مدیریت صنعتی
دوره ۳، شماره ۶
بهار و تابستان ۱۳۹۰
صص ۱۴۹ تا ۱۷۰

دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین با نگرش فرآیندی و استراتژیک با استفاده از منطق فازی

لیلا نامداریان [۱]، طه نژاد فلاطوری مقدم [۲]

چکیده: این مقاله بازنگری مدل تلفیق شده Chan & QI با مدل مرجع فرآیند کسب‌و کار (SCOR) است. این مدل تلفیقی با ساختار سلسله‌مراتبی، دارای سه سطح و هفت معیار برای عملکرد زنجیره‌ی تأمین هستند که دو مورد ازاین معیارها کمی (هزینه و استفاده از منبع) و پنج موردآن‌ها کیفی هستند (کیفیت، انعطاف‌پذیری، مشهود بودن، اعتبار و نو آوری). به‌منظور بهبود کارایی مدل گفته شده در ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین، از ترکیب این مدل با منطق فازی استفاده شده است. به‌عبارت دیگر هدف این مقاله پیشنهاد یک روش ارزیابی نوآورانه است تا با به‌کارگیری منطق فازی، داده‌های عملکردی حاصل از معیارهای مختلف را به یک شاخص مرکب معنادار برای یک زنجیره‌ی تأمین، تبدیل کند. در نهایت مدل گفته شده در یک مورد واقعی تست شد و نتایج بیانگر اعتبار مدل پیشنهادی است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

واژه‌های کلیدی: زنجیره‌ی تأمین(SCM)، ارزیابی عملکرد (کیفیت)، منطق فازی، سلسله‌مراتب معیارها و فرآیندها (PMH)، مدل مرجع فرآیند کسب‌و کار (SCOR).

---

۱. دانشجوی دکترای سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. کارشناسی‌ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۸/۲۴
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۸۹/۱۲/۱۰

نویسنده مسئول مقاله: لیلا نامداریان
Email: l_n1020@yahoo. com

مقدمه

تعریفی که توسط استیون(۱۹۸۹) از زنجیره‌ی تأمین ارایه شده است عبارت است: یک سیستم متشکل از بخش‌هایی از قبیل تأمین‌کنندگان مواد اولیه، تسهیلات تولیدی، خدمات توزیع و مشتریان، که این بخش‌ها از طریق جریان پیشرو و پسرو اطلاعات به‌هم مرتبط می‌شوند[۱][۳][۱۴].مدیریت اثربخش زنجیره‌ی تأمین نیازمند ارزیابی عملکرد است. هارینگتون بیان می‌کند اگر نتوانید زنجیره‌ی تأمین را ارزیابی کنید، نمی‌توانید آن را کنترل کنید و اگر نتوانید آن را کنترل کنید، نمی‌توانید آن را مدیریت کنید و اگر نتوانید آن را مدیریت کنید، نمی‌توانید آن رابهبود بخشید [۲۰]. در رابطه با ایجاد سیستم‌های ارزیابی عملکرد (PMS) یکی از مشکل‌ترین زمینه‌ها مربوط به انتخاب معیار عملکرد است.بیمون سه نوع از معیارهای ارزیابی عملکرد را شناسایی کردکه عبارتند از منبع، ستاده و انعطاف‌پذیری [۵]. اِسپه و بِرِور مفهوم کارت امتیازی متوازن(BSC) رابه اهداف اولیه SCM پیوند زدند و آنگاه به تعریف ۱۶نمونه از معیارهای ویژه‌ی عملکرد اقتباس شده از حوزه‌های ۴گانه‌ی کارت امتیازی متوازن (دیدگاه مشتری، دیدگاه فرآیندهای درونی کسب‌و کار، دیدگاه نوآوری ودیدگاه مالی) پرداختند [۶].گاناسگارام وهمکارانش چارچوبی را برای ارزیابی نسبی عملکرد در سطوح عملیاتی، استراتژیک و تاکتیکی، ایجاد کردند. این چارچوب با تأمین کننده، تحویل، خدمات مشتری وموجودی و هزینه ی لوجستیک‌ها در ارتباط است [۱۴].چان چارچوبی راکه برمبنای ارزیابی‌های کیفی و کمی بنا شده است، توصیف کرد. نام این چارچوب مدل مرجع فرآیند کسب‌و کار (SCOR) است. در این چارچوب ۷ ویژگی به‌عنوان معیارهای مهم عملکرد زنجیره‌ی تأمین بیان شده‌اند که دو مورد از این معیارها کمی (هزینه و استفاده از منبع) و پنج مورد آن‌ها کیفی هستند (کیفیت، انعطاف‌پذیری، مشهود بودن، اعتبار و نوآوری) [۹]. چان و کویی و همکاران یک سیستم ارزیابی عملکرد (PMS) را برای زنجیره‌ی تأمین پیشنهاد کردند که دربر گیرنده‌ی یک مدل مفهومی عملکرد؛ یک مدل ادغام و ارزیابی عملکرد یک سری معیارهای عملکرد است. مدل پیشنهادی چان و کویی یک پیشرفت مهم به‌سوی ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین است؛ زیرا این مدل برای مدیران تکنیک‌های مفیدی را جهت تجزیه و تحلیل و ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین فراهم می‌کند. این مدل قادر است تا اهمیت نسبی فرآیندها و معیارهای زنجیره‌ی تأمین را با توجه به استراتژی های زنجیره‌ی

تأمین کمی کند. این مدل این امکان رابرای مدیران فراهم می‌کند تا بین استراتژی‌ها و معیارها ارتباط برقرار کنند و بر روی فرآیندها ومعیارهای کلیدی که تأثیر مهمی بر کل عملکرد زنجیره‌ی تأمین دارد، متمرکز شوند [۱۰]. افراد درگیر در حوزه‌ی زنجیره‌ی تأمین ممکن است تصور کنند که این مدل قابل به‌کارگیری نیست؛ چون عملکرد را به‌صورت محلی ارزیابی می‌کند و شامل معیارهای عملکرد و داده‌های زیادی است. به‌علاوه فقدان وضوح و روشنی و نبود اتفاق نظر بر روی چگونگی تعریف معیارهای زنجیره‌ی تأمین دو مانع هستند که می‌توانند از به‌کارگیری موفقیت‌آمیز مدل جلوگیری کنند. برای حل این مشکلات می‌توانیم از مدل مرجع عملیاتی زنجیره‌ی تأمین استفاده کنیم. این مدل این امکان را به متخصصان حوزه‌ی زنجیره‌ی تأمین می‌دهد تا با یک زبان مشترک صحبت کنند؛ زیرا این مدل تعاریف استاندردی را برای فرآیندها، عناصر فرآیندها و معیارها فراهم می‌کند و از این طریق شناسایی معیارها و استفاده از آن‌ها را آسان می‌کند. برخی از نویسندگان بیان می‌کنند؛ اگرچه مدل SCOR به‌سوی فرآیند و کارایی گرایش دارد ولی به سمت استراتژی گرایش ندارد. این مقاله ازطریق ادغام مدل چان و کویی و مزایای مدل SCOR به‌دنبال این است که یک مدل ارزیابی عملکرد را برای زنجیره‌ی تأمین ایجاد کند که دربرگیرنده‌ی مزایای هردو مدل است و معایب این دو مدل را حذف می‌کند. مدل ارزیابی عملکرد چان و کویی می‌تواند به دو مدل مجزا تقسیم شود: ۱) چارچوب ساختاری ارزیابی عملکرد که ساختار سلسله‌مراتبی زنجیره‌ی تأمین را به معیارهای عملکرد مرتبط می‌کند؛ ۲) الگوریتم ادغام و ارزیابی که داده‌های عملکرد را در یک سطح عملیاتی به یک شاخص مرکب معنادار تبدیل می‌کند [۲۳]. در این مقاله مدل پیشنهادی چان و کویی با رویکرد منطق فازی تلفیق شده تا از این طریق میزان کارآمدی روش ارزیابی افزایش یابد.

