

مدل تصمیم‌گیری برون‌سپاری خدمات

فرزاد اشرف زاده*

چکیده

برون‌سپاری^۱ به عنوان یک ابزار اجرایی ساده و اقتصادی روز به روز کاربردهای بیشتری پیدا می‌کند. مدیران تجاری و صنعتی ضمن آنکه علاقه مندند از استراتژی برون‌سپاری استفاده کنند اما در عمل با مسایل و مشکلات مفهومی متنوعی در این زمینه روبرو هستند. متأسفانه مطالعات علمی معدودی در زمینه برون‌سپاری خدمات موجود است. در حالیکه پژوهشهای آکادمیک قابل ملاحظه‌ای در زمینه استفاده از برون‌سپاری در فعالیتهای ساخت محصول موجود می‌باشد.^۲ در این مقاله پژوهشی مدل استراتژیک بنام ماتریس تصمیم‌گیری برون‌سپاری خدمات^۳ برای کمک به مدیران در برون‌سپاری خدمات ارائه می‌شود که از طریق آن می‌توان تصمیم گرفت که چه فعالیتهای خدماتی باید برون‌سپاری شود و چه فعالیتهای خدماتی باید در خود سازمان انجام پذیرد. این مدل که بر مشخصه‌های

* کارشناس ارشد مدیریت نظارت و تولید نفت و گاز - شرکت ملی نفت ایران

1. Outsourcing
2. Wilcock and Feeny 1995
3. Propensity To Outsource Decision Matrix

خدمت تاکید دارد بگونه ای طراحی شده است که در ضمن سادگی نگاهی فراگیر به موضوع داشته و به سه روش متفاوت "کیفی"، "وزنی" و "فازی" قابل استفاده می‌باشد. برای درک بهتر مدل هر سه روش با مثالهایی مورد بررسی قرار گرفته است تا بتواند به عنوان راه گشایی برای مدیران در برون سپاری خدمات، مفید واقع شود.

مقدمه

یکی از مشهورترین چارچوبها در گذشته برای تصمیم گیری جهت "ساختن یا خریدن"^۱ تجزیه و تحلیل تعاملی هزینه^۲ها بوده است. با توجه به مشخصات ذاتی خدمات مانند ناملموسی^۳، تفکیک ناپذیری^۴، ناهمگنی^۵، فنا پذیری^۶ در چارچوب های موجود تصمیم گیری «ساختن یا خریدن» باید تجدید نظر صورت گیرد.

با توجه به روند افزایشی بودجه اختصاص یافته به امور پیمان کاری و قراردادی در اغلب شرکتها و سازمانهای کشور در چند سال گذشته می توان نتیجه گرفت که شتاب استفاده از برون سپاری افزایش یافته است. اما هیچگاه نتایج حاصل از این برون سپاری ها بررسی نشده است. لذا برای برطرف کردن این ابهام، مطالعه ی عمیقی برای ارایه مدل‌های تصمیم گیری برون سپاری از اهمیت و ضرورت خاصی برخوردار شده است.

اصولاً برون سپاری در عمده ترین شکل خود اشاره به خرید محصول و خدماتی دارد که قبلاً در داخل شرکت ساخته یا فراهم می‌شده است (Lacily and Rothery, Brain and Robertson (1995); Hirschheim, 1993). ولی اکنون چنین مشاهده می‌شود که برون سپاری

-
1. Make or Buy
 2. Transaction Cost Analysis
 3. Intengibility
 4. Inseparability
 5. Heterogeneity
 6. Perishability

به خرید هر نوع خدمت صرف نظر از اینکه قبلاً توسط شرکت انجام می‌شده یا خیر اشاره دارد (Arthur Anderson & The Economist Intelligence unit 1995).

امروزه با توجه به پیشرفت سریع فناوری ارتباطات، استفاده از برون‌سپاری در سطح جهانی برای ارایه‌ی خدمات با کیفیت بهتر به مشتری مد نظر کارفرمایان قرار گرفته است. به عبارت دیگر بحث جهانی شدن و برون‌سپاری از اهمیت خاص برخوردار شده است. اما بدلیل عدم وجود چارچوبی مشخص در تصمیم‌گیری برون‌سپاری استفاده از آن همواره موفقیت آمیز نبوده است. در این مقاله مدلی برای پیش‌بینی موفقیت برون‌سپاری خدمات در قالب ماتریس ارایه شده است که استفاده از آن از ساده‌ترین روش‌های کیفی تا روشهای دقیق کمی مانند روش فازی قابل استفاده است.

اهمیت این مدل در "پیش‌بینی موفقیت برون‌سپاری خدمات" نهفته است. مدیران با استفاده از این مدل قادر خواهند بود قبل از برون‌سپاری یک خدمت از میزان موفقیت آن آگاه شده و با تصمیم‌گیری آگاهانه باعث افزایش بهره‌وری سازمان شوند.

اهمیت برون‌سپاری

بر اساس آمار جهانی بیش از ۹۰٪ شرکتها حداقل یکی از فعالیتهای خود را برون‌سپاری می‌کنند و بر اساس آخرین گزارشات حدود ۳۰٪ آنها پس از ۲ سال از برون‌سپاری خود ابراز نارضایتی کرده‌اند. برون‌سپاری در برگیرنده بیش از ۸۰ معیار اندازه‌گیری است که این امر نشان میدهد چگونه شرکتها تلفیقی منطقی از برنامه‌ریزی و اجرا را ارایه می‌نمایند. اندازه‌گیری‌ها و شیوه‌های بکارگیری برون‌سپاری در شرکتهای مشهور مانند "جنرال الکتریک، جنرال موتورز، آی بی ام، دیسنی، فایزر و مایکروسافت"^۱ موید این است.

