مدیریت صنعتی، دوره ۱، شماره ۳، پاییز و زمستان ۱۳۸۸، از صفحه ۱۳۷ تا ۱۵۲

ارزیابی عملکرد سازمان تامین اجتماعی با استفاده از مدل ترکیبی BSC و FDEA

منصور مومنی[۱]، سمیه خدایی[۲*]، مجتبی بشیری[۳]

۱. دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی(MBA) دانشگاه پیام‌نور، بابل، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۳/۹، تاریخ تصویب: ۱۳۸۸/۱۰/۲۹)

چکیده

امروزه تمامی مدیران در همه سازمان‌ها، خواستار استفاده بهینه از امکانات و ظرفیت‌های موجود در بخش‌های مختلف می‌باشند. بنابراین وجود مدلی به منظور ارایه بازخورد در راستای بهبود عملکرد شعب مختلف سازمان‌ها و دستیابی به ابزاری جهت برآوردن این نیاز مدیران، بسیار ضروری و منطقی به‌نظر می‌رسد. سازمان تامین اجتماعی نیز محق و علاقه‌مند است که در راستای ضرورت فوق، سعی و تلاشی در به‌کارگیری مدلی مناسب جهت ارزیابی عملکرد شعب خود داشته باشد تا بتواند علاوه بر شناسایی شعب کارا و ناکارا، استراتژی‌های مناسب را جهت بهبود عملکرد شعب ناکارا و تقویت هرچه بیشتر شعب کارا تدوین نماید. در این مقاله که تجربه‌ای از به‌کارگیری مدل تحقیقی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌های فازی در ارزیابی عملکرد شعب تامین اجتماعی شهرستان‌های استان تهران می‌باشد، سعی شده است در ابتدای امر میزان عملکرد شعب با استفاده از کارت امتیازی متوازن که ابزاری مناسب جهت طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و سنجش آنها از چهار دیدگاه: مشتری، درون‌سازمانی، رشد و نوآوری و مالی می‌باشد، محاسبه می‌شود. سپس کارایی این شعب با توجه به وجود داده‌های غیرقطعی در شاخص‌های طراحی شده توسط مدلBSC، با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های فازی اندازه‌گیری خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد، سازمان تامین اجتماعی، کارت امتیازی متوازن، تحلیل پوششی داده‌های فازی

* نویسنده مسئول
Email: free9som@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

کارت امتیازی متوازن (BSC) یک تکنیک مدیریتی است که به مدیران سازمان کمک می‌کند تا فعالیت‌ها و روند رو به رشد یا رو به افول سازمان را از زوایای مختلف بررسی کنند. روش موفق در به‌کارگیری کارت امتیازی متوازن، استفاده از BSC به عنوان ابزاری برای طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و سپس سنجش شاخص‌ها در بازه‌های زمانی مناسب و موردنظر از چهار دیدگاه مشتری، درون سازمانی، رشد و نوآوری و مالی می‌باشد[۲]. اندازه‌گیری کارایی به خاطر اهمیت آنها در ارزیابی عملکرد یک شرکت یا سازمان همواره مورد توجه محققین قرار داشته است. تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان یک روش ارزیابی می‌تواند کارایی نسبی واحدهای یک سازمان را تخمین بزند[۱].

نظریه مجموعه‌های فازی شاخه نسبتاً جدیدی از ریاضیات است که توسط فردی ایرانی به نام پروفسور لطفی‌زاده در سال ۱۹۶۵ مطرح شده است[۱۴]. نظریه مجموعه‌های فازی ابزاری را فراهم می‌آورد که می‌توان به‌وسیله‌آنها نحوه استدلال و تصمیم‌گیری انسانی را صورت‌بندی ریاضی بخشید و از الگوهای ریاضی به‌دست‌آمده، در زمینه‌های گوناگون علوم و تکنولوژی استفاده‌کرد. در این راستا، با بهره‌گیری از نظریه فازی، مدل تحلیل پوششی داده‌های فازی ارایه شد. این مدل، ابزاری است برای ارزیابی عملکرد و بهره‌وری شرکت‌ها یا سازمان‌هایی که تحت شرایط عدم اطمینان محیطی فعالیت می‌نمایند. در واقع FDEA مفهوم تئوری فازی را برای نشان دادن داده‌های نامطمئن به‌کار می‌برد و این داده‌ها را با نگرش و رویکرد DEA تحلیل می‌نماید.

ادبیات موضوع

در ابتدا خلاصه‌ای از تحقیقات و پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه‌های BSC، DEA، FDEA و ترکیب این روش‌ها تشریح می‌شود. سپس در ادامه تعاریف این مفاهیم را بسط داده و بعد از آن به روش مورد استفاده در این پژوهش پرداخته می‌شود.

بسیاری از تحقیقات نشان داده است که کارت امتیازی متوازن، تکنیک مناسبی جهت تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد می‌باشد. زیگنفوس(۲۰۰۰) استفاده از مدل کارت امتیازی متوازن را جهت انتخاب شاخص‌های عملکرد در حوزه‌های بازرسی ممیزی داخلی نشان داده است[۲۱]. اسپکبیچر و بیسچوف و پفیفر تحقیقات سیستماتیکی را بر اساس