مبانی نظری پژوهش

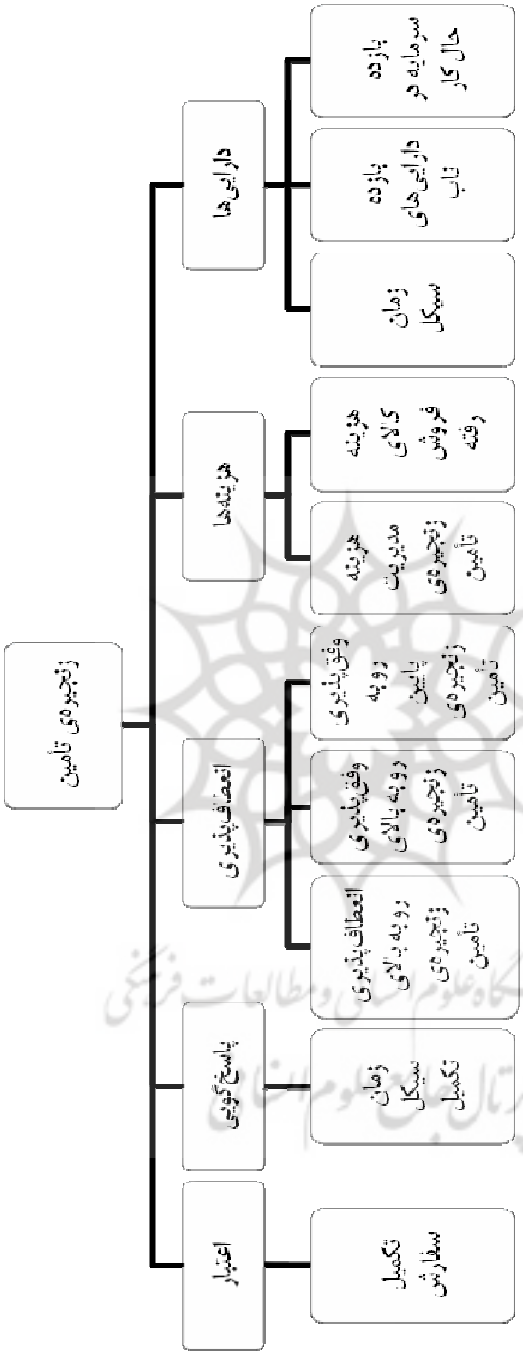
یکی از چارچوب‌های موجود در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین مدل مرجع فرآیند SCOR است. این مدل پنج فرآیند اصلی با عناوین طرح، منبع، ساخت، تحویل و بازگشت را در بر می‌گیرد که این فرآیندها با یکدیگر فرآیندهای سطح یک نامیده می‌شوند. فرآیند طرح به‌منظور برطرف کردن نیازمندی‌های تحویل، ساخت و منبع بین عرضه و تقاضا تعادل برقرار می‌کند [۱۳]. فرآیند منبع کالا و خدمات را برای پاسخ‌گویی به تقاضای واقعی یا برنامه‌ریزی شده فراهم می‌کند [۲][۱۳]. فرآیند ساخت یک محصول را به منظور

پاسخگویی به تقاضای واقعی یا برنامه‌ریزی شده به‌صورت تکمیل شده در می‌آورد. فرآیند تحویل به‌منظور پاسخ‌گویی به تقاضای واقعی یا برنامه‌ریزی شده کالاو خدمات تکمیل شده را فراهم می‌آورد. فرآیند بازگشت با بازگشت ودر یافت کالاهای بازگشتی مرتبط است. این مدل به سه سطح استاندارد تقسیم می‌شود. سطح بالا سطح یک است که حوزه و حیطه‌ی زنجیره تأمین را با استفاده از پنج فرآیند اصلی تعریف می‌کند. سطح دو را سطح ترکیبی می‌گویند که ساختار ترکیبی زنجیره‌ی تأمین را در سطح فرآیند با استفاده از چارچوبی از طبقات فرآیند نشان می‌دهد. سطح سوم را سطح جزء اصلی (عنصر)گویند که دیاگرام جریان فرآیند را با اجزای اصلی فرآیند یا وظایف خاص خاص هر طبقه فرآیند در سطح دو تعریف می‌کند [۱۳]. مدل SCOR صدها معیار عملکرد را در ارتباط با پنج ویژگی عملکرد ازقبیل اعتبار؛ پاسخ‌گویی؛ انعطاف‌پذیری، هزینه و دارایی در بر می‌گیرد. مدلSCOR ده معیار عملکرد ازقبیل تکمیل سفارش به‌طور کامل؛ زمان سیکل تکمیل سفارش؛ انعطاف‌پذیری رو به بالای زنجیره‌ی تأمین؛ انعطاف‌پذیری رو به پایین زنجیره‌ی تأمین؛ هزینه SCM؛ هزینه کالای فروش رفته، زمان سیکل نقد به نقد؛ بازده دارایی‌های ثابت زنجیره تأمین و بازده سرمایه در حال کار زنجیره تأمین را برای سطح اول در نظر می‌گیرد [۱۳]. یکی دیگر از مدل‌های مطرح در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین مدل ارزیابی چان و کویی است که به دو بخش تقسیم می‌شود: چارچوب معیارهای عملکرد و الگوریتم اجتماع و ارزیابی. این مدل برای شناسایی و به‌کارگیری معیارهای عملکرد از مفهوم عملکرد فعالیت(POA) استفاده می‌کند. POA برمبنای مدل مبتنی بر فرآیند زنجیره‌ی تأمین است و بیان می‌کند که یک فرآیند، یک مجموعه ساختاریافته از فعالیت‌هاست که وظایف خاصی را انجام می‌دهند و ستاده‌ی خاصی را تولید می‌کنند [۱۳]. کسانی‌که از مفهومPOA استفاده می‌کنند؛ اغلب با سلسله‌مراتب مشکلی از معیارها و فرآیندهای PMH مواجه هستند؛ زیرا این سلسله مراتب شامل تعداد بی‌شماری معیاراست. مدل SCOR یک رشته از معیارهای استاندارد را به کاربران خود پیشنهاد می‌کند و از آنجا که وظایف مدل SCOR در چندین مورد با روش POA مشترک است؛ بنابراین امکان ترکیب مدل SCOR با مدل چان و کویی وجود دارد. منطق ترکیب این دو مدل عبارتند از: اول اینکه مدل SCOR با روش POA سازگار است. هردو مدل از دیدگاه مبتنی بر فرآیند زنجیره‌ی تأمین حاصل شده‌اند. چان و کویی دیدگاه تفکر سیستمی کل‌نگر را

