

تحلیل شبکه‌های تصمیم‌گیری با استفاده از متدولوژی سیستمی نرم

ابراهیم تیموری و افشار بازیار

چکیده: در حوزه علوم تصمیم‌گیری مباحث زیادی به بررسی و تحلیل تصمیمات می‌پردازند ولی در کمتر جایی اثرات متقابل تصمیمات در سطوح کمتر ساخت یافته مورد بررسی قرار گرفته‌است. هدف این مبحث بیشتر شفاف نمودن ابعاد این مسئله می‌باشد. تصمیمات به ندرت ساده و مجزا هستند و تبعیت آنها از الگوریتم منطقی تصمیم‌گیری، به تنهایی، برای نتیجه مطلوب کفایت نمی‌کند. برآیند حرکت سیستم برآیند نتایج تصمیمات اتخاذ شده در آن است. تصمیمات دیگر برای هر تصمیم به شکل اثرات محیطی، محدودکننده و تاثیر گذار می‌توانند رخ دهند، در چنین شرایطی صرفاً بررسی تصمیم به صورت منفرد نمی‌تواند کافی باشد. در اینجا سعی می‌شود که باشناخت تصمیمات درون سیستم اثرات متقابل آنها بررسی شود، در عین حالی که روی این نکته تاکید می‌شود که تحلیل تصمیمات به تنهایی کافی نیست و تحلیل الزامات تصمیم نیز در کنار آن ضروری است.

واژه‌های کلیدی: شبکه‌های تصمیم‌گیری، متدولوژی سیستمی نرم

۱. مقدمه

با توجه به اهمیت روزافزون حوزه نفوذ تصمیمات گوناگون و اثرات متقابل آنها، تصمیم‌گیری به روش سعی و خطا فاقد اعتبار است و نه تنها تجهیز تصمیم‌گیرندگان به تکنیک‌های علمی تصمیم‌گیری بلکه آشنا نمودن آنها به درک اثرات تصمیماتشان امری اجتناب ناپذیر است. لذا با توجه به تاثیرات اساسی که تصمیمات گوناگون بر حسب مراتب و درجات اهمیت برچگونگی پیشرفت و تغییرات در تمام سیستمها دارند، ضرورت مطالعه و تحقیق هر چه عمیق‌تر در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد.

همانگونه که می‌دانیم تصمیمات اتخاذ شده در درون سازمان معمولاً به ندرت ساده و مجزا هستند، این تصمیمات عمدتاً متأثر از یکدیگر می‌باشند. به نظر می‌رسد رویکردی که به بررسی سلسله مرتبط تصمیمات بپردازد در بررسی یک سیستم، رویکردی مفید باشد و بتواند عناصر بسیار مهمی را که منجر به خروجی یک سیستم می‌شوند، به صورت کلی نشان دهد.

این بررسی با تکیه بر یک مطالعه موردی صورت پذیرفته است.

۲. درخت تصمیم‌گیری و دیاگرام تصمیم‌گیری [3]

برای انجام یک تحلیل تصمیم مفید است که به وسیله ابزاری مسئله مورد نظر را نمایش دهیم. نشان دادن یک مسئله توسط یک ابزار ترسیمی تا حدود زیادی بستگی به درک طراح از مسئله و محیط دارد، بنابراین نمی‌توان یک مدل تصمیم‌گیری را به سهولت درست یا نادرست نامید و این مدل تا حدود زیادی بستگی دارد که تصمیم‌گیرندگان تا چه حد ابعاد مسئله را به صورت واضح می‌دانند. مطرح‌ترین استاندارد نمایشی مسئله تصمیم‌گیری درخت تصمیم است. نمایش یک مسئله تصمیم‌گیری توسط درخت تصمیم‌گیری متغیرهای قابل کنترل و یا احتمالی را نشان می‌دهد در حالیکه ارزش هرکدام از این متغیرها به عنوان خروجی مورد انتظار ذکر می‌شود. علیرغم استفاده گسترده از این ابزار، ارائه مسائل

مقاله در تاریخ ۱۳۸۲/۶/۳ دریافت شده و در تاریخ ۱۳۸۳/۳/۳۱ به تصویب نهایی رسیده است.

دکتر ابراهیم تیموری عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران.
teimoury@iust.ac.ir
افشار بازیار کارشناس ارشد مهندسی صنایع سازمان صنایع هوافضا.
abazyar@walla.com

¹ Decision Tree

² Decision Diagram/ Influence Diagram

ارزیابی یک گره تصمیم، ارزیابی مجموعه آلترناتیوهای است که برای تصمیم‌گیرنده در دسترس است.

یک گره عدم قطعیت توسط یک بیضی نشان داده می‌شود و نمایشگر وضعیتی است که مستقیماً تحت کنترل تصمیم‌گیرنده نیست. ارزیابی یک گره عدم قطعیت، ارزیابی همه ارزشهای ممکن و ارزیابی توزیع احتمالی ترکیبهای ممکن حاصل از ارزشهای گره‌های مبداء می‌باشد.

- یک گره قطعیت توسط دو بیضی نشان داده می‌شود و نمایشگر وضعیتی است که از نظر عملکردی توسط گره‌های قبل مشخص شده است، یعنی، تصمیم‌گیرنده باور دارد که وقتی ارزشهای گره‌های مبداء مشخص شد پیرامون این گره عدم قطعیتی وجود نخواهد داشت. ارزیابی متغیر قطعیت براساس ترکیبهای ممکن از ارزشهای گره‌های مبداء است.