حجم برون سپاری جهانی به میزان ۳۵۰ میلیارد دلار با بیش از ۲۰ میلیارد قرارداد در سال ۲۰۰۲ برآورد می شود، که حدود ۶۰٪ استفاده کنندگان از آن رضایت داشته اند. همچنین این گزارش نشان می دهد شرکتهایی که برای دستیابی به بهره‌وری و کارایی^۱ از برون سپاری استفاده کرده اند برخی موفق و برخی دیگر ناموفق بوده‌اند (Information Systems Auditor, Sept 2002 p7).

محققان حدس میزنند که بیش از ۳ میلیون شغل‌های مدیریتی تا سال ۲۰۱۵ در کشور آمریکا از بین خواهد رفت و به کشورهای هندوستان و چین و روسیه و فیلیپین منتقل خواهد شد (HR Magazine, Sept 2003 v48 i9 p12(2)).

برون سپاری از دیدگاه بهره‌وری

سازمانها برای دستیابی به بهره‌وری باید تعدادی از فرآیندهای خود را برون‌سپاری کنند.

بهره‌وری از دو جزء اصلی "کارایی" و "اثر بخشی" تشکیل می‌شود که سنجش هر یک از این دو عنصر، میزان بهره‌وری سازمان را مشخص می‌سازد. از دیدگاه دیگر اثر بخشی نگاه به بیرون و کارایی نگاه به درون سازمان دارد. برای سنجش کارایی، سازمان به عملیات درونی خود و نحوه صرف منابع می‌پردازد تا اینکه دریابد هر خدمت چند واحد پولی هزینه در بر داشته و بر اساس استانداردها این هزینه تا چه حد توجیه پذیر است و در سنجش اثر بخشی، سازمان به بیرون می‌نگرد تا دریابد خدمات چه اثراتی بر جامعه و مشتریان بر جای گذاشته است.

از اینرو برون سپاری سازمانها گاهی برای حصول به کارایی بیشتر و گاهی در جهت دستیابی به اثربخشی صورت می‌پذیرد. البته برون سپاری برخی از فعالیتها به این دلیل صورت می‌گیرد که مدیریت اینگونه فعالیتها زمان زیادی را به خود اختصاص می‌دهد از اینرو برون سپاری باعث می‌شود تا مدیران بتوانند بدون

دغدغه فکری به مسایل اصلی تر در راستای اهداف سازمان بپردازند که این خود بر افزایش بهره وری تاثیر مستقیم می گذارد.

منافع حاصل از برون سپاری

پژوهشها نشان می دهد که استفاده از برون سپاری باعث کاهش هزینه ها و افزایش تمرکز شرکت بر روی فعالیت اصلی خود می شود
(Business wire, Feb.26,1997 ; Accountancy, May.1996 ; Bank Marketing. Oct.1995).

استفاده از برون سپاری مزایای دیگری نیز به همراه دارد. این مزایا که تصمیم شرکت را برای استفاده از برون سپاری تحت تأثیر قرار می دهند به شرح زیرند:

- ✓ صرفه جویی در وقت برای انجام فرآیندهای داخلی سازمان
- ✓ کاهش ریسک از طریق شریک شدن با یک واحد دیگر در محیط تجاری نامطمئن
- ✓ بهبود خدمات مشتری
- ✓ دسترسی بهتر به تخصصی که در شرکت موجود نیست
- ✓ کاهش تعداد کارکنان شرکت
- ✓ ایجاد حس رقابت بین کارکنان، خصوصاً درموادی که در قسمتهای مختلف شرکت ناکارآمدی محسوس وجود دارد

در حالیکه ممکن است برخی از این موارد همزمان مطرح باشند اما هر کدام به تنهایی می‌توانند سود برون سپاری را نشان دهند. موارد فوق نه تنها سود ناشی از برون سپاری را در کاهش هزینه نشان می دهند بلکه در برخی موارد ممکن است اهمیت آنها مهمتر از کاهش هزینه ها باشد.

فرضیه های مدل

شرکتی که تصمیم می گیرد تعدادی از فعالیتهای خدماتی را برون سپاری کند. در اولین مرحله با این پرسش اصلی مواجه است که چه خدمتی را " برون سپاری" کند.

مدل ارایه شده مشخصه هایی از خدمت رانشان می دهد که بیشترین تاثیر در برون سپاری خدمات دارند. در ارتباط با موضوع فوق ۱۱ فرضیه (متغیر) جهت دار بشرح زیر مطرح گردید:

- هر چه میزان ناملموسی^۱ فعالیتهای خدماتی بیشتر باشد تمایل کمتری به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هر چه میزان تفکیک ناپذیری^۲ فعالیتهای خدماتی بیشتر باشد تمایل کمتری به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هر چه فعالیتهای خدماتی بیشتر معطوف به استاندارد کردن^۳ باشند، تمایل بیشتری به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هر چه فعالیتهای خدماتی از عدم اطمینانی تقاضای^۴ بیشتری برخوردار باشند، تمایل کمتری به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هر چه فعالیتهای خدماتی از عدم اطمینانی فناوری^۵ بیشتری برخوردار باشند، تمایل بیشتری به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هر چه پیچیدگی^۶ فعالیتهای خدماتی بیشتر باشد، رابطه معکوس قویتری بین نااطمینانی تقاضا و تمایل به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هر چه پیچیدگی فعالیتهای خدماتی بیشتر باشد، رابطه مستقیم قویتری بین عدم اطمینانی تکنولوژی و تمایل به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.
- هرچه تماس یک فعالیت خدماتی با مشتری نهایی^۷ بیشتر باشد تمایل کمتری به برون سپاری آن فعالیتهای وجود دارد.

