

مقدمه‌ای بر طراحی و تبیین مدل پشتیبانی از تصمیم‌مدیریت راهبردی با به‌کارگیری DEA و انترویی در سازمان‌های تجاری

سیدحسین اخوان علوی^{۱*}، مسعود عابسی^۲

۱. استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی، دانشگاه تهران

۲. استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه یزد

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۳/۱۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۶/۰۶)

چکیده

کنترل راهبردی حمایت عملکرد از تصمیم و راهبرد را به همراه دارد. امروزه، نقش مناسب تحقیق در عملیات برای پشتیبانی راهبردی اثبات شده است و مدل، ابزار مفیدی برای تحقق این نقش است. حوزه جدید مربوط به طراحی عملکرد و راهبرد ظرفیت مناسبی برای این نوع مدل‌سازی دارد. در مقاله حاضر با روش مطالعه موردی تلاش شده در حوزه‌های مطالعاتی اندازه‌گیری عملکرد (دیدگاه مالی - بهره‌وری) و مربوط کردن عملکرد و راهبرد، و همچنین، از طریق دو روش مقدری DEA و انترویی و به‌طور مشخص، روش پیوند آن‌ها (توسعه داده شده توسط ولایاس، ۱۹۹۲) و اصلاح روش مذکور، مبانی نظری، طراحی مدل فرآیندی - کارکردی پشتیبانی از تصمیم راهبردی تبیین شود که نتایج اجرای آن، به مدیران عالی سازمان‌های تجاری امکان پشتیبانی از راهبردها و تصمیم‌های راهبردی را می‌دهد.

واژگان کلیدی

انترویی، راهبرد، عملکرد، طراحی مدل پشتیبانی تصمیم راهبردی، DEA.

مقدمه

بررسی حوزه‌های شناختی مدیریت راهبردی و ارزیابی عملکرد نشان می‌دهد نویسندگان متخلفی استدلال کرده‌اند که کنترل راهبردی، به‌ویژه یکی از عناصر آن با عنوان اندازه‌گیری عملکرد، سازگاری راهبردی تصمیم و اقدام و در نتیجه، حمایت راهبردی عملکرد از تصمیم را به همراه دارد (Neely and Others, 1994, p.140). امروزه، مناسب‌بودن تحقیق در عملیات برای اداره موضوعات راهبردی و ارتباط ناگشودنی آن با راهبرد از طریق اندازه‌گیری عملکرد و در نتیجه، نقش کلیدی آن در پشتیبانی راهبردی اثبات شده است (Dyson, 2000, p.5). مدل، ابزار مفیدی برای تحقق نقش پشتیبانی راهبردی تحقیق در عملیات است (Pehrsoo, 2001, p.442). حوزه جدید مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد ظرفیت مناسبی برای این مدل‌سازی دارد.

مهم‌ترین انتظار موکلان یا ذی‌نفعان راهبردی از سازمان‌های تجاری، کسب عملکرد عالی است (Pehrsoo, 2001, p.441). تأمین این انتظار، مستلزم توفیق مدیران عالی این سازمان‌ها در مدیریت راهبردی است. صاحب‌نظران، مدیریت راهبردی را این‌گونه تعریف می‌کنند: «فرآیند مداوم اطمینان از برتری رقابتی سازمان در محیط رقابتی و در حال تغییر» (Kreitner, 1998, pp.196-197) و مهم‌ترین کارکردهای مدیریت راهبردی در مقایسه با مدیریت تاکتیکی و مدیریت عملیاتی را بیشینه‌سازی سود و افزایش ثروت صاحبان سهام (Weston & Brigham, 1975, pp.2-3)، پیوند روش‌های ارزیابی تحلیلی و منطقی با واقعیت‌های محیط رفتاری شرکت (Fahey, 1981, p.43)، توانایی توضیح (Zeleny, 1982)، توانایی تشریح اقدام‌ها و دفاع از آن‌ها (Freeman, 1984)، تحقق هدف مطلوب‌شدن برای شرکت (Velayas, 1992, p.12)، حفظ و افزایش بلندمدت ثروت سهامداران یا موکلان راهبردی^۱ (Wheelen, 1995, p.289)، انتخاب معیارهای راهبردی برای آگاه کردن سهامداران از هدف راهبردی سازمان و پیشرفتی که در تحقق آن قصد حاصل شده است (Tsang & Jardine, 1999, p.692)، و برنامه‌ریزی برای آینده و استفاده مؤثرتر از فرصت‌ها بر

1. Strategic Clients

اساس مدیریت مبتنی بر واقعیت (Simons, 2000, p.57) تعیین کرده‌اند. به طور واضح، موفقیت مدیریت عالی شرکت‌ها و سازمان‌های تجاری در مدیریت راهبردی مستلزم تحقق کارکردهای بیان شده است. عنصر اساسی این کارکردها، پشتیبانی راهبردی یا امکان پشتیبانی و دفاع از راهبرد طراحی شده و تصمیم راهبردی است (Dyson, 2000, p.5). بنابراین، ارزیابی عملکرد راهبرد و تصمیم راهبردی (Simons, 2000, p.57) و تحلیل فاصله راهبردی (Roberts, 1994, p.13) از مسائل و نیازهای مدیریت عالی سازمان‌های تجاری است.

دانش مدیریت به عنوان حوزه شناختی چندگانه یا میان‌رشته‌ای (Boulding, 1956, p.205) مسئول پاسخ‌گویی این‌گونه مسائل و نیازها است. متون نظری این دانش بر طراحی و به‌کارگیری مدل، برای ارزیابی پیامدهای راهبردها و تصمیم‌های کلان و تحلیل فاصله راهبردی، به عنوان یک راه‌حل پذیرفته‌شده تأکید دارد (Dyson, 2000, p.5).

متون تحقیق

نوع‌شناسی راهبرد تجاری: پورتر راهبرد را الگو یا راه رقابت در صنعت (و تجارت) می‌داند (Porter, 1980, p.127). مینتزبرگ (۱۹۹۴) راهبرد را جهت، راهنما، یا رشته اقدام‌های ناظر به آینده تعریف می‌کند و آن را به عنوان الگوی سازگاری و هماهنگی رفتار در طول زمان توصیف می‌کند (Mintzberg, 1994, pp.107-108).

معرفی انواع راهبردها در قالب دسته‌بندی‌های مختلف در شناخت راهبردی کمک می‌کند، زیرا، اگرچه هر راهبرد در سطح شرکت یا سازمان منحصر به فرد است، طبقه‌بندی راهبردها در نوع‌شناسی‌های مختلف به بررسی و مطالعه رابطه راهبرد با متغیرهای دیگر مثل عملکرد، محیط، ساختار و جز آن، به طور مؤثرتر کمک می‌کند (Parnell et al., 2000, pp.520-521).

درحالی که مطالعات راهبردی سطوح سه‌گانه شرکت، تجارت و کارکرد^۱ را دربرمی‌گیرد

(Hax ajluf, 1984, pp.291-292)، اولین و مهم‌ترین تمایز در چارچوب اهداف مورد نظر ما، تمایز بین راهبرد شرکت و راهبرد تجاری (یا تجارت) است. با توجه به سطح تحلیل در این تحقیق، که سطح تجارت است، دو نوع‌شناسی به کار گرفته شد. از نظر مایلز و اسنو (۱۹۷۸) سازمان‌های تجاری چهار الگوی نسبتاً پایدار رفتار راهبردی را ایجاد می‌کنند. در نوع‌شناسی آن‌ها این الگوهای رفتار که راهبرد نامیده می‌شوند، در چهار گونه‌شناسایی و تعریف می‌شوند، راهبرد آینده‌نگر، تدافعی، تحلیل‌گر، و واکنشی (Miles & Snow, 1978, pp.26-40). رایت و همکاران در چارچوب دیدگاه راهبرد ترکیبی و با هدف کامل کردن نوع‌شناسی مایلز و اسنو، راهبرد تعادل‌گر را معرفی کردند. در این نوع‌شناسی فقط یک راهبرد وجود دارد، لیکن به دلیل دیدگاه ترکیبی آن، در واقع چند نوع راهبرد را معرفی می‌کند (Parnell, et al., 2000, p. 521). به علاوه، این نوع‌شناسی مکمل خوبی برای نوع‌شناسی مایلز و اسنو است.

