شناخت خرده سیستم و ساده‌سازی الگوی تعاملی آن

دکتر علی رضائیان

مقدمه

به طور کلی هنگامی که آدمی برای نخستین بار با وضعیتی ناآشنا روبرو می‌شود آن را در هاله‌ای از ابهام می‌یابد. آدمی برای زدودن ابهامها فعالیتهای ذهنی خود را آغاز می‌کند، در نگاه اول، بسیاری از مسائلی که تحلیلگران در سازمان با آن مواجه می‌شوند، مبهم و رازآلود به نظر می‌آیند و در فرایند ابهام زدایی، تحلیلگرانی که تجاربی دارند، نسبت به کسانی که تجربه ندارند موفق‌ترند، میزان اثری که تجارب پیشین و مشاهده‌ها در کسب شناخت به آدمی کمک می‌کند متفاوت است. تحلیلگری که تجربهٔ پیشین دارد در شروع فرموله کردن روابط ساختاری بین خرده نظامها و یا حتی تجسم مدلهای خاصی دربارهٔ عملیات ماشین کاری مشکل کمتری خواهد داشت ولی حتی یک تحلیلگر با تجربه در امور بازاریابی ممکن است در فرموله کردن روابط گوناگونی که رفتار مصرف کننده را برای خرید ماشینهای خانگی پیشگویی می‌کند مشکل داشته باشد. یکی از دلایل ظهور چنین مشکلی این است که چنین پیش بینی‌هایی دربارهٔ بازار، نیاز به شناخت رفتار مصرف کننده دارد و چگونگی بیان و نمایش فرایندهای رفتاری نسبت به بیان و نمایش فرایندهای ساخت یک محصول کمتر شناخته شده است. گذشته از این، مسأله بازاریابی تحت تأثیر جریانهای اطلاعاتی درون سیستم (مثل تبلیغات) قرار دارد که مشاهدهٔ آنها نیز نسبت به مشاهدهٔ جریانهای مواد در یک سیستم کارخانه بسیار دشوارتراست.

شاید مهمترین نکته دربارهٔ فرموله کردن مسأله این باشد که تحلیلگر باید با شرایط و وضعیت و مبانی نظری مربوط به آن (یا از طریق تجربهٔ پیشین یا مطالعهٔ زیاد و فشرده) وحدت پیدا کرده باشد. در این مرحله وظیفه تحلیلگر تجلی وضعیت در قالب یک مدل است. و اگر تحلیلگر از عوامل و روابطی که موجب رفتار در سیستم می‌شود آگاه باشد تنها در این صورت است که مدلی پیشگو را بدست می‌آورد. این بدان معنی است که تحلیلگر نه تنها باید از چگونگی کارکرد سیستم (از طریق مشاهدهٔ آن) ادراکی بدست آورد بلکه به شناختی درست و مناسب از نظریه‌های «چرایی رفتار سیستم» نیز نیاز دارد. برای شبیه سازی موفقیت آمیز فرایند تولید یک مجتمع پتروشیمی شناخت کافی از علوم شیمی، ترمودینامیک و مکانیک لازم است در حالی که برای شبیه سازی رفتار در یک بازار مصرف خاص، شناخت نظریه‌های روان شناختی و جامعه شناختی مربوط به آن رفتار و همچنین دانستن چگونگی توزیع محصول در آن بازار مورد نیاز است.[1] با در نظر گرفتن حالتی که تحلیلگر در آن حالت کاملاً نسبت به وضعیت ناآشناست روشهای چندی برای خروج از ابهام یک وضعیت ناآشنا یا یک سیستم پیچیده ارائه خواهد شد.

خرده سیستمهای هر سیستم

استفاده از خرده سیستمها به عنوان اجزای تشکیل دهندهٔ سیستم اساس تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم است. و این امر، شناخت اصول حاکم بر چگونگی شکل‌گیری و ساخت سیستم از خرده سیستمها را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.[2] برای تحلیل تفصیلی و جامع یک سیستم باید به خاطر داشت که هر سیستمی ممکن است بسیار بزرگ و یا بسیار پیچیده باشد بنابراین ضرورت دارد هر سیستم به خرده سیستمهایی تقسیم و تفکیک گردد. از این رو نخست فرایند تعریف خرده سیستم و آنگاه روشهای شناسایی خرده سیستمهای هر سیستم، و سرانجام چگونگی تقسیم و تفکیک هر سیستم به چند خرده سیستم و کاربرد جداسازی در مدیریت پروژه شرح داده خواهد شد.

فرایند تعریف خرده سیستم

فرایند تعریف خرده سیستمهای تشکیل دهنده یک سیستم، با استفاده از مجموعه اطلاعات اساسی طرح مفهومی (خام)، و معیارهای غالب و بده و بستان شکل گرفته و پس از آن دسته‌بندی فعالیتها و استقرار آنها در یک خرده سیستم بر اساس ملاحظات گوناگونی به شرح زیر صورت می‌پذیرد:

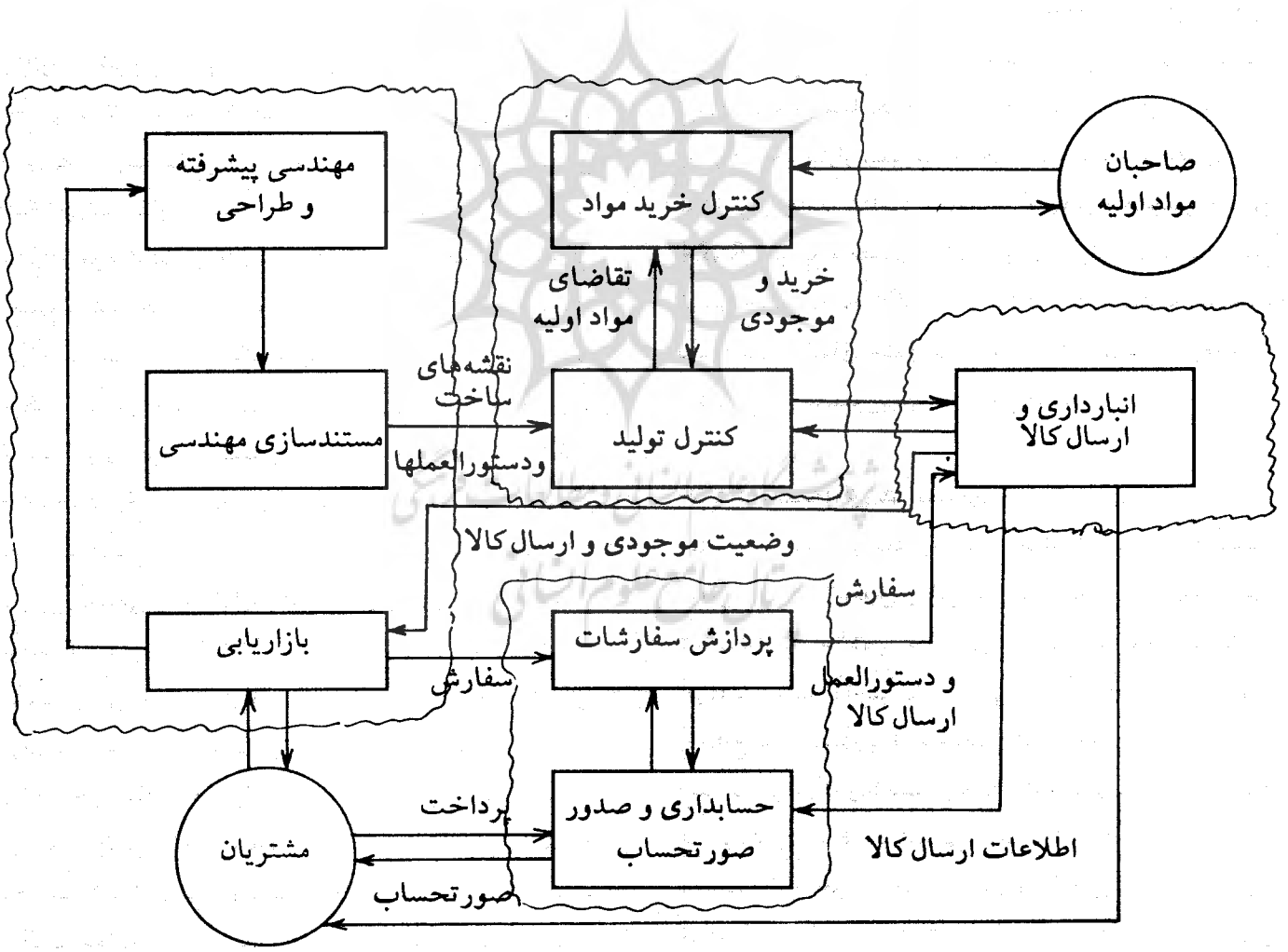
۱- وظایف مشترک

۲- فنون و رویه‌های مشترک

۳- ارتباط منطقی جریان کار

۴- داده‌ها یا بازداده‌های مشترک

هر خرده سیستم را می‌توان در نمودار خانه‌ای، با حوزه‌بندی نقطه‌چین یا رسم یک منحنی به دور هر گروه از فعالیتهایی که برخی از ویژگیهای بالا را دارا هستند معین نمود. در این صورت تمام خطوط ارتباطی فعالیتها که این منحنی یا نقطه‌چین را قطع می‌کنند، برای هر خرده سیستم، «داده یا بازداده» بشمار می‌آیند. این منحنی مرز هر خرده سیستم و نیز چگونگی تعامل میان آن خرده سیستم را با دیگر خرده سیستمها نشان می‌دهد. چون اختیارات سازمانی و مسؤولیتها اغلب با مرز خرده سیستمها مشخص می‌شود، از این رو مسائل خرده سیستمهایی که با هم تعامل دارند، باید با یکدیگر تناسب داشته باشند، برای شناخت بهتر به نمودار شماره یک مراجعه شود.[۳]