-
1. Intangibility
 2. Inseparability
 3. Standardization
 4. Demand Uncertainty
 5. Technological Uncertainty
 6. Complexity
 7. End Customer Contact

- تمایل به برون‌سپاری فعالیت‌های خدماتی از نوع تعامل دورا دور بین سپارنده خدمت^۱ و مشتری نهایی بیشتر از حالتی خواهد بود که تماس مستقیم بین ایندو وجود داشته باشد.
 - هر چه رقابت^۲ شرکتها بر روی قیمت شدیدتر باشد تمایل بیشتری به برون‌سپاری آن فعالیتها وجود دارد.
 - هر چه فعالیت‌های خدماتی " اصلی تر"^۳ باشند رابطه معکوس بین "ناملموسی، تجزیه ناپذیری و عدم اطمینانی تقاضا" با "گرایش به برون‌سپاری" اینگونه فعالیت‌های خدماتی قوی تر است. همچنین هرچه فعالیت‌های خدماتی " اصلی تر" باشند رابطه مستقیم بین "استاندارد کردن و عدم اطمینانی فناوری" با "تمایل به برون‌سپاری" اینگونه فعالیت‌های خدماتی ضعیف تر است.
 - هر چه "اهمیت"^۴ فعالیت‌های خدماتی بیشتر باشد رابطه معکوس بین "ناملموسی، تجزیه ناپذیری، عدم اطمینانی تقاضا و تماس با مشتری نهایی" با " تمایل به برون‌سپاری" اینگونه فعالیت‌های خدماتی قوی تر است. هر چه "اهمیت" فعالیت‌های خدماتی بیشتر باشد رابطه مستقیم بین " استاندارد کردن ، عدم اطمینانی فناوری و تعیین قیمت بر اساس رقابت" با " تمایل به برون‌سپاری" اینگونه فعالیت‌های خدماتی ضعیف‌تر است.
 - هر چه " تعداد تامین کنندگان"^۵ بالقوه بیشتر باشند رابطه معکوس بین "ناملموسی، تجزیه ناپذیری، عدم اطمینانی تقاضا و تماس با مشتری نهایی" با "گرایش به برون‌سپاری" اینگونه فعالیت‌های خدماتی ضعیف تر است. هر چه "تعداد تامین کنندگان" بالقوه بیشتر باشند، رابطه مستقیم بین "استاندارد کردن، عدم اطمینانی فناوری و قیمت بر اساس رقابت" با "گرایش به برون‌سپاری" اینگونه فعالیت‌های خدماتی قویتر است.
- با آزمون فرضیه های پیشگفته مدلی طراحی گردیده است که در شکل شماره (۱) نشان داده شده است.

1. Outsourcer
2. Competitive
3. Core
4. Criticality
5. Outsourcees

مدل تصمیم گیری برون سپاری یک فعالیت خدماتی

این مدل در قالب یک ماتریس در شکل (۱) نشان داده شده است.

عبارت تصمیم گیری عامل به برون سپاری	ناملموس ^۱ →	تفکیک ناپذیری ^۲ →	عدم اطمینان تقاضا ^۳ →	پیچیدگی ^۴ →	تماس با مستتری نهایی ^۵ →	فعالیت اصلی ^۶ →	اهمیت حساسیت ^۷ →	استاندارد سدن ^۸ →	عدم اطمینان تکنولوژی ^۹ →	موقعیت رقابتی ^{۱۰} →	تعداد نامین کنندگان خدمت ^{۱۱} →
	ناملموس ^۱ →	■	×	×	×	×	×	×			
تفکیک ناپذیری ^۲ →	×	■	×	×	×	×	×				
عدم اطمینان تقاضا ^۳ →	×	×	■	×	×	×	×				
پیچیدگی ^۴ →	×	×	×	■	×	×	×				
تماس با مستتری نهایی ^۵ →	×	×	×	×	■	×	×				
فعالیت اصلی ^۶ →	×	×	×	×	×	■	×				
اهمیت حساسیت ^۷ →	×	×	×	×	×	×	■				
استاندارد سدن ^۸ →								■	×	×	×
عدم اطمینان تکنولوژی ^۹ →									■	×	×
موقعیت رقابتی ^{۱۰} →										■	×
تعداد نامین کنندگان خدمت ^{۱۱} →											■

■	عامل زیاد به برون سپاری
×	بی تفاوتی اهمیت
■	عامل کم به برون سپاری
■	بدون استفاده

شکل (۱): ماتریس تصمیم گیری برون سپاری^۱

سطرها و ستون‌های این ماتریس را ۱۱ مشخصه خدمت تشکیل می‌دهند که قبلاً در اولین چارچوب ارائه شده در این پایان‌نامه مورد شناسایی قرار گرفتند. در این چارچوب فرض شده است حداکثر مقدار مشخصه خدمت (۱) و کمترین مقدار آن (۰) باشد. بر این اساس سطرها و ستون‌های ماتریس نشان‌دهنده حداقل مقدار مشخصه‌های خدمت و ستون‌های ماتریس نشان‌دهنده حداکثر مقدار مشخصه‌های خدمت می‌باشد. سلول‌های این ماتریس نشان‌دهنده برآیند دو مشخصه خدمت در ارتباط با برون‌سپاری می‌باشند. تمایل شدید به "برون‌سپاری" و تمایل ضعیف به "برون‌سپاری" در سلول‌ها با دو زمینه متفاوت سبز و قرمز نشان داده شده است. بطوریکه اگر دو مشخصه خدمت هم‌جهت با برون‌سپاری باشند تمایل به برون‌سپاری تشدید می‌شود و اگر دو مشخصه خدمت در جهت مخالف با برون‌سپاری باشد تمایل به برون‌سپاری تضعیف می‌شود. و اگر یک مشخصه هم‌جهت با برون‌سپاری و مشخصه دیگر در جهت مخالف با "برون‌سپاری" باشد اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

ماتریس از نوع قطری بوده و سلول‌ها نسبت به قطر قرینه آینه‌ای در جهت مخالف می‌باشند.