تحول در نظریه اندازه‌گیری عملکرد: بر اساس تحقیقات، در نظریه اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد سازمان، تحول اساسی رخ داده است (Neely, 1999, p.208). مهم‌ترین دلیل این دگرگونی، تغییر دیدگاه‌ها و نگرش‌های مدیریت عملکرد است. از آنجا که سیستم ارزیابی عملکرد سیستمی اطلاعاتی است که به مثابه قلب فرآیند عملکرد شرکت یا سازمان تجاری عمل می‌کند (Bitici et al., 1997, p.522)، دیدگاه‌های مختلف ارزیابی عملکرد شرکت بر شاخص‌های خاص خود، به عنوان مبنای اندازه‌گیری عملکرد و در نتیجه تأمین اطلاعات مورد نیاز این سیستم، تأکید می‌کند. متعارف‌ترین دیدگاه‌ها در تحلیل عملکرد سازمان‌های تجاری دیدگاه مالی - بهره‌وری است. عمومی‌ترین معیار مورد استفاده این دیدگاه در تحلیل مالی عملکرد سازمان تجاری «بازده سرمایه‌گذاری» یا ROI^۱ است. بر خلاف محدودیت‌هایی که این معیار دارد، برای ارزیابی توانایی دستیابی به هدف سودآوری در سازمان تجاری مناسب است (Wheelen, 1995, pp.286-287). از آنجا که این دیدگاه، به طور صرف، با تمرکز بر شاخص‌های مالی - بهره‌وری عملکرد شرکت را

1. Return On Investment

تحلیل می‌کند و در اندازه‌گیری و نظارت بر ابعاد دیگر عملکرد از قبیل کیفیت، توجه به مشتری، تحقیق و توسعه، و نوآوری موفق نیست، از آن انتقاد شده است.

به دلیل انتقادات از دیدگاه مالی - بهره‌وری، صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران دیدگاه‌های نوینی را برای اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد تبیین و معرفی کرده‌اند. در یک دسته‌بندی می‌توان دیدگاه‌های جدید را به دو نوع تقسیم کرد. دیدگاه اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد مبتنی بر زمان و دیدگاه نظام یکپارچه اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد.

اندازه‌گیری عملکرد در عمل: کا. اس. کامرون در مطالعه متون نظری عملکرد به این نتیجه رسید که شاخص‌های عملکرد منتخب شرکت‌ها و سازمان‌ها ویژگی‌های مشترکی دارند. این ویژگی‌ها عبارت است از (Tsang & Jardine, 1999, p.696):

۱. سهولت کاربرد شاخص؛
۲. شاخص از نوع معیار پیامد باشد؛
۳. شاخص دارای ساختار چندبعدی برای ارزیابی عملکرد باشد.

اگرچه بررسی تحولات نظریه اندازه‌گیری عملکرد نشان داد نویسندگان زیادی بر کاربرد بیشتر معیارهای غیرمالی عملکرد تأکید کرده‌اند، اما، در عمل، به‌ندرت توافق دقیقی درباره این‌که چه معیارهای غیرمالی باید به‌کار گرفته شود، وجود دارد (White, 1996, p.42). این در حالی است که به منظور ترسیم تصویر کامل‌تر و واقعی‌تر از عملکرد سازمان برای اهداف تصمیم‌گیری، معیارهای مالی جایگاه ویژه‌ای دارند (Robert, 1994, p.15). در این راستا، نتایج تحقیق بهرام‌فر و رسولی در ۲۵۳ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فعال در ۱۴ حوزه صنعتی و تجاری، نشان می‌دهد اکثر مدیران این شرکت‌ها در ارزیابی عملکرد واحد خود اطلاعات مالی - عملیاتی را به‌کار می‌گیرند (بهرام‌فر و رسولی، ۱۳۷۷، ص ۹۷-۹۶).

نتایج بررسی مؤسسه مشاوره مدیریت KPMG در سال ۱۹۹۰ میلادی نشان داد، به‌جز ۲۰۰ شرکت از هزار شرکت، اطلاعات داخلی و عملکرد مالی گذشته برای کنترل عملکرد به‌کار گرفته شده است (Tsang & Jardine, 1999, p.696). همچنین، در سال ۱۹۹۵ میلادی، نتایج بررسی

دیگری درباره اندازه‌گیری عملکرد ۲۰۰ شرکت در ایالات متحده نشان داد بیشتر نظام‌های اندازه‌گیری عملکرد ساختارهای مالی و کنترل‌مدار را به کار می‌گیرند. همچنین، این مطالعه گزارش می‌کند، معیارهای غیرمالی، اغلب، مستقل از اهداف راهبردی عمل می‌کند؛ و به‌طور منظم، بررسی نمی‌شود و به طرح‌های عملی مرتبط نمی‌شوند و اکثراً، نادیده گرفته می‌شوند (Tsang & Jardine, 1999, p.698). به این دلایل نویسندگانی همچون هایز، اسکمر و ...، فقط، بهره‌وری را به عنوان معیار عملکرد به کار می‌برند (White, 1996, p.44) و صاحب‌نظرانی همچون پیرسن، تأکید می‌کنند که کارایی راهبرد تجاری [و به‌طور مشابه، تصمیم راهبردی] به وسیله شاخص‌های عملکرد اندازه‌گیری می‌شود، و ضمن مطلوب دانستن گسترش مفهوم‌سازی عملکرد راهبردی، معیارهای مالی (همچون معیارهای سودآوری) و معیارهای عملیاتی را برای ارزیابی عملکرد راهبردی کاملاً مناسب می‌داند (Pehrsson, 2001, pp.442-443).

بر اساس نتایج مطالعات درباره وضعیت عملی اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد در سازمان‌های تجاری و شرکت‌ها و الزامات ناشی از این وضعیت، و با در نظر گرفتن محدودیت دیدگاه‌های جدید، باید به دیدگاه مالی - بهره‌وری، چه به‌طور مستقل و چه در ترکیب با سایر دیدگاه‌ها (مثلاً در نظام امتیازدهی متوازن در ترکیب با سه دیدگاه مشتری، تجارت داخلی، و نوآوری و یادگیری)، توجه دوباره کرد. بر اساس این ضرورت، نویسندگان متعددی سودمندی نظام‌های مبتنی بر این دیدگاه را در هدایت شرکت‌ها به سمت تصمیم‌های راهبردی رقابتی صحیح بررسی و تأیید کرده‌اند (White, 1996; Dyson, 2000; pehrsson, 2001; Saad, 2001).

مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد: این موضوع که می‌توان معیارهای عملکرد را برای تأثیر بر [انتخاب و] اجرای راهبرد به کار گرفت (Neely et al., 1994, p.141)، از اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی، موجب افزایش علاقه به دیدگاهی [راهبردی یا] راهبردی‌تر به نظام‌های اندازه‌گیری عملکرد شده است (McAdam & Bailie, 2002, p.973). این افزایش علاقه با تغییر فزاینده محیط تجاری و راهبرد در بخش خصوصی و دولتی تقویت شد (McAdam & Bailie, 2002, p.971)، به‌طوری که از سال ۱۹۸۵ میلادی توجه به عملکرد و ارتباطش با سایر موضوعات سازمانی [از جمله

راهبرد] رشد زیادی کرده است (Roberts, 1994, p.13). تا اواخر دهه ۱۹۹۰ میلادی، به دلیل انجام تحقیقات بسیار و چاپ ده‌ها مقاله در موضوع مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد، دانش در این زمینه ارتقا یافت (Ahmed & Montagno, 1996, p.421) و همچنان رو به افزایش است.

بررسی متون موجود در زمینه رابطه راهبرد و عملکرد نشان می‌دهد محققان مختلف، به جنبه‌های متفاوتی از این موضوع توجه کرده‌اند، که می‌توان آن‌ها را در چهار طبقه دسته‌بندی کرد، گروه اول، تحقیقاتی که ضرورت موضوع هماهنگی و سازگاری معیارهای عملکرد با راهبرد را اثبات کرده است؛ گروه دوم پژوهش‌ها، با این فرض که عملکرد سازمان نتیجه راهبرد سازمان است، رابطه عملکرد سازمانی با راهبردهای سازمانی را بررسی کرده است. گروه سوم رابطه راهبرد، عملکرد و متغیر سومی را بررسی کرده‌اند و گروه چهارم پژوهش‌ها، نقش ارزیابی عملکرد راهبردی با به‌کارگیری تحقیق در عملیات در پشتیبانی راهبردی را بررسی کرده است.

مدل BCC در تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها

دبرو و کوپمنز (۱۹۵۱) مطالعاتی درباره اندازه‌گیری کارایی انجام دادند (فضلی، ۱۳۸۱، ص ۵۶)، بر اساس نتایج مطالعات آن‌ها، فارل (۱۹۷۵) مفهوم نقاط هم‌ارز تولید را تبیین کرد و تابع تولید یکسان را به روش هندسی محاسبه کرد (Farrell, 1957, pp.253-290). بر اساس تحلیل فارل و تابع برآوردی شفرد^۱ (قدرتی، ۱۳۷۷، ص ۴۵)، اولین مقاله درباره تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها^۲ به عنوان مدلی کسری برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیری توسط چارنز و همکاران (۱۹۷۸) چاپ شد. این مدل به سی.سی.آر.^۳ معروف است (Charnes et al., 1978, p.436). مطالعه چارنز و کوپر (۱۹۸۵) با عنوان «سرآغازی بر موضوعات در تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها» در معرفی DEA و خلاصه‌سازی پایه‌هایی که DEA بر مبنای آن طراحی شده است، بسیار موفق بود.