جهت ایجاد یک سیستم ارزیابی عملکرد(PMS) برای زنجیره‌ی تأمین به‌کار می‌گیرند. درست همانند مدل چان و کویی و مدل SCOR میزان بالایی از تفکر سیستمی را نشان می‌دهد [۱۸]. هر دو مدل به مدیران کمک می‌کند تا معیارهای عملکرد را جهت تجزیه و تحلیل عملکرد زنجیره‌ی تأمین به نحوی سیستماتیک شناسایی وانتخاب کنند. از آنجا که هر دو مدل چارچوب‌هایی جهت انتخاب معیارهای عملکرد برای سیستم‌های زنجیره‌ی تأمین هستند؛ ویژگی‌های عملکرد مدل SCOR ومجموعه معیارهای POA را می‌توان با یکدیگر مقایسه کرد. دوم اینکه مدل SCOR به چارچوب‌هایی از فرآیندها و معیارها به‌همراه تعاریفشان مجهز است و این امر ساختار PMH را برای متخصصان حوزه‌ی زنجیره‌ی تأمین آسان‌تر می‌کند. بنابراین آن‌ها شاید برای شناسایی و انتخاب بهترین معیارها، مدل SCOR را به‌همراه روش POA به‌کار بگیرند. سوم اینکه معیارها باید به‌طور واضح و روشن تعریف شوند [۲۲]. فقدان تعریف واضح و متداول برای معیارهای زنجیره تأمین مانعی را بر سر راه توسعه سیستم‌های ارزیابی زنجیره‌ی تأمین ایجاد می‌کند و از مقایسه سازمان‌ها با یکدیگر و همچنین از اینکه سازمان‌ها بتوانند بهترین عملکردها و اقدامات شرکت‌های موفق را اقتباس کنند جلوگیری می‌کنند [۱۵]. با این وجود مشکلات تعاریف مبهم و ناسازگار معیارهای زنجیره‌ی تأمین در همه جا وجود دارد. به‌عنوان مثال ممکن است در فرهنگ‌های مختلف یک معیار را به‌صورت‌های مختلف درک کنند [۷] یا اینکه تعریف سفارش تکمیل شده در محدوده یک شرکت فرق کند [۱۰]. همچنین ممکن است هیچ‌گونه اتفاق نظری درباره کل هزینه‌های لجستک‌ها وجود نداشته باشد [۵]. یک راه ممکن برای اجتناب از این مشکلات استفاده از مدل SCOR برای مدل‌سازی زنجیره‌ی تأمین و سیستم‌های ارزیابی آن است؛ زیرا این مدل فهرستی از معانی معیارها که برای زنجیره‌ی تأمین وجود دارد، فراهم می‌کند. و سرانجام اینکه معیارهای عملکرد زنجیره‌ی تأمین باید با استراتژی مرتبط شوند [۲۱]. با این وجود یکی از ضعف‌های مدل SCOR این است که تمرکز اصلی آن بر روی فرآیندها و کارایی است نه استراتژی. بر اساس مفهوم مدیریت فرآیند مدل SCOR به دلیل اینکه به‌طور واضح و روشن در مورد استراتژی‌های زنجیره‌ی تأمین بحث نمی‌کند، انتقاد شده است [۴]. از این‌رو شرکت‌هایی که در زمینه‌ی به‌کارگیری مدل SCOR سرمایه‌گذاری می‌کنند، نمی‌توانند استفاده کارایی از این مدل داشته باشند. چون ممکن است برای برقراری ارتباط میان معیارهای مدل SCOR به

استراتژی‌های زنجیره‌ی تأمین به ابزاری کمی نیاز داشته باشند. مدیران با استفاده از متدولوژی ارزیابی که توسط چان و کویی پیشنهاد شده است، می‌توانند تأثیر استراتژی زنجیره‌ی تأمین را بر روی معیارهای عملکرد منفرد به‌صورت کمی درآورند [۸]. این مقاله به‌دنبال این است که یک روش ارزیابی نوآورانه را پیشنهاد کند که داده‌های عملکرد حاصل از معیارهای مختلف را به یک شاخص مرکب معنادار برای یک زنجیره‌ی تأمین تبدیل می‌کند. در این شیوه ارزیابی یک مقیاس هندسی از اعداد فازی برای کمیت وزن‌های نسبی معیارهای عملکرد به‌کار گرفته شده است. داده‌های عملکرد توسط دو نگاشت متوالی به نتایج ارزیابی عملکرد فازی تبدیل می‌شوند. بعد از به‌کارگیری این روش برای مدل SCOR مدیران می‌توانند میزانی راکه معیارهای عملکرد به موفقیت یک استراتژی خاص کمک می‌کند، تعیین کنند. به‌عبارت دیگر از آنجایی که هر دو روش یک‌سری ویژگی‌های مشابه دارند و یکدیگر را تکمیل می‌کنند، برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین می‌توان ترکیبی از هر دوروش را به‌کار برد.

در بخش قبل راجع به منطق مدل پیشنهادی بحث شد. در این مقاله از مدل SCOR برای نشان دادن سیستم زنجیره‌ی تأمین و شناسایی معیارهای عملکرد استفاده شده است. مدیران به‌منظور طراحی سیستم ارزیابی زنجیره‌ی تأمین به‌صورت PMH نیازمند انتخاب یک مجموعه خاص از فرآیندها و معیارها و روابط آن‌ها در مدل SCOR هستند. عملکرد می‌تواند در سطوح چند گانه مورد ارزیابی قرار بگیرد. ساختار عمومی SCOR PMH سه سطح سلسله‌مراتبی از قبیل سطح بالا، ترکیبی و سطح اجزای اصلی فرآیند را در بر می‌گیرد و از این طریق چشم‌اندازی جامع از ارزیابی عملکرد SCOR را به تصویر می‌کشد. هر سطح می‌تواند برای نشان دادن عملکرد عملیات مختلف و سطوح مدیریتی مختلف مورد تحلیل واقع شود. به‌عنوان مثال مدیران ممکن است کل زنجیره‌ی تأمین را در سطح بالا ارزیابی کنند، مشکلات سطح ترکیبی را تشخیص دهند و اقدامات صحیح سطح اجزا اصلی فرآیند را شناسایی کنند. مدیران همچنین ممکن است PMH را برای هر سطح خاص ایجادکنند. این مدل پیشنهادی از طریق پیوند دادن ویژگی‌ها و معیارهای سطح یک مدل SCOR به مدل چان و کویی به جای ملاحظات عملیاتی بر روی ملاحظات استراتژیک متمرکز شود (نمودار۱).