روش‌های استفاده از ماتریس تصمیم‌گیری برون‌سپاری

۱: روش کیفی

در این روش ابتدا مشخصه‌های یک خدمت فرضی را در ماتریس تصمیم‌گیری تعیین می‌کنیم. محل تقاطع مشخصه‌های خدمت مطابق شکل (۱) با دو رنگ سبز و قرمز مشخص می‌شود. تعداد سلول‌های سبز یا قرمز نشان‌دهنده تمایل یا عدم تمایل به برون‌سپاری را نشان می‌دهد. برای مثال، شکل (۲) تمایل به برون‌سپاری حمل و نقل کارکنان در یک شرکت فرضی را نشان می‌دهد. همانطور که مشخص است بدلیل آنکه تعداد سلول‌های سبز بیشتر از قرمز است تمایل به برون‌سپاری این خدمت توصیه می‌شود.

ماتریس تصمیم‌گیری تعامل به برون‌سپاری	ناملموس است -	تعریف نام‌پذیری -	عدم اطمینان تقاضا -	پنچجیدگی است -	نماسب یا مستفزی نهایی است -	فعا لیت اصلی است -	اهمیت حساسیت است -	استاندارد سدن است -	عدم اطمینان تکولو ی است -	مواقبت راقبتی است -	تعداد نامین نند لک خدمت است -
ناملموس است		X	X	X	X	X	X				
تفکیک نام‌پذیری است	X		X	X	X	X	X				
عدم اطمینان تقاضا	X	X		X	X	X	X				
پنچجیدگی است	X	X	X		X	X	X				
نماسب یا مستفزی نهایی است -	X	X	X	X		X	X				
فعا لیت اصلی است	X	X	X	X	X		X				
اهمیت حساسیت است	X	X	X	X	X	X					
استاندارد سدن است -									X	X	X
عدم اطمینان تکولو ی است -								X		X	X
مواقبت راقبتی است -								X	X		X
تعداد نامین نند لک خدمت است -								X	X	X	

شکل (۲): ماتریس تصمیم‌گیری برون‌سپاری حمل و نقل کارکنان

	تعامل زیاد به برون‌سپاری
X	بی تفاوت (بی اهمیت)
	تعامل کم به برون‌سپاری
	بدون استفاده

۲: روش وزنی

در این روش فرض می‌شود که ارزش هر خانه سبز برابر $(+W_{ij})$ و ارزش هر خانه قرمز برابر $(-W_{ij})$ باشد. یک خدمت فرضی را که سازمان مایل به برون‌سپاری آن می‌باشد را در نظر می‌گیریم. پس از تعیین مشخصه‌های خدمت در سطر و ستون‌های ماتریس (سلول‌های زرد رنگ) به هر کدام وزن می‌دهیم. وزن‌ها تعیین‌کننده ارزش مشخصه‌های خدمت می‌باشند. شکل (۳) ماتریس تصمیم‌گیری تمایل به برون‌سپاری برای حمل و نقل کارکنان یک سازمان فرضی را با روش وزنی نشان می‌دهد. مقدار W_{ij} نشان دهنده وزن هر سلول می‌باشد. در این مثال تعداد خانه‌های سبز بیشتر از قرمز است در شرایط طبیعی برون‌سپاری توصیه می‌شود.

مدل سازی وزنی ماتریس تصمیم‌گیری:

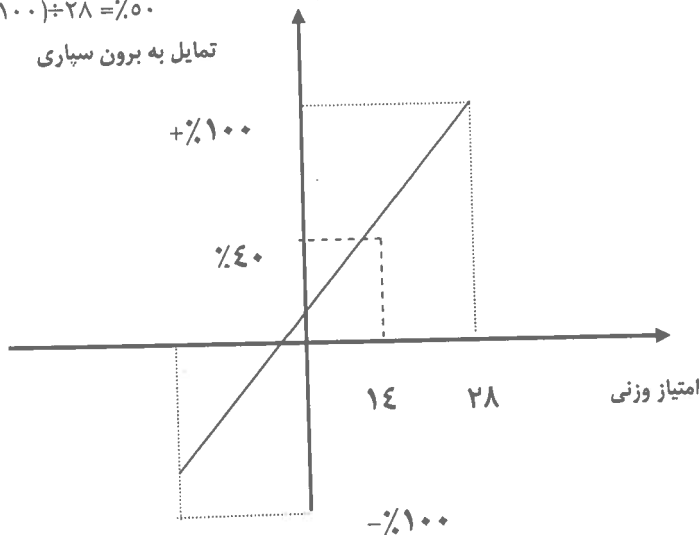
شکل (۴) تابع وزنی ماتریس تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد. در این مدل تمایل به برون‌سپاری در صورتی ۱۰۰٪ خواهد بود که جمع امتیازات وزنی برابر (۲۸) باشد اگر تمام سلول‌های سبز ماتریس تصمیم‌گیری برابر یک باشد. و در مقابل زمانی که تمام سلول‌های قرمز برابر یک باشد جمع امتیاز وزنی برابر (۲۸-) می‌باشد که در این حالت تمایل به برون‌سپاری ۱۰۰٪- خواهد بود. بنابراین خطی که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند تابع تمایل به برون سیستم می‌باشد. به عبارت دیگر قرینه آیینی‌ای هر نقطه از محور افقی بر روی تابع مقدار تمایل به برون‌سپاری را در محور عمودی نشان خواهد داد.

