

## سازمان مانا: کاربرد مدل سیستم‌های مانا (VSM) در طراحی ساختار سازمانی

تاریخ ارسال: ۹۶/۷/۴

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۲۵

زینب رضایی \*

عادل آذر \*\*

عباس مقبل با عرض \*\*\*

محمود دهقان نیری \*\*\*\*

### چکیده

ساختار سازمانی متناسب، یکی از عوامل اساسی جهت دستیابی سازمان به اهدافش و رویارویی با چالش‌های محیطی محسوب می‌شود. مدل‌های طراحی ساختار باید طوری باشد که پیچیدگی ذاتی محیط و پیچیدگی روابط بین ذی‌نفعان را درک کند و در تمامی شرایط با تغییرات محیطی منطبق باشد. یکی از مدل‌هایی که قابلیت درک تغییرات محیطی را دارد، مدل سیستم‌های مانا (VSM) می‌باشد که ریشه در سایبرنتیک سازمانی دارد. این مدل، طرحی کلی و عام برای کمک به طراحی ساختار سازمانی به شمار می‌رود. انگاره این مدل آن است که وجود زیر سیستم‌های مشخصی در سازمان و روابط بین این زیر سیستم‌ها می‌تواند سازمان را به سمت مانایی و توانایی بقا در محیط متغیر سوق دهد. در پژوهش حاضر از این مدل و روش شناسی پنج مرحله‌ای آن جهت عارضه‌یابی ساختار سازمانی سازمان نظام مهندسی ساختمان استفاده شده است. به کارگیری روش شناسی فوق‌نشان داد که در این سازمان مجموعه‌ای از زیر سیستم‌ها، کارکردها و همچنین کانال‌های ارتباطی جهت دستیابی به مانایی دارای نقص می‌باشند که رفع این نواقص سازمان را جهت رویارویی با چالش‌های محیطی و حرکت به سمت مانایی توانمند تر خواهد کرد.

**واژگان کلیدی:** ساختار سازمانی؛ مدل سازی نرم؛ سایبرنتیک سازمانی؛ مدل

سیستم‌های مانا (VSM)

---

\* دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس

\*\* استاد دانشگاه تربیت مدرس

\*\*\* استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تربیت مدرس

\*\*\*\* استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تربیت مدرس

## مقدمه

امروزه محیط پیش روی سازمان‌ها محیطی آشفته، پیچیده و همراه با عدم اطمینان است. پیچیدگی، نتیجه فعالیت سازمان‌ها (همچنین افراد) در محیطی است که انباشته از روابط متعامل بین تعداد زیادی از عوامل است. در چنین محیطی پیامدهای هر تصمیم، مانند شاخه‌های درخت، به چندین انشعاب گسترش می‌یابد (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۹). سیستم‌ها با حوادث موجود در محیطشان احاطه شده‌اند و باید ظرفیت رویارویی و سازگاری با این محیط را داشته باشند (Leonard, 2007). انتخاب ساختار سازمانی متناسب، یکی از پیش نیازهای ضروری جهت سازگاری موفقیت آمیز سازمان با پیچیدگی‌ها است. رویکردی که جهت طراحی ساختار سازمانی در این شرایط انتخاب می‌شود باید بتواند پیچیدگی دورنی و بیرونی سازمان را درک کند. در واقع اجزای ساختار سازمانی باید به گونه‌ای انتخاب شوند که ضمن حفظ سازگاری داخلی یا هماهنگی، با وضع سازمان، یعنی اندازه و پیشینگی، محیط فعالیت و نظام مورد بهره‌گیری و همانندهای آن سازگار باشد (مینتزبرگ، ۱۳۹۳: ۲۱).

یکی از مدل‌هایی که اساس آن بر مبنای مدیریت پیچیدگی است، مدل سیستم‌های مانا<sup>۱</sup> (VSM) است که ریشه در سایبرنتیک سازمانی که از جمله روش‌های ساخت دهی به مسئله و یا مدلسازی نرم می‌باشد، دارد. این مدل برای اولین بار توسط استفورد بی یر<sup>۲</sup> (دهه ۱۹۷۰) مطرح شد. انگاره این مدل آن است که هر سازمان برای دستیابی به مانایی<sup>۳</sup> باید فعالیت‌های خاصی را انجام دهد و بین این فعالیت‌ها نیز باید روابط معینی برقرار باشد. منظور از مانایی، توانایی بقا در محیط متغیر است (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۳۰۷-۳۰۸). مدل سیستم مانا بر منابع و روابط مورد نیاز جهت حمایت از مانایی سازمان بیش از تمرکز بر ساختار رسمی سازمان تاکید دارد و راهی را جهت غلبه بر تاکید بیش از حد بر روابط سلسله مراتبی ارائه می‌کند (Espejo et al., 1999). یکی از ویژگی‌های اساسی این مدل مقیاس پذیری آن است. این مدل می‌تواند برای انواع سیستم‌ها مورد استفاده قرار بگیرد. در مدل سیستم مانا شرایط لازم جهت مانایی در هر محیط پیچیده اعم از موجود زنده، سازمان و یا یک کشور تبیین شده است (Leonard, 2009). عمومیت این مدل آن را تبدیل به یک ابزار مفهومی قدرتمند برای عارضه‌یابی و طراحی ساختار سازمانی نموده است (Schwaninger & Perez Rios, 2008). بی‌یر مصمم

بود که تفکر سنتی مدیریت را در هم شکنند. او به نمودار ساختار سازمانی شرکت‌ها نگریست و همه آنها را برای شرکت‌های پیچیده نامناسب دید. این نمودارها ایجاب می‌کردند که فردی که در راس هرم سازمانی می‌نشیند باید مغزی نیم تنی داشته باشد. چون همه اطلاعات می‌باید از تمامی سطوح سازمان به سوی او جریان پیدا کند و چنین به نظر می‌رسد که همه تصمیم‌گیری‌ها از مسئولیت‌های اوست. وی بر پایه بینش‌های مهم مطرح در فیزیولوژی سیستم عصبی و مفاهیم وسیع تری از علم سایبرنتیک، مدلی مناسب تر و مفیدتر را تحت عنوان مدل سیستم مانا پی ریزی کرد (Jackson, 2003: 85-86). این مدل را می‌توان به دو صورت مورد استفاده قرار داد؛ می‌توان با نگاهی مدلی برای هر سازمان به خصوص، از آن برای عارضه‌یابی و یافتن نقاط ضعف و مشکلات ساختار سازمانی استفاده نمود؛ همچنین می‌توان از مدل برای طراحی ساختار سازمانی اثربخش تر استفاده کرد؛ شیوه دیگر این است که خود مدل را در قالب یک روش به کار گرفت (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۳۱۶). با توجه به کاربردهای این مدل در عارضه‌یابی و طراحی ساختار سازمانی، در پژوهش حاضر ساختار سازمانی سازمان نظام مهندسی ساختمان در یکی از استان‌ها با توجه به الزامات مدل سیستم مانا عارضه‌یابی شده است. عارضه‌یابی فوق‌منجر به شناسایی نقاط ضعف سازمان جهت دستیابی به مانایی و توانایی مقابله با پیچیدگی‌های پیش روی سازمان شده است. نوآوری پژوهش حاضر استفاده از مدل سیستم مانا جهت عارضه‌یابی ساختار فعلی سازمان و کمک به طراحی ساختار مناسب جهت سازگاری با شرایط پیچیده محیطی و جلب رضایت ذی‌نفعان سازمان می‌باشد.

## مبانی نظری

### ساختار سازمانی

ساختار سازمانی، راه یا شیوه‌ای است که به وسیله آن فعالیت‌های سازمانی تقسیم و درگام بعدی هماهنگ می‌شوند. دراکر<sup>۴</sup> (۱۹۷۴) ساختار سازمان را وسیله‌ای برای حصول به اهداف بلند مدت و کوتاه مدت سازمان می‌داند و مینتزرگ (۱۳۹۳) آنرا مجموعه راه‌هایی تعریف می‌کند که طی آن، فعالیت‌های سازمان به وظیفه‌های شناخته شده تقسیم و میان این وظیفه‌ها هماهنگی ایجاد می‌شود. رابینز<sup>۵</sup> (۱۹۸۷) و دفت<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) نیز از جمله نویسندگانی

هستند که به مباحثی درباره ساختار سازمانی پرداخته اند. پیتر چک لند<sup>۷</sup> (۱۹۹۹)، ساختار سازمانی را نه تنها مرکب از عناصر سخت، نظیر افراد، گروه ها، تیمها و واحدهای سازمانی، بلکه دربرگیرنده عناصر نرمی نظیر روابط بین عناصر سازمانی می‌داند و بی‌یر که برای اولین بار مدل سیستم‌های مانا را جهت استفاده در عارضه‌یابی و طراحی ساختار سازمانی معرفی نمود ساختار سازمانی را متشکل از ۵ زیر سیستم متعامل می‌داند که (جهت حفظ مانایی) نگاشت شده‌اند (Beer, 1972, 1979, 1985). همچنین نویسندگان از منظرهای دیگری به توصیف و تحلیل ساختار سازمان پرداخته‌اند (Quinn & Tushman & Nadler, 1987). (Rohrbaugh, 1983).

میتزبرگ<sup>۸</sup> معتقد است که هر سازمان از ۵ بخش اصلی تشکیل شده که عبارتند از: هسته عملیاتی<sup>۹</sup>، راس راهبردی<sup>۱۰</sup>، خط میانی<sup>۱۱</sup>، ستاد تخصصی<sup>۱۲</sup>، ستاد پشتیبانی<sup>۱۳</sup> (میتزبرگ، ۱۳۹۳: ۳۸-۳۹).

میزان سطح اختیار و قدرت هر یک از واحدهای ۵ گانه که مینتزر برگ از آن تحت عنوان کوشش‌های ۵ گانه نام می‌برد منجر به نزدیکی سازمان به یکی از ۵ ساختار معرفی شده توسط وی یعنی "ساختار ساده"، دیوان سالاری ماشینی، دیوان سالاری حرفه‌ای، ساختار بخشی و ادھوکراسی" و یا آمیخته‌ای از این ساختارها خواهد شد. بنا به نظر مینتزر برگ سوگیری نویسندگان در بحث طراحی ساختار سازمانی بیشتر بر پایه "چه هست" استوار است و نه بر پایه "چه باید باشد"؛ به سخن دیگر، این نویسندگان بیش از آن که به طراحی سازمان‌های کارآمد بپردازند، به گزارش آنچه در سازمان‌ها می‌گذرد بسنده می‌کنند (مینتزر برگ، ۱۳۹۳: ۱۵). مدل سیستم مانا نیز که در این پژوهش جهت عارضه‌یابی و طراحی ساختار سازمانی جهت رویارویی با پیچیدگی‌های پیش روی سازمان استفاده شده است نیز یکی از مدل‌هایی است که همانند الگوی مینتزر برگ، ۵ جز ساختاری را به عنوان زیربنای ساختار سازمان جهت دستیابی به ساختار مانا معرفی می‌کند که در ادامه این مدل تشریح می‌شود.