نمودار ۱. مدل پیشنهادی SCOR PMH

مؤلفه‌های مدل بالا (نمودار۱) به‌شرح جدول ۱ است:

جدول۱. مؤلفه‌ها

مؤلفه‌های سطح اول	مؤلفه‌های سطح دوم	مؤلفه‌های سطح سوم
عملکرد زنجیره‌ی تأمین	دارایی‌ها[۱۰] [۱۵] [۲۲]	بازده سرمایه در حال کار[۵][۱۴]
		بازده دارایی‌های تاپ[۱۴]
		زمان سیکل[۵][۱۰][۱۵]
	هزینه‌ها[۵] [۱۰] [۱۳]	هزینه کالای فروش رفته[۱۰]
		هزینه مدیریت زنجیره‌ی تأمین[۵]
	انعطاف‌پذیری[۵] [۱۰]	وفق‌پذیری رو به پایین زنجیره‌ی تأمین[۱۰]
		وفق‌پذیری رو به بالای زنجیره‌ی تأمین[۱۰]
		انعطاف‌پذیری رو به بالای زنجیره‌ی تأمین[۱۰]
	پاسخ‌گویی[۱۰] [۱۷]	زمان سیکل تکمیل[۵][۱۰][۱۵]
	اعتبار[۱۰]	تکمیل سفارش[۵][۱۰]

همان‌طور که از جدول ۱ مشخص است، کلیه‌ی مؤلفه‌های مدل بالا از ادبیات موضوع استخراج شده است، بنابراین این مدل روایی محتوایی قابل تأییدی دارد. در انتها و بعد از شرح روش اتخاذ شده در این مقاله برای ارزیابی عملکرد، به‌منظور اعتبارسنجی این مدل از روش مطالعه‌ی موردی استفاده می‌شود.

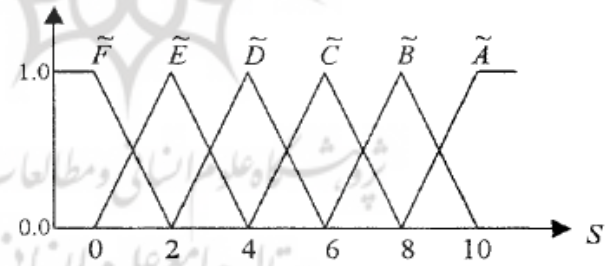
روش‌شناسی پژوهش

روش ارزیابی عملکرد

اغلب مدل های مربوط به PMS های موجود تحت تأثیر انتظارات انسانی قرار دارد و اغلب مواردی چون اهداف و سابقه‌ی عملکرد نادیده گرفته می‌شود و این امر خود سبب از دست دادن بسیاری از اطلاعات مهم می‌شود. برای غلبه بر این امر الگویتم ارزیابی ارایه شده در پژوهش حاضر بر اساس تئوری مجموعه‌های فازی است. مدل پیشنهادی مقاله حاضر یک مقیاس ارزیابی را طراحی می‌کند که به‌طور اساسی به‌وسیله‌ی ارزیابان تعیین می‌شود. ارزیابان در هنگام ارزیابی عملکرد، اهداف و سابقه‌ی عملکرد و محیط‌های

عملیاتی مربوطه را در نظر می‌گیرند. سپس مقیاس ارزیابی را به شکل بازه‌های[حد بالا،حد پایین] ایجاد می‌کنند. ارزش مربوط به حد پایین مقیاس ارزیابی نشان دهنده‌ی حد پایین ارزش عملکرد است که به‌وسیله‌ی ارزیاب تعیین می‌شود. به‌طور مشابه ارزش مربوط به حد بالا نشان دهنده‌ی ارزش کلی عملکردرضایت‌بخش است. به‌دلیل ماهیت استدلال انسانی مقیاس‌های ارزیابی به‌صورت بازه‌ای در نظر گرفته شده است. به‌طور مشابه قضاوت‌های مربوط به مقیاس‌های ارزیابی اغلب به‌صورت فازی و غیر دقیق هستند. بنابراین نتایج ارزیابی که از طریق مقایسه‌ی عملکرد جاری با مقیاس‌های ارزیابی حاصل می‌شود، فازی هستند. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است. به عملکرد جاری از طریق مقایسه با مقیاس‌های ارزیابی نمره‌هایی در رنج صفر تا ده اختصاص داده شده است. عدد صفر بیان کننده عملکرد بد و عدد ده نشان دهنده‌ی عملکرد عالی است. نمره فازی عملکرد به‌عنوان نتیجه‌ی ارزیابی فازی تعریف شده است که به‌وسیله‌ی بردار فازی G={A,B,C,D,E,F} نشان داده می‌شود. این شش نمره یعنی A,B,C,D,E,F نشان‌دهنده‌ی نتایج ارزیابی درجه‌بندی شده، در دامن عالی تا بد است. همه این درجه‌ها به شکل اعداد فازی مربوط به نمره‌های عملکرد و به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

A = T (۸,۱۰,۱۰)
B = T (۶,۸,۱۰)
C = T (۴,۶,۸)
D = T (۲,۴,۶)
E = T (۰,۲,۴)
F = T (۰,۲,۲)



نمودار ۲. نمودار اعدادفازی

مجموعه نمره عملکرد در مجموعه جهانی محدود G ={A, B, C, D, E, F} به‌صورت یک مجموعه از زوج مرتب‌ها و به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$p_G(\mu) = \{(P_X(\mu), \mu) | X = A, B, \ldots, F\} \quad (۱)$$

هر جا که رابطه $P_x(\mu) : G \to [۰, ۱]$ را داشته باشیم یک تابع عضویت از مجموعه فازی G و $P_X(\mu)$ نامیده می‌شود که نشان دهنده‌ی درجه تعلق یا ارزش عضویت μ به G است. $P_X(\mu)$ را می‌توان به شکل جمع و به‌صورت زیر نوشت:

$$p_G(\mu) = \frac{p_A(\mu)}{A} + \frac{p_B(\mu)}{B} + \frac{p_C(\mu)}{C} + \frac{p_D(\mu)}{D} + \frac{p_E(\mu)}{E} + \frac{p_F(\mu)}{F} \quad (۲)$$

این نمره نشان دهنده‌ی میزان ودرجه‌ای است که یک عملکرد خاص با معیارهای عملکرد سازگاری دارد. در هنگام ارزیابی یک عملکرد خاص با استفاده از این مدل هر ارزیاب باید هدف و سابقه‌ی عملکرد و همچنین تأثیر محیط عملیاتی جاری را در نظر بگیرد سپس بر اساس آن‌ها مقیاس ارزیابی را به شکل یک بازه ایجاد ایجاد کند. این الگوریتم نمره عملکرد را به‌عنوان نتایج ارزیابی و از طریق معادلات ۲و۳ محاسبه می‌کند.

$$p_G(\mu) = \underset{x \in G}{\frac{p_X(\mu)}{X}} \quad (۳)$$

ادغام نتایج ارزیابی

در طی فعالیت کار تیمی ارزیابی عملکرد نخست باید عقاید همه ارزیابان درمورد وزن‌های ارزیابی و نتایج ارزیابی باید در نظر گرفته شود.در ثانی به‌منظور کسب تصویری کلی از یک فرآیند باید وزن‌های نسبی را در همه‌ی نتایج ارزیابی انفرادی عملکرد تأثیر دهیم. در این بخش به تشریح این دو گام ادغام می‌پردازیم. فرض کنید M نفر ارزیاب در تیم ارزیابی عملکردPMT وجود دارد که یک فرآیند را با N معیار عملکرد ارزیابی می‌کنند. وزن‌های ارزیابی W_K و$(K=1,\ldots\ldots M)$ به‌وسیله‌ی بردار$(W_1, W_2, \ldots, W_M)$ $W^T=$ نشان داده می‌شوند که $W_1+W_2+\ldots+W_M=1$ است و وزن‌های نسبی معیارهای ده‌گانه فرآیند را می‌توان به‌شکل یک بردار سطری از وزن‌هایی که توسط K امین ارزیاب مشخص شده است و به‌صورت زیر نشان داد:

$$A_K^T = \left(\tilde{\alpha}_{1k}, \tilde{\alpha}_{2k}, \ldots\ldots, \tilde{\alpha}_{NK}\right) \quad (۴)$$

