دسترسی در سایتِ http://jnrm.srbiau.ac.ir
سال دوم، شماره پنجم، بهار ۱۳۹۵
شماره شاپا: ۰۱۹۶-۱۶۸۲

پژوهش‌های نوین در ریاضی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

ارزیابی کارایی به کمک مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن مطالعه موردی صنعت بانکداری

مهدی فلاح جلودار *

استادیار گروه ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت الله آملی، آمل، ایران

تاریخ دریافت مقاله: دی ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش مقاله: فروردین ۱۳۹۵

چکیده

هدف اصلی در هر سازمان مالی بهبود عملکرد است و ارزیابی عملکرد یکی از بهترین راه‌ها برای بهبود عملیاتی در سازمان‌ها می‌باشد. با به کارگیری روش‌های مختلف ارزیابی عملکرد، سازمان‌ها می‌توانند اثربخشی و کارایی فرآیندهایی که در جهت اهداف استراتژیک سازمان هستند را ارزیابی کنند. همچنین ابزارهای ارزیابی عملکرد می‌توانند سازمان‌ها را در جهت فرآیندهای تخصیص منابع و چگونگی توزیع مناسب‌تر این منابع یاری رسانند. تاکنون روش‌های ارزیابی عملکرد بسیاری معرفی شده‌اند که انواع سنتی آنها تنها به جنبه‌های مالی پرداخته و توجهی به جنبه‌های غیر مالی نمی‌کنند. این مقاله در مرحله اول از طریق ایجاد ارتباط بین نقشه استراتژی و شاخص‌های عملکردی به ارائه یک ساختار برای ارزیابی عملکرد شعب درجه یک بانک صادرات تهران پرداخته و در گام بعدی به کمک تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و با استفاده از اطلاعات بدست آمده از مرحله قبل به‌عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های مدل، به ارزیابی کارایی شعب این بانک می‌پردازد.

واژه‌های کلیدی: شاخص‌های عملکردی، کارت امتیازی متوازن، نقشه استراتژی، دیماتل، تحلیل پوششی داده‌ها.

*. m.fallahjelodar@iauamol.ac.ir , mehdi.fallah_jelodar@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

۱- مقدمه

امروزه بانک‌ها نیز مانند سایر سازمان‌ها مجبور به ارزیابی عملکرد فعالیت‌های خود و سنجش میزان دستیابی به اهداف استراتژیک می‌باشند. یکی از روش‌های ارزیابی عملکرد که بانک‌ها، در دو دهه اخیر بیشتر به آن توجه داشته‌اند، روش کارت امتیازی متوازن است. این موسسات به منظور شفاف سازی و اجرای استراتژی های خود اقدام به تدوین برنامه مدیریتی کارت امتیازی متوازن نموده‌اند. مدیریت اندازه‌گیری عملکرد، زمانی که فرایندهای ما شامل ورودی‌ها و خروجی‌های چندگانه[1] است وظیفه‌ای پیچیده به حساب می‌آید. علاوه بر این پیچیدگی، افزایش استفاده از سیستم‌های ارزیابی سازمانی باعث ایجاد تغییر در شیوه رهبری مدیران در سازمان‌ها نیز شده است. [۱] در این میان کارت امتیازی متوازن[2] که توسط کاپلان و نورتن معرفی گردید به‌عنوان یکی از بهترین یافته‌ها در زمینه ارزیابی عملکرد شناخته می‌شود. [۲] بر طبق آماری که مجله فورچون منتشر کرده است در میان ۱۰۰۰ شرکت مورد مطالعه، ۷۰ درصد آن‌ها از کارت امتیازی متوازن استفاده کرده‌اند و همچنین مجله دانشگاه هاروارد[3] کارت امتیازی متوازن را به عنوان تاثیر گذارترین ابزار مدیریتی انتخاب کرده است. [۳]

با وجود گستره محبوبیت و فراگیری روش‌های کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها[4] تا کنون مطالعات کمی در زمینه ترکیب این دو مدل برای ارزیابی عملکرد صورت گرفته است. آمادو[5] و دیگران (۲۰۱۱) این موضوع را بیان داشتند که وجود مدل‌های چندگانه منجر به بوجود آمدن اطلاعات عمیق‌تر در ارتباط با واحدهای تصمیم‌گیری[6] خواهد شد، به این دلیل که مشخص شدن نقاط قوت و ضعف در ابعاد مختلف به امر یادگیری در ابعاد سازمانی کمک می‌کند. آنها معتقداند در نظر گرفتن کارت امتیازی متوازن به‌عنوان یک چارچوب که رابطه اجزای سازمان را با هم بیان می‌کند، با دنبال کردن مجموعه‌ای از روابط علی و معلولی می‌تواند چارچوبی مناسب برای مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها ارائه دهد. [۲] کارت امتیازی متوازن ورودی و خروجی مناسب برای تحلیل پوششی داده‌ها را فراهم می‌کند و تحلیل پوششی داده‌ها براساس ورودی‌ها و خروجی‌های خود شاخص‌های عملکردی را به اطلاعات مدیریتی تبدیل می‌کند. بر اساس همین هم افزایی تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن است که، می‌توان شاخص‌های عملکردی مناسب را به مفاهیم مدیریتی ترجمه کرد. [۱] در این مقاله سعی شده با توجه به این موضوع که مدیریت عملکرد در بانک‌ها یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مدیریت کسب و کار در صنعت بانکداری است [۳] و نقص‌های موجود در دو روش تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن و همچنین همپوشانی معایب و مزایای این دو روش، مدلی به منظور ارزیابی جامع عملکرد در شعب منتخب بانک صادرات ارائه شود.

۲- پیشینه تحقیق

ارزیابی عملکرد موضوعی است که اغلب به صورت سطحی تعریف شده است. ارزیابی عملکرد را می‌توان فرایند کمی کردن فعالیت‌ها تعریف کرد. با توجه به بعد بازاریابی می‌توان این‌گونه بیان کرد که سازمان‌ها زمانی به اهدافشان می‌رسند که عملکرد آنها در ارضای خواسته‌های مشتریانشان با کیفیت و کمیتی بالاتر به نسبت رقبایشان باشد. [۴]

۲-۱- کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن، تکنیکی است که توسط روبرت کاپلان و دیوید نورتن ابداع شده و به طورگسترده برای اندازه‌گیری میزان عملکرد یک سازمان براساس چهار بعد مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاپلان و نورتن اشاره داشتند که به یک رویکرد اقتصادی جدید نیاز است تا دارایی‌های نامشهود را نیز در نظر بگیرد. در اواسط دهه ۱۹۹۰ بود که کارت امتیازی متوازن برای اولین بار به خوبی اجرا

1. Multiple Output
2. Balanced Scorecard (BSC)
3. Harvard Business Review
4. Data Envelopment Analysis (DEA)
5. Carla A.F. Amado
6. Decision Making Units (DMUs)

Archive of SID

www.SID.ir

شد. آنها اشاره داشتند که رویکرد کارت امتیازی متوازن فراتر از راهی صرفاً برای تشخیص و کنترل است و در واقع راهی برای مدیریت تغییرات و افزایش کارایی شرکت‌ها است. [۵] کارت امتیازی متوازن در واقع یک سیستم مدیریت رسمی است که یک چارچوب واقعی ایجاد می‌کند و شاخص‌های عملکردی را به اهداف استراتژیک مرتبط می‌سازد. عبارت متوازن در کارت امتیازی متوازن اشاره به تلاش به توجه به شاخص‌های مالی و غیر مالی با تمرکز بر شاخص‌های بازدارنده و هدایت کننده، اهداف بلند مدت استراتژیک و کوتاه مدت عملیاتی، جنبه های داخلی و خارجی عملکردی و همچنین شاخص‌های کمی و کیفی دارد. [۱]