### ساختار مانا - مدل سیستم‌های مانا (VSM)

مانایی به عنوان ظرفیت یک سیستم جهت ماندن به صورت یک موجودیت مستقل (برای زنده ماندن) در طول زمان تعریف می‌شود (Perez Rios, 2012:13). این مدل

برای اولین بار توسط استفورد بی یر مطرح شد. استفورد بی یر با در نظر گرفتن ساختار مغز و سیستم عصبی بدن انسان، بنیان‌های این مدل را بنا نهاده است. یک سازمان نیز مانند بدن انسان از طریق یک فرایند منظم که با توجه به کل سازمان به کار بسته می‌شود با حفظ هویت خویش زنده خواهد ماند. هویت یک سازمان از طریق فرایندهای یادگیری، سازگاری و تکامل پابرجا خواهد ماند. این مفهوم حفظ هویت در مانایی معنایی فراتر از زنده بودن<sup>۱۴</sup> خواهد داشت (Schwaninger, 2006). بی یر در مدل سیستم‌های مانا خود از سه رویکرد الهام گرفته است:

۱. مفاهیم سایبرنتیک نوربرت وینر<sup>۱۵</sup> (۱۹۴۸)
۲. تئوری سیستم‌های باز ون برتالانفی<sup>۱۶</sup> (۱۹۵۰ و ۱۹۶۸)
۳. قانون ضرورت تنوع اشبی<sup>۱۷</sup> (۱۹۶۴)

مدل سیستم‌های مانا می‌تواند برای طراحی یک سیستم مانای جدید و یا آسیب شناسی نقاط ضعف سیستم موجود استفاده شود (Hildbrand & Bodhanya, 2015). این مدل، سازمان‌ها را نه به عنوان یک سلسله مراتب اقتدار گرا بلکه به عنوان سیستم‌های مانا از دیدگاه سایبرنتیک می‌داند (Gmue et al., 2010). ویژگی خاص این مدل توانایی تجمیع کارکردهای سازمان و مفهوم سازی آنها از تدوین خط مشی تا اجرا و ارزیابی و همچنین روابط آنها با یکدیگر است. این ویژگی، مدل سیستم مانا را تبدیل به یک مدل مفید در ساختاردهی سیستم و شناسایی مشکلات و تنگناهای آن از بالاترین سطح سیستمی تا هریک از سطوح زیر سیستم‌ها می‌نماید. مدل سیستم مانا از ۵ زیر سیستم تشکیل شده است که هرکدام عهده دار یک نقش می‌باشند. بی یر به طور ساده این ۵ زیر سیستم را تحت عناوین سیستم‌های ۱ تا ۵ نامید. (Perez Rios, 2012:21). در ادامه به معرفی هریک از بخش‌های این مدل می‌پردازیم:

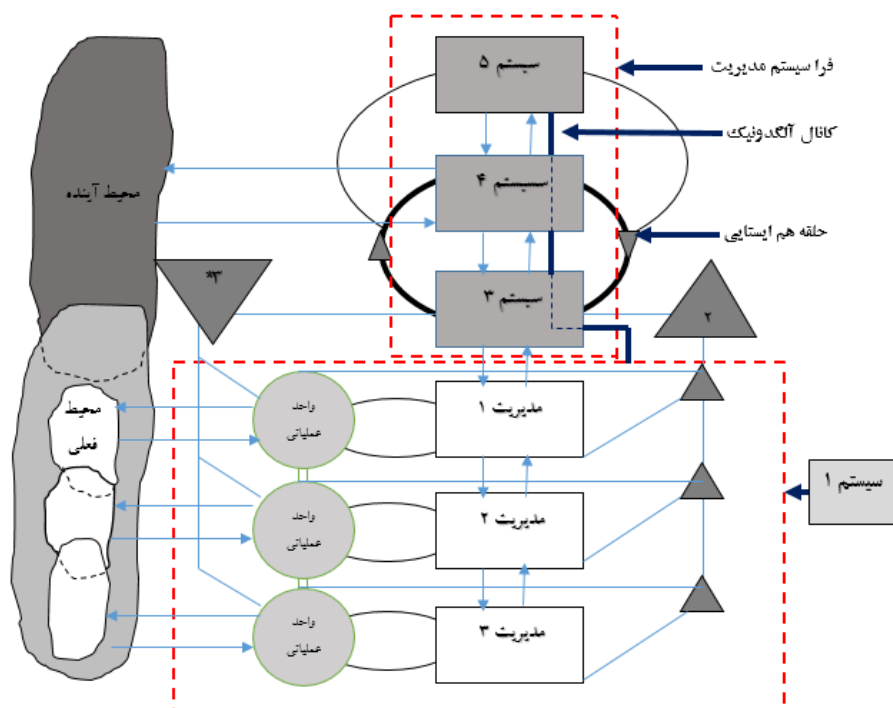
- **سیستم ۱:** این سیستم تحت عنوان زیر سیستم اجرایی<sup>۱۸</sup> نامیده می‌شود. سیستم ۱ مسئول تولید و تحویل کالا و خدمات سازمان به محیط مربوطه است. (Perez Rios, 2012:25). سیستم ۱ شامل فعالیت‌های اصلی سازمان است. این سیستم وظایفی که مستقیماً به اهداف سازمان مربوط می‌شود را انجام می‌دهد. این سیستم معادل هسته عملیاتی در الگوی مینتزیبرگ است.
- **سیستم ۲:** این سیستم، زیر سیستم هماهنگی<sup>۱۹</sup> نام دارد. این سیستم بر آن

است که کلیه عملکردهای واحدهای سازمانی سیستم ۱ را هماهنگ نماید (Perez Rios, 2012:25).

- **سیستم ۳:** این سیستم، زیر سیستم انسجام<sup>۲۰</sup> نامیده می‌شود که وظیفه مدیریت کردن مجموعه واحدهای عملیاتی سیستم ۱ را بر عهده دارد (Perez Rios, 2012:32). لذا نقش سیستم ۳ مشخصاً کنترل سیستم ۱ و مدیریت خدمات مثل منابع انسانی و امور مالی است. این سیستم مسئولیت کلی اداره امور روزانه شرکت را بر عهده دارد و بیشترین کوشش را در جهت حصول اطمینان از اجرای درست سیاست‌ها به عمل می‌آورد. سیستم ۳ روی زنجیره فرماندهی عمودی جای دارد و باید یک طرح هماهنگ شده را تهیه نماید و به سیستم ۱ ابلاغ نماید (Jackson, 2003: 94).
- **سیستم ۳\*:** این سیستم، زیر سیستم ممیزی<sup>۲۱</sup> نام دارد. سیستم ۳\* یک زیر سیستم حمایتی برای سیستم ۳ است و مأموریت اصلی آن دستیابی به اطلاعاتی پیرامون نحوه عملکرد سیستم ۱ است. در واقع این سیستم مستقیماً به پایش عملیات سیستم ۱ می‌پردازد (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۳۱۳).
- **سیستم ۴:** این سیستم، زیر سیستم هوشمندی یا توسعه<sup>۲۲</sup> نام دارد. درحالی‌که سیستم ۳، اساساً مربوط به اطمینان یافتن از عملکرد امروز سازمان است، مسئولیت اساسی سیستم ۴، مرتبط با آینده و محیط بیرونی سازمان است (Perez Rios, 2012: 39-40). در نتیجه اگر سیستم نوع سوم محیط داخلی را کنترل می‌کند، وجود سیستمی که محیط خارجی را به خصوص با نگاه به آینده، پایش نماید از همان درجه اهمیت برخوردار است (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۳۱۳). سیستم ۴ مسئول شناسایی چالش‌های محیطی و فرصت‌ها در محیط داخلی و خارجی سیستم و سپس انتقال این اطلاعات به سیستم ۳ و ۵ می‌باشد (Adham et al., 2012).
- **سیستم ۵:** این سیستم، زیر سیستم هویت یا خط مشی<sup>۲۳</sup> نامیده می‌شود. سیستم ۵ تحت عنوان بستر سازمانی<sup>۲۴</sup> مطرح است. سیستم ۵ دارای بیشترین حد اختیار در سازمان است و تنها بخشی است که ظرفیت کنترل تعامل روابط بین سیستم ۳ و ۴ را دارا می‌باشد. فعالیت سیستم ۵ ایجاد تعادل بین حال و

آینده سازمان است. سیستم ۵ مسئول بنانهادن هویت سازمانی است (Schwaninger, 2006). مسئولیت‌های عمده سیستم ۵ عبارت است از تعیین چشم انداز، مأموریت و اهداف استراتژیک سازمان (Perez Rios, 2012: 46). این سیستم معادل راس راهبردی در الگوی مینتزربرگ است.

اجزای مدل سیستم مانا و هم چنین الگوی تعاملات بین آنها در شکل ۱ نشان داده شده است:



شکل ۱. زیر سیستم‌های مدل سیستم‌های مانا و الگوی تعاملات بین آنها  
(منبع: ترسیم توسط نویسندگان)

### مرور پیشینه

در بررسی پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور در رابطه با انتخاب و یا طراحی ساختار سازمانی متناسب این نتیجه حاصل شد که در این پژوهش‌ها عمدتاً از ابعاد

ساختاری و محتوایی معرفی شده توسط رابینز و دفت و یا از اجماع نظر خبرگان و یا مطالعات تطبیقی با سازمان‌های مشابه جهت طراحی ساختار سازمانی استفاده شده است. در پژوهش حاضر جهت عارضه‌یابی ساختار فعلی سازمان و طراحی ساختار مناسب از مدل سیستم‌مانا استفاده شده است که تا کنون در بین منابع داخلی، پژوهشی پیرامون کاربرد آن در عارضه‌یابی و طراحی ساختار سازمانی انجام نشده است و لذا پیشینه داخلی در این رابطه در دسترس نیست. اما این مدل برای اولین بار در دهه ۱۹۷۰ توسط استفورد بی‌یر در صنعت فولاد به کار برده شد. معروف‌ترین کار وی در این حوزه بازمی‌گردد به سال ۱۹۷۰ زمانی از طرف رهبر شیلی سالوادور آلنده<sup>۲۵</sup> جهت مدلسازی اقتصاد اجتماعی آن کشور دعوت شد. این مدل در ابتدا در فرم ریاضیاتی خودش در کتاب "کارخانه سایبرنتیک"<sup>۲۶</sup> مطرح شد. سپس در کتاب "مغز شرکت"<sup>۲۷</sup> بر جنبه‌های شناسایی سیستم عصبی آن پرداخته شد و در نهایت ارائه منطقی و گرافیکی آن در کتاب "قلب کسب و کار"<sup>۲۸</sup> و "عارضه‌یابی سیستم برای سازمان"<sup>۲۹</sup> انجام شد (Leonard, 2009). پس از کارهای اولیه بی‌یر در رابطه با کاربرد این مدل، پژوهشگران دیگری نیز پژوهش‌های خود را در این زمینه آغاز کردند. اسپژو و هارندن<sup>۳۰</sup> در سال ۱۹۸۹ کتابی را در این حوزه منتشر نمودند که شامل مطالعات موردی در حوزه‌هایی مانند رسانه، شرکت تولیدی و یک شبکه آموزشی بوده است. در سال ۲۰۰۳، مایکل سی جکسون<sup>۳۱</sup> یک فصل از کتاب خود را به مفاهیم سایبرنتیک سازمانی و مدل سیستم‌مانا اختصاص داد و هم‌چنین به بررسی یک مثال عملی در حوزه زیست‌بوم منطقه‌ای پرداخت. اسپژو و ریس<sup>۳۲</sup> (۲۰۱۱) کتابی را منتشر نمودند که در آن به بررسی عمیق مفاهیم مدل سیستم‌مانا و هم‌چنین توضیح گام به گام متد ویپلن<sup>۳۳</sup> که روشی جهت استفاده از این مدل است پرداختند. پرز ریوس<sup>۳۴</sup> از صاحب‌نظران حوزه سیستم‌های مانا در سال ۲۰۱۲ با انتشار کتابی به بررسی مفاهیم مدل و هم‌چنین ارائه روش شناسی کاملی جهت استفاده از این مدل در سازمان‌ها پرداخت.