1. Shepherd
2. Data Envelopment Analysis
3. C.C.R

از زمان طراحی و معرفی DEA، گسترش‌های زیادی به منظور ارتقای اثربخشی این روش تحلیلی انجام شده است. این گسترش‌ها نتیجه تحقیقاتی است که در زمینه مدل‌ها، مفاهیم و مبانی نظری DEA انجام گرفته است. با افزودن فرض جدیدی به CCR، مدل BCC تدوین شد. بعدها مدل رتبه‌بندی طراحی شد. اندرسن و نیلز پیترسون در مقاله‌ای با عنوان «روشی برای رتبه‌بندی واحدهای کارا با به‌کارگیری DEA» که در مجله علم مدیریت چاپ شد، ایده اساسی رتبه‌بندی واحدهای کارا را این‌گونه تعریف کردند: «در ارزیابی کارایی، واحد مورد نظر را با واحدها یا ترکیبی از عملکرد دیگر واحدهای موجود مقایسه می‌کنیم، به شرط اینکه در هر مقایسه واحد مورد ارزیابی مشمول این ترکیب نشود» (Anderson & Peterson, 1993, pp.1261-1264).

شکل اصلی مدل‌های DEA، حالت کسری با دو گرایش نتیجه یکسان ستاده‌گرا و داده‌گرا است. حالت کسری مدل به دلیل حل ساده‌تر و تبدیل مجموعه جواب مدل از غیرمحدب به محدب، با روش‌های مختلفی به حالت خطی تبدیل می‌شود. به منظور سهولت بیشتر حل مدل خطی می‌توان برای آن مدل ثانویه نوشت.

در این تحقیق نوع داده‌گرای مدل BCC به کار گرفته می‌شود. مدل خطی یا مضربی اولیه BCC داده‌گرا به صورت زیر تعریف می‌شود (Banker et al., 1984, pp.1078-1092):

$$\begin{aligned} \text{Max } z_0 &= \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + w \\ \text{S.t:} \\ \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + w &\leq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \\ u_r, v_i &\geq 0 \\ w &\text{ آزاد در علامت} \end{aligned}$$

که در آن:

z_0 : اندازه کارایی واحد مورد ارزیابی

U_r : ضریب ارزشی مجهول ستاده نوع r ام

V_r : ضریب ارزشی مجهول داده نوع i ام

y_{r0} : مقدار ستاده نوع r ام واحد مورد ارزیابی

x_{i0} : مقدار داده نوع i ام واحد مورد ارزیابی

y_{ij} : مقدار ستاده نوع r ام واحد j ام.

W : متغیری که برای کسب بازدهی نسبت به مقیاس اضافه می‌شود. اگر در جواب، برابر با یک، کوچکتر از یک یا بزرگتر از یک باشد، به ترتیب، بازدهی ثابت، بازدهی کاهنده، و افزایشنده است.

x_{ij} : مقدار داده نوع i ام واحد j ام.

مدل ثانویه مدل خطی BCC به صورت زیر است:

$$\text{Min } \theta = \theta$$

S.t:

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \geq y_{r0} \quad (r = 1, 2, \dots, s)$$

$$x_{i0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad \lambda_j \geq 0$$

θ آزاد در علامت

که در آن:

θ : متغیر متناظر با محدودیت اول مدل اولیه است و نشان‌دهنده نسبت کاهش ورودی‌های واحد تحت بررسی به منظور بهبود کارایی است (معیار کارایی فارل).

λ_j : متغیرهای متناظر با محدودیت‌های دیگر مدل اولیه است و نشان‌دهنده ضرایب وزنی گروه مرجع به منظور غیرصفرشدن متغیرهای U_r و V_r در مدل خطی BCC داده‌گرا است برای آن‌ها حد پائینی برابر با ϵ در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، مدل خطی BCC داده‌گرا به صورت زیر نهایی می‌شود (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۸۷):

$$Maxz_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + w$$

S.t:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + w \leq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

برای تعیین ورودی کمبود^۱ (مازاد) و خروجی کمبود (مازاد) مدل زیر طراحی شده است (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۹۰):

$$Maxz = \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+$$

S.t:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_r^- = \theta^* x_{i0} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = y_{r0} \quad (r = 1, 2, \dots, s)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad \lambda_j \geq 0$$

به این ترتیب، واحدی کارا است که در آن $\theta^* = 1$ و برای تمامی آنها $s_i^* = 0$ و برای تمامی r ها $s_r^* = 0$. اگر $\theta^* > 1$ و برای بعضی آنها $s_r^* \neq 0$ و (یا) برای بعضی آنها $s_i^* \neq 0$ ، واحد مورد بررسی به عنوان واحدهای با کارایی ضعیف نامگذاری و طبقه‌بندی می‌شود. اندازه‌گیری عملکرد با روش DEA: دیسون (۲۰۰۰) مقاله‌ای با عنوان «راهبرد، عملکرد و تحقیق در عملیات» در مجله جامعه تحقیق در عملیات منتشر کرد. او در این مقاله پشتیبانی راهبرد را یکی از رشته‌های تحقیق در عملیات راهبردی معرفی می‌کند و در این زمینه مدل فرآیند توسعه راهبردی را طراحی می‌کند (Dyson, 2000, p.7). دیسون، حوزه تحلیل پوششی داده‌ها را یکی از

1. Input Slack

روش‌های جدید اندازه‌گیری عملکرد در نظر می‌گیرد و بیان می‌کند این روش برای کسب کارایی، به‌جای تمرکز بر ارزش‌های تحمیلی به عنوان وزن‌ها یا پارامترها، بر ارزش‌های محلی (موضعی) انعطاف‌پذیر متکی است (Dyson, 2000, p.9).

از دیدگاه صاحب‌نظران، روش‌های تحقیق در عملیات، به‌ویژه مدل DEA، که مدلی تحلیلی-هنجاری برای ارزیابی عملکرد راهبردی است (Saad, 2001, p.391)، در نقش پشتیبانی راهبردی (Dyson, 2000, p.10) شرط‌های تعیین‌شده برای ارزیابی عملکرد راهبردی را محقق می‌کند. برای ارزیابی عملکرد راهبردی با اندازه‌گیری کارایی شرکت‌ها و سازمان‌ها، به‌ویژه موقعی که ورودی‌ها و خروجی‌ها چندگانه است، نه‌تنها، به‌طور مستقیم عملکرد را تحلیل و بررسی می‌کند، یعنی سطوح تحقق اهداف ویژه را اندازه‌گیری و مقایسه می‌کند (Tsang & Jardine, 1999, p.675)، بلکه، مبنایی برای تحلیل عملکرد با به‌کارگیری روش‌های دیگر فراهم می‌کند.

انتروپی: شانون نظریه اطلاعات را که شاخه‌ای از نظریه آماری علوم ارتباطات است، تدوین کرد. لوین و تریبوس (۱۹۷۹) در کتاب خود اظهار کردند واژه انتروپی توسط جان ون نیومن، از این مفهوم در ترمودینامیک به شانون پیشنهاد شده است (Velayas, 1992, p.25). در این نظریه متوسط محتوای اطلاعات یک منبع ارسال پیام را انتروپی آن می‌نامند. همچنین، انتروپی معیاری برای تصادفی‌بودن اطلاعات است (جاسبی و شباهنگ، ۱۳۷۲، ص ۱۰). بدین ترتیب، شانون انتروپی را، که اندازه عدم قطعیت و اطلاعات است، بر اساس نظریه احتمال فرمول‌بندی کرد (آذر و فرجی، ۱۳۸۱، ص ۱۳۳). بنابراین، انتروپی روش تحلیلی تقریباً جدیدی است که پس از تبیین و معرفی، در حوزه‌های مختلف کاربردهای وسیعی داشته و موفقیت‌های زیادی کسب کرده است.

کاربرد انتروپی در تحلیل عملکرد راهبردی: شارما و همکاران (۱۹۹۴) در مقاله‌ای کاربرد انتروپی برای اندازه‌گیری و مقایسه عملکرد نظام‌ها را تشریح کردند (Sharma et al., 1994, p.41). دیدگاه بهره‌وری-مالی که روشی موفق و مناسب برای تحلیل عملکرد راهبردی سازمان‌های تجاری و شرکت‌هاست، با وجود محدودیت روش مقداری انتروپی، فقط با یکی از انواع عدم قطعیت‌ها، یعنی وجه تصادفی پدیده‌ها، روبرو می‌شود (آذر و فرجی، ۱۳۸۱، ص ۱۳۳).