مثال:

اگر در ماتریس تصمیم‌گیری شکل (۳) جمع امتیاز وزنی مربوط به حمل و نقل کارکنان برابر ۱۴ باشد میزان تمایل به برون‌سپاری این خدمت برابر ۵۰٪ خواهد بود.

$$(\frac{14 \times 100}{28}) = 50\%$$

تمایل به برون‌سپاری



شکل (۴): تابع وزنی برای ماتریس تصمیم‌گیری تمایل به برون‌سپاری

ماتریس تصمیم گیری تمایل به برون سازی	ناملموس (+)	تفکیک ناپذیری (+)	عدم اطمینان تقاضا (+)	پهچیدگی (+)	تماس با مستغری نهایی (+)	فعالیت اصلی (+)	اهمیت حساسیت (+)	استاندارد شدن (+)	عدم اطمینان تکنولوژی (+)	موقعیت رقابتی (+)	تعداد نامین کنندگان خدمت (+)
ناملموس (-)		X	X	X	X	X	X	W _{1,A}		W _{1,10}	W _{1,11}
تفکیک ناپذیری (-)	X		X	X	X	X	X	W _{2,A}		W _{2,10}	W _{2,11}
عدم اطمینان تقاضا (-)	X	X		X	X	X	X	W _{3,A}		W _{3,10}	W _{3,11}
پهچیدگی (-)	X	X	X		X	X	X	W _{4,A}		W _{4,10}	W _{4,11}
تماس با مستغری نهایی (-)	X	X	X	X		X	X				
فعالیت اصلی (-)	X	X	X	X	X		X	W _{6,A}		W _{6,10}	W _{6,11}
اهمیت حساسیت (-)	X	X	X	X	X	X		W _{7,A}		W _{7,10}	W _{7,11}
استاندارد شدن (-)									X	X	X
عدم اطمینان تکنولوژی (-)					W _{4,B}			X		X	X
موقعیت رقابتی (-)								X	X		X
تعداد نامین کنندگان خدمت (-)								X	X	X	

	تمایل زیاد به برون سپاری
X	بی تفاوت (بی اهمیت)
	تمایل کم به برون سپاری
	بدون استفاده

شکل (۳): استفاده از روش وزنی در ماتریس تصمیم گیری تمایل به برون سپاری

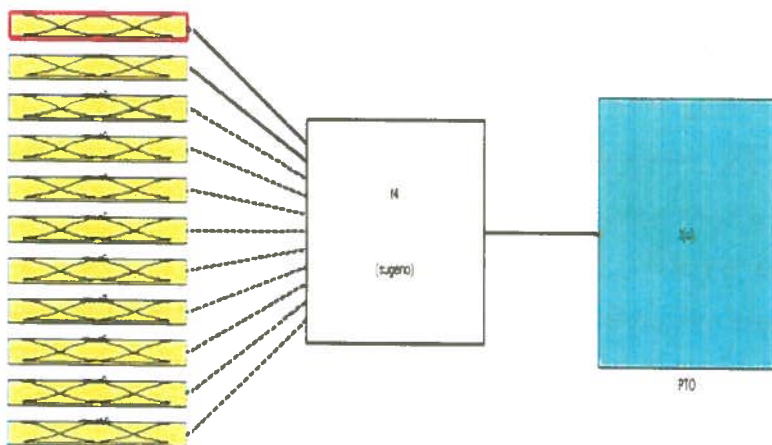
۳. تصمیم‌گیری برون‌سپاری بر اساس منطق فازی

مقدمه

نگاهی دقیق‌تر به ماتریس تصمیم‌گیری مشخص می‌سازد که متغیرهای ورودی این ماتریس (یعنی مشخصه‌های خدمت) بیشتر از آنکه طبیعت باینری ("هست یا نیست"، "سفید یا سیاه"، "صفر یا یک") داشته باشند، از طبیعت پیوسته (درجه یا میزان تعلق) برخوردارند. به عنوان مثال به جای اینکه یک خدمت ۱۰۰٪ ناملموس باشد ممکن است به میزان ۶۰٪ ناملموس باشد. علاوه بر این، خروجی ماتریس تصمیم‌گیری به جای اینکه، برون‌سپاری یک خدمت را ۱۰۰٪ توصیه یا رد کند، بهتر است که درجه اعتماد یا اطمینان این تصمیم‌گیری را تعیین کند. چنین نگاهی، منطق فازی را در ذهن تداعی می‌کند. به همین جهت آنچه در ذیل ارائه می‌گردد، مدل‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری توسط منطق فازی است.

مدل‌سازی فازی ماتریس تصمیم‌گیری توسط منطق فازی:

قدم اول: اولین قدم در مدل‌سازی یک سیستم توسط منطق فازی، تعریف و تعیین تعداد ورودیها، تعداد خروجیها، و قوانینی است که ورودیها را به خروجی مرتبط می‌سازد. ماتریس تصمیم‌گیری شکل (۱)، تمامی این مجهولات را نشان می‌دهد. بدین صورت که هر یک از مشخصه‌های خدمت، یکی از ورودیهای فازی سیستم (یازده ورودی)، تمایل به برون‌سپاری تنها متغیر خروجی فازی سیستم، و ماتریس تصمیم‌گیری، قوانین حاکم بر سیستم فازی را نشان می‌دهد. در نتیجه، سیستمی با یازده ورودی، ۱۱۰ قانون، به صورتی که در شکل (۵) نشان داده شده است، مدل فازی ماتریس تصمیم‌گیری را تشکیل می‌دهد.

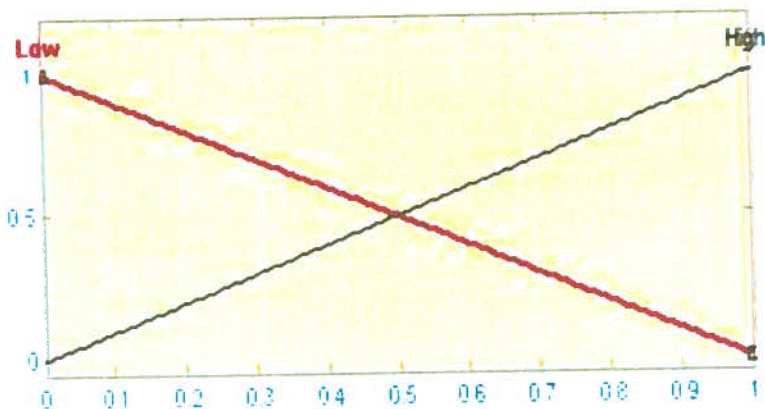


شکل (۵): مدل فازی ماتریس تصمیم گیری

قدم دوم: این مرحله شامل سه قسمت می باشد:

الف) تعریف توابع فازی ورودیها

هر یک از ورودیها دارای دو حالت "کوچک" و "بزرگ" می باشد که می توان آنان را توسط توابع فازی نشان داده شده در شکل (۶) مدل کرد. به عنوان مثال چنانچه میزان ناملموسی یک خدمت برابر ۷۰٪ باشد، این ورودی باندازه ۷۰٪ به مجموعه "بزرگ" و همزمان باندازه ۳۰٪ به مجموعه فازی "کوچک" تعلق خواهد داشت.



شکل (۶): توابع فازی برای هر یک از متغیرهای ورودی

ب) تعریف قوانین فازی:

ماتریس تصمیم‌گیری شکل (۱-۳)، رابطه بین ورودیها و خروجی را تعیین می‌کند. هر سلول ماتریس، مبین یک قانون فازی است. نظر به اینکه ۱۱ سلول قطری ماتریس فوق‌الذکر فاقد معنا هستند، مجموعاً ۱۱۰ قانون فازی وجود خواهد داشت. شکل (۷)، نمونه‌ای از این قوانین را نشان می‌دهند.

ج) تعریف توابع فازی خروجی

همانطوری که در ماتریس تصمیم‌گیری شکل (۱) دیده می‌شود سه حالت متفاوت برای خروجی سیستم وجود دارد که عبارتند از:

◀ "تمایل ضعیف به برون‌سپاری" یا سلولهای قرمز در ماتریس تصمیم‌گیری.

◀ "تمایل قوی به برون‌سپاری" یا سلولهای سبز در ماتریس تصمیم‌گیری.

1. If (input1 is Low) and (input2 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
2. If (input1 is Low) and (input3 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
3. If (input1 is Low) and (input4 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
4. If (input1 is Low) and (input5 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
5. If (input1 is Low) and (input6 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
6. If (input1 is Low) and (input7 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
7. If (input1 is Low) and (input8 is High) then (PTO is Strong) (1)
8. If (input1 is Low) and (input9 is High) then (PTO is Strong) (1)
9. If (input1 is Low) and (input10 is High) then (PTO is Strong) (1)
10. If (input1 is Low) and (input11 is High) then (PTO is Strong) (1)
11. If (input1 is High) and (input2 is Low) then (PTO is Dont-Care) (1)
12. If (input2 is Low) and (input3 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
13. If (input2 is Low) and (input4 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
14. If (input2 is Low) and (input5 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
15. If (input2 is Low) and (input6 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
16. If (input2 is Low) and (input7 is High) then (PTO is Dont-Care) (1)
17. If (input2 is Low) and (input8 is High) then (PTO is Strong) (1)
18. If (input2 is Low) and (input9 is High) then (PTO is Strong) (1)
19. If (input2 is Low) and (input10 is High) then (PTO is Strong) (1)

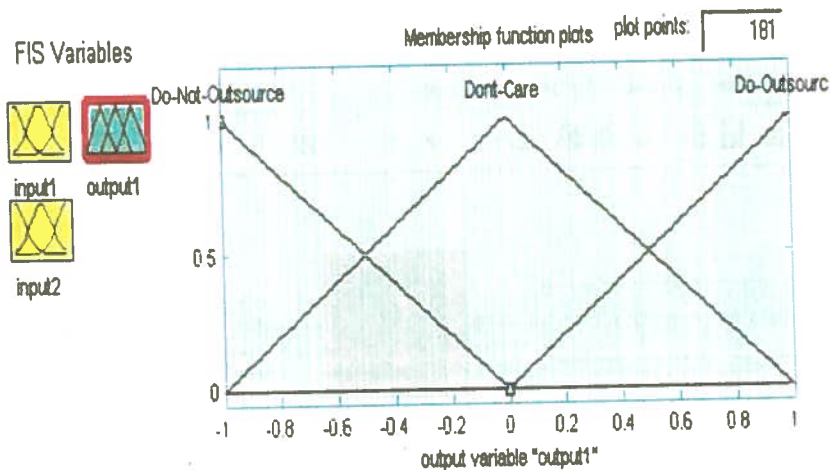
شکل (۷): نمونه قوانین فازی

◀ "تمایل خنثی به برون سپاری" یا سلولهای سفید در ماتریس تصمیم گیری. با توجه به موارد فوق تابع فازی خروجی در شکل (۸) ترسیم شده است. به عنوان مثال، عدد ۰٫۳ باندازه ۳۰٪ به مجموعه "تمایل قوی" باندازه ۷۰٪ به مجموعه "تمایل خنثی" و باندازه ۰٪ به مجموعه "تمایل ضعیف" تعلق دارد.

قدم سوم:

اکنون مدل فازی آماده استفاده برای شبیه سازی است. شکل (۸) مدل فازی را در شرایطی نشان می دهد که بردار ورودی یازده متغیر مربوط به ورودی را که عددی بین صفر و یک می باشند، را پذیرفته، و با اجرای برنامه، میزان اطمینان به برون سپاری محاسبه می شود. خروجی این برنامه، عددی بین (-۱) و (+۱)

می باشد که مقدار (-۱) ضعیف‌ترین تمایل به برون‌سپاری و مقدار (+۱) قوی‌ترین تمایل به برون‌سپاری را نشان می‌دهد.