Archive of SID

www.SID.ir

مدارک موجود بر پایه مفهوم کارت امتیازی، در کشورهای آلمانی زبان تهیه و ارایه کرده‌اند[۲۰]. تحقیقات کمی، تئوری مجموعه فازی را برای اندازه‌گیری و ارزیابی‌عملکرد به‌کار برده است. سنگاپتا(۱۹۹۲) اولین کسی بودکه روش برنامه‌ریزی ریاضی فازی را در مواردی که محدودیت‌ها و تابع هدف کاملاً قطعی نیستند، معرفی کرد. در این تحقیق از یک مدل عمومی DEA برای DMUها با چندین ورودی و یک خروجی استفاده شده است[۱۹]. کوپر، پارک و یو(۱۹۹۹)، روش DEA غیردقیق را توسعه دادند. این مدل ترکیب داده‌های غیردقیق را در داخل کرانه‌های مشخص وکاملاً شناخته‌شده مجاز می‌کند. گائو و تاناکو(۲۰۰۱) یک مدل DEA فازی را پیشنهاد داده و داده‌ها را به عنوان متغیرهای زبانی فازی متقارن مورد توجه قراردادند. در ضمن آنها بعد از کاربرد α-cut در محدودیت‌ها و مقایسه فاصله‌ها، از دو مسئله برنامه‌ریزی خطی جهت ارزیابی کارایی DMUهای تحت بررسی، استفاده نمودند. در اکثر مدل‌های موجود برای تحقق برنامه‌ریزی خطی، تحت سطوح α-cut، نتایج به‌وسیله مقایسه فاصله‌ها در طرف چپ و راست محدودیت‌ها حاصل می‌شود. (این روش در آثار بزدک(۱۹۸۷)، بوکلی(۱۹۸۸ و ۱۹۸۹)، دلگادو، وردگی و ویلا(۱۹۹۰)، فولر(۱۹۸۶)[۹]، لای و هونگ(۱۹۹۲ و ۱۹۹۳)[۱۳] و نگی(۱۹۸۹) قابل مشاهده می‌باشد). مدل‌های مختلفی برای سنجش فاصله‌ها پیشنهاد داده شدند؛ در بعضی از این مدل‌ها تنها نقاط پایانی فاصله‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند، با این توجیه که مدل بسیار ساده شود و از این رو ممکن است بسیاری از اطلاعات کاهش یابد[۱۵].

تحقیق دیگری که در زمینه DEA صورت گرفته، پژوهشی است که توسط «ساعتی، معماریانی و جهانشاهلو» (۲۰۰۲)، انجام گرفته است[۶]. آنها به این موضوع پرداختند چون مجموعه اوزانی که در تحلیل پوششی داده‌ها به‌دست می‌آید، برای هر یک از واحدها متفاوت است و گاهی نیز غیرقابل قبول به نظر می‌رسدکه یک عامل در دو واحد اوزان بسیار متفاوتی داشته باشد. لذا به یافتن مجموعه‌ای از اوزان مشترک در تمامی واحدها برای عوامل (ورودی‌ها و خروجی‌ها) پرداخته‌اند.آنها برای یافتن مجموعه‌ای مشترک از اوزان در DEA فازی، با اختصاص حد بالای اوزان به عوامل، انعطاف‌پذیری اوزان را محدودکرده و سپس با استفاده از این فواصل محدود شده، CSW (مجموعه مشترک اوزان) را به‌دست می‌آورند. در همین راستا آنها مدل CCR فازی را نیز پیشنهاد دادند که

Archive of SID

www.SID.ir

در این مدل پس از مراحل مختلف، یک مدل برنامه‌ریزی خطی را جهت اندازه‌گیری کارایی ارایه دادند. در زمینه مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌های فازی با کارت امتیازی متوازن (FDEA&BSC)، توسط پژوهشگر تحقیقی یافت نشد. البته تحقیقات موجود در زمینه تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن (BSC-DEA) نیز محدود می‌باشد. روس، پاتریل و راین(۲۰۰۲) ابزارهای تحلیلی عملکرد و چهارچوب‌های مورد استفاده برای پشتیبانی مدیریت تغییر در قسمت تعمیرات و نگهداری هواپیما را به‌وسیله روش BSC-DEA شرح دادند[۱۶]. هم‌چنین سونر، اونوت و توزکایا(۲۰۰۴) مقاله‌ای را تحت عنوان ارزیابی و انتخاب پروژه‌های تحقیق و توسعه با استفاده از روش تجمیعی BSC-DEA در سی و پنجمین کنفرانس بین‌المللی کامپیوتر و مهندسی صنایع ارایه نمودند. در این مقاله، ابتدا میزان عملکرد پروژه‌های یک شرکت بزرگ اتومبیل در بخش تحقیق و توسعه با استفاده از کارت امتیازی متوازن محاسبه و سپس میزان کارایی پروژه‌ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه می‌گردند و نهایتاً پروژه‌هایی با حداکثر راندمان، با استفاده از روش BSC-DEA انتخاب می‌شوند[۱۸].

ایلت، گلانی و اشتاب(۲۰۰۵) نیز مقاله‌ای را تحت عنوان «ایجاد و ارزیابی سهام‌های متوازن و متعادل پروژه‌های تحقیق و توسعه از طریق تراکنش‌ها و فعل و انفعالات با یک روش مبتنی بر DEA» در مجله اروپایی تحقیق در عملیات به چاپ رساندند[۸، ۱۰]. در ضمن، جوی ـ چی ونگ و هاسینگ- ووکالج(۲۰۰۶)، تحقیقی را جهت بررسی کارایی عملکرد شرکت ایسر با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن انجام دادند[۱۱]. علیرضایی، میرحسنی، حسینی وکشوری(۱۳۸۲) نیز مقاله‌ای را تحت عنوان «نظام جامع بهره‌وری سازمان‌ها به کمک DEA با محوریت BSC» در شرکت ملی نفت و در فرآیند حفاری چاه‌های نفت ارایه نموده‌اند[۳]. در این پروژه از BSC به عنوان ابزاری برای طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و از DEA به عنوان ابزاری برای ارزیابی عملکرد استفاده شده است. در این تحقیق که در شعب تامین اجتماعی شهرستان‌های استان تهران انجام شده است، ابتدا شاخص‌های عملکرد، طراحی و میزان این شاخص‌ها از طریق کارت امتیازی متوازن محاسبه و کارایی این شعب به‌منظور ارزیابی‌عملکردآنها با استفاده از تحلیل‌پوششی‌داده‌های فازی، اندازه‌گیری خواهدشد.

