

بررسی عملکرد شعب بانک ملت با تکنیک ترکیبی DEA/AHP (مطالعه‌ی موردی: شعب بانک ملت استان بوشهر)

شهرلا یوسفی^{*}، میلاد فهیمی^۱، داریوش محمدی زنجیرانی^۲، علی اکبر عبداللهزاده^۳

۱- کارشناس ارشد، دانشگاه خلیج فارس، گروه مدیریت صنعتی، بوشهر، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، گروه مدیریت صنعتی، شیراز، ایران

۳- استادیار، دانشگاه اصفهان، گروه مدیریت صنعتی، اصفهان، ایران

۴- دانشجوی دکتری، دانشگاه ارمنستان، گروه پول و اعتبار، ایروان، ایران

رسید مقاله: ۱۰ آذر ۱۳۹۲

پذیرش مقاله: ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۳

چکیده

در تحقیق حاضر برای سنجش ابعاد مختلف عملکرد شعب بانک ملت مستقر در استان بوشهر از رویکرد آمیخته DEA/AHP استفاده شده است. این متدولوژی با استفاده از مبنای قوی برنامه‌ریزی خطی این امکان را فراهم می‌کند که ارزیابی صحیحی از واحدهای تحت بررسی حاصل شده و مبنای مناسبی برای تصمیمات منطقی جهت ارزیابی عملکرد شعب پدیدار شود. در این پژوهش نخست، با به کارگیری مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (استفاده از مدل‌سازی ریاضی و حل با نرم افزار لینگو) هر شعبه در مقابل دیگر شعبه‌ها مقایسه شد و سپس با استفاده از نتایج به دست آمده، ماتریس مقایسات زوجی تشکیل شد و با حل مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، رتبه‌بندی شعب به طور کامل انجام گرفت. ماتریس مقایسات زوجی بر مبنای حل مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای هر جفت از نمایندگی‌ها قرار دارد که این روش، یک روش کمی است؛ اما رتبه‌بندی نهایی با استفاده از یک رویکرد کیفی صورت می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که در دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، شعبه‌ی مدرس حائز رتبه‌ی اول و شعبه‌ی صفوی و لیان در رتبه‌ی دوم و سوم قرار گرفته‌اند.

کلمات کلیدی: رویکرد تلفیقی DEA/AHP، مدل‌سازی ریاضی، ارزیابی عملکرد، بانک ملت، کارایی.

۱ مقدمه

یکی از بخش‌های مهم اقتصاد هر کشور، بخش بانکی است که مدیریت صحیح و منطقی آن باعث اجرای صحیح سیاست‌های پولی و نیز افزایش رفاه اجتماعی می‌شود. بانک‌ها فعالیت‌های خود را در سطح جامعه از طریق شب فیزیکی انجام می‌دهند؛ بنابراین، مدیریت صحیح و منطقی بیان شده باید در سطح شب بانک‌ها نیز مورد توجه

* عهده دار مکاتبات

آدرس الکترونیکی: Shahla_yousefi@yahoo.com

قرار گیرد. بانک‌ها برای بررسی و مدیریت شعب خود عمل درجه‌بندی شعب را انجام می‌دهند. بنا بر سیاست‌های ساختاری خود تقسیم‌بندی‌های مختلفی مانند شعب ممتاز، درجه یک، دو، سه و غیره دارند.

در اقتصاد مبتنی بر بازار، نظام بانکی مسولیت بسیار سنگینی بر عهده دارد و یکی از مهم‌ترین اجزای اقتصاد کشور است. رشد و شکوفایی یا رکود اقتصادی کشور با طرز کار موسسات بانکی ارتباط نزدیکی دارد. نظام بانکی خدماتی عرضه می‌نماید که بدون آن سیستم اقتصادی کشور از حرکت باز می‌ماند، سرمایه‌ی موجود در بانک‌ها منبع اصلی خرید محصولات و خدمات، وام‌های اعطایی آن‌ها، منبع ایجاد اعتبار برای تمام واحدهای اقتصادی مانند خانواده‌ها، مشاغل، شرکت‌ها و دولت است؛ بنابراین فعالیت بهینه‌ی بانک‌ها و استفاده‌ی موثر از امکانات در دسترس آن‌ها برای رسیدن به اهدافشان از جمله بهره‌وری از سرمایه و تجهیز آن، بر فعالیت‌های مختلف اقتصادی و وضع کلی اقتصاد کشور بسیار موثر است. تهدیدات و فشارهای ناشی از جهانی شدن و رشد روزافزون مؤسسات مالی و اعتباری غیر بانکی در سال‌های اخیر بانک‌ها را بر آن داشته برای بقا و رقابت در بازار با ایجاد مراکز تحقیقاتی و انجام فعالیت‌های پژوهشی در زمینه‌ی وضعیت خود در مقایسه با سایر بانک‌ها، نسبت به بهبود عملکرد خود در بازار داخلی و خارجی اقدام کنند.

در این راستا راه حل منطقی و بسیار کارسازی که می‌تواند وضعیت بانک‌ها را از نظر عملکرد کلی مشخص سازد 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 بخشنند.

یک نظام بانکی کارآمد تأثیر بسزایی بر رشد اقتصادی، کاهش بیکاری و کنترل تورم دارد. به‌طوری که یکی از حرکت‌های اصلاحی مهم در اقتصاد کشور، اصلاح ساختار نظام بانکداری است و تجزیه و تحلیل کارایی به عنوان معیاری مناسب برای ارزیابی و بررسی عملکرد بنگاههای این صنعت به شمار می‌رود؛ اما یکی از مهم‌ترین اصول در ارزیابی کارایی واحدهای اقتصادی انتخاب درست مدل ارزیابی و تعیین صحیح نهاده‌ها و ستاده‌های آن می‌باشد. بر این اساس در این مقاله سعی گردیده از تکنیک ادغامی DEA/AHP در ارزیابی شعب بانک ملت استفاده شود.

به طور کلی این پژوهش در پی پاسخگویی به دو پرسش است:

► شاخص‌ها برای ارزیابی شعب بانک چیست؟

► رتبه‌بندی هر یک از شعب بانک با توجه به شاخص‌ها و با استفاده از روش تلفیقی DEA/AHP چگونه خواهد بود؟

۲ مروری بر تحقیقات مشابه

در تحقیقی، رشد بهره‌وری ۲۰۱ بانک بزرگ و تجاری آمریکا در سال‌های ۱۹۸۴-۱۹۹۰ با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مال مکوئیست اندازه‌گیری شده است [۱].