همه بردارهای وزنی عناصر ده‌گانه که به‌وسیله‌ی ارزیابانPMT مشخص شده‌اند؛ در یک ماتریس وزنی N*M و به‌صورت زیر نشان داده شده است:

$$A_{N*M}=[A_1, A_2, \ldots\ldots, A_M] \quad (۵)$$

$$]\tilde{\alpha}_{1k}, \tilde{\alpha}_{2k}, \ldots\ldots, \tilde{\alpha}_{NK}\langle$$

$$= \begin{bmatrix} \tilde{\alpha}_{21} & \cdots & \tilde{\alpha}_{2M} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{\alpha}_{N1} & \cdots & \tilde{\alpha}_{NM} \end{bmatrix}$$

عقیده گروهی ارزیابان در مورد وزن معیارها به‌وسیله‌ی ضرب زیر اعمال می‌شود:

$$A= A_{N*M} \ . W \quad (۶)$$

$$\tilde{\alpha}_{11}, \tilde{\alpha}_{12}, \ldots\ldots, \tilde{\alpha}_{1M} \langle \ ] W_1 \langle]$$

$$= \begin{bmatrix} \tilde{\alpha}_{21} & \tilde{\alpha}_{22} \cdots & \tilde{\alpha}_{2M} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{\alpha}_{N1} & \tilde{\alpha}_{N2} \cdots & \tilde{\alpha}_{NM} \end{bmatrix} . \begin{pmatrix} W_2 \\ \vdots \\ W_M \end{pmatrix}$$

$$\tilde{\alpha}_{11} W_1 + \tilde{\alpha}_{12} W_2 + \cdots\ldots + \tilde{\alpha}_{1M} W_M \langle]$$

$$= \begin{bmatrix} \tilde{\alpha}_{21} W_1 + \tilde{\alpha}_{22} W_2 + & \cdots + & \tilde{\alpha}_{2M} W_M \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{\alpha}_{N1} W_1 + \tilde{\alpha}_{N2} W_{2+} & \cdots + & \tilde{\alpha}_{NM} W_M \end{bmatrix}$$

$$= [\ \tilde{\alpha}_1, \tilde{\alpha}_2, \ldots\ldots\ldots, \tilde{\alpha}_N]^{\mathrm{T}}$$

به‌طور مشابه نمره عملکرد مربوط به K امین ارزیاب (K=1, 2, ……, M) به‌شکل یک بردار سطری و به‌صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$p_K^T(\mu) = \left(P_{AK}(\mu), P_{BK}(\mu), P_{CK}(\mu), P_{DK}(\mu), P_{EK}(\mu), P_{FK}(\mu)\right) \quad (۷)$$

به ازای هر عملکرد همه بردارهای نمره عملکرد حاصل از نتایج ارزیابی اعضای PMT ماتریس نمره فازی را به‌شکل زیر تشکیل می‌دهیم:

$$P(\mu)= [P_1(\mu), P_2(\mu), \ldots\ldots, P_M(\mu)] \quad (۸)$$

$$] P_{A1}(\mu)\ P_{A2}(\mu)\ldots\ldots\ldots\ldots P_{AK}(\mu) \langle$$

$$= \begin{bmatrix} P_{B1}(\mu)\, P_{B2}(\mu) & \cdots & P_{BM}(\mu) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{F1}(\mu) P_{F2}(\mu) & \cdots & P_{FM}(\mu) \end{bmatrix}$$

همچنین عقایده گروهی در مورد نتایج ارزیابی از طریق ضرب زیر ادغام می‌شوند:

$$P = P(\mu).W$$

$$\rceil P_{A1}(\mu)\, P_{A2}(\mu) \dots \dots P_{AM}(\mu) \langle \rceil W_1 \langle$$

$$\begin{bmatrix} P_{B1}(\mu) & P_{B2}(\mu) & P_{BM}(\mu) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{F1}(\mu) & P_{F2}(\mu) \cdots & P_{FM}(\mu) \end{bmatrix} . \begin{pmatrix} W_2 \\ \vdots \\ W_M \end{pmatrix} \qquad (۹)$$

این بردارهای نمره عملکرد را می‌توان به‌صورت خلاصه و به‌شکل زیر نشان داد:

$$P = \frac{P_A}{A} + \frac{P_B}{B} + \frac{P_C}{C} + \frac{P_D}{D} + \frac{P_E}{E} + \frac{P_F}{F} \qquad (۱۰)$$

همه این بردارهای نمره عملکرد $P^T{}_{i=}(P_{Ai}, P_{Bi}, P_{Ci}, P_{Di}, P_E, P_{Fi})$ ، i=1,2,……. ,N ماتریس نمره عملکرد را تشکیل می‌دهد سپس با مدل میانگین وزنی دوباره به‌شکل زیر ادغام می‌شود:

$$P_{6*N} = [P_1, P_2, \dots \dots ., P_N] \qquad (۱۱)$$

$$\rceil P_{A1}\, P_{A2} \dots \dots \dots \dots . P_{AN} \langle$$

$$= \begin{bmatrix} P_{B1}\, P_{B2} & \cdots & P_{BN} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{F1} P_{F2} & \cdots & P_{FN} \end{bmatrix}$$

$$P = P_{6*N} . A$$

$$\rceil P_{A1}\, P_{A2} \dots \dots \dots \dots . P_{AN} \langle \rceil \tilde{\alpha}_1 \langle \qquad (۱۲)$$

$$= \begin{bmatrix} P_{B1}\, P_{B2} & \cdots & P_{BN} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{F1} P_{F2} & \cdots & P_{FN} \end{bmatrix} . \begin{pmatrix} \tilde{\alpha}_2 \\ \vdots \\ \tilde{\alpha}_N \end{pmatrix}$$

$$= [\tilde{P}_A, \tilde{P}_B, \dots \dots \dots \dots \dots \dots ., \tilde{P}_F]^T$$

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بردارp در معادله ۱۲به شکل اعـداد فـازی مثلثـی اسـت و ایـن بـدین معناسـت کـه تـابع عضویت نیز فازی است.

$$F_1(\tilde{A}) = \frac{(\tilde{A}\ \mu F_{\tilde{A}}(\mu)d\mu}{(\tilde{A}\ F_{\tilde{A}}(\mu)d\mu} \quad (۱۳)$$