Archive of SID

www.SID.ir

کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن، تکنیکی است که به طورگسترده برای اندازه‌گیری میزان عملکرد یک سازمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. روبرت کاپلان و دیوید نورتن(۱۹۹۲)، با چاپ مقاله‌ای تحت عنوان «سنجه‌هایی که محرکه‌های عملکردند»، کارت امتیازی متوازن را به عنوان ابزار مدیریتی نوین برای ارزیابی عملکرد معرفی کردند[۱۲]. هم‌چنین آنها در سال‌های ۱۹۹۳، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۶ با چاپ سه مقاله دیگر، کارت امتیازی متوازن را به عنوان ابزاری برای تدوین استراتژی‌ها، تسری‌آنها در سازمان وکنترل مدیریت توسعه دادند[۴].

امروزه کارت امتیازی متوازن به عنوان یکی از ۱۵ ابزار مدیریتی پرکاربرد، کم خطا و موثر بین مدیران شرکت‌های مختلف در ۲۲ کشور دنیا شناخته شده است. روش کارت امتیازی متوازن، به مدیران اجازه می‌دهد تا سازمان را از چهار دیدگاه مشاهده کنند.

۱. دیدگاه مشتریان: برای دست‌یابی به چشم‌انداز سازمان، باید چگونه در نظر مشتریان جلوه‌کنیم؟

۲. دیدگاه فرآیندهای داخلی: برای ایجاد رضایت‌مندی در سهام‌داران و مشتریان، فرآیندهای کسب وکار سازمان باید به چه نحوی عمل‌کند؟

۳. دیدگاه نوآوری، یادگیری و رشد: سازمان برای دست‌یابی به چشم‌انداز خود، چگونه می‌تواند قابلیت خلق ارزش را در خود ایجاد کرده، رشد داده و حفظ‌کند؟

۴. دیدگاه مالی: برای کسب موفقیت مالی، چگونه باید در نظر سهام‌داران جلوه‌کنیم؟

تحلیل پوششی داده‌های فازی

به علت فقدان دانش و اطلاعات کامل، ریاضیات دقیق برای مدل‌سازی یک سیستم پیچیده، کافی و مناسب نمی‌باشد. از آنجایی‌که در مسایل دنیای واقعی، تصمیمات پایه‌گذاری شده بر اساس داده‌های کیفی به‌خوبی داده‌های کمی می‌باشند، از این رو به نظر می‌رسدکه یک روش فازی برای انجام چنین مسئله‌هایی مناسب می‌باشد[۷].

مدل CCR با داده‌های فازی می‌تواند به صورت مدل (۱) نوشته شود؛

Archive of SID

www.SID.ir

مدل (۱)

$$
\begin{aligned}
&Max\ w_p = \sum_{r=1}^{s} u_r \tilde{y}_{rp} \\
&St: \quad \sum_{i=1}^{m} v_i \tilde{x}_{ip} = \tilde{1} && \forall i \\
&\quad \sum_{r=1}^{s} u_r \tilde{y}_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i \tilde{x}_{ij} \le 0 && \forall j \\
&\quad u_r, v_i \ge 0 && \forall i, r
\end{aligned}
$$

که درآن، ورودی‌های فازی به صورت $\tilde{x}_{ip}$ و خروجی‌های فازی به صورت $\tilde{y}_{rp}$ به‌ترتیب با وزن‌های v_i و u_r نمایش داده شده‌اند. ساعتی، معماریانی و جهانشاهلو در مقاله‌ای تحت عنوان کارایی و رتبه‌بندی DMUها با داده‌های فازی، مدل CCR فازی را پیشنهاد دادند[۱۷]. آنها در این مقاله برای حل مدل به‌جای مقایسه در کران‌ها و فاصله‌ها، متغیرهایی را انتخاب می‌کنندکه هم در مجموع محدودیت‌ها صادق باشد و هم تابع هدف را بیشینه نماید. آنها مدل پیشنهادی خود را به صورت زیر ارایه نمودند:

مدل (۲)

$$
\begin{aligned}
&Max \quad W = \sum_{r=1}^{s} \bar{y}_{rp} \\
&s.t: \quad \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ip} = 1 \\
&\quad \sum_{r=1}^{s} \bar{y}_{rj} - \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ij} \le 0 && \forall j, \\
&v_i(ax_{ij}^m + (1-\alpha)x_{ij}^l) \le \bar{x}_{ij} \le v_i(ax_{ij}^m + (1-\alpha)x_{ij}^u) && \forall i,\ j, \\
&u_r(ay_{rj}^m + (1-\alpha)y_{rj}^l) \le \bar{y}_{rj} \le u_r(ay_{rj}^m + (1-\alpha)y_{rj}^u) && \forall r,\ j, \\
&\quad u_r,\ v_i \ge 0 && \forall i,\ r.
\end{aligned}
$$

که در آن $\alpha \in [0,1]$ می‌باشد.

همان‌طورکه در قبل بیان شد، این سه پژوهشگر در مقاله دیگری تحت عنوان «محاسبه یک مجموعه مشترک از اوزان در DEA فازی» مدل CSW فازی را که یک مدل MODM است، جهت ارزیابی و رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری ارایه‌کردند. از ویژگی‌های این مدل، اوزان مشترکی است که برای کلیه واحدهای تصمیم‌گیری ارایه می‌نماید تا ازگوناگونی وزن هر عامل در واحدهای متفاوت جلوگیری شود. به طورکلی، این مدل شامل سه مرحله می‌باشد. مرحله۱: تعیین حدود؛ برای تعیین حدود بالای اوزان ورودی‌ها و خروجی‌ها، مدل‌های (۳) و (۴) را درنظر می‌گیریم.