نمودار شماره ۱- طرح مفهومی ساده یک واحد تولیدی و خرده سیستمهای آن

روشهای شناخت خرده سیستمها[۴]

روشهای گوناگون شناسایی خرده سیستمها در هر سیستم عبارتند از:

۱- روش جریان کار و عملیات[۵]

متداول‌ترین روش درک یک وضعیت، تعقیب جریان اقلام عمده‌ای است که باید پردازش شده و روی آنها کار صورت گیرد. برای مثال در یک واحد تولیدی باید جریان و فرایند تولید کالا را دنبال کرد برای این کار باید ابتدا از مواد اولیه اساسی برای تولید کالا آغاز کرد و سپس چگونگی ورود سایر مواد و اجزا هنگام عبور کالا از فرایندهای ساخت و تکمیل را نشان داد. بعد از این مرحله با یک مشاهدهٔ منظم علمی روشن می‌شود که توالی گامها در سیستم را می‌توان به عنوان تبدیل از نوعی پردازش، به پردازش دیگر (تغییر کالا) و حرکت به فرایند بعدی در نظر گرفت.

این روش به سرعت تأخیرهای ممکن در هر فرایند را آشکار می‌سازد و مشخص می‌کند اثرات چنین تأخیرهایی بر روی پردازش بعدی چه خواهد بود.

پیداست که هنگام استفاده از روش تجزیه و تحلیل جریان کار، باید گروهی از فرایندها را به عنوان یک خرده سیستم اساسی، در نظر گرفت. هر فرایند جدید در نقطه‌ای از عملیات آغاز می‌شود که محصول در آن نقطه، دستخوش تغییر شده باشد و معمولاً هر فرایند، شامل تسهیلات یا وسائلی مانند اپراتور، مواد و رویهٔ پردازش برای تغییر است.[۶] جزئیات بیشتر دربارهٔ فرایند عملیات از طریق مشاهده و پرسشهای هدفمند و منظم آشکار می‌گردد. برای مثال پیچیدگیهای غیر معمول خواسته شده برای حفظ تسهیلات در شرایط مناسب برای کار، ممکن است توجه تحلیلگر را جلب کند.

پس از اینکه خرده سیستمها مورد شناسایی قرار گرفتند و همچنین بررسی‌های اقتصادی اولیه صورت پذیرفت؛ معین شدن اینکه بهبود در چه قسمتهایی بیشترین بازدهی را خواهد داشت، می‌تواند مؤثر باشد.

هنگامی که تحلیلگر با استفاده از روش جریان کار، ادراکی کلی از تمام سیستم دریافت کرد و تصویری از آن در ذهن خود مجسم ساخت می‌تواند از این روش برای مطالعه خرده سیستمهایی که در آغاز معین کرده بود استفاده نماید.

برای مثال اگر روش جریان کار، برای شناسایی عملیات برچسب زدن بر روی کالاها به عنوان یک جریان مسأله‌خیز در نظر گرفته شود هر چند که در واقع چیزی جریان ندارد یا می‌توان جریانی از حرکت ماشینهایی را تصور کرد که هنگام بروز نقص از فرایند تولید خارج شده و به فرایند تعمیر برده می‌شوند. ماشینها پس از تعمیر دوباره به فرایند تولید برگردانده خواهند شد. تجسم مفهومی جریانهای تصوری در فرموله کردن مسأله بسیار مفید هستند.

در بیشتر سیستمها دو جریان فیزیکی وجود دارد که یکی در رابطه با کالاهاست و دیگری در رابطه با افراد. همچنین انواع دیگری از جریانها وجود دارد که مهمترین آنها دو جریان اطلاعات و پول است. (ممکن است چنین به نظر آید که جریانهای مالی صرفاً نوع خاصی از جریان اطلاعات است) اطلاعاتی که بیانگر ارزش پولی هستند؛ این نکته فلسفی در اینجا مد نظر نیست.

پیگیری جریان اطلاعات دشوارتر از جریان فیزیکی است زیرا بیشتر اطلاعاتی که توسط افراد یا کامپیوتر پردازش یا منتقل می‌شود اطلاعات پنهان است. تحلیلگر می‌تواند با مطالعهٔ اسناد و مدارکی مانند سفارشها، پیامهای تبلیغاتی، گزارشهای عملکرد (مانند گزارشهای دریافت مواد یا تولید)، تأیید عملکرد، رویه‌های فنی، رویه‌های ساخت، گزارشهای وضع موجود، رسیدگیها، بیانیه‌های خط مشی و مانند آنها برداشت و آشنایی مناسبی با جریانهای اطلاعاتی بدست آورد.

در برخی از سازمانها، مانند شرکتهای بیمه به جای جریان مواد جریان عمدهٔ در گردش، اطلاعات است. در پی‌جویی جریان اطلاعات، دیده می‌شود که الگوهای جایگزینی از ارتباطات و گامهای پردازش اطلاعات وجود دارد. بنابر این، باز آدمی تمایل دارد گروهی از گامهای پردازش اطلاعات را به عنوان یک خرده سیستم در نظر بگیرد.

در بیشتر وضعیتها، پیش از آنکه بتوان خرده سیستمهای هر سیستم را مورد شناسایی قرار داد باید تمام جریانهای عمدهٔ عوامل مورد بررسی قرار گیرد. خرده سیستمهایی که صرفاً پس از بررسی جریانهای فیزیکی تعریف می‌شوند از نظر غنا و تکامل همانند خرده سیستمهایی نیستند که پس از بررسی و مطالعه تعامل میان جریانهای فیزیکی، اطلاعاتی و مالی تعریف شده‌اند. یکی از

نویسندگان با مشکل تعریف مسأله پردازش اطلاعات در یک بیمارستان روبرو بود. پرسش اصلی این بود که: «چگونه می‌توان کامپیوتر را برای بهبود درمان بیماران به خدمت گرفت؟» هنگامی که جریان حرکت بیماران در سیستم بیمارستان ترسیم شود پیشرفت واقعی در فرموله کردن مسأله آغاز خواهد شد. نمودار شماره دو، شکل ساده شده این جریان را نشان می‌دهد.[7]

روش «جریان کار و عملیات» به کنکاش فرایندهای کلیدی که کامپیوتر می‌تواند در آنها مفید باشد مثل تخصیص تخت و بازیابی پرونده بیماران کمک می‌کند. و از سوی دیگر روش «جریان کار و عملیات» در شناسایی تصمیمهای کلیدی می‌تواند بسیار سودمند باشد که اهمیت فراوانی دارد.

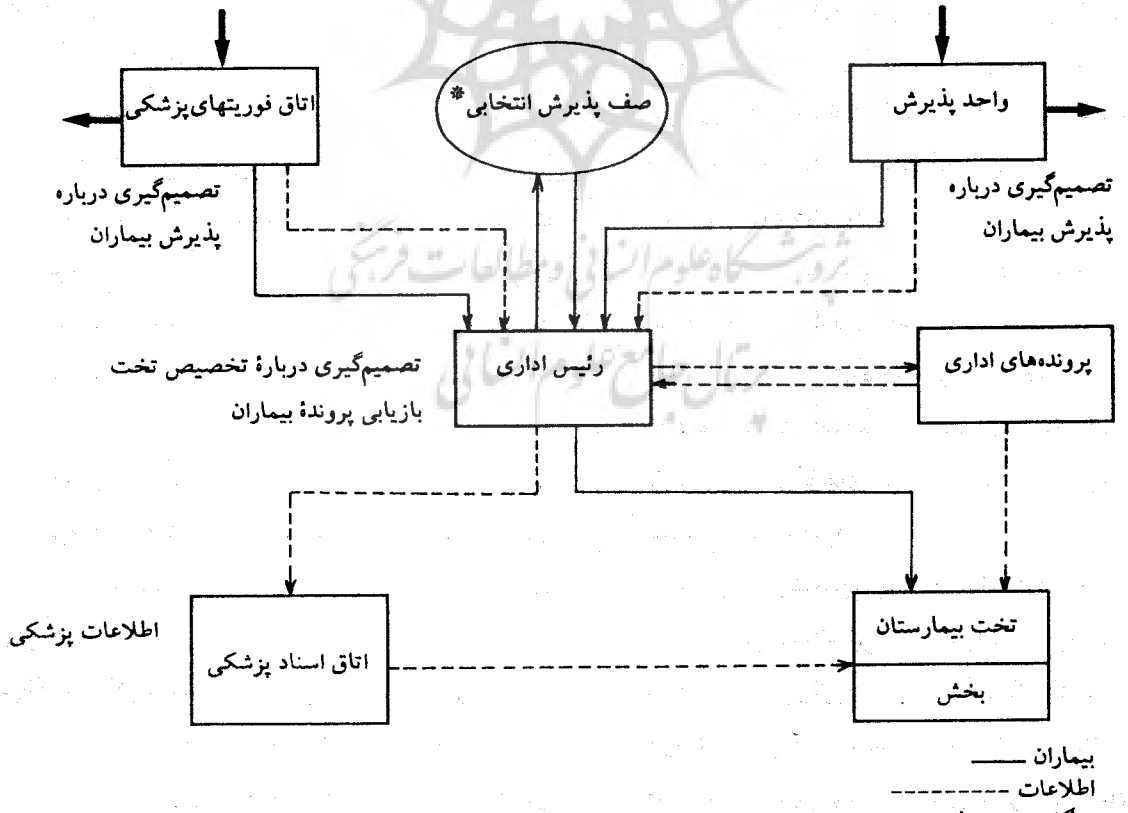
فصول چهار و پنج کتاب «پویایی صنعتی»[8] بحث دیگری از شکل دهی مدلهای جریان کار را ارائه کرده است.

