



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال دوم / شماره هفتم / پاییز ۱۳۹۲

ارزیابی و تعیین ساختار بهینه منابع و شاخص‌های عملکرد مالی بانک‌ها با استفاده از رویکرد ناپارامتریک (مطالعه موردی: بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)

گلنار گلبازخانی پور

کارشناس ارشد حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

علی فاضل یزدی

کارشناس ارشد حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد (مسئول مکاتبات)

Fazel350@yahoo.com

محمد حسین طحاری مهرجردی

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی جهاد دانشگاهی یزد

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۳۰

چکیده

بناگاه‌های مالی و پولی و به ویژه بانکهای تجاری به جهت تأثیرگذاری مستقیم و عمده بر روی توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها دارای اهمیت زیادی می‌باشد. از طرفی وجود مدلی به منظور ارائه بازخورد در راستای بهبود عملکرد شعب مختلف سازمان‌ها و دستیابی به ابزاری جهت برآوردن این نیاز مدیران، بسیار ضروری و منطقی به نظر می‌رسد. در راستای ضرورت فوق، این پژوهش در نظر دارد سعی و تلاشی در به کارگیری مدلی مناسب جهت ارزیابی عملکرد بانکهای پذیرفته شده در بورس داشته باشد تا بتواند علاوه بر شناسایی بانک‌های کارا و ناکارا در بورس، استراتژی‌های مناسب را جهت بهبود عملکرد بانک‌های ناکارای بورس و تقویت هرچه بیش تر بانک‌های کارا تدوین نماید. در این پژوهش که تجربه‌ای از به کارگیری مدل تلفیقی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی و تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد، سعی شده است در ابتدای امر شاخص‌های ورودی و خروجی نهایی برای ارزیابی کارایی نسبی بانکهای پذیرفته شده در بورس، با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی شناسایی و سپس در مرحله بعد با جمع‌آوری اطلاعات مربوطه، کارایی این واحدها با استفاده از یکی از تکنیک‌های ناپارامتریک ارزیابی تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها، اندازه‌گیری شود. ضمن اینکه در کنار این موارد به تحلیل حساسیت هر یک از ورودی و خروجی‌ها و همچنین رتبه بندی کامل واحدهای بانکی با استفاده از روش ارزیابی کارایی متقاطع پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: کارایی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، شاخص‌های عملکرد.

۱- مقدمه

در ادبیات اقتصادی جهان امروز، نقش و اهمیت نظام مالی و بازار پول و سرمایه و به تبع آن مؤسسات مالی و اعتباری به عنوان بازوهای اجرایی این نظام و ابزار رشد و توسعه اقتصادی کشورها کاملاً ملموس است، به طوری که توسعه پایدار اقتصادی بدون رشد و توسعه بازارهای مالی امکان پذیر نمی‌باشد. نظام بانکی کشور به عنوان یکی از مهمترین بخشهای اقتصادی جامعه در ارتباط با جذب و هدایت وجوه سپرده گذاران، ارائه خدمات به مردم و مشارکت در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نقش‌های مؤثری برعهده دارند و عدم توانایی این نظام مشکلات عدیده‌ای را در راه توسعه کشور ایجاد خواهد کرد و هم چنین بانک‌ها در میان صنایع مختلف، از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند زیرا آنها می‌توانند از طریق وام، تسهیلات و شرکت در پروژه‌های مختلف اقتصادی، شرایط را برای سرمایه‌گذاری آماده نموده و از این طریق در رشد و توسعه اقتصادی کشور مؤثر باشند (بابائی، ۱۳۸۶). به دلیل نقش بسیار مهم و اساسی بانک‌ها در اکثر فعالیتهای اقتصادی، بررسی عملکرد (بهروری و کارایی) هر یک از بانک‌های موجود در کشور ایران اهمیت ویژه‌ای یافته است (احمد پور، ۱۳۸۵). داشتن سطح بالایی از عملکرد از طریق بهبود عملیات و استفاده بهینه از فن آوری و دستاوردهای علمی، موفقیت در بازار رقابت را تضمین می‌کند. مدیران باید بدانند موفقیت نسبی آنها در مقایسه با رقبا و بهترین عمل در ارتباط با بهره‌وری خودشان چگونه است. به عبارتی باید از موفقیت خودشان در مقایسه با سایر مؤسسات مشابه و سالهای گذشته آگاهی داشته باشند. اطمینان از اینکه چه میزان از توانایی‌های موجود استفاده شده است، کلید حل این مسئله است. معمولاً تمام بانک‌ها (اعم از خصوصی و دولتی) برای بررسی عملکردشان به شاخص‌های مشخصی نیاز دارند، یکی از شاخص‌هایی که برای بررسی عملکرد هر سازمانی استفاده می‌شود، کارایی است و این شاخص توانمندی کلی هر بانک در تبدیل داده‌ها به ستانده‌ها را مشخص می‌نماید. با بررسی میزان کارایی بانک میزان توانمندیهای آن در استفاده از منابع کمیاب اقتصادی نمایان می‌شود و در صورت مشاهده عدم کارایی با بررسی‌های لازم، زمینه‌های افزایش کارایی در این گونه مؤسسات را فراهم آورد (بابائی، ۱۳۸۶).

