

« فراسوی مدیریت »

سال سوم _ شماره ۹ _ تابستان ۱۳۸۸

ص ص ۱۲۸-۱۰۳

تدوین یک سیستم خبره ی فازی جهت طراحی ساختار سازمانی

دکتر علیرضا بافنده زنده^۱

چکیده

در این مقاله با فرض قرار دادن رویکرد اقتضائی، سعی شده است، مدلی بر مبنای ریاضیات فازی جهت تعیین ساختار مناسب سازمانی ارائه گردد. مدل معرفی شده پنج مرحله دارد. در مرحله اول یک سیستم فازی طراحی می شود که ورودی های آن را چهار بعد مهم محتوایی سازمان و خروجی آن را شکل های مختلف سازمانی معرفی شده توسط مینتزیبرگ، تشکیل می دهند. در مرحله دوم ورودی ها و خروجی ها پس از افزایش، به اعداد فازی تبدیل می شوند. قوانین استنتاج (موتور استنتاج) در مرحله سوم تبیین می گردند. در مرحله چهارم فازی زدائی انجام می گیرد. در نهایت مدل طراحی شده در مرحله پنجم آزمون می شود.

واژه های کلیدی: ساختار سازمانی، تئوری مجموعه های فازی، ابعاد محتوایی، رویکرد اقتضائی، سیستم خبره

^۱ - استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز (Email: Bafandeh@iaut.ac.ir)

مقدمه

ساختارهای مناسب در تحقق اهداف و استراتژی‌های سازمان بسیار موثرند (martinsons & martinsons, 1994, 8-24). تا جائیکه نادلر و توشمان، ساختار سازمانی را منبعی مهم، برای کسب مزیت رقابتی از طریق تغییرپذیری اثربخش، انعطاف پذیری و قدرت انطباق می‌دانند (Nadler & Tushman, 1997). ساختار سازمانی و طراحی صحیح آن یکی از دغدغه‌های مهم اندیشمندان علم مدیریت از همان ابتدا بوده است. نظریه پردازان مکتب کلاسیک بیشتر تحت تاثیر دیدگاه مکانیکی و ماشینی بودند. این دیدگاه در طراحی ساختار سازمانی بر روابط رسمی، تقسیم کار افراطی و تمرکزگرایی تاکید داشت. مسائل مربوط به روابط انسانی و نیازهای روانی اجتماعی انسان، توسط اندیشمندان مکتب نئوکلاسیک به حوزه مدیریت به صورت عام و حوزه طراحی ساختار به صورت خاص کشیده شد. در این دو دیدگاه به عنصر تغییر به عنوان یکی از مولفه‌های مهم در مدیریت سازمان‌ها توجهی نشده است. وجود محیط‌های مطمئن کسب و کار در اوایل قرن بیست، عدم توجه به تغییر را توجیه پذیر می‌ساخت. بر خلاف اوایل قرن بیست امروزه نیاز به انعطاف پذیری برای انطباق با دنیای در حال تغییر ضرورتی اجتناب ناپذیر است (Englehard & Simmons, 2002, 113-121). این امر یعنی ارزش و اهمیت "سرعت (انطباق با محیط)" در کسب و کار با شواهدی زیادی مورد تأیید قرار گرفته است (Wagner & Digman, 1997, 334). انتخاب ساختار سازمانی مناسب، یکی از شرط‌های ضروری جهت انطباق موفقیت‌آمیز با تحولات است. این کار با طراحی مداوم ساختار سازمانی امکان‌پذیر خواهد بود. هر چند ادبیات مربوط به طراحی ساختار سازمانی ادبیاتی غنی است، اما فاقد مدل‌های عملیاتی برای پیشنهاد طرح مناسب ساختاری می‌باشد. تئوری‌های طراحی ساختار سازمانی عمدتاً الگوهائی مفهومی هستند. در حالی که برای طراحی ساختار سازمانی مدل‌های

کمی و ریاضی مورد نیاز است. شاید پیچیدگی موجود در مباحث طراحی ساختار سازمانی، ارائه چنین مدلی را با مشکل روبرو ساخته است. پیچیدگی مباحث مربوط به طراحی ساختار سازمانی از یک طرف، حاصل تعداد اجزا و روابط زیادی است که در این مفاهیم وجود دارد و از طرف دیگر حاصل ماهیت متغیرهایی است که در این گونه مباحث مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیشتر متغیرهایی که در چنین مباحثی برای توصیف و بیان مفاهیم به کار می‌روند متغیرهای کلامی هستند. متغیرهای کلامی بر خلاف متغیرهای کمی، نادقیق و مبهم می‌باشند. وجود این متغیرها بر پیچیدگی مفاهیم افزوده، مدل‌سازی را بیش از پیش دشوار می‌کند. ریاضیات فازی، ریاضیات مناسبی برای مدل‌سازی چنین مفاهیم مبهم و پیچیده‌ای است.

با توجه به توضیحات فوق در مقاله حاضر، سعی بر این است تا مدلی کمی بر مبنای ریاضیات فازی جهت شناسایی طرح ساختاری مناسب ارائه گردد. با توجه به پیچیدگی حاصل از روابط درونی عناصر دخیل در طراحی ساختار سازمانی سعی می‌گردد مدلی در قالب سیستم خبره طراحی شود.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

رایزنر ساختار سازمانی را به عنوان یکی از اجزاء سازمان که از عنصر پیچیدگی، رسمیت و تمرکز تشکیل شده است، تعریف می‌کند (Robbins, 1998, 4). ریچارد هال ساختار سازمانی را چنین تعریف می‌کند: گماردن و انتصاب افراد در نقاط مختلف نمودار سازمانی، در پست‌های اجتماعی، پست‌هایی که بر روابط سازمانی این افراد اثر می‌گذارد (هال، ۱۳۷۶، ۸۳). مقصود از ساختار سازمانی راه یا شیوه‌ای است که فعالیت‌های سازمانی تقسیم، سازماندهی و هماهنگ می‌شوند (استونر، ۱۳۷۵، ۶۶۴).

با مطالعه ادبیات مربوط به ساختار سازمانی سه نگرش در طراحی ساختار سازمانی قابل شناسایی است. اولین دیدگاه نگرش مکتب کلاسیک در مدیریت است. تقسیم کار، تمرکز گزائی، وجود سلسله مراتب اختیارات و بوروکراسی شدید از جمله مفاهیم کلیدی ساختار سازمانی در این مکتب است. نگرش دوم، نگرش مکتب نئوکلاسیک است. در این مکتب با حفظ چارچوب ارائه شده در مکتب کلاسیک نگاه انسانی به سازمان وجود دارد. دو مکتب اشاره شده، بر پیش فرض ثبات و ایستائی شکل گرفته اند. نگرش جدید به ساختار سازمانی، رویکردی است که با توجه به ورود عنصر تغییر به معادلات سازمانی از اواسط قرن بیستم مطرح شده است. این رویکرد تحت تاثیر نظریه سیستم ها تغییر ساختار سازمانی را بعنوان عکس العملی مناسب در قبال تغییرات محیطی می داند. با توجه به این رویکرد- که رویکرد مقاله حاضر نیز می باشد- طرح ریزی سازمانی یک فرایند مداوم است. بدین معنی که متناسب با تغییرات محیط، استراتژی و اهداف، طرح سازمانی نیز می بایست تغییر یابد.