در تحقیقی دیگر به بررسی کارایی بانک‌های یونانی با استفاده از نسبت‌های مالی طی سال‌های ۱۹۹۷-۱۹۹۹ و با به کار گیری تحلیل پوشی داده‌ها پرداخته شده است. نتایج حاصل با نتایج تجزیه و تحلیل گسترده نسبت‌های

مالی مورد مقایسه قرار گرفته است که نشان می‌دهد تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند در کنار تجزیه و تحلیل نسبت‌ها به عنوان مکمل آن‌ها برای ارزیابی عملکرد سازمان به کار رود^[۲].
مطالعه‌ای دیگر، نظامی برای ارزیابی کارایی عملیاتی شعب طراحی شده است که در یکی از بانک‌های بزرگ آمریکا در ۶ دوره ۳ ماهه به طور متوالی به کار رفته است^[۳]. خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام شده در زمینه ارزیابی عملکرد بانک‌های عملیاتی در جدول زیر آمده است.

جدول ۱. خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام شده در زمینه عملکرد بانک‌ها

منبع	شناخت مورد استفاده
[۴]	ورودی‌ها: مدت زمان نگهداری سپرده‌ها، تقاضای کلی سپرده‌ها، سرمایه، پرسنل خروجی‌ها: میزان سرمایه‌گذاری، وام مسکن و ام‌های صنایع و تجارتی، سایر وام‌ها
[۵]	ورودی‌ها: میزان و اندازه‌گیری ساعت‌های کاری پرسنل، هزینه‌ها، نصب و راهاندازی واحد، تعداد ترمیتال‌ها، مساحت شعبه خروجی‌ها: تعداد حساب‌های پس انداز، تعداد حساب‌های جاری، تعداد حساب‌های پرسنلی ورودی‌ها: تعداد کارمند، هزینه‌های شغلی و تجهیزاتی، هزینه‌های مواد اولیه (منابع)
[۶]	ورودی‌ها: تعداد سپرده‌های درخواستی (حساب‌های بلند مدت)، تعداد سپرده‌های کوتاه مدت درخواستی، تعداد وام‌های مسکن، تعداد وام‌های مربوط به اقساط، تعداد وام‌های تجارتی (الف) از بعد میزان سوددهی - ورودی‌ها: هزینه‌های پرسنلی، هزینه‌ی اداری، استهلاک هزینه‌ی سپرده‌ها، مجموعه هزینه‌های اداری و استهلاک
[۷]	خروجی‌ها: سود به دست آمده از وام، درآمد غیر از سود وام ب) از بعد رضایت سرویس: تعداد پرسنل، تعداد شبکه‌ها، کامپیوتری متصل، تعداد حساب پس انداز، تعداد کل حساب‌ها
[۸]	خروجی‌ها: زمان کل سرویس، زمان انجام اعتبارات، زمان دریافت سپرده، زمان سپرده‌های ارزی ورودی‌ها: خدمات مشتری، خدمات فروش، پرسنل تمام وقت، هزینه‌ها، فضای چهار طرف شعبه خروجی‌ها: سپرده وصولات و چک پول‌ها، چک‌های بانکی، چک مسافرتی، سندهای قرضه‌ی فروخته شده، مانده سپرده‌های شعب، وام‌ها، حساب‌های جدید، مدت‌دار، پس انداز دفترچه‌های سپرده
[۹]	ورودی‌ها: تعداد کارکنان معادل تمام وقت، رفتار کارکنان، متوسط درآمد خانوار، تعداد صنایع کوچک، حضور رقبا خروجی: تعداد کل حساب‌های سپرده‌ی جدید، تعداد کل حساب‌های وامی جدید، تعداد کل ارجاعات جدید مراکز سرمایه - گذاری، درآمد حق الزحمه
[۱۰]	ورودی‌ها: هزینه‌ی بهره، هزینه‌های غیر منقول، هزینه‌های ثابت، خروجی‌ها: حساب سپرده‌ها، اعتبارات (وام‌ها)، سرمایه‌گذاری‌ها، درآمد بدون بهره، سود ناخالص، درآمد کل
[۱۱]	ورودی‌ها: تعداد کارکنان، سرمایه، سپرده‌ها خروجی‌ها، وام‌های اعطایی، سایر سرمایه‌گذاری‌ها
[۱۲]	ورودی‌ها: تعداد کارکنان، دارایی‌های ثابت، منافع قابل استفاده برای وام‌دهی خروجی‌ها: وام‌های کوتاه مدت و وام‌های بلند مدت و سایر دارایی‌های مولد
[۱۳]	مدل ۱: ورودی‌ها: تعداد کارکنان، سرمایه‌ی فیزیکی سپرده‌ها - خروجی‌ها: وام‌های تجارتی، وام به اشخاص، سرمایه‌گذاری در اوراق بهادر، وام‌های معوق مدل ۲: تعداد کارکنان، سرمایه‌ی فیزیکی سپرده‌ها - خروجی‌ها: وام‌های تجارتی و وام به اشخاص، سرمایه‌گذاری در اوراق بهادر، وام‌های معوق، کارمزدهای دریافتی، سپرده‌های دیداری مدل ۳: ورودی‌ها: هزینه‌های بهره‌ای، هزینه‌های غیر بهره‌ای - خروجی‌ها: درآمدهای بهره‌ای، درآمدهای غیر بهره‌ای

علاوه بر پیشینه‌ی پژوهشی در زمینه‌ی ارزیابی و رتبه‌بندی بانک‌ها، باید پیشینه‌ی پژوهشی در مورد استفاده از مدل تلفیقی DEA/AHP در روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه نیز بررسی گردد. با بررسی‌های انجام شده می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد:

نتایج تحقیقات انجام شده حاکی از اثربخشی رویکرد تلفیقی DEA/AHP است. برای مثال لیووچن با مطالعه‌ی تطبیقی روش‌های کمی و کیفی وزن‌دهی به بررسی نقاط قوت و ضعف هر یک از روش‌ها پرداختند و به این نتیجه رسیدند که به کار گیری هر یک از این روش‌ها به تنها یک نمی‌تواند اثربخشی لازم را داشته باشد؛ بنابراین با پیشنهاد یک رویکرد تلفیقی و به کار گیری آن در تعیین کارایی نسبی گروه‌های دفع زباله در یکی از شهرهای تایوان، عملی بودن پیشنهاد خود را نشان دادند [۱۴].

"کای و وو" در مطالعه‌ای که در زمینه‌ی ارزیابی مالی انجام دادند، در مرحله‌ی اول با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل طبقه‌بندی سیستم ارزیابی مالی اولیه را مورد بررسی و تعدیل قرار داده و با بررسی سیزده شاخص مالی، آن‌ها را در چهار گروه طبقه‌بندی کردند. در مرحله‌ی دوم با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها مدلی را ارایه کردند که خروجی آن، واحدهای کاراتر را مشخص می‌سازد [۱۵].