۲- روش کارکردی (وظیفه‌ای)[9]

برای شناخت سیستمهای پیچیده (مانند سیستم رفاه اجتماعی)، روش «جریان کار و عملیات» ممکن است در شناسایی خرده سیستمها بهترین روش نباشد زیرا ممکن است هیچ جریان آشکاری از یک عامل موجود نباشد. در این گونه موارد، روش معمول، شناسایی کارکردها (وظایف) در هر سیستم و پیگیری توالی آنهاست.

فرض کنید حوزهٔ مسأله، بخش کنترل تولید در یک کارخانه باشد. در این قضیه چه چیزی جریان دارد؟ در نگاه اول روشن نیست ولی توالی وظایف خاص را می‌توان به سرعت شناسایی کرد. جرقهٔ اولیهٔ این وظایف توسط هر یک از مشتریان زده شده است (در سایر وضعیتها هر فرایند در یک زمان خاص شروع می‌شود به جای اینکه با ورود یک اطلاعات خارجی آغاز گردد). با دریافت سفارش از مشتری وظایف زیر را می‌توان مشاهده کرد:

۱- قیمت گذاری و تعیین تاریخ تحویل
۲- ساخت محصول مطابق مشخصات داده شده توسط مشتری
۳- بارکردن ماشین
۴- پردازش موجودی
۵- زمانبندی کار
۶- ارجاع کار به واحدها
۷- ارسال
۸- محاسبهٔ قیمت تمام شده و صدور صورتحساب



* هنگامی بیمار پذیرفته می‌شود که اتاق در بخش مربوطه موجود باشد.

نمودار شماره ۲ - جریانهای ساده شدهٔ بیمارستانی

تحلیلگر اکنون می‌تواند در هر یک از وظایف بررسی عمیق‌تری به عمل آورد و معین سازد که چه کسی عهده‌دار انجام آنهاست. چه تسهیلات و اطلاعاتی باید موجود باشد، چه رویه‌هایی باید دنبال شود و چه بازداده‌هایی نتیجه می‌شود. از تحلیل هر وظیفه و دسته‌بندی گروهی از وظایف و وظایف فرعی خرده سیستمها شکل می‌گیرند.

در سیستمهای صنعتی هفت نوع وظیفهٔ عمده صورت می‌پذیرد:

۱- تهیه مواد اولیه

۲- حمل و نقل

۳- انبارداری

۴- پردازش اطلاعات

۵- ارتباطات

۶- ذخیره سازی اطلاعات

۷- تصمیم‌گیری

در بیشتر موارد دو دسته از وظایف متوالی اغلب به طور موازی پیش می‌روند:

۱- یک توالی با حرکت فیزیکی سر و کار دارد و شامل وظایف پردازش مواد، حمل و نقل و انبارداری می‌شود.

۲- دیگری با کنترل سازمانی سر و کار دارد و شامل پردازش اطلاعات، بایگانی، تصمیم‌گیری و ارتباطات می‌گردد.

برای سیستمی که تا حد زیادی از فعالیتهای کنترلی تشکیل شده باشد، مناسب است که از روش تجزیه و تحلیل وظیفه‌ای (کارکردی) به جای تجزیه و تحلیل «جریان کار و عملیات» استفاده کرد.

پس از اینکه وظایف شناسایی شدند، مدلسازی سیستم با تشریح (اغلب به شکل یک نمودار جریان کار) رویه‌هایی که به وسیلهٔ آن هر وظیفه انجام می‌شود یا می‌تواند انجام گیرد آغاز می‌گردد. شناخت وظایف، شیوهٔ آغاز کار برای طراحی مدلهای لازم از خرده سیستمها را ارائه می‌دهد.[۱۰]

۳- روش تغییر حالت[۱۱]

این روش، کاربردهای متعددی دارد اما روش تغییر حالت به ویژه برای مسائلی مناسب است که از تجزیه و تحلیل به کمک شبیه‌سازی می‌توان در حل آنها استفاده کرد. در این روش زمان به مجموعه‌ای از لحظات یا نقاط تقسیم می‌گردد و آدمی در هر لحظه‌ای می‌تواند تصویری از وضعیت سیستم را در همان زمان در ذهن تجسم کند. وضعیت سیستم به طور رسمی با مشخص کردن ارزش متغیرهای داخلی و خارجی مربوط به آن نمایش داده می‌شود.[۱۲]

نخستین کار در استفاده از روش تغییر حالت برای ادراک و شناخت یک وضعیت، شناسایی متغیرهای مربوط به آن است. کار بعدی که مشکلترین گام نیز بشمار می‌آید، تعریف روابطی است که چگونگی حالت (هر یک از متغیرها) را در طی زمان توصیف می‌کند. آدمی نباید فراموش کند که هر متغیر با گذشت زمان ضرورتاً تغییر نمی‌کند، بنابر این روابط وابسته به زمان را می‌توان بین حال یا گذشته به صورت شرطی در نظر گرفت. بدین معنی که هر متغیر خاص تنها هنگامی می‌تواند تغییر یابد که وضع کنونی سیستم از ویژگیهای معینی برخوردار باشد. بنابر این روابطی که در روش تغییر حالت مطرح می‌باشند شامل دو بخش زیر است:

۱- رویه‌ای برای معین کردن اینکه آیا یک متغیر یا گروهی از متغیرها باید تغییر کنند یا خیر؟

۲- رویه‌ای محاسباتی برای به هنگام کردن تغییرات متغیرها.

خرده سیستمها به طریقی تعریف می‌شوند که اثرات تغییرات در یک خرده سیستم بر رفتار سایر خرده سیستمها به حداقل برسد. در مدلهای تغییر حالت، خرده سیستمها، همان رویه‌های فرعی هستند. در مثال عملیات برچسب زدن بر روی کالا، برخی از متغیرهای حالت عبارتند از:

۱- آیا ماشین برچسب زن آماده به کار است یا خراب می‌باشد؟

۲- مدت زمانی که ماشین برچسب زن خراب است (به طور تجمعی)

۳- آیا تعمیرکار، مشغول کار است یا خیر؟

۴- زمان تنظیم دستگاه

۵- آیا ماشین در حالت برچسب زدن بر روی کالاهاست یا آماده به کار است ولی بیکار؟

۶- سرعت فرایند برچسب زدن (میان داد) چقدر است؟

ناگفته نماند که هر مدل شبیه‌سازی معمولاً یک مدل تغییرحالت است.

جداسازی (تفکیک)[۱۳]

هنگامی که سیستمی پیچیده به عنوان یک کل در نظر گرفته شود

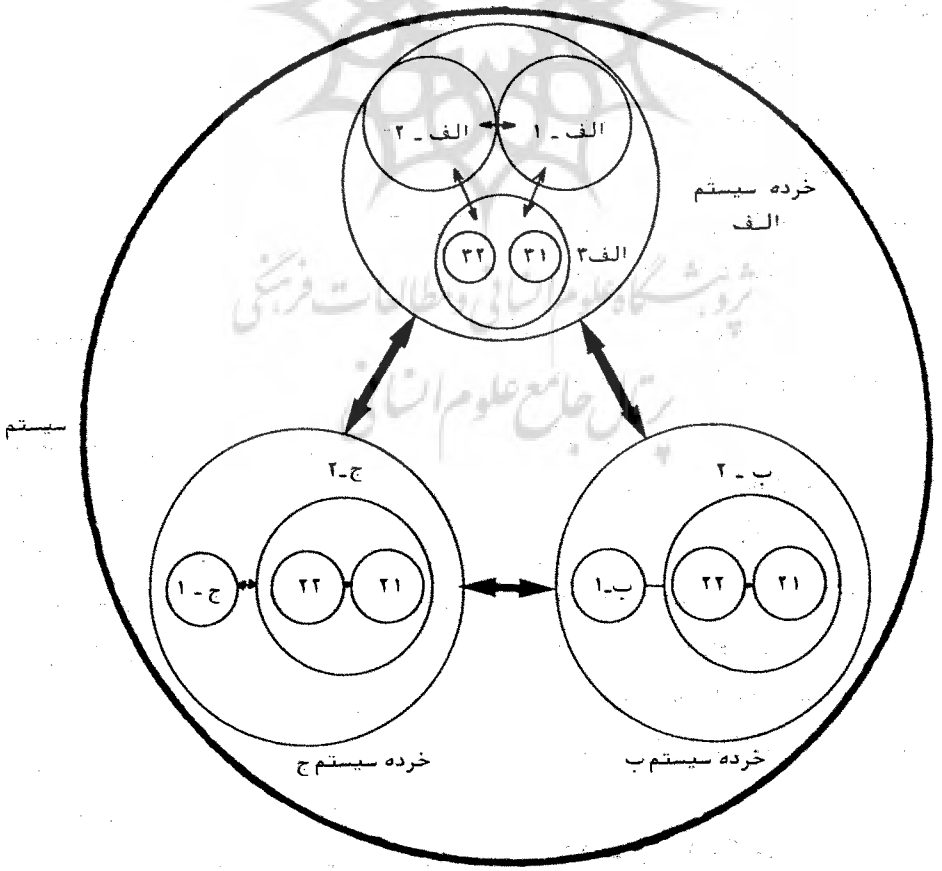
شناخت و تحلیل کارکرد آن دشوارتر خواهد شد. و این در حالی است که از سوی دیگر نگرش نظامگرا طراحان و تحلیلگران سیستم را بر آن می‌دارد که هر سیستمی را به عنوان یک کل در نظر بگیرند. برای شناخت هر چه بیشتر سیستم، مرزها و تعامل خرده سیستمهای آن با یکدیگر باید به گونه‌ای تعریف شود که کل سیستم را در برگیرد.