نورتن در عنوانی که در مجله فورچون به چاپ رسید اعلام کرد که ۹۰ درصد سازمان‌ها در اجرای درست استراتژی‌های خود شکست می‌خورند. بر اساس نظر کاپلان و نورتن این شکست به دو دلیل اتفاق می‌افتد، اول اینکه روش عمومی پذیرفته شده‌ای برای توصیف استراتژی‌ها وجود ندارد و در نتیجه سازمان‌ها سعی در اجرای فرایندی دارند که قبلاً موضوع‌بندی نشده است. ثانیا این‌که، سیستم‌های مدیریت با استراتژی‌های سازمانی هماهنگ نیستند. با توجه به یافته‌های نورتن اگر سازمان‌ها سیستمی برای مدیریت استراتژی داشته باشند، ۷۰٪ شانس موفقیت در اجرای استراتژی‌های خود را خواهند داشت. مطالعات بین سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ نشان می‌دهد که ۵۰٪ سازمان‌ها به نوعی از کارت امتیازی متوازن در فرآیندهای ارزیابی خود استفاده می‌کنند. [۶] امروزه روش کارت امتیازی متوازن به طور وسیع و موثر مورد پذیرش قرار گرفته، اخیراً مجله دانشگاه هاروارد، کارت امتیازی متوازن را به عنوان یکی از ۷۵ ایده‌ای که بیشترین تاثیر را در قرن ۲۰ گذاشته، انتخاب کرده است. همچنین در میان منابع مختلف مطالعاتی، کتاب تبدیل استراتژی به عمل نوشته کاپلان بیشترین ارجاعات را در مطالب و مجامع علمی در زمینه کارت امتیازی متوازن داشته است. [۷] امروزه کارت امتیازی متوازن به‌عنوان یکی از ۱۵ ابزار مدیریتی پرکاربرد، کم خطا و موثر بین مدیران شرکت‌های مختلف در ۲۲ کشور دنیا شناخته می‌شود. [۸] علاوه بر این کارت امتیازی متوازن، به منظور کمک به همسویی بیشتر مدیریت ارشد و کارکنان به سمت چشم انداز سازمان، شاخص‌ها و اندازه‌های مالی و غیر مالی را به صورت یک زبان مشترک نمایش می‌دهد. کارت امتیازی متوازن می‌تواند برای ارتباط چشم‌انداز سازمان با اهداف سازمانی و همچنین ترجمه استراتژی‌ها به عمل به کار گرفته شود. [۹]

چی‌یانگ، [۱] اشاره کرده است که با وجود اینکه کارت امتیازی متوازن در محافل دانشگاهی و اجرایی به میزان زیادی مورد پذیرش قرار گرفته است اما محدودیت‌های عمده‌ای نیز بر آن وارد شده است که شامل:

۱- کارت امتیازی متوازن فقط رویکردی بالا به پایین است. ۲- رابطه میان تیم مدیریت ارشد و کارکنان محدود شده است. ۳- لوهمن[1] دریافت که کارت امتیازی متوازن موقعیتی را برای توسعه، ارتباط و اجرای استراتژی‌ها در محیط سازمانی فراهم نمی‌کند. ۴- اگرچه کارت امتیازی متوازن به طور گسترده‌ای در صنایع مختلف قابل اجرا است اما یک متدولوژی و رویه رسمی برای اجرای آنها وجود ندارد. که نبود این رویه رسمی باعث سوق پیدا کردن به تمرکز به معیارهای مالی کوتاه مدت می‌شود. ۵- کارت امتیازی متوازن ممکن است به ما بگوید که چه شاخص‌هایی مناسب‌اند اما به ما نمی‌گوید که چگونه به این شاخص‌ها نگاه و توجه کنیم و اهمیت نسبی آنها را بیان نمی‌کند. با این حال وی اشاره می‌کند که اگرچه کارت امتیازی متوازن محدودیت‌هایی را دارد اما به عنوان مدلی پایه‌ای برای به کارگیری منابع و بهبود فرایندهای داخلی به حساب می‌آید. وییرسما (۲۰۰۹) هدف اصلی توسعه کارت امتیازی متوازن را ارتباط دادن استراتژی‌های شرکت با کارکنان و کمک به اجرای استراتژی‌ها اعلام کرده است. [۱۰]

۲-۱-۱- کارت امتیازی متوازن در بانکداری

با توجه به مقدمه‌ای در کارت امتیازی متوازن که توسط کاپلان و نورتن گفته شده، ترکیبی از اندازه‌های مالی و غیر مالی در یک سیستم اندازه‌گیری عملکرد برای هر دو

1. C., Lohman

Archive of SID

www.SID.ir

نوع سازمان سودده و غیر سودده (غیرانتفاعی) مطلوب است. به این ترتیب بانک‌ها اگر بدانند که کدام شاخص‌ها برای موقعیت‌های سازمانیشان مناسب‌تر است می‌توانند به مقدار زیادی در زمان و هزینه صرفه‌جویی کنند. شاخص‌ها و اندازه‌های نامشهود و غیرمالی از قبیل روابط مشتری، می‌تواند به‌عنوان بیش از نیمی از دارایی‌های شرکت به حساب بیاید. بنابراین شاخص‌های غیر مالی می‌تواند سازمان‌ها را در مدیریت عملکرد موثر و پیش‌بینی سودآوری آینده کمک کند. [۹]

۲-۲- نقشه استراتژی[1]

نقشه استراتژی چارچوبی مفهومی برای یکپارچه سازی اهداف استراتژیک سازمان در طول چهار جنبه کارت امتیازی متوازن فراهم می‌کند. در واقع نشان می‌دهد که چگونه دارایی‌های نامشهود به دارایی‌های مشهود (اغلب خروجی‌های مالی) تبدیل می‌شوند. نقشه استراتژی به ما در توضیح و کنترل استراتژی‌ها کمک می‌کند. [۶]

جدول (۱) نشان می‌دهد تاکنون توجه کمی به ساخت نقشه استراتژی شده است، نقشه استراتژی بخشی حیاتی در ساختن یک سیستم کارت امتیازی متوازن یه شمار می‌رود، که می‌تواند به مدیریت در شناسایی روابط علی و معلولی بین شاخص‌های عملکردی کمک کند. نقشه استراتژی فقط برای نمایشی مناسب از نواحی کارا، شامل مجموعه‌ای از شاخص‌های مالی و غیر مالی برای ارزیابی عملکرد نیست، بلکه برای ساخت یک نقشه استراتژی اثربخش است که بتواند یک رابطه منطقی را بین شاخص‌های ارزیابی عملکرد در بررسی استراتژی‌ها نمایش دهد.

نقشه استراتژی توسط شرکت‌ها در بانکداری، بیمه، تولید، بهداشت، ارتباطات از راه دور، کسب و کار الکترونیکی و نیز بسیاری از سازمان‌های غیرانتفاعی به کار گرفته شده است. این سازمان‌ها هر کدام نوع و اندازه متفاوتی دارند و مفاهیم نقشه استراتژی را بر سازمان خود منطبق می‌کنند، زیرا نقشه استراتژی می‌تواند برای زمینه‌های مختلف مدیریت در شرکت‌های بزرگ سازگار شود. [۹]

نقشه استراتژی با توجه به چهار جنبه کارت امتیازی متوازن ساخته می‌شود، و در واقع رابط بین استراتژی و کارت امتیازی متوازن است. نقشه استراتژی تمام روابط علی را تفسیر می‌کند به‌طوری که استراتژی‌های اثربخش توسعه یافته و به صورت بهینه در طول زمان برآورده شوند. از این رو است که نقشه استراتژی برای بیان عملکرد سازمان و همچنین ارائه راه‌های خلق ارزش به کار گرفته می‌شود. نقشه استراتژی یک چارچوب بصری و شرح مختصری از استراتژی‌های سازمان ارائه می‌کند و این امکان مهم را فراهم می‌آورد که دارایی‌های نامشهود به خروجی‌های مشهود تبدیل شوند. نقشه استراتژی، استراتژی‌ها را براساس تغییرات پویا در طول زمان طراحی و ارائه می‌کند و این امر به‌عنوان یکی از مزایای عمده در نقشه استراتژی به شمار می‌رود. همچنین نقشه‌های استراتژی برای بیان یکپارچه استراتژی‌ها قبل و بعد از اجرای استراتژی مدل می‌شوند. [۹]

1. Strategy Map

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ . مطالعات در زمینه ارزیابی عملکرد (بدون توجه به نقشه استراتژیک)

محققین	سال	روش
دولین و جرارد [۱۱]	۲۰۰۵	تجزیه تحلیل‌های آماری سنتی[1]
ارشدی و لارنس [۱۲]	۱۹۸۷	تجزیه تحلیل‌های آماری سنتی
کولیر [۱۳]	۱۹۹۵	مدل معادلات ساختاری[2]
گیوکاس [۱۴]	۲۰۰۸	تحلیل پوششی داده‌ها
واو ودیگران [۹]	۲۰۰۹	کارت امتیازی متوازن بدون در نظر گرفتن نقشه استراتژیک
چن و دیگران [۱۵]	۲۰۰۸	کارت امتیازی متوازن بدون در نظر گرفتن نقشه استراتژیک
میر و مارکوئز [۱۶]	۱۹۹۷	کارت امتیازی متوازن بدون در نظر گرفتن نقشه استراتژیک

۲-۳- روش دیماتل

روش دیماتل به ساخت یک نقشه راه روشن، برای کمک به مدیریت در اولویت‌بندی شاخص‌های عملکردی و ایجاد تمرکز و توجه به فعالیت‌های مرتبط به فاکتورهای بحرانی و حیاتی مربوط به سازمان، کمک می‌کند. هانک وو[1] روش دیماتل را به‌عنوان ابزاری پیشنهادی برای بررسی روابط علی بین شاخص‌های عملکردی بانکی برای ساخت نقشه استراتژی معرفی می‌کند.