بنابراین قبل از اینکه محاسبات بعدی را آغاز کنیم باید از از طریق یک مدل دی فازی، بردار فازی استاندارد شود. از معروف‌تـرین مـدل‌هـای دی فـازی مـی‌تـوان بـه مـدل مرکـز ثقل(COG) اشاره نمود که به‌صورت زیر نمـایش داده مـی‌شـود:($F_{\tilde{A}}(\mu$ تـابع عضـویتμ روی مجموعه فازی A است. هر جا که عدد فازی A مثلثی و به‌صـورت T (l, m, u) باشـد فرمول زیر را خواهیم داشت:

$$F_{\tilde{A}}(\mu) = \frac{l+m+n}{3} \quad (۱۴)$$

P اعداد فازی از بـردار $\tilde{p}_A, \tilde{p}_B, \ldots\ldots\ldots, \tilde{p}_F$ را مـی‌تـوان بـه ارزش‌هـای عـددی قطعـی تبدیل نمود:

$$P = \frac{P_A}{A} + \frac{P_B}{B} + \frac{P_C}{C} + \frac{P_D}{D} + \frac{P_E}{E} + \frac{P_F}{F} \quad (۱۵)$$

به‌این ترتیب نتیجه‌ی معادله‌ی بالا نشان دهنده‌ی یک ارزیابی ادغام شده از عملکردهای کلی یک فرآیند خاص توسطPMT است. به‌منظور فراهم نمودن یک الگـو بـرای مـدیران همه نتایج را می‌توان دی فازی نمود.

دی فازی کردن نتایج ارزیابی و محک‌زنی

نتایج ارزیابی هر فرآیند به‌شکل یک نمره عملکرد از معادله ۱۵حاصل می‌شـود. ایـن نتـایج نشان دهنده‌ی ارزیابی قیاسی از عملکردهای کلی فرآیند در سیستم زنجیره‌ی تأمین است. با این وجود نمی‌توان با استفاده از اعداد حاصل کـه بـه‌شـکل فـازی هسـتند؛ بـه‌طـور مناسـبی نتیجه‌گیری کنیم مگر اینکه آن‌ها را به‌صورت ارزش‌های قطعی و منطقـی دی فـازی کنـیم. نمره‌های فازی A,B,.... . ,F برای نشان دادن ارزش عـددی نتـایج ارزیـابی مـورد اسـتفاده می‌شود. بر اساس تعاریف آن‌ها این نمـرات نشـان دهنـده‌ی میـانگین‌هـای تقریبـی هسـتند. بنابراین این شش نمره به‌ترتیب نشان دهنده‌ی تقریباً ۰، تقریباً۲، . . . . . ، به‌طـور تقریبـی ۱۰ هستند. نتیجه دی فازی شده را می‌توان با استفاده از شـاخص عملکـرد PI و بـه‌صـورت زیر محاسبه نمود:

$$PI = \frac{10*p_A+8*p_B+6*p_A+4*p_D+2*p_E+0*p_F}{p_{A+}p_B+p_C+p_D+p_E+p_F} \quad (۱۶)$$

PI نشان دهنده‌ی ارزیابی قیاسی عملکرد کلی زنجیره‌ی تأمین به‌وسیله‌ی گروه ارزیابی است و نشان می‌دهد؛ یک فرآیند کسب‌وکار چگونه با توجه به اهداف تعیین شده و سابقه، عمل می‌کند. این عدد ساده برای مدیران یک مدل ارزیابی دقیقی به‌منظور تجزیه و تحلیل و محک‌زنی عملکردها در سیستم‌های زنجیره‌ی تأمین فراهم می‌کند. از آنجا که نتایج ارزیابی هر فرآیند در سطح بالا با نتایج ارزیابی فرآیندهای فرعی ادغام می‌شود؛ نتایج بد را می‌توان لایه به لایه در سلسله‌مراتب PMH ردیابی نمود. بنابراین، از این طریق می‌توان نقاط ضعف‌و قوت فرآیندهای زنجیره تأمین را شناسایی و مکان یابی نمود.

مطالعه‌ی موردی

به‌منظور اعتبارسنجی مدل پیشنهادی این پژوهش و نشان دادن کاربرد این مدل در عمل این مدل در مورد واقعی شرکت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی آلفا که از بیان نام آن در این مقاله خودداری شده؛ تست شده است.

این شرکت وظیفه‌ی پالایش و توزیع محصولات نفتی را برعهده دارد. در فصول سرد سال با توجه به نیاز بازار این شرکت برای پاسخ‌گویی به نیاز فصلی مشتریان نیازمند واردات محصولات مشابه خود از شرکت خارجی بوده تا توانایی پاسخ‌گویی به تقاضای مشتریان را داشته باشد. همچنین در فصول مختلف با توجه به نیازهای مختلف مصرف‌کنندگان خاص، این شرکت که در اکثر موارد، خود تولیدکنندگان محصولات دیگر هستند و دیگر شرکت‌ها از محصولات شرکت گفته شده به‌عنوان مواد اولیه استفاده می‌کنند. به‌علاوه این شرکت وظیفه تولید و توزیع بنزین و گازوییل را در کشور بر عهده دارد. توزیع این محصول به‌صورت روزانه بوده و یکی از عوامل دردسرساز، زنجیره‌ی توزیع این شرکت است. دو عامل دیر رسیدن محصول به پمپ‌های گازوییل و بنزین همچنین رسیدن محصول به پمپ‌هایی که موجودی دارند، می‌تواند باعث ضرر و زیان شود. با توجه به موارد گفته شده‌ی این شرکت در سال‌های اخیر اقدام به پیاده‌سازی یک سیستم زنجیره‌ی تأمین روزآمد نموده است.

وضعیت جاری این شرکت از لحاظ معیارهای عملکرد موجود در مدل پیشنهادی این مقاله، از متخصصان و کارشناسان ارشد این شرکت سؤال شده است که به‌دلیل محدودیت

از لحاظ دادن داده‌های کمی، آن‌ها وضعیت این معیارها را در شرایط موجود شرکت به‌شرح زیر توصیف نمودند:

جدول ۲. وضعیت موجود شرکت پخش فرآورده‌های نفتی از لحاظ معیارهای عملکرد

وضعیت موجود شرکت از لحاظ معیارهای عملکرد	معیارهای عملکرد زنجیره	شاخص
خوب	بازده سرمایه در حال کار	۱
خوب	بازده دارایی‌های ناب	۲
ضعیف	زمان سیکل	۳
متوسط	هزینه کالای فروش رفته	۴
متوسط	هزینه مدیریت زنجیره‌ی تأمین	۵
خوب	وفق‌پذیری رو به پایین زنجیره‌ی تأمین	۶
خوب	وفق پذیری رو به بالای زنجیره‌ی تأمین	۷
متوسط	انعطاف‌پذیری رو به بالای زنجیره‌ی تأمین	۸
ضعیف	زمان سیکل تکمیل	۹
ضعیف	تکمیل سفارش	۱۰