فرایند جداسازی، در هر سیستم تا آنجا پیش می‌رود که خرده سیستمهای حاصل قابل اداره و تدبیر باشند.[14] در این مرحله، برخی از خرده سیستمها به صورت جعبه‌های سیاه در نظر گرفته می‌شوند. زیرا ساختار داخلی آنها شناخته شده نیست ولی رفتار آنها قابل پیش‌بینی هست.

در فرایند جدا سازی، مرزهای جدید خرده نظامها به صورت دقیق مطالعه و تعیین می‌گردد و تعامل لازم میان خرده نظامها در ساختار جدید برقرار می‌گردد و در نهایت این خرده نظامها یک ساختار سلسله مراتبی را شکل می‌دهند[15] که در نمودار شماره سه نشان داده شده است.

در سلسله مراتب هر خرده سیستم، عنصری از یک ابر سیستم (سیستم فوقانی خود) بشمار می‌آید.[16] ساختار سلسله مراتبی، بیانگر چگونگی تفکیک هدفهای کل سیستم به هدفهای فرعی است. هر خرده سیستم یک وظیفهٔ تخصصی دارد که با انجام آن در تحقق هدفهای ابر سیستم، نقش خود را در سلسله مراتب ایفا می‌کند.[17] خطر عمده‌ای که در فرایند جداسازی باید به آن توجه داشت مخاطرهٔ بهینه نشدن عملیات است که با محدودتر شدن مرزها، امکان افزایش این خطر را نباید از نظر دور داشت.

همانگونه که برای تجزیه و تحلیل هر سیستم، از روش جداسازی آن به چند خرده سیستم استفاده می‌کنیم برای طراحی و استقرار سیستم جدید نیز این فرایند کارساز و راه‌گشا تواند بود. در هر دو مورد پژوهشگر یا طراح باید دربارهٔ چگونگی تفکیک سیستم به چند خرده سیستم و اینکه خط مرز را کجا ترسیم نماید تصمیم بگیرد. تصمیمهایی که دربارهٔ چگونگی تفکیک گرفته می‌شود به هدفهای جداسازی و همچنین تفاوتهای فردی طراحان بستگی دارد. در این رابطه ضروری می‌نماید که دخالت دادن



نمودار شماره ۳ - رابطهٔ سلسله مراتبی خرده سیستمها

سلیقهٔ فردی طراح به حداقل کاهش یابد.

اصل کلی در فرایند جداسازی (که هدفهای سیستم را دیکته کنندهٔ چگونگی فرایند تفکیک بشمار می‌آورد) «انسجام کارکردی»[18] است. اگر اجزایی از یک سیستم، وظیفهٔ واحدی را به انجام برسانند (یا به دیگر سخن همه اجزایی که در رابطهٔ با یک وظیفه فعالیت می‌کنند) یک خرده سیستم را تشکیل می‌دهند. برای مثال یک برنامه کاربردی، می‌تواند به خرده سیستمهایی در راستای کارکردهای عمدهٔ برنامه مانند: جمع ساعتهای کار شده، محاسبهٔ کسورات، صدور چک و غیره تقسیم شود. اولین گام در طراحی سیستم، تعیین هویت خرده سیستمهایی است که از نظر کارکردی منسجم می‌باشند پس از آن باید مرز هر خرده سیستم با خرده سیستمهای دیگر به طور واضح مشخص شود و سپس تعامل میان خرده سیستمها نیز باید ساده شده و ارتباطهای مناسبی میان آنها برقرار گردد.[19]

کاربرد جداسازی در مدیریت پروژه (ساختار اجزای کار)[20]

به منظور جلوگیری از دوباره کاری و همچنین پراکنده کاریهایی که مخاطرهٔ بهینه نشدن عملیات را به همراه خواهد داشت در مدیریت پروژه از یک مفهوم اساسی به نام ساختار اجزای کار، استفاده می‌شود. ساختار اجزای کار، تفکیک طبیعی پروژه و نتایج آن است که به ترتیب زیر صورت می‌گیرد.[21]

۱- تجزیه هر سیستم به چند خرده سیستم

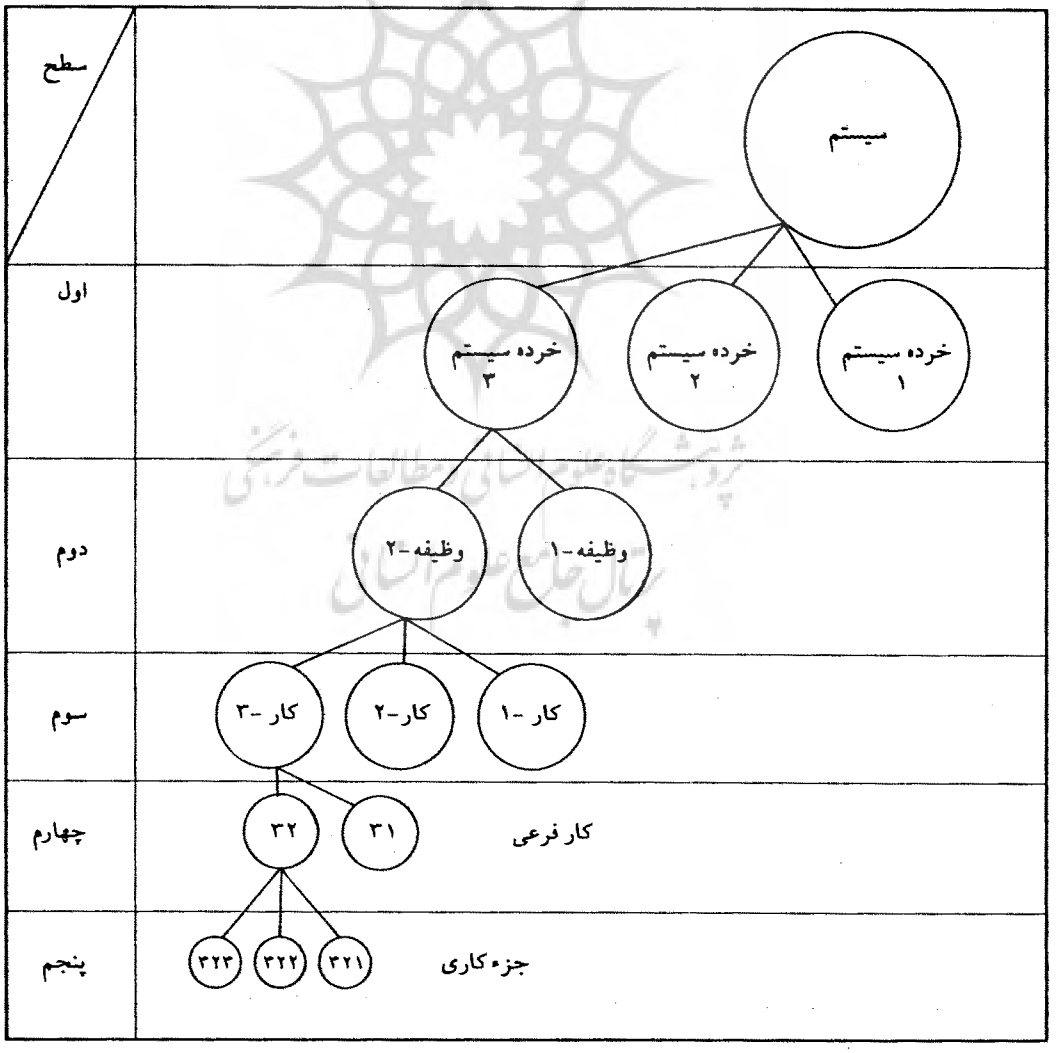
۲- تجزیه هر خرده سیستم برحسب کارکردها (وظایفی) که بر عهده دارد

۳- تجزیه هر وظیفه به کارهایی که باید در آن صورت پذیرد

۴- تجزیه هر کار به کارهای فرعی

۵- تجزیه هر کار فرعی به جزء کاری

تقسیم‌بندیهای مطرح شده در نمودار شماره ۴ نشان داده شده است.