از آنجا که ارزیابی‌کارایی با روش‌های گوناگونی انجام می‌شود اما قابلیت مدل‌های ریاضی‌سنجش کارایی، اهمیت کاربردی ویژه‌ای به آن‌ها بخشیده است. معمولاً در روش‌های پارامتریک به یک تابع ریاضی نیاز است که در آن، بتوان مقدار متغیرهای وابسته را با بکارگیری متغیرهای مستقل تخمین زد. یکی از تکنیک‌های پارامتریک مطرح در زمینه ارزیابی کارایی، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها^۱ می‌باشد. لذا این پژوهش به منظور دستیابی به اهداف زیر ارائه شده است:

- تعیین معیارهای ارزیابی کارایی نسبی بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار
- بررسی میزان اهمیت ورودی‌ها و خروجی‌ها با استفاده رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی^۲

- تعیین وضعیت کارایی نسبی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار
- تعیین ساختار بهینه منابع و شاخص های عملکردی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار
- رتبه بندی کامل بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار
- تعیین ورودی و خروجی های حساس برای هر یک از واحدهای بانکی

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

۲-۱- تحلیل پوششی داده ها

یکی از روش های پرکاربرد در سنجش کارایی فنی سازمان ها، تحلیل پوششی (فراگیر) داده ها است. تحلیل پوششی داده ها یک تکنیک ناپارامتریک کلاسیک و مبتنی بر برنامه ریزی ریاضی می باشد که برای مقایسه ارزیابی کارایی مجموعه ای از واحدهای تصمیم گیری مشابه به کار می رود و مزیت قابل توجه آن، عدم نیاز آن به تعیین مشخصات پارامتریک (همچون تابع تولید) برای بدست آوردن امتیازات کارایی است (سیرپولوس و تزیوکدیس، ۲۰۱۰). به تعبیر دیگر تحلیل پوششی داده ها به عنوان یک ابزار مانا و استوار که در ارزیابی عملکرد سازمانهایی مانند شرکتهای تجاری، بیمارستان ها، آژانس های دولتی، مؤسسات آموزشی و... به کار می رود شناخته می شود که معیار واحدی از کارایی برای هر واحد نسبت به همتایان فراهم می کند (الماشاله و همکاران، ۲۰۱۰).

با توجه به اینکه روز به روز بر تعداد مدل های تحلیل پوششی داده ها افزوده شده و هر یک جنبه تخصصی پیدا می کند، ولی مبنای همه آنها تعدادی مدل اصلی است که بنیان گذاران این روش یعنی چارنر، کوپر و رودز طراحی کرده اند. از جمله این مدلها می توان به مدل «چارنر، کوپر و رودز» (۱۹۷۸) با عنوان CCR اشاره کرد که فرض بازدهی ثابت به مقیاس (CRS) در تحلیل استفاده شده است. همچنین مدل دیگر، مدل ارائه شده توسط «بنکر، چارنر و کوپر»، BCC می باشد که با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (VRS) طراحی شده است که شکل ریاضی این مدل ها به صورت زیر تعریف می شود (بال و همکاران، ۲۰۱۰).