پژوهش‌هایی که تا کنون در مجلات گوناگون در حوزه مدل‌سازی سیستم‌های مانا انجام شده است در دو بخش عمده جای می‌گیرند. برخی از این پژوهش‌ها فقط به توسعه مفاهیم مرتبط با این مدل پرداخته‌اند. از این جمله می‌توان به پژوهش شوانینگر<sup>۳۵</sup> (۱۹۹۰) از صاحب‌نظران مطرح در حوزه مدل سیستم‌های مانا اشاره کرد. وی



در این پژوهش به بررسی مفاهیم مدل سیستم‌های مانا پرداخت. وی در پژوهش دیگر خود (۲۰۰۴) نقش سایبرنتیک و خاصه مدل سیستم‌های مانا را در رشد و توسعه سازمان‌ها و جامعه بررسی کرده است. وی در این مقاله به بررسی دقیق ابعاد مطرح شده در مدل سیستم مانا از جمله پیچیدگی، اختیار، بازگشت پذیری، کنترل و ارتباطات پرداخته است. براکلسبی و مینجرز<sup>۳۶</sup> (۲۰۰۵) به بررسی مفهوم و کاربرد تئوری خودسازندگی<sup>۳۷</sup> - تئوری سیستم‌های زنده- در مفهوم مدل سیستم‌های مانا پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که علی‌رغم تشابهات دو مفهوم، ولی تفاوت‌هایی نیز در برخی از مفاهیم آنها وجود دارد. آلنا لئونارد<sup>۳۸</sup> (۲۰۰۹)، در مقاله‌ای به بررسی عمیق مدل سیستم مانا، ماهیت مدل و تعاریف اجزای آن پرداخته است و همچنین دو نمونه از کاربردهای اولیه این مدل را تشریح کرده است. اما عمده پژوهش‌ها در رابطه با مدل سیستم مانا مربوط به کاربرد این مدل در بررسی مسائل سازمانی است. بروکلسبی و کامینگز<sup>۳۹</sup> (۱۹۹۶) در پژوهش خود پس از بررسی مفاهیم مدل سیستم‌های مانا، از این مدل در جهت بررسی ساختار یک شرکت ارتباطات از راه دور در نیوزلند استفاده نمودند. دوین<sup>۴۰</sup> (۲۰۰۵) در پژوهش خود، از مدل سیستم‌های مانا جهت مدلسازی نظام نوآوری ملی استفاده نمود. یانگ و یین<sup>۴۱</sup> (۲۰۰۷) در مقاله خود سعی در خلق مبنایی جهت ساخت چارچوب مدیریت دانش و نشان دادن ساختار دانشی در سازمان‌های دانش بنیان بر اساس نگاه سیستمی و مدل سیستم‌های مانا نمودند. سزارینو و بلترن<sup>۴۲</sup> (۲۰۰۹)، در پژوهش خود از مدل سیستم مانا به عنوان یک ابزار آسیب شناسانه در بررسی مشکلات یک نهاد مالی در کشور پرو استفاده نمودند. استفن و هسلت<sup>۴۳</sup> (۲۰۱۱)، در پژوهش خود به کاربرد مدل سیستم مانا در فرایند برنامه ریزی استراتژیک پرداختند. آنها از طریق مجموعه از نمودارها که بر اساس طراحی‌های اصلی بی‌یر بوده، نشان دادند که چگونه مدل سیستم مانا می‌تواند در پی ریزی فرایند برنامه ریزی استراتژیک در یک سازمان موثر باشد. ادهم و همکاران<sup>۴۴</sup> (۲۰۱۲)، در پژوهش خود به تلفیق مدل سیستم مانا با تئوری نوآوری پرداختند. آنها با استفاده از تکنیک تحلیل محتوا، ۵ سیستم مدل و هم چنین الزامات آن را در رابطه با سیستم مورد بررسی خود که در حوزه بیوتکنولوژی بود را شناسایی نمودند. برچر و همکاران<sup>۴۵</sup> (۲۰۱۳) پس از بررسی اشکالات سیستم‌های سنتی در بخش اجرایی تولید، به بررسی کاربرد مدل سیستم مانا

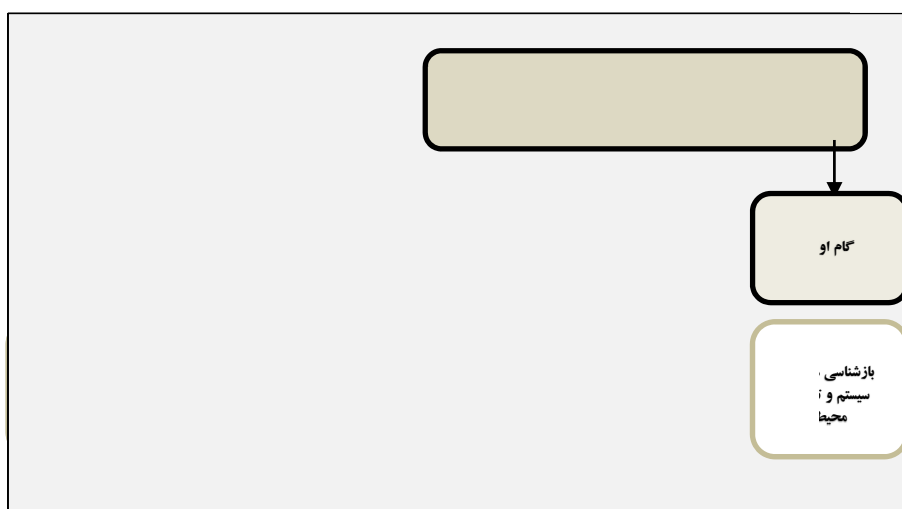
در سیستم‌های اجرایی تولید جهت رفع اشکالات سیستم پرداختند. راهایو و ذولحمدانی<sup>۴۶</sup> (۲۰۱۴)، در پژوهش خود به کاربرد مدل سیستم مانا در رابطه با ساختار یک صنعت پرداختند. ادهم و همکاران<sup>۴۷</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی، از مدل سیستم مانا در طراحی سیستمی یک دانشگاه تحقیقاتی استفاده نمودند. استیج و گروتن<sup>۴۸</sup> (۲۰۱۵) از این مدل در طراحی و شبیه سازی شبکه لجستیک در یک سازمان استفاده نمودند. بررسی این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که این مدل قابلیت کاربرد در انواع سازمان‌ها و یا بخش‌هایی از یک سازمان را دارد. در پژوهش حاضر نیز بر اساس روشی که در ادامه پژوهش به آن اشاره می‌شود ساختار سازمانی، سازمان نظام مهندسی ساختمان در یکی از استان‌ها بر اساس الزامات مدل سیستم‌های مانا عرضه یابی شده تا نواقص موجود در آن جهت دستیابی به یک ساختار مانا شناسایی شوند.

### روش تحقیق

یکی از انواع پژوهش‌های کاربردی، "پژوهش حین عمل"<sup>۴۹</sup> است که در این پژوهش از این روش پژوهشی بهره گرفته شده است. در این پژوهش از چرخه چهار مرحله‌ای تکرار شونده پژوهش حین عمل مبتنی بر مبانی تفکر سیستمی که برای اولین بار توسط چکلند و هالول جهت به کارگیری روش شناسی‌های سیستمی در فرایند پژوهش حین عمل در سال ۱۹۹۷ پس از ۲۵ سال تحقیق در دانشگاه لنکستر بدان رسیدند استفاده شده است (Checkland & Holwell:1998). این مراحل به طور خلاصه عبارتند از: ۱. تعیین چارچوب ایده‌ها ۲. تعیین قلمرو حوزه تحقیق و شناسایی مسائل آن ۳. استفاده از طرح اولیه و روش درحین عمل، مشاهده و تجارب محقق در جهت اقدامات اصلاحی و بهبود و در نهایت ۴. بهبود در دنیای واقعی است، که در طی مراحل این پژوهش توسط پژوهشگر طی شده است (Holwell, 2004).

تا کنون مشخصاً سه روش جهت استفاده از مدل سیستم‌های مانا جهت عرضه یابی ساختار سازمانی معرفی شده است که عبارتند از روش سه مرحله‌ای جکسون (Jackson, 2003)، روش پنج مرحله‌ای ویپلن (Espejo & Reyes, 2011) و روش پنج مرحله‌ای پرز ریوس (Perez Rios, 2012) که در این پژوهش از روش خوزه پرز ریوس (۲۰۱۲) استفاده شده است. وی در سال ۲۰۱۲ کتابی تحت عنوان "طراحی و عرضه یابی برای سازمان‌های

پایدار، روش سیستم مانا<sup>۵۰</sup> منتشر کرد که کل کتاب پیرامون کاربرد مدل سیستم‌های مانا جهت عرضه یابی و طراحی ساختار سازمانی است. پرز ریوس روش خود را جهت عرضه یابی و طراحی سازمان طبق مراحل زیر ارائه نمود (Perez Rios, 2012: 67- 169).



شکل ۲. روش ۵ مرحله‌ای مدل سیستم‌های مانا، (Perez Rios, 2012: 67- 169)،  
ترسیم توسط نویسندگان

### گام اول - بازشناسی هویت و تعیین محیط سیستم<sup>۵۱</sup>

تعیین هویت سازمانی در واقع پاسخگویی به دو سوال اساسی "سازمان و یا سیستم دقیقاً چیست؟" و "سازمان و یا سیستم دقیقاً چه نیست؟" می‌باشد. پاسخ دادن به این دو سوال به ما کمک می‌کند که تعیین نماییم سازمان به چه بخشی و به چه محیطی تعلق دارد. مرحله بعدی پس از تعیین هویت سازمان و درک محدودیت‌های سازمانی همانند اهداف آن، تعیین دقیق تر محیطی است که سازمان قرار است در آن فعالیت نماید. درک این محیط، اجزایش، روابط موجود در آن و نقش سازمان در آن، موجب توانمندی در درک جنبه‌های محیطی مرتبط با سازمان می‌شود (Perez Rios, 2012: 68).

### گام دوم - بعد عمودی: از هم گشودن پیچیدگی<sup>۵۲</sup>

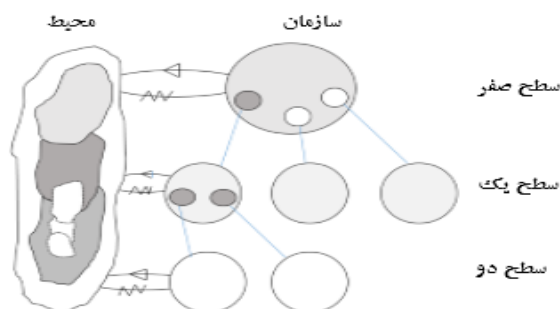
این گام شامل سه مرحله است در مرحله اول سطوح بازگشتی<sup>۵۳</sup> مشخص می‌شوند. در

مرحله دوم ویژگی‌های سطوح بازگشتی با استفاده از ماتریسی موسوم به ماتریس سطوح بازگشتی - عوامل بحرانی<sup>۵۴</sup> مشخص می‌شوند و در نهایت در مرحله سوم آسیب شناسی ساختاری با استفاده از نتایج حاصل از ماتریس مرحله قبل صورت می‌گیرد.