تی سنج[2] (۲۰۱۰) و جاسبی و دیگران (۲۰۱۱) از روش دیماتل برای ساخت نقشه استراتژی استفاده کردند اما آن‌ها فقط بر روی طبقه‌بندی شاخص‌های عملکردی تمرکز داشتند، آن‌ها شاخص‌های عملکردی را به دو گروه شاخص‌های "گروه علی" و "گروه معلول" تقسیم‌بندی کردند و در واقع آنها رابطه قوی علی و معلولی بین شاخص‌ها را نادیده گرفتند. هانک یی- وُ در پژوهش خود با توجه به چهار جنبه کارت امتیازی متوازن، مناسب‌ترین شاخص‌ها را با توجه به ادبیات پیشین انتخاب کرده و توسط کمیته‌ای از کارشناسان خبره (۱۲ خبره از صنعت و دانشگاه که تمامی آنها بیش از پنج سال سابقه در صنعت بانکداری داشتند) به غربال‌گری و انتخاب آن‌ها پرداخته‌اند. هانک وو، بعد از انتخاب شاخص‌های عملکردی کلیدی به تجزیه و تحلیل روابط علی بر روی شاخص‌ها به کمک روش دیماتل پرداخته و در نهایت به توسعه نقشه استراتژیک پرداخته است. ساختار کار در هنگام به کارگیری روش دیماتل به‌صورت شکل (۱) است. این ساختار توسط هانک وو، به‌عنوان یک چارچوب پیشنهادی مطرح شده است. [۹]

۲-۳-۱- ساختار پیشنهادی برای به کارگیری روش دیماتل

مراحل روش دیماتل را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

۱- محاسبه ماتریس میانگین. برای این منظور باید از پاسخ دهندگان خواسته شود اعداد صحیح بین ۰ تا ۴ را برای تعیین اثر مستقیم در بین شاخص‌ها براساس قضاوت شخصی خود انتخاب کنند. عدد بالاتر به معنی اثر مستقیم قوی‌تر عنصر و یا شاخص بر شاخص یا عنصر دیگر است. هر عنصر در ماتریس از میانگین عناصر در ماتریس‌های مختلف مستقیم که از مجموع پاسخ دهندگان حاصل شده، بدست آمده است.

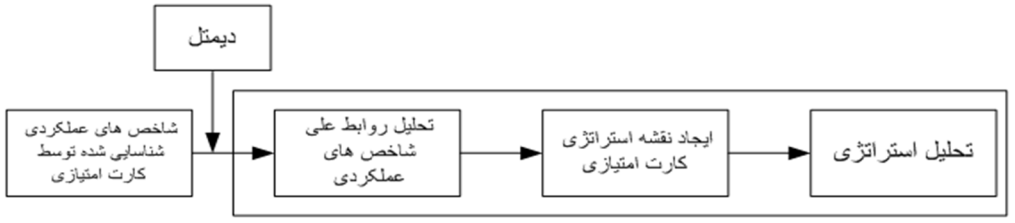
۲- تدوین و فرموله کردن ماتریس اولیه روابط مستقیم. این ماتریس اولیه به صورت رابطه ۱ ساخته می‌شود. که Z_{ij} به معنی قدرت اثر عنصر (شاخص) i بر عنصر (شاخص) j است.

$$Z = \begin{pmatrix} z_{11} & \cdots & z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \qquad (۱)$$

1. Traditional Statistical Analysis
2. Structural Equation Modeling

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱. ساختار کار روش دیماتل در کارت امتیازی متوازن

۳- محاسبه ماتریس اثر مستقیم نرمال[1] که با استفاده از رابطه ۲ قابل محاسبه است.

$$x = \frac{z}{max(max_{1\le i\le n}\sum_{j=1}^{n} z_{ij}, max_{1\le j\le n}\sum_{i=1}^{n} z_{ij})} \quad (۲)$$

۴- محاسبه مشتق ماتریس روابط کل (کاملاً مستقیم/ اثر غیر مستقیم). ماتریس روابط کل (T) به کمک رابطه ۳ قابل محاسبه است. که در آن I ماتریس شناسایی (تطابق)[2] است. $x = \left[x_{ij}\right]_{n\times n}$ ماتریس اثر مستقیم است و $\lim_{k\to\infty}(x^2+\cdots+x^k)$ ماتریس اثر غیرمستقیم را نشان می‌دهد. (وقتی که $0 \prec X_{ij} \prec 1$ آنگاه $\lim_{k\to\infty} X^k = 0$)

$$T = \lim_{k\to\infty}(x+x^2+\cdots+x^K) = \lim_{k\to\infty}(I+x+x^2+\cdots+x^{K-I})$$
$$= \lim_{k\to\infty} x\left[\frac{I-x^k}{I-x}\right] = x(I-x)^{-I} \quad (۳)$$

۵- آنالیز نتایج اثرات و روابط. با توجه ماتریس روابط کل ($T = \left[t_{ij}\right]$) مجموع ستون‌ها (D) و مجموع ردیف‌ها (R)، سطح نفوذ و سطح روابط به‌عنوان روابط ۴ و ۵ تعریف شده است. که در آن $i, j \in (1,\ldots,n)$. ارزش (D+R) نشان دهنده درجه محوریت نقش[3] (میزان اهمیت نقش یک شاخص) و نشان‌دهنده قدرت اثر فرستاده شده و دریافت شده است. بالاتر بودن مقدار (D+R) نشان دهنده ارتباط زیاد فاکتورهاست و به طور مشابه ارزش (D-R) نشان دهنده شدت اثر[4] است و نشان دهنده اولویت‌بندی عناصر است. اگر (D-R) مثبت باشد عنصر ما یک فاکتور علی[5] است و این به معنی اثرگذاری به فاکتورها (شاخص‌های) دیگراست. اگر (D-R) منفی باشد فاکتور ما فاکتور معلولی[6] است و این امر به معنی پذیرنده اثر و اثرپذیری از شاخص‌های دیگر است. و بالاتر بودن مقدار (D-R) به این معنی است که فاکتور ما اثر بیشتری بر دیگر فاکتورها و شاخص‌ها می‌گذارد، و با این نفوذ و اثر، فرض ما بر این خواهد بود که این شاخص اولویت بالاتری خواهد داشت. به بیان دیگر ارزش پایین‌تر (D-R) به معنی این است که فاکتور ما اثر بیشتری از دیگر فاکتورها دریافت می‌کند و فرض بر این است که اولویت پایین‌تری نسبت به بقیه عناصر دارند. [۹]

$$D = (d_i)_{n\times I} = \left[\sum_{j=1}^{n} t_{ij}\right]_{n\times I} \quad (۴)$$

$$R = (r_j)_{I\times n} = \left[\sum_{i=1}^{n} t_{ij}\right]_{I\times n} \quad (۵)$$

۲-۴- تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها یک تکنیک ناپارامتریک با رویکرد برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم گیرنده‌ای است که ورودی‌های چندگانه را به خروجی‌های چندگانه تبدیل می‌کنند. این مدل ابتدا توسط چارلز و همکارانش در سال ۱۹۸۷ مطرح و سپس توسط بنکر و همکارانش گسترش یافت. [۱۷] در روش تحلیل

1. Normalized Direct Influence Matrix
2. The Identity Matrix
3. Degree of Central Role
4. Severity of Influence
5. Cause-Factor
6. Effect-Factor