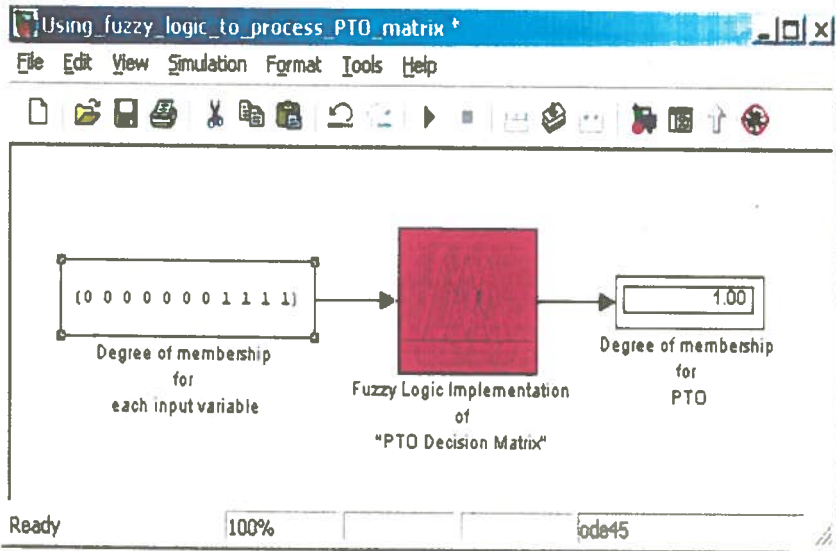
شکل (۸): تابع فازی خروجی

کاربرد مدل فازی:

مدل فازی ارائه شده در این پژوهش می‌تواند جهت پیش‌بینی تمایل به برون‌سپاری یک خدمت به کار رود. مثالهای ذیل، چگونگی کاربرد مدل را تا حدودی مشخص می‌سازد.

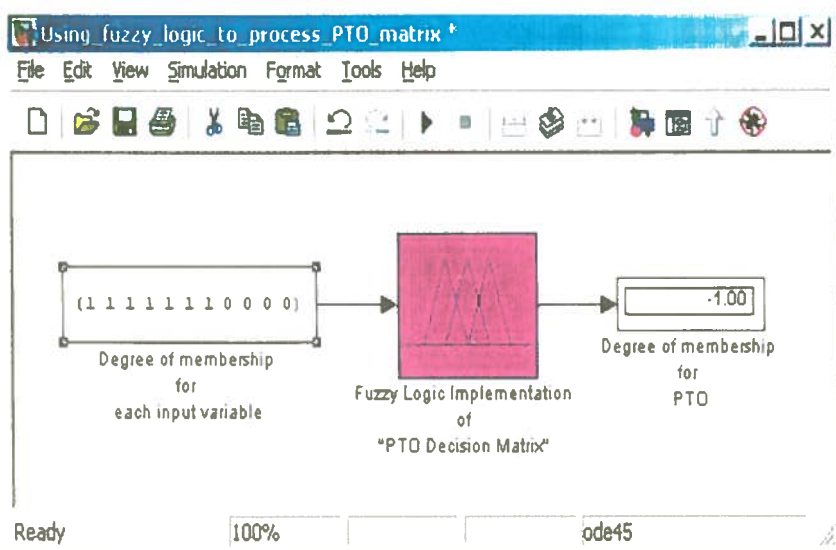
مثال ۱:

ماتریس تصمیم‌گیری شکل (۱) را در نظر می‌گیریم. با فرض اینکه مشخصه‌های یک خدمت بگونه‌ای است که مقدار هفت مشخصه اول ماتریس تصمیم‌گیری هر کدام برابر (صفر) حداقل مقدار و مقدار چهار مشخصه دیگر هر کدام برابر (۱) حداکثر مقدار باشد. واضح است که در چنین شرایطی، تمام سلولهای سبز فعال شده، یعنی تمایل به برون‌سپاری باید برابر (+۱) (یا ۱۰۰٪) باشد. اجرای برنامه کامپیوتری فوق‌الذکر، این نتیجه را در شکل (۹) نشان می‌دهد.



شکل (۹)

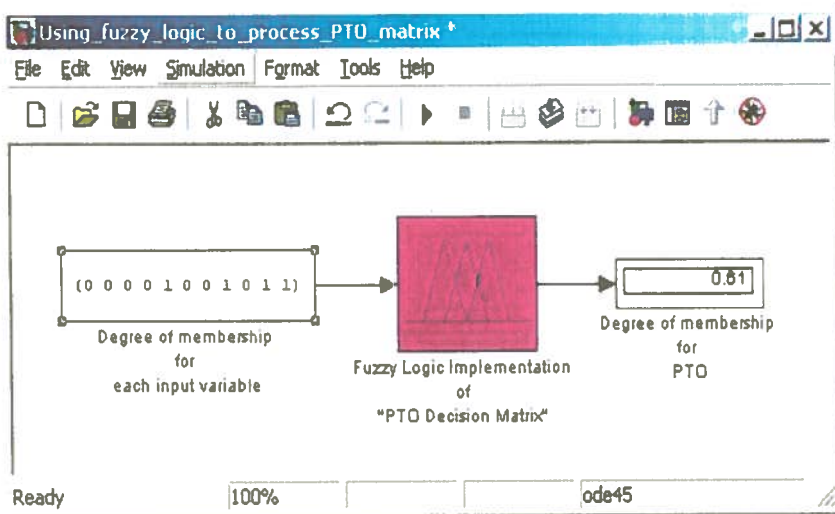
مثال ۲: چنانچه مشخصه های یک خدمت بگونه ای باشند که مقدار هفت مشخصه اول ماتریس تصمیم گیری برابر (صفر) و ارزش چهار مشخصه بعدی، برابر (۱) باشد، مدل فازی خروجی (۱-) را به عنوان درجه اطمینان برون سپاری آرایه میدهد. این بدین معنی است که چنین خدمتی نباید برون سپاری گردد (شکل ۱۰). این نتیجه با توجه به ماتریس تصمیم گیری و اینکه مشخصه های این خدمت تماما سلولهای قرمز را فعال می‌کند، مطابقت دارد.