انترپی به زبان ریاضی این گونه بیان می شود (آقایی و کوک، ۱۳۷۴، ص ۳۷-۳۴):
 احتمال وقوع حادثه‌ای بزرگ‌تر یا مساوی صفر و کوچک‌تر یا مساوی یک است. بر این اساس،
 احتمال وقوع حادثه s برابر است با:

$$0 \leq P_s \leq 1$$

چنانچه پیامی دریافت کنیم که s اتفاق افتاده است، واضح است هر چه احتمال وقوع آن کوچک‌تر باشد، بیشتر تعجب خواهیم کرد. بنابراین، ارزش اطلاعات پیام، که انترپی نامیده می‌شود، با احتمال وقوع حادثه رابطه معکوس دارد و به صورت $\frac{1}{P_s}$ نشان داده می‌شود و میزان ارزش آن اطلاعات به این صورت تعیین می‌شود:

$$1 \leq \frac{1}{P_s} \leq \infty$$

برای سهولت کار، اگر به جای تابع $1/P_s$ تابع لگاریتم آن به کار گرفته شود، میزان ارزش اطلاعات بین صفر و بی نهایت تغییر می‌کند:

$$0 < \log \frac{1}{P_s} < \infty$$

چنانچه با تغییر شرایط احتمال وقوع حادثه از p به q تغییر کند، ارزش اطلاعاتی پیام جدید نیز بین صفر و بی نهایت تغییر می‌کند:

$$0 < \log \frac{1}{q} < \infty$$

تفاوت ارزش پیام اول و دوم به این صورت تعریف می‌شود:

$$\log \frac{1}{P} - \log \frac{1}{q} = \log_s$$

اگر نظام S_k از چند حادثه تشکیل شده باشد و $k = 1, 2, \dots, m$ و S_k در P_k احتمال تصادفی اتفاق بیافتد، انترپی کل با نماد H به صورت زیر تعریف می‌شود (آذر و فرجی، ۱۳۸۱، ص ۱۳۳):

$$H = -\sum_{k=1}^m P_k \log P_k$$

به همین ترتیب، نسبت‌های مالی و عملیاتی که در دیدگاه مالی و بهره‌وری ارزیابی عملکرد برای مقایسه شرکت‌ها با یکدیگر به کار برده می‌شود، منبع اطلاعاتی را ایجاد می‌کند که به کاربرد انتروپی برای ارزیابی محتوای اطلاعات هر نسبت کمک می‌کند. هر نسبت ارسال‌کننده جزئی از اطلاعات به تصمیم‌گیرنده راهبردی است (Velayas, 1992, pp.36-42). ولایاس در رساله دکتری خود این موضوع را این‌گونه تشریح می‌کند که اگر x_{ik} (همه x_{ik} بزرگ‌تر از صفر) را برابر ارزش i امین نسبت $i = 1, 2, \dots, n$ برای k امین شرکت که $k = 1, 2, \dots, m$ تعریف شود. همچنین، x_i^* بهترین یا ارزش مطلوب i امین نسبت تعریف شود، در این حالت با وجود x_i^* بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین x_{ik} برای هر نسبت D_{ik} تعریف می‌شود، به طوری که D_{ik} نزدیک‌ترین x_{ik} به x_i^* است، به این صورت که:

$$D_{i,k} = \begin{cases} \frac{x_{i,k}}{x_i^*} & \text{موقعی که } x_i^* = \text{Max } x_{i,k} \\ & \text{برای هر نسبت } i \text{ در تمام شرکت‌ها (ها)} \\ \frac{x_i^*}{x_{i,k}} & \text{موقعی که } x_i^* = \text{Min } x_{i,k} \\ & \text{برای هر نسبت } (i) \text{ در بین تمام شرکت‌ها (ها)} \end{cases}$$

بدین صورت سه نوع محاسبه انتروپی امکان‌پذیر دارد. یک نوع آن انتروپی شرطی یا مشروط است. با توجه به هدف این تحقیق انتروپی شرطی که اهمیت نسبت به شرکت را ارزیابی می‌کند، مورد توجه است. انتروپی مشروط نسبت i برای رتبه‌بندی شرکت‌ها این‌گونه محاسبه می‌شود:

$$H(d_{i,k}/d_i) = \sum_{k=1}^m (d_{i,k}/d_i) \ln(d_i/d_{i,k})$$

$$d_{i,k} = D_{i,k} / \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m D_{i,k} \quad \text{که در آن:}$$

$$d_i = \sum_{k=1}^m d_{i,k} \quad \text{و}$$

تبدیل D_{ik} به d_{ik} به همه x_{ik} اجازه می‌دهد در فاصله $[0, 1]$ تغییر کنند. بزرگ‌ترین اندازه انتروپی (MaxH) موقعی رخ می‌دهد که همه $\frac{d_{i,k}}{d_i}$ مساوی شوند و MaxH به ارزش $\ln(m)$ منتج شود. با نرمال کردن محاسبات انتروپی $\frac{d_{i,k}}{d_i}$ از طریق MaxH که به اندازه انتروپی اهمیت نسبی i امین نسبت منتج شد، $e(d_i)$ به شکل زیر به دست می‌آید:

$$e(d_i) = -(1/\ln(m)) \sum_{k=1}^m (d_{i,k} / d_i) \ln(d_{i,k} / d_i)$$

این موضوع باعث می‌شود اندازه‌های انتروپی در فاصله $[0, 1]$ قرار گیرد و در تعیین وزن‌های نسبی اهمیت برای شرکت‌ها به کار گرفته شود.

اگر θ_i را وزن نسبی امین نسبت در نظر بگیریم، در این صورت θ_i برای کامل شدن نیاز دارد به:

$$\sum_{i=1}^n \theta_i - 1 \quad \text{و} \quad 0 \leq \theta_i \leq 1$$

اگر به‌طور قراردادی $(1 - e(d_i))$ محاسبه شود به‌طوری‌که بزرگ‌تر بودن این ارزش به معنای بزرگ‌تر بودن اهمیت نسبت مورد نظر باشد، آنگاه با نرمال کردن $(1 - e(d_i))$ به صورت زیر:

$$\theta_i = [1 - e(d_i)] / (n - E)$$

انتروپی کل برای همه نسبت‌ها این‌گونه تعریف می‌شود:

$$E = \sum_{i=1}^n e(d_i)$$

در این صورت هر θ_i ارزش موزون هریک از n نسبت را نشان می‌دهد و هر چه ارزش θ_i بزرگ‌تر باشد، ارزش اطلاعات موجود در امین نسبت بیشتر است.

اگر λ_i را اهمیت نسبی هر نسبت با توجه به ارجحیت قبلی آن نسبت (به‌دست‌آمده از سال قبل

که با w_i تعریف می‌شود) در نظر بگیریم، در این صورت λ_i به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\lambda_i = \theta_i w_i / \sum_{i=1}^n \theta_i w_i \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1 \quad 0 \leq \lambda_i \leq 1$$

اکنون میزان نزدیکی هر یک از k شرکت (مورد مقایسه) به بهترین ارزش نسبت در بین n تا نسبت با s_k تعیین می‌شود. s_k به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$s_k = \sum_{i=1}^n \lambda_i (d_i^* - d_{i,k})$$

$$0 \leq s_k \leq 1$$

اگر سهم اطلاعات به‌دست‌آمده از طریق هر نسبت برای هر شرکت، به‌طور جداگانه، تعیین شود، شاخص π_{ik} معرفی می‌شود. این شاخص این‌چنین تعریف می‌شود:

$$\pi_{i,k} = (d_i^* - d_{i,k}) / s_k$$

پیوند DEA و انتروپی: در بررسی مطالعات انجام‌شده در این زمینه، مشخص شد تنها گزارش تحقیقاتی درباره پیوند DEA و انتروپی، پژوهش ولایاس است. از نظر ولایاس، شرکت درگیر در رقابت، دائماً، به این نتیجه می‌رسد که هدف‌اش باید بیشینه‌سازی ثروت صاحبان سهام باشد. این نتیجه‌گیری، از این اندیشه ناشی می‌شود که هر شرکتی به دنبال «مطلوب‌شدن» است. شرکت مطلوب باید همه ویژگی‌های ممتاز شرکت‌های رقیب را داشته باشد. با گذشت زمان، شرکت در مسیر تحقق هدف کارا تر و اثربخش‌تر می‌شود. یعنی، طوری تغییر می‌کند که ویژگی‌های شرکت مطلوب را به دست می‌آورد. ولایاس در پژوهش خود نوع CCR مدل DEA را به‌کار می‌گیرد. او برای مدل DEA سه معیار ورودی دارایی کل شرکت، بدهی کل شرکت و تعداد کل کارکنان، و دو معیار خروجی درآمد کل شرکت و سود خالص شرکت (به عنوان درصدی از درآمد شرکت) را تعیین می‌کند و تأکید می‌کند که این معیارها فقط برای تشریح کاربرد روش انتخاب شده‌اند.