- یک گره ارزش که توسط شش گوش، لوزی و... نشان داده می‌شود نمایشگر ارزشی غیر قطعی است که تحت تاثیر انتخابهای تصمیم‌گیرنده است

- پیش‌زمینه اطلاعاتی توسط یک بیضی سایه‌دار نشان داده می‌شود و می‌تواند ترسیم شده یا صرفاً فرض شود. چهار عمل مقدماتی شامل معکوس کردن یک اثر، ترکیب دو گره، تفکیک یک گره و حذف یک گره روی دیاگرام تصمیم روشهایی هستند که اساس ارزیابی دیاگرام تصمیم را تشکیل می‌دهند.

۳. نقد رویکردهای موجود در تحلیل شبکه‌های

تصمیم‌گیری

دیاگرام تصمیم نسبت به درخت تصمیم دارای مزایایی است. اما در مورد هر دو ابزار باید گفت که به علت نیاز این ابزار به اطلاعات دقیق کاربرد آنها در مقیاس کوچک و مسائل عملیاتی محدود می‌ماند. به نظر نمی‌رسد استفاده از این ابزار در مورد مسائل کمتر ساخت یافته چندان مفید باشد.

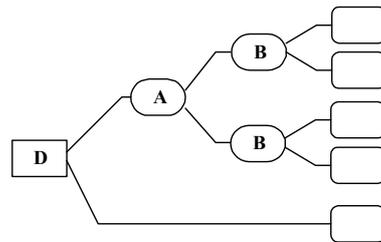
روابط پویا در سلسله تصمیمات عنصری اساسی است و عدم توجه به آن کلیت متدولوژی مورد استفاده را غیر کارا می‌نماید. در این میان باید گفت درخت تصمیم‌گیری به طور کلی فاقد این جنبه است و دیاگرام تصمیم‌گیری نیز که سعی می‌نماید روابط متقابل را مورد توجه قرار دهد بسیار به داده‌های کمی و احتمالی مربوطه وابسته است، این خاصیت می‌تواند در عین مزیت بودن برای مسائل دارای ساختار ثابت و عملیاتی، به همان نسبت برای مسائل غیر ساخت یافته محدود کننده و غیر کارا باشد.

۴. رویکرد سیستم نرم در بررسی مسئله تحلیل

شبکه‌های تصمیم‌گیری

هر مسئله تصمیم‌گیری دارای تابع هدفی است که با توجه به محدودیتها باید به جواب مطلوب برسد. اثر تصمیمات روی یکدیگر

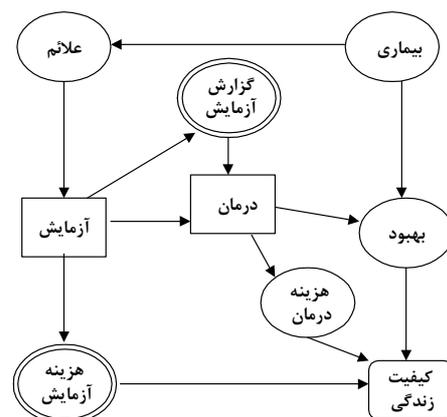
تصمیم‌گیری با آن دارای نقایصی است. درختهای تصمیم‌گیری عدم وابستگی متغیرها نسبت به یکدیگر را نشان نمی‌دهند. در مسائل بزرگ حجم درخت تصمیم‌گیری به میزان قابل توجهی زیاد می‌شود و معمولاً کاربرد عملی درخت تصمیم‌گیری برای مسائل در حد کوچک است. درخت تصمیم همیشه مسائل را به صورت روبه جلو بررسی می‌کند در حالیکه در بعضی حالتها، حل مسئله و استدلال به روش برگشتی بهتر است. شکل ۱ یک درخت تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد.



شکل ۱. درخت تصمیم‌گیری

دیاگرام تصمیم‌بازاری است برای نشان دادن ساختار یک مسئله تصمیم‌گیری و ارتباط بین عدم قطعیتها، تصمیمها و ارزشهای مورد انتظار، وضعیت این دیاگرام تا حدود زیادی بستگی به دیدگاه و ادراکات تصمیم‌گیرنده دارد.

گره‌ها توسط کمناهایی به یکدیگر متصل می‌شوند. اگر گره مقصد گره تصمیم باشد، کمان واصل، کمان اطلاعاتی نامیده می‌شود و نشان می‌دهد که ارزش گره مبداء در هنگام تصمیم‌گیری برای تصمیم‌گیرنده مشخص است. در غیر اینصورت کمان شرطی نامیده می‌شود و نشان می‌دهد که یک توزیع احتمالی برای گره مقصد وجود دارد که روی مبادی مربوطه آن شرطی شده است. شکل ۲ یک نمونه دیاگرام تصمیم را نشان می‌دهد.



شکل ۲. دیاگرام تصمیم

- یک گره تصمیم توسط یک مستطیل نشان داده می‌شود و نمایشگر وضعیتی است که کاملاً تحت کنترل تصمیم‌گیرنده است.