مرحله اول - معیار بازگشت پذیری و سطوح بازگشتی

بعد عمودی شامل تقسیم محیط به محیط‌های کوچکتر است که از آنها تحت عنوان " زیر محیط<sup>۵۵</sup>" نام برده می‌شود. هر یک از این زیر محیط‌ها با توجه به سازمان اولیه، سازمان‌های کوچکتر مربوط به خودشان را دارا می‌باشند. به این دلیل که در این حالت هر یک از بخش‌های سازمان با پیچیدگی کمتری روبرو خواهند شد، آن بخش قابل مدیریت تر خواهد شد. این فرایند تقسیم عمودی تحت عنوان " از هم گشودن پیچیدگی" نامیده می‌شود (Espejo & Harnden, 1989). جهت از هم گشودن پیچیدگی، باید یک یا مقدار بیشتری معیار جهت تعیین محیط بخشی و سازمان مرتبط با آن طراحی شود. هر یک از سطوح ایجاد شده در این فرایند تفکیک عمودی سطوح بازگشتی نامیده می‌شوند. در هر یک از سطوح یک محیط و سازمان مرتبط با آن حضور خواهند داشت (Perez Rios, 2012: 67). یکی از اصول اساسی در مدل سیستم‌های مانا، مفهوم بازگشت پذیری<sup>۵۶</sup> است (Jackson:2003: 87-88). در بطن هر سیستم مانا، زیر سیستم‌های مانا قرار می‌گیرد. مفهوم سیستم مانای بازگشتی یا آشیانه‌ای به این معنا است که سطح تحلیل که بی‌یر از آن به عنوان " سیستم کانونی"<sup>۵۷</sup> یاد می‌کند باید به طور آگاهانه انتخاب شود (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۳۱۰). سطح بازگشتی که جهت مطالعات جزئی تر انتخاب می‌شود تحت عنوان "سیستم کانونی" و یا "سازمان کانونی" نام نهاده می‌شود (Perez Rios, 2012: 22). معمولاً تحلیل مدل سیستم‌های مانا در سه سطح بازگشتی انجام می‌شود.

۱. سطح ۱: سیستم مرتبط با دستیابی اهداف (سیستم کانونی)
۲. سطح صفر: سیستمی که سیستم کانونی جزئی از آن محسوب می‌شود (سیستم بزرگتر، محیط)
۳. سطح ۲: اجزای سیستم ۱ از سیستم کانونی



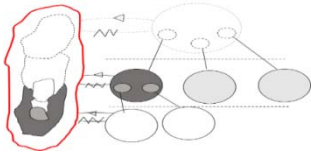
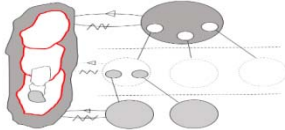
شکل ۴. سطوح بازگشتی ( ترسیم توسط نویسندگان)

مرحله دوم- ماتریس سطوح بازگشتی- عوامل بحرانی  
 در این مرحله اجزای اساسی هر سطح بازگشتی شناسایی می‌شوند. جهت رسیدن به این هدف از جدول سطوح بازگشتی- ماتریس عوامل بحرانی استفاده می‌شود. به طوری که سطرها سطوح مختلف بازگشتی و ستون‌ها موضوعات مرتبطی که در هر بخش باید مورد توجه قرار گیرند را نشان می‌دهد (Perez Rios, 2012: 78).

مرحله سوم- آسیب شناسی ساختاری  
 آسیب‌های ساختاری<sup>۵۸</sup> آن‌هایی هستند که در آنها یک سطح (بازگشتی) مشخصی از سازمان موجود نمی‌باشد و این بخش از آسیب شناسی مستقیماً مربوط به از هم گشودن عمودی پیچیدگی است. آسیب‌هایی که تحت عنوان آسیب‌های ساختاری تلقی می‌شوند در جدول ۱ تشریح شده‌اند:

جدول ۱. آسیب‌های ساختاری (Perez Rios, 2012:142- 145). ترسیم توسط نویسندگان

شکل مربوطه	توضیحات	آسیب ساختاری	شناسه
	<p>در این حالت فقط یک سازمان در سطح صفر وجود دارد. فقدان از هم گشودن پیچیدگی کافی، رویارویی یک سازمان بزرگ تنها را با حجم تنوعی که با آن روبرو خواهد بود را دشوار و یا حتی غیر ممکن می‌سازد. توصیه در چنین مواردی، شناسایی محیط‌های کوچکتر و در نتیجه ساختن سازمانهای کوچکتر جهت رویارویی با هریک از آنهاست. از این طریق پیچیدگی (تنوعی) که باید با آن روبرو شود کاهش می‌یابد.</p>	<p>عدم وجود از هم گشودن عمودی پیچیدگی</p>	<p>SP<sub>1</sub></p>

شکل مربوطه	توضیحات	شناسه	آسیب ساختاری
	در این حالت در سطح صفر سازمانی وجود ندارد. این آسیب زمانی اتفاق می‌افتد که سطوح بازگشتی سازمان از سطح دوم (سطح میانی) شروع می‌شود. نتیجه این آسیب این است که سازمان مرتبط در اولین سطح (سطح صفر) که عملکرد آن رویارویی با پیچیدگی کل محیط که فراتر از حوزه‌های هریک از سازمانهای کوچکتر <sup>۶۱</sup> است وجود ندارد.	SP <sub>2</sub>	فقدان سطوح بازگشتی (سطح صفر) <sup>۶۲</sup>
	در این حالت در سطح ۱ (سطح میانی) سازمانی وجود ندارد. این مورد زمانی اتفاق می‌افتد که حوزه محیط مرتبط سازمان مورد بررسی، با واحدهای سازمانی مرتبط همخوانی نداشته باشد. نتیجه این ساختار این است که به مشکلات خاص مرتبط با این بخش از محیط، با تمرکز مورد نیاز در سطح سازمان خاص خودش پرداخته نمی‌شود.	SP <sub>3</sub>	فقدان سطوح بازگشتی (سطح میانی) <sup>۶۳</sup>
	این آسیب در رابطه با سازمانهایی که با دیگران (سایر سازمانها) در ارتباط هستند و کانالهای ارتباطی مناسب در رابطه با سازمانهایی که روابط عضویت مشترک با آنها دارند و یا در جایی که نمایندگی سازمانهای مختلف در سازمان ضرورت دارد ندارند، اتفاق می‌افتد. در اقتصاد جهانی کنونی، رویداد عضویت‌های چندگانه در سازمانها و روابط عضویت متقاطع <sup>۶۴</sup> در سطوح مختلف عمدتاً رایج است. این روابط چندگانه ممکن است منجر به تعارض هویت شود	SP <sub>4</sub>	از هم گسستن پیچیدگی در هم (عضویت‌های به هم وابسته متفاوت) <sup>۶۳</sup>

### گام سوم - بعد افقی: انتخاب سیستم کانونی و بررسی زیر سیستم ها

در بعد عمودی اینکه چگونه تنوع موجود در محیط بواسطه شکستن محیط (به زیر محیط‌های کوچکتر) مدیریت می‌شود، بررسی می‌شود. اما بعد افقی به اجزای افقی ماتریس سطوح بازگشتی - عوامل بحرانی و سطحی که برای تحلیل جزئی تر انتخاب می‌شود یا همان سیستم کانونی می‌پردازد. بدین ترتیب که موجودیت و کیفیت هر یک از ۵ زیر سیستم‌های VSM در سیستم کانونی بررسی می‌شود.

### گام چهارم - آسیب‌های کارکردی<sup>۶۵</sup>

هدف این آسیب شناسی این است که آیا کارکردهای ضروری لازم جهت مانایی سازمان وجود دارد؟ و آیا به طور مناسب عمل می‌کنند؟ (Perez Rios, 2012: 146). در این بخش برای هریک از اجزای مدل سیستم‌های مانا، آسیب‌های مرتبط به طور جداگانه بررسی می‌گردد.

### گام پنجم - آسیب‌های سیستم‌های اطلاعاتی و کانالهای ارتباطی

برای مانایی، یک سیستم اجتماعی نیاز به هر ۵ عملکرد معرفی شده در مدل سیستم‌های مانا دارد. علاوه بر این ۵ سیستم، الگوی تعاملات نیز باید دقیقاً به همان صورتی که در مدل تشریح شده است باشد (Schwaninger, 1990). لذا در این بخش کلیه کانال‌های ارتباطی و آسیب‌های مرتبط با سیستم‌های اطلاعاتی مطابق جداول ۳ و ۴ در سیستم کانونی بررسی می‌شوند.

جدول ۲. آسیب‌های کارکردی (Perez Rios, 2012: 146-166). ترسیم توسط نویسندگان

سیستم	شناسه	آسیب	توضیح آسیب
سیستم ۱	FP <sub>1</sub>	چارپای خود سازنده <sup>۶۶</sup>	سلطه و رشد بیش از حد سیستم ۱
	FP <sub>2</sub>	سلطه سیستم ۱. متا سیستم ضعیف <sup>۶۷</sup>	این آسیب زمانی ایجاد می‌شود که واحدها اهداف خود را دنبال می‌کنند.
سیستم ۲	FP <sub>3</sub>	رفتارهای از هم گسیخته در رابطه با سیستم ۱ <sup>۶۸</sup>	عدم طراحی سیستم ۲ و کارکرد نامناسب آن
	FP <sub>4</sub>	سیستم ۲ قدرت طلب <sup>۶۹</sup>	اختیار و قدرت بیش از حد سیستم ۲
سیستم ۳	FP <sub>5</sub>	سبک مدیریتی نامناسب <sup>۷۰</sup>	منظور دخالت بیش از حد سیستم ۳ در کارکرد سیستم ۱ است.
	FP <sub>6</sub>	اسکیزوفرنی سیستم ۳ <sup>۷۱</sup>	از آنجایی که سیستم ۳ هم به بخش مدیریتی سیستم تعلق دارد و هم وظیفه مدیریت سیستم ۱ را بر عهده دارد ممکن است سیستم دچار سردرگمی شود.
سیستم ۳*	FP <sub>7</sub>	ارتباط ضعیف بین سیستم ۳ و سیستم ۱ <sup>۷۲</sup>	ضعف سیستم ۳ در رابطه با نظارت بر سیستم ۱
	FP <sub>8</sub>	بزرگ شدن بیش از حد سیستم ۳ <sup>۷۳</sup>	سلطه بیش از حد سیستم ۳ و در نتیجه کم رنگ شدن سیستم ۲ و سیستم ۳*
سیستم ۴	FP <sub>9</sub>	فقدان سیستم ۳ یا توسعه ناکافی آن <sup>۷۴</sup>	عدم وجود این سیستم و یا عملکرد ضعیف آن
	FP <sub>10</sub>	مرغ بی سر <sup>۷۵</sup>	این آسیب مربوط به عدم وجود سیستم ۴ و یا کارکرد نامناسب آن است.
سیستم ۵	FP <sub>11</sub>	جدایی بین سیستم ۳ و سیستم ۴ <sup>۷۶</sup>	این آسیب باز می‌گردد به ارتباط ضعیف بین سیستم ۳ و سیستم ۴.
	FP <sub>12</sub>	هویت تعریف نشده <sup>۷۷</sup>	سیستم ۵ برای سازمان تعریف شده نباشد و سازمان هویت خود را نشناخته است.
سیستم ۵	FP <sub>13</sub>	اسکیزوفرنی نهادی <sup>۷۸</sup>	این آسیب زمانی اتفاق می‌افتد که دو یا چند درک مختلف از سازمان وجود دارد.
	FP <sub>14</sub>	فرو رفتن سیستم ۵ در درون سیستم ۳ (عدم وجود متا سیستم) <sup>۷۹</sup>	این آسیب زمانی به وجود می‌آید که سیستم ۵ در درون سیستم ۳ غرق شود و احتمالاً زمانی به وجود می‌آید که سیستم ۴ یا خیلی ضعیف باشد و یا اصلاً وجود نداشته باشد.
سیستم کل	FP <sub>15</sub>	نماینده‌گی نا مناسب سیستم ۵ در مقابل سطوح بالاتر <sup>۸۰</sup>	این آسیب از عدم توانایی سیستم ۵ در نمایندگی کردن سازمان در مقابل سیستم‌های بالاتری که بدان تعلق دارند اشاره دارد ( سطوح بازگشتی قبلی)
	FP <sub>16</sub>	چارپایان خود سازنده سازمانی <sup>۸۱</sup>	رشد رفتارهای خودمختارانه در کل سازمان بدون در نظر گرفتن اهداف سازمان و فقط در جهت رشد خود
	FP <sub>17</sub>	فقدان متا سیستم <sup>۸۲</sup>	عدم وجود زیر سیستم‌های ۳ و ۴ و ۵ در سیستم