"سینوانی-استرن"، "مهرز و حداد" در سال ۲۰۰۰ نیز از یک رویکرد کمی-کیفی استفاده کردند. در این تحقیق مدل ترکیبی جهت رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیرنده سازمانی در دو مرحله ارایه گردید. در مرحله‌ی اول مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای هر جفت از واحدها به طور جداگانه به کار رفته و کارایی هر یک را نسبت به یکدیگر ارزیابی کرده‌اند و در مرحله‌ی دوم ماتریس مقایسات زوجی حاصل از مرحله‌ی اول جهت رتبه‌بندی واحدها بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، تشکیل گردیده است. در این تحقیق بیان می‌شود که هر کدام از این دو روش ذکر شده به تنها یک دارای نقاوصی است و برای جلوگیری از سوگیری نتایج ارزیابی بایستی این دو روش کمی و کیفی را با هم ترکیب کرد [۱۶].

در پژوهشی که محمدی و حسینی زاده در سال ۱۳۸۵ در زمینه‌ی رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه انجام دادند، ابتدا یک مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای هر زوج از نمایندگی‌ها بدون در نظر گرفتن سایر نمایندگی‌ها حل گردید، سپس با استفاده از نتایج به دست آمده از حل مدل، ماتریس مقایسات زوجی تشکیل و با حل مدل تحلیل سلسله مراتبی رتبه‌بندی انجام گرفت [۱۷].

فنگ و بی در سال ۲۰۰۴ مطالعه‌ای برای اندازه‌گیری ارزیابی عملکرد مدیریت تحقیق و توسعه (R&D) با استفاده از تکنیک DEA/AHP انجام دادند. این مطالعه شامل اندازه‌گیری فعالیت‌های دانشگاه قبل و بعد از اجرای R&D و همچنین روابط اثرگذار بر رشد و توسعه R&D است. این مطالعه در ۲۹ دانشگاه در چین به اجرا درآمده است. ثابت شده که این مطالعه انگیزش دانشگاه‌ها را برای بهبود مدیریت R&D بالا برده است. نتایج این مطالعه نشان داده که بهره‌وری دانشگاه در بعد از اجرای فرآیند R&D به طور قابل توجهی افزایش یافته است [۱۸].

لین و لی سال ۲۰۰۱ مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی عملکرد اقتصادی دولت‌های محلی چین با استفاده از روش ترکیبی DEA/AHP انجام دادند. هدف از این مطالعه ارزیابی و رتبه‌بندی با استفاده از این تکنیک ادغامی بود. علاوه بر این مقایسه‌ای از اجرای برنامه‌های اقتصادی دولت‌های محلی چین با استفاده از شاخص بهره‌وری انجام

شد که نشان داد روند رو به رشدی وجود دارد. نتایج تجربی این مطالعه نشان داده است که پس از تنزیل مزایای استفاده از موقعیت و ارتباطات سیاسی، استان منطقه‌ی شرق چین در مقایسه با دیگر مناطق عملکرد اقتصادی بهتری ندارد [۱۹].

وانگ و همکاران مطالعه‌ای با عنوان ادغام تکنیک AHP و DEA برای ارزیابی ریسک سازه‌های پل در سال ۲۰۰۸ انجام دادند. هدف از این مطالعه ارزیابی خطرات صدها پل یا سازه‌های پلی بود که بر اساس اولویت نگهداری از ساخت و ساز پل پیشنهاد شد [۲۰].

سنگ و لی مطالعه‌ای با عنوان تصمیم‌گیری مناسب منابع انسانی بر عملکرد سازمانی با استفاده از مدل ترکیبی DEA/AHP در سال ۲۰۰۹ انجام دادند. این مطالعه شامل ۵ متغیر منابع انسانی و ۷ متغیر عملکرد سازمانی از طریق ارتباطات ساختار خطی بود [۲۱].

یو و لی (۲۰۱۳)، با استفاده از روش ترکیبی DEA/AHP مطالعه‌ای برای انتخاب تکنولوژی‌های نوظهور انجام دادند. این مطالعه بیان می‌کند که فن‌آوری‌های در حال حضور نقش مهمی در ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت‌های مبتنی بر فناوری دارد و انتخاب این تکنولوژی‌ها برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها بسیار مهم است. در این مطالعه روشی برای انتخاب بهینه‌ی تکنولوژی‌های نوظهور پیشنهاد شد. نتایج این پژوهش نشان داد که روش پیشنهادی می‌تواند، روشی موثر و معقول برای انتخاب تکنولوژی‌های نوظهور باشد [۲۲].

۳ مدل‌سازی ریاضی کارایی نسبی با تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

تحلیل پوششی داده‌ها، یک تکنیک برنامه‌ریزی خطی است که کارایی نسبی گروهی از واحدهای تصمیم‌گیری را اندازه‌گیری می‌کند. یا به عبارت دیگر، DEA یک تکنیک برنامه‌ریزی برای اندازه‌گیری عملکرد نسبی واحدهای سازمانی می‌باشد که دارای نهاده‌ها و ستاندهای مختلف هستند [۲۳].

تحلیل پوششی داده‌ها روشی غیر پارامتریک است که به کمک برنامه‌ریزی ریاضی به تعیین مرز کارایی واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) می‌پردازد که دارای ستانده و نهاده‌های مشابه است.

مدل کلی برنامه‌ریزی خطی DEA به شکل مدل ۱ می‌باشد [۲۴]:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \quad E_j = \frac{\sum_{r=1}^s W_r O_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i I_{ij}}, \quad j = 1, 2, \dots, n \\
 & \text{s.t.} \\
 & \frac{\sum_{r=1}^s W_r O_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i I_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\
 & W_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s, \\
 & V_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m.
 \end{aligned} \tag{مدل ۱}$$

در این پژوهش از مدل CCR نهاده گرا استفاده شده است. در صورتی که، مخرج کسر تابع هدف این مدل یعنی

$$\text{Max} \quad E_{\circ} = \sum_{r=1}^s W_r O_{r\circ} \quad \text{را مقدار ثابت (مثلاً ۱) در نظر بگیریم و صورت آن را حداکثر کنیم، به شکل مدل ۲ در می‌آید [۲۵]:}$$

$$Max \quad E_{\circ} = \sum_{r=1}^s W_r O_{r\circ}$$

s.t.

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^m V_i I_{i\circ} = 1, \\ & \sum_{r=1}^s W_r O_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i I_{ij} \leq 0, \\ & W_r \geq 0, \\ & V_i \geq 0. \end{aligned} \quad (\text{مدل ۲})$$

۴ رتبه‌بندی نهایی واحدهای تصمیم‌گیرنده با استفاده از AHP

یکی از کارامدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری تکنیک AHP یا فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است که اولین بار "توماس.ال. ساعتی" در دهه ۱۹۷۰ مطرح کرد [۲۶].