الف) حد بالا برای اوزان خروجی‌ها:

Archive of SID

www.SID.ir

مدل (۳)

$$
\begin{aligned}
&Max\ u_p \\
&St: \\
&\sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ij} \le 1 && j=1,\dots,n \\
&\sum_{r=1}^{s} \bar{y}_{rj} - \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ij} \le 0 && j=1,\dots,n \\
&v_i(x_{ij}^m - (1-\gamma)x_{ij}^\alpha) \le \bar{x}_{ij} \le v_i(x_{ij}^m + (1-\gamma)x_{ij}^\beta) && i=1,\dots,m \ \&\ j=1,\dots,n \\
&u_r(y_{rj}^m - (1-\gamma)y_{rj}^\alpha) \le \bar{y}_{rj} \le u_r(y_{rj}^m + (1-\gamma)y_{rj}^\beta) && r=1,\dots,s \ \&\ j=1,\dots,n \\
&\bar{x}_{ij} \ge 0 && i=1,\dots,m \ \&\ j=1,\dots,n \\
&\bar{y}_{rj} \ge 0 && r=1,\dots,s \ \&\ j=1,\dots,n \\
&u_r \ge 0 && r=1,\dots,s \\
&v_i \ge 0 && i=1,\dots,m
\end{aligned}
$$

ب) حد بالا برای اوزان ورودی‌ها:

مدل (۴)

$$
\begin{aligned}
&Max\ v_t \\
&St: \quad \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ij} \le 1 && j=1,\dots,n \\
&\sum_{r=1}^{s} \bar{y}_{rj} - \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ij} \le 0 && j=1,\dots,n \\
&v_i(x_{ij}^m - (1-\gamma)x_{ij}^\alpha) \le \bar{x}_{ij} \le v_i(x_{ij}^m + (1-\gamma)x_{ij}^\beta) && i=1,\dots,m \ \&\ j=1,\dots,n \\
&u_r(y_{rj}^m - (1-\gamma)y_{rj}^\alpha) \le \bar{y}_{rj} \le u_r(y_{rj}^m + (1-\gamma)y_{rj}^\beta) && r=1,\dots,s \ \&\ j=1,\dots,n \\
&\bar{x}_{ij} \ge 0 \quad i=1,\dots,m \ \&\ j=1,\dots,n \qquad \bar{y}_{rj} \ge 0 \quad r=1,\dots,s \ \&\ j=1,\dots,n \\
&u_r \ge 0 \quad r=1,\dots,s \qquad v_i \ge 0 \quad i=1,\dots,m
\end{aligned}
$$

با حل m+s مسئله برنامه‌ریزی خطی، حدود بالای ورودی‌ها و خروجی‌ها تعیین می‌شود.

مرحله۲: تعیین یک CSW (مجموعه اوزان مشترک)

مدل (۵)

$$
\begin{aligned}
&Max\ \phi \\
&St: \quad \sum_{r=1}^{s} \bar{y}_{rj} - \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_{ij} \le 0 && j=1,\dots,n \\
&v_i(x_{ij}^m - (1-\gamma)x_{ij}^\alpha) \le \bar{x}_{ij} \le v_i(x_{ij}^m + (1-\gamma)x_{ij}^\beta) && i=1,\dots,m \ \&\ j=1,\dots,n \\
&u_r(y_{rj}^m - (1-\gamma)y_{rj}^\alpha) \le \bar{y}_{rj} \le u_r(y_{rj}^m + (1-\gamma)y_{rj}^\beta) && r=1,\dots,s \ \&\ j=1,\dots,n \\
&\phi U_r \le u_r \le (1-\phi)U_r && r=1,\dots,s \\
&\phi V_i \le v_i \le (1-\phi)V_i && i=1,\dots,m
\end{aligned}
$$

با حل مدل ۵، یک مجموعه اوزان مشترک به‌دست می‌آید وکارایی هر DMU به طریق زیر محاسبه می‌شود.

مرحله ۳: به‌دست‌آوردن کارایی DMUها

Archive of SID

www.SID.ir

مدل (۶)

$$\begin{cases} e_j = \dfrac{\sum_{r=1}^{s} u_r^* \tilde{y}_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i^* \tilde{x}_{ij}} & \forall j, \\ e_j = (e_j^m, e_j^\alpha, e_j^\beta) & \forall j, \end{cases}$$

که در نتیجه خواهیم داشت:

مدل (۷)

$$\begin{cases} e_j^m = \dfrac{\sum_{r=1}^{s} u_r^* y_{rj}^m}{\sum_{i=1}^{m} v_i^* x_{ij}^m}, \\ e_j^\beta = \dfrac{\sum_{r=1}^{s} u_r^* y_{rj}^m \sum_{i=1}^{m} v_i^* x_{ij}^\alpha + \sum_{r=1}^{s} u_r^* y_{rj}^\beta \sum_{i=1}^{m} v_i^* x_{ij}^m}{(\sum_{i=1}^{m} v_i^* x_{ij}^m)^2} \end{cases}$$