طرح ریزی ساختار^۱ عبارتست از فرایند انتخاب ساختار سازمانی که برای یک استراتژی و محیط مشخص (مفروض) بتواند مفید واقع گردد (استونر، ۱۳۷۵، ۶۹۳). برخی از متغیرهای مهم که در طرح ریزی ساختار سازمانی نقش ایفا می کنند عبارتند از: نوع تکنولوژی، اندازه سازمان، عدم اطمینان محیطی، فرهنگ سازمانی، استراتژی سازمان و حتی رویدادها و عوامل سیاسی. متغیرهای موثر در انتخاب نوع مناسب ساختار سازمان، ایستا نبوده و در حال تغییر و پویائی هستند بنابراین چنین به نظر می رسد که بایستی هر چند وقت یکبار نسبت به کارا نمودن ساختار سازمانها اقدام مقتضی به عمل آید و سازماندهی مجدد متناسب با متغیرها و عوامل تأثیرگذار صورت پذیرد. در مواردی که ساختار سازمانی قابلیت انعطاف ندارد و سازمان

^۱ - Organizational designing

نمی‌تواند خود را با تغییرات تطابق دهد، سیر سقوط خود را آغاز خواهد کرد. بنابراین طرح ریزی ساختار سازمانی موضوعی است که مدیران در تمام سطوح مدیریت به صورت عام باید نسبت به آن اقدام لازم را انجام دهند. یکی از مسایل مهم در طراحی ساختار سازمانی تناسب آن با ابعاد محتوایی است.

ابعاد محتوایی سازمان

ابعاد محتوایی معرف کل سازمان و جایگاه آن هستند (اعرابی، ۱۳۷۶، ۱۶). این متغیرها وضعیت ابعاد ساختاری سازمان را تعیین می‌کنند. ابعاد محتوایی عبارتند از استراتژی، عدم اطمینان محیطی، تکنولوژی، اندازه سازمان و فرهنگ سازمانی (دفت، ۱۳۷۷، ۳۰). اجزای ساختار باید به گونه ای برگزیده شوند که ضمن حفظ سازگاری داخلی، با وضع سازمان، یعنی اندازه و پیشینگی، محیط فعالیت و نظام بهره برداری و همانندهای آن نیز سازگار باشند (مینتربرگ، ۱۳۷۳، ۴). در این مقاله با توجه به پیش فرض نگرش اقتضایی، چهار متغیر استراتژی، عدم اطمینان محیطی، تکنولوژی و اندازه سازمان بعنوان ابعاد محتوایی تاثیرگذار بر ابعاد ساختاری در نظر گرفته شده است. فرهنگ سازمانی موضوعی است که در چارچوب بحث های موسوم به قدرت و کنترل قرار می‌گیرد. مباحث مربوط به قدرت و کنترل خارج از حیطه نگرش اقتضایی است بنابراین بعد محتوایی فرهنگ سازمانی در نظر گرفته نشده است. ذیلا هر کدام از ابعاد محتوایی و رابطه آنها با ابعاد ساختاری توضیح داده می‌شود.

استراتژی: آلفرد چندلر^۱ اولین کسی است که رابطه بین استراتژی و ساختار را مورد مطالعه قرار داده است. چندلر استدلال می‌کند که سازمان‌ها نوعا با محصول یا خط تولید واحدی، شروع به فعالیت می‌کنند. چندلر نتیجه می‌گیرد که ساختار کارآمد برای یک سازمان با استراتژی تک محصولی، ساختاری دارای تمرکز

^۱- Chandler

زیاد، رسمیت و پیچیدگی کم است. اگر سازمان به سوی تنوع محصولات رشد کند و خواستار تحقق کارایی باشد، باید ساختار آن مجدداً تعدیل شود. استراتژی تنوع محصول، نوعی ساختار سازمانی را می‌طلبد که تخصیص کارآمد منابع، مسئولیت‌پذیری در قبال عملکرد و هماهنگی بین واحدها را ایجاد می‌کند. این مهم می‌تواند از طریق ایجاد یک مجموعه چندگانه از بخش‌های مستقل که هر کدام مسئولیت یک خط ویژه را بر عهده داشته باشند، عملی گردد (رایینز، ۱۳۷۸). مایلز و اسنو^۱ از دیگر دانشمندانی هستند که رابطه بین استراتژی و ساختار را مورد مطالعه قرار دادند. آنها سازمانها را به چهار دسته طبقه‌بندی می‌کنند و بر همین اساس چهار استراتژی را برای سازمان‌ها معرفی می‌کنند. سازمان‌های تدافعی^۲ که به حفظ وضع موجود علاقه دارند، سازمان‌های آینده‌نگر^۳ که به دنبال نوآوری و تغییر هستند، سازمان‌های تحلیلی^۴، که از موفقیت‌های آینده‌نگران تقلید می‌کنند. و در نهایت سازمان‌های انفعالی^۵ که استراتژی مشخصی ندارند. بر اساس این تحقیق ساختار سازمان‌های آینده‌نگر در مقایسه با سازمان‌های تدافعی از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است. سازمان‌های تحلیلی نیز حد میانی دو سازمان تدافعی و آینده‌نگر هستند. پورتر^۶ از دیگر اندیشمندانی است که نه تنها اقدام به معرفی استراتژیهای رقابتی^۷ می‌کند بلکه به رابطه آنها با ساختار نیز می‌پردازد. از نظر وی استراتژی یک سازمان می‌تواند کاهش هزینه، متمایز ساختن محصول و یا تمرکز باشد. استراتژی کاهش هزینه به ساختاری مکانیکی و برعکس استراتژی متمایز ساختن محصول به ساختاری ارگانیکی نیاز دارد. استراتژی تمرکز حد وسط این دو می‌باشد. رایینز به نقل از سه منبع معتبر، منجمله تحقیق اسنو و

^۱ - miles&snow

^۲ - Defender

^۳ - Prospector

^۴ - Analyzer

^۵ - Reactor

^۶ - Michael E. Porter

^۷ - Competitive

مایلز اعتقاد دارد که بیشتر سازمان‌ها در استراتژی خود به سه بعد نوآوری^۱، به حداقل رسانیدن هزینه‌ها^۲ و تقلید^۳ توجه می‌کنند. در نتیجه ساختار خود را باید به گونه‌ای طرح‌ریزی کنند که برای هر یک از این ابعاد مناسب باشد (راینیز، ۱۳۷۷، ۸۸۴). به طور کلی می‌توان گفت در سازمان‌هایی با استراتژی نوع اول باید هر سه بعد ساختاری سازمان، اندازه پائینی داشته باشند. سازمان‌های نوع دوم نقطه مقابل سازمان‌های نوع اول هستند. سازمان‌های نوع سوم از نظر ویژگی ابعاد ساختاری در حد وسط سازمان‌های نوع اول و دوم قرار دارند.