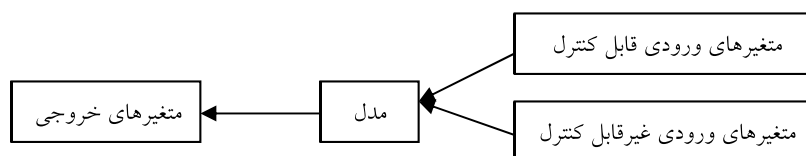
فرآیند طراحی مدل تصمیم‌راهبردی: موردیک و همکارانش در کتاب *نظام‌های اطلاعاتی برای مدیریت نوین طبقه‌بندی جامعی از مدل‌ها در پنج طبقه بیان کردند*. هر طبقه با عنوان خاصی که معرف ماهیت طبقه است، چند نوع مدل را شامل می‌شود. مثلاً، «مدل هنجاری»^۱ در طبقه

«کارکرد»^۱ قرار دارد و مدلی است که بهترین جواب را برای مسئله حاصل می‌کند و اقدام‌هایی را توصیه می‌کند (Murdick et al., 1990, pp.386-389).

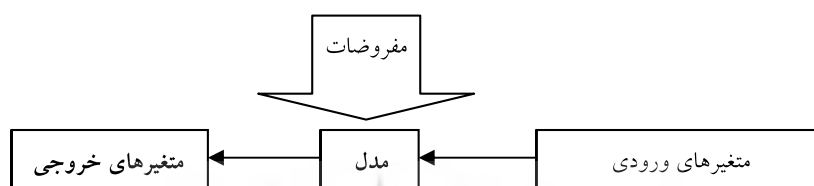
به دلیل درک متفاوت از موقعیت تصمیم، آگاهی از فرآیند مدل‌سازی رسمی اهمیت دارد. واضح است که همه ما مایلیم مدل «خوبی» از حوزه تصمیم راهبردی طراحی کنیم. در اینجا «مدل خوب» مدلی است که به دقت ادراکات ما از موقعیت تصمیم راهبردی را منعکس کند و بتواند در فرآیند تصمیم‌گیری راهبردی کمک کند. پیش‌نیازهای اساسی ایجاد چنین مدلی عبارت است از (Cook & Slack, 1997, pp.127-130):

۱. درک متغیرهای کلیدی در تصمیم راهبردی؛
۲. شناخت الگوی «علت و معلول» تأثیر بین متغیرهای تصمیم راهبردی؛
۳. درک این‌که چگونه فرمول‌های ریاضی برای فرموله کردن مدل‌های قوی تصمیم راهبردی به‌کارگرفته می‌شود.

متغیر در مدل تصمیم‌گیری راهبردی عنصری است که ارزش‌های متفاوتی دارد. نقطه مقابل متغیر، پارامتر است که در طول دوره مطالعه یا در دامنه‌ای از شقوق مختلف، دارای ارزش ثابت فرض می‌شود. در عمل، تعداد زیادی از عوامل تصمیم راهبردی که در دنیای واقعی متغیرند، ثابت در نظر گرفته می‌شوند. این امر بخشی از فرآیند ساده‌سازی است. متغیرها به متغیرهای ورودی و متغیرهای خروجی طبقه‌بندی شوند. متغیر ورودی به مدل، ورودی‌های مستقل است که به عنوان «مؤثر» بر تصمیم راهبردی عمل می‌کند و قابل کنترل یا غیرقابل کنترل است. متغیر ورودی قابل کنترل، ورودی مدل تصمیم راهبردی است که تصمیم‌گیرنده بر آن کنترل دارد. اما ورودی‌های غیرقابل کنترل، ورودی مدل تصمیم راهبردی است که تصمیم‌گیرنده بر آن کنترل ندارد و به عنوان مفروضات شناخته می‌شود (شکل‌های ۱ و ۲) (Cook & Slack, 1997, pp.130-132).



شکل ۱. متغیرهای ورودی قابل کنترل و غیرقابل کنترل



شکل ۲. مفروضات در مدل تصمیم‌گیری راهبردی

ساده‌ترین روش تعیین رابطه دو عامل در تصمیم راهبردی، نشان‌دادن جهت تأثیر با فلش روی نمودار علت و معلول است. برای این کار نشان‌های نمادین ریاضی نیاز است، زیرا مدل ریاضی روابط علت - معلول را نیز در برمی‌گیرد (Cook & Slack, 1997, pp.132-135).

روش تحقیق

این مقاله در حوزه جدید مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد و با دو روش مقداری DEA و انتروپی، روش توسعه‌داده‌شده ولایاس (۱۹۹۲) مبنی بر پیوند DEA و انتروپی، و مبانی نظری طراحی مدل فرآیندی - کارکردی اجرا شده است که نتایج اجرای آن در چارچوب دیدگاه مالی - بهره‌وری اندازه‌گیری و تحلیل عملکرد، به مدیران عالی سازمان‌های تجاری امکان پشتیبانی از راهبردها و تصمیم‌های راهبردی را بدهد. هدف اصلی این مقاله تبیین مبانی نظری طراحی مدل فرآیندی - کارکردی در حوزه مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد برای پشتیبانی از راهبرد و تصمیم راهبردی در سازمان‌های تجاری با به‌کارگیری DEA و انتروپی است.

روش پژوهش حاضر «بررسی موردی» است. در این روش، مطالعه کیفی و با تأکید بر فرآیندها و درک و تفسیر آن‌ها انجام می‌گیرد (سرمد و همکاران، ۱۳۷۶، ص ۱۹).

بحث و استدلال

به طور کلی، مدل‌ها، و به طور خاص، مدل تصمیم راهبردی بر اساس ارزش ابزاری و در نتیجه ارزش اکتشافی طراحی و یا انتخاب می‌شود (Marx, 1963, p.35). بر این اساس، طراحی مدلی مناسب برای تأمین نیاز کارکردی مدیران عالی شرکت‌ها در متقاعد کردن موکلان راهبردی، باید با توجه به این مهم انجام شود که مدل‌ها، مانند انواع دیگر نظریه‌ها، از دو بخش ساختار و محتوا تشکیل شده‌اند (Tosi, 1981, p.5).

در مباحث نظری تحقیق، متون نظری طراحی ساختاری مدل پشتیبانی راهبرد تجاری و تصمیم راهبردی مطالعه شد. از نظر ساختاری، این مدل فرآیندی- کارکردی است. مدل فرآیند سازمانی، مدل سه‌بخشی ورودی- فرآیند- خروجی است که اطلاعات اندازه‌گیری و کنترل بر مبنای آن درک می‌شود (Simons, 2000, p.59). فرآیند، بخش اصلی مدل فرآیند سازمانی است. از نظر ساختاری، این بخش از مدل می‌تواند مدل کارکردی هنجاری باشد. این نوع مدل بهترین جواب را برای مسئله ایجاد می‌کند و اقدام‌هایی را توصیه می‌کند (Murdick et al., 1990, p.386).

بعد از طرح ساختاری مدل، باید محتوای مدل تعیین شود. می‌توان فرآیند رسمی برای اتخاذ و اجرای راهبرد و تصمیم تجاری را به طور سلسله‌مراتبی می‌جسم کرد (Simons, 2000, p.18). با توجه به نقش کلیدی ارزیابی در سلسله‌مراتب راهبرد تجاری سازمان، صاحب‌نظران برای تدوین محتوای مدل تصمیم راهبردی بر حوزه مهم ارزیابی عملکرد تأکید کرده‌اند (Dyson, 2000, p.8).

از آن‌جا که موفقیت ارزیابی و تحلیل عملکرد در گرو تلفیق راهبرد و شاخص‌های عملکرد است (Artley & Stroh, 2001, p.11)، از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی، در حوزه ارزیابی عملکرد، موضوع ارتباط عملکرد و راهبرد مطرح شد. از آن زمان به بعد، به دلیل انجام تحقیقات زیاد و چاپ ده‌ها مقاله، دانش مربوط به رابطه راهبرد و عملکرد افزایش یافته است (Ahmed & Montagno, 1996, p.42). متون موجود در این زمینه را می‌توان به چهار دسته طبقه‌بندی کرد. از مهم‌ترین آن‌ها، تحقیقاتی است که رابطه راهبرد و عملکرد را با تأکید بر کنترل راهبردی و نقش تحقیق در عملیات در ارزیابی راهبردی تبیین می‌کند.