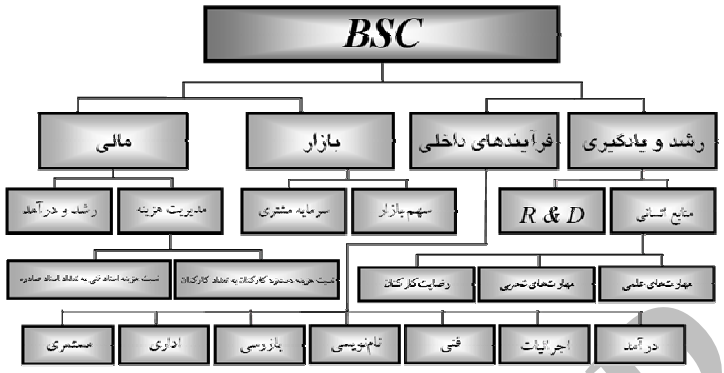
روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر خواستار بکارگیری روشی مناسب جهت ارزیابی عملکرد شعب تامین اجتماعی شهرستان‌های استان تهران به عنوان واحدهای مشابه تصمیم‌گیری، در هشت ماهه اول سال ۱۳۸۶ با استفاده از ترکیب دو رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی(FDEA) وکارت امتیازی متوازن (BSC) می‌باشد. سازمان تأمین اجتماعی یک سازمان بیمه‌گر اجتماعی است که مأموریت اصلی آن پوشش کارگران روز مزد وحقوق بگیر (به صورت اجباری) و صاحبان مشاغل آزاد (به صورت اختیاری) است. در این راستا به علت نبود روش مناسب جهت ارزیابی عملکرد شعب، روش پیشنهادی در شعب ۱۹ گانه اجرا شد. با بهره‌گیری از مبانی و تعاریف ارایه شده در بخش ادبیات موضوع در مورد ابعاد کارت امتیازی متوازن و هم‌چنین پژوهش‌های انجام شده جهت ارزیابی عملکرد با استفاده از رویکرد BSC در سازمان‌های مختلف (مانند بررسی کارایی عملکرد شرکت ایسر[۱۱]) و نیز مصاحبه و جلسات گروهی با حضور خبرگان، شامل کارشناسان ارشد و مسئولین محترم واحدهای مختلف شعب تامین اجتماعی و اداره‌کل تامین اجتماعی شهرستان‌های استان تهران، شاخص‌های موثر در ارزیابی عملکرد شعب بر اساس روش کارت امتیازی متوازن (BSC) شناسایی شدند. نمودار(۱)، چهار دیدگاه BSC را به همراه زیرشاخص‌های آن در شعب ۱۹ گانه تامین اجتماعی، نشان می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

نمودار ۱. شاخص‌های ارزیابی عملکرد شعب سازمان تامین اجتماعی با استفاده از کارت امتیازی متوازن (BSC)



با استفاده از نمودار(۱) و بررسی تحقیقات پیشین در زمینه مدل تجمیعی DEA-BSC (همچون پژوهش سونر و همکاران در ارزیابی و انتخاب پروژه‌های R&D [۱۸])، ورودی‌ها که نشان‌دهنده‌ی منابع به‌کارگرفته شده و هزینه‌های صورت‌گرفته و خروجی‌ها که نمایانگر موفقیت و سطح عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری می‌باشند، مشخص گردید. لازم به ذکر است با توجه به بررسی تحقیقات گذشته، از آن جایی‌که شاخص رضایت‌کارکنان در شاخه‌ی منابع انسانی همواره تاثیر مستقیم در کارایی و اثربخشی سازمان را داشته است به عنوان معیار خروجی انتخاب گردید.

ورودی‌ها

الف) منابع‌انسانی؛ (۱. مهارت‌های علمی: نسبت (تعداد زیردیپلم، دیپلم، فوق‌دیپلم، لیسانس و فوق لیسانس)(در ضرایب هر یک) به تعداد کارکنان، ۲. مهارت‌های تجربی: (کل سوابق افراد به سال به تعداد کارکنان)).

ب) مدیریت هزینه؛ (۱. نسبت هزینه دستمزد کارکنان به تعداد کارکنان، ۲. نسبت هزینه اسناد فنی به تعداد اسناد صادره).

خروجی‌ها

الف) بازار؛ (۱. سهم بازار: نسبت تعداد بیمه شدگان شعبه به کل بیمه‌شدگان، ۲. سرمایه مشتری؛ (۲-۱. وفاداری مشتری: (تفاضل تعداد بیمه‌شدگان در آبان ۸۶ و اسفند ۸۵ به

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد بیمه‌شدگان در اسفند ۸۵)، ۲-۲. رضایت مشتری: (عدد حاصل‌شده از رضایت مشتری در پرسش‌نامه‌های ارسالی به مشتریان)، ۲-۳. نسبت تعداد کارنامه‌های صادره به تعداد بیمه‌شدگان، ۲-۴. نسبت تعداد اسناد فنی به تعداد بیمه‌شدگان)).

ب) فرآیندهای داخلی؛ (۱. درآمد؛ (۱-۱. درصد ارسال لیست به کارگاه فعال(غیر از پیمانکاران)، ۱-۲. درصد ارسال لیست به کارگاه فعال(پیمانکاران)، ۱-۳. نسبت آراء صادرشده(تاییدشده) به پرونده‌های رسیدگی‌شده هیئت بدوی)، ۲. اجراییات: نسبت پرونده‌های مختومه به کلاسه فعال اجراییات، ۳. فنی؛ (۳-۱. نسبت اسناد فنی صادره به کادرامور بیمه‌شدگان، ۳ـ۲. نسبت تعداد بازرسی فنی به تعداد بیمه‌شدگان، ۳-۳. متوسط تعداد قطع بیمه بیکاری به علت اشتغال مجدد، ۳-۴. نسبت حرف مشاغل آزاد، اختیاری و خاص به کادر امور بیمه‌شدگان)، ۴. نام‌نویسی؛ (۴-۱. نسبت تعداد کارنامه-های صادره سوابق بیمه‌شدگان به کادر شاغل، ۴-۲. درصد سوابق اعلام شده به کادرشاغل، ۴-۳. نسبت تعداد دفترچه‌های درمانی(صادره، تجدیدشده و المثنی) به تعداد کادر شاغل در واحد صدوردفترچه)، ۵. بازرسی؛ (۵-۱. نسبت تعداد کارگاه‌های شناسایی‌شده از طریق بازرسی به کل کارگاه‌های فعال، ۵-۲. نسبت بازرسی‌های انجام‌شده به برنامه ابلاغی بازرسی)، ۶. اداری: نسبت تعداد نامه‌های وارده و صادره به کادر دبیرخانه، ۷. مستمری؛ (۷-۱. نسبت درخواست‌های رسیدگی‌شده(سخت و زیان‌آور) به درخواست‌های واصله ازکمیته شعبه، ۷-۲. نسبت مستمری‌های برقرارشده به پرونده مستمری‌بگیران)).