عدم اطمینان محیطی:

سازمان‌های مختلف با محیط‌هایی با درجات مختلف از عدم اطمینان محیطی روبرو هستند. مدیریت در سازمانها از طریق تغییر ساختار در تلاش است تا عدم اطمینان محیطی را کاهش دهد. اسنو و مایلز معتقدند شکل‌های جدید سازمانی در پاسخ به شرایط محیطی ظاهر می‌شوند (miles & snow, 1986, 62-73). بر اساس نتایج تحقیقات تجربی نوع ساختار سازمانی یک شرکت، بایستی به ویژگی‌های محیطی که آنرا احاطه کرده است بستگی داشته باشد (Lysonski & et al, 1995, 7-18). عدم اطمینان محیطی می‌تواند به صورت غیر قابل پیش‌بینی بودن تعریف شود (Lysonski, 1985, 26-40). عدم اطمینان محیطی بویژه از عدم قابلیت پیش‌بینی گروه‌های مختلفی چون تامین‌کنندگان، رقبا و مشتریان ناشی می‌شود (Duncan, 1972, 313-327). سازمان‌هایی که در محیط‌های نامطمئن فعالیت می‌کنند نسبت به سازمان‌هایی که در محیط‌های مطمئن فعالیت می‌کنند، برای پاسخ گویی به محیط نامطمئن میبایست ساختاری منعطف داشته باشند. برنز و استاکر^۴ در بررسی رابطه ساختار سازمانی و محیط، دو نوع ساختار را معرفی می‌کنند که در دو طرف یک پیوستار قرار دارند. در یک طرف پیوستار ساختار مکانیکی و در طرف دیگر آن ساختار ارگانیکی قرار دارد. ماهیت سازمان است که تعیین می‌کند

¹- Innovation strategy

²- Cost-minimization strategy

³- Imitation strategy

⁴- Burns&Stalker

چه ساختاری باید مورد استفاده قرار گیرد (Mintzberg, 1979, 270). بزعم برنز و استاکر ساختار مکانیکی مناسب محیط های مطمئن بوده، برعکس ساختار ارگانیکی برای محیط هائی که دارای تغییرات پی در پی و پویا هستند مناسب است. ساختار سازمانی شرکت هائی که محیط های بسیار مطمئنی دارند، متمرکز و دارای دستورالعملها و قوانین رسمی است برعکس، یک محیط نامطمئن به انعطاف پذیری سازمانی و استقلال داخلی بیشتر نیاز دارد (Lyonski, et al, 1995, 7-18).

تکنولوژی:

نخسین تحقیق که بر روی تکنولوژی و رابطه آن با ساختار انجام گرفته و تا امروز اعتبار خود را حفظ کرده است، منتسب به خانم وودوارد است^۱. وودوارد شرکت ها را برحسب یکی از انواع سه گانه تکنولوژی "تولید واحدی"، "تولید انبوه" و "تولید فرایندی" طبقه بندی کرد. او این سه طبقه را برحسب مقیاس افزایش پیچیدگی تکنولوژی تعریف کرد. منظور وی از پیچیدگی میزان مکانیزه بودن فرایند تولید بود. وودوارد برای نشان دادن پیچیدگی فنی و تکنولوژیکی از یک مقیاس ده گزینه ای استفاده کرد. وی هر گزینه را با یک صنعت نام گذاری کرد. بعنوان مثال ساده ترین نوع صنعت، تولید قطعات واحد بر اساس سفارش مشتری، و پیچیده ترین آن، صنعتی با جریان مستمر تولید به صورت مایع یا گاز بود. بررسی نتایج تحقیقات وی نشان می دهد که اندازه سه بعد ساختاری در سازمان های دارای تکنولوژی تولید واحدی و فرآیندی برخلاف سازمان های دارای تکنولوژی انبوه کمتر است. برخلاف وودوارد، پرو به جای اینکه توجه خود را به تکنولوژی تولید معطوف دارد، تکنولوژی مبتنی بر دانش را مورد توجه قرار داد. پرو در مدل خود بر اساس دو بعد تغییر پذیری وظیفه^۲ و تجزیه پذیری مسئله^۳ چهار نوع تکنولوژی خدماتی را معرفی می کند. اینها عبارتند از تکنولوژیهای تکراری (یکنواخت)^۴، تکنولوژی های مهندسی^۵، تکنولوژی های هنری و صنعت

^۱-Woodward

^۲-Task Variability

^۳-Problem Analyzability

^۴-Routine Technologies

^۵-Engineering Technologies

گرانه^۱ و تکنولوژیهای غیر تکراری (غیر یک) (از نظر پرو تغییر پذیری وظیفه و تحلیل پذیری مسئله رابطه مثبتی باهم دارند. بنابراین تکنولوژیهای چهار گانه می توانند با یک بعد تکراری - غیر تکراری ترکیب شوند (راینز، ۱۳۷۸، ۱۶۰). با بررسی نتایج تحقیق پرو می توان چنین نتیجه گیری کرد که سه بعد ساختاری سازمان در سازمانهای دارای تکنولوژی غیر تکراری در مقایسه با سازمانهای دارای تکنولوژی تکراری از سطح پائینی برخوردار هستند.

اندازه سازمان:

اندازه سازمان بعد محتوایی دیگری است که بر ساختار تاثیر می گذارد. برای بیان اندازه سازمان ابعاد متعددی چون میزان دارائیها، مقدار داده ها یا ستاندها و... ارائه شده است. کیم برلی نشان می دهد که در هشتاد درصد تحقیقات انجام شده، تعداد کارکنان بعنوان شاخص مناسب جهت تشخیص اندازه سازمان است (Kimberly, 1976, 597-571). تحقیقات دیگری نشان می دهند که تعداد کارکنان با سایر مولفه های نشان دهنده اندازه سازمان همبستگی مثبتی دارند. بنابراین تعداد کارکنان می تواند بعنوان معیار مناسبی برای اندازه سازمان جایگزین سایر معیارها شود (Pugh, D.S., Hickson, D.J., Hinings, C.R., Turner, C., 1969, 91-114). تحقیقات متعددی توسط اشخاصی چون بلاو، می یرو... در زمینه رابطه اندازه سازمان با ساختار انجام گرفته است. هر چند گاه نتایج این تحقیقات متناقض است اما به طور کلی چنین به نظر می رسد که در سازمانهای بزرگ نسبت به سازمان های کوچک قوانین و مقررات بیشتر است. چنین سازمان هائی غیر متمرکز تر و تخصصی تر از سازمان های کوچک هستند. نتایج تحقیقات اندیشمندان چون پتر بلاو نشان می دهد که اندازه سازمان، ابعاد ساختاری سازمان را با نرخ کاهنده متاثر می کند. به عبارت دیگر ابعاد ساختاری سازمان های کوچک در مقایسه با سازمان های بزرگ، هنگام افزایش تعداد پرسنل تاثیر زیادی می پذیرند. اما در مورد اینکه چه سازمانی کوچک و کدام سازمان بزرگ است اطلاعات اندکی

¹ - Craft Technologies

² - Nonroutine Technologies

وجود دارد. بر اساس تئوری های موجود، می توان چنین تصور کرد که سازمانی با کمتر از ۵۰۰ نفر پرسنل سازمانی کوچک، و سازمانی با بیش از ۲۰۰۰ نفر پرسنل سازمانی بزرگ است (رایینز، ۱۳۷۸، ۱۳۹).