اولین قدم در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ایجاد یک نمایش گرافیکی از این مساله است که در آن هدف، معیارها و گزینه‌های رقیب را نشان می‌دهد. در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه‌ی خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مقایسه و وزن آن‌ها محاسبه می‌شود که این وزن‌ها را وزن نسبی می‌نامیم. سپس با تلفیق وزن‌ها، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌شود که آن را وزن مطلق می‌نامیم. برای تعیین اولویت از مفهوم نرمال‌سازی و میانگین موزون استفاده می‌شود. در AHP برای نرمال کردن اعداد ماتریس‌های مقایسه‌ای از شیوه‌ی خطی ساعتی استفاده گردد.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (\text{فرمول ۱})$$

که در آن r_{ij} مولفه‌ی نرمال شده است. پس از نرمال کردن از مقادیر هر سطح ماتریس میانگین گرفته می‌شود تا میزان درجه‌ی اهمیت هر گزینه‌ی رقیب یا معیار به دست آید. به گونه‌ای که:

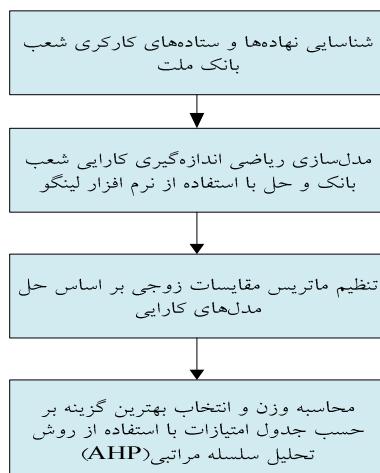
$$W_i = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{n} \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (\text{فرمول ۲})$$

در نهایت نرخ سازگاری به صورت فرمول ۳ محاسبه می‌شود [۲۷].

$$C.R = \frac{C.I}{R.I} \quad (\text{فرمول ۳})$$

۵ روش‌شناسی تحقیق

روش این تحقیق از نوع تحلیلی-ریاضی است. به طور خلاصه فرآگرد پژوهش شامل سه مرحله‌ی متوالی است. مرحله‌ی نخست شامل شناسایی نهاده‌ها و ستاده‌های سیستمی مؤثر بر شعب بانک ملت استان بوشهر است. واحدهای تصمیم‌گیری مورد ارزیابی در این تحقیق ۳۰ شعبه در استان بوشهر در طی سال ۱۳۹۱ می‌باشد. در مرحله‌ی دوم مدل‌های ریاضی اندازه‌گیری کارایی شعب بانک، طراحی شد و این مهم در چارچوب تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها صورت گرفت که برای تحقق این مرحله از نرم افزار لینگو استفاده شده است. در مرحله‌ی سوم، نتایج ارزیابی کارایی شعب بانک به صورت مقایسه‌های زوجی به ماتریس‌های ورودی تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی وارد شد و رتبه‌های شعب بانک از نظر عملکرد تعیین گردید. تمامی این مراحل و تکنیک‌های مورد استفاده در هر مرحله در شکل ۱ ترسیم شده است.



شکل ۱. مراحل اجرای پژوهش

۶ شناسایی نهاده‌ها و ستاده‌های عملکردی شعب

اگر بخواهیم از منظر سیستمی به عملکرد سازمان بنگریم، باید عملکرد سازمانی را متراffد با خروجی‌های حاصل شده‌ی سازمان از طریق فرآیندهای سازمانی بدایم که در نتیجه پردازش ورودی‌های سازمان به دست می‌آید. در ابتدا به شناسایی شاخص‌های ارزیابی (تشکیل ماتریس تصمیم) و معادل‌سازی شاخص‌های ورودی و خروجی برای رتبه‌بندی شعب اقدام شد؛ لذا بر اساس ادبیات نظری چهار شاخص تعداد پرسنل، درآمد، دارایی و هزینه‌ها به عنوان خروجی‌های شعب در نظر گرفته شد و برای ساختن مدل مضری تحلیل پوششی داده‌ها، فرض گردید تمامی شب یک ورودی یکسان (معادل یک واحد) را مورد استفاده قرار می‌دهند. در این پژوهش شاخص‌های با ابعاد منفی به عنوان خروجی و شاخص‌های با ابعاد مثبت به عنوان ورودی در نظر گرفته شد و تمامی شاخص‌های با ابعاد منفی با معکوس سازی به ابعاد مثبت تبدیل گردید و همه‌ی شاخص‌ها به عنوان خروجی در ماتریس

تصمیم وارد شد. جدول ۲ داده‌های مربوط به شاخص‌های دارای ابعاد مثبت(خروجی‌ها) شب را در بررسی موردنی تحقیق حاضر نمایش داده است.

جدول ۲. شاخص‌های ورودی و خروجی شب بانک (تمامی اعداد به میلیون ریال است)