ج) رشد و درآمد؛ (۱. نسبت وصولی اجراییات به برنامه مصوب، ۲. نسبت وصولی حق بیمه به بودجه ابلاغی).

د) رضایت‌کارکنان؛ (۱. عدد حاصل‌شده از پرسش‌نامه‌های ارسالی به تعدادکارکنان (پرسش‌نامه‌ی JDI)).

در شاخص‌های مذکور، دو شاخص بازار و رضایت‌کارکنان، فازی و سایر شاخص‌های مطرح‌شده به صورت قطعی می‌باشند. برای‌آنکه بتوان میزان این شاخص‌ها را از طریق کارت امتیازی متوازن به‌دست‌آورد، می‌بایست همسان‌سازی در کلیه مقادیر صورت پذیرد که در این مقاله اعداد قطعی به صورت اعداد فازی نمایش داده شده‌اند. برای تبدیل داده قطعی m به حالت (l , m , u) فازی، فقط کافی است به صورت (m , m , m) نمایش داده

Archive of SID

www.SID.ir

شود. بر اساس این شاخص‌ها مقادیر آنها در ۱۹ شعبه تامین اجتماعی شهرستان‌های استان تهران، محاسبه شد. نگاره (۱)، به طور نمونه نمایشگر این مقادیر در شعبه یک کرج می‌باشد.

نگاره ۱. مقادیر شاخص‌های شعبه یک کرج

نام شعبه	ورودی‌ها					
	منابع انسانی			مدیریت هزینه		
یک کرج	۰/۴۹۲	۰/۴۹۲	۰/۴۹۲	۰/۶۲۷	۰/۶۲۷	۰/۶۲۷
نام شعبه	خروجی‌ها					
	بازار			فرآیندهای داخلی			رشد و درآمد			رضایت کارکنان		
یک کرج	۰/۹۲	۰/۸۵۵	۰/۷۸۹	۲/۸۳۴	۲/۸۳۴	۲/۸۳۴	۰/۴۱۵	۰/۴۱۵	۰/۴۱۵	۰/۳۹۳	۰/۳۲۱	۰/۲۴۸

قابل‌ذکراست که مقادیر شاخص‌های موجود در نگاره ۱ جهت همسان‌سازی نرمالایز شده‌اند. w_{ij}، ارزش iاُمین مقدار معیار برای گزینه a_j می‌باشد.
مقدار نرمالایز شده r_{ij} توسط فرمول زیر، محاسبه شد [۲۳]؛

$$r_{ij} = \frac{w_{ij}}{\sqrt{\sum_{i-1}^{n} {w_{ij}}^2}}$$
$$i,j = 1,2,\ldots,n$$

با استفاده از مدل‌های CCR فازی و CSW فازی، در سطوح α-cutهای صفر تا یک، کارایی شعب ۱۹ گانه محاسبه شد. مقادیرکارایی به‌دست آمده تحت دو مدل مذکور به همراه رتبه‌بندی کل شعب (بر اساس مدل CSW فازی که مناسب‌ترین مدل جهت رتبه‌بندی است)، در نگاره (۲)، قابل مشاهده می‌باشد.

نگاره ۲. مقادیر کارایی و رتبه‌بندی کل شعب بر اساس مدل‌های CCR و CSW فازی

رتبه	نام شعبه	CSWفازی	CCRفازی	رتبه	نام شعبه	CSWفازی	CCRفازی
۱	قرچک	۱	۱	۱۱	فیروزکوه	۰/۸۴	۱
۲	فشافویه	۰/۹۶	۱	۱۲	هشتگرد	۰/۸۲	۰/۹۱
۳	اسلامشهر	۰/۹۵	۱	۱۳	دوکرج	۰/۸۰	۰/۹۱
۴	شهرقدس	۰/۹۳	۱	۱۴	سه‌کرج	۰/۷۵	۰/۸۸
۵	پاکدشت	۰/۹۲	۱	۱۵	نظرآباد	۰/۷۵	۰/۹۰
۶	فردیس	۰/۹۱	۱	۱۶	ورامین	۰/۷۴	۰/۸۱
۷	رباط‌کریم	۰/۹۱	۱	۱۷	فشم	۰/۷۳	۰/۹۲
۸	اشتهارد	۰/۹۰	۱	۱۸	دماوند	۰/۶۹	۰/۸۵
۹	رودهن	۰/۸۸	۱	۱۹	یک کرج	۰/۶۷	۰/۸۲
۱۰	شهریار	۰/۸۴	۰/۹۶				

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و تحلیل خروجی‌ها

مدل CSW در اجرای مسئله با شاخص‌های مذکور به هر یک از پارامترها وزن خاصی می‌دهدکه این وزن‌ها میزان اهمیت و سهم تاثیرگذاری آنها را در شعب مورد بررسی نشان می‌دهد. وزن این شاخص‌ها در نگاره (۳) قابل مشاهده می‌باشد.