اگر داده‌های به دست آمده از روش ارزیابی ارایه شده در بخش قبل، شرایط توصیف شده توسط کارشناسان شرکت آلفا (جدول شماره۲) را تأیید نماید، این خود می‌تواند تأییدی بر اعتبار مدل پیشنهادی پژوهش حاضر باشد. به این ترتیب برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین شرکت آلفا و از طریق بررسی انجام شده از کارشناسان زنجیره‌ی تأمین این شرکت و با حل مسئله، مقایسه‌ای بین ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین در دنیای واقعی و روش ریاضی ارایه شده انجام داده‌ایم. بدین منظور از ۵ نفر از کارشناسان این حوزه نظرسنجی انجام شد. همان‌طور که از شاخص‌ها مشخص است، تعدادی از شاخص‌ها باید بهبود یافته وتعدادی نیز باید کاسته شوند. به‌عنوان مثال در زمینه‌ی هزینه تولید محصولات مصرفی سایر کارخانه‌ها به‌عنوان شاخصی که باید بهبود داده شود، سؤال‌هایی انجام شد. با توجه به سابقه‌ی علمی و تجربی صاحب‌نظران به نظرهای آن‌ها اوزانی به‌شرح زیر داده شده است:

$w^t = (۰/۲۵, ۰/۱, ۰/۲, ۰/۳, ۰/۱۵)$

همان‌طور که از عبارت بالا مشخص است، جمع اوزان صاحب‌نظران باید برابر ۱ باشد.با توجه به داده‌های قبل از پیاده‌سازی مدیریت زنجیره‌ی تأمین این محصول به نرخ هرواحد ۲۲۰۰۰۰ ریال به فروش می‌رسید هدف نهایی در زمینه‌ی بهبود این محصول فروش به قیمت هر تن ۱۸۰۰۰۰ ریال است. در حال حاضر این محصول به قیمت هرواحد ۲۰۵۰۰۰ به فروش می‌رسد.

صاحب‌نظر اول حدود قیمت متعارف را برای محصول فوق بین ۱۹ تا ۲۱ ارزیابی کرده است با توجه به تو ضیح‌های مورد اشاره به محاسبه‌ی این مورد می‌پردازیم:

امتیاز عملیاتی فعلی:

$$\frac{۲۱ - ۲۰/۵}{۲۱ - ۱۹} \times \left(۱۰ - ۰\right) = ۲/۵$$

از آن‌جایی که عدد ۲/۵ مابین دو عدد ۲ و ۴ است، P های E و D دارای مقدار می‌شوند.

رتبه عملکرد:

$P_A(۲/۵) = ۰$ $P_B(۲/۵) = ۰$ $P_C(۲/۵) = ۰$

$P_D(۲/۵) = \frac{۲/۵-۲}{۴-۲} = ۰/۲۵$ $P_E(۲/۵) = \frac{۴-۲/۵}{۴-۲} = ۰/۷۵$ $P_F(۲/۵) = ۰$

بر طبق فرمول ۲ :

$$p_G(\mu) = \frac{۰}{A} + \frac{۰}{B} + \frac{۰}{C} + \frac{۲/۵}{D} + \frac{۷/۵}{E} + \frac{۰}{F}$$

یا

$$P_1^T(\mu) = (۰, ۰, ۰, ۰/۲۵, ۰/۷۵, ۰)$$

به همین منوال هزینه از دیگاه ۴ صاحب نظر بعدی مورد بررسی قرار می گیرد:

$$P_2^T(\mu) = (۰, ۰, ۰/۲, ۰/۸, ۰, ۰)$$

$$P_3^T(\mu) = (۰, ۰, ۰, ۰/۳, ۰/۷, ۰)$$

$$P_4^T(\mu) = (۰, ۰, ۰, ۰/۳۳, ۰/۶۷, ۰)$$

$$P_5^T(\mu) = \left(۰, ۰/۵۲, ۰/۴۸, ۰, ۰, ۰\right)$$

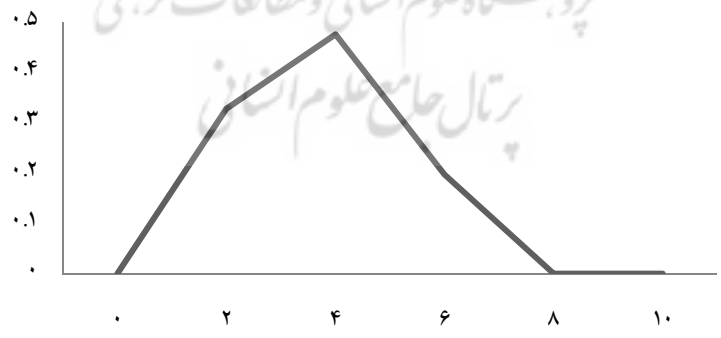
سپس اعداد بالا را در ماتریس قرار داده:

$$\begin{bmatrix} ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰/۲ & ۰ & ۰/۳۳ & ۰/۵۲ \\ ۰/۲۵ & ۰/۸ & ۰/۳ & ۰/۶۷ & ۰/۴۸ \\ ۰/۷۵ & ۰ & ۰/۷ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix}$$

با ضرب ماتریس بالا در ماتریس اوزان نظرات کارشناسان و اوزان همگرا می‌شوند:

$$\begin{bmatrix} ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰/۲ & ۰ & ۰/۳۳ & ۰/۵۲ \\ ۰/۲۵ & ۰/۸ & ۰/۳ & ۰/۶۷ & ۰/۴۸ \\ ۰/۷۵ & ۰ & ۰/۷ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} ۰/۲۵ \\ ۰/۱ \\ ۰/۲ \\ ۰/۳ \\ ۰/۱۵ \end{bmatrix} = [۰ , ۰, ۰/۱۹۷, ۰/۴۷۵۵, ۰/۳۲۷۵, ۰]$$

حاصل عملیات بالا عددی غیر محدب غیر نرمال فازی مطابق نمودار۳ است:



نمودار۳. عددی غیر محدب غیر نرمال فازی

به دلیل ناملموس بودن عدد بالا آن را دی فازی نموده و مورد بحث قرار می‌دهیم. درنهایت گزارش عملکرد برابر است با:

$$PI = \frac{۱۰\times۰ + ۸\times۰ + ۶\times۰/۱۹۷ + ۴\times۰/۴۷۵۵ + ۲\times۰/۳۲۷۵ + ۰\times۰}{۰ + ۰ + ۰/۱۹۷ + ۰/۴۷۵۵ + ۰/۳۲۷۵ + ۰} = ۳/۷۳۹$$

همان طور که از محاسبات بر می‌آید نمره **۳/۷۳۹** از ۱۰ نمره‌ای، نا مناسب از لحاظ هزینه‌ای است که این عدد نظر کارشناسان مربوطه را تأیید می‌نماید.

با استفاده از روش بالا در مورد سایر شاخص‌ها نیز محاسبات مربوط انجام شد که نتایج در جدول زیر ارایه شده است:

جدول ۳. نمرات ارزیابی شاخص‌ها

	شاخص	نمره ارزیابی
۱	بازده سرمایه در حال کار	۷/۵۶۳
۲	بازده دارایی‌های ناب	۷/۳۳۲
۳	زمان سیکل	۳
۴	هزینه کالای فروش رفته	۳/۷۳۹
۵	هزینه مدیریت زنجیره تأمین	۴/۲۳۱
۶	وفق‌پذیری رو به پایین زنجیره‌ی تأمین	۸/۰۰۲
۷	وفق‌پذیری رو به بالای زنجیره‌ی تأمین	۷/۹۳۷
۸	انعطاف‌پذیری رو به بالای زنجیره تأمین	۵/۶۳
۹	زمان سیکل تکمیل	۶/۹۳۷
۱۰	تکمیل سفارش	۳/۲۲۳

به این ترتیب از آنجا که اعداد حاصل شده از این رویکرد ارزیابی(جدول ۳)، توصیف‌های ارایه شده از سوی کارشناسان شرکت آلفا (جدول ۲) را تأیید می‌کند این خود می‌تواند اعتبار مدل پیشنهادی پژوهش حاضر را تأیید کند.