## جدول ۳. کانالهای ارتباطی لازم جهت برقراری مانایی (Perez Rios, 2012:49-51). ترسیم توسط

## نویسندگان

شناسه	کانال ارتباطی	شناسه	کانال ارتباطی
C <sub>1</sub>	رابطه هر واحد عملیاتی با مدیریت خودش	C <sub>9</sub>	کانال آگدونیک (ارتباط سیستم ۱ و سیستم ۵)
C <sub>2</sub>	رابطه هر واحد عملیاتی با سیستم ۲ خودش	C <sub>10</sub>	ارتباط سیستم ۲ با سیستم ۳
C <sub>3</sub>	رابطه هر واحد عملیاتی با محیط خودش	C <sub>11</sub>	ارتباط سیستم ۳ با سیستم ۳*
C <sub>4</sub>	رابطه بین خود واحدهای عملیاتی	C <sub>12</sub>	ارتباط سیستم ۳ با سیستم ۴
C <sub>5</sub>	روابط بین مدیریت هر یک از واحدهای عملیاتی	C <sub>13</sub>	حلقه هم ایستایی سیستم ۳ و ۴
C <sub>6</sub>	روابط بین مدیریت هر واحد عملیاتی با مدیریت عملیاتی کل	C <sub>14</sub>	ارتباط سیستم ۴ با سیستم ۵
C <sub>7</sub>	روابط بین سیستم ۲ هر واحد عملیاتی و سیستم ۲ اصلی کل	C <sub>15</sub>	هم ایستایی سیستم ۴ با محیط آینده
C <sub>8</sub>	روابط بین هر واحد عملیاتی و سیستم ۳*	C <sub>16</sub>	ارتباط سیستم ۵ با حلقه هم ایستایی ۳ و ۴

## جدول ۴. آسیب‌های سیستم‌های اطلاعاتی (Perez Rios, 2012:166-169). ترسیم توسط نویسندگان

شناسه	آسیب اطلاعاتی	توضیح آسیب
IP <sub>1</sub>	فقدان سیستم‌های اطلاعاتی <sup>۸۳</sup>	عدم وجود سیستم‌های اطلاعاتی جهت انتقال اطلاعات و تصمیم سازی
IP <sub>2</sub>	تکه تکه شدن سیستم‌های اطلاعاتی <sup>۸۴</sup>	در این حالت سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارند ولی به صورت جزیره‌ای عمل می‌کنند.
IP <sub>3</sub>	فقدان کانال ارتباطی کلیدی <sup>۸۵</sup>	ناکافی بودن شبکه برای کانالهای ارتباطی
IP <sub>4</sub>	فقدان کانال آگدونیک و یا نامناسب بودن آن <sup>۸۶</sup>	عدم وجود کانال ارتباطی آگدونیک جهت ارائه هشدارهای لازم به سیستم ۵
IP <sub>5</sub>	کانالهای ارتباطی ناقص یا دارای ظرفیت ناکافی <sup>۸۷</sup>	عدم وجود مبدل <sup>۸۸</sup> در کانال ارتباطی و یا ظرفیت ناکافی آن

## کاربرد سیستم مانا در سازمان

## گام اول - بازشناسی هویت و تعیین محیط سیستم

نمونه مورد بررسی در پژوهش حاضر، سازمان نظام مهندسی ساختمان است که متولی انجام کلیه وظایف مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان در استان مربوطه و هم چنین نماینده سازمان نظام مهندسی کل کشور (شورای مرکزی) در استان می‌باشد. سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، سازمانی حرفه‌ای، مردم نهاد، غیرانتفاعی و مستقل می‌باشد که به منظور وضع مقررات ملی ساختمان و نظارت بر اجرای خدمات مهندسی و همچنین بسترسازی در خصوص رشد و اعتلای مهندسی، ساماندهی به



فعالیت‌های مهندسی و نظم بخشیدن به عملکرد این حرفه و ارتقای دانش فنی مهندسان، صاحبان حرفه‌ها و کارگران در بخش ساختمان و رشد و آگاهی مردم نسبت به مقررات ملی ایجاد شده است. بخش‌های محیط پیش روی سازمان بر اساس مدل PESTLE بررسی شده است. این مدل کلیه عوامل سیاسی (P)، اقتصادی (E)، اجتماعی (S)، فناورانه (T)، قانونی (L) و در نهایت زیست محیطی (E) را که در عملکرد سازمان موثر هستند را در نظر می‌گیرد:

#### محیط سیاسی / محیط نهادی

کلیه نهادهای مرتبط از جمله وزارت راه و شهرسازی و اداره کل راه و شهرسازی استان، شهرداری‌ها و مراجع صدور پروانه ساختمانی، بانک‌ها، قوه قضائیه، وزارت دادگستری و دادگستری استان، اداره مالیات و اداره بیمه

محیط اقتصادی (سازمان در یک فضای غیر رقابتی قرار دارد).

مشتریان: کارفرما‌ها، شهرداری و مراجع صدور پروانه، ناظرین، متقاضیان عضویت، صدور پروانه، مهندسین عضو سازمان، مدرسین دوره‌های آموزشی؛ تامین کنندگان: وزارت راه و شهرسازی، شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی، هیأت مدیره، شهرداری و مراجع صدور پروانه، شرکت گاز استان، متقاضیان عضویت، صدور پروانه و ...، واحد کنترل نقشه، کمیته آموزش و کارفرما‌ها

#### محیط اجتماعی

به صورت عام: کلیه ساکنان استان، به صورت خاص: کلیه افراد نیازمند به خدمات ساخت و ساز در سطح استان، کلیه فارغ التحصلان دانشگاهی مقطع کارشناسی رشته‌های هفت گانه ساختمان ساکن در استان

#### محیط فناورانه

دانشگاهها و مراکز آموزش عالی، متخصصین، مشاوران و مراکز خارج از سازمان، که جهت برگزاری کلاسهای آموزشی اعضا از آنها استفاده می‌شود.

کلیه تحرکات و تغییرات تکنولوژیکی مرتبط از جمله: ابزارهای جدید در حوزه فناوری اطلاعات و ابزارهای نوین اطلاع رسانی، مصالح و ابزارهای نوین در حوزه ساخت و ساز

### محیط قانونی

به صورت عام: کلیه قوانین مرتبط در کشور؛ به صورت خاص: قوانین مرتبط با مقررات ملی ساختمان، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان

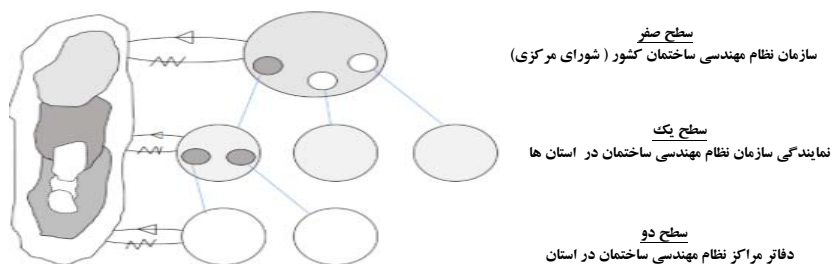
### محیط زیست:

کل مجموعه محیط زیست استان

### گام دوم - بعد عمودی: از هم گشودن پیچیدگی

همانطور که عنوان شد این گام شامل سه مرحله است که یافته‌های حاصل از آن به شرح زیر می‌باشند:

اول اینکه سطوح بازگشتی در سازمان مورد بررسی به شکل ۵ می‌باشد.



شکل ۵. سطوح بازگشتی در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان (ترسیم توسط نویسندگان)

در مرحله دوم از گام دوم جهت درک بهتر هر یک از سطوح بازگشتی ماتریس سطوح بازگشتی - عوامل بحرانی برای سازمان نظام مهندسی ساختمان تهیه شد که خلاصه‌ای از جدول به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۵. ماتریس سطوح بازگشتی - عوامل بحرانی (منبع: تدوین و ترسیم توسط نویسندگان)

سطوح بازگشتی	حوزه‌های ویژه	موضوعات/اهداف مرتبط	قوانین لازم الاجرا	کانال‌های ارتباطی
سطح صفر: شورای مرکزی سازمان مهندسی ساختمان	مسئول خدمات مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان در کل کشور	کلیه اهداف و وظایف شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی	۱. کلیه قوانین مرتبط در کشور ۲. مقررات ملی ساختمان ۳. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان	۱. روابط عمومی سازمان ۲. شبکه‌های ارتباطی و ابزارهای اطلاع رسانی
سطح یک: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان	مسئول خدمات مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان در استان	۱. مسئولیت نمایندگی سازمان نظام مهندسی ساختمان در استان . ۲. مسئول اجرای اهداف سازمان در استان و متولی کلیه امور و قوانین مرتبط با ساخت و ساز در حوزه مسئولیت سازمان نظام مهندسی استان	۱. کلیه قوانین مرتبط در کشور ۲. مقررات ملی ساختمان ۳. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان	۱. روابط عمومی سازمان ۲. شبکه‌های ارتباطی و ابزارهای اطلاع رسانی
سطح دو: دفاتر سازمان نظام مهندسی ساختمان استان	مسئول خدمات مرتبط با سازمان نظام مهندسی ساختمان در محدوده حوزه نمایندگی	۱. مسئولیت نمایندگی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در نمایندگی ۲. مسئول اجرای اهداف سازمان در نمایندگی و متولی کلیه امور و قوانین مرتبط با ساخت و ساز در حوزه مسئولیت نمایندگی	۱. کلیه قوانین مرتبط در کشور ۲. مقررات ملی ساختمان ۳. قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان	۱. روابط عمومی سازمان ۲. شبکه‌های ارتباطی و ابزارهای اطلاع رسانی

در مرحله سوم در رابطه با آسیب‌های ساختاری باید عنوان شود که به دلیل اینکه در هر سه سطح بازگشتی سازمان‌های متناسب با همان سطح وجود دارند لذا هیچ یک از این آسیب‌های ساختاری SP1، SP2 و SP3 در سیستم مورد بررسی وجود ندارد. در رابطه با آسیب SP4 نیز سازمان با اتخاذ تدابیری چون ایجاد جداول زمانی کاری برای افراد با عضویت‌های مشترک و استفاده از نمایندگانی برای سازمان‌هایی مانند بیمه و مالیات که تعامل زیادی با سازمان دارند جهت حضور در سازمان و هم چنین ایجاد نمایندگی در تمامی شهرستان‌های استان از بروز این آسیب نیز جلوگیری کرده است.