شکل (۱۰)

مثال ۳: ماتریس شکل (۳) مشخصه خدمت حمل و نقل کارمندان را نشان می‌دهد. همانطور که شکل (۱۱) نشان می‌دهد بردار ورودی برای این ماتریس عبارتست از:

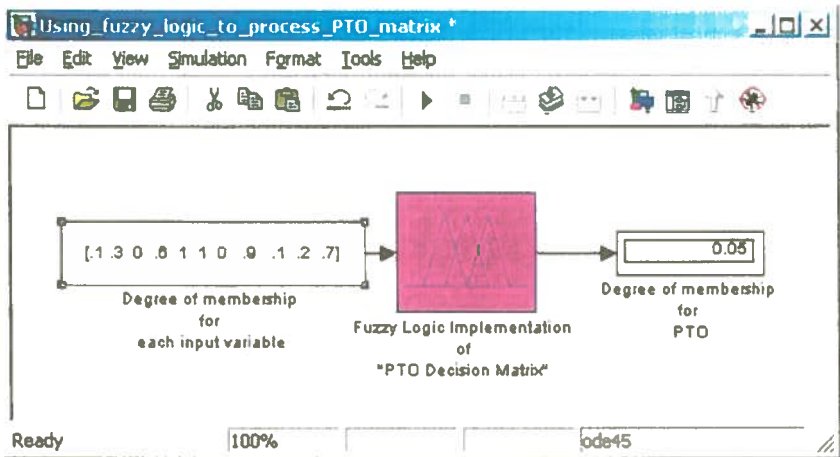
[۱ ۱ ۱ ۰ ۱ ۰ ۰ ۱ ۰ ۰ ۰] . مدل فازی، با درجه اطمینان ۶۱٪ توصیه به برون‌سپاری می‌کند.



شکل (۱۱)

مثال ۴:

مشخصه های یک خدمت فرضی نشان داده شده در شکل (۱۲) عبارت است از: مقدار ۱۰٪ ناملموسی، ۳۰٪ تفکیک ناپذیری، ۰٪ نااطمینانی تقاضا، ۶۰٪ پیچیدگی، ۱۰۰٪ تماس با مشتری نهایی... و ۷۰٪ تعداد تامین کنندگان بالقوه. مدل فازی ارائه شده در این تحقیق قادر است درجه تمایل به برون سپاری چنین خدمتی را تعیین نماید. بر اساس مدل فازی، برون سپاری یا عدم برون سپاری خدمت فوق الذکر بالسویّه است.



شکل (۱۲)

نتیجه‌گیری

با توجه به مثالهای پیشگفته از انواع حالت‌های مورد انتظار در برون‌سپاری خدمات می‌توان چنین نتیجه گرفت که استفاده از این مدل می‌تواند مدیران را به صورت دقیقی در امر تصمیم‌گیری برون‌سپاری یاری دهد. بمنظور استفاده دقیق از مدل فازی ارایه شده یکی از دو روش ارایه شده زیر توصیه می‌گردد.

روش اول:

جهت پیش‌بینی دقیق موفقیت برون‌سپاری یک خدمت بهتر است علاوه بر خدمت مورد نظر چند خدمت دیگر نیز همزمان انتخاب گردد و سپس به مشخصه‌های خدمت در مقایسه با یکدیگر امتیاز داده شود. این روش باعث می‌شود که امتیازات

داده شده به مشخصه های خدمت مورد نظر با دقت بیشتری انجام گیرد که به پیش‌بینی دقیق‌تری منجر خواهد شد.

روش دوم:

جهت آشنایی با نحوه عملکرد مدل فازی ارائه شده برای تصمیم‌گیری برون‌سپاری خدمات توصیه می‌گردد مدیر سازمان برای یک خدمت از قبل برون‌سپاری شده میزان موفقیتی را مشخص نماید. سپس مقادیر امتیاز یازده مشخصه خدمت برای برون‌سپاری فوق را بگونه‌ای در نظر گیرد تا خروجی مدل فازی (درجه اطمینان برون‌سپاری) برابر آن مقدار گردد.

بدیهی است با استفاده از این روش مدیر سازمان براحتی قادر خواهد بود برای یک خدمت فرضی مقادیر مشخصه‌های خدمت را به نحو مطلوب‌تری تعیین نماید تا به نتیجه مطلوب دست یابد.

منابع و مأخذ

ماتریس آرایه شده در مقاله برای اولین دفعه توسط مولف آرایه شده است بنابراین فهرست منابع برای آن منظور نگردیده است. اما در خصوص فرضیه‌های آرایه شده بجز تعدادی از منابع که در متن ذکر گردیده تعداد معدودی از منابع مورد استفاده عبارتند از:

- 1-Prahalad, C.K and Gray Hamel. (1990). "The Core Competences of the corporation Research, Vol.xxxII (August): iii-vi.
- 2-Rothery, Brain and Ian Robertson (1995), **The Truth About Outsourcing, Hampshire, England**: Gower Publishing Company.
- 3-Swartz, Teresa A, David E. Bowen, and Stephen W. Brown, (1992). **Advance in Services Marketing and Management**, Vol.1, Greenwich Connecticut: Jai Press Inc
- 4-Williamson (1985), **The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting**, New York: The Free Press.