در محیط پرچالش سازمان‌های تجاری، تجزیه و تحلیل راهبردی اهمیت خاصی دارد (Costa & Teare, 1995, p.11). تحلیل رقابت و تحلیل عملکرد از عناصر اصلی تحلیل راهبردی است. ارزیابی عملکرد راهبردی این دو را به هم مرتبط می‌کند. مطالعات تحقیقی درباره نظام‌های ارزیابی عملکرد راهبردی را می‌توان به دو دسته اصلی توصیفی و تجویزی طبقه‌بندی کرد. مطالعات تجویزی، مدل‌های تحلیلی و هنجاری را برای ارزیابی راهبردی به‌کار گرفته‌اند. تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها و انتروپی نیز به طور موفقیت‌آمیزی در طراحی مدل‌های تحلیلی کاربرد دارند.

ولایاس (۱۹۹۲)، با پیوند DEA و انتروپی، روشی را برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های تجاری طراحی کرد. از آنجا که مناسب بودن تحقیق در عملیات برای اداره موضوعات راهبردی و ارتباط ناگشودنی آن با راهبرد از طریق اندازه‌گیری عملکرد اثبات شده است (Dyson, 2000, p.5)، حوزه شناختی «مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد» به تازگی، مطرح شده است. «پشتیبانی راهبردی» از موضوعات مهم و جالب این حوزه است. در بررسی تحقیقات انجام گرفته، کاربرد همزمان DEA و انتروپی در مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد گزارش نشده است، در این حوزه، مقاله حاضر، روش توسعه داده‌شده و اصلاح‌شده ولایاس را برای طراحی مدل پشتیبانی راهبرد تجاری و تصمیم راهبردی به‌کار می‌گیرد. سهم این تحقیق در افزایش دانش در این حوزه این است که اشکال‌ها و محدودیت‌های روش ولایاس، شامل موارد زیر، شناسایی و برطرف شد. سپس، روش بهبودیافته در حوزه جدید مربوط‌سازی عملکرد و راهبرد به‌کار گرفته شد.

۱. ولایاس در تدوین مدل DEA برای اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌های مورد بررسی نوع CCR را به‌کار می‌گیرد. مدل CCR از جمله مدل‌های بازده ثابت نسبت به مقیاس است. این مدل محدودکننده‌تر از مدل‌های بازده متغیر نسبت به مقیاس است، زیرا واحدهای کارایی کمتری را در برمی‌گیرند و مقدار کارایی نیز کمتر می‌شود (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۸۴). بنابراین، مدل‌های بازده ثابت به مقیاس زمانی مناسب‌اند که همه واحدها در مقیاس بهینه عمل کنند. ولایاس بدون اثبات فرض ثابت بودن بازده نسبت به مقیاس، مدل CCR را به‌کار گرفته است.

۲. ولایاس روش خود را در حوزه‌ای رقابتی متشکل از هفت واحد تصمیم‌گیرنده اجرا کرده

است. از آنجا که بر اساس قاعده تجربی چارنز و کوپر تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده حداقل باید سه برابر مجموع معیارهای ورودی و خروجی مدل DEA باشد (زالی، ۱۳۸۳، ص ۱۷۷) و مدل DEA تدوین شده توسط ولایاس دارای سه معیار ورودی و دو معیار خروجی است، لذا، حوزه رقابتی انتخاب شده برای اجرای روش او باید حداقل پانزده DMU داشته باشد. عدم رعایت این قاعده، نتایج اجرای این روش و تحلیل و نتیجه‌گیری از آن را با محدودیت‌هایی مواجه کرده است. ظاهراً، ولایاس برای رفع این مشکل، عملکرد هر یک از هفت DMU در هر سال را به عنوان یک DMU مستقل در نظر گرفته است. این موضوع نیز موجب بروز مشکل دیگری می‌شود که در مورد بعد توضیح داده می‌شود.

۳. تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است. یکی از مفروضات اساسی مدل برنامه‌ریزی خطی جمع‌پذیری است. این فرض بیانگر آن است که تابع هدف و محدودیت‌ها از جمع جبری متغیرهای مستقل به دست می‌آید. به عبارت دیگر، فرض مذکور وجود روابط متقابل بین فعالیت‌ها را نفی می‌کند (مهرگان و دیگران، ۱۳۸۱، ص ۴۴). ولایاس عملکرد هر یک از هفت DMU در هر سال را به عنوان DMU مستقل در نظر گرفت، در حالی که عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده هفت‌گانه در هر سال، در عمل، مستقل از عملکرد آن‌ها در سال قبل نبوده است.

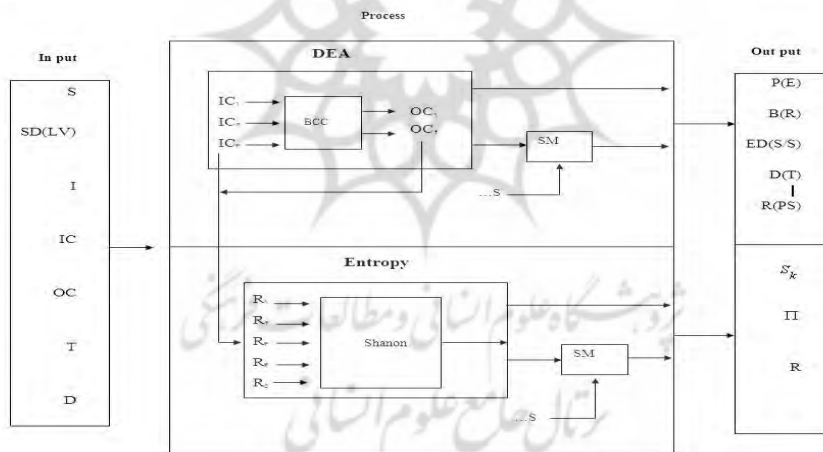
۴. ولایاس در تدوین مدل CCR نوعی عملکرد مطلوب، با عنوان مطلوب مجازی، تعریف می‌کند. مطلوبی که مبتنی بر عملکرد واقعی نیست. این موضوع اساس مدل CCR را خدشه‌دار می‌کند. چارنز و همکاران در مقاله «اندازه‌گیری کارایی تصمیم‌گیری واحدهای سازمانی» مدل CCR را معرفی می‌کنند. آن‌ها برای تبیین مفهوم کارایی در مدل CCR، تجزیه و تحلیل ایزوکانت (مقدار یکسان) و کارایی فارل را مطرح می‌کنند و به طور واضح، بیان می‌کنند همان‌طور که فارل مطالعات خویش را بر کارایی فنی متمرکز کرده است، ما نیز به دلایلی همین کار را انجام داده‌ایم. از آنجا که تنها ملاک این کارایی داده‌های واقعی است، چارنز و همکارانش بر اساس مطالعه فارل، برای تعیین عملکرد مطلوب با به‌کارگیری شیوه نقاط افراطی، خط هم‌ارز را تعریف می‌کنند. خطی که از عملکرد واقعی چند DMU تشکیل می‌شود (Charnes et al., 1978, pp.435-438).

۵. در نرم‌افزار مورد استفاده و الیاس به‌کارگیری همه قابلیت‌های DEA و انتروپی ممکن نیست که اجرای بهتر و استفاده گسترده‌تر از نتایج آن را با محدودیت مواجه کرده است.

نتیجه‌گیری و معرفی مدل

مدل S.D.S.M^۱ در شکل ۳ نشان داده شده است. این مدل از نوع مدل‌های کاربردی^۲ است که از سه بخش اصلی ورودی، فرآیند و خروجی^۳ تشکیل شده است. بخش ورودی مدل، متشکل از هشت جزء است. بخش دوم مدل، یا بخش فرآیندی، از دو قسمت تشکیل شده است، قسمت مربوط به مدل DEA و قسمت مربوط به مدل انتروپی. بخش سوم مدل خروجی است که متشکل از دو قسمت است؛ قسمت اول، مربوط به DEA شامل شش جزء و قسمت دوم، مربوط به انتروپی شامل چهار جزء است. در ادامه، اجزای مدل و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها بیان می‌شود.

ورودی مدل S.D.S.M



شکل ۳. مدل S.D.S.M

1. Strategic Decision Support Model
2. Applied Models
3. Input → Process → Output

الف) در مدل S.D.S.M راهبرد تجاری شرکت‌ها به عنوان یک متغیر^۱ تعریف شده است، یعنی می‌تواند از یک شرکت به شرکت دیگر متفاوت باشد. برای اندازه‌گیری متغیر S^۲، یا به بیان دقیق‌تر، برای تعیین راهبرد تجاری شرکت‌های فعال در یک حوزه رقابتی ابزارهای مختلفی به کار گرفته می‌شود. پرسشنامه یکی از متداول‌ترین ابزارها است (Neely et al., 1994, p.143; Parnell et al., 2000, p.522).