پیکربندی های سازمان

هر چند سازمان ها دارای ساختارهای منحصر به فرد هستند، اما با نگاهی به سازمان ها در می یابیم که اکثر آنها عناصر مشترکی دارند. با توجه به این اصول مشترک، اندیشمندان طرح های ساختاری سازمان را ارائه کرده اند. این طرحها جنبه مفهومی نداشته و در عمل قابل پیاده سازی هستند. به همین دلیل گاهی اوقات آنها را ساختارهای عملی نیز می نامند. برخی از طبقه بندیهای سنتی از ساختارهای سازمان که در اکثر متون مربوطه به طراحی ساختار سازمانی می توان آنها را یافت. عبارتند از طبقه بندی بر مبنای وظیفه^۱، طبقه بندی بر حسب ناحیه یا منطقه جغرافیائی^۲، طبقه بندی بر اساس محصول^۳، ساختار ماتریسی^۴، ساختار پروژه ای^۵ و... از طرح های جدید در طبقه بندی های سازمان می توان به طرح های پنجگانه مینزبرگ اشاره کرد. طرح های معرفی شده توسط مینزبرگ بر اساس پنج رکن اصلی سازمان مفهوم پیدا می کنند. به اعتقاد مینزبرگ این پنج رکن عبارتند از:

- هسته عملیاتی:

هسته عملیاتی شامل آن دسته از کارکنانی است که در زمینه تولید و ارائه خدمات سازمان، کارهای اصلی را انجام می دهند.

- مدیریت عالی:

مدیرانی که در راس هرم سازمان بوده، مسئولیت کلی سازمان را بر عهده دارند.

- مدیران رده میانی:

مدیرانی که بین هسته عملیاتی و مدیران عالی ارتباط برقرار می کنند.

^۱-Departmentation by Enterprize Function

^۲-Departmentation by Teriority or Geography

^۳-Departmentation by Product

^۴-Matix structure

^۵-Project structure

- متخصصان فنی (فن سالاران):

کسانی که مسئولیت اجرای شکل‌های خاص استانداردسازی را در سازمان به عهده دارند.

- نیروهای ستادی:

کسانی که وظیفه ستادی و پشتیبانی را دارند و در پیوند با فعالیتهای سازمان خدمات کمکی ارائه می کنند.

هریک از پنج طرح سازمانی ارائه شده توسط مینزبرگ، به یکی از بخش های پنج گانه مرتبط می باشد. اگر کنترل سازمان در دست هسته عملیاتی باشد، تصمیمات به صورت غیر تمرکز اتخاذ می شود. این امر طرح ساختاری موسوم به بورکراسی حرفه ای^۱ را بوجود می آورد. اگر مدیریت عالی سازمان کنترل را بدست گیرد، سازمان متمرکز بوده، ساختار ساده^۲ بوجود می آید. با حاکمیت مدیران میانی، سازمان دارای بخش های خود گردان زیادی خواهد بود و ساختار، شکل بخشی^۳ به خود می گیرد. اگر تحلیل گران و متخصصین فنی غالب شوند، کنترل از طریق استاندارد سازی اعمال می شود و ساختار حاصله، بوروکراسی ماشینی^۴ خواهد بود. در نهایت اگر نیروهای ستادی و پشتیبانی بر سازمان حاکم گردند، کنترل از طریق نوعی تبادل و توازن دو سویه اعمال گردیده، ساختار ادهوکراسی^۵ ظهور پیدا می کند.

هر کدام از ساختارهای اشاره شده، بر اساس شرایط ویژه اقتضائی انتخاب می شوند. با توجه به اینکه در مقاله حاضر نظریه مینزبرگ برای دسته بندی سازمان ها انتخاب شده است، شرایط انتخاب هر کدام از آنها بر اساس نظریات این دانشمند در جدول شماره ۱ خلاصه گردیده است.

^۱ -professional bureaucracy

^۲ -Simple structure

^۳ -Divisionalized Form

^۴ -Machine Bureaucracy

^۵ -Adhocracy

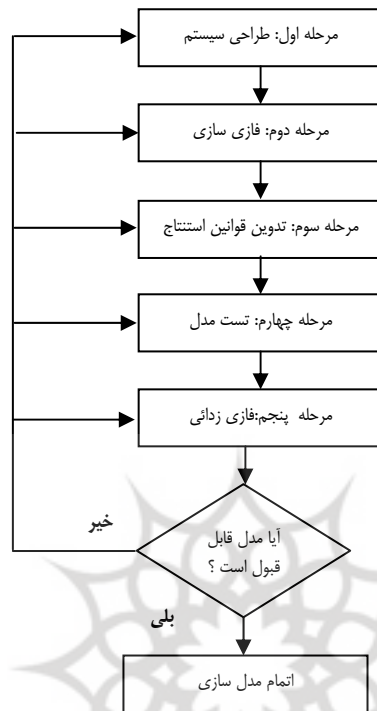
جدول شماره ۱- ویژگی ها و شرایط انتخاب ساختار سازمان (مینتزرگ، ۲۴۳-۲۵۴-۲۹۳-۳۳۱-۳۹۱)

نوع ساختار	مکانیزم اصلی هماهنگی	بخش اصلی سازمان	قاعده های اصلی طراحی	عامل های موقعیتی
ساده	سرپرستی مستقیم	راس هرم راهبردی	تمرکز، ساختار زنده	جوانی، کوچکی، دارا بودن نظام فنی ساده و محیط پویا، رقابت آمیز بودن، نیاز شدید مدیران بلند پایه به قدرت و سنت گرایی
ماشینی	استاندارد کردن فرایند کار	ستاد تخصصی	سامان دهی رفتار، تخصصی کردن افقی و عمودی شغل، گروه بندی معمولاً بر بنیاد وظیفه، واحدهای عملیاتی بزرگ، تمرکز عمودی و عدم تمرکز افقی محدود، برنامه ریزی عملی	کهنگی، گستردگی، نظم، دارا بودن نظام فنی غیر خودکار، محیط ساده و ایستا، نظارت خارجی، و سنت گرایی
بوده کراسی حرفه ای	استاندارد کردن مهارتها	هسته عملیاتی	آموزش، تخصصی کردن افقی شغل، عدم تمرکز عمودی و افقی	محیط پیچیده و ایستا، دارا بودن نظام فنی نامنظم و ساده
بخشی	استاندارد کردن بازده	خط میانی	گروه بندی بر بنیان بازار، نظام نظارت عملکرد، عدم تمرکز عمودی محدود	دارا بودن بازارهای گونه گون (بویژه از نظر فراورده یا خدمات)، کهنگی، گستردگی، لزوم قدرت برای مدیران میانی، مد گرایی
ادهو کراسی	سازگاری رویاروی	ستاد پشتیبانی (در ادهو کراسی اداری) و ستاد پشتیبانی همراه با هسته عملیاتی در (ادهو کراسی عملیاتی)	ابزار برقراری روابط، ساختار زنده، عدم تمرکز گزینشی، تخصص افقی شغل، آموزش، گروه بندی بر مبنای بازار و وظیفه به طور همزمان	محیط پیچیده و پویا (و گاهی نامتجانس)، نظام جوان (بویژه در ادهو کراسی عملیاتی)، پیشرفته و بیشتر خودکار (در ادهو کراسی اداری)، مد گرایی

مینتزرگ در مطالعات بعدی خود نوع دیگری از طرح ساختاری را تحت عنوان ساختار ایدئولوژیکی که با رکن دیگری از سازمان تحت عنوان ایدئولوژی ارتباط دارد را معرفی می کند. در مقاله حاضر این نوع از ساختار در نظر گرفته نشده است.

الگوریتم مدل سازی

با توجه به مفاهیم طراحی سیستم های خبره، الگوریتم مدل سازی به صورت شکل شماره ۱ تدوین شد. همچنانکه در این شکل دیده می شود، الگوریتم مدلسازی از پنج مرحله اصلی تشکیل شده است.



شکل شماره ۱: الگوریتم مدل

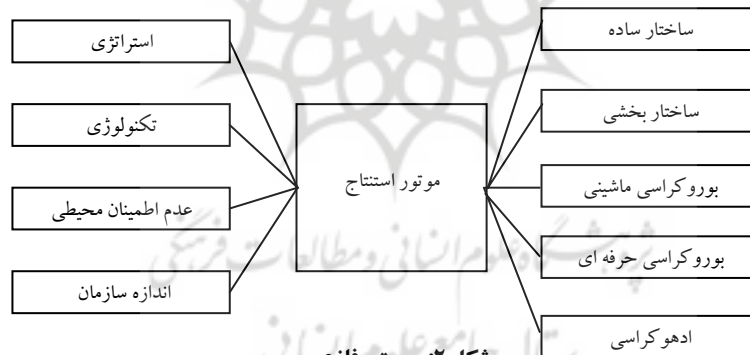
دانش مربوط به تعیین ورودی ها و خروجی های سیستم و همچنین قوانین استنتاج از ادبیات تحقیق از طریق مطالعه کتابخانه ای بدست آمد. در مواردی که تناقضاتی در ادبیات تحقیق وجود داشت یا دانش موجود ناکافی به نظر می رسید از دیدگاه ده تن از افراد خبره ی در دسترس استفاده شد. این افراد، خبرگانی بودند که دارای مدرک دکترای مدیریت بوده و سابقه تدریس دروس مرتبط با موضوع مقاله را داشتند.

روش های تجزیه تحلیل با توجه به مرسوم بودن، کارائی و سهل بودن در به کارگیری انتخاب شدند. بنابراین برای فازی سازی از تابع مثلثی، برای میانگین فازی از روش معرفی شده توسط بوجادزیف و برای استنتاج فازی روش ممدانی به کار رفته گرفته شده است. تمام عملیات ریاضی توسط نرم افزار MATLAB انجام شده است.

همانطور که در الگوریتم مشاهده می شود پس از تست مدل در صورتی که خطای مدل در حد قابل قبول باشد، فرایند مدل سازی به اتمام می رسد در غیر این صورت می بایست مراحل قبلی مورد بازبینی قرار گرفته، اصلاحات لازم را انجام گیرد. ذیلاً هر کدام از مراحل مدلسازی توضیح داده می شود.

مرحله اول: طراحی سیستم

در این مرحله، ورودیها و خروجی تعیین می گردند. ابعاد محتوایی، بعنوان ورودیهای سیستم و انواع ساختارهای سازمانی بعنوان خروجی های سیستم تعیین گردیدند. با توجه به ادبیات رویکرد اقتضائی در طراحی ساختار سازمانی، چهار بعد استراتژی، اندازه سازمان، عدم اطمینان محیطی و نوع تکنولوژی بعنوان ورودی سیستم خبره انتخاب شدند. همچنین بر مبنای دسته بندی مینتزبرگ پنج ساختار سازمانی ساده، بوروکراسی ماشینی، بوروکراسی حرفه ای، ساختار بخشی و ادھو کراسی بعنوان خروجی های سیستم خبره انتخاب شدند. شکل ۲ این سیستم را نشان می دهد.



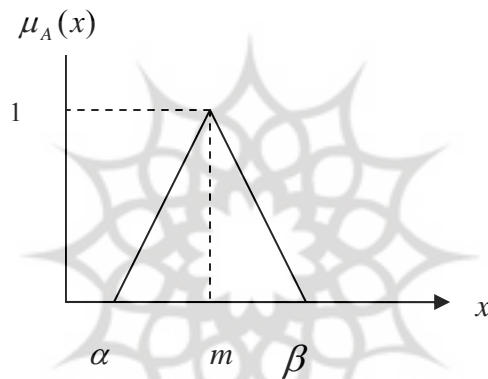
شکل ۲: سیستم فازی

مرحله دوم: فازی سازی

در این مرحله متغیرهای کلامی فازی سازی می شوند. برای فازی سازی متغیرها از تابع مثلثی استفاده شده است. رابطه ۱ و نمودار شماره ۱ مشخصات این تابع را نشان می دهند.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x-\alpha}{m-\alpha} & \alpha < x < m \\ 1 & x = m \\ \frac{\beta-x}{\beta-m} & m < x < \beta \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

رابطه ۱: ضابطه تابع مثلثی



نمودار ۱: نمایش اعداد مثلثی

در این مقاله، اعداد فازی مثلثی مربوط به هر متغیر کلامی با نماد $(\alpha \ m \ \beta)$ نشان داده می شود.

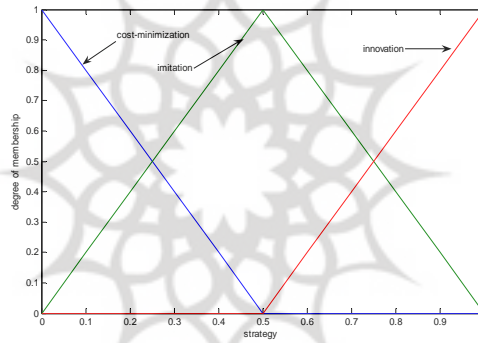
مرحله فازی سازی از دو گام تشکیل شده است. ذیلاً گام های فازی سازی توضیح داده می شود.

گام اول: فازی سازی متغیرهای ورودی

برای فازی سازی ورودی ها ابتدا هر یک از آنها با استفاده از متغیرهای کلامی افزای بندی شدند. افزای بندی ورودی ها و خروجی ها، همچنانکه قبلا نیز اشاره شد با توجه به ادبیات تحقیق و با رویگری که در الگوریتم مدل سازی اشاره شده، انجام گرفته است. در ادامه هر یک از متغیرهای کلامی با استفاده از عدد مثلثی فازی به مجموعه فازی تبدیل شدند. جدول شماره ۱ این متغیرهای کلامی و اعداد فازی معادل آنها را نشان میدهد. نمودارهای ۲، ۳، ۴ و ۵ اعداد فازی را به شکل نمودار نشان می دهند.

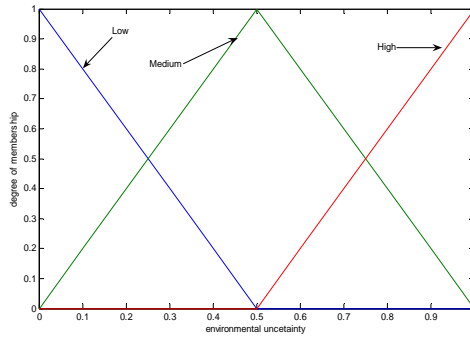
جدول شماره ۱: اطلاعات مربوط به متغیرهای کلامی و اعداد فازی ابعاد محتوایی سازمان

عدم اطمینان حیضی		استراتژی		تکنولوژی		اندازه سازمان	
عدد فازی	متغیر کلامی	عدد فازی	متغیر کلامی	عدد فازی	متغیر کلامی	عدد فازی	متغیر کلامی
(0 0 0.5)	کم	(0 0 0.5)	تدافعی	(0 0 0.5)	تکراری	(0 0 2000)	کوچک
(0 0.5 1)	متوسط	(0 0.5 1)	تحلیل گر	(0 0.5 1)	تا حدی تکراری	(0 2000 2000)	بزرگ
(0.5 1 1)	زیاد	(0.5 1 1)	آینده نگر	(0.5 1 1)	غیر تکراری		

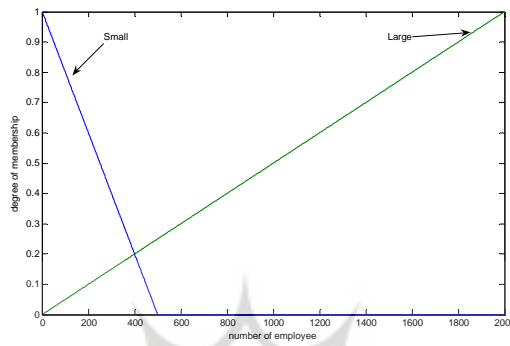


نمودار شماره ۲: فازی سازی استراتژی

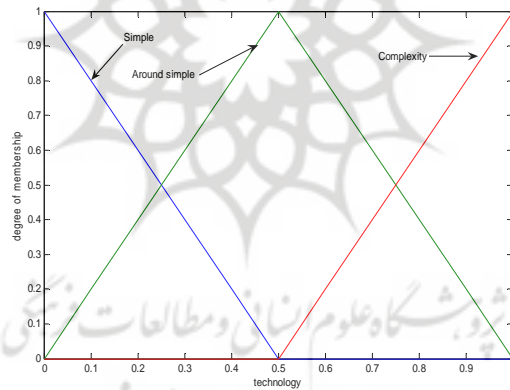
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



نمودار شماره ۳: فازی سازی عدم اطمینان محیطی



نمودار ۴: فازی سازی اندازه سازمان



نمودار شماره ۵: فازی سازی تکنولوژی

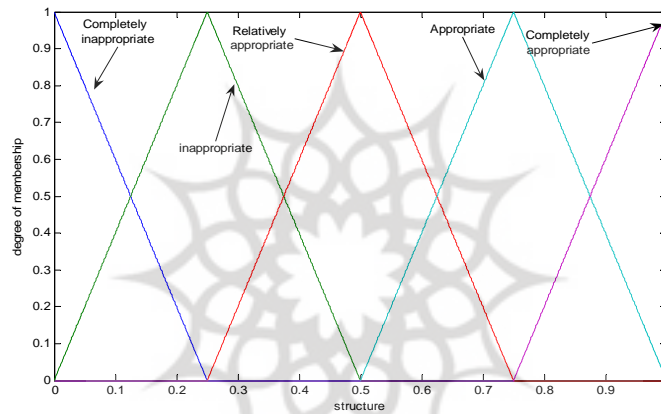
فازی سازی متغیرهای خروجی

هر یک از متغیرهای خروجی به پنج متغیر کلامی افرازبندی شدند. جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۶ افرازبندی و عدد فازی معادل هر یک از متغیرهای کلامی را نشان می دهد.

جدول ۲:

اطلاعات مربوط به متغیرهای کلامی و اعداد فازی خروجی های سیستم خبره

متغیر کلامی	عدد فازی
کاملاً نامناسب	(0 0 0.25)
نامناسب	(0 0.25 0.5)
تقریباً مناسب	(0.25 0.5 0.75)
مناسب	(0.5 0.75 1)
کاملاً مناسب	(0.75 1 1)



نمودار شماره ۶: فازی سازی نوع ساختار سازمانی

مرحله سوم: تدوین موتور استنتاج

سیستم خبره چهار متغیر ورودی دارد. سه متغیر از این چهار متغیر هر کدام به سه مجموعه فازی و یکی از آنها به دو مجموعه فازی افراز بندی شده اند. بنابراین در حالت ایده آل $(3*3*3*2=54)$ قانون نیاز است. در این مرحله، ابتدا قوانین اولیه ای

با توجه به ادبیات موضوع تدوین گردید. سپس تناقضات و نکات مبهم موجود با افراد خبره در میان گذارده شده، اصلاحات لازم انجام گرفت. در این مرحله تدوین سیستم خبره پایان یافته است. اگر اندازه ورودیها برای یک سازمان به سیستم خبره وارد شود، سیستم خبره برای هر خروجی اندازه ای را تولید خواهد کرد. اندازه های خروجی ها، هر یک نشان دهنده درجه مناسب بودن هر ساختار برای آن سازمان است.

مرحله چهارم: فازی زدائی

ارزش خروجی هائی که در مرحله قبل بدست می آید، به شکل فازی هستند. برای ساده تر کردن تجزیه و تحلیل، اعداد فازی می بایست به اعداد معمولی تبدیل شوند. به عبارت دیگر در این مرحله ارزش خروجی ها غیر فازی می شود. یکی از روش های مرسوم برای فازی زدائی روش گرانیگاه است.

مرحله پنجم: تست مدل

هر مدلی که طراحی می شود، بعلاوه اینک تمام جنبه های دنیای واقعی را در خود ندارد دارای خطائی است. این خطا اگر در محدوده قابل تحمل باشد، مدل از اعتبار نسبی برخوردار است در غیر این صورت مدل طراحی شده باید اصلاح گردد. برای تست مدل از روش تست تمام قوانین و تست رفتار خروجی استفاده شد..