Archive of SID

www.SID.ir

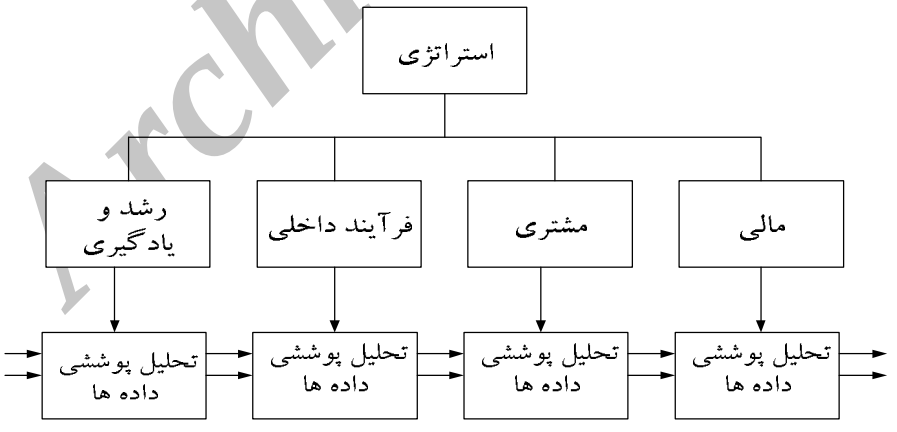
پوششی داده‌ها واحد مورد بررسی که ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کند، یک واحد تصمیم‌گیری نامیده می‌شود، این واحدهای تصمیم‌گیری ممکن است بیمارستان بانک، فروشگاه و نظایر آن باشد. در تعریف واحدهای تصمیم‌گیری باید توجه داشت که واحدهای تصمیم‌گیری‌ها باید دارای ورودی‌ها و خروجی‌های یکسان باشند. [۱۷] تحلیل پوششی داده‌ها به وسیله مدل‌های مختلفی شناخته شده، که از آن جمله می‌توان به مدل CCR، مدل BCC، مدل اندرسن و پیترسن[1] و مدل پوسته دسترسی آزاد[2] اشاره نمود. هر کدام از این مدل‌ها دارای ویژگی‌ها و قابلیت‌های خاص خود هستند. [۱۷] یکی از مزایای تحلیل پوششی داده‌ها در این است که به واحدها اجازه الگوبرداری رقابتی[3] می‌دهد. [۲]

امروزه تحلیل پوششی داده‌ها کاربرد گسترده‌ای در میان محققین در حوزه آکادمیک و هم در حوزه کسب و کار پیدا کرده به عنوان نمونه‌ای از بهترین کاربردها می‌توان به ارزیابی عملیات پایگاه‌های داده‌ای،[4] انتخاب سیستم‌های تولید منعطف، ارزیابی عملکرد بانک‌ها، آزمون میزان کارایی بانک‌ها، تجزیه و تحلیل بیانه‌های مالی شرکت‌ها، اندازه‌گیری کارایی موسسات آموزش عالی، حل مسئله طراحی جایابی و اندازه‌گیری کارایی در مورد سرمایه‌گذاری سازمانی در زمینه فن‌آوری اطلاعات، اشاره کرد. [۵]

۲- ۵- ترکیب دو مدل کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها

نجفی (۲۰۰۹) معتقد است در یکپارچه‌سازی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها چهار هدف وجود دارد که یک سازمان در تلاش برای رسیدن به آن است؛ ۱- دستیابی به اهداف استراتژیک (کارایی اهداف) ۲- استفاده بهینه از منابع در ایجاد خروجی مورد نظر (کارایی اهداف) ۳- به دست آوردن تعادل (تعادل اهداف) ۴- به دست آوردن روابط علت و معلول در ابعاد مختلف. [۱۸] شکل ۲

مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها را به بیانی ساده نشان داده و همچنین در جدول ۲ خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده در این زمینه ارائه شده است.



شکل ۲ . مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها [۱۸]

1. Anderson & Peterson Method (AP)
2. Free Disposal Hull (FDH)
3. Benchmarking
4. Data Warehouse

Archive of SID

www.SID.ir

جدول (۲) خلاصه‌ای از مطالعات صورت گرفته در زمینه تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن

مطالعه	حوزه مطالعاتی	روش تجزیه و تحلیل انتخابی	مطالعه	حوزه مطالعاتی	روش تجزیه و تحلیل انتخابی
ارشدی [۱۲]	بانکداری	آنالیز آماری	والدراما [۲۳]	فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های دارویی در اسپانیا	DEA-BSC
چن [۱۵]	بانکداری	DEA-BSC	ماسدو [۲۴]	شعب بانک در برزیل	DEA-BSC
کولیر [۱۳]	بانکداری	مدل معادلات ساختاری	مین [۲۵]	هتل‌های ممتاز در کره	DEA-BSC
دولین [۱۱]	بانکداری	آنالیز آماری	ریچاردز [۲۶]	شرکت‌های چندملیتی در اروپا	DEA-BSC
گیوکاس [۱۴]	بانکداری	DEA	رُوز [۲۷]	خدمات مهندسی در شرکت هواپیمایی بین‌المللی	DEA-BSC
کاسمیدو [۱۹]	بانکداری	طبقه‌بندی چند معیاره	آمادو [۲]	تعمیرات و نگهداری در شرکت‌های ساخت بالابر	DEA-BSC
میر [۱۶]	بانکداری	BSC	آسوشه [۵]	مدیریت پروژه	DEA-BSC
بنکر [۲۰]	صنعت ارتباطات	DEA-BSC آزمون‌های آماری	والمحمدی [۷]	خدمات آموزشی و مشاوره مدیریت	BSC
چن و چن[۲۱]	صنعت نیمه هادی در تایوان	DEA-BSC	مومنی [۸]	سازمان تامین اجتماعی	DEA-BSC
چیانگ [۱]	کمپانی خودرو و بانکداری	DEA-BSC	مهدوی‌مزده [۱۷]	بانکداری	DEA-BSC
ای‌لات [۲۲]	سبد پروژه‌های تحقیق و توسعه	DEA-BSC			

۳- ساخت مدل مفهومی پژوهش

۳-۱- نقشه استراتژی شاخص‌های عملکردی

در مراحل اولیه توسعه کارت امتیازی متوازن، یکی از مهم‌ترین وظایف انتخاب شاخص‌های عملکردی به صورتی که تمامی جنبه‌های محتمل ارزیابی را تحت پوشش خود قرار دهد، می‌باشد. به منظور ساخت نقشه استراتژی در این پژوهش ابتدا به شناسایی شاخص‌های موجود از طریق مطالعه ادبیات موجود (جدول ۲) می‌پردازیم. پس از بررسی اولیه تعداد ۷۴ شاخص شناسایی شد، با این حال در عمل وجود شاخص‌های زیاد می‌تواند برای تصمیم گیرندگان ایجاد ابهام و انحراف کند. کاپلان و اتکینسون (۱۹۹۸) اعلام کردند که برای پیاده‌سازی کارت امتیازی متوازن استاندارد تعداد شاخص‌ها بین ۱۰ الی ۲۵ شاخص است. [۹] به منظور انتخاب شاخص‌های نهایی شاخص‌های شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار گرفته و به کمک پرسشنامه و طیف لیکرت این تعداد به ۲۲ شاخص که در جدول (۳) ارائه شده، کاهش یافته است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳ . شاخص‌های عملکردی نهایی

نشانه	شاخص	بعد / ماهیت	نشانه	شاخص	بعد / ماهیت
F_1	هزینه پرسنل	مالی/ ورودی	C_5	تعداد حساب‌های جاری	مشتری/ خروجی
F_2	هزینه‌های عملیاتی	مالی/ ورودی	I_1	تعداد پرسنل	فرایندهای داخلی/ ورودی
F_3	پرداخت‌های معوقه	مالی/ ورودی	I_2	زمان انجام خدمات بانکی	فرایندهای داخلی/ ورودی
F_4	مانده سپرده‌ها	مالی/ خروجی	I_3	تعداد سرویس‌های ارائه شده	فرایندهای داخلی/ خروجی
F_5	تعداد حوالجات و چک‌ها	مالی/ خروجی	I_4	تعداد مشتریان برای خدمات ارائه شده	فرایندهای داخلی/ خروجی
F_6	سود (زیان) شعبه	مالی/ خروجی	L_1	جابه‌جایی کارکنان به‌دلیل عدم رضایت شغلی	رشد و یادگیری/ ورودی
F_7	کل دارایی شعبه	مالی/ خروجی	L_2	هزینه‌های آموزش ضمن خدمت	رشد و یادگیری/ ورودی
C_1	تعداد مشتریان برداشت کننده	مشتری/ ورودی	L_3	تعداد شکایات کارکنان	رشد و یادگیری/ ورودی
C_2	تعداد شکایت مشتریان	مشتری/ ورودی	L_4	تحصیلات کارکنان	رشد و یادگیری/ خروجی
C_3	تعداد حساب‌های قرض الحسنه	مشتری/ خروجی	L_5	سابقه کارکنان	رشد و یادگیری/ خروجی
C_4	تعداد حساب‌های بلند مدت	مشتری/ خروجی	L_6	ساعات آموزش ضمن خدمت	رشد و یادگیری/ خروجی

شاخص‌های انتخاب شده امکان ارزیابی جامعی را برای مدیریت فراهم می‌کنند زیرا هم شامل عوامل مشهود و هم عوامل نامشهود، هم عوامل کمی و هم کیفی، همچنین عوامل بلند مدت و کوتاه مدت است. به همین خاطر چشم‌انداز استراتژیکی را برای مدیر جهت نظارت و کنترل فراهم می‌کند. تعیین دقیق میزان اهمیت نسبی هر شاخص امکان‌پذیر نیست مگر اینکه به شناخت رابطه علی میان شاخص‌ها بپردازیم. یکی از بهترین راه‌ها برای شناسایی این اولویت ساخت نقشه استراتژی به کمک روش دیماتل است.