البته مدل های پایه تحلیل پوششی داده ها بر اساس ماهیت مورد استفاده به دو دسته مدل های با ماهیت ورودی گرا و مدل ها با ماهیت خروجی گرا تقسیم می شوند. در صورتی که در فرآیند ارزیابی، با ثابت نگه داشتن سطح خروجی ها، سعی در حداقل سازی ورودی ها داشته باشیم، ماهیت الگوی مورد استفاده، ورودی محور است. همچنین در صورتی که در فرآیند ارزیابی، با ثابت نگه داشتن سطح ورودی ها، سعی در افزایش سطح خروجی ها داشته باشیم، ماهیت الگوی مورد استفاده، خروجی محور است (مهرگان، ۱۳۸۷).

(مدل CCR)	(مدل BCC)
$\text{Max} = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0}$	$\text{Max} = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + w$
st:	st:
$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$	$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$
$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0,$	$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + w \leq 0,$
$u_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$	$u_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$
$v_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$	$v_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$

۲-۲- تحلیل سلسله مراتبی فازی

روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به عنوان یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاره توسط ساعتی ارائه شده است. برای اجرای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی باید ماتریس مقایسات زوجی معیارها و زیر معیارها تهیه گردد و در اختیار کارشنان متخصص موضوع تحقیق قرار گیرد تا افراد اهمیت نسبی معیارها را دو به دو با هم مقایسه کنند (مومنی، ۱۳۸۵).

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

ماتریس A محتوی وزن نسبی معیار؛ که اهمیت وزنی زیر معیار i ام را نسبت به معیار و الی آخر را نشان می دهد. بنابراین بردار مجموع وزنی با استفاده از رابطه زیر بدست می آید:

$$Aw = \lambda_{max} w$$

عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار وزن های نسبی تقسیم میشود و بردار ناسازگاری را بدست می آید. جداول تکمیل شده توسط افراد از لحاظ نرخ سازگاری بررسی می گردند و در نهایت نظرات افراد با یکدیگر تلفیق شده و به یک رتبه بندی نهایی از معیارها دست پیدا کرده می شود.

در این مقاله روش وزندهیفرآیند تحلیل سلسه مراتبی فازی (FAHP) چنگ به دلیل داشتن مراحل ساده تر نسبت به سایر روشهای فازی AHP استفاده شده است. دو عدد مثلثی $\tilde{M}_1 = (a_1, b_1, c_1)$ و $\tilde{M}_2 = (a_2, b_2, c_2)$ در نظر گرفته می شود و عملگرهای ریاضی آنها به صورت زیر تعریف می شود:

$$\begin{aligned} \tilde{M}_1 + \tilde{M}_2 &= (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2) \\ \tilde{M}_1 \cdot \tilde{M}_2 &= \begin{cases} (a_1 \cdot a_2, b_1 \cdot b_2, c_1 \cdot c_2) & \tilde{M}_1 > 0, \tilde{M}_2 > 0 \\ (a_1 \cdot c_2, b_1 \cdot b_2, c_1 \cdot a_2) & \tilde{M}_1 < 0, \tilde{M}_2 > 0 \\ (c_1 \cdot c_2, b_1 \cdot b_2, a_1 \cdot a_2) & \tilde{M}_1 < 0, \tilde{M}_2 < 0 \end{cases} \\ \frac{\tilde{M}_1}{\tilde{M}_2} &= \begin{cases} \left(\frac{a_1}{c_2}, \frac{b_1}{b_2}, \frac{c_1}{a_2} \right) & \tilde{M}_1 > 0, \tilde{M}_2 > 0 \\ \left(\frac{c_1}{c_2}, \frac{b_1}{b_2}, \frac{a_1}{a_2} \right) & \tilde{M}_1 < 0, \tilde{M}_2 > 0 \\ \left(\frac{c_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}, \frac{a_1}{c_2} \right) & \tilde{M}_1 < 0, \tilde{M}_2 < 0 \end{cases} \end{aligned}$$