نگاره ۳. اوزان مشترک حاصل از اجرای مدل CSW فازی

α−cut	ورودی‌ها		خروجی‌ها			
	منابع انسانی	مدیریت هزینه	بازار	فرآیندهای داخلی	رشد و درآمد	رضایت کارکنان
۰/۰	۱/۱۹۷۹۱۷	۱/۰۲۲۱۴۶	۰/۱۹۳۶۱۲	۰/۰۵۹۴۹۲	۰/۳۶۸۱۵۷	۰/۸۳۱۰۷۱

از نگاره (۳) می‌توان دریافت که در میان ورودی‌ها شاخص منابع انسانی دارای وزن بیشتری است، یعنی شعب کارا در این شاخص صرفه‌جویی کردند و درنتیجه شعب ناکارا با کاهش در این شاخص می‌توانند به مرز کارایی نزدیک شوند. در میان شاخص‌های خروجی، شاخص رضایت کارکنان دارای وزن و اهمیت بالاتری می‌باشد. پس از آن شاخص رشد و درآمد مقدار بالاتری را از نظر اهمیت به دست آورده و می‌توان اذعان داشت که با بررسی‌های به عمل آمده از داده‌ها، این شاخص‌ها بیشترین تاثیر را در مقدار و ترتیب کارایی عملکرد شعب داشته‌اند. با بررسی مقادیر ورودی‌ها وخروجی‌های شعب ۱۹گانه، می‌توان به این مهم دست یافت شعب قرچک و فشافویه، اسلامشهر و شهرقدس که دارای بالاترین مقدار از نظر کارایی می‌باشند، در زمینه شاخص‌های خروجی رضایت کارکنان و رشد و درآمد دارای میزان بالاتری نسبت به سایر شعب می‌باشند. شعب یک کرج، دماوند و ورامین نیزکه پایین‌ترین رتبه را در میان نوزده شعبه به دست آورده اند در شاخص ورودی منابع انسانی و هم‌چنین مدیریت هزینه که از نظر اهمیت تفاوت کمی با شاخص اول دارد مقدار بالاتری را دارا می‌باشند. قابل ذکر است که مقدار خروجی‌های این دو واحد در شاخص‌های رضایت کارکنان و رشد و درآمد به نسبت شعب کارا (که دارای مقدار پاییین تری در شاخص‌های ورودی نسبت به شعب مذکور می‌باشند) پایین‌تر می‌باشد که این خود دلیل ناکارا بودن این شعب را توجیه می‌کند. اطلاعات فوق همگی صحت اوزان مشترک را تایید می‌کنند.

هم‌چنین، برای اینکه بتوان چگونگی رسیدن واحدهای تصمیم‌گیری ناکارا را به مرز کارایی نشان داد، باید از دو منظر ورودی‌ها و یا خروجی‌ها به مسئله نگاه کرد[۵]. در نگاه

Archive of SID

www.SID.ir

ورودی‌ها برای یافتن میزان کاهش ورودی‌ها، مقدار کارایی θ به‌دست آمده در مقادیر اولیه ورودی‌ها ضرب می‌شود. طبیعی است برای واحد تصمیم‌گیری کارا که کارایی آن به صورت عدد یک می‌باشد، تغییر در ورودی‌ها نخواهیم داشت و بقیه واحدها که مقدار کارایی آنها کمتر از یک است، با ضرب شدن در مقادیر اولیه ورودی‌ها، مقدار ورودی‌های پیشنهادی را کاهش می‌دهند. اما در نگاه خروجی‌ها، برای یافتن میزان افزایش خروجی‌ها عکس مقدار کارایی $\frac{1}{\theta}$ به‌دست آمده در مقادیراولیه خروجی‌ها ضرب می‌شود. در این تحقیق نیز در جهت پیشنهاد بهبود با استفاده از مدل CSW فازی این امر تحقق یافت، به طور نمونه در شعبه یک کرج با توجه به مقادیر نگاره (۱)، $\theta = 0.67$ محاسبه گردید. در جهت پیشنهاد بهبود از دیدگاه خروجی‌ها با ضرب $\frac{1}{\theta} = \frac{1}{0.67}$ در مقادیر خروجی و از دیدگاه ورودی‌ها با ضرب $\theta = 0.67$ در مقادیر ورودی، مقادیر مذکور به صورت نگاره (۴) درآمد.

نگاره ۴. مقادیر ورودی و خروجی جدید جهت اجرای پیشنهاد بهبوددر شعبه یک کرج

دیدگاه ورودی‌ها	ورودی‌ها										
	منابع انسانی			مدیریت هزینه							
	۰/۳۲۹	۰/۳۲۹	۰/۳۲۹	۰/۴۲۰	۰/۴۲۰	۰/۴۲۰					
دیدگاه خروجی‌ها	خروجی‌ها										
	بازار			فرآیندهای داخلی			رشد و درآمد			رضایت کارکنان	
	۱/۳۳۳	۱/۲۷۶	۱/۱۷۷	۴/۲۲۹	۴/۲۲۹	۴/۲۲۹	۰/۶۱۹	۰/۶۱۹	۰/۶۱۹	۰/۵۱۶	۰/۴۷۹	۰/۳۷۰

با بکارگیری داده‌های جدید، کارایی‌ها دوباره محاسبه شدند که مقادیر آنها از دیدگاه خروجی‌ها $\theta = 0.99$ و از دیدگاه ورودی‌ها $\theta = 0.98$ به‌دست آمد. در هر دو روش کارایی بهبود یافته است که این میزان در دیدگاه خروجی‌ها بالاتر بوده است.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، عملکرد شعب شهرستان‌های استان تهران سازمان تامین اجتماعی با استفاده از روش ترکیبی BSC-FDEA مورد ارزیابی و پایش قرارگرفته است. این مطالعه، ادبیات