نیست، مند سیستم نرم به فرموله کردن مسئله در سطح استراتژیک می‌پردازد، هدف این متدولوژی بیشتر ساختار بخشی به وضعیتهای غیر ساختار یافته است. این متدولوژی به حالتهای مبهم (فازی) و سیستمهای فعالیت انسانی^۲ مربوط می‌شود. این سیستمها با سیستمهای فیزیکی یا طراحی شده متفاوت می‌باشند. این متدولوژی توسط چکلند^۳ توسعه یافته است، روش او شامل هفت گام می‌باشد:

- ۱- مسئله غیر ساخت یافته
- ۲- بیان وضعیت مسئله
- ۳- تعاریف ریشه سیستمهای مرتبط
- ۴- استخراج مدل‌های مفهومی
- ۵- مقایسه مدل‌های مفهومی با دنیای واقعی
- ۶- تعریف تغییرات مطلوب و شدنی
- ۷- انجام اقدامات لازم

گامهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ مربوط به دنیای واقعی هستند در حالیکه گامهای ۳، ۴ تفکر سیستمی درباره دنیای واقعی هستند. گام ۱، ۲: مسئله می‌تواند به شکل یک تصویر مفهومی بیان شود. در این تصویر همه اطلاعات مرتبط و همه ارتباطات به صورت تصویر به نمایش در می‌آید. با کمک این تصویر یک درک کلی از مسئله ایجاد می‌شود. در تصویر ایجاد شده یک یا بیشتر سیستم فعالیت انسانی نمایش داده می‌شود.

گام ۳: در این مرحله، تعاریف ریشه برای سیستم فعالیت انسانی مرتبط در گامهای ۱، ۲ ساخته می‌شود. تعاریف ریشه باید خصوصیات مهم سیستم را دربرداشته باشد. تحلیل CATWOE در تعریف ریشه مفید است.

C: مشتری (افرادی که از سیستم و نتایج آن، مثبت یا منفی، متاثرند)

A: عامل (افراد دارای نقش در سیستم)

T: عمل (تغییراتی که توسط سیستم انجام می‌شود و جزء اصلی تعریف ریشه می‌باشد)

W: Welton Schaung (نگرش به محیط پیرامون)

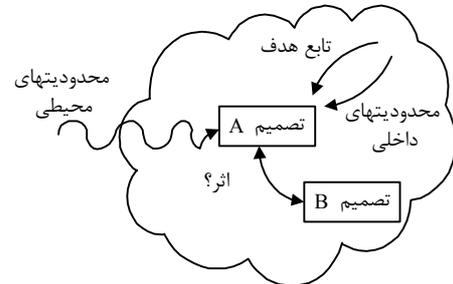
O: مالک (فردی که مسئول تصمیم‌گیری راجع به آینده سیستم است)

E: محیط (سیستمی که سیستم فوق را در بر گرفته است)

CATWOE می‌تواند به عنوان یک چک لیست جهت ارزیابی کامل بودن تعریف ریشه بکار رود، و از طرف دیگر می‌توان با ترکیب اجزاء CATWOE به یک تعریف ریشه دست یافت. چندین تعریف ریشه برای سیستم قابل تصور است، که هر کدام با توجه به سیستم انسانی مربوطه انجام می‌شود. افراد مختلف به محیط پیرامون خود نگرشهای متفاوتی دارند که بستگی به تجربه، شخصیت و شرایط

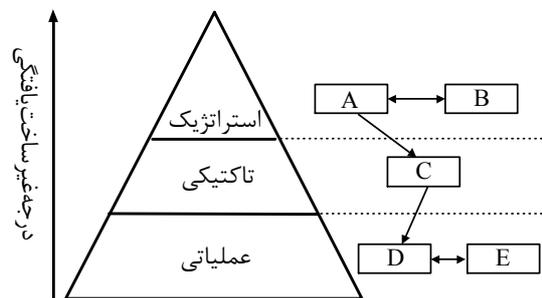
تحلیل شبکه‌های تصمیم‌گیری با استفاده از متدولوژی سیستمی نرم

می‌تواند به عنوان تغییر در محدودیتها یا تابع هدف رخ دهد که در این حالت مدل مسئله با تحلیل حساسیت قابل حل است. ولی مشکل در اینجاست که در تصمیمات کمتر ساختار یافته ساخت مدل مسئله چندان ساده نیست. در این گونه از مسائل تحلیل الزامات تصمیم‌گیری به همان میزان که تحلیل تصمیم و پیدا کردن جواب برای آن مهم است، مهم می‌باشد. به عبارت دیگر در مسائل کمتر ساخت یافته که قضاوت تصمیم گیرنده بسیار مهم است، عوامل بسیاری مثل اطلاعات در دسترس، دانش تصمیم‌گیرنده، شناخت محیطی و... روی نتیجه تصمیم مهم است. یکی از مواردی که روی نتیجه تصمیم بسیار تاثیرگذار است، تأثیری است که از سایر تصمیمات حاصل می‌شود. در حالیکه اثر این تصمیمات که ناشی از خروجی آنهاست اساساً به نوبه خود تحت تاثیر الزامات آنهاست. پس چنانچه یک تصمیم با تصمیم دیگری مرتبط باشد از الزامات آن به صورت غیرمستقیم تاثیرپذیر است.



شکل ۳. مسئله ارتباط تصمیمات

تصمیمات در سه سطح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی توسط مدیریت ارشد، مدیریت میانی و مدیران عملیاتی اتخاذ می‌شود. هر تصمیم می‌تواند روی بقیه تصمیمات اثر گذار باشد، مثلاً تصمیم استراتژیک کاهش هزینه‌ها می‌تواند بسیاری دیگر از تصمیمات سیستم را متاثر کند.