۳-۲- تعیین میزان اهمیت شاخص‌ها

با توجه به ساختار بیان شده، از روش دیماتل برای تعیین روابط علی معلولی میان شاخص‌ها و ایجاد تمایز فاکتورهای اکثرگذار و فاکتورهای قابل توجه و همچنین برای ساخت نقشه استراتژی به منظور بهبود عملکرد بانکی، استفاده شده است. برای ساخت نقشه استراتژی، پرسشنامه‌های دیماتل برای تحقیق در مورد میزان اثر مستقیم شاخص‌ها بر یکدیگر بین اعضای مدیران ارشد بانک توزیع می‌شود، امتیازدهی در این روش شامل مقادیر صحیح بین ۰ تا ۴ می‌باشد که از میان نواحی انتخاب شده (ابعاد و شاخص‌ها) براساس قضاوت شخصی خبرگان در موضوعات استراتژیک داده می‌شوند. پس از محاسبه میانگین امتیازات تمامی خبرگان، ماتریس اثر مستقیم یا $Z_{n\times n}$ چهار بعد کارت امتیازی متوازن ساخته می‌شود که در جدول ۴ نشان داده شده است. بعد از بدست آمدن ماتریس $Z_{n\times n}$، ماتریس نرمال اثرات متقابل یا $x=\left[x_{ij}\right]_{n\times n}$ توسط رابطه ۲ محاسبه گردید که در جدول شماره ۵ نشان داده شده است، پس از ساخت ماتریس نرمال، ماتریس روابط کل بین چهار جنبه کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی عملکرد بانک توسط رابطه ۳ ساخته می‌شود که مقادیر آن در جدول شماره ۶ نشان داده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴ . ماتریس میانگین نظرات خبرگان برای ابعاد چهارگانه

Z	F	C	I	L	مجموع
F	۰	۳.۶	۱.۷	۱.۴	۶.۷
C	۲.۱	۰	۰.۷	۱.۲	۴
I	۲	۱.۴	۰	۱.۵	۴.۹
L	۲.۲	۳.۴	۱.۷	۰	۷.۳
مجموع	۶.۳	۸.۴	۴.۱	۴.۱	

جدول ۵ . ماتریس نرمال برای ابعاد چهارگانه جدول

N	F	C	I	L
F	۰	۰.۴۲۸	۰.۲۰۲	۰.۱۶۶
C	۰.۲۵	۰	۰.۰۸۳	۰.۱۴۲
I	۰.۲۳۸	۰.۱۶۶	۰	۰.۱۷۸
L	۰.۲۶۱	۰.۴۰۴	۰.۲۰۲	۰

جدول ۶ . ماتریس روابط کل برای ابعاد چهارگانه

T	F	C	I	L	R
F	−۰.۵۰۹	۰.۸۹۸	−۰.۲۰۹	−۰.۰۰۷	۰.۱۷۳
C	۰.۴۹۱	−۰.۱۰۲	−۰.۲۰۹	−۰.۰۰۷	۰.۱۷۳
I	۰.۴۹۱	۰.۸۹۸	−۱.۲۰۹	−۰.۰۰۷	۰.۱۷۳
L	۰.۴۹۱	۰.۸۹۸	−۰.۲۰۹	−۱.۰۰۷	۰.۱۷۳
D	۰.۹۶۴	۲.۵۹۲	−۱.۸۳۶	−۱.۰۲۸	

به‌طور مشابه ماتریس روابط کل برای ارزیابی شاخص‌های عملکردی بانکی قابل محاسبه است، که در جداول ۷ و ۸ نشان داده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷ . ماتریس روابط کل برای شاخص‌های عملکردی

T	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
F_1	−۰.۳۷۴	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
F_2	۰.۶۲۶	−۲.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
F_3	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۱.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
F_4	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	−۰.۵۴۱	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
F_5	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	−۰.۹۳	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
F_6	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۱.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
F_7	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	−۰.۷۶۷	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
C_1	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۴	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	−۰.۸۹۴	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
C_2	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۴	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	−۰.۶۷۴	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
C_3	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۰.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
C_4	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۱.۳۰۳	−۰.۳۳۶
C_5	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۱.۳۳۶
I_1	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
I_2	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۴	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۷	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
I_3	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
I_4	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۷	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
L_1	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
L_2	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
L_3	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
L_4	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
L_5	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۸	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
L_6	۰.۶۲۶	−۱.۱۷۸	−۰.۳۳۹	۰.۴۵۹	۰.۰۷	−۰.۴۳۴	۰.۲۳۳	۰.۱۰۶	۰.۳۲۶	۱.۱۵۷	−۰.۳۰۳	−۰.۳۳۶
D	۱۲.۷۷۲	−۲۶.۹۱۶	−۸.۴۶۱	۹.۰۹۸	۰.۵۴	−۱۰.۵۴۸	۴.۱۲۶	۱.۳۳۲	۶.۱۷۲	۲۴.۴۷۳	−۷.۶۶۶	−۸.۳۹۲

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸ . ادامه ماتریس روابط کل برای شاخص‌های عملکردی

T	I_1	I_2	I_3	I_4	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	R
F_1	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
F_2	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
F_3	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
F_4	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
F_5	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
F_6	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
F_7	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
C_1	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
C_2	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
C_3	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
C_4	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
C_5	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	۰.۶۴۷
I_1	−۰.۳۷۳	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
I_2	۰.۶۲۷	−۰.۷۲۷	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
I_3	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	−۰.۸۲	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
I_4	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۱.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
L_1	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۱.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
L_2	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	−۰.۸۱۳	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
L_3	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۱.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
L_4	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۱.۱۱۴	−۰.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
L_5	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۱.۰۵۲	۰.۰۴۴	−۰.۳۵۳
L_6	۰.۶۲۷	۰.۲۷۳	۰.۱۸	−۰.۲۳۶	−۰.۱۳۸	۰.۱۸۷	−۰.۱۲۴	−۰.۱۱۴	−۰.۰۵۲	−۰.۹۵۶	−۰.۳۵۳
D	۱۲.۷۹۴	۵.۰۰۶	۲.۹۶	−۶.۱۹۲	−۴.۰۳۶	۳.۱۱۴	−۳.۷۲۸	−۳.۵۰۸	−۲.۱۴۴	−۰.۰۳۲	

۳-۳- رتبه‌بندی مقادیر (D+R) و (D-R)

برای رتبه‌بندی، از مقادیر D و R که از روابط ۴ و ۵ بدست آمده، و اطلاعات آن در ماتریس روابط کل (جداول ۶ و ۷ و۸) ارائه شده، استفاده کرده و به شناسایی فاکتورهای تاثیر گذار و تاثیر پذیر می‌پردازیم.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۹ . رتبه‌بندی شاخص‌ها و ابعاد کارت امتیازی متوازن براساس مقادیر (D+R) و (D-R)