### گام سوم - بعد افقی: انتخاب سیستم کانونی و بررسی زیر سیستم‌ها

بررسی زیر سیستم ۱ (زیر سیستم اجرایی)

همانطور که در بخش پیشین عنوان شد سیستم کانونی در پژوهش حاضر سازمان نظام مهندسی ساختمان یکی از استان‌ها می‌باشد. فعالیت‌های اصلی سازمان نظام مهندسی ساختمان، "ارائه خدمات مهندسی" می‌باشد که خود به چهار بخش اصلی تفکیک

می‌شوند که زیر سیستم ۱ از مدل سیستم مانا را تشکیل می‌دهند :

- ۱- فعالیتهای مرتبط با دفاتر مهندسی و صدور پروانه عضویت ( $OU_1$ )،
- ۲- فعالیتهای مرتبط با خدمات مهندسی شامل فعالیتهای مرتبط با گروه عمران ( ساختمان، ترافیک، نقشه برداری)، فعالیتهای مرتبط با گروه تاسیسات برقی و مکانیکی،
- ۳- فعالیتهای مرتبط با گروه معماری و شهرسازی ( $OU_2$ )،
- ۴- نظارت ( $OU_3$ )،
- ۵- فعالیتهای مرتبط با آموزش مهندسين عضو ( $OU_4$ )

#### بررسی زیر سیستم ۲ (زیر سیستم هماهنگی)

در سازمان نظام مهندسی ساختمان جهت هماهنگی کارکردهای واحدهای عملیاتی و ایجاد هماهنگی بین این زیر سیستم‌ها و تسهیل انجام امور بین آنها و در نهایت جلوگیری از بروز تعارض، زیر سیستم هماهنگی با ساز و کارهای زیر در حال کار است: مقررات ملی ساختمان، قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، دستورالعمل‌ها، فرم‌ها، آیین نامه و شیوه نامه‌ها، بخش نامه‌ها و مصوبات، تعرفه و ظرفیت دفاتر فنی و مهندسی، الزامات سیستم مدیریت کیفیت (ISO 9001:2008)، وجود جداول زمانی، تقویم‌های آموزشی.

#### بررسی زیر سیستم ۳ (زیر سیستم کنترل و انسجام)

در بررسی این زیر سیستم در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان این نتیجه حاصل شد که در سازمان نظام مهندسی ساختمان در استان‌ها، رئیس سازمان که رئیس هیأت مدیره می‌باشد، نقش‌های مرتبط با زیر سیستم ۳ را ایفا می‌نماید. رئیس سازمان در سازمان نظام مهندسی هم مسئول بخش‌های مرتبط با فعالیتهای اصلی (زیر سیستم ۱) که در بالا بدان اشاره شده است می‌باشد و هم مسئول کارکردهای نظارتی/ پشتیبانی سازمان.

#### بررسی زیر سیستم ۳\* (زیر سیستم پایش و ممیزی)

در طی بررسی‌های انجام شده در سازمان نظام مهندسی پیرامون موجودیت این سیستم، این نتایج حاصل شد که سازمان نظام مهندسی پس از موفقیت در دریافت استاندارد ISO 9001: 2008 در سال ۱۳۹۱ هر سه ماه یکبار به پایش فرایندهای موجود در سازمان می‌پردازد که مسئولیت اجرای فرایند پایش بر عهده واحد مدیریت کیفیت سازمان می‌باشد. و در صورت وجود انحراف، اقدامات اصلاحی صورت می‌گیرد، همچنین رئیس سازمان مستقیماً بر اجرای صحیح پایش‌ها نظارت دارد.

#### بررسی زیر سیستم ۴ ( زیر سیستم هوشمندی یا توسعه )

از آنجایی که سازمان نظام مهندسی متنی را تحت عنوان سند راهبردی تهیه و تنظیم نموده است و در آن به چشم اندازهای سازمان نیز اشاره کرده است، نشان دهنده توجه این سازمان به آینده است؛ هم چنین مسئولیت مباحث آموزشی و پژوهشی که از وظایف زیر سیستم ۴ است در سازمان بر عهده کمیته آموزش و پژوهش سازمان است اما عملاً در درون سازمان بخش، تیم و یا کارگروه مشخصی مرتبط با مطالعات محیط آینده سازمان، برنامه ریزی استراتژیک و یا سایر فعالیتهای مرتبط با زیر سیستم ۴ وجود ندارد و شورای مرکزی، هیأت مدیره سازمان و هم چنین کمیته آموزش و پژوهش مشترکاً وظایف این سیستم را انجام می‌دهند.

#### بررسی زیرسیستم ۵ ( زیر سیستم هویت یا خط مشی

معادل این زیر سیستم در سازمان مورد بررسی در دو بخش می‌تواند جای گیرد:

- سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور ( شورای مرکزی) به عنوان تعیین کننده خط مشی‌های کوتاه مدت، میان مدت و دراز مدت سازمان و ابلاغ آنها.
- هیأت مدیره سازمان در استان که طبق ماده ۱۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، در سطح سازمان‌های مراکز استان‌ها هیأت مدیره سازمان استان، نماینده آن سازمان بوده که اعضای آن توسط مجمع عمومی سازمان که از اجتماع تمامی اشخاص حقیقی عضو دارای حق رای سازمان که منحصر به دارندگان مدرک تحصیلی در رشته‌های اصلی مهندسی ساختمان و رشته‌های مرتبط است تشکیل می‌شود، انتخاب می‌گردند

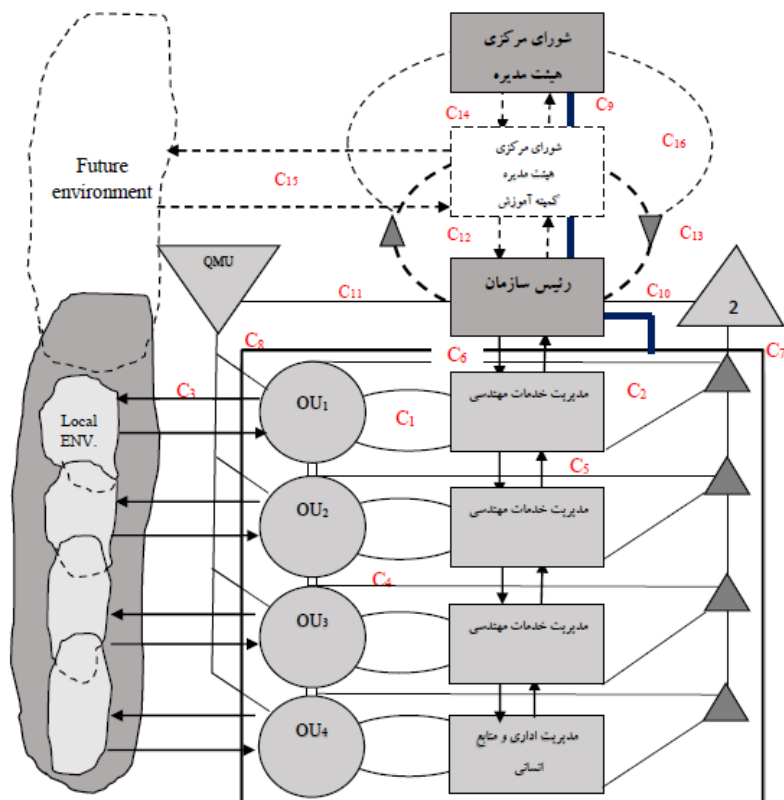
هر یک از بخش‌های سیستم ۵ بخشی از وظایف مرتبط با سیستم ۵ را انجام می‌دهند که وظایف مرتبط با شورای مرکزی در ماده ۲۱ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان آمده است و وظایف مرتبط با هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان نیز در ماده ۷۳ آیین نامه اجرایی سازمان آمده است. سازمان نظام مهندسی ساختمان در سند راهبردی خود چشم انداز و مأموریت سازمان را به طور صریح عنوان کرده است. هم چنین سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هر ساله اهداف راهبردی و برنامه‌های جاری مرتبط با چشم اندازها و مأموریت‌های سازمان را در جلسه مجمع عمومی جهت منتشر و تصویب می‌کند.

### گام چهارم - آسیب‌های کارکردی

کلیه آسیب‌های معرفی شده در گام چهارم در سازمان نظام مهندسی ساختمان بررسی شد. به دلیل موجودیت و عملکرد مناسب زیر سیستم ۱، ۲، ۳، ۳\* و ۵، آسیب‌های مرتبط با این زیر سیستم‌ها در سازمان وجود ندارد ولی به دلیل عدم وجود واحد مجزا برای زیر سیستم ۴ در سازمان، آسیب‌های FP<sub>10</sub>، FP<sub>11</sub>، FP<sub>14</sub>، FP<sub>17</sub> در سازمان وجود دارد.

### گام پنجم - آسیب‌های سیستم‌های اطلاعاتی و کانالهای ارتباطی

در مرحله اول از این گام کلیه کانال‌های ارتباطی لازم جهت مانایی در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بررسی شد. طبق بررسی‌های انجام شده، در رابطه با کانال‌های ارتباطی، نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که به دلیل نبود واحدی مجزا در رابطه با سیستم ۴ و انجام وظایف مرتبط به آن توسط چند واحد می‌توان گفت کلیه کانال‌های ارتباطی مرتبط با این سیستم، که عبارتند از C<sub>12</sub>، C<sub>13</sub>، C<sub>14</sub>، C<sub>15</sub>، C<sub>16</sub> دارای نقص هستند. در رابطه با آسیب‌های سیستم‌های اطلاعاتی در سیستم کانونی باید عنوان شود که بواسطه حرفه‌ای بودن سازمان، سیستم‌های اطلاعاتی چه در رابطه با افراد دورن سازمان و چه در رابطه با اعضای خارج از سازمان و مشتریان در سازمان به صورت کارا و یکپارچه عمل می‌کند و آسیب مشخصی در رابطه با سیستم اطلاعاتی در سیستم کانونی مشاهده نمی‌شود. با توجه به موارد مطرح شده، شکل نهایی زیر سیستم‌ها و کانالهای ارتباطی مدل سیستم‌های مانا برای سیستم کانونی، به صورت شکل ۶ خواهد بود. زیر سیستم‌ها و کانال‌هایی که در حال حاضر در سازمان وجود ندارد و یا عملکرد آنها بواسطه عدم وجود واحد مستقل، کامل نمی‌باشد با خط چین مشخص شده اند.