شکل ۴. رابطه سطح تصمیمات و درجه ساخت یافتگی

۵. مروری بر متدولوژی سیستمی نرم [1,2,4,5]

متدولوژی سیستمی نرم به وضعیتهایی می‌پردازد که در آن افراد محورهای مهم مسئله می‌باشند و در چنین شرایطی اهداف شفاف

² Human Activity System (HAS)

³ Checkland

1 soft system methodology

۶. بررسی مسئله تصمیم‌گیری با استفاده از متدولوژی

سیستمی نرم

تعریف ریشه متناسب با مسئله می‌تواند به این صورت باشد: " شبکه تصمیم‌گیری، سیستمی است متشکل از تصمیمات مرتبط، که در تعامل یکدیگر، فعالیت‌های روزمره سازمان را به جریان می‌اندازند. نتیجه حاصل از این تصمیمات زمانی مفید است که اطلاعات، پیش نیازهای ابزاری و نظارت بر روی تصمیمات اتخاذ شده مناسب باشد". مدل مفهومی متناسب با زیرسیستمی است که در شکل ۵ نشان داده شده است:

- سیستم اطلاعاتی، سیستمی است که منجر به تولید داده و اطلاعات خام برای تصمیم‌گیری می‌شود مثل سیستم حسابداری
- سیستم پشتیبانی، سیستمی است که از عناصر تصمیم‌گیرنده و ابزار تصمیم‌گیری تشکیل می‌شود. ابزار تصمیم‌گیری خود می‌تواند شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه باشد.
- سیستم پردازش، سیستمی است که بیان‌کننده یک الگوریتم و روش حل متناسب است. مثلاً مدل تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه یا برنامه‌ریزی خطی
- سیستم کنترلی، سیستمی است که مسئولیت صحت تصمیمات و نتایج آنها را به عهده دارد مثل سیستم کنترل موجودی آنچه مهم است این است که توجه داشته باشیم، در تفسیر یک شبکه تصمیم‌گیری به همان اندازه که تحلیل تصمیمات مهم است، تحلیل الزامات تصمیمات نیز مهم است.

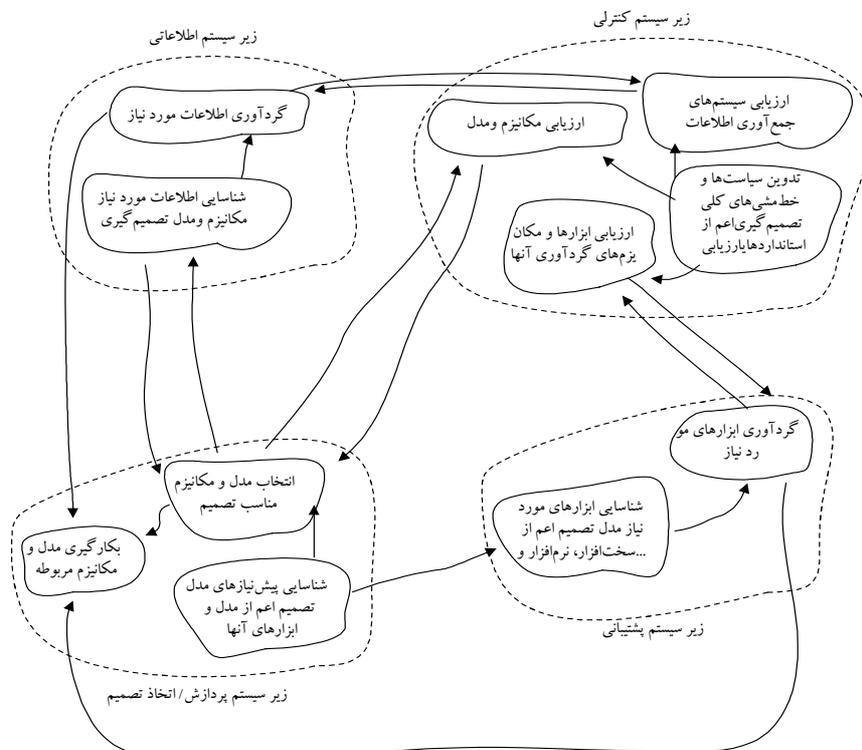
آنها دارد. این نگرش‌های مختلف باید در مواردی که امکان دارد با یکدیگر ترکیب و ادغام شوند.

گام ۴: هر تعریف ریشه به یک مدل مفهومی منجر می‌شود، مدل مفهومی حداقلی فعالیت‌های مورد نیاز را برای سیستم فعالیت انسانی معین می‌کند، هر مدل مفهومی فقط باید از یک تعریف ریشه استخراج شود. این مدل، مدلی منطقی است و نباید متأثر از شرایط واقعی و موجود باشد. همه اجزاء CATWOE باید در جایی از مدل مفهومی موجود باشند، در غیر این صورت مدل کامل نیست. چنانچه از تعریف ریشه کلماتی را حذف کنیم این اقدام باید روی مدل مفهومی تأثیر گذار باشد. عکس این مطلب نشان می‌دهد که ارتباط تعریف ریشه و ایجاد مدل مفهومی به خوبی انجام نشده است.

گام‌های ۵، ۶: مدل مفهومی با دنیای واقعی مقایسه می‌شود تا مغایرتها مشخص شوند. تفاوت‌های دو حالت مفهومی و موجود نباید به تغییر در مدل مفهومی منجر شود، زیرا در صورتی که دل مفهومی به درستی بنا شده باشد، همه فعالیت‌های لازم مرتبط و خصوصیات ضروری سیستم را در بر خواهد داشت.