Archive of SID

www.SID.ir

موضوع را با توجه به اینکه برای اولین بار مدل ترکیبی BSC-FDEA در ایران مورد مطالعه قرار می‌گیرد، وسعت می‌بخشد. در واقع مدل تجمیعی به‌دست‌آمده که از ترکیب دو روش به روز و پیشرفته بهره می‌برد، نگاهی نو به ارزیابی‌عملکرد در سازمان‌هایی با واحدهای تصمیم‌گیری مشابه از لحاظ اندازه‌گیری و سنجش کارایی آنها می‌باشد. همان‌طورکه گفته شد، با توجه به روند رو به رشد استفاده از سیستم کارت امتیازی متوازن (BSC) در زمینه به‌کارگیری این سیستم جهت تحلیل شاخص‌های عملکرد و اندازه‌گیری آنها، در ابتدا شاخص‌های ارزیابی شعب تامین اجتماعی شهرستان‌های استان تهران از طریق این تکنیک طراحی شده و در بازه‌ی زمانی مورد نظر سنجیده شدند. از آن‌جایی‌که برخی از شاخص‌های به‌دست آمده از مدل BSC غیرقطعی بودند، بنابراین از تحلیل پوششی داده‌های فازی (FDEA)، جهت تعیین میزان کارایی استفاده شد. در این مقاله از طریق مدل CCR فازی، ارزیابی عملکرد در سطوح α-cut های متفاوت صورت‌گرفت که نتایج نشان دادکلیه واحدها در سطح $\alpha = 0$ کارا شدند. البته در ارزیابی سطوح α-cut های بعدی از مقدار کارایی شعب کاسته شد. هم‌چنین با استفاده از مدلCSW فازی نیزکه مدلی جدید و مناسب جهت ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری مشابه می‌باشد، کارایی شعب ۱۹گانه محاسبه شد. در نهایت با استفاده از تحلیل اوزان شاخص‌های به‌دست آمده از مدلCSW فازی، راهکارهای مناسب جهت بهبود و رسیدن شعب ناکارا به مرز کارایی به سازمان تامین اجتماعی ارایه شد.

منابع

۱. آذر عادل، فرجی حجت (۱۳۸۳). "مدیریت فازی"، تهران، انتشارات سمت.

۲. آذر عادل، پور درویشی علی (۱۳۸۶). "بهبود سیستم کارت امتیازی متوازن BSC بر اساس منطق فازی"، جهاد دانشگاهی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، مجموعه مقالات سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد.

۳. علیرضایی محمدرضا، میرحسینی سیدعلی، خلیلی مسعود، کشوری ابوالفضل (۱۳۸۴). "نظام جامع بهروه‌وری سازمان‌ها به کمک DEA با محوریت BSC"، جهاد دانشگاهی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، اردیبهشت.

Archive of SID

www.SID.ir

۴. کاپلان رابرت، پی نورتون دیوید (۱۳۸۳). "سازمان استراتژی محور"، ترجمه پرویز بختیاری، تهران، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.

۵. محقر علی (۱۳۸۰). "ارایه یک مدل ارزیابی تصمیم‌گیری مجلس شورای اسلامی"، پایان نامه جهت اخذ درجه دکتری رشته مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس.

۶. معماریانی عزیزاله، ساعتی مهتدی صابر (۱۳۸۱). "نظریه مجموعه‌های فازی و تحلیل پوششی داده‌ها"، مجموعه مقالات سومین همایش مجموعه‌های فازی و کاربردهای آن.

۷. مومنی منصور (۱۳۸۵). "مباحث نوین تحقیق در عملیات"، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.

8. European Foundation for Quality Management (2002). "The link between the EFQM model and the Balanced Scorecard", Brussels Representative Office, Belgium.

9. Fuller R. (1986). "On a Special Type of Fuzzy Linear Programming", Colloquia Mathematical Societatis Janos Bolyai, Vol. 50, pp. 511-519.

10. Harel Eilat, Boaz Golany, Avraham Shtub (2006). "Constructing and evaluating balanced portfolios of R&D projects with interactions: A DEA based methodology", Omega; The European Journal of Operational Research, Vol. 172, pp. 1018–1039.

11. Jui-Chi Wang, Hsing-Wu College (2006). "Corporate Performance Efficiency Investigated by Data Envelopment Analysis and Balance Scorecard", Journal of American Academy of Business, Cambridge, Vol. 9, No. 2, pp. 312.

12. Kaplan and Norton (1996). "The Balanced Scorecard: Translating Strategy in to Action", Hardward Business school press, Cambridge.

13. Lai Y. J. and C. L. Hwang. (1993). "A New Approach to Some Possibilisitic Linear Programing Problem", Fuzzy Set and system, Vol.49, No. 2, pp.35-47.

14. L.A.Zadeh (1977). "Fuzzy Sets as a Basis for a Theory of possibility".

15. Modarres M. & Sadi-Nezhad S.(2001). "Ranking Fuzzy Numbers by Preference Ratio", Fuzzy set and system, Vol. 118, pp. 429-436.

16. Rouse P., Putteril M., & Ryan D.(2002). "Integrated Performance Measurement Design: Insights from an Application in Aircraft Maintenance", Management Accounting Research, Vol. 13, pp. 229-248.

17. S. Saati, A. Memariani, G. R. Jahanshahloo (2002). "Efficiency Analysis

Archive of SID

www.SID.ir

and Ranking of DMUs with Fuzzy Data", Kluwer Academic Publishers, Printed in The Netherlands, Fuzzy Optimization and Decision Making, Vol. 1, pp. 255– 267.

18. Selin Soner, Semih Önüt, Umut Tuzkaya (1993). "Evaluation and Selection of R&D Projects Using an Integrated BSC-DEA Methodology", 35thInternational Conference on Computers and Industrial Engineering.

19. Senqupta J. K.(1992). "A Fuzzy System Approach in Data Envelopment Analysis", Computer Mathematical Application, Vol. 24, pp. 259-266.

20. Speckpacher G., Bischof J., & Pfeiffer T.(2003). "A Descriptive Analysis on the Implementation of Balanced Scorecard in German-Speaking Countries", Management Accounting Research, Vol. 14, pp. 361-387.

21. Ziegenfuss D.E. (2000). "Developing an Internal Auditing Department Balanced Scorecard", Managerial Auditing Journal, Vol. 15, No. 2, pp. 12-19.

Archive of SID

www.SID.ir