چهارمین کنفرانس بین المللی
حسابداری و مدیریت
AMC
accounting & management conference
دانشگاه تهران ۱۲ مرداد ماه ۱۳۹۴

ارائه مدل شبکه‌ای جامع برای ارزیابی و رتبه‌بندی شعب بانک (مطالعه موردی:بانک قرض الحسنه مهرایران)

ابوالفضل امینی راستابی [۱]، دکتر حمید رضا ایزدبخش [۲]
[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع،دانشگاه خوارزمی تهران

[۲] استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه خوارزمی تهران

چکیده - در سیستم‌های ارزیابی عملکرد سنتی بانک‌ها، معیارها بیشتر براساس روش‌های حسابداری سنتی، سودمحور و با نگرش کوتاه مدت می باشد که مورد پذیرش کلیه مدیران سطوح خرد و کلان نمی باشد. روشDEA (Date Envelopment Analysis) شبکه ای با باز کردن جعبه سیاه هر واحد تصمیم گیری و شناسایی منشأ ناکارایی، مکانیزم داخلی سیستم را ارزیابی کرده و رتبه‌بندی جامع‌تری از روش‌های DEA کلاسیک برای تصمیم گیران فراهم می‌آورد. پژوهش حاضر به ارزیابی عملکرد ۲۱ شعبه‌ی بانک قرض الحسنه مهر ایران در استان چهارمحال و بختیاری، در نیمه اول سال۱۳۹۳ می‌پردازد؛ ورودی‌ها و خروجی‌ها خاص مدل با توجه به ماهیت قرض الحسنه‌ای بانک و ملحوظیت رضایتمندی مشتریان و کارکنان با استفاده از منطق فازی، و پیاده سازی آن در مدل شبکه‌ای-منبع اشتراکی با ارائه روش پیشنهادی به رتبه بندی و تعیین شعب کارا می پردازد.

کلید واژه: ارزیابی عملکرد، تحلیل پوششی شبکه‌ای داده(Network DEA)، تئوری فازی

۱- مقدمه

یکی از مهمترین حلقه‌های زنجیره مدیریت در سازمان، سنجش و اندازه‌گیری عملکرد است، در عصر کنونی تحولات شگرف دانش مدیریت، وجود نظام ارزیابی را اجتناب ناپذیر نموده است، بانک‌ها نیز همانند سایر سازمان‌ها برای ارایه خدمات متنوعتر، سریعتر و مدرنتر و امکان رقابت و ادامه حیات درموج گسترده اطلاع رسانی وتوسعه خدمات ویژه بانکی، نیازمند ارزیابی عملکرد مستمر شعب خود هستند.فارل(۱۹۷۵) برای اولین بار روش‌های ناپارامتریک را برای سنجش کارایی مطرح کرد. وی پیشنهاد کرد تا برای سنجش عملکرد یک واحد خاص، عملکرد آن واحد با عملکرد بهترین واحدهای موجود در آن سازمان مقایسه شود.

روش تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان یکی از روش‌های ناپارامتریک و مبتنی بر برنامه ریزی خطی، قابلیت ارزیابی عملکرد مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم گیری(Decision Making Units:DMU) را داراست. در سال ۱۹۷۸ سه متخصص تحقیق در عملیات به نام های چارلز، کوپر و رودز مقاله‌هایی را ارائه نمودند که طی آن با تحلیل پوششی داده (DEA) از طریق برنامه ریزی خطی اندازه گیری کارایی انجام می‌گرفت. این روش در حال حاضر به نام آن‌ها شهرت دارد.

مدل استانداردDEA با ماهیت ورودی‌گرا با فرض بازده به مقیاس ثابت برای ارزیابی نسبی کارایی واحدها آن گونه که چارلز (۱۹۷۸)معرفی کرد.

مدل (Charnes, Cooper and Rhodes: CCR)

$$
\begin{aligned}
&max \sum_{r=1}^{s} u_r y_{r0} \\
&s.t \qquad (1)\\
&\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \leq 0 \qquad j = 1,2,\dots,n \\
&u_r \geq \varepsilon \qquad r = 1,2,\dots,s \\
&v_i \geq \varepsilon \qquad i = 1,2,\dots,m
\end{aligned}
$$

در روش‌های کلاسیک DEA برای ارزیابی عملکرد هر DMU، ورودی و خروجی کل ،هدف ارزیابی می باشد و مکانیزم داخلی سیستم تحت ارزیابی قرار نمی‌گیرد که این موضوع مانع شناسایی منشا ناکارایی است. بنابراین مدل‌های منعطفتری احتیاج هست که این نقیصه را پوشش دهد، که موجب مطرح شدن DEA شبکه‌ای گردید؛ مدل‌های شبکه‌ای از جدیدترین مدل‌های DEA می‌باشد که یک DMU را با تمام ارتباطات

موجود و زیر واحدهایش به صورت شبکه‌ای در نظر می‌گیرد، به تعبیری جعبه سیاه، هر واحد را باز کرده و به شناسایی ساختار داخلی هر واحد می پردازد .

این مقاله شعب بانک قرض الحسنه مهر ایران استان چهارمحال و بختیاری را مورد ارزیابی قرار داده است؛ در بخش دوم پاره‌ای از تحقیقات انجام شده در زمینه DEA شبکه‌ای و انواع ساختار آن مورد بررسی قرار داده شده و در بخش سوم روش پیشنهادی توضیح داده می‌شود و نهایتاً بخش چهارم نتایج را در بر می‌گیرد.

ادبیات موضوع

شکل‌گیری DEA شبکه‌ای را می‌توان در سیستم ارزیابی دو مرحله‌ایی یا دو بخشی جستجو کرد؛ در سیستم دو مرحله‌ی، ورودی مرحله اول تولید کننده محصولات میانی برای مرحله دوم و تبدیل آن به خروجی‌هایست.

اولین تحقیقات بر روی سیستم‌های دو مرحله‌ای توسط محققانی همچون: Charnes et al 1986 Lovell, Walters, Wood, 1994; Seiford & Zhu, 1999; Wang,Gopal, & Zionts, 1997 [2] [3] [۴] صورت گرفت.

به این صورت که نمرات کارایی هر مرحله به صورت جداگانه محاسبه شده و با تخصیص وزن به نمرات کارایی هر SDMU(Sub Decision Making Units) ، کارایی کل محاسبه می گردید یا با محاسبه کارایی هر مرحله و استفاده از مدل‌های بدون ورودی، کارایی کل محاسبه می گردد(Lovell Knox, & Pastor, 1997) که می توان گفت DEA شبکه ای، ارتقاء یافته سیستم های دو مرحله ست.

ادبیات DEA شبکه ای توسط Färe(1991) معرفی شد و محققینی دیگری همچون Färe and Whittaker Grosskopf Löthgren and Tambour (1999) و Kao and Hwang (2008) [۹] با تجزیه کارایی در هر یک از مراحل، توانستند فرایندهایی که در عملکرد سیستم تاثیر بیشتری می گذارد مدل شبکه‌ای را توسعه دهند.

مطالعات متعددی در این مورد صورت گرفته که می توان از دیدگاه‌های متفاوت به آنها نگریست:

Lewis, Sexton در سال ۲۰۰۳ مدلهای DEA را به گونه‌ای توسعه دادند که در آن هر DMU، از دو زیر سیستم که به صورت سری به هم اتصال داشتند (شکل ۱) تشکیل شده بودند. این دو محقق در تحقیق دیگری[۴] در سال ۲۰۰۴، ساختار پیچیده تری برای داخل هر DMU در نظر گرفتند. به نحوی که هر واحد شامل مجموعه ای از زیر واحدهاست که به صورت های مختلف از جمله موازی (شکل۲) و مختلط مرتبطند. تفاوت بین تحقیقاتشان با Färe و Grosskopf در تعیین مجموعه مرجع همان گونه که در مدل‌های کلاسیک DEA مرسوم می باشد، به صورت ترکیب خطی محدبی از سایر DMU هاست در حالی که در تحقیقات Lewis Sexton , مجموعه مرجع برای هر DMU مفروض براساس هر SDMU تعریف شده است.

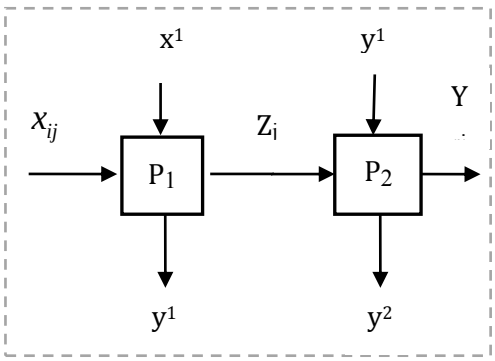
Prieto و Zofio در سال ۲۰۰۷ با استفاده از DEA شبکه‌ای، به بهینه سازی تخصیص اولیه از ورودی‌ها پرداخته اند.

از نظر روابط بین اجزای تشکیل دهنده در DEA شبکه ای می توان به دو گروه وابسته و مستقل تقسیم بندی کرد؛ از جمله محققانی همچون: Guan 2012, 2012; Kao & Hwang, 2010 .Li,Chen Liang, & Xie, 2012, Watson, & Galageder

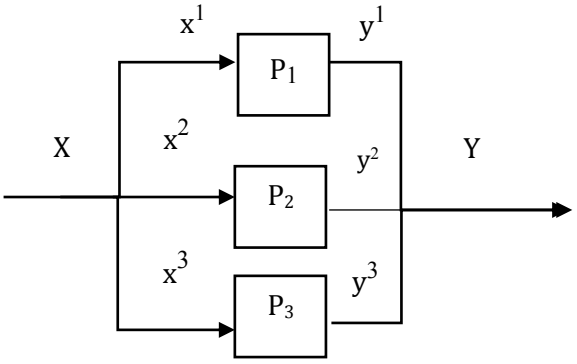
مدل‌هایی با در نظر گرفتن ارتباطات فیزیکی مد نظرشان بوده؛ در مقابل برخی مانند: Rouatt S, Zhu H [6] ۲۰۱۱ ؛ Akther, H. Fukuyama, W.L Weber 2013. [7] کمتر به این جنبه توجه داشته‌اند.

نوع دیگری از مطالعات در زمینه DEA شبکه ای به تقسیم بندی دینامیک (شکل ۳) و استاتیک و منبع اشتراکی (شکل ۴) طبقه بندی شده‌اند.

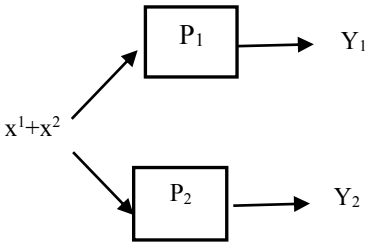
در مدل‌های استاتیک خروجی برخی از SDMUها به عنوان ورودی فرایند دیگری مصرف نمود محققانی همچون Kao and Hwang (2008) ؛ (Tzu-Yu Lin Sheng-Hsiung Chiu (2013)؛ [۹] اما در ساختار دینامیک خروجی‌های برخی از SDMUها در یک دوره زمانی، به عنوان ورودی SDMUی دیگری در دوره زمانی بعدی مصرف می شود مانند: Dmytro Holod (۲۰۱۱) Herbert F. Lewis, و Gota, Nemota(۲۰۰۹) [8] و همچنین منبع اشتراکی به این صورت که هر SDMUی به میزان دلخواه از یک یا چند ورودی به صورت همزمان استفاده می کنند.



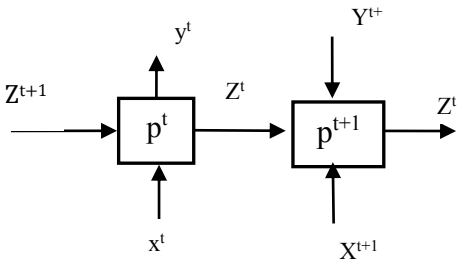
شکل ۱ –شبکه‌ای با ساختار سری



شکل ۲ –شبکه‌ای با ساختار موازی



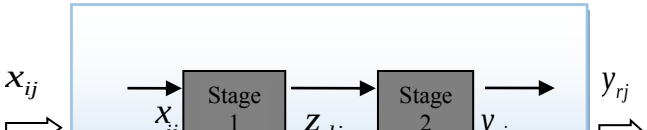
شکل ۳ –شبکه‌ای با ساختار دینامیک



شکل ۴–شبکه‌ای با ساختار اشتراک منبع

از نظر مقیاس کارایی برخی کارایی را همانند مدل‌هایBCC و CCR به صورت شعاعی اندازه گیری کرده‌اند و برخی از روش-های جمعی یا غیر شعاعی استفاده کرده اند.

در این تحقیق از دو روش متفاوت برای محاسبه اعداد کارایDMUها استفاده شده است؛ روش اول همان روش کلاسیک مدل بکارگرفته شده (CCR) می‌باشد به طوری که ورودی و خروجی کل، هدف ارزیابی می باشد و مکانیزم داخلی سیستم تحت ارزیابی قرار نگرفته شده است(شکل ۵)؛ مدل انتخابی از نوع خروجی‌گرا بوده و تحت فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس انتخاب شده است(۲).



شکل ۵–ساختار Black box

$$\max z \quad (2)$$

s.t

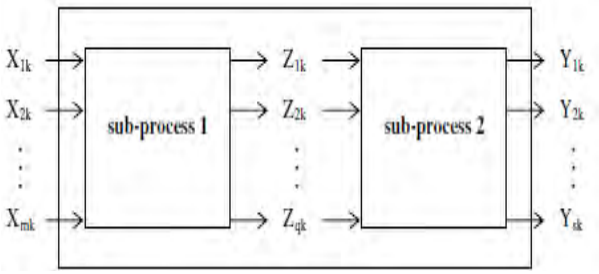
$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq z y_{r0} \qquad r = 1,2,\dots,s$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \qquad i = 1,2,\dots,m$$

$$\lambda_j \geq 0 \qquad j = 1,2,\dots,n$$

$$z \ free$$

در روش دوم برای محاسبه کارایی شعب، مدلDEA که آقایKao در سال ۲۰۰۷ ارائه داده است[۱۰] (مدل ۳ و شکل ۶)مبنا تحقیق قرار گرفته شده است.



شکل ۶–ساختار شبکه‌ای مدل Kao

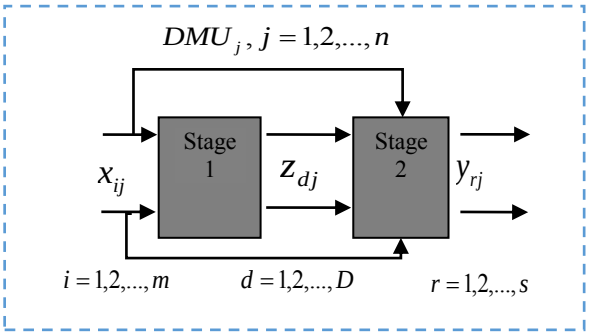
$$max \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rk} \quad (۳)$$

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

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \leq 0, \quad \forall_j$$

$$\sum_{l=1}^{t} Z_L w_{Lj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \leq 0, \quad \forall_j$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{l=1}^{t} z_l W_{Lj} \leq 0, \quad \forall_j$$
$$v_i \geq 0 \quad \forall i,\ u_r \geq 0, \forall r \quad z_L \geq 0 \quad \forall l.$$



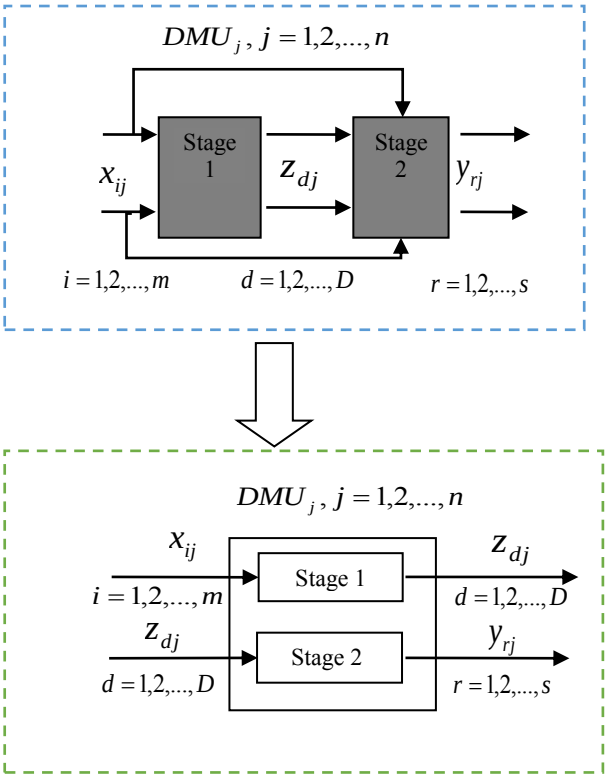
شکل ۷–ساختار شبکه‌ای سری-جریان اشتراکی

با توجه به اینکه در ساختار شبکه ای سری، تمام x_{ij} توسط Sub-process1 مصرف خواهد شد، و این واقعیت همیشه نمی تواند بروز کند پس مدل ترکیبی سری-جریان اشتراکی(شکل ۷) پیشنهاد گردید که نسبت به مدل سری، انعطاف پذیری بیشتری داشته و رخداد عملکرد سیستم را بهتر تداعی می کرد.

برای سیستم فوق‌الذکر نمی‌توان از مدل‌های کلاسیک DEA استفاده نمود چرا که در مدل‌های کلاسیک DEA این اشکال منطقی می تواند در نتایج مشاهده شده باشد، به این صورت که در برخی موارد، مقدار کارایی کل DMU ، ۱ شده در حالی که یک یا هر دوی SDMU ها ناکارا هستند و این موضوع از نظر منطقی درست نیست. چرا که ناکارا بودن اجزای یک DMU منجر به ناکارایی کل مجموعه می‌شود، و از طرفی ورودی‌های x_{ij} علاوه بر تاثیرگذاری بر روی Sub-process1 بر روی Sub-process2 متأثر می‌باشند که می‌توان به ساختار مختلط سیستم پی برد؛ با توجه به ماهیت ثابت و نه متغیر ورودی‌های x_{ij} برای استفاده در هریک از Sub-processها و میزان مصرف متفاوت هر یک از آنها از ورودی‌ها و همچنین ماهیت بحث برانگیز عنصر واسطه Z_{dj} در ورودی یا خروجی هر پروسه، تغییر ساختار مدل ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به اینکه ساختار موازی، ساختاری سری بدون عنصر ارتباط دهنده واسطه، می‌باشد و ساختار جریان اشتراکی زیر مجموعه ساختار موازی می باشد[11] پس می‌توان کل ساختار سیستم را به ساختار موازی تبدیل کرد.

البته در اینجا عنصر واسطه Z_{dj} با توجه به مطالب گفته شده باید حذف شود که در مدل تغییر یافته به عنوان عنصری بی اثر بوده که در Sub-process1 به عنوان خروجی خارج شده و در Sub-process2 به عنوان ورودی ایفا نقش می‌کند. از طرفی، در سیستم‌های موازی هر ورودی (خروجی) سیستم با مجموع ورودی (خروجی)های کل سیستم برابر است، پس عملاً عنصر واسطهٔ Z_{dj} در فرم تغییر شکل یافته داده‌ی بی‌تأثیر خواهد بود، بنابراین ساختار شکل ۸ برای مدل پیشنهاد شد.



شکل ۸– تبدیل ساختار شبکه‌ای سری-جریان اشتراکی به ساختار موازی

توجه داشته باشید که سیستم تولید موازی کارا است اگر و فقط اگر همه SDMUها، کارا باشند. اختلاف اساسی میان مدل موازی و مدل معمولی DEA، این است که در مدل معمولی DMU، قید مربوط به هر DMU، با مجموعه قیدهای وابسته به خطوط تولید جایگزین شده است. به عبارت دیگر، قیدهای مدل موازی، قوی‌تر از قیدهای مدل معمولی می باشد. بنابراین مقدار کارایی اندازه گیری شده به وسیله مدل Kao کمتر مساوی از کارایی اندازه گیری شده با مدل CCR است.

رویکرد تصمیم گیری فازی

امروزه یکی از ارکان اساسی رقابت در سازمان‌های مشتری مدار کسب رضایت مشتری است. زیرا محرک اصلی برای سازمان‌های تجاری که به دنبال بهبودهای عمده در مسیر پیشرفت خویش هستند همانا مشتریان آن سازمان می باشند.

بنابراین بسیار حیاتی است در صحنه پرشتاب رقابت جهانی و سیر پرشتاب فناوری و رقابت بین سازمان‌های مختلف مالی برای بقایشان، چارچوبی برای درک، تجزیه و تحلیل و ارزیابی وضعیت رضایت مشتریان و کارکنان در اختیار باشد.

در سنجش و ارزیابی رضایت، اکثر سنجه‌های کیفیت به صورت ذهنی، ناملموس و با استفاده از متغیرهای کلامی بیان می شوند. بنابراین ارزیابی کیفیت خدمات و رضایت مشتریان به صورت قطعی و غیر فازی می‌تواند مورد انتقاد قرار گیرد. با توجه به اینکه منطق فازی دارای قابلیت ادغام با تکنیک‌های کنترلی می‌باشد و پیاده‌سازی سیستم‌های کنترلی را تکمیل و تسهیل می‌نمایند. پس با بهره گیری از منطق فازی، ارزیابی کنندگان می‌توانند عبارات کلامی که به صورت زبان محاوره‌ای بیان می-شود با مرتبط ساختن با تابع عضویت آن، ارزیابی مناسبتر و دقیقتری در نمرات ارزیابی اعمال کنند.

منطق فازی از ناتوانی منطق کلاسیک برای شمول زبان مبهم که همه روزه توسط افراد استفاده می‌شود ریشه می‌گیرد. نظریه فازی علم بکارگیری دادههای نادقیق می باشد. این نظریه-ی برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط پروفسور لطفی عسگرزاده دانشمند ایرانی تبار و استاد دانشگاه برکلی آمریکا عرضه شد. یکی از کاربردهای ابتدایی آن تبدیل گزینه‌های کیفی به کمی می‌باشد که توضیحاتی در این خصوص به شرح ذیل ارایه می-گردد.

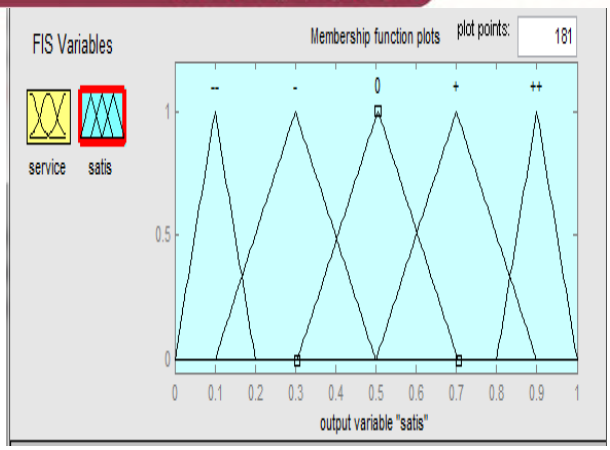
برای تبدیل گزینه های کیفی به کمی روند زیر طی شده است:

فازی سازی شاخص‌های کیفی

محاسبه میانگین فازی نظرات افراد حاصله از پرسشنامه‌ها

تبدیل اعداد فازی به غیر فازی

برای تبدیل گزینه های کیفی به فازی غالباً از مقیاس فازی استفاده می‌شود و تابع عضویت فازی متغیرهای زبانی متناسب با تعداد گزینه‌ها انتخاب می‌شود، که در این تحقیق با توجه به تعداد گزینه‌های پرسشنامه تابع (شکل ۹)در نظر گرفته شده و با توجه به آن اعداد مثلثی هر یک از متغیرهای زبانی مشخص شده است.



شکل-۹-تابع عضویت متغیرهای زبانی پرسشنامه با استفاده از نرم افزار مطلب

خیلی راضی «++»	راضی «+»	نظری ندارم «•»	ناراضی «–»	خیلی ناراضی «––»
(.7 , .9 , 1)	(.5, 7 , .9)	(.3 , .5 , .7)	(.1,.3,.5)	(0 , .1 , .2)

جدول۳-طیف بندی متغیرهای زبانی پرسشنامه با استفاده از نرم افزار مطلب

محاسبه میانگین فازی هر یک از شاخص‌ها

وجود نظرات و عقاید مختلف، شاید کم و بیش به یکدیگر نزدیک باشند اما تقریباً هرگز یکسان نیستند. از این رو برای دستیابی به یک نتیجه درست لازم است این عقاید ترکیب شده یا ادغام شوند. متدلوژی میانگین فازی به عنوان یک ابزار اصلی برای ترکیب در مدل‌های مختلف استفاده می‌شود. بنابراین میانگین مثلثی فازی به صورت زیر بدست می‌آید.

فازی زدایی

نتیجه نظرخواهی فازی برای هر شاخص، یک عدد فازی خواهد بود. بنابراین لازم است که اعداد فازی بدست آمده در طی ارزیابی را از حالت فازی خارج کنیم. به عبارت دیگر فازی زدایی تکنیکی است برای تبدیل اعداد فازی به اعداد حقیقی قطعی. شیوه‌های مختلفی برای این کار وجود دارد که شامل روش مرکز ثقل، روش مرکز سطح، روش مرکز ماکزیمم، روش مرکز مجموع و روش میانگین وزنی مراکز می باشد که در این تحقیق از روش فازی زدایی میانگین فازی استفاده شده است.

۴. داده‌ها و نتایج

برای هر پژوهش کاربردی، مطالعه و شناخت متغیرهای موثر بر قلمرو تحقیق مسأله بسیار مهم و ضروریست. برای انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی مدلهای تحقیق، از مطالعه متون تخصصی و تحقیقات پیشین داخلی و خارجی استفاده شده است که با نظر خواهی و مصاحبه با مسؤلان شعب و خبرگان،۱۳ متغیر انتخاب گردید؛ متغیرهای که اتفاق نظر روی آنها بدست آمد در جدول ۴ نمایش داده شده است:

جدول شماره ۴- متغیرهای ورودی و خروجی

پرسنل		مصارف (Loan)		منابع (Deposit)		سود/زیان (درآمد)			رضایتمندی	
تعداد (Number of Labour)	متوسط حقوق و مزایا و بهره وری (Salary)	تعداد (Number of Loan)	مانده تسهیلات اعطایی	تعداد (Number of Deposit)	مانده حسابهای جاری و پس انداز	هزینه‌های ثابت و جاری (Cost)	تعداد و میزان مطالبات معوقه و یا مشکوک الوصول (Number & ((Bad loan	درآمد خدمات ATM/pos،داخل شعبه ،کارمزد تسهیلات (Interest)	تعداد اسناد نقدی و انتقالی (Transaction)	رضایت مشتری (Customer satisfaction)	رضایت مشتری (Employeer satisfaction)

افرادی به عنوان نیروی کار شاغل در آن صنعت هدایت ، کنترل و مدیریت می شود و این افراد مطابق با تخصص و تجربه خود در زمینه های مختلف سیستم بانکی به فعالیت می پردازند، نیروی کار اگر با آرامش خاطر و انگیزه قوی، اشتغال به کار داشته باشد و به دلایل گوناگون از آینده واهمه نداشته باشد، بهر ه وری او بالاتر خواهد بود .مجموعه ای از عوامل مادی و فرهنگ سازمانی حاکم بر مجموعه بانک، بر روی عملکرد پرسنل مؤثر هستند .

پرسنل: کارکنان سرمایه های با ارزش هر سازمان هستند. دستیابی به هدف های هر سازمان در گرو مدیریت درست این منابع با ارزش است. از آنجا که فعالیت صنعت بانکداری توسط عوامل مادی به میزان حقوق و دستمزد افراد در مقایسه با بانک‌های رقیب و سطح قیمت ها در جامعه و برآورد نیازهای اولیه افراد (نیازهای مازلو) و ایجاد انگیزه بستگی دارد، بزرگترین عامل ایجاد انگیزه در افراد سازمان این است که به آن‌ها نشان داده شود به نحوی در مالکیت سازمان شریک هستند، این همان سهیم شدن کارکنان در بهره وری حاصل از کارشان است، هر سازمانی برای جذب و نگهداری کارکنان و ترغیب کارکنان به تلاش مضاعف، نیازمند بهر ه‌گیری از الگوی مناسب و عادلانه در پرداخت حقوق و بهره وری است.

عوامل فرهنگ سازمانی به این مسئله می پردازد که جو مدیریتی و فضای سازمان برای پرسنل چگونه است؟ یعنی مدیریت سازمان امکان بروز عقاید و افکار نو را به زیردستان خود می‌دهد یا خیر؟ آیا معیار انتخاب و به کارگیری افراد در مشاغل بر اساس شایستگیها و صلاحیتها است یا اینکه معیار صرفاً بر اساس داشتن رابطه و اطلاعات محض است؟ آیا سیستم تشویق و تنبیه عادلانه در سازمان وجود دارد؟ میزان مشارکت در سازمان چقدر است؟ مدیران محیط را برای انجام کار به چه میزان جذاب کرده اند؟

منابع و مصارف:

به کلیه وجوه دریافتی از مشتریان، که در اختیار بانک قرار می‌دهند، منابع اطلاق می شود.روشن است جذب منابع مالی در صنعت بانکداری از اهمیت بالایی برخودار است،که می‌توان گفت مهمترین رسالت هر بانک تجهیز منابع است.

با توجه به داشتن دو نوع حساب قرض الحسنه جاری و پس انداز در بانک قرض الحسنه مهرایران، ضریب تعداد حساب‌ها در مانده منابع به نوعی نشان دهنده رابطه مستقیم موقعیت تجاری و جغرافیایی محل احداث شعب،و مزیت‌های همچون مساحت شعبه، دارا بودن پارکینگ، زیبایی منطقه شعبه بوده و از طرفی تعدیل کننده تمرکز وجوه در شعبه می باشد.

مصارف، در برگیرنده کلیه تسهیلات اعطایی از سوی بانک به مشتریان متقاضی می باشد و گیرنده متعهد می شود مبلغ دریافتی را در مدت تعیین شده، باز پرداخت نماید.

درآمد:

سه مولفه اساسی در میزان سود و زیان هر شعبه را می توان در چند فاکتور جستجو کرد.

اول تعداد و میزان مطالبات معوقه و یا مشکوک الوصول؛ عدم پرداخت یا تاخیر در باز پرداخت تسهیلات اعطائی از سوی

مشتریان به بانک‌ها باعث ایجاد مطالبات معوق ویا مشکوک الوصول می گردد. این متغیر نامطلوب محسوب می گردد و نشان‌دهنده این است که معیارهای بهداشت اعتباری به چه میزان رعایت شده و یا بالعکس، بنابراین با کاهش مطالبات معوقه بانک عملکرد مطلوبتر و کاراتری دارد.

دوم هزینه‌های ثابت و جاری، هزینه‌های شامل ملزومات اداری، سفر ومأموریت اداری، انرژی، اجاره بها، استهلاک و غیره را می‌توان نام برد. سوم میزان درآمد مستقیم خدمات ارایه شده به وسیله دستگاه خودپرداز شعبه و pos داخل شعبه وکارمزد تسهیلات را می‌توان نام برد.

تعداد اسناد نقدی و انتقالی

این متغیر، نشان‌دهنده حجم کار شعبه می‌باشد و بالا بودن آن به معنای انجام کار بیشتر توسط شعبه می‌باشد.

البته متغیرهای دیگری نیز در ارزیابی می توانستند دخیل باشند اما تأثیرشان کمرنگ‌تر به نظر می‌رسد. مانند: سطح تحصیلات پرسنل شاغل در شعبه، متوسط ساعات آموزش پرسنل، تعداد افراد ارتقاء یافته براساس سابقه کاریشان، امکانات تسهیلی و آموزشی درون شعبه مانند سیستم نوبت دهی و...، البته در سوالات پرسشنامه مطرح شده‌اند اما به عنوان یک متغیر اصلی و موثر نمی‌توان از آنها نام برد.

رضایت مشتریان

رضایت مشتری عبارتست از احساس و نگرش مشتری نسبت به محصول یا خدمتی که از آن استفاده کرده است. رضایت مشتری واکنشی است، که در رفتار بلند مدت مشتری مورد رصد قرار می‌گیرد و به‌عنوان ابزار مهمی در فعالیت بازاریابی در نظر گرفته می‌شود. برای سنجش میزان رضایت مشتری، از پرسشنامه استفاده شده است. سوالات این پرسشنامه بر اساس خدمات و مؤلفه‌هایی که مورد نظر این بانک است تنظیم شده و روایی آن توسط کارشناسان بانک بررسی شده و پایایی آن در حدود ۸۳/ بدست آمده است. این پرسشنامه دارای دو بخش است:

بخش اول، رضایت در بعد خدمات است، شامل:

- رضایت از عوامل ملموس (فضای درونی و امکانات فیزیکی شعبه، دسترسی آسان به شعبه و ...)
- رضایت از عوامل ناملموس (زمان و سرعت ارائه خدمت به شما در شعبه، رفتار دوستانه، مؤدبانه و گرم پرسنل، دانش و اطلاعات تخصصی بانکی کارکنان شعبه و ...)

بخش دوم، رضایت در بعد محصولات بانک است، شامل:

- حساب قرض‌الحسنه پس انداز
- حساب قرض‌الحسنه جاری
- تسهیلات اعطایی
- انواع صندوق‌های قرض الحسنه و وجوه اداره شده و ...

رضایت شغلی کارکنان

رضایت شغلی، نوعی احساس رضایت و رضایت خاطر فرد از شغل خود در سازمان است که با کار مناسب، استعدادها، میزان موفقیت در شغل، تأمین نیازهای منطقی، شکوفایی استعدادها، پیشرفت شغلی و جو سازمانی ارتباط دارد. در این پژوهش از پرسشنامه رضایت شغلی مینه سوتا استفاده شده است. این پرسشنامه دارای ۱۵ سوال بوده و هدف آن بررسی ابعاد شغلی در شش بعد نظام پرداخت، نوع شغل، فرصت های پیشرفت، جو سازمانی، سبک رهبری و شرایط فیزیکی می‌باشد. روایی این پرسشنامه توسط کارشناسان و خبرگان بانک بررسی و مورد تأیید قرار گرفت و پایایی طبق آزمون کرونباخ مقدار ۰,۸۶ بدست آمده است.

رویکردهای مختلف عملکرد بانک

الف)رویکرد واسطه ای

در این رویکرد بانک‌ها سپرده‌های مردم را جمع آوری نموده و به وام گیرندگان قرض می دهند .

ب)رویکرد تولیدی

بانک‌ها خدماتی برای سپرده گذاران ارایه می کنند به این ترتیب که آنها عوامل تولید (زمین،نیروی انسانی و سرمایه)را جهت تولید خروجی ها (تعداد سپرده گذاری های مشخص) به کار می گیرند.

ج)ارزش افزوده

بانک‌ها به عنوان ارایه دهندگان خدمات، بیشترین ارزش افزوده را از سپرده‌های مردم و نیز وام‌های اعطایی به دست می آورند. این رویکرد هنگامی بیشترین تأثیر را داراست که توجهات بر عملیات بانکی معطوف باشد و این در حالی است که سایر رویکردها متمرکز بر سوددهی شعب بانکی و نه عملیات آن می باشد.

تعیین ورودی‌ها و خروجی‌های (I/O)

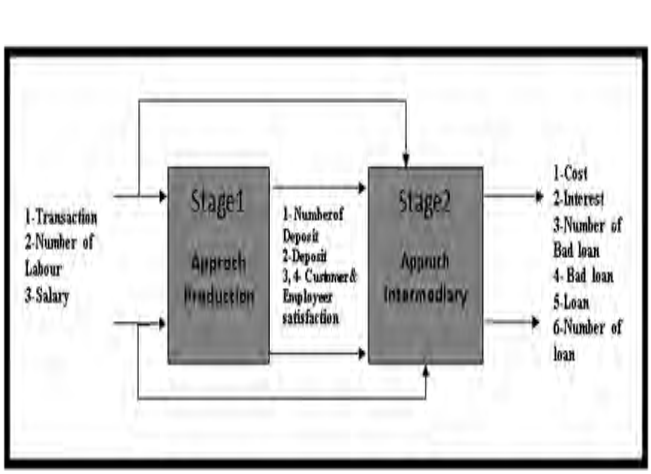
اولین مدل انتخابی مدل Black box می‌باشد که در آن داده-ها پیاده سازی شده است؛ به دلیل اینکه قدرت مانور و کنترل مسئولین شعب روی خروجی شعب بیشتر می‌باشد از نوع خروجی‌گرا انتخاب گردید و می‌توان گفت بیشترین قرابت را با

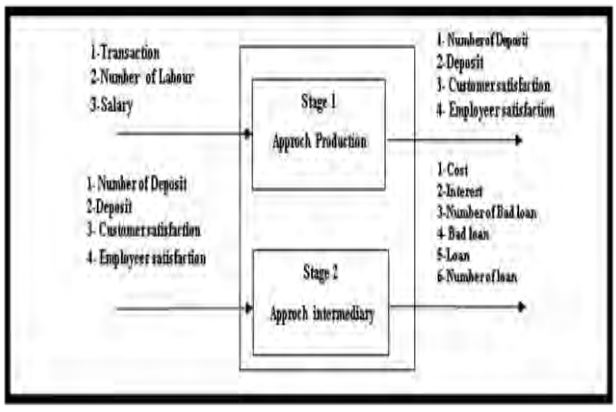
رویکرد واسطه‌ای دارد به این خاطر که، با اصول و فلسفه بانکداری اسلامی و ماده اول قانون بانکداری بدون ربا که بانک وکیل سپرده گذار در نظر گرفته شده، تطابق بیشتری دارد و از آنجا که بانک‌ها عموماً خریدار سپرده بوده و فروشنده آن محسوب نمی‌شوند لذا طبقه‌بندی سپرده در قسمت ورودی-ها(روش واسطه ای) از در نظر گرفتن آن در بخش خروجی-ها(روش تولیدی) مناسب‌تر است. در ضمن تحت فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس نتایج بدست آمده است.

Black box model inputs

Black box model outputs

با وجود گفته‌های فوق الذکر باز هم تناقض‌های وجود دارد که نه می‌توان سپرده و رضایتمندی را به عنوان ورودی صرف در نظر گرفت و نه می‌توان آنها را به عنوان خروجی صرف در نظر گرفت[12]، که این مشکل توسط مدل شبکه‌ای حل شده به این صورت که سپرده و رضایتمندی نقش محصول واسطه را ایفا می-کند؛ شکل۹-تبدیل ساختار مدل شبکه‌ای-جریان اشتراکی به مدل ساختار موازی را نشان می‌دهد.





شکل۹

	پرسنل		مصارف		منابع	سود زیان(درآمد)		
	تعداد (Number of Labour)	متوسط حقوق و مزایا (Personnel Expenses)*	تعداد (Number of Loan)	مانده تسهیلات اعطایی (Loan)*	تعداد (Number of Deposit)	مانده حساب‌های جاری و پس انداز(Deposit)*	هزینه‌های ثابت و جاری (Cost)*	تعداد و میزان مطالبات معوقه و یا مشکوک الوصول (Bad loan) & (Number)	درآمد خدمات pos/ATMداخل شعبه کارمزد تسهیلات (Income)*	تعداد اسناد نقدی و انتقالی (Transaction)
میانگین	۳	۲۲،۶	۶۵۰	۲۸۱۸۰	۵۶۴۰	۳۱۹۸۰	۷۵۰	۴۲۰ / (۱۵۰#)	۱۱۲۰	۲۸۱۰۰
max	۵	۴۳	۸۵۲	۳۳۶۲۰	۸۷۵۰	۸۳۲۰۰	۹۰۰	۹۵۰ / (۳۳۰#)	۳۵۰۰	۶۱۰۰۰
min	۳	۲۱	۴۶۸	۲۱۲۴۰	۳۲۲۰	۱۳۷۰۰	۴۰۰	۲۳۰ / (۷۰#)	۴۱۱	۱۵۶۰۰

* اعداد به میلیون ریال می باشند.

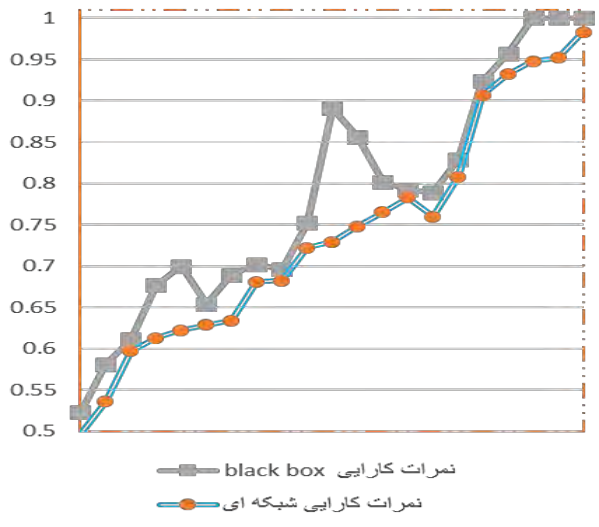
جدول۵- توصیف‌های آماری از داده‌های شعب

نتایج

با در نظر گرفتن ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحقیق طبق شکل ۹ و استفاده از داده‌های بدست آمده از شعب استان چهارمحال وبختیاری و پیاده سازی مدل در نرم افزار GAMS، کارایی شعب به شرح زیر محاسبه شده است. وزن اعمال شده برای هریک از مراحل یک و دو به ترتیب۴/ و ۶/ می‌باشد.

برای رسیدن به اهداف تحقیق و افزایش قدرت تمایز بین واحدهای کارا و ناکارا داده‌های بدست آمده از شعب را در دو مدل متفاوت حل کرده، به طوری که در مدل کلاسیک DEA (Black box)تعداد ۳ شعبه و در روش شبکه‌ای هیچکدام از شعب به عنوان کارا شناخته نشده‌اند.

در ارزیابی عملکرد شعب، قدرت تفکیک‌پذیری شعب افزایش پیدا کرده به طوری که در شکل شماره ۱۰ مشخص است کارایی بدست آمده در مدل کلاسیک نسبت به مدل شبکه‌ای بزرگتر یا مساوی کارایی اندازه گیری شده با مدل شبکه‌ای است؛ زیرا یک DMU با مدل شبکه ای هر stage آن به عنوان یک DMU مستقل در نظر گرفته می شود و برای محاسبه اسلک ناکارایش هر دو stage باید در تابع هدف در نظر گرفته شود در حالی که در مدل کلاسیک تنها اسلک ناکارایی کلی مجموعه را در نظر گرفته شده است. در مورد شعب ناکارا بیشترین ناکارایی مربوط به stage دوم می باشد که همه شعب ناکارا می‌توانند باکاهش هزینه‌های جاری و مطالباتشان، به شعب کارا نزدیک شوند. میانگین کارایی شعب حاصل از DEA شبکه ای برابر ۷۴۷/ و دامنه کارایی از ۴۹۷/ تا ۹۸۳/ می‌باشد که نشان‌دهنده عملکرد نسبتاً مطلوب شعب بانک می‌باشد.



شکل شماره۱۰-مقایسه نمرات کارایی دو مدل

نمرات کارایی

شعب (DMU)	black box	شبکه ای	رتبه بندی	Stage 2 (w2=.6)	Stage 1 (w1=.4)
۱	1	0.983	1	0.9575	1
۲	1	0.952	2	0.88	1
۳	1	0.948	3	0.9	0.98
۴	0.957	0.932	4	0.8675	0.975
۵	0.924	0.907	5	0.826	0.961
۶	0.829	0.808	6	0.5905	0.953
۷	0.789	0.76	7	0.4795	0.947
۸	0.792	0.783	8	0.555	0.935
۹	0.802	0.765	9	0.5295	0.922
۱۰	0.856	0.748	10	0.514	0.904
۱۱	0.891	0.729	11	0.4845	0.892
۱۲	0.752	0.722	12	0.6035	0.801
۱۳	0.696	0.682	13	0.4105	0.863
۱۴	0.702	0.681	14	0.432	0.847
۱۵	0.689	0.634	15	0.3265	0.839
۱۶	0.654	0.629	16	0.3605	0.808
۱۷	0.7	0.622	17	0.4345	0.747
۱۸	0.677	0.613	18	0.466	0.711
۱۹	0.611	0.597	19	0.507	0.657
۲۰	0.581	0.536	20	0.365	0.65
۲۱	0.523	0.497	21	0.2825	0.64

جدول شماره ۶- نمرات کارایی شعب ۲۱گانه استان چهارمحال و بختیاری در شش ماهه نخست سال ۹۳

مراجع

[1] Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W., 1984. Some models for the estimation of technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. Management Science, 1078–1092

[2] Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research 2, 429–444.

[3] Chen, Y., Zhu, J., 2004. Measuring information technologies indirect impact on firm performance. Information Technology & Management Journal 5 (1–2), 9–22.

[4] Prieto T. R , Lewis HF ,Network DEA Efficiency analysis of organizations with complex internal structure, computers and operations research, 2004,p.2.

[5] ParadiJC, Rouatt S, Zhu H Two-stage evaluation of bank branch efficiency using data envelopment analysis, computers and operations research, 2011 74-84.

[6] Akther, H. Fukuyama, W.L2013 Weber Estimating two-stage slacks-based inefficiency: An application to Bangladesh banking, OMEGA 41 (2013) 88–96.

[7]] Dmytro Holod Herbert F.Lewis. Resolving the deposit dilemma: A new DEA bank efficiency model Journal of Banking & Finance 35 (2011) 2801–2810

[8] [9] P. von Geymueller, Static versus dynamic DEA in electrisity regulation the case of US transmission system operators, Central European Journal of Operational Research 17 (2009) 397–413.

[9] Chiang Kao a, Shiuh-Nan Hwang. Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: An application to non-life insurance companies in Taiwan, European Journal of Operational Research 185 (2008) 418–429.

[10] Yu Yu ,Qin-Fen Shi, Jia Song(2014) , ‘A unified classification of two-stage DEA models ‘ Surveys in Operations Research and Management Science 19 (2014) 1–16 .

[11] Dmytro Holod, Herbert F.Lewis (2011), ‘Resolving the deposit dilemma: A new DEA bank efficiency model ‘, Journal of Banking & Finance 35 2801–2810.

[۱۲] انوری،مونا.جهانگشای رضائی، مصطفی و ایزدبخش، حمیدرضا،(۱۳۹۱). "الگوبرداری و ارزیابی جامع عملکرد با رویکرد پوششی داده‌ها"، انتشارات جهاد دانشگاهی. صفحات ۱۲-۹