چنانچه فعالیتی در دنیای واقعی وجود داشته باشد که در مدل مفهومی نباشد، به این نتیجه می‌رسیم که یا این فعالیت غیرضروری است و یا این فعالیت متناسب با مدل مفهومی دیگری است که از روی تعریف ریشه دیگری ساخته شده است.

گام ۷: توصیه‌های لازم برای تغییرات مطلوب ارائه خواهد شد.



شکل ۵. مدل مفهومی توسعه یافته

تصویر کشید .

۷-۲. وضعیت سیستم با ساختار

در بررسی اولیه ای که روی سیستم مورد مطالعه صورت گرفت تصمیمات در سطوح استراتژیک و تاکتیکی شناسایی شدند. تصمیمات شناسایی شده این سیستم به قرار ذیل می باشند:

- تعریف و انتخاب پروژه متناسب با مأموریت با هماهنگی مبادی بالاتر تصمیم‌گیری
- قبول سفارش کلان غیر مأموریتی با استفاده از ظرفیتهای خالی و استفاده بهینه از ظرفیتهای جهت سودآوری
- ساخت یا خرید
- استراتژیک: در این سطح به علت کلان بودن حیطه تصمیم‌گیری و تحت الشعاع قرار دادن سایر فعالیتها توسط نتیجه این فعالیت، تصمیم، در سطح استراتژیک اتخاذ می‌گردد.
- تاکتیکی: این تصمیم بستگی به بالانس بودن یا نبودن خط تولید دارد.
- عملیاتی: تصمیم‌گیری به مدیران عملیاتی و اینکه آیا قطعه خاصی که اهمیت و جایگاه ویژه‌ای نیز ندارد در داخل ساخته شود یا در خارج صنعت، مربوط می‌شود.
- تعیین متولی انجام فعالیت
- تعیین اولویت انجام کار
- تخصیص منابع
- تاکتیکی: مربوط به سرمایه، تجهیزات و منابع
- عملیاتی: تخصیص کار به ماشین و ماشین به فرد
- انتخاب تأمین کننده
- تعیین سطح و نحوه انتقال تکنولوژی
- تحویل‌گیری متناسب با شرایط از قبل تعریف شده
- تعیین اولویت خدمات پشتیبانی

۷-۳ و ۷-۴. تعریف ریشه و مدل مفهومی

موارد فوق در بندهای قبلی به تفصیل بحث شده اند.

۷-۵. مقایسه مدل‌های مفهومی با دنیای واقعی

در صنعت مورد بررسی برای هر تصمیم اقدام به طراحی چک لیست ارزیابی تصمیمات شد. این چک لیست‌ها نتیجه مقایسه وضعیت موجود با وضعیت منطقی است برای بررسی نهایی این فرم‌های تجزیه و تحلیل تصمیمات دو روش وجود دارد:

۷-۵-۱. ارزیابی عمودی

در ارزیابی عمودی فرمها، شاخصهایی غیر همگن با یکدیگر بصورت

اگر در مسائل ساخت یافته به دنبال پیدا کردن مهمترین جواب هستیم، در مسائل کمتر ساخت یافته باید شرایط تامین مهمترین جواب فراهم شود تا در نهایت قضاوت تصمیم‌گیرنده نتایج مطلوبی ایجاد نماید.

مدل مفهومی شکل ۵ کلی است. در بررسی هر مسئله به صورت خاص مثلاً شبکه تصمیم‌گیری خرید یا شبکه تصمیم‌گیری اولویت تخصیص منابع باید مدل مفهومی با جزئیات و متناسب با مسئله مربوطه طرح شود. فرض می‌کنیم که مسئله شبکه تصمیم‌گیری اولویت تخصیص منابع یا شبکه تصمیم‌گیری اولویت سرمایه‌گذاری مسئله مورد نظر ماست در این حالت زیر سیستمها باید به صورت جزئی تعریف شوند و روابط

علت و معلولی حاکم بر آنها مشخص شود. زیرسیستم کنترلی یک سیستم ارزیابی عملکرد است و مدل مفهومی و منطقی آن از همان مدل عمومی ارزیابی عملکرد تبعیت می‌کند و اجزاء آن همان اجزاء مدل عمومی ارزیابی عملکرد می‌باشد. زیرسیستم اطلاعاتی مجموعه‌ای از اطلاعات خاص است که جهت این تصمیم‌گیری مورد نیاز است اطلاعات مربوطه به هزینه‌ها، اهداف، استراتژیها و خط‌مشی‌ها و زیرسیستم پردازش الگوریتمی است که بر اساس آن انتظار حل مسئله را داریم این الگوریتم می‌تواند یک مدل برنامه‌ریزی خطی باشد. زیر سیستم پشتیبان، معمولاً به صورت کلی برای همه تصمیمات یکسان است و شامل دو عنصر اصلی تصمیم‌گیرنده و ابزار تصمیم‌گیری می‌باشد.

۷. تحلیل شبکه‌های تصمیم‌گیری در یک صنعت

(مطالعه موردی) ۱

در این قسمت با استفاده از گامهای مطرح شده در مراحل قبل، جهت بکارگیری متدولوژی سیستمی نرم، به یک مطالعه موردی می‌پردازیم.