بعد/ شاخص	مقادیر D+R	رتبه‌بندی براساس مقادیر D+R	مقادیر D-R	رتبه‌بندی براساس مقادیر D-R
الف) مالی(F)	۱.۱۳۷	۲	۰.۷۹۱	۲
۱- هزینه پرسنل (F_1)	۱۲.۸۰۷	۳	۱۲.۷۳۷	۲
۲- هزینه‌های عملیاتی (F_2)	-۲۶.۸۸۱	۲۲	-۲۶.۸۸۱	۲۲
۳- پرداخت‌های معوقه (F_3)	-۸.۴۲۶	۲۰	-۸.۴۹۶	۲۰
۴- مانده سپرده‌ها (F_4)	۹.۱۳۳	۴	۹.۰۶۳	۴
۵- تعداد حوالجات و چک‌ها (F_5)	۰.۵۷۵	۱۱	۰.۰۳۵	۱۱
۶- سود (زیان) شعبه (F_6)	-۱۰.۵۱۳	۲۱	-۱۰.۵۸۳	۲۱
۷- کل دارایی شعبه (F_7)	۴.۱۶۱	۷	۴.۰۹۱	۷
ب) مشتری(C)	۲.۷۶۵	۱	۲.۴۱۹	۱
۱- تعداد مشتریان برداشت کننده (C_1)	۱.۳۶۶	۱۰	۱.۲۹۸	۱۰
۲- تعداد شکایت مشتریان (C_2)	۶.۲۰۶	۵	۶.۱۳۸	۵
۳- تعداد حساب‌های قرض‌الحسنه (C_3)	۲۴.۵۰۸	۱	۲۴.۴۳۸	۱
۴- تعداد حساب‌های بلند مدت (C_4)	-۷.۶۳۱	۱۸	-۷.۷۰۱	۱۸
۵- تعداد حساب‌های جاری (C_5)	-۸.۳۵۷	۱۹	-۸.۴۲۷	۱۹
ج) فرآیندهای داخلی (I)	-۱.۶۶۳	۴	-۲.۰۰۹	۳
۱- تعداد پرسنل (I_1)	۱۲.۸۲۹	۱۷	۱۲.۷۵۹	۳
۲- زمان انجام خدمات بانکی (I_2)	۵.۰۳۹	۶	۴.۹۷۳	۶
۳- تعداد سرویس‌های ارائه شده (I_3)	۲.۹۹۵	۹	۲.۹۲۵	۹
۴- تعداد مشتریان برای خدمات ارائه شده (I_4)	-۶.۱۵۸	۱۷	-۶.۲۲۶	۱۷
د) رشد و یادگیری (L)	-۰.۸۵۵	۳	-۱.۲۰۱	۳
۱- جابه‌جایی کارکنان به‌دلیل عدم رضایت شغلی (L_1)	-۴.۰۰۱	۱۶	-۴.۰۷۱	۱۶
۲- هزینه‌های آموزش ضمن خدمت (L_2)	۳.۱۴۹	۸	۳.۰۷۹	۸
۳- تعداد شکایات کارکنان (L_3)	-۳.۶۹۳	۱۵	-۳.۷۶۳	۱۵
۴- تحصیلات کارکنان (L_4)	-۳.۴۷۳	۱۴	-۳.۵۴۳	۱۴
۵- سابقه کارکنان (L_5)	-۲.۱۰۹	۱۳	-۲.۱۷۹	۱۳
۶- ساعات آموزش ضمن خدمت (L_6)	۰.۰۰۲	۱۲	-۰.۰۶۶	۱۲

۳-۴- آنالیز نتایج اثرات و روابط مقادیر (D+R) و (D-R)

حال با استفاده از نتایج بدست آمده از جدول ۹ و همچنین مطالب بخش ۲-۳-۱ به تحلیل میزان اهمیت شاخص‌ها و ابعاد کارت امتیازی متوازن در بانک صادرات می‌پردازیم.

www.SID.ir

جدول ۱۰ . نتایج حاصل از تکنیک دیماتل

	با اهمیت‌ترین شاخص‌ها در هر بعد		رتبه ابعاد از نظر میزان اهمیت (مقدار D+R)
۱	هزینه پرسنل (F_1)	۱	مشتری
۲	تعداد حساب‌های قرض الحسنه (C_3)	۲	مالی
۳	تعداد پرسنل (I_1)	۳	رشد و یادگیری
۴	هزینه‌های آموزش ضمن خدمت (L_2)	۴	فرآیندهای داخلی
	شاخص‌های خروجی برتر هر بعد		**شاخص‌های ورودی برتر هر بعد**
۱	مانده سپرده‌ها (F_4)	۱	هزینه پرسنل (F_1)
۲	تعداد حساب‌های قرض الحسنه (C_3)	۲	تعداد شکایت مشتریان (C_2)
۳	تعداد سرویس‌های ارائه شده (I_3)	۳	تعداد پرسنل (I_1)
۴	ساعات آموزش ضمن خدمت (L_6)	۴	هزینه‌های آموزش ضمن خدمت (L_2)
	۵ شاخص برتر از نظر اهمیت یا مقدار D+R		**۵ شاخص برتر از نظر شدت اثر یا مقدار D-R**
۱	تعداد حساب‌های قرض الحسنه (C_3)	۱	تعداد حساب‌های قرض الحسنه (C_3)
۲	تعداد پرسنل (I_1)	۲	تعداد پرسنل (I_1)
۳	هزینه پرسنل (F_1)	۳	کل هزینه حقوق و مزایا (F_1)
۴	مانده سپرده‌ها (F_4)	۴	مانده سپرده‌ها (F_4)
۵	تعداد شکایت مشتریان (C_2)	۵	تعداد شکایت مشتریان (C_2)
	۵ شاخص برتر علی یا تاثیر گذار اصلی		**۵ شاخص برتر معلولی یا تاثیر پذیر اصلی**
۱	تعداد حساب‌های قرض‌الحسنه (C_3)	۱	هزینه‌های عملیاتی (F_2)
۲	تعداد پرسنل (I_1)	۲	سود (زیان) شعبه (F_6)
۳	هزینه پرسنل (F_1)	۳	پرداخت‌های معوقه (F_3)
۴	مانده سپرده‌ها (F_4)	۴	تعداد حساب‌های جاری (C_5)
۵	تعداد شکایت مشتریان (C_2)	۵	تعداد حساب‌های بلند مدت(C_4)

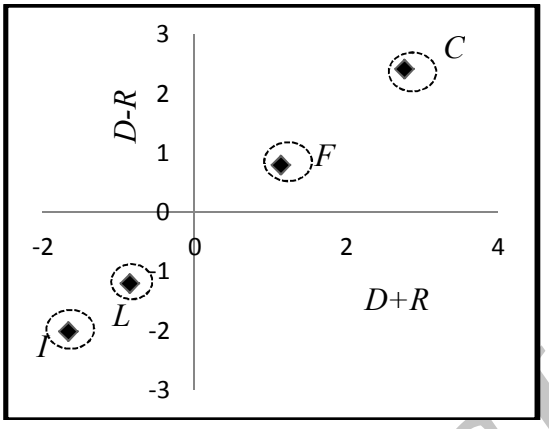
۳– ۵– نمودارهای علی

این نمودارها با توجه به مقادیر ماتریس روابط کل برای مقادیر (D+R , D-R) ساخته می‌شود. D-R محور عمودی و D+R محور افقی این نمودار را تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه بعد مشتری (C) بالاترین مقدار D+R را در بین دیگر ابعاد دارد و شاخص تعداد حساب‌های قرض‌الحسنه (C_3) بالاترین مقدار D+R در بین شاخص‌ها دارا می‌باشد بعد مشتری به‌عنوان مهمترین بعد و شاخص تعداد حساب‌های قرض‌الحسنه به‌عنوان شاخص مرکزی شناخته می‌شود.

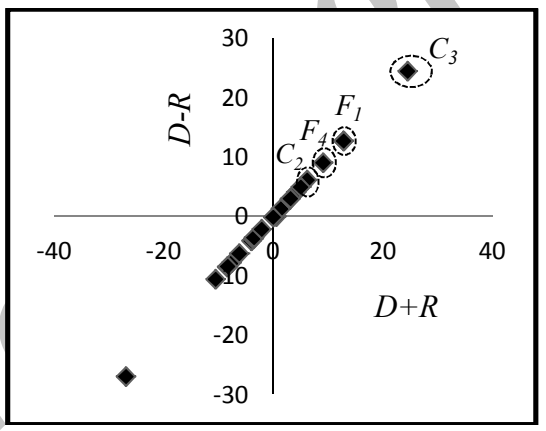
Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳ . نمودار علی ابعاد کارت امتیازی متوازن



شکل ۴ . نمودار علی شاخص‌های عملکردی کارت امتیازی متوازن



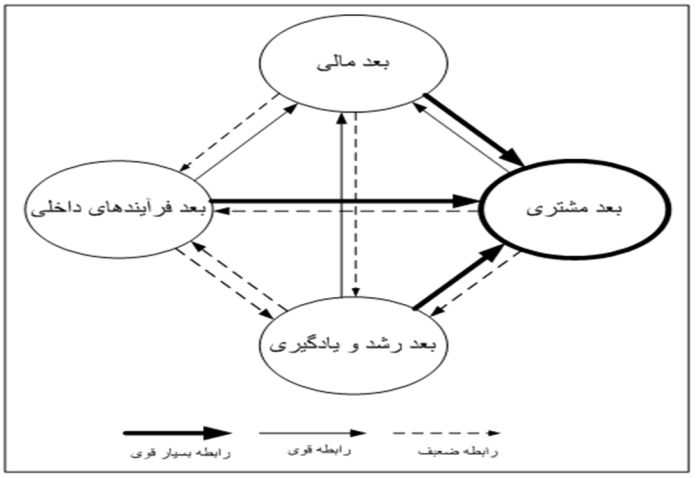
۳-۶- نقشه استراتژی شاخص‌های عملکردی

برای ساخت نقشه استراتژی شاخص‌های عملکردی، می‌باید مقدار آستانه پذیرش را برای تمامی شاخص‌های عملکردی تعیین کنیم. این آستانه پذیرش عموماً توسط نظر خبرگان و همچنین با توجه به ادبیات پیشین انتخاب می‌شود. این کار به منظور شناسایی روابط ضعیف بین شاخص‌ها در روش دیماتل است. در این پژوهش این آستانه تحمل با بررسی ادبیات و نظر خبرگان بین برای جدول ۶ در بازه (۱- ، ۰/۹) و برای جدول ۷ و ۸ بین (۲/۱۷۸- ، ۱/۱۵۸) انتخاب شده است. برای ساخت نقشه استراتژی ابعاد کارت امتیازی متوازن، از جداول ۶ و ۹ استفاده می‌کنیم به این ترتیب که میزان قدرت و ضعف روابط با توجه به نظر خبرگان مشخص شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۵ . نقشه استراتژی برای ابعاد چهارگانه در بانک صادرات