شکل ۶. شکل نهایی مدل سیستم مانا در سیستم کانونی (منبع: ترسیم توسط نویسندگان)

### اعتباریابی مدل

در نیم قرن اخیر، روش‌ها و روش‌شناسی‌های جدیدی برای رویارویی با مسائل آشفته یا مسائلی که بسیار پیچیده و ساختارنیافته هستند و حل آنها دشوار است، توسعه پیدا کرده است. این روش‌ها و روش‌شناسی‌ها، ساختار یافته و دقیق اما غیر ریاضی هستند. مجموعه این روش‌ها و روش‌شناسی‌ها با عنوان تحقیق در عملیات نرم، سیستم‌های نرم یا روش‌های ساخت دهی مسئله شناخته می‌شوند (Mingers, 2011: 706). مدل سیستم‌های مانا که ریشه در سایبرنتیک سازمانی دارد یکی از این روش‌ها است.

همواره اعتبارسنجی در روش‌شناسی‌های سیستمی امری چالش برانگیز محسوب می‌شود. ماهیت اعتبار و نوع آزمون‌هایی که برای اعتبارسنجی این روش‌شناسی‌ها به

کار گرفته می‌شود، با سایر روش‌ها تفاوت زیادی دارد. اعتبار مدل‌های ارائه شده با این روش‌ها بیشتر در توانایی آنها در برقراری ارتباط با ذی‌نفعان و پذیرش کارفرمایان، کمک به ایجاد بینش و نگرش جدید، سازگاری با سیستم واقعی، ارتقا درک و به‌طور کلی تاثیر گذاری بر مخاطب خود بستگی دارد. به عبارت دیگر هرچه به سمت روش‌شناسی‌های نرم سیستمی حرکت می‌کنیم، اعتبار سنجی این مدل‌ها وابستگی بیشتری به نظر ذی‌نفعان و کارفرمای مربوطه خواهد داشت (Pala et al, 1999). در این روش‌شناسی‌ها بهتر است که سوال بدین صورت مطرح شود که آیا مدل از نظر انسجام قابل دفاع، و از نظر منطقی سازگار و معقول است یا خیر؟ (پید، ۱۳۹۱: ۳۷).

اما در پژوهش حاضر، اعتبار مدل بدست آمده از طرق زیر قابل تایید است. از آنجاییکه روش انجام پژوهش بر اساس روش پژوهش حین عمل بوده است، الزامات این رویکرد در پژوهش رعایت شده است و پژوهشگر با حضور در مکان پژوهش ۶ گام اصلی این روش را که عبارتند از جمع‌آوری داده، بازخورد داده، تحلیل داده، برنامه ریزی اقدام، پیاده‌سازی و ارزیابی را به ترتیب طی نموده است. هم‌چنین با توجه به اینکه رویکرد مورد استفاده جهت عرضه یابی ساختار سازمانی در پژوهش حاضر رویکرد مدل سیستم‌های مانا بوده است و این مدل جزء رویکردهای ساخت دهی به مساله و یا مدلسازی نرم می‌باشد لذا جهت اعتبار مدل، الزامات این رویکرد نیز باید برآورده شود که همانطور که اشاره شد اساس اعتبار یابی در رویکردهای نرم، در توانایی آنها در برقراری ارتباط با ذی‌نفعان و پذیرش کارفرمایان، کمک به ایجاد بینش و نگرش جدید، سازگاری با سیستم واقعی، ارتقا درک، تاثیر گذاری بر مخاطب و هم‌چنین مستجم و قابل دفاع بودن مدل می‌باشد که طی ارزیابی‌های پژوهشگر و تیم پژوهشی پژوهشگر که از ذی‌نفعان درگیر در مسئله انتخاب شده‌اند، الزامات عنوان شده تا حد مطلوبی برآورده است.

### نتیجه گیری

امروزه پیچیدگی و عدم اطمینان، شرایط بغرنجی را برای سازمانها به وجود آورده است. مدیران مجبور هستند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، حل مسئله، طراحی و بازطراحی سیستم‌ها را در چنین وضعیتی انجام دهند (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۹). یکی از عواملی که به مدیران جهت سازگاری با چالش‌های محیطی یاری می‌رساند، ساختار سازمانی متناسب است.



اگرچه تئوری اقتضایی، تئوری مهندسی سیستم‌ها و تئوری پیچیدگی سازمان نیز ساختار سازمان و روابط بین اجزای داخلی سازمان و روابط بین محیط و سازمان را تحلیل و بررسی می‌کنند اما فاقد روش‌های قابل اجرا<sup>۸۹</sup> هستند. مدل سیستم‌های مانا نه تنها دیدگاهی را مطرح می‌کند که هر سازمان می‌تواند برای مانایی خود به کار گیرد بلکه همچنین روشی را برای طراحی روابط بین اجزای داخلی جهت مانایی ارائه می‌دهد (Feng & Ye a, 2011). این مدل ریشه در سایبرنتیک سازمانی و تفکر سیستمی نرم دارد. تفکر سیستمی نرم با تاکید بر شناسایی صحیح ماهیت و ساختار مسئله، درکی شفاف تر فراهم کرده و برای بهبود وضعیت آشفته در موقعیت‌های سیستم‌های اجتماعی بدساختار ایجاد شده است (Mingers, 2011: 730). همانطور که عنوان شد مدل سیستم‌های مانا را می‌توان برای عارضه یابی ساختار فعلی سازمان‌ها و یا طراحی ساختار مانا برای سازمان‌های جدید به کار برد. در پژوهش حاضر از این مدل جهت عارضه یابی ساختار سازمانی سازمان نظام مهندسی ساختمان استفاده شده است. جهت کاربرد مدل از روش شناسی ۵ مرحله‌ای این مدل که شامل گام‌های ۱. بازشناسی هویت و تعیین محیط، ۲. بعد عمودی و از هم گشودن پیچیدگی ۳. بعد افقی: انتخاب سیستم کانونی و بررسی زیر سیستم‌ها ۴. آسیب‌های کارکردی و ۵. آسیب‌های کانالهای ارتباطی و سیستم‌های اطلاعاتی است، استفاده شده است. کلیه مراحل با حضور محقق در سازمان مورد بررسی انجام شد و در نهایت مدل نهایی مطابق شکل ۶ بدست آمد. مدل بدست آمده، وضعیت فعلی سیستم کانونی مورد بررسی را نشان می‌دهد. این مدل ضعف‌ها و تنگناهای سیستم کانونی را جهت دستیابی به مانایی نشان می‌دهد. همانطور که مشخصاً در گام سوم مشخص شد، مهمترین ضعف سیستم کانونی نبود واحد مستقل برای زیر سیستم ۴ است. این نقص باعث می‌شود همانطور که در رابطه با آسیب کارکردی ۱۰ (FP<sub>10</sub>) عنوان شد سیستم مانند مرغ بی سر عمل کند یعنی ممکن است مدت زمانی به حرکت خود ادامه دهد ولی این حرکت بی هدف است و در نهایت نابودی سیستم را به همراه خواهد داشت. عدم وجود زیر سیستم ۴ موجب غرق شدن زیر سیستم ۵ در زیر سیستم ۳ مطابق آسیب عملکردی ۱۴ (FP<sub>14</sub>) خواهد شد و این موجب عملکرد ضعیف سیستم مدیریتی خواهد شد (FP<sub>17</sub>). لذا جهت دستیابی به مانایی، سیستم کانونی مورد بررسی، باید نواقص مرتبط با بخش‌های نقطه چین شکل ۶ که

شامل موارد زیر است را بر طرف نماید:

۱. اولین گام ایجاد زیر سیستم مستقل هوشمندی و توسعه (زیر سیستم ۴) در سازمان می‌باشد. پس از ایجاد این واحد، باید جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با این زیر سیستم و روابط این زیر سیستم با سایر واحدها به طریق زیر ایجاد شود.
۲. برقراری کلیه جریان‌های اطلاعاتی تولید شونده توسط زیر سیستم ۴ و جریان‌هایی که زیر سیستم ۴ در آن نقش اساسی دارد.
۳. تقویت کانالهای ارتباطی ناقص و یا دارای ظرفیت ناکافی شامل: ایجاد ارتباط بین زیر سیستم ۳ (درون و اکنون سازمان) و زیر سیستم ۴ (بیرون و آینده سازمان) (C12)، ایجاد حلقه هم‌ایستایی بین زیر سیستم ۳ و ۴ در سازمان (C13)، ایجاد ارتباط بین زیر سیستم ۴ و ۵ در سازمان (C14)، ایجاد حلقه هم‌ایستایی سیستم ۴ با محیط آینده (C15)، ایجاد ارتباط سیستم ۵ با حلقه هم‌ایستایی سیستم ۳ و ۴ (C16)

نکته اساسی این است که ارتباط و تعامل بین سیستم ۳ و ۴ جهت ارتباط پویا بین محیط فعلی و آینده سازمان بسیار حیاتی است. اما ارتباط و تعامل بین این دو سیستم در حالت عادی بواسطه منافع بسیار متفاوتی که این دو سیستم دارند، بسیار دشوار و تعارض‌زا است (Perez Rios, 2012: 46). این رابطه در قالب پیکان‌های کمانی در شکل ۱ نشان داده شده است. در واقع تاکید بیش از حد بر سیستم ۴ و آینده و غافل شدن از عملیات روزمره می‌تواند به نابودی سازمان منجر شود و تمرکز بیش از اندازه بر کارایی درونی می‌تواند منجر به تولید محصولات عالی که هیچ آینده‌ای ندارند، شود (روزنهد، مینجرز، ۱۳۹۲: ۳۱۶). به طور کلی دو مکانیزم اساسی جهت مانایی وجود دارد. مکانیزم اول تحت عنوان "مکانیزم انسجام"<sup>۹۰</sup> نام دارد که اجزا را به صورت یک کل منسجم در کنار یکدیگر نگه می‌دارد. دومین مکانیزم لازم جهت حفظ مانایی، مکانیزم سازگاری<sup>۹۱</sup> است. این مکانیزم از تکامل مشترک سازمان با عامل‌های محیطی پشتیبانی می‌کند (Espejo & Reyes, 2011: 97). موفقیت سیستم در رابطه با مکانیزم سازگاری بستگی به هوشمندی سیستم در رابطه با محیط و منابع در دسترس جهت کاربرد این هوشمندی دارد (Leonard, 2009). فقدان سیستم ۴ همچنین بر عملکرد سایر سیستم‌ها خاصه سیستم ۵ اثر می‌گذارد. فقدان اطلاعات کافی پیرامون محیط آینده منجر به عدم

تصمیم‌گیری مناسب خواهد شد. این دقیقاً همان چیزی است که مینتزبرگ بدان اشاره می‌کند که در تشکیل پیکر بندی‌ها، قاعده‌های طراحی و عامل‌های محیطی را باید با یکدیگر در هم آمیخت (مینتزبرگ، ۱۳۹۳: ۲۱).