نمودار شماره ۴- ساختار اجزای کار

نمونه‌ای از «جداسازی و تفکیک»، تقسیم «سیستم پردازش اطلاعات» به خرده سیستمهای تشکیل دهندهٔ آن است که می‌تواند به شکل زیر صورت پذیرد:

۱- تقسیم سیستم اطلاعات به خرده سیستمهایی مانند:

۱-۱- ثبت سفارش و فروش

۱-۲- موجودی

۱-۳- تولید

۱-۴- پرداخت و نیروی انسانی

۱-۵- خرید

۱-۶- کنترل و حسابداری

۱-۷- برنامه‌ریزی

۱-۸- کنکاش محیط

۲- هر یک از خرده سیستمها می‌تواند به اجزاء بیشتری تقسیم شود. برای مثال خرده سیستم پرداخت و نیروی انسانی (۴-۱) می‌تواند به شرح زیر تقسیم شود:

۱-۲- ایجاد پرونده پرداخت حقوق و دستمزد نیروی انسانی و به روز کردن آن

۲-۲- گزارشهای نیروی انسانی

۳-۲- ثبت اطلاعات مربوط به حقوق و دستمزد و تعیین اعتبار آنها

۴-۲- پرداختهای ساعتی دستمزد

۵-۲- پرداختهای ماهیانهٔ حقوق و دستمزد

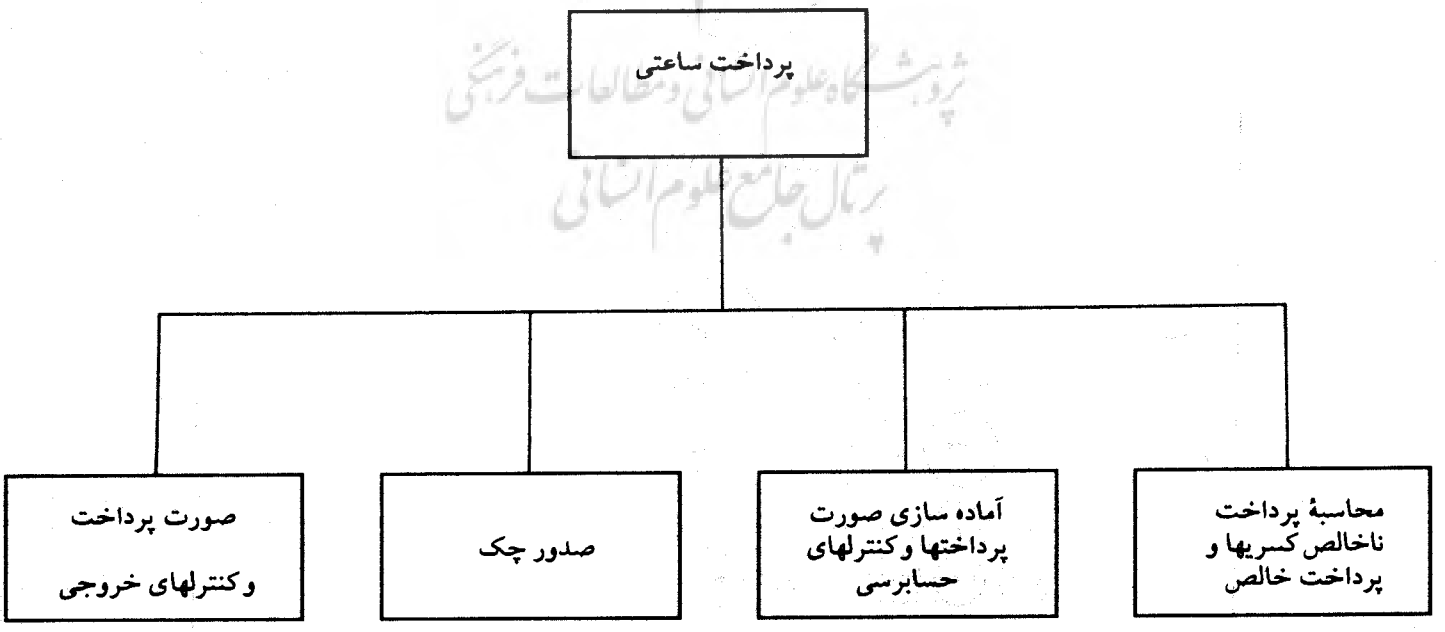
۶-۲- گزارشهای حقوق و دستمزد برای مدیریت

۷-۲- گزارشهای حقوق و دستمزد برای پرداخت مالیات

۳- اگر طراحی و برنامه‌ریزی سیستم جدیدی در نظر باشد، هر خرده سیستم که در بخش دوم مطرح شد (۷-۲ و ۱-۲) نیز می‌تواند به خرده سیستمهای کوچکتر (سلولی) تقسیم شود. برای مثال خرده سیستم پردازش دستمزد را می‌توان برای محاسبهٔ کسریها و پرداخت خالص، ثبت دستمزد و کنترلهای حسابرسی، نوشتن چک و ثبت و کنترل خروجی سیستم به سلولهای کوچکتر تقسیم کرد که در نمودار شماره پنج نشان داده شده است.

ساده‌سازی الگوی تعاملی خرده سیستم[۲۲]

فرایند جداسازی می‌تواند به تعریف تعامل، میان تعداد زیادی از خرده سیستمها منجر شود. برای مثال می‌توان چهار خرده سیستم را در نظر گرفت که شش تعامل میان آنها برقرار است. و همچنین می‌توان سیستمی را با بیست خرده سیستم تصور کرد که همگی با یکدیگر در تعامل باشند که در آن صورت صد و نود تعامل میان آنها برقرار خواهد بود. باید توجه داشت که با افزایش تعداد خرده سیستمها، تعداد تعاملها نیز به سرعت افزایش خواهند یافت. اگر

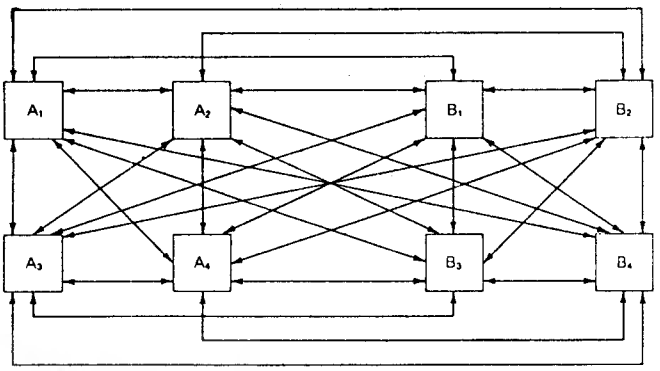


نمودار شماره ۵- ساختار سلسله مراتبی خرده سیستم پرداخت

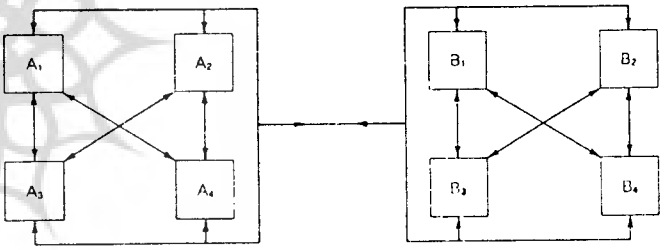
همهٔ خرده سیستمها با هم در تعامل باشند، تعداد تعاملها به طور کلی با فرمول زیر محاسبه می‌شود (n بیانگر تعداد خرده سیستمهاست):

$$\frac{1}{2} n (n-1)$$

هر اتصال داخلی، یک تعامل بالقوه برای برقراری ارتباط، میان خرده سیستمهاست. همچنین هر تعامل متضمن تعریف یک مسیر ارتباطی است (به نمودار شماره شش مراجعه شود).[۲۳]



نمودار شماره ۶/۱- تمام سیستمها بهم پیوسته‌اند



نمودار شماره ۶/۲- سیستمهای درون هر خوشه به هم پیوسته‌اند و خوشه‌ها نیز با یک تعامل منفرد با هم در ارتباط هستند.

نمودار شماره ۶- خوشه‌ای کردن خرده سیستمها برای ساده‌سازی الگوهای تعاملی

روشهای ساده سازی

ساده سازی فرایند سازماندهی خرده سیستمها به گونه‌ای است که تعداد اتصالهای داخلی کاهش یابد. از آنجایی که برای هر خرده سیستم ایجاد شده، داده‌ها، بازداده‌ها، و چگونگی تعامل آن با سایر خرده سیستمها نیز باید تعریف شوند به همین سبب مطالعهٔ سیستم با تبیین کیفیت پیدایش تعداد زیادی از تعاملهایی که باید تحلیل گردند دشوار می‌شود. باید همواره به یادداشت که با افزایش تعداد خرده سیستمها، تعداد تعاملها نیز به سرعت افزایش خواهند یافت.

سه منشاء تعامل خرده سیستمها عبارتند از:[۲۴]

۱- اتصال داخلی یا قرار دادن بازداده‌های یک خرده سیستم به عنوان داده‌ها یا ورودی خرده سیستم دیگر که در نمودار شماره ۷/۱ نشان داده شده است.

۲- اتصال داخلی به دلیل منابع مشترکی که به وسیله بیش از یک خرده سیستم بکار گرفته می‌شود و در نمودار شماره ۷/۲ نشان داده شده است.