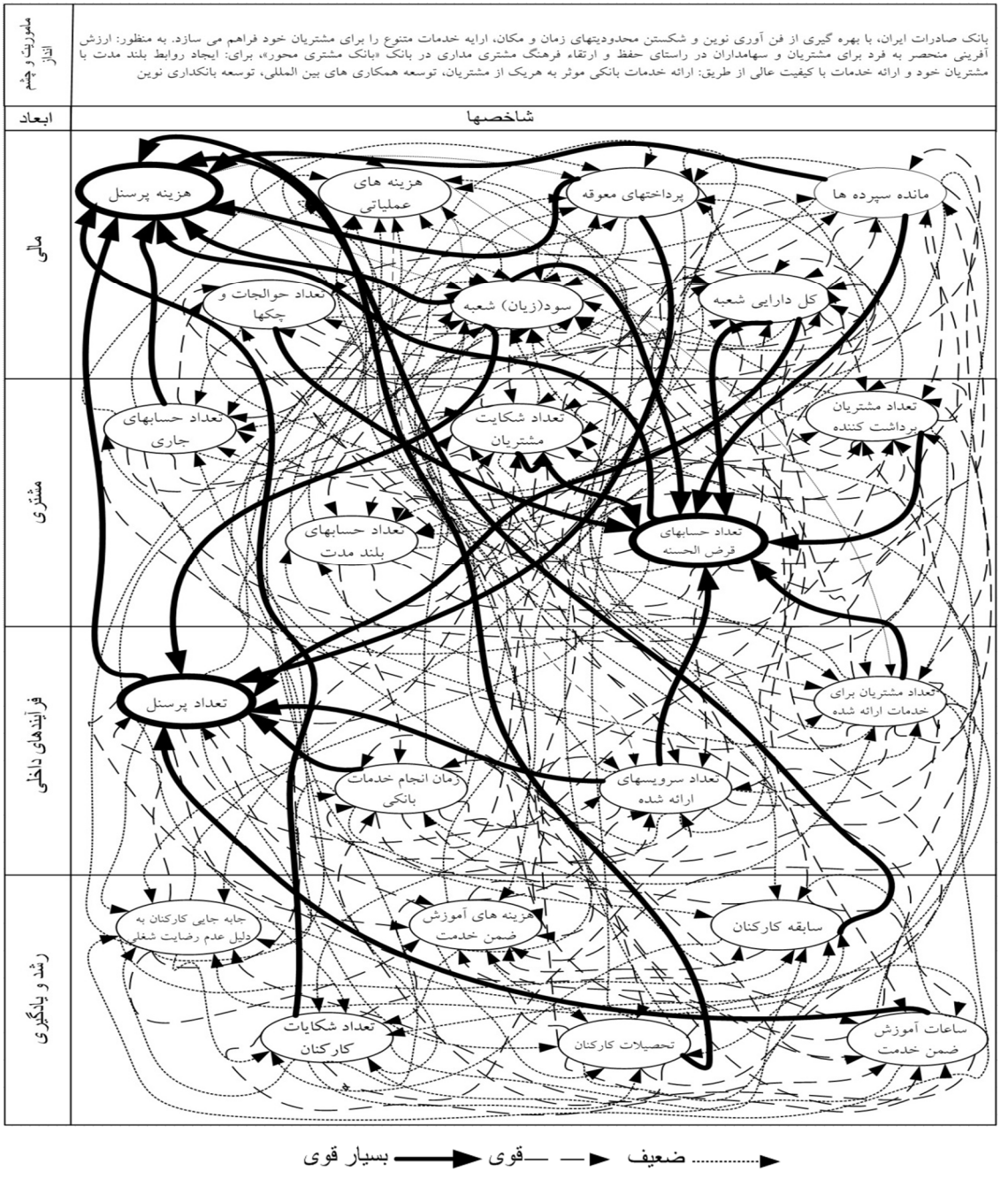
همانطور که در نقشه کلی روابط مشخص شده است بازه پذیرش که براساس نظر خبرگان به دست آمده به این صورت است: از ۰/۵تا ۰/۹ رابطه بسیار قوی، از ۰ تا ۰/۵ رابطه قوی، از ۱-تا ۰ رابطه ضعیف است.

با توجه به شکل ۵، بعد مشتری و بعد مالی به‌عنوان فاکتور علی شناخته می‌شوند. زیرا بالاترین میزان اثر (جدول ۹) را بر سایر شاخص‌ها می‌گذارد و همچنین همانطور که از شکل ۵ مشخص است، بعد مشتری بیشترین تعداد رابطه قوی را نیز دارد و شاخصی است که بیشترین تاثیر را از سایر شاخص‌ها می‌پذیرد. بعد مشتری و بعد مالی در این بانک بیشترین میزان توجه و اهمیت را به خود اختصاص داده است، که این امر به این مفهوم اشاره دارد که استراتژی‌های این بانک با توجه به رویکرد مشتری (مشتری محوری) تعیین می‌شود. ساخت نقشه استراتژی برای شاخص‌های عملکردی بانک صادرات نیز همانند روش ساخت نقشه استراتژی برای ابعاد کارت امتیازی متوازن است با این تفاوت که برای ساخت آن از جدول ۷ و ۸ و ۹ استفاده می‌کنیم. بازه پذیرش که بر اساس نظر خبرگان به دست آمده به این صورت تعیین شده است که: از ۰/۶۲۶ تا ۱/۱۵۸ رابطه بسیار قوی، از ۰/۰۴۴ تا ۰/۶۲۵رابطه قوی، از ۲/۱۷۸- تا ۰/۰۴۳ رابطه ضعیف است. این نقشه استراتژی در شکل ۶ نشان داده شده است. همانطور که از نقشه استراتژی پیداست شاخص‌های تعداد حساب‌های قرض‌الحسنه (C_3)، تعداد پرسنل (I_1)، هزینه پرسنل (F_1) با داشتن مجموع بیشترین رابطه بسیار قوی، قوی و ضعیف با اهمیت‌ترین شاخص‌ها در نقشه استراتژی ما هستند. کمک اصلی نقشه استراتژی به این پژوهش امکان مقایسه دیدگاه مدیران نسبت به سازمان (نقشه استراتژی) و مقایسه آن با واقعیت‌های عملکردی موجود (نتایج تحلیل پوششی داده‌ها) است، در واقع با مشاهده شاخص‌های عملکردی با مقادیر کارایی آنها می‌توان به ارزیابی بهتر واحدها پرداخت، زیرا بالا بودن میزان کارایی در ابعاد و شاخص‌های غیر استراتژیک می‌تواند ما را به سمت تحلیل‌های غلط از وضع سازمان سوق دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۶ . نقشه استراتژی شاخص‌های عملکردی بانک صادرات



۳-۷- محاسبه کارایی شعب

این پژوهش بر روی ۲۰ شعبه از شعب درجه یک بانک صادرات تهران صورت گرفته است. به‌منظور محاسبه کارایی شعب، شاخص‌های برتر هر بعد کارت امتیازی متوازن که در جدول ۱۰ ارائه شده را به‌عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های مدل CCR انتخاب می‌کنیم. سپس کارایی شعب با استفاده از نرم افزار تحت وب DEAOS محاسبه می‌گردد. در این روش مدلی با ۴ ورودی (یک ورودی از هر بعد) و ۴ خروجی (یک خروجی از هر بعد) به کمک روش CCR ساخته می‌شود.

www.SID.ir

جدول ۱۰ . متغیرهای ورودی و خروجی مدل CCR

ورودی	خروجی
هزینه پرسنل (F_1)	مانده سپرده‌ها (F_4)
تعداد شکایت مشتریان (C_2)	تعداد حساب‌های قرض الحسنه (C_3)
تعداد پرسنل (I_1)	تعداد سرویس‌های ارائه شده (I_3)
هزینه‌های آموزش ضمن خدمت (L_2)	ساعات آموزش ضمن خدمت (L_6)