شعبه	کد شب	تعداد پرسنل	درآمد	دارایی	هزینه
شهید چمران برازجان	۳۷۱۶۸	۹	۲۱۷۴	۲۲۸۳۱۲	۲۶۳۰۰
برازجان	۳۷۱۸۴	۲۲	۷۰۸۱	۳۷۴۳۴۹	۴۴۵۶۳
نخل تقی	۳۷۱۹۲	۹	۱۹۶۸	۲۲۳۰۴۷	۵۱۶۰۷
خیابان صفوی بوشهر	۳۷۲۰۰	۱۳	۸۶۲۱	۲۲۳۸۱۸	۲۸۳۰۶
خیابان شهدای بوشهر	۳۷۲۶۶	۸	۳۸۳۴	۱۶۷۶۷۶	۱۰۹۴۳
خیابان عاشوری بوشهر	۳۷۲۳۴	۶	۲۶۲۳	۱۲۶۴۹	۵۷۷۹۹
دانشگاه علوم پزشکی بوشهر	۳۷۲۴۲	۸	۲۲۶۲	۲۹۲۶۶۸	۱۰۱۹
خیابان لیان بوشهر	۳۷۲۵۹	۷	۲۰۹۷۴	۲۸۳۴۱۲	۲۰۱۸۵
خیابان ساحلی بوشهر	۳۷۲۷۵	۹	۲۹۹۹	۱۲۶۶۵۹	۲۷۲۱۱
خیابان انقلاب بوشهر	۳۷۲۸۳	۷	۷۸۸۰	۱۱۴۷۷۵	۱۱۱۴۵
خیابان شهید مطهری بوشهر	۳۷۲۹۱	۷	۹۱۲۳	۱۰۴۳۱۵۳	-۱۰۴۳۲
بوشهر	۳۷۳۰۹	۲۴	۱۶۱۸۴۵	۳۵۹۲۰۳	۲۵۹۴
شهید مدرس بوشهر	۳۷۳۱۷	۱۱	۱۸۱۶۱	۱۴۹۰۳۰	۱۴۹۸۴
بهمنی بوشهر	۳۷۳۲۵	۸	۱۲۳۶	۱۵۶۵۲۹	۲۵۸۱۰
اهرم	۳۷۳۶۶	۱۲	۲۴۱۳	۱۲۱۸۵۷	۲۱۶۳۴
بندر دلوار	۳۷۳۷۴	۵	۲۹۱۴	۱۷۳۲۴۰	۲۵۱۸۴
خورموج	۳۷۳۸۲	۱۰	۱۸۷۱	۹۷۴۳۸	۱۳۵۳۱
کاکی دشتی	۳۷۳۹۰	۶	۲۳۹۸	۱۱۷۹۰۰	۱۳۱۲۳
چگادک بوشهر	۳۷۴۰۸	۶	۱۷۹۳	۲۴۲۶۷۸	۲۴۷۲۶
جم	۳۷۴۱۶	۷	۲۲۴۹	۶۲۱۸۰۳	۲۸۲۰۷
بندر کنگان	۳۷۴۲۴	۱۰	۲۹۵۶	۲۴۷۹۳۲	۳۰۸۱۸
بندر دیر	۳۷۴۳۲	۸	۳۸۸۸	۸۵۸۹۶	۱۲۴۱۲
آپخشن دشتستان	۳۷۴۴۰	۵	۹۲۹	۶۹۹۱۶۸	۲۸۵۵۳
بندر عسلویه	۳۷۴۵۷	۱۶	۳۵۷۹	۴۸۱۸۲۵	۱۲۸۶۴
مبین عسلویه	۳۷۴۵۶	۷	۶۳۴	۱۶۳۹۸۱	۱۸۵۲۹
بندر دیلم	۳۷۶۰۶	۷	۶۳۰۴	۲۶۸۷۰۴	۳۰۶۵۸
بندر گناوه	۳۷۷۰۵	۱۴	۶۸۳۶	۱۵۱۴۶۶	۱۵۹۱۸
میدان امام خمینی گناوه	۳۷۷۱۳	۷	۲۵۰۷	۶۰۵۱۴	۵۶۰۲
جزیره‌ی خارک	۳۷۷۳۹	۴	۷۶۱	۶۴۳۴۷	۷۱۷۳
بندر ریگ	۳۷۷۴۷	۵	۶۲۳		

۷ کاربرد AHP/DEA در رتبه‌بندی نمایندگی‌های بانک مرحله‌ی اول: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از DEA

هر عنصر ماتریس مقایسات زوجی از حل چهار مدل تحلیل پوششی داده‌ها به دست می‌آید. نمونه‌ی این چهار مدل برای واحد ۳۷۱۶۸ در مقایسه با واحد ۳۷۳۱۷ با استفاده از داده‌های مربوط به سال ۹۱ (جدول ۲) به صورت زیر است.

E_{11} :

$$\text{Max} : 1816u_1 + 35920.3u_2 + 1u_3 + \dots / 1000385u_4$$

s.t.

$$V_1 = 1$$

(مدل ۳)

$$1816u_1 + 35920.3u_2 + 1u_3 + \dots / 1000385u_4 \leq 1$$

$$2174u_1 + 23831.2u_2 + 9u_3 + \dots / 100030.8u_4 - (0.476 \times V_1) \leq 0$$

$$u_1, u_2, u_3, u_4, v_1 \geq 0$$

از حل مدل فوق جواب بهینه‌ی $E_{11} = 0.476$ به دست می‌آید.

E_{22} :

$$\text{Max} : 1816u_1 + 35920.3u_2 + 1u_3 + \dots / 1000385u_4$$

s.t.

$$V_2 = 1$$

(مدل ۴)

$$1816u_1 + 35920.3u_2 + 1u_3 + \dots / 1000385u_4 \leq 1$$

$$2174u_1 + 23831.2u_2 + 9u_3 + \dots / 100030.8u_4 - V_2 \leq 0$$

$$u_1, u_2, u_3, u_4, v_2 \geq 0$$

از حل مدل فوق جواب بهینه‌ی $E_{22} = 1$ به دست می‌آید.

E_{33} :

$$\text{Max} : 1816u_1 + 35920.3u_2 + 1u_3 + \dots / 1000385u_4$$

s.t.

$$V_3 = 1$$

(مدل ۵)

$$1816u_1 + 35920.3u_2 + 1u_3 + \dots / 1000385u_4 \leq 1$$

$$2174u_1 + 23831.2u_2 + 9u_3 + \dots / 100030.8u_4 - (0.476 \times V_3) \leq 0$$

$$u_1, u_2, u_3, u_4, v_3 \geq 0$$

E_{11} :

$$Max : 2174u_1 + 238312u_2 + 9u_3 + 0 / 400308u_4$$

s.t.

$$V_1 = 1$$

$$2174u_1 + 238312u_2 + 9u_3 + 0 / 400308u_4 \leq 1$$

$$1816u_1 + 359203u_2 + 11u_3 + 0 / 400385u_4 - V_1 \leq 0$$

$$u_1, u_2, u_3, u_4, V_1 \geq 0$$

(مدل ۶)

جواب بهینه‌ی E_{11} و E_{12} به ترتیب $476 / 0$ و 1 است.

بنابراین داریم:

$$a_{11} = \frac{E_{11} + E_{12}}{E_{11} + E_{12}}$$

$$a_{12} = \frac{0 / 476 + 0 / 476}{1 + 1} = \frac{2(0 / 476)}{2} = 0 / 476$$

(فرمول ۳)

با محاسبه‌ی a_{12} ، عنصر a_{11} را نیز می‌توان محاسبه کرد:

$$a_{11} = \frac{1}{a_{12}}$$

(فرمول ۴)

بدین ترتیب می‌توان عناصر a_{ij} را برای تمامی واحدها در مقایسه با یکدیگر محاسبه کرد. نتیجه‌ی انجام این کار برای 30 شعب بانک، تشکیل ماتریس مقایسات زوجی حاصل از 1800 مدل برنامه‌ریزی خطی برای هر سال و سپس محاسبه‌ی 900 عنصر a_{ij} می‌باشد. جدول ۳، ماتریس مربوط به داده‌های این دوره‌ی زمانی تحقیق، ارایه شده است.

مرحله‌ی دوم: رتبه‌بندی با استفاده از AHP

در این مرحله از ماتریس مقایسات زوجی ایجاد شده در مرحله‌ی قبل، استفاده و رتبه‌بندی کامل واحدها با استفاده از فرایند سلسله مراتبی تحلیل پرداخته می‌شود. ماتریس مقایسات زوجی که در مرحله‌ی قبل به دست آمد به صورت نرمالیز شده تبدیل می‌گردد و سپس رتبه‌بندی کامل صورت می‌گیرد. لازم به ذکر است چون آرایه‌های ماتریس مقایسات زوجی از طریق DEA حاصل می‌شود و قضاوت کیفی در آن سهمی ندارد، پس عملاً ماتریس‌ها سازگار خواهد بود و نیاز به آزمون سازگاری نیست. بعد از نرمالیز کردن ماتریس مقایسات زوجی میانگین سطحی ماتریس نرمالیز شده را به دست می‌آوریم و وزن شعبه‌ها را محاسبه می‌کنیم. وزن‌ها و یا کارایی‌های نسبی به دست آمده به صورت جدول ۴ خواهد بود.