۷-۱. وضعیت بی ساختار

در صنعت مورد مطالعه هماهنگی بین مبادی تصمیم‌گیرنده بسیار دشوار بود. طبیعی است که در چنین شرایطی، منابع سازمان صرف اهداف فردی، گروهی، مبهم و غیر هم جهت خواهد شد.

به طور خلاصه باید گفت که در صنعت مورد مطالعه هیچکدام از زیر سیستمها در تخمینهای سرانگشتی بهره‌وری مطلوب را نشان نمی‌دادند. در چنین شرایطی تصور اینکه بتوان عملکرد سیستم را با دیدگاه جزئی نگر بهبود داد منطقی نیست.

شبهه آنچه که در مرور متدولوژی سیستمی نرم گفته شد در اینجا نیز می‌توان با استفاده از یک تصویر مفهومی^۲ موارد فوق را به

^۱ شرکت مورد مطالعه از مجموعه صنایع صنایع می‌باشد.

^۲ Rich picture

غیر همراستا اهداف کلان را تأمین نمی‌کند. برای همراستا بودن اهداف برقرار شده با اهداف کلان، باید اهداف کلان در تمام سطوح سازمان درک شده و جاری شوند. اهداف و استراتژیهای کلان باید مکتوب شده و با مکانیزمی به سطوح پایین‌تر منتقل شوند. در صنعت مورد مطالعه به علت عدم تدوین این اهداف و استراتژیها بسیار مشاهده می‌شود که اهداف پراکنده و غیر همجهت در سطوح پایین وجود دارد.

ج) اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیری

از جمله اطلاعاتی که می‌توان به روشنی با مرور فرمهای تجزیه و تحلیل تصمیمات به وجود نقص در مورد آنها پی می‌بریم اطلاعات مربوط به فاکتورهای هزینه می‌باشد، که لزوم ایجاد یا تجدید نظر در سیستم حسابداری صنعتی را نشان می‌دهد. در مورد اطلاعات مربوط به اهداف کلان و استراتژیها نیز باید گفت این موارد به عنوان پیش نیاز در بیشتر تصمیمات ضعیف و ناکافی ارزیابی می‌شوند.

د) ابزار و ملزومات تصمیم‌گیری

در صنعت مورد مطالعه وجود ظرفیت بالا در سخت افزار و نرم افزار مشاهده می‌شود. شبکه‌های داخلی به عنوان مبنایی جهت گردش اطلاعات در داخل سازمان از کیفیت مطلوبی برخوردار نیست، و بیشتر اطلاعات روی کامپیوترها به صورت منفرد و نه روی شبکه وجود دارد، در نتیجه، یکپارچه‌سازی اطلاعات جهت استفاده مدیران و سایر کاربران صورت نگرفته است. اطلاعات تکراری، خلاءهای اطلاعاتی و عدم همگن بودن اطلاعات ما را به این نتیجه می‌رساند که برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای یک سیستم اطلاعاتی یکپارچه به عنوان ابزار اصلی تصمیم‌گیری و بستر مورد نیاز آن بسیار ضروری است.

ه) مکانیزم و روش تصمیم‌گیری

تصمیمات گوناگون به مکانیزمها و روشهای تصمیم‌گیری گوناگون نیاز دارند ولی همگی از الگوریتم فرآیند تصمیم‌گیری پیروی می‌کنند و همگی برای اتخاذ صحیح به هدف، علم، ابزار و اطلاعات نیازمندند. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری این بند جدای از آنچه در بندهای قبل مورد بررسی قرار گرفت، به ویژه در زمینه اطلاعات مورد نیاز، نیست. به عبارت دیگر در صورت تأمین شرایطی که در بندهای قبل ذکر شد مکانیزم تصمیم‌گیری در شرایط مطلوبی ایجاد خواهد شد و نتایج دلخواه کسب می‌شوند.

و) مکانیزم کنترل صحت تصمیمات و نتایج

برای این جنبه از تصمیم‌گیری سه راهکار مورد بررسی قرار گرفته‌اند که در ذیل به شرح آنها می‌پردازیم:

۱- روش سیستماتیک

روش سیستماتیک به روشی گفته می‌شود که در یک دیدگاه سیستمی شکل آن مشخص شده باشد و دیدگاه سیستمی خود نیازمند هدفی است که ارزش خود را از اهداف کلان و استراتژیها می‌گیرد. با عدم وضوح و عدم شفافیتی که در حوزه اهداف کلان و استراتژیها وجود دارد نمی‌توان آنچه را که به عنوان مکانیزم کنترلی

یکجا قضاوت خواهند شد. نتیجه این ارزیابی اظهار نظری کلی در مورد هر تصمیم است. برای هر تصمیم ویژگیهای بارز تصمیمات، فرد تصمیم گیرنده، هدف تصمیم، اطلاعات مورد نیاز، مکانیزم تصمیم، مکانیزم کنترل صحت تصمیم و ابزار و ملزومات تصمیم‌گیری مد نظر قرار می‌گیرد.