برقراری موارد بالا در سازمان، سازمان را به سمت مانایی و توانایی مقابله با تغییرات محیطی خواهد برد. این مدل قابلیت پیاده‌سازی در کلیه سازمان‌ها اعم از دولتی و یا خصوصی را دارا می‌باشد. از آنجاییکه پژوهش حاضر اولین پژوهش در حوزه پیاده‌سازی مدل سیستم مانا در رابطه با ساختار سازمانی در داخل کشور است، لذا محققین سعی نمودند مدل را در سازمانی حرفه‌ای که امکان تعامل بیشتری وجود دارد انجام دهند؛ ولی می‌توان در گام‌های بعدی این مدل را در سازمان‌های بزرگ‌تر به ویژه در سازمان‌های دولتی و دانشگاه‌ها پیاده‌سازی نمود. پیاده‌سازی مدل در سازمان‌های دولتی و عمومی به واسطه ساختار بورکراتیک و وجود ذی‌نفعان چندگانه در این سازمان‌ها بسیار اثربخش خواهد بود.

## پی‌نوشت

1. Viable system model
2. Stafford Beer
3. Viability
4. Peter Drucker
5. Stephen Robbins
6. Richard Daft
7. Peter Checkland
8. Mintzberg
9. Operating core
10. Strategic Apex
11. Middle line
12. Technostructure
13. Support staff
14. Survival
15. Norbert Wiener
16. von Bertalanffy
17. Ashby
18. Implementing
19. Coordination
20. Integration
21. Audit
22. Intelligence or Development
23. Identity or Policy
24. The closure of organization
25. Salvador Allende
26. Cybernetics factory
27. Brain of the firm
28. Heart of enterprise
29. Diagnosing the system for organization
30. Espejo & Harnden
31. Jackson
32. Espejo & Reyes
33. Viplan
34. Perez Rios
35. Schwaninger
36. Brocklesby & Mingers

- |   |   |
|---|---|
| 37. Autopoiesis   | 38. Allenna Leonard                         |
| 39. Brocklesby & Cummings   | 40. Sean Devine                             |
| 41. Yang & Yen  | 42. Cezarino & Beltran                      |
| 43. Stephens & Haslett  | 44. Adham et al.,                           |
| 45. Brecher et al.,   | 46. Rahayu & Zulhamdani                     |
| 47. Adham et al.,   | 48. Stich & Groten                          |
| 49. Action Research   |   |
| 50. Design and diagnosis for sustainable organization, The viable system method |   |
| 51. Recognition of identity   | 52. Complexity unfolding                    |
| 53. recursion levels  | 54. Recursion levels-Critical factor matrix |
| 55. Sub- environment  | 56. The notion of recursion                 |
| 57. System in focus   | 58. Structural pathologies                  |
| 59. Non-existence of Vertical unfolding   | 60. Lack of recursion levels(first level)   |
| 61. Sub- organization   | 62. Lack of recursion levels(middle levels) |
| 63. Entangled vertical unfolding (various interassociated memberships)          |   |
| 64. crossed membership relations  | 65. Functional pathologies                  |
| 66. Autopoietic beasts  |   |
| 67. Dominance of system 1. Weak meta system                                     |   |
| 68. Disjointed behavior within S1   | 69. Authoritarian system 2                  |
| 70. Inadequate management style   | 71. Schizophrenia system 3                  |
| 72 Weak connection between S3 & S1  | 73. The hypertrophy of system 3             |
| 74. Lack or insufficient development of S3*                                     |   |
| 75. Headless chicken  |   |
| 76. Dissociation between system 4 and system 3                                  |   |
| 77. Ill-defined identity  | 78. Institutional schizophrenia             |
| 79. System 5 collapses into system 3( non-existing meta system)                 |   |
| 80. Inadequate representation vis-à-vis higher levels                           |   |
| 81. Organizational autopoietic beasts   |   |
| 82. Lack of meta system   | 83. Lack of information system              |
| 84. Fragmentation of information systems  | 85. Lack of key communication channel       |
| 86. Lack or insufficient algedonic channel                                      |   |
| 87. Communication channels which are incomplete or of inadequate capacity       |   |
| 88. Transducer  | 89. Operable method                         |
| 90. Cohesion mechanism  | 91. Adaptation mechanism                    |

## منابع

- پید، مایکل (۱۳۹۱)، *مدلسازی سیستم‌ها، تئوری و عمل*، ترجمه: دکتر محمدرضا مهرگان و همکاران، نشر نقد افکار، تهران.
- روزنهد، جاناتان، مینجرز، جان (۱۳۹۲)، *مدلسازی نرم در مدیریت*، ترجمه دکتر عادل آذر و علی انوری، تهران، انتشارات نگاه دانش.
- مینتزرگ، هنری (۱۳۹۳)، *سازماندهی الگوی کار ساز* (چاپ پنجم)، ترجمه: ابوالحسن فقیهی، حسین وزیری سابقی، تهران: انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران.
- نیومن، ویلیام لاورنس (۱۳۹۵)، *روش‌های پژوهش اجتماعی: رویکردهای کیفی و کمی* (چاپ سوم)، ترجمه: ابوالحسن فقیهی، عسل آغاز، تهران: نشر ترمه وانجمن علوم مدیریت ایران، چاپ سوم، تهران.
- Adham, K.A., Kasimin, H., Mat Isa, R., Othman, F., Ahmad, F. (2015), Developing a framework for viable university, *Systemic practice and action research*, 28: 503-525.
- Adham, K.A. , Kasimin, H., Said, M.F. (2012), Functions and Inter-Relationships of Operating Agencies in Policy Implementation from a Viable System Perspective, *systemic practice and action research*, 25:149-170.
- Beer, S. (1985), *Diagnosing the system for organization*, New York, John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1979), *the heart of Enterprise*, New York, John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1972), *Brain of the firm*, New York, John Wiley & Sons.
- Brecher, C., Muller, S., Breitbatch, T., Lohse, W. (2013), *Viable system model for manufacturing execution systems*, forty six CIRP conference on manufacturing systems 2013: 461-466.
- Brocklesby, J., Mingers, J.(2005), The use of concept of autopoiesis in the theory of viable system, *System research and behavioral science*, 22: 3-9.
- Brocklesby, J., Cumming, S. (1996), designing a viable structure, *long range planning*, Vol. 29: 48-57.
- Cezarino, L.O., Beltran, A.C. (2009), Diagnosis of Organizational Soft Problems in a Peruvian Financial Institution by Systemic Thinking, *system practice and action research*, 22:101-110.
- Checkland, P. (1999), *Systems Thinking, Systems Practice: Includes a 30-Year Retrospective*, John Wiley & Sons, UK.
- Checkland, P. B., and Holwell, S. (1998), *Information, Systems and Information Systems*, Wiley, Chichester, UK.
- Daft, R.L. (2010), *Organization Theory and Design*, 10th ed., South-Western Cengage Learning.
- Devine, S. (2005), the Viable Systems Model Applied to a National System of Innovation to Inform Policy Development, *Systemic Practice and Action Research*, Vol.18, No.5: 491-517.
- Espejo, R., Reyes, A. (2011), *Organizational system, managing complexity with viable system model*, Springer.
- Espejo, R., Bowling, D., Hoverstadt, P. (1999), the viable system model and the Viplan software, *Kybernetes*, Vol. 28, No. 6/7: 661-678.
- Espejo, R., Harnden, R. (1989), the viable system model: *Interpretation & application of Stafford Beer's VSM*, John Wiley & Sons, Christopher.
- Feng, S.J., Ye a, L. W.(2011), *design of equipment procurement project organization based on viable systems model*, 2011 international conference on

- advanced engineering, Procardia engineering, 24.
- Holwell, S. (2004), Themes, iteration, and recoverability in action research, *Information Systems Research*. Springer US: 1-189.
- Jackson, M.C. (2003), *System thinking: Creative holism for managers*, John Wiley & Sons, Ltd.
- Leonard, A. (2009), the Viable System Model and Its Application to Complex Organizations, *System Practice & Action Research*, 22: 223-233.
- Leonard, A. (2007), Symbiosis and the viable system model, *Kybernetes*, 36 (5/6): 571-582
- Mingers, J. (2011), Soft OR comes of age-but not everywhere!, *Omega*, 39(6): 729-741.
- 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 tedeba, System Dynamics conference, 1999.
- Perez Rios, J. (2012), design and diagnosis for sustainable organizations, *Springer*.
- Quinn, R. E., & Rohrbaugh, J. (1983), A spatial model of effectiveness criteria: Towards a competing values approach to organizational analysis, *Management Science*, Vol. 29: 363-377.
- Rahayu, S., Zulhamdani, M.(2014), Understanding local innovation system as an intelligent organism using viable system model case study of palm oil industry in north Sumatra Province, The 5<sup>th</sup> Indonesia international conference on innovation, entrepreneurship, and small business, social and behavioral science, 115: 68-78.
- Robbins, S.P. (2002), *Essentials of organizational behaviors*, 7th ed, Prentice Hall.
- Schwaninger, M., Perez Rios, J. (2008), System dynamics and cybernetics: a synergetic pair, *System Dynamics Review*, 24: 145-178.
- Schwaninger, M. (2004), what can cybernetics contribute to the conscious evolution of organizations and society, *systems research and behavioral science*, Vol.21, No 5: 515-527.
- Schwaninger, M. (2006), Design for viable organization, *Kybernetes*, Vol. 32, No. 7/8: 955-966.
- Schwaninger, M. (1990), embodiments of organizational fitness: the viable system model (VSM) as a guide, *systems practice*, vol3, No 3: 249-264.
- Stich, V., Groten, M.(2015), *Design and simulation of logistics distribution network applying the viable system model(VSM)*, 6<sup>th</sup> international conference on applied human factors and ergonomics(AHFE, 2015) and the affiliated conferences, Procedia manufacturing: 534- 541.
- Stephens, J., Haslet, T.(2011), A set of conventions, a model: an application of Stafford Beer 's viable system model to the strategic planning process, *System Practice & Action Research*, 24:429-452.
- Tushman, M. L., & Nadler, D. A. (1978), Information-processing as an integrating concept in organizational design, *Academy of Management Review*, 3(3): 613-624.
- Velentzas, j., Broni, G. (2011), *Cybernetics and autopoiesis theory as a study of organization: A systemic approach*, international conference on applied economy, ICOAE (2011).
- Yang, C., Yen, H.C. (2007), A viable system perspective to knowledge management, *Kybernetes*, Vol. 36, No. 5/6: 636-651.

## **Viabale organization: an application of viable systems model(VSM) in organizational structure design**

**Zeinab Rezaii; Adel Azar; Abbas Moghbel Baerz;**

**Mahmood Dehghan Nayyeri**

### **Abstract**

Nowadays, organizations have met with increasing complexity and uncertainty in their internal and external environment. A well-designed organizational structure is a cornerstone of achieving an organization's goals while suiting the environmental challenges. Structural design models must be in a way to understand the inherent complexity of the environment as well as the complexity of stakeholders' relationships. Viable System Model (VSM) which is rooted in Organizational Cybernetics, is capable of understanding the external and internal complexities of organizations. This approach is an outline for diagnosing and designing organizational structure. The fundamental idea of VSM is the existence of specific systems, and their relations in an organization can lead the organization toward viability and survivability. This study employed VSM for diagnosing the organizational structure of Iranian Construction Engineering Organization based on  $\Delta$ -step method. Applying proposed method shows that, a set of systems, information flows and communication channels have deficiencies in the organization, which needs to be amended in order to achieve viability and the ability to cope with the challenges.

**Keywords:** organizational structure, soft modelling, organizational cybernetics, viable systems model(VSM)