کارایی واحدها به کمک مدل CCR ورودی محور محاسبه گردید، اما چون کارایی واحدها نسبت به یکدیگر سنجیده می‌شوند، به همین دلیل ممکن است چند شعبه دارای کارایی یکسان و کامل باشند. در این پژوهش با توجه به ضعف مدل CCR در رتبه‌بندی واحدهای کارا، جهت رتبه‌بندی بهتر واحدهای کارا از روش اندرسن و پیترسن استفاده می‌کنیم. نتایج کارایی و رتبه‌بندی با استفاده از روش اندرسن پترسن در جدول شماره ۱۱ نشان داده شده است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف کمک به تصمیم‌گیرندگان توسط رویکردی سیستماتیک برای ایجاد یک نقشه استراتژی بصری با توجه به روابط علت و معلولی پیچیده میان شاخص‌های عملکردی همراه با تجزیه و تحلیل به منظور بهبود استراتژیک در مسیرهای مهم صورت گرفت. نقشه ارائه شده در این پژوهش صرفاً به‌عنوان یک الگو و تجربه‌ای علمی ارائه شده و از آنجا که هر سازمان منحصر به فرد است این الگو از سازمانی به سازمان متفاوت است. با این وجود، دانش پایه پیاده سازی مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها عمومی است. بنابراین، چارچوب نقشه استراتژی ارائه شده در این پژوهش می‌تواند برای سایر سازمان‌ها ارزشمند باشد. همچنین نتایج بدست آمده از مدل ورودی محور CCR نشان داد که واحد E کمترین و واحد H بیشترین فاصله را با استراتژی‌های سازمانی دارا می‌باشند. کارت امتیازی متوازن رویکردی است که بر علیت یک جهته تمرکز می‌کند و قادر به تشخیص تاخیرات موجود بین اقدامات و تاثیر آن بر عملکرد سیستم نیست. به منظور غلبه بر این محدودیت استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم توصیه می‌شود.

جدول ۱۱ . کارایی و رتبه‌بندی شعب بانک با استفاده از روش اندرسن و پترسن

شعبه	کارایی نهایی	رتبه	شعبه	کارایی نهایی	رتبه	شعبه	کارایی نهایی	رتبه
A	۰.۹۸۱	۱۶	H	۰.۹۲۲	۲۰	O	۱.۰۱۱	۱۴
B	۱.۲۷۱	۳	I	۱.۰۷۴	۹	P	۰.۹۷۳	۱۷
C	۰.۹۵۷	۱۸	J	۱.۲۶۹	۴	Q	۰.۹۸۱	۱۵
D	۱.۷۱۴	۲	K	۱.۰۸۲	۸	R	۱.۰۴۲	۱۱
E	۹.۳۶۷	۱	L	۰.۹۳۹	۱۹	S	۱.۱۹۲	۵
F	۱.۰۳۷	۱۲	M	۱.۰۲۵	۱۳	T	۱.۱۸۰	۶
G	۱.۰۴۷	۱۰	N	۱.۱۳۹	۷			

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع

[۷] والمحمدی، چ.، فیروزه، ن.، (۱۳۸۹). ارزیابی عملکرد سازمان با استفاده از تکنیک BSC (مطالعه موردی)، مجله پژوهشگر فصلنامه مدیریت، سال هفتم، شماره ۱، ۸۷-۷۲.

[۸] مومنی م.، خدایی، س.، بشیری، م.، (۱۳۸۸). ارزیابی عملکرد سازمان تامین اجتماعی با استفاده از مدل ترکیبی BSC و FDEA، مجله مدیریت صنعتی، دوره ۱ (۳)، ۱۵۲-۱۳۷.

[۱۷] مهدوی مزده، م.، جانی، ز.، رضائی احسان، ا.، (۱۳۸۹). کاربرد مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها به منظور ارزیابی عملکرد بانک‌ها، هفتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان.

[1] Chiang, C. Y., Lin, B., (2009). An integration of balanced scorecards and data envelopment analysis for firm's benchmarking management. Total Quality Management, 20 (11), 1153–1172.

[2] Amado, C. A. F., P .Santos, S., Marques P., (2012). Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard approaches for enhanced performance assessment. Omega, 40(3), 390–403.

[3] Zhang, Y., Li, L., (2009). Study on Balanced Scorecard of Commercial Bank in Performance Management System. proceeding of international symposium on web information systems and application (WISA), Nanchang, China, 206-209.

[4] Neely, A., Gregory, M., Platts K., (2005). Performance measurement system design A literature review and research agenda. International Journal of Operations & Production Management, 25(12), 1228-1263.

[5] Asosheh, A., Nalchigar, S., Jamporazmey, M., (2010). Information technology project evaluation: An integrated data envelopment analysis and balanced scorecard approach, Expert Systems with Applications, 37(8), 5931–5938.

[6] Rajab Baigy, M., Foruzandeh, L., Mortazavi, M., Bigdeli, A., (2011), Strategy Map Creation using a Balanced Scorecard Model Case Study: Central Bank of Iran. European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, 36, 60-74.

[9] Wu, H. Y., (2012) Constructing a strategy map for banking institutions with key performance indicators of the balanced scorecard. Evaluation and Program Planning, 35(3), 303–320.

[10] Wiersma, E., (2009). For which purposes do managers use Balanced Scorecards? An empirical study. Management Accounting Research, 20(4), 239–251.

[11] Devlin, J., Gerrard, P., (2005). A study of customer choice criteria for multiple bank users. Journal of Retailing and Consumer Services, 12(4), 297–306.

[12] Arshadi, N., Lawrence, E. C., (1987). An empirical investigation of new bank performance. Journal of Banking and Finance, 11(1), 33–48.

[13] Collier, D. A., (1995). Modeling the relationships between process quality errors and overall service process performance. International Journal of Service Industry Management, 6(4), 4–19.

[14] Giokas, D. I., (2008). Assessing the efficiency in operations of a large Greek bank branch network adopting different economic behaviors. Economic Modelling, 25(3), 559–574.

[15] Chen, T. y., Chen, C. B., Peng, S. Y., (2008). Firm operation performance

Archive of SID

www.SID.ir

analysis using data envelopment analysis and balanced scorecard A case study of a credit cooperative bank. International Journal of Productivity and Performance Management, Emerald Group Publishing Limited, 57(7), 523-539.

[16] Meyer, D. W., Markiewicz, M., (1997). Developing a Balanced Scorecard at Wachovia Corporation. Bank Accounting and Finance, 11(1), 13–19.

[18] Najafi, E., Aryanegad, M. B., Hosseinzadeh Lotfi, F., Ebnerasoul, A., (2009), Efficiency and Effectiviencess Rating of Organization with Combined DEA and BSC. Mathematical Sciences, 3 (26), 1249 – 1264.

[19] Kosmidou, K., Pasiouras, F., Doumpos, M., Zopounidis, C., (2006). Assessing performance factors in the UK banking sector: A multicriteria methodology. Central European Journal of Operations Research, 14(1), 25–44.

[20] Banker, R.D., Chang, H., Janakiraman, S.N., Konstans C., (2004). A Balanced Scorecard analysis of performance metrics. European Journal of Operational Research, 154, 423–36.

[21] Chen T. y., Chen L., (2007). DEA performance evaluation based on BSC indicators incorporated: the case of semiconductor industry. International Journal of Productivity and Performance Management, 56(4), 335–57.

[22] Eilat, H., Golany, B., Shtub A., (2006). Constructing and evaluating balanced portfolios of R&D projects with interactions: a DEA based methodology. European Journal of Operational Research, 172(1), 1018–39.

[23] Garcı´a-Valderrama, T., Muleno-Mendigirri, E., Revuelta-Bordoy, D., (2009). Relating the perspectives of the Balanced Scorecard for R&D by means of DEA. European Journal of Operational Research, 196(3), 1177–1189.

[24] Macedo, M. A., Barbosa, A. C., Cavalcante, G. T., (2009). Performance of bank branches in Brazil: applying data envelopment analysis (DEA) to indicators related to the BSC perspectives" .E & G Revista Economiae Gestao, 19(19), 65–84.

[25] Min, H., Min, H., JooS, J., (2008). A data envelopment analysis based Balanced Scorecard for measuring the comparative efficiency of Korean luxury hotels. International Journal of Quality & Reliability Management, 25(4), 349–65.

[26] Rickards, R., (2003). Setting benchmarks and evaluating Balanced Scorecards with data envelopment analysis. Benchmarking: An International Journal, 10(3), 226–45.

[27] Rouse, P., Putterill, M., Ryan, D., (2002). Integrated performance measurement design: insights from an application in aircraft maintenance. Management Accounting Research, 13(2), 229–48.

Archive of SID

www.SID.ir