در این تحقیق با در نظر گرفتن چارچوب کاری مایلز و اسنو که چهار نوع راهبرد کاوش‌گر، تدافعی، تحلیل‌گر و واکنش‌گرا را معرفی کرده‌اند، و با توجه به راهبرد ترکیبی بسیار اجرایی با عنوان «تعادل‌گرا» که رایت و همکاران آن را معرفی کردند (Parnell et al., 2000, p.521)، ترکیب نوع‌شناسی مایلز و اسنو و نوع‌شناسی رایت و همکاران به عنوان نوع‌شناسی مناسب تعیین شد.

ب) دومین ورودی مدل که با حروف SD (LV) مشخص شده است، متغیر نوع تصمیم یا تصمیم‌های راهبردی سازمان‌های تجاری است. این متغیر، تقریباً، مشابه متغیر قبلی است، با این تفاوت که تشخیص این تصمیم‌ها مستلزم دسترسی به صورت جلسه‌های نشست‌های هیئت مدیره و یا جلسات مدیر عامل و معاونین هر شرکت، همچنین، بررسی کلیه مستندات تصمیم‌های اساسی و دستورات مهم هیئت مدیره و مدیرعامل هر شرکت است. از آنجا که دست‌یابی به این اسناد در شرکت‌های فعال در یک حوزه رقابتی برای محقق غیرممکن، یا دست‌کم، بسیار سخت^۳ و زمان‌بر است، لذا، این متغیر به عنوان متغیر مکنون (سرمد و همکاران، ۱۳۷۶، ص ۲۷۷) تعیین شد.

۱. در مدل‌سازی دو نوع متغیر داریم. متغیرهایی که با اجرای مدل اندازه یا وضعیت آن‌ها تعیین می‌شود و متغیرهایی که قبل از

اجرای کامل مدل می‌توان با به‌کارگیری ابزار یا ابزارهای اندازه‌گیری کمیت یا وضعیت آن‌ها را مشخص کرد.

2. Strategy

3. Strategic Decisions (Latent Variable)

۴. گزارش‌های هیئت‌های مدیره شرکت‌ها به مجمع‌ها و گزارش‌های حسابرسان مستقل و بازرسان قانونی به بورس اوراق بهادار تهران که در سازمان بورس اوراق بهادار تهران موجود است، بررسی شد. ولی اطلاعات قابل توجه و کامل درباره تصمیم‌های راهبردی شرکت‌ها در آن‌ها یافت نشد.

ج) سومین ورودی مدل که با حرف I^۱ مشخص شده است، مفهوم عملکرد مطلوب است. عملکرد مطلوب چیست؟ با توجه به این که در بخش فرایندی مدل S.D.S.M دو مدل DEA و انتروپی به‌کار گرفته شده است، عملکرد مطلوب در چارچوب این دو مدل مطرح است.

یکی از مفاهیم مدل DEA، «مجموعه مرجع»^۲ است. مجموعه مرجع برای هر واحد غیرکارا متشکل از یک یا ترکیبی از دو یا چند واحد کارا است که به عنوان الگو معرفی می‌شود (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۵۸). این واحد یا واحدهای کارا واحدهایی اند که در مقایسه با سایر واحدها با کمترین نهاده‌ها بیشترین ستاده‌ها را تولید می‌کند. گاهی، واحد یا واحدهای مجموعه مرجع وجود خارجی ندارند، به این واحدها «واحد مجازی»^۳ نام دارند (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۵۸). این دو مفهوم مشابه مفهوم مطلوب مجازی در مدل انتروپی است.

روش ایده‌آل مجازی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است (اصغریور، ۱۳۷۷، ص ۱۳۸). بنابراین، مفهوم عملکرد مطلوب در دیدگاه مالی - بهره‌وری اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد این است که هر شرکت فعال در حوزه رقابتی تلاش می‌کند با کمترین داده‌ها (کمترین دارایی یا دارایی جاری، کمترین بدهی یا بدهی جاری، و کمترین هزینه پرسنلی یا تعداد پرسنل)، بیشترین ستاده (بیشترین فروش و بالاترین سود) را به دست آورد. این موضوع فرض اساسی تحقیق حاضر برای تبیین مفهوم عملکرد مطلوب است.

د) چهارمین و پنجمین ورودی‌های مدل که با نماد IC^۴ و OC^۵ مشخص شده است، معیارهای ورودی و خروجی مدل DEA است.

1. Ideal
2. Reference Set
3. Dummy Unit
4. Input Criteria
5. Output Criteria

۶. در بعضی متون به‌جای معیار، واژه متغیر به‌کار گرفته شده است، با این استدلال که اندازه متغیر با اجرای مدل

به دست می‌آید، انتخاب معیار یا criteria درست‌تر و دقیق‌تر است (Weber, 1996, p.31).

ه) ششمین ورودی مدل با حرف T^۱ مشخص شده است. این ورودی دامنه زمان تحلیل را تعیین می‌کند. دوره زمانی تحقیقاتی که در حوزه مربوط سازی عملکرد و راهبرد انجام شده است، با توجه به هدف تحقیق متفاوت است.

و) حرف D^۲ معرف هفتمین ورودی مدل، شامل اطلاعات و داده‌های عینی تغذیه‌کننده مدل است. ورودی D دربرگیرنده داده‌های عینی مدل است که هم خود مرجع است و هم محکزن رقبا. این داده‌های واقعی که تغذیه‌کننده مدل DEA است، از منابع مختلفی به دست می‌آید.

بخش فرآیند مدل

بخش فرآیند مدل از دو جزء اصلی جدا، اما مرتبط، و یک جزء فرعی مشترک تشکیل شده است. این اجزاء، شیوه‌ها و چگونگی تبیین داده‌ها در مدل را بیان می‌کند.

الف) مدل DEA برای اندازه‌گیری عملکرد راهبردی شرکت‌های حوزه رقابتی مدل DEA از روش‌های اندازه‌گیری عملکرد راهبردی است (Saad, 2001, P.391)، که از زمان معرفی تا امروز متحول شده است. این تحولات مبتنی بر چند مدل اصلی است. یکی از این مدل‌های اصلی BCC است. مدل DEA به کار گرفته شده در این مقاله از شکل داده‌گرای مدل BCC چندنهادی و چندستاده‌ای اتخاذ شده است.

ب) الگوریتم انترویی برای تحلیل عملکرد راهبردی شرکت‌های حوزه رقابتی در بخش فرآیندی مدل S.D.S.M عملکرد راهبردی شرکت‌های تجاری در چارچوب دیدگاه مالی - بهره‌وری و با مدل DEA اندازه‌گیری می‌شود. ورودی‌ها و خروجی‌های مدل BCC داده‌گرا به گونه‌ای انتخاب می‌شود که با ترکیب آن‌ها نسبت‌های مالی و عملیاتی ایجاد شود. این موضوع، کاربرد تکنیک انترویی برای تحلیل عملکرد راهبردی سازمان‌های تجاری را ممکن می‌کند. علاوه

1. Time
2. Data

بر این، ایجاد ورودی‌های مدل انتروپی با ترکیب معیارهای ورودی و معیارهای خروجی مدل BCC، پیوندی^۱ بین این دو مدل برقرار می‌کند که تصمیم‌گیری راهبردی مؤثر، یعنی طرح اقدام راهبردی قابل توضیح و دفاع را امکان‌پذیر می‌کند.

ج) روش‌های آماری

در دو قسمت اصلی بخش فرآیندی مدل، یک جزء فرعی با عنوان روش‌های آماری وجود دارد. بخشی از تجزیه و تحلیل داده‌های مدل برای تعیین رابطه عملکرد شرکت‌های تجاری و نوع راهبردهای آن‌ها، که از اهداف مدل است، با این جزء انجام می‌شود. اگر چه در این قسمت مدل، میانگین از روش‌های آمار توصیفی و آزمون کروسکال - والیس از روش‌های تحلیل آماری ناپارامتریک تعریف شده است، اما کاربران مدل با توجه به ویژگی‌های حوزه رقابتی و نوع نیازشان می‌توانند روش‌های آماری مختلفی را تعریف کنند.

S.D.S.M. خروجی مدل

بخش خروجی مدل شامل اطلاعات و گزارش‌هایی است که امکان توضیح و دفاع از تصمیم‌های راهبردی و راهبردها را به مدیران عالی شرکت‌های تجاری فعال در حوزه رقابتی خاص می‌دهد. این بخش از دو قسمت تشکیل شده است. خروجی مدل DEA و خروجی مدل انتروپی.