۲-۵-۷. ارزیابی افقی

در ارزیابی افقی هر جزء از مولفه‌های تصمیم‌گیری فرد تصمیم گیرنده، اطلاعات، مکانیزم کنترل و...، برای همه تصمیمات به صورت یکجا مورد بررسی قرار می‌گیرند. در اینجا بعضی نتایج حاصل از این بررسی (مقایسه وضعیت موجود با وضعیت منطقی) ذکر خواهد شد:

الف) فرد یا افراد تصمیم گیرنده

همانطور که قبلاً ذکر شد تصمیمات در سه سطح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی تعریف شده‌اند. تناسب جایگاه و نوع تصمیم‌گیری مهمترین مواردی است که در اینجا باید به آن توجه شود، این تناسب به این معنی است که تصمیمات استراتژیک توسط مدیران ارشد تصمیم‌گیرهای تاکتیکی توسط سطوح میانی و تصمیم‌گیرهای عملیاتی توسط مدیران سطوح عملیاتی انجام پذیرد. در حوزه مطالعه عدم تناسب بالا به پایین مشاهده میشد، یعنی مداخله جایگاههای استراتژیک در تصمیمات سطوح تاکتیکی و عملیاتی و مداخله مدیران میانی در امور جاری و عملیاتی سطح پایین. این مداخله از منظرهای مختلف قابل بررسی است: فرهنگ حاکم بر سازمان در زمینه تفویض اختیارات، مسئولیت پذیری و... یا عدم توانایی تصمیم گیرندگان در حوزه‌های مأموریت خود ساختار سازمانی نامناسب و شرح وظایف نامشخص و عدم وجود برنامه در سه سطح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی که موجبات تداخل وظایف روزمره را فراهم کرده است.

ب) هدف تصمیم‌گیری

در بررسی اهداف تصمیمات سه ویژگی بیان کیفی، بیان کمی و همراستایی با اهداف کلان مطرح می‌باشد. که در ذیل به بررسی آنها می‌پردازیم:

۱- بیان کمی و کیفی اهداف

اهداف تصمیمات بیشتر به صورت کیفی مطرح می‌شوند تا کمی. علیرغم علاقمندی مدیریت به بیان کمی اهداف این مورد گاه غیر ممکن به نظر می‌رسد و در نتیجه جهت شروع فعالیتها به بیان کیفی اهداف اکتفا می‌شود. عدم وجود اطلاعات و در دسترس نبودن اطلاعات مورد نیاز موجبات ضعف در بیان کمی اهداف را فراهم کرده است و در نتیجه مسأله فراهم سازی و در دسترس قرار دادن اطلاعات به عنوان یکی از پروژه‌های قابل طرح مطرح می‌شود.

۲- همراستایی با اهداف کلان

اهداف برقرار شده در یک سازمان باید در هماهنگی و همراستایی با اهداف کلان باشد. طبیعی است که اهداف متناقض و یا حداقل

جدول ۱. یک نمونه تصمیمات ارزیابی شده

عنوان تصمیم	تخصیص منابع
۲. تصمیم گیرنده	- مدیریت ارشد این تصمیمات را اتخاذ می‌نماید (در سطوح استراتژیک و تاکتیکی). - تخصیص منابع عمدتاً یک تصمیم تاکتیکی است و برای تأمین استراتژیها اتخاذ می‌شود. اتخاذ دائم این تصمیم از طرف مدیر ارشد به منزله عدم تناسب کامل جایگاه و نوع تصمیم است. - تصمیم به صورت مشارکتی متمرکز اتخاذ می‌شود. - بسیاری از تصمیمات اطلاعاتی فنی در حوزه‌ای خاص را می‌طلبد که تصمیم گیرنده فاقد آن می‌باشد.
۳. هدف تصمیم	- بیان کمی اهداف در حد پایینی است . - همراستایی با اهداف کلان به علت یکی بودن تصمیم گیرنده و تعیین کننده اهداف برقرار است .
۴. اطلاعات مورد نیاز	- اطلاعات مربوط به اهداف و استراتژیها به علت یکی بودن تصمیم گیرنده و تعیین کننده اهداف برقرار است . - برنامه کاری قسمتها به صورت نسبی وجود دارد . - میزان کمبود و نیاز واقعی قسمتها در حد قابل قبولی شناخته شده نیست . - اطلاعات مربوط به منابع در دسترس در حد قابل قبولی شناخته شده نیست .
۵. مکانیزم و روش تصمیم	- تخصیص بر اساس اولویتها در حد قابل قبولی نیست چون اطلاعات مورد نیاز برای تشخیص اولویت نسبی است .
۶. مکانیزم کنترل صحت تصمیم	- روش سیستماتیکی برای کنترل صحت تصمیم وجود ندارد . - تصمیم توسط مبادی بالاتر کنترل می‌شود . - نتایج غیر مستقیم ایجاد شده در سیستم تا حدی به عنوان جزئی از مکانیزم کنترل صحت تصمیم وجود دارد .
۷. ابزار و ملزومات تصمیمگیری	- از هیچگونه ابزاری اعم از سخت افزار ، شبکه و نرم افزارها استفاده نمی‌شود .

مطرح می‌شود روشهای سیستماتیک نامید .

۲- و کنترل توسط مبادی بالاتر

کنترل توسط سطوح بالاتر، با ارزش یافتن تصمیمات از دیدگاه استراتژیک تشدید می‌شود ولی کنترل در بعضی تصمیمات به علت عدم وجود اطلاعات قابل اتکا (مثلاً بعضی در تصمیمهای ساخت یا خرید) ضعیف‌تر است.