۳- اتصال به دلیل محیط مشترک. برای مثال سازمانی که از نظر جغرافیایی به صورت غیر متمرکز اداره می‌شود اگر حُسن شهرت خود را در یکی از نواحی از دست بدهد بر سایر واحدها نیز اثر خواهد گذاشت. در این مثال مشتریان محیط مشترک شعب را تشکیل داده‌اند (نمودار شماره ۷/۳).

یکی از روشهای ساده سازی الگوهای تعاملی خرده سیستمهای هر سیستم عبارتند از:[۲۵]

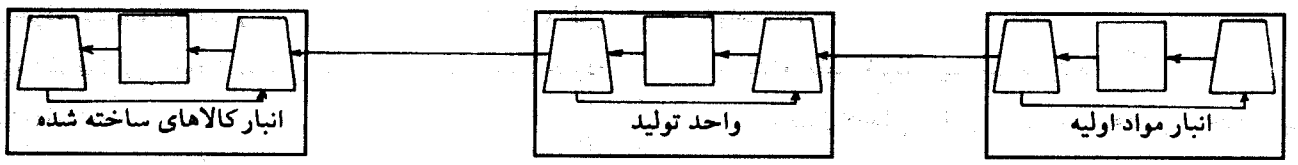
۱- انتخاب ساختار مناسب

ساختار هر سیستم باید به گونه‌ای انتخاب شود که فعالیتهای آن با پیوند بسیار نزدیکی که با یکدیگر خواهند داشت در یک جهت قرار بگیرند. برای مثال در سازماندهی یک سیستم سازمانی اگر از طراحی بر اساس پروژه استفاده شود (پروژه تولید موشک و پروژه تولید هواپیما و ...)، تعامل کمتری میان واحدهای آن صورت خواهد پذیرفت و هر پروژه مستقل عمل می‌کند تا اینکه طراحی بر اساس وظیفه صورت پذیرد (واحد تولید، واحد نیروی انسانی، واحد مالی، واحد حسابداری، بازاریابی).

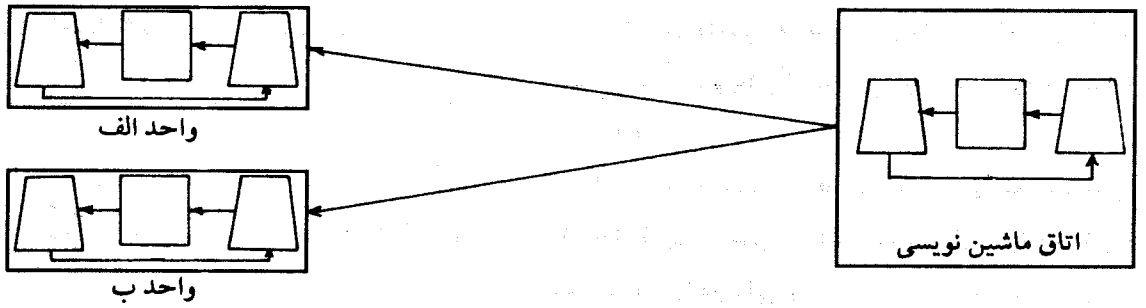
در فرایند ساده سازی، اگر تصمیم گرفته شود که سازمانهایی بر اساس پروژه طراحی شوند باید دقت کرد که به خاطر افزایش مزایای کاهش تعامل، هزینه‌های ناشی از عدم امکان اجرای تخصصی کارها، افزایش نیابد. به عبارتی در ساده سازی مزایای کاهش تعامل خرده سیستمها و امکان اجرای تخصصی کارها را باید با هم سنجید و بعد تصمیم گرفت.

۲- استفاده از اصل استثناء برای کاهش تعامل

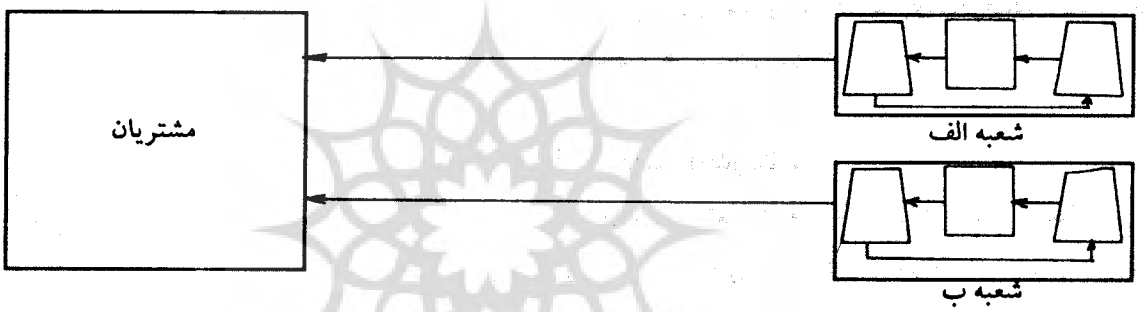
تا زمانی که خرده سیستمی در قلمرو از پیش تعیین شده فعالیت می‌نماید به عنوان یک واحد مستقل (به طور موقت) در نظر گرفته



نمودار شماره ۷/۱ - اتصال داخلی داده‌ها و بازداده‌ها



نمودار شماره ۷/۲ - اتصال داخلی به دلیل منابع مشترک



نمودار شماره ۷/۳ - اتصال به دلیل محیط مشترک

نمودار شماره ۷ - منشاءهای تعامل

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

می‌شود. هنگامی که این خرده سیستم از قلمرو از پیش تعیین شده فراتر رود با خرده سیستم دیگری تعامل برقرار می‌نماید که این تعامل باید مورد شناسایی قرار گیرد و برخورد مناسب با آن صورت پذیرد.

۳- ایجاد خوشه‌ای از خرده سیستمها

در این روش باید خوشه‌هایی از خرده سیستمها ایجاد شود، به طوری که خرده سیستمهای هر خوشه با یکدیگر در تعامل بوده ولی هر خوشه فقط از طریق یک مسیر تعاملی با سایر خوشه‌ها یا خرده سیستمها ارتباط برقرار می‌نماید. برای مثال می‌توان پایگاه اطلاعاتی را تصور کرد که چندین برنامه به آن دسترسی دارند ولی اتصال تنها از طریق تعامل با مدیر پایگاه اطلاعاتی صورت می‌پذیرد که در نمودار شماره ۶ نشان داده شده است.

۴- استفاده از «خروج از اتصال» برای کاهش تعامل

خروج از اتصال به معنی ضعیف کردن اتصال خرده سیستمها است به گونه‌ای که آنها بتوانند در کوتاه مدت با استقلال نسبی به فعالیت بپردازند.

خروج از اتصال

اگر دو خرده سیستم پیوند بسیار نزدیکی با یکدیگر داشته باشند وجود هماهنگی بسیار دقیق در میان آنها نیز لازم است. برای مثال

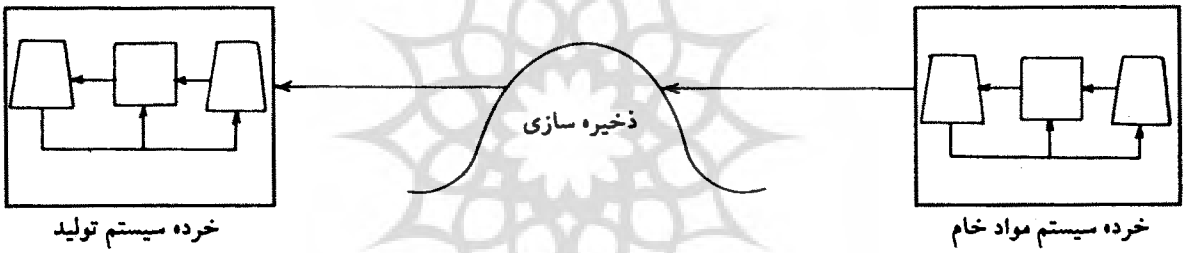
اگر مواد اولیه به محض اینکه وارد کارخانه شد به طور مستقیم وارد فرایند تولید شود، می‌توان گفت سیستم تهیه مواد اولیه با سیستم تولید پیوند محکمی با یکدیگر دارند. در چنین شرایطی تحویل مواد اولیه (دادهٔ سیستم تولید و بازدادهٔ سیستم تهیه مواد اولیه) باید به دقت برنامه‌ریزی شود تا از تأخیر در تولید اجتناب شود و از سوی دیگر از ورود پیش از موعد مقرر مواد اولیه که جایی برای انبارکردن آنها نیز پیش بینی نشده است باید جلوگیری کرد. چنین پیوند نزدیکی، هماهنگی و زمانبندی بسیار زیادی را بر دو سیستم تحمیل می‌کند. و از آنجاکه دو سیستم قدری مستقل هستند بسیار دشوار است که آنها را به عملیات بسیار منسجم با یکدیگر وادار نمود.