روش اول: تست تمام قوانین

در این روش ورودیهای موتور استنتاج (طرف مقدم هر قانون) یک به یک به سیستم خبره مربوطه وارد شد. موتور استنتاج به ازای ورودی های هر قانون، خروجی متناظر با آن قانون را تولید کرد. خروجی بدست آمده از قانون با خروجی مورد انتظار مقایسه شد. منظور از خروجی مورد انتظار، خروجی است که بر اساس قوانین تدوین شده، انتظار داریم بدست آید. این خروجی همان است که در طرف دوم قوانین، به آنها اشاره شده است. میانگین مجذورات خطای خروجی های بدست آمده از نرم افزار با خروجی های مورد انتظار محاسبه گردید. با توجه به

دیدگاه افراد خبره این مقدار خطا قابل اغماض است. خلاصه محاسبات مربوط به تست خطای موتور استنتاج با این روش در جدول شماره ۳، نشان داده شده است.

$$OS^* = \text{خروجی مورد انتظار بر اساس هر قانون}$$

$$OS = \text{خروجی نرم افزار به ازای هر ورودی}$$

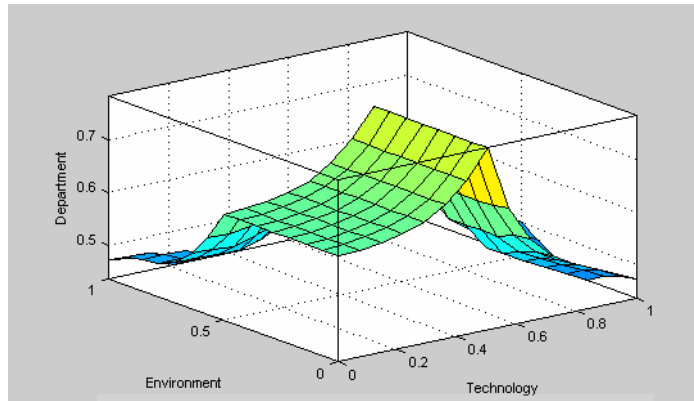
جدول شماره ۳: خلاصه محاسبات مربوط به دقت موتور استنتاج نمره برون سپاری

شماره قانون	SO^*	SO	$\sqrt{SO^* - SO}$
۱	۰	۰/۰۸	۰/۰۸
۲	۰	۰/۰۸	۰/۰۸
۳	۰	۰/۰۸	۰/۰۸
۴	۰	۰/۰۸	۰/۰۸
۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰
۶	۰/۲۵	۰/۲۵	۰
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
۸۱	۱	۰/۹۲	۰/۰۸
جمع			۰/۰۰۷۹

روش دوم: تست رفتار خروجی

علاوه بر روش قبلی، برای تست مدل از روش تحلیل رفتار خروجیها نیز استفاده شد. در این روش اندازه دو متغیر ورودی، ثابت در نظر گرفته شده، سپس اندازه دو متغیر دیگر افزایش (یا کاهش) داده می شود. به ازای افزایش یا کاهش در ورودی ها، اندازه هر خروجی توسط سیستم خبره محاسبه می گردد. از کنار هم قرار دادن این اندازه ها، رفتاری برای هر خروجی شکل می گیرد. رفتار به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته، در صورتی که رفتار خروجی ها به ازای دو ورودی ثابت و دو ورودی متغیر، بر اساس ادبیات تحقیق یا نظرات افراد خبره مورد تأیید قرار گیرد، اعتبار سیستم خبره تأیید می شود در غیر این صورت سیستم خبره باید اصلاح گردد.

برای هر دسته از ورودی ها این کار انجام گرفت. خروجی های معادل هر ترکیب با استفاده از نرم افزار MATLAB محاسبه شد. خروجی ها علاوه بر محقق توسط افراد خبره نیز با ادبیات تحقیق مقایسه شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. تحلیل های حاصل صحت خروجی ها را تأیید می کرد. نمودار شماره ۷ یک مورد از این رفتارها را نشان می دهد.



شکل ۷: استراتژی و انداز سازمان مقدار متغیر دارند

مطالعه موردی

در این قسمت نتایج تجزیه و تحلیل ساختار سازمانی یک شرکت تولید کننده قطعات خودرو با استفاده مدل معرفی شده توضیح داده می شود. اندازه ورودی های سیستم خبره (به غیر از اندازه سازمان) توسط سه پرسشنامه محقق ساخته مورد سنجش قرار گرفت^۱. برای اطمینان از روائی پرسشنامه ها، رواسازی محتوایی بکار رفت. برای تعیین پایایی این پرسشنامه ها نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. جدول شماره ۴، مقدار ضریب آلفای کرونباخ را برای سه پرسشنامه نشان می دهد. اعداد بدست آمده نشان دهنده پایایی بالای پرسشنامه های طراحی شده است.

^۱ - این پرسشنامه ها توسط محقق ساخته شده است. اطلاعات کامل پرسشنامه های ذکر شده در منبع زیر قابل دستیابی است: بافنده زنده، علیرضا- تبیین و ارائه مدل تعیین ابعاد ساختاری سازمان با استفاده از ابعاد محتوایی سازمان- پایان نامه دکتر، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۸۶

جدول شماره ۴ نتایج روایی پرسشنامه ها

ضریب آلفای کرونباخ	پرسشنامه
۰.۸۶	استراتژی
۰.۷۱	تکنولوژی
۰.۸	عدم اطمینان محیطی

پرسشنامه‌های تأیید شده بین ده تن از مدیران عالی و میانی توزیع شد. لازم به توضیح است تعداد مدیران در این سازمان همین ده نفر بودند. پاسخ‌های هر کدام از مدیران به هر کدام از پرسشهای پرسشنامه‌ها با استفاده از تابع مثلثی به عدد فازی تبدیل شدند. سپس میانگین فازی (مثلثی) برای هر پاسخنامه محاسبه شد. این میانگین نشان دهنده نظر یک مدیر به یک پرسشنامه است. در نهایت میانگین نظرات ده مدیر در خصوص هر معیار محاسبه شد. بدین ترتیب برای هر معیار عددی که نشان دهنده نظرات ده مدیر است بدست آمد. میانگین بدست آمده فازی است، بنابراین، می‌بایست فازی زدائی شود. برای بدست آوردن میانگین فازی، همچنین فازی زدائی از روش معرفی شده توسط بوجادزیف استفاده شده است. جدول ۵ و ۶ به ترتیب روش میانگین فازی و فازی زدائی را نشان می‌دهد. جدول ۷ نمونه‌ای از نتایج این محاسبات را که مربوط به متغیر استراتژی است، نشان می‌دهد. اندازه تکنولوژی و عدم اطمینان محیطی نیز با این روش محاسبه گردید.