۳- و کنترل غیر مستقیم

در این روش معمولاً تصمیمات از روی نتایجی که در درون سازمان ایجاد می‌کنند کنترل و بازنگری می‌شوند. یعنی این مکانیزم کنترلی پیشگیرانه نیست و معمولاً بعداً از شروع کار، شروع به ظهور می‌کند. این روش که بارزترین نحوه کنترل است ارزش مطلوب را به علت پیشگیرانه نبودن ندارد. و بهتر است روشی وجود داشته باشد که افراد به عنوان روشی سیستماتیک به سهولت عملکرد و تصمیمات خود را با آن منطبق کنند. یک سیستم جامع ارزیابی و کنترل این نقیصه را مرتفع خواهد ساخت.

۶-۷. راه‌های بهبود

تعیین اهداف و استراتژیها به عنوان اولویت اساسی و نخستین مسأله مطرح است. در سایر مسائل از جمله ساختار، کلیه برنامه‌ریزیها و از

جمله برنامه‌ریزی آموزشی ، تخصیص منابع ، ارزیابی و کنترل ، تعیین اهداف و استراتژیها به عنوان پیش نیاز مطرح می‌باشد. ارتباط اطلاعات و استراتژیها یک ارتباط دو طرفه است از یکطرف باید بدانیم در چه راستایی به جمع‌آوری اطلاعات بپردازیم ، که در این حالت تدوین اهداف و استراتژیها پیش نیاز است ، و از طرف دیگر برای تدوین اهداف و استراتژیها نیاز به جمع‌آوری انواع اطلاعات از محیط داخلی و خارجی داریم. بنابراین جهت بررسی ، مسأله اطلاعات در کنار مسأله تعیین اهداف و استراتژیها ، در اولویت قرار می‌گیرد.

تخصیص منابع و ارزیابی و کنترل هر دو مواردی هستند که در فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک جا دارند و چیزی جدای از آن نیستند. در فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک بعد از مرحله تعیین خط مشی‌ها و سیاست‌ها باید تخصیص منابع صورت پذیرد و بعد از تخصیص منابع و اجرای برنامه‌ها نیز ارزیابی و کنترل صورت خواهد گرفت.

از طرفی تحلیل منطقی ارائه شده که از بررسی چک لیستهای ارزیابی نتیجه شده است این نتیجه را القا میکند که صنعت مورد مطالعه نیاز به یک سیستم مدیریت دارد زیرا اهداف و استراتژیها یا به عبارت دیگر برنامه کلان ، تخصیص منابع و ارزیابی و کنترل

[5] WU, B., *Manufacturing Systems Design and Analysis* Chapman-Hall 1994.

[6] Toru morisawa, "Building performance measurement systems withj the balanced scorecard" NRI papers No. 45. Nomura Research Institute, April 2002.

[7] Niles Goran, *Performance drivers ,a practical guide to using the Balanced scorecard*, John Wily & Sons , November 2000.

اجزای اصلی یک سیستم مدیریت هستند. مدل کارت امتیازی^۱ مدلی مناسب به عنوان سیستم مدیریت است. [6,7]

۷-۷. اقدام

در صنعت مورد مطالعه پروژه های کارت امتیازی متوازن و استقرار سیستم اطلاعاتی مدیریت در دستور کار قرار گرفته است ، ضمن اینکه تصمیمات ساخت یا خرید و تامین خارجی^۲ نیز به صورت دقیق مورد ارزیابی قرار گرفت .

۸. نتیجه گیری

در این بحث قبل از آنکه به دنبال حل مسئله باشیم به دنبال شفاف نمودن مسئله هستیم و به همین جهت از متدولوژی سیستم نرم که تابع ادراکات و دانش کاربر است استفاده کردیم . در ارزیابی تصمیمات یک سیستم، بررسی روابط تعاملی ضروری است، بنابراین تحلیل الزامات تصمیم گیری به همان نسبت تحلیل تصمیمات دارای اهمیت است. چه بسا تصمیماتی که متناسب با الگوریتم حل خود به درستی حل شده اند اما نتایج نامناسبی به بار آورده اند چراکه اصولاً از اطلاعات نادرستی استفاده کرده اند، و یا تصمیماتی که در مجموعه سیستم با تصمیمات دیگر همراستا نبوده اند. نمی توان در یک فرآیند ارتباطی دارای تقدم و تاخر، نتایج خوبی داشت بدون اینکه پیش نیازها به درستی اجرا شده باشند.

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد دیاگرام تصمیم گیری و درخت تصمیم گیری دقت بالایی در حل مسائل دارند، اما نیاز به اطلاعات دقیق، کاربری این ابزار را از حد مسائل ساخت یافته و محدود، فراتر نمی برد. در تصمیمات کمتر ساخت یافته که کاملاً تحت تاثیر قضاوتهاست این روشها چندان اثر بخش نیستند.

حوزه تحقیق و فعالیت در موضوع اثرات تصمیمات غیر ساختاریافته موضوعی بسیار وسیع است. این مسئله با رویکردهای مختلف مثل سیستم نرم، سیستمهای دینامیکی و ... محل بررسی و تحقیق بیشتر است.

مراجع

[1] Chekland, P., *Systems Thinking, Systems Practice*, Wiley, Chichester, 1981.

[2] Chekland, P., J, Sholes, *Sost System Methodology in Action*, Wiley, 1990.

[3] Holtzman, Samuel, *Intelligent Decision Systems* Addison-Wesly 1989.

[4] Platt, A. & Warwick, S., "Review of Soft System Methodology" *Industrial Management & Data Systems*, vol 95, no4, 1995.

¹ Balanced Scorecard

² Make or Buy / Outsourcing