جدول ۳. ماتریس مقایسات زوجی شبکه بانک

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	۱	۱	۱/۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۸۴	۱	۱	۱	-۰/۴۸	۱	۱
۲	۱	۱	۱/۶۲	۱	۱	۱	۱/۳۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	-۰/۹۰	-۰/۶۲	۱	-۰/۸۸	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۷	۱	۱	۱	-۰/۷	-۰/۹۰	-۰/۶۲
۴	۱	۱	۱/۱۳	۱	۱/۸۵	۱/۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵	۱	۱	۱	-۰/۶۹	۱	۱/۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۵۱	۱	۱
۶	۱	۱	۱	-۰/۵۲	-۰/۸۱	۱	۱	-۰/۷۵	۱	۱	۱	۱	-۰/۳۵	۱	۱
۷	۱	-۰/۷۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۶۹	۱	-۰/۷۲	
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۳۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۹	۱/۱۸	۱	۱/۰۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۶۴	۱/۱۸	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۵۷	۱	۱
۱۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۵۶	۱	۱
۱۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	-۰/۱۰	۱	۱/۶۲	۱	-۰/۹۶	۲/۸۳	۱/۴۵	۱	-۰/۵۷	۱/۷۶	۱/۷۹	۱	۱	۲/۱۰	۱
۱۴	۱	۱	۱	-۰/۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۴۵	۱	۱
۱۵	۱	۱	۱	-۰/۵۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	-۰/۶۳	-۰/۷۶	۱	۱	-۰/۵۶	-۰/۹۷	۱	۱	۱	-۰/۳۷	۱	۱
۱۷	۱	۱	۱	-۰/۶۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۵	۱	۱
۱۸	۱	۱	۱	-۰/۷۰	-۰/۷۴	۱	۱	-۰/۴۶	۱	۱	-۰/۷۸	۱	-۰/۴۲	۱	۱
۱۹	۱	۱	۱	-۰/۳۹	-۰/۷۲	۱	۱	-۰/۷۲	۱	۱	۱	۱	-۰/۴۴۶	۱	۱
۲۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۸۱	۱	۱	۱	-۰/۵۶	۱	۱
۲۱	۱/۲۷	۱	۱/۶۱	۱	۱	۱	۱/۳۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۲۷	۱
۲۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۲	۱	-۰/۵۶	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	-۰/۳۱	-۰/۶۶	۱	۱	-۰/۵۹	۱	۱	۱	۱	-۰/۳۱	۱	۱
۲۴	۱/۶۶	۱	۱/۰۴	۱	۱	۱	۱/۵۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۶۶	۱
۲۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۶	۱	۱	۱	-۰/۷۳	۱	۱	۱	-۰/۹۹	۱	۱	۱	۱	-۰/۵۲	۱	۱
۲۷	۱/۱۵	۱	۱/۳۳	۱	-۰/۸۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۱۵	۱
۲۸	۱	۱	۱	-۰/۵۱	۱	۱	۱	-۰/۷۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۴۱	۱	۱
۲۹	۱	۱	۱	-۰/۶۱	۱	۱	۱	-۰/۴۷	۱	۱	۱	۱	-۰/۴	۱	۱
۳۰	۱	۱	۱	-۰/۳۳	۱	۱	۱	-۰/۴۸	۱	۱	۱	۱	-۰/۳۹	۱	۱

۱۵. جدول ۳. ماتریس مقایسات زوجی شبکه بانک

	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۸	۱	۱	-۰/۶۹	۱	۱	-۰/۸۶	۱	۱	۱
۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۰	۱	۱	-۰/۴۸	۱	۱	-۰/۷۶	۱	۱	۱
۴	۲/۳۲	۱/۰۵	۲/۶۸	۲/۰۱	۱	۱	۱	۳/۱۷	۱	۱	۱/۳۶	۱	۱/۹	۲/۴	۳/۰۲
۵	۱/۳۱	۱	۱/۳۳	۱/۳۷	۱	۱	۱	۱/۵۱	۱	۱	۱	۱/۱	۱	۱	۱
۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۷	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۶	۱	۱	-۰/۶۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۸	۱/۷۷	۱	۲/۱۵	۱/۳۸	۱	۱	۱	۱/۶۹	۱	۱	۱/۰۱	۱	۱/۴	۲/۰۹	۲/۰۸
۹	۱	۱	۱	۱	۱/۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۱	۱	۱/۲۷	۱	۱	۱	۱/۳۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	-۰/۶۹	۱/۳۳	۲/۲۸	۲/۱۸	۱/۷۹	۱	۱/۷۸	۳/۲۳	۱	۱	۱/۹۲	۱	۲/۴	۲/۵	۲/۰۵
۱۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

یونی و بهکاران، بررسی عملکرد شب بانک ملت با تکنیک ترکیب AHP/DEA (مطالعه موردی: شب بانک ملت استان بوشهر)

	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۱۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۸	۱	۱	۱	۱
۱۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۹	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۷۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۱	۱	۱	۱	۱/۰۸	۱/۳۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۸۴	۱	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۶	۱/۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۱۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

جدول ۴. وزن‌های به دست آمده از روش DEA/AHP و رتبه‌ی نهایی شب بانک

رتبه	کارایی نسبی به ترتیب اولویت	نام شب	کارایی نسبی محاسبه شده	کد شب	شعبه
۱	۰/۰۵۵۰۶۵۳۸۸	شهید مدرس بوشهر	۰/۰۳۱۱۴۳۷۶۸	۳۷۱۶۸	شهید چمران برازجان
۲	۰/۰۴۷۷۶۰۸	خیابان صفوی بوشهر	۰/۰۳۳۸۷۶۶۰۵	۳۷۱۸۴	برازجان
۳	۰/۰۳۸۵۰۸۷۲	خیابان لیان بوشهر	۰/۰۳۰۴۰۰۷۶۹	۳۷۱۹۲	نخل تقی
۴	۰/۰۳۴۹۶۵۰۹۳	بندر عسلویه	۰/۰۴۷۷۶۰۸	۳۷۲۰۰	خیابان صفوی بوشهر
۵	۰/۰۳۴۳۱۷۳۱۳	بندر کنگان	۰/۰۳۳۴۶۶۷۵۶	۳۷۲۶۶	خیابان شهدای بوشهر
۶	۰/۰۳۳۸۷۶۶۰۵	برازجان	۰/۰۳۰۵۷۲۳۵۲	۳۷۲۳۴	خیابان عاشری بوشهر
۷	۰/۰۳۰۵۷۲۳۵۲	خیابان شهدای بوشهر	۰/۰۳۱۲۸۲۴۹۶۹	۳۷۲۴۲	دانشگاه علوم پزشکی بوشهر
۸	۰/۰۳۳۳۸۴۸۰۳	بندر گاوه	۰/۰۳۸۵۸۰۸۷۲	۳۷۲۵۹	خیابان لیان بوشهر
۹	۰/۰۳۲۸۴۰۰۳۱	بوشهر	۰/۰۳۲۷۴۲۱۱۳	۳۷۲۷۵	خیابان ساحلی بوشهر
۱۰	۰/۰۳۲۸۴۰۰۳۱	میین عسلویه	۰/۰۳۲۱۲۱۲۶۵	۳۷۲۸۳	خیابان انقلاب بوشهر
۱۱	۰/۰۳۲۷۶۹۶۱۵	خیابان شهید مطهری بوشهر	۰/۰۳۲۷۶۹۶۱۵	۳۷۲۹۱	خیابان شهید مطهری بوشهر
۱۲	۰/۰۳۲۷۴۲۱۱۳	خیابان ساحلی بوشهر	۰/۰۳۲۸۴۰۰۳۱	۳۷۳۰۹	بوشهر
۱۳	۰/۰۳۲۲۴۲۶۵۸	اهرم	۰/۰۵۵۰۶۵۳۸۸	۳۷۳۱۷	شهید مدرس بوشهر
۱۴	۰/۰۳۲۱۲۱۲۶۵	خیابان انقلاب بوشهر	۰/۰۳۱۲۱۷۷۷۶	۳۷۳۲۵	بهمنی بوشهر
۱۵	۰/۰۳۱۹۲۷۹۳۲	خورموج	۰/۰۳۲۲۲۳۶۵۸	۳۷۳۶۶	اهرم
۱۶	۰/۰۳۱۸۱۳۱۷	بندر دیلم	۰/۰۲۹۹۴۱۷۳۶	۳۷۳۷۴	بندر دلوار
۱۷	۰/۰۳۱۶۳۶۳۰۸	بندر دیر	۰/۰۳۱۹۲۷۹۳۲	۳۷۳۸۲	خورموج
۱۸	۰/۰۳۱۶۲۲۳۷۴	جم	۰/۰۲۹۸۴۳۹۹۴	۳۷۳۹۰	کاکی دشتی
۱۹	۰/۰۳۱۲۸۳۹۶۹	دانشگاه علوم پزشکی بوشهر	۰/۰۳۰۳۵۲۰۴۸	۳۷۴۰۸	چگادک بوشهر
۲۰	۰/۰۳۱۲۱۷۷۷۶	بهمنی بوشهر	۰/۰۳۱۶۲۲۳۷۴	۳۷۴۱۶	جم
۲۱	۰/۰۳۱۱۴۳۷۶۸	شهید چمران برازجان	۰/۰۳۴۳۱۷۳۱۳	۳۷۴۲۴	بندر کنگان
۲۲	۰/۰۳۰۸۰۹۹۳۸	میدان امام خمینی گناوه	۰/۰۳۱۶۳۶۳۰۸	۳۷۴۳۲	بندر دیر

ردیف	کارایی نسبی به ترتیب اولویت	نام شعب	کارایی نسبی محاسبه شده	کد شعبه	شعبه
۲۳	۰/۰۳۰۵۷۲۳۵۲	خیابان عاشوری بوشهر	۰/۰۲۹۸۳۳۰۶۷	۳۷۴۴۰	آپبخش دشتستان
۲۴	۰/۰۳۰۴۰۰۷۶۹	نخل تقی	۰/۰۳۴۹۶۵۰۹۳	۳۷۴۵۷	بندر عسلویه
۲۴	۰/۰۳۰۳۵۲۰۴۸	چغادک بوشهر	۰/۰۳۲۸۴۰۰۳۱	۳۷۴۵۶	بین عسلویه
۲۶	۰/۰۳۰۳۴۸۶۳۶	جزیره‌ی خارک	۰/۰۳۱۸۸۱۳۱۷	۳۷۶۰۶	بندر دیلم
۲۷	۰/۰۳۰۲۲۹۶۷۳	بندر ریگ	۰/۰۳۳۳۸۴۸۰۳	۳۷۷۰۵	بندر گناوه
۲۸	۰/۰۲۹۹۴۱۷۳۶	بندر دلوار	۰/۰۳۰۸۰۹۹۳۸	۳۷۷۱۳	میدان امام خمینی گناوه
۲۹	۰/۰۲۹۸۴۳۹۹۴	کاکی دشتی	۰/۰۳۰۳۴۸۶۳۶	۳۷۷۳۹	جزیره‌ی خارک
۳۰	۰/۰۲۹۸۳۳۰۶۷	آپبخش دشتستان	۰/۰۳۰۲۲۹۶۷۳	۳۷۷۴۷	بندر ریگ

بنابراین با توجه به جدول ۴ و وزن‌های به دست آمده همان‌طور که مشاهده گردید شعبه‌ی مدرس با کد ۳۷۳۱۳ با وزن تقریبی ۰/۰۵۵ در رتبه‌ی اول قرار گرفت که نشان‌دهنده عملکرد بهتر این شعبه نسبت به شعب دیگر می‌باشد. بعد از آن شعب صفوی با کد ۳۷۲۰۰ و لیان با کد ۳۷۲۵۹ با وزن‌های ۰/۰۴۷ و ۰/۰۳۸ به ترتیب در رتبه‌ی دوم و سوم قرار گرفتند و شعب بندر ریگ، خارک و گناوه با وزن‌های تقریباً ۰/۰۲۹ در رتبه‌های آخر جدول اوزان قرار گرفتند.

۸ نتیجه‌گیری

سنجدش کارایی سازمان‌های مختلف و مقایسه‌ی کارایی بین واحدهای آن‌ها، از جمله مسائل مهمی است که امروزه در ادبیات اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. در میان سازمان‌های مختلف، بانک‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای هر نظام اقتصادی مطرح هستند؛ بنابراین، با توجه به نقش مهم بانک‌ها در توسعه‌ی کشور و هم‌چنین تعدد شعب آن‌ها، اندازه‌گیری کارایی شعب بانک حائز اهمیت است.

در رویکرد ارایه شده، قضاوت کمی و کیفی تصمیم‌گیرنده‌گان در ارزیابی عملکرد شعب بانک استفاده شد. و با ترکیب روش‌های AHP و DEA، ضمن بهره‌گیری از مزايا، نقاط ضعف آن‌ها نیز جبران شد. یکی از نقاط ضعف تحلیل پوششی داده‌ها، عدم کنترل وزن نهایی به دست آمده برای نهادهایها و ستاده‌های است. به عبارت دیگر از آنجایی که وزن محاسبه شده به صورت قطعی و بدون تأثیر عوامل ذهنی محاسبه می‌شود، ممکن است که یک واحد تصمیم‌گیرنده را کارا سازد. در صورتی که کارایی آن ذاتی نبوده، از وزن آن ناشی می‌شود. از سوی دیگر در روش AHP مشکل به کار گیری قضاوت‌های ذهنی موجب ایجاد ناسازگاری در مقایسات زوجی بین معیارها و گزینه‌ها می‌شود. در این پژوهش تلاش شد تا برای ارزیابی شعب بانک از رویکردی تلفیقی DEA/AHP که در حل دو مشکل فوق کارساز است به کار گرفته شود. استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره برای تعیین درجه‌ی اهمیت این شعب و بهره جستن از مدل‌سازی ریاضی بر مبنای مدل تحلیل پوششی داده‌ها و استفاده از نرم افزار لینگو برای مدل‌سازی از جمله نکات بر جسته‌ی این پژوهش است که علاوه بر ایجاد ترکیبی مناسب از ابزارهای محاسباتی و تحلیلی در کنار یکدیگر، فرآیند هدفمندی را به سوی رتبه‌بندی شعب بانک طراحی و

عملیاتی نموده است. بدین منظور ۱۸۰۰ مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها طراحی شد که با حل مدل‌های مذکور کارایی شب در مقایسه با یکدیگر به دست آمد. پس از انجام مراحل مربوط به اجرای این روش، نتایج نشان داد که شب مدرس، صفوی و لیان رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص دادند و شب بندر ریگ خارک و گناوه به ترتیب در رتبه‌های آخر قرار گرفتند و کمترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

منابع

- [۱۳] مومنی، م.، (۱۳۸۵). مباحث نوین تحقیق در عملیات. تهران: انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- [۱۷] محمدی، ع.، حسینیزاده، س.م.، (۱۳۸۵). کاربرد رویکرد تلفیقی DEA/AHP در رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه. پژوهشنامه اقتصادی، ۲۸۱-۲۰۴.
- [۲۵] آذر، ع.، غلامرضايی، د.، (۱۳۸۵). رتبه‌بندی استان‌های کشور با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (با بکارگیری شاخص‌های توسعه‌ی منابع انسانی). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۸(۲۷): ۱۵۳-۱۷۳.
- [1] Kankana, M., Ray, S., Miller, S., (2001). Productivity growth in large US commercial banks. *Journal of banking and finance*, 25, 913-939.
- [2] Halkos, G., Salamouris, D., (2002). Efficiency measurement of Greek commercial bankswith the use of financial ratios:a data envelopment analysis approach. *Management accounting research*, 201-224.
- [3] Storbeck, G., (2005). A data envelopment analysis of the operational efficiencies of bank branches . interfaces, 14-26.
- [4] Atle Berg, S., Førsund, F., Hjalma, L., (2002). Banking efficiency in the Nordic countries, 1.
- [5] Färe, R., Primont, D., (2002). Measuring the efficiency of multiunit banking: An activity analysis approach" Southern Illinois University,Carbondale. Available online, 1(62901).
- [6] Ferrier, G., Knox Lovell, C., (1990). Measuring cost efficiency in banking: econometric and linear programming evidence. *Journal of Econometrics*, 46, 229-45.
- [7] Oral, M., Yolalan, O., (2009). An Empirical Study on Measuring Operating Efficiency and Profitability of Bank Branches. *European Journal of Operational Research*, 46, 282-294.
- [8] Sherman, D., George, L., (2007). Managing Bank Productivity Using Data Envelopment Analysis (DEA). *Interfaces*, 60-73.
- [9] Avkiran, N., (2005). A multivariate model of integrated model of branch performance and potential focusing on personal banking. PhD Thesis. Victory University of Technology.
- [10] Asish, S., Ravisankar, T., (2000). Rating Indian Commercial Banks:A DEA Approach. *European Journal of Operational Research*, 124, 187-203.
- [11] Fukuyama, H., Weber, W., (2002). Evaluating public school district performance via DEA gain functions. *Journal of the Operational Research Society*, 53(9), 992-1003.
- [12] Hasan, A., Sirén, K., (2003). Performance investigation of plain and finned tube evaporatively cooled heat exchangers. *Applied Thermal Engineering Elsevier Science*, 23(3), 325-340.
- [14] Chun chu, L., chia-yon, C., (2004). Incorporating Value Judgment in to DEA to Improve Decision Quality for Organization. *The Journal of AmericanAcademy of Business*, 423-427.
- [15] Yuezhou , C., Wenjiang, W., (2001). Synthetic Financial Evaluation by a Method of Combining DEA with AHP. *International Transactionsin Operational Research*, 603-609.
- [16] Zilla Sinuany, S., Abraham, M., Hadad, Y., (2000). An AHP/DEA Methodology for Ranking Decision Making Units. *International Transactionsin Operational Research*, 109-124.
- [18] Feng, Y., Lu, H., Bi, K., (2004). An AHP/DEA method for measurement of the effciency of R&D management activities in universities. *International transactions in operational research*, 11, 181-191.
- [19] Lin, M. I., Lee, Y. D., Ho, T. N., (2011). Applying integrated DEA/AHP to evaluate the economic performance of local governments in China. *European Journal of Operational Research*, 209, 129–140.
- [20] Wang, Y. M., Liu, J., Elhag, T., (2008). An integrated AHP–DEA methodology for bridge risk assessment. *Computers & Industrial Engineering*, 54, 513–525.

- [21] Tseng, Y. F., Lee, T. Z., (2009). Comparing appropriate decision support of human resource practices on organizational performance with DEA/AHP model. *Expert Systems with Applications*, 36, 6548–6558.
- [22] Yu, P., Lee, J., (2013). A hybrid approach using two-level SOM and combined AHP rating and AHP/DEA-AR method for selecting optimal promising emerging technology. *Expert Systems with Applications*, 40, 300–314.
- [23] Fortuna, T., (2000). A DEA Model for the Efficiency Evaluation of Nondominated Paths on a Road Network European. *Journal of Operation Research*, 549-558.
- [24] Cooper, W., Deng, H., Huang, Z. (2002). A Non-Model Approach to Congestion in Data Envelopment Analysis. 2002, No., PP. *Socio-Economic Planning Sciences*, (36), 231-238.
- [26] Aczél, J., Saaty, T., (1983). Procedures for Synthesizing Ratio Judgments. *Journal of Mathematical Psychology*, 93-102.
- [27] Brugha, C., (2003). The Analytical Hierarchy Process and Rank Reversal. *European Journal of Operational Research*, In Review Process.