ابزارهای خروج از اتصال

از آنجایی که رخدادهای تصادفی، زمان تحویل مواد اولیه را نامطمئن می‌سازد زمان تأخیر ورود مواد اولیه نیز متغیر خواهد بود. به همین سبب فرایند تولید ممکن است با تأخیرهای تصادفی یا برنامه‌ریزی نشده مواجه شود. بنابر این با در نظر گرفتن این محدودیتها به نظر می‌رسد که راه حل مشکل، جدا سازی یا ضعیف کردن اتصال است به طوری که دو سیستم بتوانند در کوتاه مدت تا اندازه‌ای مستقل از یکدیگر فعالیت نمایند. برخی از ابزارهای خروج از اتصال عبارتند از:[۲۶]

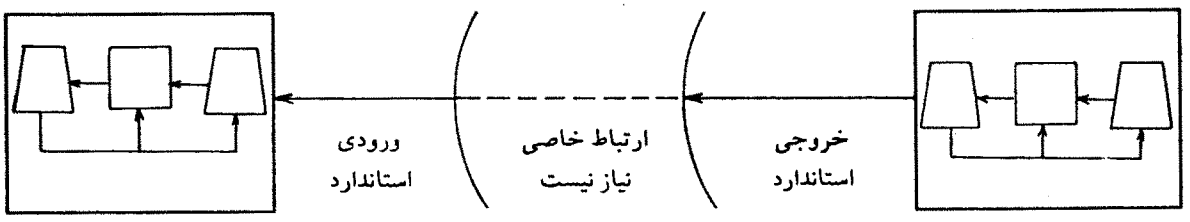
۱- ذخیره سازی، خط نوبت و دستگاه تنظیم کننده ورودی

در مثال ارتباط میان خرده سیستم مواد اولیه و خرده سیستم تولید، استفاده از یک انبار مواد اولیه به هر دو سیستم این امکان را می‌دهد که در کوتاه مدت قدری مستقل از یکدیگر فعالیت نمایند. دستگاه تنظیم کننده میزان ورود داده‌ها در برخی از سیستمهای کامپیوتری و سیستمهای ارتباطاتی برای جبران نرخ ورود و خروج داده به کار می‌رود که در نمودار شماره ۸/۱ نشان داده شده است.



نمودار شماره ۸/۱- استفاده از انبار یا دستگاه تنظیم کننده ورودی

نمودار شماره ۸/۲- استفاده از ظرفیتهای خالی



نمودار شماره ۸/۳- استفاده از استاندارد

نمودار شماره ۸- مکانیزمهای جداسازی برای کاهش نیاز به ارتباط و «اتصال نزدیک» میان خرده سیستمها

۲- منابع منعطف

هنگامی که خروجی (بازداده) یک سیستم، ورودی (داده) سیستم دیگر را تشکیل می‌دهد وجود منابع اضافی ذخیره شده این امکان‌را فراهم می‌آورد تا دو سیستم قدری مستقل از یکدیگر فعالیت نمایند و با این همه احتمال دارد که هر خرده سیستم به نیازهای خرده سیستم دیگر نیز پاسخ دهد.

برای مثال بیشتر سیستمهای پردازش اطلاعات به جهت برخورداری از ظرفیت خالی می‌توانند گزارش اضافی یا تحلیل اضافی فراهم نمایند. توان یک سازمان در پاسخگویی به تقاضاهای گوناگون با استفاده از منابع و ظرفیتهای اضافی امکان‌پذیر می‌باشد و این در حالی است که منابع موجود را بتوان برای مقاصد گوناگون بکار گرفت. یک سازمان ارائه کننده خدمات سیستمی که برای تحلیلگری سیستم و برنامه نویسی با استفاده از روش چند پیشه‌گی از نیروی انسانی خود استفاده می‌کند در مقابل سازمانی که با همان تعداد نیروی انسانی برای پاسخگویی به تقاضاهای گوناگون برای تحلیلگری سیستم و برنامه نویسی از روش یک پیشه‌گی (از تحلیلگر تنها برای تجزیه و تحلیل و طراحی) استفاده می‌کند و از برنامه نویسان نیز برای برنامه نویسی انعطاف پذیری بیشتری دارد (ناگفته نماند که این امر تنها یک ملاحظه در انتخاب مشاغل ترکیبی یا مستقل است).

۳- استانداردها

ویژگیهای استاندارد، هزینه‌های استاندارد وابعاد دیگر آن، برنامه‌ریزی و سازماندهی (با نیاز کمتر به برقراری ارتباط با سایر خرده سیستمها) را امکان‌پذیر می‌سازد. برای مثال اگر خرده سیستم تولید، مختصات استاندارد شده محصولات و تعداد مورد نیاز از هر یک را بداند تعاملش با خرده سیستم فروش کاهش می‌یابد. یا اگر واحد تولید، مایل به طراحی مرکز اطلاعاتی برای کالاهای ساخته شده باشد و از کدهای استاندارد برای هر محصول در تمام سازمان استفاده کند نیازی به برقراری ارتباط و مذاکره با سایر واحدها دربارهٔ کدهای مورد استفاده نیست. اگر مدیر مرکز اطلاعات، شرحی از استانداردها و اطلاعاتی که مرکز می‌تواند در اختیار دیگران قرار دهد (فرهنگ داده‌ها) تهیه نماید امکان استفاده از مرکز را بدون کنترلهای خسته کننده و زمان‌بر و هماهنگی با سایر خرده سیستمهایی که از همان مرکز استفاده می‌کنند فراهم می‌آورد (به نمودار شماره ۸/۳ مراجعه شود).

مسائل ناشی از پیوند نزدیک، نه تنها از مشکلات فیزیکی در هماهنگی و جابجایی منابع بر می‌خیزد بلکه از دشواری ارتباط نیز سرچشمه می‌گیرد. روشهای گوناگون جدا سازی نیاز به ارتباط را کاهش می‌دهد و امکان ارتباط خرده سیستمها را بر مبنای استثناء نیز فراهم می‌آورد. اگر تنها یک خرده سیستم به فعالیت خارج از محدودیتهای معین بپردازد آیا سایر خرده سیستمهایی که با آن در ارتباطند نیز باید آگاه شوند؟ برای مثال اگر فرایند پرداختهایی که از سوی واسطه‌ها صورت می‌گیرد به یک خرده سیستم «حسابداری و پردازش داده» واگذار شود. این خرده سیستم ممکن است توان پردازش دو «صورت پرداخت» را به طور متوسط در هر روز داشته باشد و با استفاده از ظرفیت خالی بتواند تا سیصد پرداخت را نیز پردازش نماید. از سوی دیگر خرده سیستم خرید به گونه‌ای سفارش می‌دهد که به افزایش بار پردازش در خرده سیستم پرداخت منجر گردد. از آنجا که خرده سیستم پرداخت می‌تواند تا سیصد پرداخت را پردازش نماید؛ خرده سیستم خرید نیز نیازی به انتقال تغییرات در میزان سفارش به خرده سیستم پرداخت ندارد مگر آنکه تعداد سفارش بیش از سیصد مورد در هر روز باشد. بنابر این استفاده از مکانیزمهای جدا سازی را می‌توان به عنوان جایگزینی، برای افزایش ارتباطات در نظر گرفت. این کار متضمن اینست که سیستم اطلاعات یا ارتباطات بهینه بتواند فرصت اتصال بسیار نزدیک را افزایش دهد و نیاز به مکانیزمهای جداسازی را نیز کاهش دهد.

فرایند جداسازی و دادن قدری استقلال به هر خرده سیستم در ادارهٔ امور خود مزایای متعددی دارد ولی بدون تحمل هزینه امکان‌پذیر نیست. یکی از این موارد، خود هزینهٔ مکانیزم جداسازی [ذخیره سازی، دستگاه تنظیم کننده ورودیها، خط نوبت (صف)، منابع احتیاطی، استانداردها و غیره] است.

هزینهٔ دیگر از این واقعیت نشأت می‌گیرد که هر خرده سیستم می‌تواند به عنوان یک خرده سیستم به بهترین وجه عمل نماید؛ ولی جمع عملکردها ممکن است برای سازمان بهینه نباشد. این مسأله از بهینه سازی بخشی (در مقابل بهینه سازی کلی) ناشی می‌شود. برای مثال خرده سیستم تولید می‌تواند به‌گونه‌ای سازمان یابد که با زمانبندی چند هفته‌ای از تجهیزات تولید استفاده نماید. ولی این کار، خرده سیستم فروش را نیز از پاسخگویی به

تقاضاهای فوری مشتری باز می‌دارد.

بهینه سازی بخشی[۲۷]

بهینه سازی بخشی هم یک دشواری همراه با تجزیه و تحلیل سیستمهاست و هم یک روش برخورد با مسائل جهان واقعی به طریقی که چهارچوب مفهومی را با کاربردی بودن راه حلها در جهان واقعی ترکیب می‌نماید. بهینه سازی بخشی به بیان ساده عبارت است از انتخاب بهترین گزینه (بدیل) برای یک خرده سیستم در درون یک سیستم کلی تصمیم‌گیری.[۲۸]

تمایل طبیعی مدیر چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی به تمرکز توجه خود بر یک وظیفهٔ معین تخصصی به جای تمرکز بر سیستم پیچیده مرکب از سازمان و محیط استوار است که؛ اغلب نیز به اجتناب از مسائل تصمیم‌گیری واقعی مدیریتی منجر شده است.