بحث و نتیجه‌گیری

مدل فرآیند محوری که در مقاله حاضر ارایه شده است، ارزیابی عملکرد را به‌شیوه‌ی مناسبی تسهیل می‌کند. به‌کارگیری تئوری مجموعه‌های فازی یک نقطه‌قوت مدل پیشنهادی پژوهش حاضر است؛ زیرا مدل فازی موقعیت‌های واقعی مربوط به قضاوت‌های انسانی را در فعالیت‌های ارزیابی در نظر می‌گیرد. نتایج دی‌فازی شده دقیقی که با استفاده از این مدل حاصل می‌شود، سبب تسهیل دسترسی به الگویی برای عملکرد و اجتناب از اطلاعات اضافی می‌شود. با استفاده از این مدل مدیران می‌توانند عملکرد کل سیستم را محک بزنند وآنگاه اثر بخشی استراتژی‌ها را تجزیه و تحلیل و فرصت‌های بالقوه را شناسایی کنند. اطلاعات حاصل از این مدل سبب بهبود تصمیم‌گیری‌ها در طول فرآیند SCM می‌شود. این مدل یک شیوه کارا را برای ساخت شاخص عملکرد فراهم می‌کند زیرا مدل صرفاً نیازمند ده تا از معیارهای منسجمی است که در مدل SCOR شناسایی شده‌اند. مدل پیشنهادی بر روی ارزیابی جزیی فعالیت‌ها متمرکز نمی‌شود، بلکه آن بر اساس اصول تفکر سیستمی ایجاد شده است. به‌عبارتی زنجیره‌ی تأمین به‌صورت یک کل در نظر گرفته شده است و سیستم ارزیابی در طول این کل گسترده شده است. این مدل جنبه‌های چندگانه‌ی عملکرد زنجیره‌ی تأمین را در نظر می‌گیرد و بنابراین اطلاعات جامع و متعادلی را فراهم می‌کند. مدل به این صورت عمل می‌کند که نخست باید استراتژی زنجیره‌ی تأمین به‌صورت واضح و روشن تعریف شود؛ زیرا استراتژی اقتباس شده بر روی اهمیت ویژگی‌ها ومعیارهای عملکرد تأثیر می‌گذارد. سپس نیاز است که ویژگی‌های عملکرد اولویت‌بندی شود و به‌ترتیب با استراتژی اقتباس شده ارزیابی شود [۱۴]. بعد از اینکه داده‌های مربوط به عملکرد جمع‌آوری شد، باید از الگوریتم اجتماع و ارزیابی استفاده نمود تا با استفاده از این الگوریتم داده‌های عملکرد به یک شاخص مرکب تبدیل شود، این شاخص نشان دهنده‌ی عملکرد کلی زنجیره‌ی تأمین خواهد بود.

منابع

۱. الهی شعبان، نامداریان لیلا (۱۳۸۹). ارایه مدلی برای رضایت کاربران نهایی سیستم‌های اطلاعاتی با رویکرد عدالت محوری، فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات؛۵: ۳-۱۸.

۲. کریمی دستجردی داوود، اکبری جوکار محمدرضا، فیض‌آبادی جواد (۱۳۸۸). توسعه و تبیین پیکربندی برای طبقه‌بندی زنجیره‌های تأمین با استفاده از رویکرد منبع محور در صنعت خودرو. فصلنامه مدیریت صنعتی؛۲: ۱۲۱-۱۳۸.

۳. محمدی زنجیرانی داریوش، اسعدی آقاجری مجید (۱۳۸۸). طراحی الگوی ریاضی مسیریابی موجودی‌ها در زنجیره‌ی تأمین با بررسی موردی در شرکت دونار خزر. فصلنامه مدیریت صنعتی؛ ۳ : ۱۱۹-۱۳۶.

4. Angerhofer B, Angel ides M C (2006). A model and a performance measurement system for collaborative supply chains, Decision Support Systems, 2006; 42(1): 283-301.

5. Bemoan B. M (1999). Measuring supply chain performance, International Journal of Operations & Production Management; 19(3): 275-292.

6. Brewer P. C, Speh T. W (2000). Using the balanced scorecard to measure supply chain performance, Journal of Business Logistics; 21(1: 75-93.

7. Basu R (2001). New criteria of performance management: a transition from enterprise to collaborative supply chain, Measuring Business Excellence; 5(4): 7-12.

8. Boender C. G. E, de Graan, J. G., Lootsma, F. A. (1989). Multi-criteria decision analysis with fuzzy pair wise comparisons, Fuzzy Sets and Systems; 29(2): 133-143.

9. Chan F. T. S, Qi H. J , Chan H. K, Lau H. C. W, Ip R. W. L (2003). A conceptual model of performance measurement for supply chains, Management Decision; 41(7): 635-642.

10. Chan F. T. S, Qi H. J (2003a). An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management: An International Journal; 8(3): 209-223.

11. Chan F. T. S, Qi H. J (2003b). Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures, Integrated Manufacturing Systems; 14(3): 179-190.

12. Chan F. T. S, Qi H. J (2002). A fuzzy basis channel-spanning performance measurement method for supply chain management, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B: Journal of Engineering Manufacture; 21(8): 1155-167.

13. Davenport, T. H. (1993).Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology, Harvard Business School Press, Boston, MA.

14. Gunasegaram A, Patel C, Tirtiroglu E (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment, International Journal of Operations & Production Management; 21(1/2): 71-87.

15. Gunasegaram A, Patel C, McCaughey R. E (2003). A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics; 87(3): 333-347.

16. Holmberg S. (2000). A system perspective on supply chain measurements, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management; 30(10): 847-868.

17. Hausman W. H (2004). Supply chain performance metrics, in Harrison, T. P, Lee, H. L., Neale, J. J. (Eds).The Practice of Supply Chain Management: Where Theory and Application Converge, Springer Science & Business Media, New York, NY: 61-73.

18. Holmberg S. (2000). A system perspective on supply chain measurement. Int. J. Phys. Distribution Logistics Management; 30(10): 847-868.

19. Kaplan R. S, Norton D. P. (1992). The balanced scorecard measures that drive performance. Harvard Business Rev., January February, 71-79.

20. Lai Kee-Hung, Ngai E. W. T, Cheng T. C. E (2002). Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics, Elsevier science LRtd and Transportation Research part E 38: 439-456.

21. Morgan C. (2004). Structure, speed and salience: performance measurement in the supply chain, Business Process Management Journal; 10(5): 522-536.

22. Neely A, Mills J, Plats K, Gregory M, Richards H. (1996). Performance measurement system design: should process based approaches be adopted? International Journal of Production Economics; 46(47): 423-431.

23. Theeranuphattana, Adisak C. S. Tang, John (2008). A conceptual model of performance measurement for supply chains, Journal of manufacturing technology management; 19(1).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی