

ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب بانک ؛

مطالعه موردی بانک رفاه

دکتر عزت اله اصغری زاده^۱ استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

حمید رضا ملاتی^۲ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرمان

خلاصه

امروزه بدلیل رقابت محیطی بالا و بهبودهای تکنولوژیکی که در فرایندهای تحویل خدمات شکل گرفته است، در صنعت بانکداری تمرکز استراتژیک از مقوله های قیمت و جنبه های فنی عملکرد، به کیفیت خدمات و رضایت مشتری تغییر یافته است.

در مطالعاتی که تا کنون در زمینه ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده ها^۳ (DEA) انجام شده است، جنبه های نامحسوس عملکرد مانند کیفیت خدمات در نظر گرفته نشده است.

در مطالعه حاضر محققین جهت رفع نقایص و مشکلات روشهای موجود ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب و پاسخ به نیازهای اطلاعاتی مدیران بانک رفاه بر اساس کار ساتریو^۴ و زنیوس^۵ در سالهای ۱۹۹۷ و ۱۹۹۹ مدل جامعی را برای شعب بانک رفاه به گونه ای توسعه دادند که سه بعد اساسی عملکرد شامل کارایی عملیاتی، کارایی کیفیت خدمات و کارایی سودآوری^۶ را در برگرفته و شعب بانک رفاه را از این سه جنبه مورد سنجش قرار دهد.

در این پژوهش به منظور جامعیت بخشیدن به مدل ارائه شده و اندازه گیری کارایی های سه گانه مذکور، مدل های سه گانه ای مبتنی بر تکنیک DEA توسعه داده شده است:

۱- مدل کارایی عملیاتی ۲- مدل کارایی کیفیت خدمات ۳- مدل کارایی سودآوری

در بخش نهایی پژوهش حاضر، محققین با استفاده از تحلیل رده ای^۷ و ارائه یک مدل خطی کارا اقدام به ترکیب نمرات بدست آمده برای کاراییهای سه گانه و درجه بندی^۸ شعب از درجه یک تا درجه نه نمودند.

واژه های کلیدی: ارزیابی عملکرد - کارایی - تحلیل پوششی داده ها - درجه بندی - تحلیل رده ای

^۱ asghari@ut.ac.ir

^۲ hrmollati@yahoo.com

^۳ Data Envelopment Analysis

^۴ Soteriou

^۵ Zenios

^۶ Operational efficiency, Service quality efficiency & Profitability efficiency

^۷ Tier analysis

^۸ Rating

۱- مقدمه

تهدیدات و فشارهای ناشی از جهانی شدن و رشد روز افزون موسسات مالی و اعتباری غیر بانکی در سالهای اخیر بانکها را بر آن داشته تا برای بقاء و رقابت، نسبت به بهبود عملکرد خود در بازار داخلی و خارجی اقدام نمایند. در این راستا راه حل منطقی و بسیار کارسازي که می تواند وضعیت بانکها را از نظر عملکرد نسبی مشخص نماید انجام فرایندهای مرتبط با ارزیابی عملکرد و محک زنی وضعیت خود در بازار است، تا به این طریق آنها بتوانند ضمن شناسایی نقاط قوت و ضعف خود، وضعیت موجود خود را بهبود دهند.

تا کنون روشهای بسیار زیادی برای ارزیابی عملکرد بانکها مطرح شده است که اغلب این روشها تنها جنبه های مالی عملکرد را در نظر گرفته و جنبه های کیفی و نامحسوس عملکرد را لحاظ ننموده اند.

در این تحقیق جهت رفع نقایص فوق مدلی ارائه می نمایم که عوامل موفقیت بانکها و نقش کارکنان و مشتریان به عنوان عوامل نامحسوس مؤثر بر آن را در چارچوبی جامع از ابعاد عملکردی و نحوه سنجش آنها بکار گیرد.

در پژوهش حاضر برای سنجش ابعاد مختلف عملکردی از متدولوژی تحلیل پوششی داده ها استفاده شده است. متدولوژی تحلیل پوششی داده ها متدولوژی علمی و ناپارامتریک^۴ برای ارزیابی کارایی واحدهای مشابه است که کاربردهای متعددی در سنجش کارایی شعب بانک داشته است. متدولوژی DEA با استفاده از مبنای قوی برنامه ریزی خطی این امکان را فراهم می کند که مدیران ارزیابی درستی از واحدهای خود داشته و تصمیماتی درست و منطقی جهت تخصیص بهینه منابع خود اتخاذ نمایند.

۲- مسأله و هدف اساسی تحقیق

در این تحقیق در صدد پاسخ به این سؤال اساسی می باشیم که چگونه می توان مدلی جامع با مبنای علمی قوی برای ارزیابی عملکرد شعب بانک ارائه داد که با در نظر گرفتن ابعاد محسوس و نامحسوس عملکردی، شعب بانک را ارزیابی و درجه بندی نماید؟

هدف اساسی از انجام تحقیق حاضر بکارگیری زنجیره خدمت- سود^۵ جهت شناسایی ابعاد عملکردی بانکها و بر اساس آن ارائه مدلی جهت درجه بندی شعب بانک می باشد.

جهت بکارگیری مدل حاضر، جامعه آماری تحقیق شعب بانک رفاه می باشد، ولی با توجه به فرض اساسی مدلهای تحلیل پوششی داده ها مبنی بر همگن بودن محیط واحدهای تحت ارزیابی نمونه آماری مورد بررسی شعب سرپرستی غرب تهران (۴۱ شعبه) را در بر می گیرد.

^۴ Non-parametric

^۵ Service-profit chain

۳- ادبیات موضوعی پژوهش

با توجه به اینکه مدل ارائه شده در این تحقیق مبتنی بر زنجیره خدمت- سود بوده و همچنین از مدل‌های بدون ورودی تحلیل پوششی داده‌ها^{۱۱} جهت ارزیابی استفاده شده است در قسمت ادبیات موضوعی تحقیق حاضر به بحث مختصری پیرامون این مفاهیم پرداخته ایم.

۳-۱- زنجیره خدمت- سود :

زنجیره خدمت- سود روابط درونی بین ابعاد عملکردی سازمانهای خدماتی را به صورت زیر ایجاد می نماید:

- ۱- سود و رشد درآمد اساساً از وفاداری مشتریان ناشی می شود
- ۲- وفاداری مشتری نتیجه مستقیم رضایت مشتری است.
- ۳- رضایت مشتری اساساً از ارزش خدمات ارائه شده به مشتری تاثیر می پذیرد.
- ۴- ارزش خدمات بوسیله کارکنان راضی، وفادار و بهره‌ور ایجاد می شود.
- ۵- رضایت کارکنان اساساً از خدمات و سیاستهای حمایتی با کیفیت ناشی می شود و این عامل آنها را برای تحویل ارزش افزوده بیشتر به مشتریان توانا می سازد.

شکل زیر روابط توسعه یافته موجود در زنجیره خدمت- سود و عوامل مؤثر بر آنها را نشان می دهد.



شکل (۱): روابط موجود در زنجیره خدمت- سود و عوامل مؤثر بر آنها (Hessket, et.al, 1994, p-4)

۳-۲- مدل‌های اساسی DEA

مدلهایی که تاکنون در ادبیات تحلیل پوششی داده‌ها شکل گرفته و توسعه یافته است به سه دسته مجزا قابل تقسیم می باشند، فرم نسبی، فرم مضربی و فرم پوششی، اما نظر به عدم امکان معرفی کامل این مدلها در این بحث مختصر و عدم استفاده از تمامی آنها در تحقیق حاضر، بحث مطالعه بیشتر در این خصوص به خواننده واگذار می شود، و در ادامه تنها فرم ریاضی مدل‌های پوششی اساسی استفاده شده در این تحقیق آمده است.

۳-۲-۱- فرم پوششی مدل BCC^{۱۲} در ماهیت خروجی

این مدل توسط سه محقق به نامهای بنکر، چارنز و کوپر به عنوان مدلی با بازده به مقیاس متغیر توسعه داده شد همچنین عنوان این مدل از حروف اول نام سه محقق فوق گرفته شده است.

^{۱۱} DEA models without input

^{۱۲} Banker, Charnes & Cooper

فرم پوششی BCC به صورت مدل ریاضی زیر نشان داده می شود:

max Φ

$$st : x_{i0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq 0$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - \Phi y_{r0} \geq 0 \quad (\text{رابطه شماره ۱})$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

Φ free in sign

$$= x_{ij} \quad \text{مقدار ورودی } i \text{ ام از واحد } j$$

$$= y_{rj} \quad \text{مقدار خروجی } r \text{ ام از واحد } j$$

در این مدل بازده به مقیاس متغیر توسط اضافه شدن محدودیت $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ به فرم پوششی مدل CCR^{۱۷} (مدل DEA با بازده ثابت مقیاس) امکانپذیر شده است، این محدودیت مرز BCC را به صورت خط شکسته ترسیم می نماید (Bowlin, ۲۰۰۰, pp. ۴-۸).

جهت بدست آوردن مقدار کارایی واحدهای مختلف بایستی مدل فوق را به تعداد شعب حل نموده و مقدار هدف بدست آمده در هر بار را معکوس نمود. به عبارت دیگر برای واحد تحت بررسی داریم.

$$\frac{1}{\Phi^*} = \text{مقدار کارایی}$$

۳-۲-۲- مدلهای شعاعی بدون ورودی یا بدون خروجی در DEA^{۱۸}

متدولوژی DEA اساساً برای ارزیابی کارایی نسبی سیستمهای تولیدی و خدماتی مشابه شکل گرفته است (Charnes, et.al, ۱۹۷۸) با این وجود آدولفسون^{۱۹} و همکاران در سال ۱۹۹۱ بیان داشتند که می توان نگرش جامع تری را نسبت به این متدولوژی اتخاذ کرده و آن را برای مقایسه هر مجموعه همگنی از واحدها با ابعاد چند گانه به کار برد. این نگرش جامع برای اولین بار توسط تامسون^{۲۰} و همکاران در سال ۱۹۸۶ جهت تعیین مکان مناسب برای تجهیزات مخابراتی در ایالت تگزاس به کار برده شد. این نویسندگان شش مکان بالقوه را برای این تجهیزات در نظر گرفتند و برای ارزیابی این مکانها ورودیهای سه گانه ای را اختیار نموده و خروجی هر مکان را برابر واحد(۱) فرض کردند. با توجه به اینکه خروجی ثابت تأثیری در کارایی نسبی واحدها ندارد، پس از آن آدولفسون و همکاران تلاش نمودند، این مسأله جایابی را به عنوان یک مدل با تنها ورودی و بدون خروجی حل کنند. پس از آنها دو نفر از محققان به نامهای لاول و پاستور^{۲۱} این سری مدلها را بررسی نموده و سیر تکاملی آنها را بیان نمودند. با توجه به اینکه مدلهای شعاعی بدون ورودی (بدون خروجی) تنها در فرم پوششی عنوان می شوند به بیان فرم پوششی این مدلها که در پژوهش حاضر بکار رفته است، می پردازیم.

۳-۲-۲-۱- مدل BCC بدون ورودی (بدون خروجی)

^{۱۷} Charnes, Cooper & Rhodes

^{۱۸} Radial DEA models without inputs or without outputs

^{۱۹} Adolphson

^{۲۰} Thompson

^{۲۱} Lovel and Pastor

بدیهی است که یک مدل *DEA* با ماهیت خروجی و بدون خروجی و یا با ماهیت ورودی و بدون ورودی بی مفهوم است. بنابراین هنگامیکه یک مدل *DEA* بدون ورودی را بررسی می نمایم منظور مدلی با ماهیت خروجی است.

max Φ

$$st : \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \Phi y_{r0}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

(رابطه شماره ۲)

به دلیل وجود فرض تحدب در مدل *BCC* وجود یا عدم وجود یک ورودی ثابت منحصر به فرد در مدل *BCC* با ماهیت خروجی یکسان است. بدین مفهوم که مدل *BCC* با ماهیت خروجی (با ماهیت ورودی) دارای یک ورودی (خروجی) ثابت منحصر به فرد با یک مدل *BCC* دارای ماهیت خروجی (ماهیت ورودی) بدون ورودی (بدون خروجی) یکسان است. علاقه مندان برای فهم نحوه اثبات مفهوم فوق می توانند به منبع (Lovel, et.al, 1999, pp. ۴۸) مراجعه نمایند.

۴- روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر جهت رفع نقایص روش موجود ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب بانک رفاه توسعه یافته است، بنابراین در این بخش ابتدا روش موجود و نقایص آن تشریح شده و سپس روش جایگزین جهت درجه بندی شعب بانک رفاه توسعه می یابد.

۴-۱- تحلیل روش موجود ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب در بانک رفاه کارگران

ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب بانک رفاه طی یک فرایند توافقی انجام می شود. در این فرایند عملکرد به اجزاء سه گانه ای شامل عملکرد عملیاتی، عملکرد مدیریتی و عملکرد سود دهی تقسیم شده است. میزان عملکرد شعب در هر بعد عملکردی، میانگین موزون خدمات ارائه شده در آن بعد و اوزان نسبی خدمات مختلف به ترتیب از طریق ضرایب کاربری، مدیریتی و سودآوری برای ابعاد سه گانه عملکردی بدست آمده است.

ضریب کاربری میزان پیچیدگی و زمان بر بودن یک خدمت نسبت به سایر خدمات می باشد.

ضریب مدیریتی میزان اهمیت عملکرد دموفق مدیریت شعب در خدمات مختلف را نشان می دهد، به عنوان مثال مبلغ وامهای به تعویق افتاده، بیانگر عملکرد ضعیف مدیریت شعب بوده و دارای ضریب منفی می باشد.

ضریب سودآوری بیانگر میزان ارزش سوددهی هر خدمت برای بانک می باشد.

در فرایند موجود ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب بانک رفاه پس از محاسبه عملکرد شعب در ابعاد سه گانه فوق- از طریق میانگین موزون تعداد یا مبالغ گردش وجوه خدمات ارائه شده طی یک دوره مالی- میزان عملکرد کلی شعب و درجه آنها از طریق میانگین حسابی عملکرد در ابعاد سه گانه فوق حاصل می شود.

مطابق بررسیهای صورت گرفته به طور خلاصه می توان ضعفهای فرایند موجود را به صورت زیر فهرست نمود:

- ۱- جنبه های ضعف عملکردی شعب مشخص نمی شود و بنابراین امکان بهبود شعب از طریق ابلاغ نقاط ضعف آنها امکانپذیر نیست.

- ۲- تمرکز اساسی بر ستاده های پولی شعب می باشد و ورودیها یا منابع در فرایند ارزیابی دخالت داده نمی شوند این ضعف سبب می شود شعب را بر اساس نتیجه کسب شده در طول یک دوره ارزیابی نماییم و تواناییها و قابلیت های شعب در فرایند ارزیابی لحاظ نمی شوند.
- ۳- این فرایند جنبه های نامحسوس و کیفی عملکرد را در نظر نمی گیرد.
- ۴- امکان رتبه بندی شعب و تعیین بدترین و بهترین شعب برای تصمیمات استراتژیک راجع به لزوم حفظ یا حذف شعب را فراهم نمی نماید
- ۵- اساساً " فرایند درجه بندی ایجاد شده فاقد مبنای علمی قوی و پذیرفته شده ای بوده و جامع و کامل بودن آن قابل تایید نمی باشد (ملانی، ۱۳۸۲، ص ۹۴، ۹۳).
- ۶- نظر به اینکه هر ساله خدمات بانکی جدیدی به عملیات بانکی کشور و بانک رفاه افزوده می شود، میزان ضرایب نسبی فوق بطور سالانه نیازمند بازنگری بوده و مقادیر آنها در طولانی مدت بایستی به صورت متغیر و منعطف در نظر گرفته شود، اما در فرایند فوق این ضرایب از ابتدای ایجاد فرایند درجه بندی شعب برای خدمات اولیه ثابت بوده و بدون لحاظ نمودن جنبه نسبی ضرایب فوق سالیانه برای خدمات جدید ضرایبی در نظر گرفته شده است.
- تحقیق حاضر جهت بر طرف سازی نقصهای فوق چارچوبی جامع را برای ارزیابی عملکرد شعب بانک رفاه ارائه می نماید.

۲-۴- فرایند جامع ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب بانک

تهدیدات و فشارهای ناشی از جهانی شدن و افزایش رقابت به سبب رشد روزافزون موسسات مالی غیر بانکی و تحولات لحظه ای بازار، بانکهای تجاری را بر آن داشته که روشهای جدیدی را برای افزودن بر ارزش خدمات و کسب مزیت رقابتی جستجو نمایند، در این راستا مشغله اصلی ذهن مدیران بانکهای تجاری یافتن پاسخی برای دو سؤال زیر است:

۱. چه عواملی عملکرد را شکل داده و سوق می دهند؟

۲. از چه راهی و چگونه می توان در جهت بهبود عملکرد گام برداشت؟

در پاسخ به سوال اول تحقیقات زیادی صورت گرفته است. بر طبق تجربیات بدست آمده از این تحقیقات، زنجیره ای تحت عنوان زنجیره خدمت - سود^{۱۸} ارائه شده است که عوامل شکل دهنده عملکرد سازمانهای خدماتی به ویژه بانکها را در بر می گیرد (Soteriou & zenios, 1999, p. 1221).

زنجیره خدمت - سود که در قسمت ادبیات موضوعی به طور مختصر تشریح شد، جنبه های کیفی و نامحسوس عملکردی را به عملکرد مالی سازمانهای خدماتی مرتبط می سازد (Soteriou & zenios, 1999, p. 1224).

بر طبق نظر هسکت^{۱۹} بدلیل اینکه یک رابطه علی بین ابعاد مختلف عملکرد - که در زنجیره بالا ارائه شده - وجود دارد، جهت ارزیابی و بهبود عملکرد از طریق تعیین الگوها نمی توان تنها یک جنبه از عملکرد را در نظر گرفت، بلکه بایستی

^{۱۸} Heskett

در فرایند ارزیابی عملکرد و الگو برداری^{۲۰} تمامی جنبه های عملکردی و روابط بین آنها را لحاظ نمود (Heskett. et al, ۱۹۹۷)

تحقیق حاضر بر اساس مفاهیم ارائه شده در زنجیره خدمت- سود، ابعاد عملکردی را تعیین نموده و مدل های تحلیل پوششی داده ها را جهت اندازه گیری عملکرد نسبی شعب و تعیین الگوها در جنبه های مختلف عملکردی تعیین شده تحت عنوان مدل جامع ارزیابی عملکرد استفاده می نماید.

۳-۴- مدل جامع ارزیابی عملکرد شعب بانک

ارزیابی عملکرد و درجه بندی شعب بانک در پژوهش حاضر طی یک فرایند ۵ مرحله ای انجام شده است که در ادامه به طور مختصر به این مراحل اشاره می شود.

مرحله ۱- تعریف عملکرد شعب بانک : در این مرحله با استفاده از مفهوم مدل زنجیره خدمت- سود تعریف جامعی از عملکرد به صورت زیر ارائه دادیم.

"عملکرد نسبی شعب بانک ، میزان موفقیت شعب در استفاده مؤثر از قابلیت های عملیاتی خود (توانمندی شعب) برای دستیابی به سطح قابل قبولی از کیفیت خدمات و در نتیجه سودآوری نسبت به بهترین شعب می باشد".

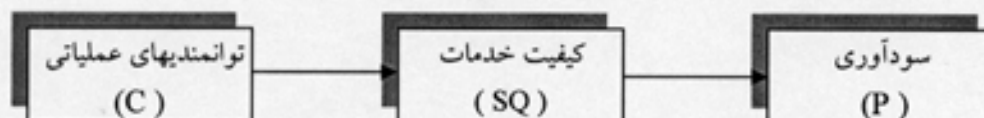
مرحله ۲- تعیین و تبیین ابعاد عملکردی: در این مرحله برای پوشش دادن به ابعاد متنوع عملکرد شعب بانک و بر اساس تعریفی که از عملکرد ارائه دادیم سه بعد عملکردی به صورت زیر در نظر گرفتیم:

۱. توانمندی های عملیاتی^{۲۱}

۲. کیفیت خدمات^{۲۲}

۳. سودآوری^{۲۳} (Soteriou&Zenios, ۱۹۹۹, p. ۱۲۲۱-۲۳)

بر طبق زنجیره خدمت- سود روابط بین ابعاد سه گانه فوق به صورت زیر تعریف می شود



شکل (۳): روابط بین ابعاد عملکردی

برای ارزیابی شعب تحت بررسی از جنبه های مختلف عملکردی فوق و متناسب با هر بعد عملکردی یک نوع کارایی به صورت زیر تعریف می شود.

کارایی عملیاتی^{۲۴}: توانایی یک شعبه در ارائه ستاده های خدماتی به مشتریان خارجی با استفاده از منابع شعبه می باشد.

^{۲۰} Benchmarking

^{۲۱} Operational Capabilities

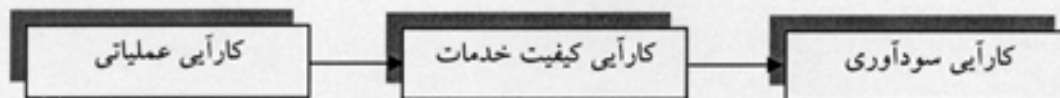
^{۲۲} Service Quality

^{۲۳} Profitability

^{۲۴} Operational Efficiency

کارایی کیفیت خدمات²⁵ : توانایی یک شعبه در ترکیب منابع و قابلیت‌ها برای تحویل خدمات با کیفیت به مشتریان می باشد.

کارایی سودآوری²⁶ : توانایی یک شعبه در ایجاد درآمد با توجه به میزان منابع مصرفی شعبه می باشد. روابط بین کارایی های فوق به صورت شکل زیر بیان می شود.



شکل شماره ۴: روابط بین ابعاد کارایی

برطبق زنجیره خدمت- سود و همانگونه که در شکل بالا آمده است در صورتیکه سازمان بهره ور باشد یعنی با راضی نگه داشتن کارکنان، مبادلات صورت گرفته با مشتریان را با بهره وری بالایی انجام دهد این امر سبب افزایش رضایت مشتریان (کیفیت خدمات) و به تبع آن رشد درآمد و سودآوری می شود.

مرحله ۳- تعیین و تبیین مدل‌های متناسب با ابعاد سه گانه فوق جهت سنجش میزان عملکرد شعب در هر بعد.

در تحقیق حاضر جهت سنجش و اندازه گیری کارایی شعب در ابعاد عملکردی مختلف از مدل‌های *DEA* استفاده شده است بنابراین جهت اندازه گیری میزان موفقیت شعب در هر بعد عملکردی متناسب با هر بعد کارایی یک مدل کارایی *DEA* به صورت زیر بکار گرفته شده است.

- مدل کارایی عملیاتی²⁷: کارایی عملیاتی را اندازه گیری می نماید.
- مدل کارایی کیفیت خدمات²⁸: کارایی کیفیت خدمات دریافت شده توسط مشتریان را اندازه گیری می نماید.
- مدل کارایی سودآوری²⁹: کارایی سودآوری شعبه را اندازه گیری می نماید.

تعیین مدل‌های *DEA* متناسب با هر مدل کارایی :

استفاده از مدل‌های *DEA* مستلزم تعیین سه مشخصه ضروری است که مدل‌های متفاوت را از یکدیگر متمایز می سازد. الف) ماهیت³⁰ مدل‌های استفاده شده :

سه نوع ماهیت برای مدل‌های مختلف *DEA* وجود دارد که بسته به هدف ارزیابی و انتظارات سازمانها و شرایط موجود آنها تغییر می نمایند.

مدل‌های با ماهیت ورودی³¹ : در این دسته از مدل‌ها با ثابت فرض نمودن سطح خروجیها سعی در حداقل سازی میزان مصرف منابع می نمایم.

²⁵Service Quality Efficiency

²⁶Profitability efficiency

²⁷ Operational Efficiency model

²⁸ Service Quality Efficiency model

²⁹ Profitability efficiency model

³⁰ Orientation

مدلهای با ماهیت خروجی^{۳۲} : در این دسته از مدلها با ثابت فرض نمودن سطح ورودیها سعی در حداکثر سازی میزان تولید خروجیها می نماییم.

مدلهای دارای ماهیت ترکیبی (بدون ماهیت): در این دسته از مدلها بطور همزمان سعی در حداقل سازی ورودیها و حداکثر سازی خروجیها می نماییم.

با توجه به شرایط حاکم بر بانک رفاه و نظر متخصصان مبنی بر عدم امکان تغییر سطح منابع در کوتاه مدت مدلهای DEA استفاده شده برای اندازه گیری کاراییهای سه گانه فوق در ماهیت خروجی فرض شده اند.

ب) بازده به مقیاس^{۳۳} مدلهای استفاده شده :

بازده به مقیاس نسبت تغییر خروجیها در هنگام تغییر ورودیها را اندازه گیری می نماید

دو نوع بازده به مقیاس در مدلهای DEA شناسایی شده است که به صورت زیر تعریف می شوند.

بازده به مقیاس ثابت^{۳۴} : بدین مفهوم است که نسبت تغییر خروجیها با ورودیها یکسان است.

بازده به مقیاس متغیر^{۳۵} : بدین مفهوم که نسبت تغییر خروجیها با ورودیها یکسان نیست.

بازده به مقیاس متغیر بر دو نوع است :

کاهش^{۳۶} : نسبت تغییر خروجیها از نسبت تغییر ورودیها کمتر است .

افزایش^{۳۷} : نسبت تغییر خروجیها از نسبت تغییر ورودیها بیشتر است.

جهت تعیین بازده به مقیاس مدل بکار گرفته شده مدل را با هر دو نوع مدلهای بازده به مقیاس ثابت و متغیر حل می نماییم در صورتیکه نتایج یکسان باشد ، بازده به مقیاس ثابت است و در صورت متفاوت بودن نتایج ، بازده به مقیاس متغیر در نظر گرفته می شود (Ray, 2004, pp-46-11)

جهت اندازه گیری عملکرد شعب در ابعاد سه گانه مطرح شده در این تحقیق با استفاده از نظر کارشناسان بانک رفاه از مدل BCC در ماهیت خروجی (رابطه شماره ۱) استفاده نمودیم .

ج) شاخصهای ورودی و خروجی :

جهت تعیین شاخصهای متناسب با هر مدل کارایی محققین ضمن کسب تجربه در یکی از شعب بانک مذکور و همچنین مطالعه تحقیقات کاربردی در این زمینه اقدام به شناسایی ورودی و خروجی مدلهای مختلف کارایی نمودند که به طور خلاصه در شکل زیر آمده است.

^{۳۲} input oriented models

^{۳۳} output oriented models

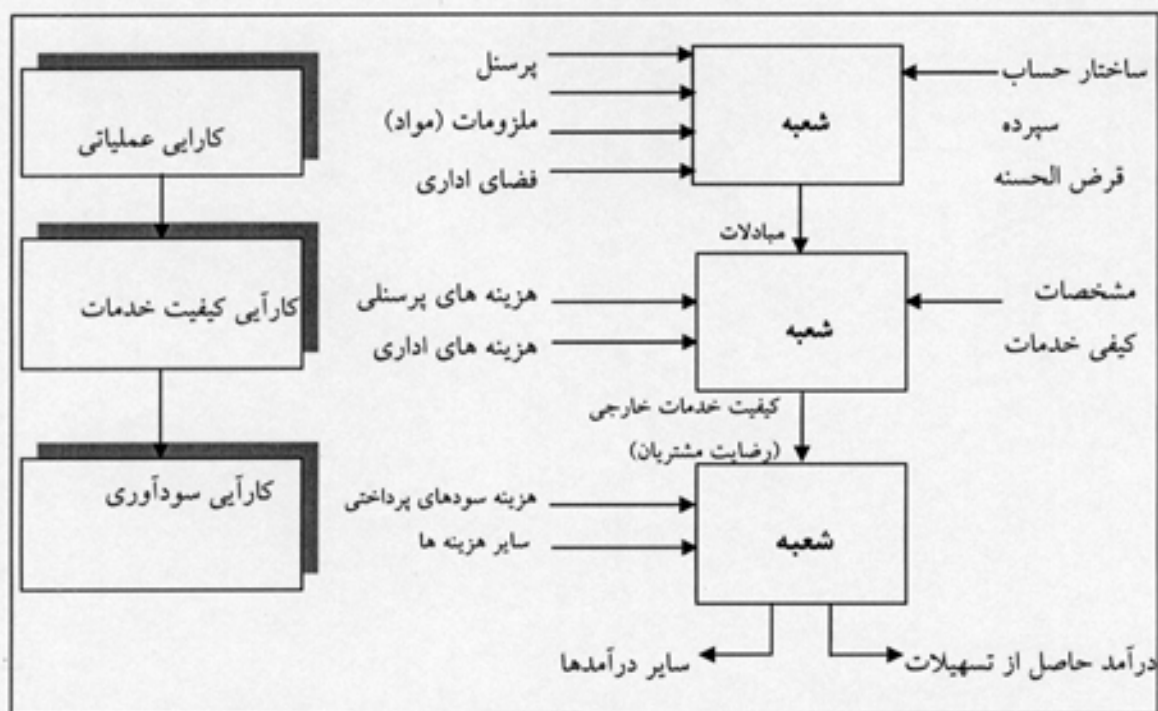
^{۳۴} return to scale

^{۳۵} Constant return to scale

^{۳۶} Variable return to scale

^{۳۷} Decreasing return to scale

^{۳۸} Increasing return to scale



شکل شماره ۵: مدل توسعه یافته کارایی

مرحله ۴) حل مدلها و تعیین نمره کارایی در ابعاد مختلف عملکردی

در این مرحله از تحقیق، مدل‌های کارایی مختلف، متناسب با ابعاد سه گانه عملکردی فوق با استفاده از نرم افزار EMS^{۳۸} حل شده و نمره کارایی نسبی شعب در ابعاد مختلف محاسبه شد.

مرحله ۵) بکارگیری مفهوم سطوح کارایی برای درجه بندی شعب

برخی از محققان در ادبیات تحلیل پوششی داده ها در جستجوی روشهایی برای تعیین سطوح متوسط کارایی، فرایندی را پیشنهاد نمودند که با استفاده از آن ناحیه امکان تولید را برای مدل‌های DEA به چندین سطح افراز^{۳۹} نمودند و از طریق این افرازهای مجزا مفهوم سطوح کارایی را معرفی نمودند روش پیشنهادی آنها به صورت زیر برای مدل‌های شعاعی DEA عنوان شده است:

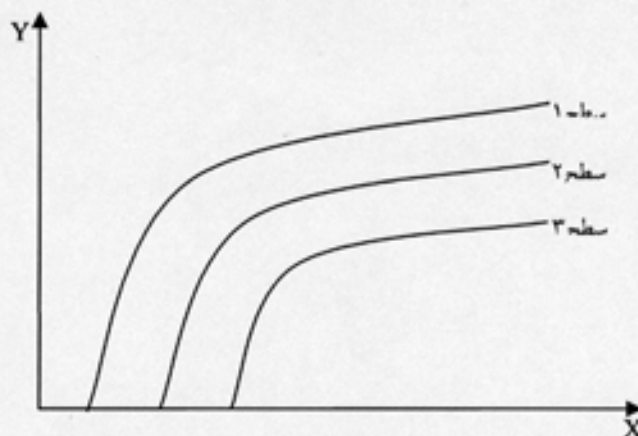
- ۱- ابتدا با استفاده از داده های جمع آوری شده برای شاخصهای ورودی و خروجی مدل شعاعی مورد نظر به عنوان مثال CCR را برای تمام واحدهای تحت بررسی حل می نمایم.
- ۲- در مرحله دوم واحدهایی که در مرحله قبل کارا تشخیص داده شدند از مجموعه امکان تولید حذف می شوند و برای واحدهای باقیمانده دوباره مسأله را حل می نمایم. و به همین ترتیب ادامه می دهیم تا اینکه واحدهای باقیمانده در یک مرحله از ۳ برابر مجموع تعداد ورودیها و خروجیها بیشتر نباشند.
- ۳- تعداد بارهایی که مسأله حل می شود به اضافه یک، تعداد سطوح کارایی را مشخص می نماید و واحدهایی که در هر بار حل مسأله، کارا معرفی می شوند واحدهای آن سطح معرفی می شوند، به عنوان مثال در اولین مرحله حل، جوا بهای

^{۳۸} Efficiency measurement software

^{۳۹} تقسیم به مجموعه های مجزای ناسازگار

مدل، واحدهای سطح اول کارایی را معرفی می نماید و پس از حذف واحدهای کارایی مرحله اول از مجموعه مشاهدات و حل مجدد مدل واحدهای سطح دوم کارایی حاصل می شوند. و با تکرار این مرحله تمامی واحدها در یکی از سطوح کارایی قرار می گیرند.

شکل زیر روش تجزیه و تحلیل سطوح را برای حالت یک ورودی و یک خروجی نشان می دهد.



شکل ۶: تعیین سطوح کارایی برای حالت با یک ورودی و یک

همانگونه که در نمودار فوق دیده می شود پس از حل مدل با در نظر گرفتن تمام واحدهای تحت بررسی تنها واحدهای سطح اول کارا تشخیص داده شده اند که به عنوان سطح یک کارایی نشان داده شده اند و پس از حذف واحدهای سطح اول و حل مجدد مدل واحدهای سطح دوم کارا تشخیص داده شده اند و با تکرار این فرایند واحدهای سطح آخر کارایی واحدهای زیر سطح آخر می باشند که در نمودار فوق بر روی هیچ کدام از رده ها قرار نگرفته و واحدهای سطح آخر کارایی می باشند.

همانگونه که در قسمت روش موجود ارزیابی عملکرد بانک رفاه عنوان شد، مدیران بانک رفاه فرایندی را برای درجه بندی شعب ایجاد نموده و با استفاده از معیارهایی شعب را درجه بندی می نمایند برای بالا بردن امکان مقایسه نتایج تحقیق حاضر با درجه بندی های صورت گرفته در بانک رفاه، از مفهوم تحلیل سطوح کارایی برای درجه بندی شعب استفاده نمودیم، اما با توجه به عدم کارایی مدل بدون ورودی *BCC* در ارائه سطح قابل قبولی از تمییز بین واحدها برای تعیین سطوح کارایی از یک مدل پیشنهادی با عنوان مدل *ADD** با بازده متغیر نسبت به مقیاس و دارای یک ورودی ثابت که برابر با مدل *ADD* بدون ورودی می باشد استفاده نمودیم.

این مدل در واقع فواصل بین مرز کارا و واحدهای ناکارا در هر بعد را حداقل می نماید. نظر به اینکه مدل *DEA* فاقد ورودی بی مفهوم است در ادامه نشان می دهیم که این مدل با مدل دارای یک ورودی ثابت یکسان است و از نظر نرم افزاری می توان برای حل این مدل از یک مدل *DEA* با ورودی ثابت استفاده نمود. مدل *ADD* دارای یک ورودی ثابت با مدل *ADD* بدون ورودی، یکسان است.

فرم پوششی مدل *ADD* در حالت کلی به صورت زیر است

* Additive Model

$$\min - \sum_{i=1}^n S_i^- - \sum_{r=1}^l S_r^+$$

$$S.t: - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - S_i^- = -x_{i0}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_r^+ = y_{r0} \quad (\text{رابطه شماره ۳})$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 \quad \text{for all } i, r, j$$

در صورتیکه تنها یک ورودی ثابت برای تمام واحدها داشته باشیم و آنرا \bar{x} بنامیم بدین صورت که $x_{ij} = \bar{x}$ می توان محدودیت مرتبط با ورودیها در مدل فوق را به صورت زیر نوشت.

$$- \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - S_i^- = -x_{i0} \Rightarrow - \sum_{j=1}^n \lambda_j \bar{x} - S_i^- = \bar{x} \Rightarrow -\bar{x} \sum_{j=1}^n \lambda_j - S_i^- = -\bar{x}$$

بر طبق محدودیتهای بالا $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ می باشد. بنابراین داریم.

$$-\bar{x} - S_i^- = -\bar{x} \Rightarrow S_i^- = 0$$

و بنابراین برنامه ریزی خطی فوق با برنامه ریزی خطی زیر برابر می شود

$$\min - \sum_{r=1}^l S_r^+$$

$$S.t: \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_r^+ = y_{r0}$$

(رابطه شماره ۴)

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, S_r^+ \geq 0 \quad \text{for all } i, r, j$$

y_r = بردار شاخصهای عملکردی (در این مطالعه نمره کارایی در ابعاد سه گانه عملکردی)

y_0 = بردار شاخصهای عملکردی واحد تحت بررسی

S_r^+ = میزان ناکارایی در بعد عملکردی r

این فرم ریاضی، مدل ADD بدون ورودی با بازده متغیر نسبت به مقیاس می باشد. با توجه به اینکه مدل ADD واحدهای کارایی ضعیف^{۱۱} را از مجموعه واحدهای کارا حذف می نماید، این مدل تفکیک بهتری از کارایی واحدها را نتیجه داده و فاصله تا مرز را برای تمام واحدها در ابعاد مختلف محاسبه می نماید.

فرایند درجه بندی شعب با استفاده از مدل فوق به صورت زیر انجام می شود.

۱- با در نظر گرفتن کارایی بدست آمده از سه مدل کارایی مذکور - متناسب با ابعاد عملکردی عملیاتی، کیفیت و سودآوری- به عنوان ورودی مدل ADD بدون ورودی (رابطه شماره ۴) مدل را برای تمام واحدهای تحت بررسی حل می نمایم.

^{۱۱} Weak efficient units

۲- در مرحله دوم واحدهایی که در مرحله قبل کارا تشخیص داده شدند از مجموعه امکان تولید حذف می شوند و برای واحدهای باقیمانده دوباره مسأله را حل می نمایم. و به همین ترتیب ادامه می دهیم تا اینکه واحدهای باقیمانده در یک مرحله از ۳ برابر مجموع تعداد ورودیها و خروجیها بیشتر نباشند.

۳- تعداد بارهایی که مسأله حل می شود به اضافه یک، تعداد سطوح کارایی را مشخص می نماید و واحدهایی که در هر بار حل مساله، کارا معرفی می شوند واحدهای آن سطح معرفی می شوند، به عنوان مثال در اولین مرحله حل، جوا بهای مدل، واحدهای سطح اول کارایی را معرفی می نماید و پس از حذف واحدهای کارای مرحله اول از مجموعه مشاهدات و حل مجدد مدل واحدهای سطح دوم کارایی حاصل می شوند. و با تکرار این مراحل تمامی واحدها در یکی از سطوح کارایی قرار می گیرند.

درجه یک شعبه متناسب با سطح کارایی آن بدست می آید.

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

پس از حل مدل‌های مختلف تعیین شده در متدولوژی تحقیق متناسب با هر بعد عملکردی، در این قسمت ابتدا نتایج کاربردی تحقیق که از حل مدلها توسط نرم افزار EMS حاصل شده است تشریح و سپس بر اساس نتایج بدست آمده پیشنهاداتی برای بانک رفاه ارائه شده است.

۵-۱- نتایج حل مدل‌های کارایی

جدول زیر نتایج حل مدل‌های کارایی عملیاتی، کارایی کیفیت خدمات و کارایی سودآوری را نشان می دهد.

جدول (۱): نمرات کارایی شعب در ابعاد مختلف

شعبه	نمره کارایی عملیاتی	نمره کارایی کیفیت خدمات	نمره کارایی سودآوری
۱	۱۰۰٫۰۰٪	۶۲٫۲۱٪	۵۵٫۱۱٪
۲	۸۷٫۹۰٪	۷۲٫۷۵٪	۱۵٫۹۷٪
۳	۶۱٫۵۰٪	۱۰۰٫۰۰٪	۱۶٫۲۲٪
۴	۱۰۰٫۰۰٪	۱۰۰٫۰۰٪	۱۰۰٫۰۰٪
۵	۵۷٫۵۲٪	۸۲٫۰۵٪	۱۰۰٫۰۰٪
۶	۱۰۰٫۰۰٪	۸۳٫۸۸٪	۱۰۰٫۰۰٪
۷	۹۳٫۹۰٪	۲۷٫۳۲٪	۱۰۰٫۰۰٪
۸	۱۰۰٫۰۰٪	۳۸٫۹۵٪	۱۰۰٫۰۰٪
۹	۵۰٫۳۷٪	۹۲٫۶۲٪	۱۰۰٫۰۰٪
۱۰	۵۲٫۸۷٪	۷۰٫۳۹٪	۱۱٫۰۶٪
۱۱	۹۳٫۲۷٪	۵۰٫۲۲٪	۵٫۱۹٪
۱۲	۱۰۰٫۰۰٪	۵۶٫۸۲٪	۲۸٫۳۷٪
۱۳	۱۰۰٫۰۰٪	۹۳٫۳۶٪	۶٫۲۲٪
۱۴	۸۳٫۱۰٪	۹۲٫۵۳٪	۲٫۲۶٪
۱۵	۹۲٫۰۷٪	۱۰۰٫۰۰٪	۸٫۵۱٪
۱۶	۹۳٫۲۵٪	۸۷٫۰۲٪	۲٫۵۵٪
۱۷	۶۳٫۱۲٪	۶۹٫۱۱٪	۶٫۵۹٪
۱۸	۸۳٫۳۱٪	۳۸٫۳۳٪	۷۷٫۳۸٪
۱۹	۶۹٫۱۱٪	۲۶٫۳۲٪	۲۲٫۶۲٪
۲۰	۹۹٫۱۷٪	۸۳٫۲۲٪	۲۱٫۷۹٪
۲۱	۱۰۰٫۰۰٪	۵۳٫۷۲٪	۳۵٫۲۵٪
۲۲	۷۶٫۵۲٪	۹۲٫۱۸٪	۸٫۹۷٪
۲۳	۱۰۰٫۰۰٪	۱۰۰٫۰۰٪	۲۲٫۳۴٪
۲۴	۶۵٫۶۶٪	۱۰۰٫۰۰٪	۶۲٫۸۵٪
۲۵	۱۰۰٫۰۰٪	۹۹٫۰۶٪	۱۰۰٫۰۰٪

۱۰۰,۰۰٪	۶۲,۸۱٪	۱۰۰,۰۰٪	۲۶
۱۰۰,۰۰٪	۲۳,۱۸٪	۵۰,۳۲٪	۲۷
۱۰۰,۰۰٪	۲۸,۶۵٪	۱۰۰,۰۰٪	۲۸
۱۰,۰۸٪	۸۲,۱۵٪	۱۰۰,۰۰٪	۲۹
۸۵,۲۷٪	۲۳,۳۳٪	۷۲,۴۱٪	۳۰
۱۰۰,۰۰٪	۵۰,۰۰٪	۲۸,۱۸٪	۳۱
۷,۳۸٪	۷۱,۲۵٪	۸۹,۱۹٪	۳۲
۹,۳٪	۷۲,۵۱٪	۷۶۸,۲۰	۳۳
۶,۳۶٪	۵۷,۸۷٪	۷۲۶,۸۱	۳۴
۱۰۰,۰۰٪	۱۰۰,۰۰٪	۵۷,۰۲٪	۳۵
۱۰۰,۰۰٪	۹۶,۰۹٪	۳۳,۵۶٪	۳۶
۱۰۰,۰۰٪	۸۲,۲۵٪	۱۰۰,۰۰٪	۳۷
۱۰۰,۰۰٪	۷۹,۶۲٪	۷۶,۲۰٪	۳۸
۵,۶۲٪	۸۸,۱۸٪	۱۰۰,۰۰٪	۳۹
۱۰۰,۰۰٪	۱۰۰,۰۰٪	۱۰۰,۰۰٪	۴۰
۱۰۰,۰۰٪	۱۰۰,۰۰٪	۱۰۰,۰۰٪	۴۱

۲-۵- نتایج درجه بندی شعب تحت بررسی

برای درجه بندی شعب از نتایج حل مدل پیشنهادی ADD بدون ورودی استفاده شد که نتایج حل برای سطح کارایی یک یا شعب درجه یک در جدول زیر آمده است ، همانگونه که در جدول زیر دیده می شود تنها ۴ شعبه از شعب تحت بررسی کارای کامل تشخیص داده شده اند(مقدار تابع هدف برای آنها صفر بدست آمده است) که شعب شماره ۴، ۳۵، ۴۰ و ۴۱ را شامل می شوند. و سایر شعب از جهت ترکیب شاخصهای کارایی عملیاتی ، کارایی کیفیت خدمات و کارایی سودآوری ناکارا می باشند. این چهار شعبه، شعب درجه یک می باشند.

ستونهای سوم تا پنجم جدول به ترتیب نتایج وزنهای مدل کارایی عملیاتی ، کارایی کیفیت خدمات و کارایی سودآوری را نشان می دهد که از حل مدل ADD بدون ورودی حاصل شده است. ستون دوم نمره بدست آمده از تابع هدف مدل فوق می باشد.

جدول (۲) : نتایج تفکیک شعب کارا از ناکارا به کمک مدل ADD بدون ورودی

شعبه	مقدار هدف	وزن کارایی عملیاتی	وزن کارایی کیفیت خدمات	وزن کارایی سودآوری
۱	.۸۱	۲,۳۶	.۶۲	.۵۵
۲	۱,۲۲	.۸۹	.۷۳	.۱۶
۳	۱,۲۲	.۶۲	۳,۲۵	.۱۶
۴	۰	۱,۶۵	۱,۹۷	۱,۱۳
۵	.۲۶	.۷۲	.۸۲	۱,۳۲
۶	.۱۶	۲,۰۳	.۸۴	۱,۳۲
۷	.۷۹	.۹۲	.۲۷	۱,۲۲
۸	.۶۱	۲,۰۹	.۳۹	۱,۱۸
۹	.۲۲	.۶۳	.۹۳	۱,۱۹
۱۰	۱,۶۲	.۵۲	.۷	.۱۱
۱۱	۱,۲۲	۳,۶۲	.۵۱	.۰۵
۱۲	.۹۵	۲,۶۵	.۵۷	.۲۸
۱۳	۱	۷,۰۳	.۹۳	.۰۶
۱۴	۱,۰۲	.۹۷	.۹۵	.۰۴
۱۵	.۹۶	.۹۶	۳,۷	.۰۹
۱۶	۱,۰۸	۳,۲۶	.۸۷	.۰۵
۱۷	۱,۲۲	۳,۶۶	.۶۹	.۰۷

.77	.38	1	.85	18
.25	.26	.75	1.52	19
.22	.83	.99	.96	20
.35	.52	3.2	1.11	21
.09	.92	.78	1.21	22
.22	2.72	2.11	.78	23
.63	2.79	.77	.6	24
1.5	.99	3.23	.01	25
1.18	.65	1.92	.35	26
1.16	.33	.5	1.16	27
1.17	.29	2.29	.71	28
.1	.82	3.77	1.06	29
.85	.33	.72	.99	30
1.23	.5	.51	.99	31
.07	.71	3.23	1.21	32
.09	.75	3.31	1.16	33
.06	.56	.52	1.83	34
1.13	1.97	1.65	0	35
2.04	.96	.32	.7	36
1.31	.82	2.01	.18	37
1.25	.8	2.02	.2	38
.06	.88	3.2	1.06	39
1.13	1.97	1.65	0	40
1.13	1.97	1.65	0	41

همانگونه که در قسمت متدولوژی تحقیق آمد، نتایج این قسمت، شعب مختلف رابر اساس سطح کارایی درجه بندی می نماید. نتایج این بخش با نتایج درجه بندی فعلی شعب قابل قیاس است. درجه بندی شعب منجر به تعیین درجات و نه گانه شعب تحت بررسی مبتنی بر 9 تکرار فرایند درجه بندی شعب شد که در جدول زیر آمده است. بر اساس نتایج حل مدل فوق شعبی که مقدار هدف آنها برابر صفر بدست آمده است.

جدول (3) : درجه شعب و سطوح کارایی

شماره شعب	سطح کارایی (درجه شعبه)
21 و 20 و 35 و 4	1
25 و 24 و 23	2
36 و 15 و 13 و 9 و 36	3
29 و 37 و 14	4
5, 16, 22, 38	5
20, 26, 29	6
33 و 31 و 8 و 1	7
32 و 30 و 28 و 27 و 12 و 2	8
7, 10, 11, 17, 18, 19, 21, 34	9

۱. Athanassopoulos, A. D. (۱۹۹۷). Service quality and operating efficiency synergies for management control in the provision of financial services: evidence from Greek bank branches. *European Journal of Operational Research*, ۹۸ (۲), ۳۰۱-۳۱۴.
۲. Bowlin, W. F. (۲۰۰۲). Measuring performance: An introduction to data envelopment analysis. Department of Accounting, university of Northern Iowa, ۱-۲۷.
۳. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (۱۹۷۸). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, ۲ (۶), ۴۲۹-۴۴۴.
۴. Heskett, J. L., Jones, T. O., Loveman, G. W., Sasser, W. E., & Schelesinger, L. A. (۱۹۹۴). Putting the service profitchain to work. *Harvard Business Review*, ۷۲ (۲), ۱۶۴-۱۷۰.
۵. Heskett J.L, Sasser J.R, W.E AND Schelsinger L.A, (۱۹۹۷), "the service profit chain: How leading companies link profit and groth to loyalty, satisfaction and value", Free press, New York, NY
۶. Lovell, C. A. K., & Pastor, J. T. (۱۹۹۷). Target setting: an application to a bank branch network. *European Journal of Operational Research*, ۹۸ (۲), ۲۹۰-۲۹۹.
۷. Lovell, C. A. K., Pastor, J. T. (۱۹۹۹). Radial DEA models without inputs or without outputs. *European Journal of Operational Research*, ۱۱۸, ۴۶-۵۱.
۸. Manandhar, R., Tang, J. C. S. (۲۰۰۲). The evaluation of bank branch performance using data envelopment analysis A framework. *Journal of high technology management research*, ۱۳:۱-۱۷.
۹. Ray, S. C. (۲۰۰۴). *Data Envelopment Analysis : Theory and Techniques for Economics and Operations Research*, Cambridge university press.
۱۰. Soteriou, A., & Stavrinides, Y. (۱۹۹۷). An internal customer service quality and DEA model for bank branches. *International Journal of Operations and Productions Management*, ۱۷ (۸), ۷۸۰-۷۸۹.
۱۱. Soteriou, A. C and Zenios, S.A. (۱۹۹۷) "Efficiency, profitability and quality in the provision of banking" Department of Business Administration, University of Cyprus, working papers
۱۲. Soteriou, A., & Zenios, S. (۱۹۹۹). Operations, quality, and profitability in the provision of banking services. *Management Science*, ۴۵ (۹), ۱۲۲۱-۱۲۳۸.

۱۳. ملاتی، حمید رضا (۱۳۸۲). ارائه مدلی جهت رتبه بندی شعب و الگوبرداری از واحدهای با بهترین عملکرد در بانک رفاه کارگران. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی دانشگاه تهران.