الف) خروجی مدل DEA

مهم‌ترین خروجی‌های قسمت DEA مدل عبارت است از^۲:

۳) P(E): عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه رقابتی (بر اساس کارایی) در هر سال.

۴) B(R): محکزن رقبا یا گروه مرجع برای هر یک از شرکت‌های حوزه رقابتی در هر سال.

1. Link

۲. نمادهای داخل پرانتز، خروجی اول تا چهارم، از نمادهای نرم‌افزار DEA solver گرفته شده است.

3. Performance (Efficiency)

4. Benchmark (Reference Set)

ED(S/S)^۱: جهت‌های بهبود بر اساس عملکرد مطلوب یا مطلوب (متغیرهای مازاد و کمبود) در هر سال.

D(T)^۲: جهت‌های بهبود شرکت‌های حوزه رقابتی در هر سال با حفظ ورودی‌ها و یا حفظ خروجی‌ها.

R(PS)^۳: رابطه عملکرد شرکت‌های حوزه رقابتی و راهبرد تجاری آن‌ها در طول دوره بررسی.
(ب) خروجی مدل انتروپی

مهم‌ترین خروجی‌های قسمت انتروپی عبارت است از:

S^K : وضعیت کلی عملکرد هر یک از شرکت‌های حوزه رقابتی بر اساس همه نسبت‌ها یا فاصله هر شرکت با عملکرد مطلوب در هر سال.

π : میزان اطلاعات به دست آمده از هر نسبت، به طور جداگانه، برای هر یک از شرکت‌های حوزه رقابتی در هر سال یا جهت‌های بهبود شرکت‌های حوزه رقابتی بر اساس عملکرد مطلوب.

R^۴: رابطه عملکرد شرکت‌های حوزه رقابتی (بر اساس نسبت‌ها) و راهبردهای تجاری آن‌ها در طول دوره تحلیل.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1. Efficiency Development (Slack/Surplus)
2. Development (Target)
3. Relating (Performance and Strategy)
4. Relationship

منابع و مأخذ

۱. آذر، عادل؛ فرجی حجت (۱۳۸۱). *علم مدیریت فازی*. تهران، انتشارات اجتماع.
۲. باربور، ایان (۱۳۶۲). *علم و دین*. ترجمه بهاء‌الدین خرم‌شاهی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
۳. بهرام‌فر، نقی؛ رسولی، ولی‌الله (۱۳۷۷). «ویژگی‌های کیفی اطلاعات حسابداری مدیریت و نقش آن در تصمیم‌گیری مدیریت». *فصل‌نامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، شماره‌های ۲۴ و ۲۵، صفحات ۱۰۹ - ۸۶.
۴. سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه (۱۳۷۶). *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری*. تهران، انتشارات آگاه.
۵. سنج، پیترو (۱۳۷۵)، پنجمین فرمان، ترجمه حافظ کمال‌هدایت و محمد روشن، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
۶. فضلی، صفر (۱۳۸۱). *طراحی مدل ریاضی ارزیابی عملکرد مدیر در سازمان‌های دولتی - رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)*. پایان‌نامه دکتری، دانشکده مدیریت دانشگاه تربیت مدرس.
۷. مهرگان، محمدرضا؛ دری، بهروز؛ صارمی، محمود (۱۳۸۱). *تحقیق در عملیات*. جلد اول، تهران، انتشارات سمت.
۸. مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳). *مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (تحلیل پوششی داده‌ها)*. تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
۹. هیوز، استوارت (۱۳۷۵). *آگاهی و جامعه*. ترجمه عزت‌الله فولادوند، تهران، انتشارات علمی و فرهنگی.
10. Ahmed, Nazim U. & Ray V. Montagno (1996). "Operations strategy and organizational performance: an empirical study". *International Journal of Operations and Production Management*, 16(5), 41-53.
11. Andersen, p. & NC. Petersen (1993). "A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis". *Management Science*, 39,1261-1264.
12. Artley, Will & Suzanne Stroh (2001). *The Performance - Based Management*

- Handbook: Establishing an Integrated Performance Management System. 2 , WWW.Orau.gov/pbm.
13. Banker, RD; A. Charnes & W.W. Cooper (1984). "Some models for estimating technical and scale in efficiencies in data envelopment analysis". *Management Science*, 30(9),1078-1092.
 14. Bititci, Umit S; Allan S. Carrie & Liam McDevitt (1997). "Integrated performance measurement system: an audit and development guide". *The TQM Magazine*, 9(1), 522-534.
 15. Boulding, Keneth E. (1956). "General systems theory: the skeleton of science". *Journal of Management Science*, 2(3),197-208.
 16. Charnes, A; W.W. Cooper & E. Rhodes (1978). "Measuring the efficiency of decision making units". *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
 17. Cook, Steve & Nigel Slack (1997). *Making Management Decisions*. London, Prentice – Hall International Co.
 18. Dyson, Robert (2000). "Strategy, performance and operational research". *Journal of the Operational Research Society*, 51, 5-11.
 19. Farrell, M.J. (1975). "The measurement of productive efficiency". *Journal of Royal Statistical Society*, Series A,120 (3), 81-253
 20. Hax, Arnoldo C. & Nicolas S. Majluf (1984). *Strategic Management*. London, Prentice – Hall International Inc.
 21. Kreitner, Robert (1998). *Management*. 7th Edition, Boston, Houghton Mifflin Co.
 22. Marx, H. Melvin (1963). *Theories in Contemporary Psychology*. Macmillan Co.
 23. McAdam, Rodney & Brian Bailie (2002). "Business performance measures and alignment impact on strategy". *International Journal of Operations and Production Management*, 22 (9), 972-996.
 24. Miles. Raymond E. & Charles C. Snow (1978). *Organizational Strategy, Structure and Process*. New York, Mc Graw – Hill Book Co.
 25. Mintzberg, H. (1994). "The fall and rise of strategic planning". *Harvard Business Review*, January-February, 107-108.
 26. Murdick, Robert G. & Others (1990). *Information System for Modern Management*. New Delhi, Prentice – Hall.
 27. Neely, Andy (1999). "The performance measurement revolution: why now and what next? ". *Journal of Operations and Production Management*, 19(2), 205-228.
 28. Neely, Andy, John Mills, Ken Platts, Mike Gregory & Huw Richards (1994). "Realizing strategy through management". *International Journal of Operations and Production Management*, 4(3), 140-152.
 29. O, Mara, Charles E; Paul w. Hyland & Ross L. Chapman (1998). "Performance measurement and strategic change". *Managing Service Quality*, 8(3), 178-182.
 30. Parnell, John A; Donald L. Lester & Michael L. Menefee (2000). "Strategy as a response to organizational uncertainty: An alternative perspective on the strategy – performance relationship". *Management Decision Journal*, 38(8), 520-530.
 31. Pehrsson, Anders (2001). "The strategic states model: optimum strategies to reach high performance". *Management Decision*, 39(6), 441-447.

32. Porter, Michael E. (1980). *Competitive Strategy*. New York, Free Press.
33. Roberts, Alexander (1994). "Integrating strategy with performance measures". *Management Development Review*, 9 (6), 13-15.
34. Saad, Germaine H. (2001). "Strategic performance evaluation: descriptive and prescriptive analysis". *Industrial Management and Data System*, 101(8), 390-399.
35. Sharma, Hemendra D; Sushil D. Gupta & Anand D. Gupta (1994). "Entropy, quality and wastivity: a unified view of system performance". *The International Journal of System and Cybernetics*. 23(8), 41-54.
36. Simons, Robert (2000). *Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy*. New Jersey, Prentice Hall Co.
37. Teare, R.E; Jorge Costa & Gavin Eccles (1998). "Relating strategy, structure and performance". *Journal of Workplace Learning*, 10(2), 58-75.
38. Tosi, Henry L. (1981). *Theories of Organization*. Ann Arbor, Michigan State University Press.
39. Tsang, Albert H.C. & Andrew K.S. Jardin (1999). "Measuring maintenance performance : a holistic approach". *International Journal of Operations and Production Management*, 19 (7), 691-714.
40. Velayas, James Michael (1992). *Strategic Management Decision Support for a Firm in Pursuit of the Displaced Ideal Utilizing DEA and Entropy*. Saint Louis University, Degree: PHD.
41. Wheelen, Thomas L. (1995). *Strategic Management and Business Policy*. Fifth Edition, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Co.
42. White, Gregory P. (1996). "A survey and taxonomy of strategy - related performance measures for manufacturing". *International Journal of Operations and Production Management*, 16 (3), 42-61.