemological lens, Kybernetes, 40(9/10): 1273-1296.
- [6] Perez Rios, J. (2012), Design and diagnosis for sustainable organizations, Springer
- [7] Rosenhead J., Mingers J. (2013) rational analysis for problematic world revisited, Problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict, Translated by: Azar A., Anvari A., and Tehran: Negah Danesh. (InPersian).
- [8] Espejo, R., Reyes, A. (2011), Organizational system, managing complexity with viable systemmodel, Springer.
- [9] Jackson M.C. (2003) System thinking: Creative holism for managers, Wiley, Chichester.
- [10] Beer S. (1979) the heart of Enterprise, Wiley, New York
- [11] Beer S. (1985) Diagnosing the systemfor organization, Wiley, New York
- [12] Leonard A. (2009) "The Viable System Model and Its Application to Complex Organizations", Systemic Practice and Action Research, 22: 223-233.
- [13] Schwaninger M., Perez Rios J. (2008) "System dynamics and cybernetics: a synergetic pair", System Dynamics Review, 24: 145-178.
- [14] Yang, C., Yen, H.C. (2007), A viable system perspective to knowledge management, Kybernetes, Vol. 36, No. 5/6: 636-651

- [15] Cezarino L.O., Beltran A.C. (2009) "Diagnosis of organizational soft problems in a Peruvian Financial Institution by systemic thinking", *Systemic Practice and Action Research*, 22: 101–110
- [16] Rezaee,Z. et al (2018) " Diagnosing Organizational Structure Based on the Viable System Model (VSM) " *Modern research in decision making* PP 187-215
- [17] Rezaee,Z. et al (2018) (2017)" Viable organization: Application of VSM in designing organizational structure" *Iranian journal of management science*
- [18] Monfared,A.and aliahmadi A. (2017) " The National Institutional Mapping of Science and Technology System Using VSM Systemic Model in order to fulfill High Level Documents Management Research in Iran, Volume:21 Issue: 4, 2018
- [19] Mosalmani,, Get al (2019) "Analysis of the Government Structure of the Islamic Republic of Iran: A Viable View". *Management Research in Iran*
- [20] Checkland P. B., and Holwell S. (1998), *Information, Systems and Information Systems*, Wiley, Chichester, UK.
- [21] Mingers J. (2011) "Soft OR comes of age-but not everywhere!" *Omega*, 39(6): 729-741
- [22] Pala, O.Vennix A. M., Kleijnen J. P. C. (1999) "Validation in soft OR, hard OR and system dynamics: a critical comparison and contribution to the debate", *System Dynamics Conference*.