جدول ۵: روش میانگین فازی

عدد فازی	میانگین فازی
$(m_{\alpha}^1, m_m^1, m_{\beta}^1)$	$\text{fuzzy average} = \left(\frac{m_{\alpha}^1 + m_{\alpha}^2 + \dots + m_{\alpha}^n}{n}, \frac{m_m^1 + m_m^2 + \dots + m_m^n}{n}, \frac{m_{\beta}^1 + m_{\beta}^2 + \dots + m_{\beta}^n}{n} \right)$
$(m_{\alpha}^2, m_m^2, m_{\beta}^2)$	
.	
.	
$(m_{\alpha}^n, m_m^n, m_{\beta}^n)$	

جدول ۶: روش فازی زدائی

$x_{\max}^1 = \frac{m_{\alpha} + m_m + m_{\beta}}{3}$	$\text{crisp number} = Z^* = \max\{x_{\max}^1, x_{\max}^2, x_{\max}^3\}$
$x_{\max}^2 = \frac{m_{\alpha} + 4m_m + m_{\beta}}{6}$	
$x_{\max}^3 = \frac{m_{\alpha} + 2m_m + m_{\beta}}{4}$	

جدول ۲-۴: خلاصه اطلاعات مربوط به اندازه گیری استراتژی

شماره مدیر	شماره پرسش									میانگین فازی
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	
۱	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 1)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 1)	(0.5 1)	(0.166.666)
۲	(0.5 1)	(0.5 1)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.111.611)
.
.
۱۰	(0.5 0)	(0.5 1)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.5 0)	(0.055 0.555)
میانگین میانگین ها										(0.16 .66)
میانگین میانگین ها پس از فازی زدایی										.2167

بعد از اعمال ورودی ها به سیستم خبره اندازه هریک از خروجی ها بدست آمد. نتایج نهائی مربوط به محاسبات ورودی ها و خروجی ها در جدول شماره ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸: اندازه ورودی ها و خروجی ها

خروجی ها		ورودی ها	
درجه عضویت هریک از ساختارها به ساختار مطلوب سازمان		اندازه ابعاد محتوایی	
۰/۶۵	ساختار ساده	۰/۱۵	استراتژی
۰/۵۳	بوروکراسی ماشینی	۰/۲	عدم اطمینان محیطی
۰/۳۴	بوروکراسی حرفه ای	۰/۲	تکنولوژی
۰/۲۸	ساختار بخشی	۱۷۰	اندازه سازمان
۰/۳	ادھو کراسی		

درجه عضویت هر ساختار نشان دهنده میزان مطلوبیت آن ساختار برای سازمان مورد مطالعه است. همچنانکه در جدول ۸ دیده می شود، ساختار ساده بیشترین مطلوبیت و ساختار بخشی کمترین مطلوبیت را دارد. بعبارت دیگر در طراحی ساختار سازمانی، این ساختار باید بیشتر، ویژگی های ساختار ساده را داشته باشد. همچنین ساختار مطلوب می بایست به اندازه درجه عضویت سایر ساختار ها نیز حاوی ویژگی های آنها باشد.

بحث و نتیجه گیری

تعیین ساختار مناسب برای سازمان ها یکی از عوامل مهم موفقیت سازمان ها است. اگر چه برای تعیین ساختار سازمانی مناسب تئوری های زیادی تدوین شده است اما این تئوری ها بر مبنای تفکر تقلیل گرایانه و جزئی نگر موضوع ساختار و طراحی آن را مورد بررسی قرار داده اند. از طرف دیگر نظریه های اشاره شده فاقد چارچوب ریاضی برای تعیین ساختارهای مناسب هستند. در این مقاله سعی شد با در نظر گرفتن دیدگاه کل گرایانه مدلی ارائه شود که تاثیر متغیرهای محتوایی را یکجا بر انتخاب نوع ساختار سازمانی نشان دهد. از طرف دیگر با استفاده از ریاضیات فازی سعی گردید این مدل به صورت یک سیستم خبره ارائه گردد. استفاده از ریاضیات فازی این امکان را فراهم آورد تا برخلاف منطق باینری که در آن یک مولفه، یا عضو مجموعه است (۰) و یا عضو آن نیست (۱) بتوان مدلی را ارائه داد که در مورد درجه عضویت یک نوع ساختار به ساختار مطلوب سازمان بحث کرد.

این مقاله به صورت کلی در چارچوب تئوری های اقتضائی شکل گرفته است بدیهی است در یک فضای دیگر همچون فضای قدرت و سیاست کاربردی نخواهد داشت. در رویکرد قدرت و سیاست نیاز به طراحی مدلهای دیگری می باشد.

منابع و ماخذ:

- استونر، جیمز، ادوارد، فریمن (۱۳۷۵) مدیریت، موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی، چاپ اول،
- اعرابی، محمد (۱۳۷۶)، طراحی ساختار سازمانی، دفتر پژوهش های فرهنگی، تهران، چاپ اول
- ۳- دفت، ریچارد ال (۱۳۷۷) تئوری و طراحی ساختار، ترجمه: دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی، دفتر پژوهش های فرهنگی، چاپ اول
- رایینز، استیفن. پی (۱۳۷۸) تئوری سازمان (ساختار، طراحی، کاربردها)، ترجمه: دکتر سید مهدی الوانی و حسن دانائی فرد، نشر صفار، تهران، چاپ دوم
- میتزبرگ، هنری (۱۳۷۴) سازمان دهی: پنج الگوی کارساز، ترجمه ابوالحسن فقیهی و حسین وزیری سابقی، مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران، چاپ سوم
- هال، ریچارد. اچ (۱۳۷۶)، سازمان: ساختار، فرایند و ره آوردها، ترجمه: دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محمد اعرابی، دفتر پژوهش های فرهنگی، تهران، چاپ اول
- Duncan, R.B. (1972), " Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty", Administrative Science Quarterly, Vol. 17 No. September
- Englehardt Charles S., Simmons, Peter R. (2002) Organizational flexibility for a changing world, Leadership & Organization Development Journal, Volume 23 Number 5, pp113-121
- Kimberly, J. R., (1976) "Organizational Size and the Structuralist Perspective: A Review, Critique, and proposal," Administrative Science quarterly, December,
- Lysonski, S. (1985), "A boundary theory investigation of the product manager's role", Journal of Marketing, Vol. 49 No. Winter
- Lysonski, Steven, Levas, Michael, Lavenka, Noel (1995) Environmental uncertainty and organizational structure: a product

- management perspective, Journal of Product & Brand Management, Volume 4 Number3
- Martinsons, Aelita G.B and Martinsons, G., (1994), In search of structural excellence, Leadership & Organization Development Journal, Vol. 15 No. 2
 - Miles, R.E. and Snow, C.C, (1986) Network organizations: new concepts for new forms, California Management Review, Vol.28Vo.3
 - Mintzberg, H. (1979) "The structuring of organizations" Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall
 - Nadled, D. and Tushman, M. (1997) Competition by Design, Oxford University Press, Norcross, GA.
 - Pugh, D.S., Hickson, D.J, Hinings, C.R., Turner, C., (1969), The Context of Organization Structures, Administrative science quarterly
 - Robbins, S.P., (1990) "Organization Theory: Structure, Design and Application, 3rd.ed. Prentice Hall
 - Wagner, B., Digman, L. (1997), "The relationship between generic and time-based strategies and performance", Journal of Managerial Issues, Vol. 9 No.3