هر چند که حل مسائل مربوط به سیستمهای پیچیده معمولاً دشوار است؛ و در واقع اغلب فرموله کردن آنها به شکل قابل درک دشوار است؛ ولی خواه و ناخواه مسائل مهم واقعی‌یی هستند که سازمانها با آنها مواجه می‌شوند. اگر اقداماتی که پیوسته برای بالا بردن عملکرد یک واحد صورت می‌پذیرد به قیمت صدمه دیدن واحد دیگر تمام شود یک تشکیلات پیشرفت نخواهد کرد. چنین اقداماتی را می‌توان بهینه شدن بخشی نامید.

تمایل «روش تجزیه و تحلیل سیستم» برای یافتن و ساختن راه حلهای بهینهٔ مسائل (بهترین گزینه‌ها یا دست کم راه حلهای خوب و مطلوب) برای کل سازمان است و به جای اینکه در جهت بهینه کردن یک بخش از آن باشد کلیت سازمان را مد نظر دارد. بنابر این برخورد سیستمی با مدیریت، با فکری که یک واحد وظیفه‌ای را باید مانند یک فروشگاه خانوادگی اداره کرد سازگاری ندارد. زیرا بسیار اتفاق می‌افتد که قدری کاهش در عملکرد ظاهری یک واحد وظیفه‌ای، موجب افزایش چشمگیری در عملکرد کل سازمان می‌گردد.

در تصمیمهای بخش دولتی نیز هنگامی که مدیری برای مثال برنامه ایمن سازی بزرگراه‌ها را بر می‌گزیند که پیش بینی می‌شود بیشترین تعداد مرگ و میرهای ناشی از تصادفات را با هزینهٔ معین کاهش دهد. از آن جهت بهینه سازی بخشی کرده است که سایر روشهای نجات جان انسانها (مانند تغذیه درست خانمهای باردار و ...) را مورد ملاحظه و مقایسه قرار نداده است. اگر هدف تنها نجات جان انسانهاست هزینه‌های دولت در تمام برنامه‌ها و وزارتخانه‌ها باید در همان راستا باشد. و در آن صورت تصمیم‌گیری دولت برای نجات جان انسانها هم شامل ایمن سازی بزرگراه‌ها، برنامه‌های بهداشتی، جلوگیری از آلودگی محیط زیست و غیره خواهد بود.

یادداشتها و منابع

1- James R. Emshoff and Roger L. Sisson, **Design and Use of Computer Simulation Models**, New York: Mac Millan Publishing Co., Inc., 1990, PP. 64-65.

2- Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson, **Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development**, 2nd edition, New York: Mc Graw - Hill Co., 1985, P. 277.

3- Robert G. Murdick, Joel E. Ross, and Jame R. Claggett, **Information Systems For Modern Management**, 3rd edition, New Delhi: Prentice-Hall of India, 1991, P. 310.

4- Methods of Identifying Sub-Systems.

5- Flow Approach.

6- A. E. Amstutz, **Computer Simulation of Competitive Market Response**, Cambridge, Mass: M.I.T. Press, 1987, Chapter 3.

7- James R. Emshoff and Roger L. Sisson, **OP., Cit.**, PP. 66-67.

8- J. W. Forrester, **Industrial Dynamics**, Cambridge, Mass.: M. I. T. Press, 1961, Chapters 4 & 5.

9- Functional Approach.

10- James R. Emshoff and Roger L. Sisson, **OP., Cit.**, PP. 67-67.

11- State - Change Approach.

12- R. Zemach, "A State Space Model for Resource Allocation In Higher Education", IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics, Vol. SSC - 4, No. 2, July 1968, P. 108.

۱۳- برخی از نویسندگان فرایند جداسازی (Decomposition) را همان سیاست «تفرقه بینداز و حکومت کن» (Divide & Rule) در عالم سیاست می‌دانند و از واژهٔ تکه‌تکه کردن (Chunking) یا هموارسازی (Leveling) نیز در این مفهوم استفاده می‌شود.

14- Niv Ahituv and Seev Neumann, **Principles of Information Systems for Management**, 3rd edition, USA: Wm C. Brown Publishers, 1990, P. 85.

15- Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson, Op., Cit., P. 277. See also Peter P. Schoderbek, Asterios G. Kefalas and Charles C. Schoderbek, **Management Systems: Conceptual Considerations**, Dallas Texas: Business Publications Inc., 1975, P. 45.

۱۶ - همانطوری که خداوند سبحان در سورهٔ طلاق آیه ۱۲ می‌فرماید:

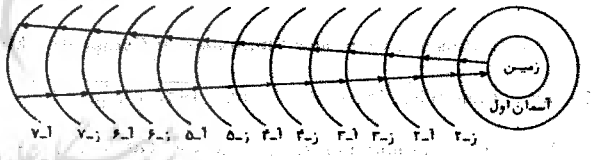
اَللّٰهُ الَّذی خَلَقَ سَبْعَ سَمٰواتٍ و مِنَ الْاَرْضِ مِثْلَهُنَّ یَتَنَزَّلُ الْاَمْرُ بَیْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوٓا اَنَّ اللّٰهَ عَلیٰ کُلِّ شَیْءٍ قَدیرٌ وَ اَنَّ اللّٰهَ قَدْ اَحاطَ بِکُلِّ شَیْءٍ عِلْماً.

خداست آن که هفت آسمان و همانند آنها زمین بیافرید. فرمان او میان آنها جاری است تا بدانید که خدا بر هر چیز قادر است و علم او بر همه چیز احاطه دارد (به نمودار زیر مراجعه شود).

زمین اول با آسمان اول هم سنخ است و زمین دوم بر آسمان اول احاطه دارد گرچه چگونگی آن تاکنون مشخص نشده است. خداوند در سورهٔ فصلت آیه ۱۲ می‌فرماید:

... وَ زَیَّنَّا السَّمٰآءَ الدُّنْیا بِمَصٰابیحَ وَ حِفْظاً ذٰلِکَ تَقْدیرُ الْعَزیزِ الْعَلیمِ.

... و آسمان زمین (آنکه نزدیکتر است) را به چراغهایی بیاراستیم و محفوظش داشتیم. این است تدبیر آن پیروزمند دانا.



رابطه سلسله مراتبی «زمین و آسمان»های هفتگانه

برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به منابع زیر مراجعه شود:

۱ - تفسیر نمونه ص ۲۶۱-۲۶۳

۲ - تفسیر المیزان ص ۵۴۶-۵۴۷

۳ - حضرت امام خمینی (ره) در جمع اعضای مجلس خبرگان در سال ۱۳۶۶ به این نکته اشاره فرموده که «برخلاف هیأت بطلمیوس، قرآن می‌گوید که تمام ستاره‌ها در آسمان پایین واقع شدند در صورتی که هیأت سابق این طور نمی‌گفتند که هر چه ستاره هست در آسمان پایین است. و سبع سموات از اینجا معلوم می‌شود که غیر آن سبع سمواتی است که بطلمیوسی‌ها گفته‌اند آنها می‌گویند که هفت آسمان یکی‌اش کره کذا دارد، یکی کره کذا، یک کره کذا و آن آخریش عبارت از آنی است که ستاره‌ها را دارند. قرآن می‌گوید که نجوم در دنیای آسمانها واقع شده است. تمام نجوم این طور است بنابر این آن چیزی که ورای اینهاست مثلاً سماء دوم ما نمی‌دانیم چی است قصه‌اش، بالاترش هم ما نمی‌دانیم چی است «زینا السماء الدنیا بزینه الکواکب» این آسمان پایین را تزیین به زینت کواکب کرده. در هر صورت آن چیزی که من توصیه می‌کنم به همهٔ اهل علم و به همهٔ آقایان، به همهٔ دانشمندان اینکه دنبال این بروید که معارف اسلامی را در بین مردم تقویت کنید».

17- A Ziya Aktas, **Structured Analysis & Design of Information Systems**, New Jersy, Englewood Cliffs, Prentice - Hall Inc., 1987, P.

18- Functional Cohession.

رالف دیویس (Ralph Davis) در دیدگاه برنامه‌ریزی عقلایی بیان می‌دارد که ساختار سازمانی نتیجه منطقی اهداف سازمان است. به دیگر سخن چگونگی روابط و قوانین حاکم بر افراد و گروه‌های کاری باید از هدفهای بلند مدت سازمان نشأت بگیرد. و تنها در این صورت است که سازمان می‌تواند به هدفهایش دست یابد. یکی از تجربه‌های انقلاب شکوهمند اسلامی ایران نیز نشان داد که چون ساختار حاکم بر وزارتخانه‌ها نمی‌توانست با هدفهای انقلاب خود را تطبیق دهد به طور طبیعی نهادهای انقلاب اسلامی با روابطی شکل گرفتند که مبتنی بر اهداف مقدس انقلاب اسلامی بودند.

19- Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson **OP. Cit.**, PP. 278-279.

20- Work Break - down Structure.

21- Robert G. Murdick, Joel E. Ross, and Jame R. Claggett **Information Systems For Modern Management**, 3rd edition, New Delhi: Prentice - Hall of India, 1991, PP. 269-270.

22- Simplification.

23- Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson **OP. Cit.**, P. 279.

24- Niv Ahituv and Seev Neumann, **OP., Cit.**, PP. 85-86.

25- Ibid, P. 88.

26- Gordon B. Davis and Margrethe H. Olson **OP. Cit.**, PP. 280-281.

27- Sub - Optimization.

28- David I. Cleland and William R. King, **Systems Analysis and Project Management**, 2nd edition, New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1968, PP. 114-115.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی