

اندازه‌گیری اثربخشی شعب بانک با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها

محمد خدابخشی^۱، مسعود ناظری^{۲*}

۱. دانشیار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: Mkhbakhshi@yahoo.com

۲. دکتری مدیریت رفتاری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

Email: Masoud_solok_2620@yahoo.com

چکیده

هدف مقاله حاضر اندازه‌گیری اثربخشی شعب یکی از بانک‌های خصوصی ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. این بانک دارای سیصد شعبه در سراسر کشور بوده که در هشت منطقه تقسیم می‌شوند. ابتدای هر سال با توجه به اهداف کلی بانک، برای هر منطقه در شاخص‌های اصلی جذب منابع، پرداخت تسهیلات، مطالبات و صدور ضمانت‌نامه، هدف‌گذاری صورت گرفته و در پایان سال عملکرد شعب و مناطق در میزان دستیابی به اهداف مشخص می‌گردد. به‌منظور اندازه‌گیری اثربخشی و رتبه‌بندی مناطق بر اساس آن، داده‌های مربوطه برای بازه زمانی سال‌های ۹۶ تا ۹۸ جمع‌آوری شده و درصد تحقق اهداف برای هر منطقه محاسبه گردیده است. همچنین از میان مدل‌های متعددی که در تحلیل پوششی داده‌ها وجود دارد، مدل ابر کارایی خروجی محور برای این پژوهش انتخاب شده و برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار گمز استفاده می‌شود.

کلیدواژه: تحلیل پوششی داده‌ها، اندازه‌گیری اثربخشی، بانک، مدل ابر کارایی خروجی محور

مجله مطالعات نوین در
اقتصاد، مدیریت و
حسابداری

دوره: ۲

شماره: ۳

پاییز ۱۳۹۹

صفحه: ۲۲-۴

Journal of New Studies
in Economics,
Management and
Accounting

Vol: 2

No.: 3

Autumn-2020

Page: 4-22

* ایمیل نویسنده مسئول: Masoud_solok_2620@yahoo.com

مقدمه

امروزه سازمان‌های خدماتی سهم بزرگی از اقتصاد جهان را به خود اختصاص داده‌اند. یکی از مهم‌ترین این سازمان‌ها، بانک‌ها هستند که در واقع نماد اقتصاد هر کشور به حساب می‌آیند. تاریخچه بانکداری به قرن‌ها قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد. آغازگر حرفه بانکداری در جهان صرافانی بودند که با تعیین عیار فلزات قیمتی موجب سهولت مبادله آن‌ها با کالاها شده و با جلب اعتماد مردم و صدور اسناد تعهد، توانستند امانت‌دار اموال تجاری شوند. در ایران بیش از سلسله هخامنشیان بانکداری به طرز ابتدایی مرسوم و در انحصار معابد و شاهزادگان بود لیکن هم‌زمان با روزگار اوج سلسله هخامنشیان، اقتصاد ایران وارد مرحله جدیدی شد که در این زمان بازرگانی رونق یافت و پول مسکوک رواج گرفت و ایران را به بزرگ‌ترین مرکز اقتصادی جهان باستان تبدیل نمود. در سال ۱۳۰۴ هجری شمسی اولین بانک ایرانی بانام بانک پهلوی قشون در تهران و جهت رسیدگی به امور مالی ارتش به وجود آمد. این بانک در سال ۱۳۰۷ هجری شمسی به بانک سپه تغییر نام داد. بعدازآن و تا زمان انقلاب اسلامی بانک‌های دولتی و خصوصی زیادی در ایران تأسیس گشت که در آن زمان به دلایل مختلف، نظیر سلب اعتماد مردم، کاهش ارزش دارایی‌ها و کمبود نقدینگی، بانک‌ها حتی قادر به پرداخت وجه چک‌های صادره با مبلغ جزئی هم نبودند. از این‌رو در تاریخ هفده خرداد ۱۳۵۸، بر اساس مصوبه شورای انقلاب جهت حفظ حقوق سپرده‌گذاران و سرمایه‌داران و بکار انداختن چرخ‌های تولیدی کشور، تمام بانک‌های کشور ملی اعلام شد. انحصار بانک‌های دولتی بر سیستم بانکی کشور در سال ۱۳۸۰ با تأسیس اولین بانک خصوصی کشور پایان یافت و دوره جدید بانکداری در ایران آغاز گردید (زنگی‌آبادی، ۱۳۸۹).

بانک‌ها از جمله مهم‌ترین مؤسسات مالی در هر کشوری هستند که به دلیل بین‌المللی شدن و آزادسازی بانکداری جهانی، به سرعت طی دو دهه گذشته گسترش یافته‌اند. برای بقا در این محیط رقابتی، بدیهی است که بسیاری از بانک‌ها به دنبال راه‌هایی جهت بهبود عملکردشان می‌باشند (هوآنگ و همکاران^۱، ۲۰۱۲).

بانک به منظور ارتقای عملکرد شعب، کسب سهم بازار مناسب، افزایش سودآوری و درنهایت بالا بردن توان رقابت، اهدافی را در بخش‌های مختلف خدمات و محصولات بانکی از جمله جذب سپرده، پرداخت تسهیلات، صدور ضمانت‌نامه و کاهش مطالبات برای خود به صورت سالانه تعیین می‌کند و در انتهای سال عملکرد شعب

¹ Huang, Chiu, Lin & Liu

و در نتیجه هر منطقه را اندازه‌گیری می‌کند. هر اندازه که مناطق اهداف تعیین‌شده را بیشتر محقق کنند، امکان بیشتری برای توسعه شعب در آن منطقه، جذب نیروی انسانی، تخصیص پاداش بیشتر به پرسنل، ارتقای شغلی و افزایش امکانات رفاهی فراهم می‌شود. آنچه برای شعب مطلوب است دستیابی به اهداف موردنظر در کلیه شاخص‌ها به صورت توأماً می‌باشد. از این رو هم برای بانک و هم برای نواحی مختلف، تعیین میزان اثربخشی هر منطقه اهمیت دارد. البته برای تعیین اثربخشی عوامل بسیار زیادی را می‌توان در یک سازمان در نظر گرفت که تحقیق حاضر، چهار شاخص فوق‌الذکر را به دلیل اهمیت بالای آن برای سازمان انتخاب کرده است.

تاکنون پژوهش‌های زیادی در رابطه با کارایی و ارزیابی عملکرد بانک‌ها صورت گرفته، اما در زمینه اندازه‌گیری اثربخشی، تحقیقات زیادی انجام نشده است. برای تعیین اثربخشی لازم است درصد تحقق اهداف مناطق در هر کدام از شاخص‌های موردنظر محاسبه شود که در تحقیق حاضر، این کار برای بازه زمانی سال‌های ۹۶ تا ۹۸ انجام شده است. در این پژوهش برای اندازه‌گیری اثربخشی، از روش تحلیل پوششی داده‌ها^۱ استفاده می‌شود که بیشتر از آن برای تعیین واحدهای کارا و ناکارا استفاده می‌شود، ولی چون هدف ما اندازه‌گیری اثربخشی است، درصد تحقق اهداف شاخص‌ها در هر منطقه محاسبه شده و در مدل موردنظر به‌عنوان داده استفاده می‌شود.

تحلیل پوششی داده‌ها، مدل‌های مختلفی دارد که هر کدام از آن‌ها دارای مزایا و معایبی است و بسته به نوع تحقیق و هدف آن، از این مدل‌ها استفاده می‌شود. در پژوهش حاضر، از مدل ابر کارایی خروجی محور^۲ استفاده شده است. مدل‌های پایه تحلیل پوششی داده‌ها نمی‌تواند واحدهای کارا را رتبه‌بندی کند اما این مدل اجازه می‌دهد که واحدهای کارا را رتبه‌بندی کرده و مشخص کنیم کدام کاراترین و کدام کم کاراترین است؛ اما هدف تحقیق حاضر تعیین اثربخشی مناطق و رتبه‌بندی آن‌ها بر مبنای موفقیتشان در دستیابی به اهداف می‌باشد. برای همین لازم است که مناطق از اثربخش‌ترین تا کم اثربخش‌ترین رتبه‌بندی شوند که مدل ابر کارایی این امکان را با استفاده از درصد تحقق اهداف ایجاد می‌کند. همچنین شاخص‌های تحقیق همگی از نوع خروجی بوده و ورودی‌ها برای همه مناطق یکسان و برابر واحد در نظر گرفته شده است.

¹ Data Envelopment Analysis

² Output oriented super-efficiency model

مبانی نظری تحقیق

در این قسمت به بررسی و تشریح مفاهیم اثربخشی، تحلیل پوششی داده‌ها و بررسی پیشینه تحقیقات پرداخته می‌شود.

اثربخشی

اثربخشی^۱ عبارت است از درجه و میزان نیل به اهداف تعیین شده. منظور از اثربخشی در واقع بررسی میزان مؤثر بودن اقدامات انجام شده برای دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده است. همچنین بهره‌وری نیز شامل دو جز کارایی و اثربخشی می‌باشد. در حالی که نحوه استفاده و بهره‌برداری از منابع برای نیل به نتایج به کارایی مربوط می‌شود؛ اثربخشی مرتبط با عملکرد و فراهم آمدن رضایت از تلاش‌های انجام شده است؛ بنابراین کارایی جنبه کمی دارد و اثربخشی جنبه کیفی دارد (ابطحی و کاظمی، ۱۳۸۰).

پیتر دراگر اندیشمند بزرگ مدیریت، اثربخشی را انجام کارهای درست تعریف می‌کند. ریچارد دفت درک هدف‌های سازمان را از نخستین گام‌هایی می‌داند که باید در راه درک اثربخشی سازمان برداشته شود. وی هدف را به صورت وضع مطلوب سازمان در آینده تعریف می‌کند و اثربخشی درجه یا میزانی است که سازمان به هدف مورد نظر خود نائل می‌شوند. نقطه مشترک تمامی تعاریف ارائه شده میزان دستیابی به اهداف است ولی امروزه محققین بر این عقیده‌اند که سنجش اثربخشی مستلزم رعایت معیارهای چندگانه‌ای می‌باشد که وظایف سازمان را بر اساس ویژگی‌های مختلفی مورد ارزیابی قرار می‌دهد در اثربخشی سازمان باید هم به وسایل و هم به نتایج حاصله (اهداف) توجه نمود (رابینز^۲، ۱۳۸۱).

تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها یک تکنیک ارزیابی عملکرد ناپارامتریک است که با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی، کارایی نسبی گروهی از واحدهای تصمیم‌گیری را که دارای چندین ورودی و خروجی بوده و مقایسه آن‌ها کار مشکلی است، اندازه‌گیری می‌کند. این تکنیک، مبتنی بر رویکرد برنامه‌ریزی خطی است که هدف اصلی آن، مقایسه و سنجش کارایی تعدادی از واحدهای تصمیم‌گیرنده مشابه است که تعداد ورودی‌های مصرفی و

¹ Effectiveness

² Stephen P. Robbins

خروجی‌های تولیدی متفاوتی دارند. این واحدها می‌توانند شعب یک بانک، مدارس، بیمارستان‌ها، پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌های برق، ادارات تحت پوشش یک وزارتخانه و یا کارخانه‌های متشابه باشند. منظور از مقایسه و سنجش کارایی نیز این است که یک واحد تصمیم‌گیرنده در مقایسه با سایر واحدهای تصمیم‌گیرنده، چقدر به‌طور مناسب، از منابع خود در راستای تولید استفاده کرده است. اولین مدلی که برای تحلیل پوششی داده‌ها ارائه شد، مدل CCR^۱ نام داشت. مبنای شکل‌گیری این مدل، تعریف کارایی به‌صورت نسبت یک خروجی به یک ورودی است. در این مدل برای تعیین بالاترین نسبت کارایی و دخالت دادن میزان نهاده‌ها و ستاده‌ها، در تعیین اوزان بهینه برای واحد تحت بررسی، مدل پایه زیر پیشنهاد شده است: (مهرگان، ۱۳۹۱)

$$\begin{aligned} \text{Max} : & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \\ \text{s.t.} & \\ & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n \\ & u_r \geq 0, v_i \geq 0 \end{aligned}$$

مدل برنامه‌ریزی کسری فوق به مدل کسری CCR معروف است که در آن: u_r ، وزن ستاده r ام؛ v_i وزن نهاده i ام؛ و O ، اندیس واحد تصمیم‌گیرنده تحت بررسی است ($O \in \{1, 2, \dots, n\}$). y_{ro} و x_{io} نیز، به ترتیب، مقادیر ستاده r ام و نهاده i ام برای واحد تحت بررسی (واحد O) هستند. همچنین y_{rj} و x_{ij} نیز، به ترتیب، مقادیر ستاده r ام و مقدار نهاده i ام برای واحد j ام هستند. S ، تعداد ستاده‌ها؛ m ، تعداد نهاده‌ها؛ و n نیز بیانگر تعداد واحدهاست. توجه داشته باشید که تعریف کارایی در مدل کسری CCR عبارت است از «حاصل تقسیم ترکیب وزنی ستاده‌ها بر ترکیب وزنی نهاده‌ها». در مدل‌های متعارف تحلیل پوششی داده‌ها، اصولاً سطح ورودی - خروجی کارایی واحد تحت بررسی، تحت تسلط سطوح ورودی - خروجی واحدهای مرجع قرار نمی‌گیرد و حال آنکه تحلیل رگرسیونی^۲، سطح میانه متغیرهای وابسته را نسبت به متغیرهای مستقل برآورد

¹ Charles, Cooper, Rhodes

² Regression Analysis

می‌کند. برخی محققین از تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل رگرسیونی، به صورت ترکیبی به عنوان روش ارزیابی عملکرد قیاسی استفاده کرده‌اند:

$$\begin{aligned} \text{Min } E &= \sum_{j=1}^n (a_j p_j + b_j \eta_j) \\ \text{s.t. : } \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &= \rho_j - \eta_j \\ \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &= 1 \\ u_r, v_i, \rho_j, \eta_j &\geq 0 \end{aligned}$$

ρ_j و η_j ، به ترتیب، بیانگر اختلاف مثبت و منفی بین خروجی وزین واحد j ام و ورودی وزین واحد j ام است. همچنین a_j و b_j نیز ضرایب وزنی ρ_j و η_j هستند. مدل برنامه‌ریزی خطی ارائه شده در این بخش را DEARA می‌نامند. در این مدل، اندازه کارایی واحد تحت بررسی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = \rho_o - \eta_o + \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 + \rho_o - \eta_o$$

در مدل‌های DEA، راهکار بهبود واحدهای ناکارا، رسیدن به مرز کارایی است. مرز کارایی، متشکل از واحدهایی با اندازه کارایی ۱ است. به طور کلی، دو نوع راهکار برای بهبود واحدهای غیرکارا و رسیدن آن‌ها به مرز کارایی وجود دارد: الف - کاهش نهاده‌ها بدون کاهش ستاده‌ها تا زمان رسیدن به واحدی بر روی مرز کارایی (این نگرش را ماهیت نهاده‌ای بهبود عملکرد یا سنجش کارایی با ماهیت ورودی - محور می‌نامند). ب - افزایش ستاده‌ها تا زمان رسیدن به واحدی بر روی مرز کارایی بدون جذب نهاده‌های بیشتر (این نگرش را ماهیت ستاده‌ای بهبود عملکرد یا سنجش کارایی با ماهیت خروجی - محور می‌نامند).

در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها با دیدگاه ورودی - محور، به دنبال دستیابی به نسبت ناکارایی فنی هستیم که بایستی در ورودی‌ها کاهش داده شود تا بدون تغییر در میزان خروجی‌ها، واحد در مرز کارایی قرار گیرد؛ اما در دیدگاه خروجی - محور، به دنبال نسبتی هستیم که بایستی خروجی‌ها افزایش یابند تا بدون

تغییر در میزان ورودی‌ها، واحد به مرز کارایی برسد. با اعمال محدودیت $\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$ در مدل برنامه‌ریزی کسری CCR، این مدل به مدل برنامه‌ریزی خطی زیر تبدیل شد:

$$\text{Max} \sum_{r=1}^s u_r y_{ro}$$

$$\text{s.t.} : \sum_{i=1}^m V_i x_{io} = 1$$

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

$$u_r \geq 0 \quad v_i \geq 0$$

مدل تعیین کارایی فوق، به مدل مضربی CCR ورودی - محور (CCR.I) معروف است؛ اما برای تبدیل مدل کسری CCR به یک مدل برنامه‌ریزی خطی می‌توان از روش دیگری نیز استفاده کرد. در این روش با اعمال محدودیت $\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1$ ، مدل برنامه‌ریزی کسری CCR به مدل برنامه‌ریزی خطی زیر تبدیل می‌شود که بیانگر مدل مضربی CCR خروجی - محور (CCR.O) است:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^m V_i x_{io}$$

$$\text{s.t.} \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1$$

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

$$u_r \geq 0 \quad v_i \geq 0$$

انتخاب دیدگاه‌های ورودی محور یا خروجی محور، بر اساس میزان کنترل مدیر بر هر یک از ورودی‌ها و خروجی‌ها می‌باشد. اگر مدیریت هیچ کنترلی بر خروجی‌ها نداشته و میزان آن از قبل مشخص و ثابت باشد، در این صورت کاهش در میزان ورودی‌ها به‌عنوان دیدگاه مدیریت برای افزایش کارایی مدنظر قرار می‌گیرد، در این حالت مدل به‌صورت ورودی محور حل می‌گردد؛ اما در صورتی که مدیریت کنترلی بر میزان ورودی‌ها نداشته باشد، تمرکز برافزایش ستاده‌ها برای رسیدن به مرز کارایی خواهد کرد و مدل به‌صورت خروجی محور

حل می‌گردد. در تقسیم‌بندی دیگری این مدل‌ها به دو گروه مدل‌های مضرپی و پوششی دسته‌بندی می‌شوند که مدل‌های پوششی در واقع ثانویه مدل‌های مضرپی می‌باشند (غریب، ۱۳۹۰).

تحلیل پوششی داده‌ها قابلیت‌ها و کاربردهای فراوانی دارد که می‌توان به ارزیابی توأم مجموعه عوامل، ارزیابی واقع‌بینانه، خاصیت جبرانی داشتن، عدم نیاز به اوزان از پیش تعیین‌شده، رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیرنده، ارائه واحدهای الگو، تخصیص بهینه منابع و تحلیل حساسیت نهاده‌ها و ستانده‌ها اشاره نمود، همچنین در سطح کلان مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها قادر به اندازه‌گیری رشد اقتصادی کشورها نیز هستند. اندازه‌گیری وضعیت اقتصادی، تغییرات بهره‌وری در سطح کلان و تغییر استانداردهای زندگی از مسائلی است که امروزه به‌وسیله مدل‌های فوق قابل‌اندازه‌گیری هستند (فوستنر و ایزاکسون^۱، ۲۰۰۲).

پیشینه پژوهش

آذر و مؤتمنی (۱۳۸۳) در پژوهشی، مدل اندازه‌گیری بهره‌وری در شرکت‌های تولیدی به‌وسیله تحلیل پوششی داده‌ها را ارائه نمودند. در مدل معرفی‌شده توسط آن‌ها نیروی انسانی، مواد اولیه، ماشین‌آلات و تجهیزات و سایر هزینه‌ها به‌عنوان نهاده‌ها در نظر گرفته شده‌اند. از سوی دیگر، محصولات تولیدشده و سایر درآمدها به‌عنوان ستانده‌های مدل معرفی شده‌اند.

حجازی و همکاران (۱۳۸۷) بهره‌وری کل بانک توسعه صادرات ایران و تغییرات بهره‌وری شعب آن را با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها موردبررسی قرار دادند. در این پژوهش از مدل رتبه‌بندی کامل SBM (سنجه مبتنی بر متغیرهای کمکی)^۲ برای تحلیل بهره‌وری کل بانک و از شاخص بهره‌وری مالمکوئیست^۳ برای اندازه‌گیری رشد بهره‌وری شعب طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۴ استفاده گردیده است. در مدل SBM از متغیرهای هزینه مطالبات مشکوک‌الوصول، منابع مالی قابل‌استفاده جهت اعطای تسهیلات و تعداد کارکنان به‌عنوان ورودی و از متغیر تسهیلات اعطایی به‌عنوان خروجی استفاده شده است. همچنین، در مدل مالمکوئیست از متغیرهای تعداد کارکنان، سود و کارمزد پرداختی و هزینه‌های اداری و پرسنلی به‌عنوان

¹ Fostner, H. A. Isaksson

² Slake based measure model

³ Malmquist

ورودی و از متغیرهای تسهیلات اعطایی، کارمزد دریافتی، سپرده‌های بدون هزینه و سپرده‌های هزینه‌زا به‌عنوان متغیرهای خروجی استفاده شده است.

زرانزاد و حاجی‌آباد (۱۳۸۹) به‌منظور ارزیابی اثربخشی و کارایی عوامل تولید در شعب بانک مسکن، با استفاده از شاخص‌های بهره‌وری مالمکوئیست و روش تحلیل پوششی داده‌ها، عملکرد ۴۰ شعبه بانک مسکن را طی سال‌های مالی ۱۳۸۴-۱۳۸۷ مورد بررسی قرار داده‌اند. در مجموع نتایج به‌دست‌آمده از تغییرات بهره‌وری عوامل تولید، نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید طی دوره مورد بررسی، از میانگین رشد ۶ درصد برخوردار بوده است. همچنین تغییرات تکنولوژی از دلایل مهم رشد بهره‌وری شعب در این دوره می‌باشد.

کرباسی یزدی و بهلولی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان تعیین عملکرد بانک‌ها بر اساس مدل تحلیل پوششی داده‌ها و آنتروپی شانون به دنبال تعیین بهترین بانک بر اساس معیارهای کارایی و اثربخشی بودند. شاخص‌هایی که بر اساس آن بانک‌ها رتبه‌بندی شدند عبارت از کارکنان، سپرده‌ها و هزینه‌های عملیاتی (ورودی‌ها) و سود خالص، وام و سرمایه‌گذاری (خروجی) می‌باشند.

جهان‌شاه لو و حسین زاده (۱۳۹۰) روش جدیدی برای رتبه‌بندی با استفاده از مدل‌های بدون ورودی ارائه نمودند. معیار این روش بر اساس تأثیرگذاری واحد کارا بر مرز کارایی می‌باشد که با معرفی واحدهای ایدئال و آنتی ایدئال مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در رابطه با تعیین معیار برای رتبه‌بندی از مدلی استفاده می‌گردد که دارای دو خروجی بدون ورودی می‌باشد.

خدابخشی و جمالی (۱۳۹۰) به رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش نوین DIE (که ترکیب سه روش تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل سلسله مراتبی^۱ و پروفایل کارایی هر ورودی^۲) پرداختند. شرکت‌ها از نظر هر ورودی محاسبه و با استفاده از نظر نخبگان میزان اهمیت هر ورودی مشخص، سپس ماتریس مقایسات زوجی شرکت‌ها برای هر ورودی و ماتریس مقایسات زوجی شاخص‌ها محاسبه و در نهایت با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی سهم هر یک از شرکت‌ها، از کل کارایی بازار مشخص و شرکت‌ها رتبه‌بندی گردید.

¹ Analytical Hierarchy process

² Input efficiency profiling

غریب (۱۳۹۰) در تحقیقی به رتبه‌بندی واحدهای کارایی مدل تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مدل اندرسون-پترسون و کارایی متقاطع پرداخت. در این تحقیق واحدهای سازمان از دو روش مذکور رتبه‌بندی شده و نتایج آن‌ها با یکدیگر مقایسه می‌شود. این تحقیق نشان داد که نتایج زمانی واقعی‌تری است که از هر دو روش به‌صورت هم‌زمان استفاده می‌شود.

گونسالز^۱ (۲۰۰۶) به ارزیابی مدیریت کیفیت بانک‌ها در برزیل با استفاده از تکنیک DEA پرداخته است. در این پژوهش، تعداد ۵۰ بانک در این کشور طی بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶ با در نظر گرفتن ورودی‌هایی شامل تعداد کارکنان، هزینه‌های کار، تعداد شعب و هزینه‌های سرمایه و خروجی‌هایی شامل میزان سپرده‌ها و درآمد بهره، مورد ارزیابی قرار گرفت.

پرتلا و تاناسولیس^۲ (۲۰۱۰) به‌منظور توسعه شاخص تغییر بهره‌وری بانک‌ها حتی باوجود داده‌های منفی، ۵۷ شعبه بانک در کشور پرتغال را مورد بررسی قرار دادند و از مدل DEA با ورودی‌های تعداد کارکنان و میزان اجاره‌بها به‌عنوان ورودی و تعداد تراکنش، تعداد مشتری، حجم حساب‌های جاری، حجم سایر حساب‌ها، حجم سپرده‌ها، حجم وام و اعتبارات به‌عنوان خروجی استفاده کردند.

تی سولاس^۳ (۲۰۱۰) در مقاله‌ای به مدل‌سازی سودآوری و اثربخشی شعب یکی از بانک‌های یونان می‌پردازد. هدف از این مقاله ارائه چارچوبی برای ارزیابی عملکرد کلی شعب بانک از نظر سوددهی و اثربخشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده دومرحله‌ای بود. این مدل ارتباط میان ورودی‌های (هزینه‌ها و پرسنل) را با سودآوری شعب بررسی می‌کند و ویژگی‌های شعب برتر را عنوان می‌نماید.

فوجی و همکاران^۴ (۲۰۱۴) به‌منظور بررسی کارایی فنی و رشد بهره‌وری در بخش بانکی کشور هند طی دوره ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۱، از مدل تحلیل پوششی داده‌ها با ورودی‌های نیروی کار، سپرده و دارایی‌های ثابت و خروجی‌های دارایی‌های کسب‌شده، وام‌های مشتریان و وام‌های سوخت شده (مطالبات) استفاده کردند. این تحقیق نشان داد که اهمیت شاخص‌های سپرده و تسهیلات در افزایش بهره‌وری، بسیار زیاد است.

¹ Goncalves

² Portela & Thanassoulis

³ Ioannis E. Tsolas

⁴ Fujii, Managi & Matousek

روش پژوهش

از سال ۱۹۷۸ استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها با سرعت زیادی در حال گسترش بوده و تاکنون توسعه زیادی از جنبه تئوری و کاربردی در این مدل‌ها ایجاد شده است. به‌عنوان نمونه مدل‌های DEA برای مقایسه و ارزیابی سازمان‌ها و صنایع مختلف مانند صنعت بانکداری، پست، کشاورزی، بیمه، ورزش، ساخت-تولید، بهداشت و درمان (بیمارستان‌ها و کلینیک‌ها)، آموزش (مدارس و دانشگاه‌ها)، حمل‌ونقل، بورس، تولید برق (نیروگاه‌ها)، نفت (پالایشگاه‌ها) و بسیاری کاربردهای دیگر مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

همان‌طور که در مقدمه تحقیق بیان گردید، مدل‌های پایه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها، به دلیل نبود رتبه‌بندی کامل بین واحدهای کارا، امکان مقایسه واحدهای کارا با یکدیگر را فراهم نمی‌آورند. به‌عبارت‌دیگر، این مدل‌ها واحدهای تحت بررسی را به دو گروه «واحدهای کارا» و «واحدهای ناکارا» تقسیم می‌کنند. واحدهای ناکارا با کسب امتیاز کارایی، قابل رتبه‌بندی هستند، اما واحدهای کارا به دلیل اینکه دارای امتیاز کارایی برابر (کارایی واحد) هستند، قابل رتبه‌بندی نیستند. لذا برخی از محققین، روش‌هایی را برای رتبه‌بندی این واحدهای کارا پیشنهاد کرده‌اند که از معروف‌ترین آن‌ها می‌توان به مدل AP و روش کارایی متقابل اشاره کرد. اندرسون و پیترسون^۱ در سال ۱۹۹۳ مدل ابر کارایی را برای رتبه‌بندی واحدهای کارای رأسی معرفی کردند، آن‌ها جهت تعیین رتبه‌ی واحد تصمیم‌گیرنده‌ی (O) آن را از مجموعه امکان تولید حذف کردند و مدل را برای باقیمانده DMU ها اجرا نمودند. این مدل در دو است ماهیت ورودی و خروجی طراحی شده است که برحسب نیاز به کار گرفته می‌شود مدل ورودی، ممکن برای بعضی از داده‌ها نشدنی شود، همچنین برای داده‌های نزدیک به صفر امکان ناپایداری در مدل وجود دارد که این مشکلات در ماهیت خروجی ایجاد نمی‌شود. سادگی و راحتی استفاده از این مدل باعث شده که علی‌رغم ضعف‌ها و کمبودهایی که در این روش وجود دارد، کاربرد وسیعی در همه‌ی زمینه‌ها داشته باشد. در مدل اندرسون - پیترسون محدودیت متناظر با واحد تحت بررسی، از ارزیابی حذف می‌شود. این محدودیت سبب می‌شود که حداکثر مقدار تابع هدف، یک باشد. با حذف این محدودیت، کارایی واحد تحت بررسی می‌تواند بیشتر از ۱ باشد. (عبادی، ۱۳۹۰)

¹ Anderson P., Peterson

$$\begin{aligned}
 &Max \quad Z = \phi \\
 &\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq o}}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io} \quad i = 1, \dots, m \\
 s. t. \quad &\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq o}}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{ro} \quad r = 1, \dots, s \\
 &\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq o}}^n \lambda_j = 1 \\
 &\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n
 \end{aligned}$$

همچنین مدل AP دارای معایبی نیز می‌باشد:

الف: اندرسون و پیترسون در مدل مربوط، مقدار تابع هدف را به‌عنوان رتبه‌ی همه‌ی واحدها در نظر گرفتند، برخلاف اینکه هر واحد با وزن‌های مختلفی ارزیابی شده است. مقدار تابع هدف این مدل در واقع نسبت Max کارایی هر واحد را به نزدیک‌ترین واحد حقیقی روی مرز جدید به دست می‌دهد.

ب: این مدل در بعضی از DMU های با ورودی خاص نشدنی است.

ج: مدل ابر کارایی در رتبه‌بندی واحدهای غیر رأسی ناتوان است.

مشکلاتی که در بالا به آن اشاره شد در مدل ابر کارایی با ماهیت خروجی تا حدود زیادی برطرف شده است. با توجه به هدف تحقیق که تعیین اثربخشی و رتبه‌بندی مناطق بر اساس آن است این مدل امکان این را می‌دهد که مناطق مختلف را از کاراترین تا کم کاراترین مشخص نماییم.

معرفی شاخص‌ها و داده‌ها

اثربخشی یک معیار کیفی برای ارزیابی یک سازمان است که دربرگیرنده طیف وسیعی از شاخص‌ها می‌باشد. با توجه به پیشینه تحقیقات انجام‌شده و اهمیت دستیابی به اهداف در چهار بخش جذب سپرده، تسهیلات، مطالبات و صدور ضمانت‌نامه، برای بانک موردنظر، این شاخص‌ها برای تعیین اثربخشی مناطق بانک و رتبه‌بندی آن‌ها در نظر گرفته شده است. شاخص جذب سپرده شامل انواع سپرده‌های بلندمدت، کوتاه‌مدت، قرض‌الحسنه جاری و پس‌انداز می‌باشد. شاخص تسهیلات مربوط به پرداخت تسهیلات در قالب کلیه عقود

اسلامی و شاخص ضمانت‌نامه شامل صدور انواع ضمانت‌نامه‌های بانکی می‌باشد. همچنین شاخص مطالبات مربوط به تسهیلاتی است که حداقل سه ماه از زمان بازپرداخت آن گذشته و مشتری نسبت به تسویه آن اقدام نکرده باشد. داده‌های جمع‌آوری شده مربوط به عملکرد مناطق در چهار شاخص ذکر شده برای سال‌های ۹۶ تا ۹۸ در جدول شماره ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- شاخص‌های اثربخشی و داده‌های مربوط به هر کدام از شاخص‌ها (ارقام به میلیون ریال است)

سال 1396													
ردیف	ناحیه	تعداد شعب	سپرده ها			تسهیلات			مطالبات			ضمانتنامه	
			مابده ابتدا	درصد تحقق	مابده ابتدا	درصد تحقق	مابده ابتدا	درصد تحقق	مابده ابتدا	درصد تحقق			
۱	۱	۳۸	۳,۸۴۱,۸۶۵,۰۰۰	۱۵۵,۶۰	۳,۲۶۰,۵۹۰,۰۰۰	۴,۴۲۲,۲۷۵,۰۰۰	۲۶,۰۰	۵۰۰,۳۷۱,۰۰۰	۳۷۰,۱۲۳,۰۰۰	۵,۰۰	۳۳۰,۵۲۶,۰۰۰	۴۰۰,۱۲۳,۰۰۰	۱۰,۰۰
۲	۲	۳۴	۳,۳۲۴,۱۸۱,۰۰۰	۱۴۲,۲۰	۳,۱۸۱,۹۸۰,۰۰۰	۵,۹۲۵,۶۳۴,۰۰۰	۷۸,۰۰	۱,۳۰۰,۰۵۰,۰۰۰	۹۷۵,۳۵۸,۰۰۰	۱۱,۰۰	۲۹۹,۸۶۳,۰۰۰	۳۷۵,۱۲۳,۰۰۰	۱۸,۵۰
۳	۳	۳۷	۵,۴۹۵,۳۰۱,۰۰۰	۴۵,۷۰	۵,۴۴۹,۸۰۰,۰۰۰	۳,۲۳۵,۶۹۸,۰۰۰	۴۰,۰۰	۴۰۰,۵۱۲,۰۰۰	۳۰۰,۵۸۹,۰۰۰	۱۸,۰۰	۸۳۱,۲۵۶,۰۰۰	۱,۰۰۰,۳۲۱,۰۰۰	۱۶۰,۸۰
۴	۴	۴۰	۷,۱۹۴,۷۷۵,۰۰۰	۹۵,۹۰	۷,۰۹۸,۸۷۵,۰۰۰	۹,۷۰۰,۳۲۳,۰۰۰	۸۴,۰۰	۲۷۸,۱۲۳,۰۰۰	۲۱۱,۸۵۹,۰۰۰	۶,۰۰	۳۲۱,۲۵۶,۰۰۰	۴۵۰,۳۲۱,۰۰۰	۶۶,۰۰
۵	۵	۵۰	۱۰,۵۲۹,۲۰۸,۰۰۰	۱۰۳,۲۰	۱۰,۴۲۶,۰۰۰	۸,۰۰۰,۳۲۱,۰۰۰	۶۶,۰۰	۲,۷۰۰,۵۸۹,۰۰۰	۱,۸۵۰,۲۴۵,۰۰۰	۴۵,۰۰	۳۲۵,۲۳۱,۰۰۰	۳۹۹,۵۶۴,۰۰۰	۳۰,۵۰
۶	۶	۳۵	۳,۲۱۹,۷۶۰,۰۰۰	۹۷,۰۰	۳,۱۲۲,۰۰۰	۴,۰۰۰,۳۲۳,۰۰۰	۳۰,۲۰	۹۴۴,۵۴۶,۰۰۰	۷۵۸,۹۶۳,۰۰۰	۱۲,۰۰	۱۶۵,۲۳۱,۰۰۰	۲۸۰,۳۲۱,۰۰۰	۴۴,۰۰
۷	۷	۳۲	۳,۹۰۵,۶۴۰,۰۰۰	۱۴۱,۱۰	۳,۷۶۴,۰۰۰	۵,۹۰۰,۳۲۵,۰۰۰	۴۹,۰۰	۳۳۶,۱۵۴,۰۰۰	۲۵۲,۳۶۱,۰۰۰	۲۹,۰۰	۱۴۲,۳۵۶,۰۰۰	۲۳۱,۶۴۰,۰۰۰	۴۵,۰۰
۸	۸	۳۴	۴,۱۰۳,۳۰۰,۰۰۰	۱۰۱,۲۰	۴,۰۰۰,۴۴۶,۰۰۰	۴,۹۹۵,۳۲۱,۰۰۰	۱۹,۰۰	۶۲۱,۳۲۵,۰۰۰	۴۰۰,۳۲۱,۰۰۰	۳,۰۰	۳۲۱,۶۵۴,۰۰۰	۴۱۲,۳۲۱,۰۰۰	۱۴,۸۰
سال 1397													
۹	۱	۳۸	۵,۹۱۸,۲۵۶,۰۰۰	۲۰,۹۰	۵,۸۹۷,۰۰۰	۴,۸۲۵,۳۲۱,۰۰۰	۶۴,۰۰	۴۹۳,۸۵۸,۰۰۰	۳۵۰,۲۲۲,۰۰۰	۱۵,۰۰	۳۳۰,۲۸۵,۰۰۰	۴۵۰,۳۲۱,۰۰۰	۱۹,۰۰
۱۰	۲	۳۴	۴,۹۲۹,۸۵۴,۰۰۰	۸۳,۱۰	۴,۸۴۶,۰۰۰	۷,۱۲۵,۶۶۵,۰۰۰	۹۲,۰۰	۱,۱۷۵,۳۲۳,۰۰۰	۹۳۶,۳۶۲,۰۰۰	۲۶,۰۰	۳۱۳,۷۸۶,۰۰۰	۴۱۲,۵۶۳,۰۰۰	۶۶,۰۰
۱۱	۳	۳۷	۶,۳۳۶,۸۳۸,۰۰۰	۴۶,۹۰	۶,۲۸۹,۰۰۰	۵,۶۲۳,۱۲۱,۰۰۰	۶۶,۰۰	۳۸۲,۵۲۵,۰۰۰	۳۰۰,۲۵۱,۰۰۰	۲۸,۰۰	۱,۱۰۲,۹۶۸,۰۰۰	۱,۳۸۹,۵۲۱,۰۰۰	۸۵,۰۰
۱۲	۴	۴۰	۹,۶۰۴,۴۸۷,۰۰۰	۱۰۲,۰۰	۹,۵۰۲,۰۰۰	۱۱,۸۰۰,۳۰۳,۰۰۰	۳۲,۸۰	۲۸۲,۰۹۸,۰۰۰	۲۲۰,۳۲۱,۰۰۰	۳۲,۰۰	۴۰۶,۳۳۸,۰۰۰	۶۱۰,۳۵۸,۰۰۰	۱۰۸,۰۰
۱۳	۵	۵۰	۱۴,۲۵۴,۹۹۲,۰۰۰	۱۱۲,۹۰	۱۴,۱۴۱,۰۰۰	۷,۶۵۹,۴۸۵,۰۰۰	۸۴,۰۰	۲,۳۱۷,۹۳۴,۰۰۰	۱,۶۴۰,۵۲۸,۰۰۰	۴۹,۰۰	۳۴۷,۹۰۵,۰۰۰	۴۵۲,۳۲۱,۰۰۰	۴۹,۷۰
۱۴	۶	۳۵	۴,۲۰۷,۶۵۸,۰۰۰	۸۱,۸۰	۴,۱۲۵,۰۰۰	۴,۹۱۲,۳۱۲,۰۰۰	۱۸,۰۰	۹۲۲,۲۷۶,۰۰۰	۷۱۲,۵۶۲,۰۰۰	۲۹,۵۰	۲۱۵,۸۷۰,۰۰۰	۳۴۵,۶۹۰,۰۰۰	۶۳,۰۰
۱۵	۷	۳۲	۵,۵۵۷,۶۱۱,۰۰۰	۱۰۹,۸۰	۵,۴۴۷,۰۰۰	۴,۵۲۱,۵۴۷,۰۰۰	۴۹,۰۰	۳۰۴,۷۵۴,۰۰۰	۲۲۴,۵۶۱,۰۰۰	۶۶,۰۰	۱۸۲,۵۴۰,۰۰۰	۲۸۵,۶۳۶,۰۰۰	۳۰,۰۰
۱۶	۸	۳۴	۵,۴۳۹,۴۴۰,۰۰۰	۸۷,۵۰	۵,۳۵۱,۰۰۰	۴,۸۲۵,۳۲۱,۰۰۰	۵۴,۰۰	۶۱۴,۵۹۵,۰۰۰	۳۹۹,۶۲۳,۰۰۰	۷,۰۰	۳۳۵,۰۷۲,۰۰۰	۴۲۶,۲۵۱,۰۰۰	۱۳,۰۰
سال 1398													
۱۷	۱	۳۸	۶,۳۸۰,۷۵۶,۰۰۰	۳۹,۰۰	۶,۳۱۱,۰۰۰	۵,۲۶۰,۷۶۶,۰۰۰	۳۴,۰۰	۴۷۲,۳۱۲,۰۰۰	۳۵۰,۲۲۲,۰۰۰	۱۱,۰۰	۵۵۸,۳۵۳,۰۰۰	۶۷۸,۳۲۱,۰۰۰	۶۴,۰۰
۱۸	۲	۳۴	۶,۱۵۹,۱۱۰,۰۰۰	۶۶,۰۰	۶,۰۹۳,۰۰۰	۸,۳۴۶,۳۵۰,۰۰۰	۴۱,۰۰	۱,۰۸۹,۲۹۷,۰۰۰	۸۷۹,۶۲۳,۰۰۰	۳۲,۰۰	۳۷۸,۹۷۹,۰۰۰	۴۶۵,۳۲۵,۰۰۰	۱۲,۰۰
۱۹	۳	۳۷	۷,۳۲۴,۸۴۲,۰۰۰	۳۸,۰۰	۷,۲۸۶,۰۰۰	۵,۸۱۷,۹۳۰,۰۰۰	۴۵,۰۰	۳۵۹,۴۸۸,۰۰۰	۲۰۱,۳۲۱,۰۰۰	۱۶,۹۰	۱,۳۴۶,۵۳۸,۰۰۰	۱,۳۸۹,۶۲۳,۰۰۰	۱۹,۷۰
۲۰	۴	۴۰	۱۲,۷۹۴,۱۲۴,۰۰۰	۴۵,۰۰	۱۲,۷۰۰,۰۰۰	۱۱,۰۷۹,۱۰۶,۰۰۰	۴۷,۰۰	۲۶۱,۷۱۱,۰۰۰	۱۹۰,۰۱۱,۰۰۰	۷,۲۰	۶۲۶,۲۴۷,۰۰۰	۸۲۵,۶۹۸,۰۰۰	۹۳,۰۰
۲۱	۵	۵۰	۱۹,۴۲۸,۰۵۲,۰۰۰	۵۱,۰۰	۱۹,۳۷۸,۰۰۰	۸,۶۱۷,۷۱۱,۰۰۰	۱۳,۰۰	۱,۹۸۶,۰۰۵,۰۰۰	۱,۶۹۲,۳۲۰,۰۰۰	۲۷,۰۰	۳۹۹,۲۴۷,۰۰۰	۵۰۰,۳۲۱,۰۰۰	۴۷,۰۰
۲۲	۶	۳۵	۵,۲۴۰,۱۲۶,۰۰۰	۵۷,۰۰	۵,۱۸۳,۰۰۰	۴,۳۱۹,۹۲۳,۰۰۰	۳۶,۰۰	۸۶۰,۴۱۰,۰۰۰	۶۹۰,۳۲۱,۰۰۰	۱۳,۲۰	۱۳۴,۱۰۳,۰۰۰	۳۰۰,۳۵۸,۰۰۰	۶۵,۰۰
۲۳	۷	۳۲	۷,۳۵۳,۱۵۹,۰۰۰	۶۴,۰۰	۷,۲۸۹,۰۰۰	۵,۷۳۱,۰۹۹,۰۰۰	۱۹,۰۰	۲۵۱,۸۲۶,۰۰۰	۱۷۵,۹۸۶,۰۰۰	۶۸,۰۰	۱۸۵,۶۲۳,۰۰۰	۳۵۰,۳۲۶,۰۰۰	۳۹,۰۰
۲۴	۸	۳۴	۶,۹۷۰,۳۹۰,۰۰۰	۶۰,۰۰	۶,۹۰۳,۰۰۰	۴,۳۴۶,۵۲۰,۰۰۰	۴۱,۰۰	۳۹۹,۶۲۳,۰۰۰	۲۹۰,۱۲۳,۰۰۰	۵۴,۰۰	۳۴۸,۳۲۵,۰۰۰	۵۱۲,۳۲۱,۰۰۰	۱۲,۰۰

تحلیل داده‌های پژوهش

به‌طور کلی مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها برای اندازه‌گیری کارایی به کار گرفته می‌شوند، به‌منظور تعیین اثربخشی لازم است درصد تحقق اهداف متغیرها را به دست آورده و در مدل جایگذاری کنیم. بر این اساس اعدادی که حاصل می‌شود میزان اثربخشی می‌باشد. در قسمت روش تحقیق بیان گردید که از مدل ابر کارایی خروجی محور (AP) برای تعیین اثربخشی مناطق بانک استفاده شده و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار گمز صورت گرفته است. جدول شماره ۲ درصد تحقق اهداف را نشان می‌دهد.

جدول ۲- میزان تحقق اهداف مناطق

درصد تحقق اهداف سال ۹۶				
سپرده (O1)	تسهیلات (O2)	مطالبات (O3)	ضمانت‌نامه (O4)	
۱۵۵,۶	۲۶	۵	۱۰	منطقه ۱ (D1)
۱۴۲,۲	۷۸	۱۱	۱۸,۵	منطقه ۲ (D2)
۴۵,۷	۴۰	۱۸	۱۶۰,۸	منطقه ۳ (D3)
۹۵,۹	۸۴	۶	۶۶	منطقه ۴ (D4)
۱۰۳,۲	۶۶	۴۵	۳۰,۵	منطقه ۵ (D5)
۹۷	۳۰,۲	۱۲	۴۴	منطقه ۶ (D6)
۱۴۱,۱	۴۹	۲۹	۴۵	منطقه ۷ (D7)
۱۰۱,۲	۱۹	۳	۱۴,۸	منطقه ۸ (D8)
درصد تحقق اهداف سال ۹۷				
۲۰,۹	۶۴	۱۵	۱۹۰	منطقه ۱ (D9)
۸۳,۱	۹۳	۳۶	۶۶	منطقه ۲ (D10)
۴۶,۹	۶۶,۶	۲۸	۸۵	منطقه ۳ (D11)
۱۰۳	۳۲,۸	۳۳	۱۰۸	منطقه ۴ (D12)
۱۱۲,۹	۸۴	۴۹	۴۹,۷	منطقه ۵ (D13)
۸۱,۸	۱۸	۲۹,۵	۶۳	منطقه ۶ (D14)
۱۰۹,۸	۴۹	۶۶	۳	منطقه ۷ (D15)
۸۷,۵	۵۴	۷۰	۱۳	منطقه ۸ (D16)
درصد تحقق اهداف سال ۹۸				
۳۹	۳۴	۱۱	۶۴	منطقه ۱ (D17)
۶۶	۴۱	۳۲	۱۲	منطقه ۲ (D18)
۳۸	۴۵	۱۶,۹	۱۹,۷	منطقه ۳ (D19)
۴۵	۴۷	۷۲	۹۳	منطقه ۴ (D20)

منطقه ۵ (D21)	۵۱	۱۳	۲۷	۴۷
منطقه ۶ (D22)	۵۷	۳۶	۱۳,۳	۶۵
منطقه ۷ (D23)	۶۴	۱۹۰	۶۸	۳۹
منطقه ۸ (D24)	۶۰	۴۱	۵۴	۱۲

تمام شاخص‌های تحقیق از نوع خروجی هستند؛ یعنی با توجه به منابع و امکاناتی که در اختیار شعب قرار می‌گیرد، عملکرد آنان با این چهار شاخص در پایان هر دوره ارزیابی می‌شود. در این تحقیق میزان ورودی‌ها برای همه یکسان و برابر واحد در نظر گرفته شده است. با جایگذاری درصد تحقق اهداف در مدل تحقیق، اثربخشی به دست آمده برای هر منطقه در کلیه شاخص‌ها مشخص می‌شود.

جدول ۳- میزان اثربخشی مناطق در سال ۱۳۹۶

منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
اثربخشی	۱,۰۹۴	۱,۰۹۲	۰,۹۷۹	۰,۹۵۵	۰,۸۹۵	۰,۷۳۴	۱,۰۸۳	۰,۶۷۲

جدول ۴- میزان اثربخشی مناطق در سال ۱۳۹۷

منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
اثربخشی	۱,۲۵۲	۰,۹۱۸	۰,۷۴۱	۱,۱۱۸	۱,۰۴۴	۰,۷۵۶	۱,۰۹۵	۱,۰۲۶

جدول ۵- میزان اثربخشی مناطق در سال ۱۳۹۸

منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
اثربخشی	۰,۵۲۷	۰,۵۸۵	۰,۳۸۸	۱,۲۸۱	۰,۵۵۷	۰,۶۲۴	۲,۰۴۳	۰,۷۶۷

جداول ۳ تا ۵ میزان اثربخشی هر منطقه را در هر سال نشان می‌دهد به منظور تحلیل بهتر، آن‌ها را بر اساس میزان اثربخشی از کمترین تا بیشترین در جدول شماره ۶ نشان می‌دهیم.

جدول ۶- رتبه‌بندی مناطق بر مبنای اثربخشی

وضعیت مناطق و میزان اثربخشی در سال ۹۸		وضعیت مناطق و میزان اثربخشی در سال ۹۷		وضعیت مناطق و میزان اثربخشی در سال ۹۶		رتبه
۲,۰۴۳	۷	۱,۲۵۲	۱	۱,۰۹۴	۱	۱
۱,۲۸۱	۴	۱,۱۱۸	۴	۱,۰۹۲	۲	۲
۰,۷۶۷	۸	۱,۰۹۵	۷	۱,۰۸۳	۷	۳
۰,۶۲۴	۶	۱,۰۴۴	۵	۰,۹۷۹	۳	۴
۰,۵۸۵	۲	۱,۰۲۶	۸	۰,۹۵۵	۴	۵
۰,۵۵۷	۵	۰,۹۱۸	۲	۰,۸۹۵	۵	۶
۰,۵۲۷	۱	۰,۷۵۶	۶	۰,۷۳۴	۶	۷
۰,۳۸۸	۳	۰,۷۴۱	۳	۰,۶۷۲	۸	۸

نتیجه‌گیری

در جداول شماره ۳ تا ۵ اعداد مربوط به اثربخشی هر منطقه مشخص شده است که البته این اعداد با توجه به ماهیت مدل استفاده‌شده، اعداد مربوط به کارایی هستند ولی چون از درصد تحقق اهداف به‌عنوان داده استفاده‌شده، این اعداد همان میزان اثربخشی را نشان می‌دهند. همچنین در جدول شماره ۶، مناطق از کم اثربخش‌ترین تا اثربخش‌ترین رتبه‌بندی شده‌اند. همان‌طور که از جدول شماره ۶ مشخص می‌شود:

در سال ۹۶، منطقه یک و دو، اثربخش‌ترین مناطق و منطقه شش و هشت، کم اثربخش‌ترین مناطق می‌باشند. در این سال مناطق یک و دو بیشترین مقدار جذب سپرده را داشته و تقریباً یک و نیم برابر اهداف تعیین‌شده را کسب کرده‌اند. البته منطقه هشت نیز به هدف خود در جذب سپرده‌ها رسیده، اما در سایر شاخص‌ها، به‌خصوص وصول مطالبات عملکرد ضعیفی داشته است.

در سال ۹۷، بازهم منطقه یک بیشترین تأثیر را در کسب اهداف بانک دارد. این منطقه در صدور ضمانت‌نامه از رشد مطلوبی برخوردار بوده و به دو برابر هدف تعیین‌شده، دست‌یافته است. در این سال مناطق شش و سه عملکرد ضعیف‌تری نسبت به سایر مناطق داشته‌اند. البته با توجه به جدول شماره ۲ مشخص می‌شود که در سال ۹۷ همه مناطق عملکرد نسبتاً خوبی داشته‌اند و به‌طور کلی در این سال، وضعیت بانک در دستیابی به اهدافش مناسب می‌باشد.

سال ۹۸ به جزء مناطق هفت و چهار که وضعیت مناسبی در کسب اهداف داشته‌اند، بقیه مناطق نتوانستند اهداف تعیین‌شده را محقق کنند و نسبت به دو سال دیگر ضعیف‌ترین عملکرد بانک رقم خورده است. یک نکته مهم، پیشرفت قابل‌ملاحظه منطقه هفت در سال ۹۸ است که در این سال، افزایش تقریباً دو برابری در پرداخت تسهیلات منطقه دیده می‌شود. نکته دیگر وضعیت منطقه ۵ است که دارای بیشترین شعبه در بین مناطق مختلف می‌باشد که با توجه به شعب بیشتر و امکانات بالقوه منطقه، اهداف بالاتری برای آن تعریف شده است، اما همان‌طور که در تحلیل نشان داده شده است این منطقه نتوانسته انتظارات را برآورده نماید و جایگاه مناسبی در میان مناطق ندارد.

در پایان لازم است برای تحلیل بهتر از شرایط بانک به نکات زیر توجه شود:

۱- اولین نکته توجه به موقعیت مکانی، تعداد شعب، پرسنل و سایر تفاوت‌هایی است که این مناطق باهم دارند؛ یعنی شرایط یکسانی برای همه مناطق در دستیابی به اهدافشان فراهم نبوده است. لازم است به این تفاوت‌ها و تأثیرشان در رتبه‌بندی مناطق توجه بشود.

۲- نکته بعدی وضعیت سال ۹۸ است که به عامل رکود اقتصادی باید توجه شود، به‌طور کلی در این سال همه مناطق اثربخشی کمتری نسبت به سال‌های گذشته داشته‌اند، به جزء منطقه هفت که به‌خصوص در شاخص پرداخت تسهیلات افزایش زیادی داشته است.

۳- آنچه در چند سال اخیر مورد توجه بوده، برنامه‌ریزی و تلاش برای کاهش مطالبات بانک می‌باشد. تمامی طرح‌ها و پاداش‌ها بر مبنای میزان موفقیت مناطق در این شاخص تعیین شده و جزء دغدغه‌های اصلی مدیران است؛ اما همان‌طور که از جدول شماره ۲ مشخص می‌شود کمترین تحقق اهداف در این شاخص برای هر سه سال اتفاق افتاده است.

منابع

- ابطحی، حسن و کاظمی، بابک، بهره‌وری، اصول، مبانی و روش‌های اندازه‌گیری، تهران، ۱۳۸۰.
- آذر، عادل، زارعی محمدآبادی، محمد، مقبل باعرض، عباس، خدیور، آمنه، سنجش بهره‌وری شعب بانک با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای (یکی از بانک‌های استان گیلان)، فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، سال هفتم، شماره ۲۰، تابستان ۱۳۹۳.
- امامی میدی، علی اصول علمی اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری علمی و کاربردی، مؤسسه مطالعات و پژوهشی بازرگانی، ۱۳۷۹.
- رابینز، استیون، تئوری سازمان: ساختار و طرح سازمانی، ترجمه الوانی و دانایی‌فرد، نشر اشراقی، تهران، ۱۳۸۱.
- زراء نژاد، منصور، حاجی‌آبادی یوسفی، رضا، ارزیابی بهره‌وری عوامل تولید بانک مسکن با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، فصلنامه پول و اقتصاد، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۸.
- زنگی‌آبادی، علی و حسینی، رحمان علی، سیر تحول بانکداری از آغاز تاکنون، نشریه بانک و اقتصاد، شماره ۱۱۰، ۱۳۸۹.
- شکیبایی، علیرضا، گل محمدی شورکی، مجتبی، تأثیر پذیرش شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار بر بهره‌وری با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال بیست و دوم، شماره ۷۰، تابستان ۱۳۹۳.
- طلاچی لنگرودی، حسین، بهره‌وری و عوامل مؤثر بر آن در بانک کشاورزی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
- غریب، علی حسین، رتبه‌بندی واحدهای کارایی مدل تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مدل اندرسون-پترسون و کارایی متقاطع و مقایسه نتایج حاصل از این مدل‌ها، دانشگاه هرمزگان، ۱۳۹۰.
- مهرگان، محمدرضا، تحلیل پوششی داده‌ها: مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (ویراست دوم)، تهران، ۱۳۹۱.

- Anderson P., Peterson N. C., (1993), a procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management science*. 39 (10), 1261-1264.
- Barros, Carlos Pestana (2008), "Efficiency Analysis of Hydroelectric Energizing Plants: A Case Study for Portugal", *Energy Economics*, Vol. 30, PP. 59-75.
- Fostner, H. A. Isaksson (2002), "Productivity, Technology & Efficiency", UNIDO.
- Prasad a, Rao, D. S., Christopher, J., Odonnell & George E. Battese (2003), "Met Frontier Functions for the Study of Inter-Regional Productivity Differences", *University of New Engl*, PP. 1-6.
- Wang, K., Huang, W., Wu, J., & Liu, Y. N. (2014). Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. *Omega*, 44, 5-20.