مقدار که خود یک عدد مثلثی است به صورت زیر تعریف می شود:

$$S_k = \sum_{j=1}^n M_{kj} \times \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1}$$

که k بیانگر شماره سطر و i و j به ترتیب نشان دهنده گزینه ها و شاخص ها هستند. درجه بزرگی بر ، که با نشان می دهیم، به صورت زیر تعریف می شود:

$$\begin{aligned} V(M_1 \geq M_2) &= 1, \quad m_1 \geq m_2 \\ V(M_1 \geq M_2) &= \text{hgt}(M_1 \cap M_2) \end{aligned}$$

هم چنین داریم:

$$\text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \frac{u_1 - l_2}{(u_1 - l_2) + (m_2 - m_1)}$$

میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از k عدد مثلثی فازی دیگر:

$$V(M_1 \geq M_2, \dots, M_k) = V(M_1 \geq M_2), \dots, V(M_1 \geq M_k)$$

برای محاسبه وزن شاخص ها در ماتریس مقایسه ی زوجی به صورت زیر عمل می کنیم:

$$W^0(x_i) = \text{Min}\{S_i > S_k\}, \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad k \neq i$$

بنابراین، بردار وزن شاخصها به صورت زیر خواهد بود.

۳-۲- پیشینه پژوهش

در این بخش ضروری است تحقیقاتی که با موضوع پژوهش ما همراستا هستند مورد بررسی قرار گیرند. علاوه بر بررسی تحقیقات مرتبط با موضوع پژوهش حاضر هم چنین به مرور آن دسته از تحقیقات می‌پردازد که در هدف یا متغیرها با این تحقیق مشابهت دارند.

در پژوهشی تحت عنوان «کارایی و عوامل مؤثر بر آن در نظام بانکی ایران» شاخص کارایی در نظام بانکی کشور را محاسبه و با استفاده از اطلاعات مربوط به چهارده بانک در سالهای ۱۳۷۵-۱۳۸۲ نحوه تأثیرگذاری متغیرهای عملکردی و ساختاری در وضعیت کارایی نظام بانکی کشور با استفاده از روش غیر پارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها بررسی می‌کند. نتایج تحقیق نشان داد که بانک‌های خصوصی نسبت به بانک‌های دولتی از درجه کارایی فنی بیشتری برخوردارند. افزون بر این مقایسه شاخص کارایی فنی بانک‌ها ایرانی در مقایسه با بانک‌های خارجی در سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۰ از شاخص کارایی بانک‌های داخلی بیشتر، اما در سالهای ۱۳۸۱-۱۳۸۲ کاهش یافته است (حسن زاده، ۱۳۸۵). در یک پژوهش که منظور بررسی کارایی ۱۴۱ شعبه از بانک صادرات استان مازندران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها صورت گرفته است از متغیرهای تعداد پرسنل، تعداد ترمینال و ارزش دفتری به عنوان ورودی و از متغیرهای مجموع وزنی سپرده‌ها، میانگین ۱۲ ماهه تسهیلات و مانده مطالبات معوق تعدیل شده به عنوان خروجی‌ها در نظر گرفته است. بررسی‌ها که با استفاده از دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس و بر اساس مدل پایه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها صورت گرفته، نشان داد که از بین ۱۴۱ شعبه تحت بررسی تعداد ۴۲ شعبه کارا می‌باشند (گیلک حکیم آبادی و همکاران، ۱۳۸۵). در تحقیق دیگری با عنوان «مقایسه کارایی اقتصادی بانک‌های خصوصی و دولتی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها DEA» کارایی اقتصادی دو گروه بانک‌های خصوصی و دولتی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس مورد بررسی و مقایسه قرار دادند. در این تحلیل از دو نگرش واسطه‌ای با رویکرد درآمد و نگرش واسطه‌ای با رویکرد ارزش افزوده استفاده شده است، محاسبه کارایی با استفاده از روش نخست نشان می‌دهد کارایی اقتصادی بانک‌های دولتی بیشتر از بانک‌های خصوصی است در نگرش دوم نتیجه بیانگر این است که کارایی اقتصادی بانک‌های خصوصی بیشتر از بانک‌های دولتی است (حسین زاده بحرینی و همکاران، ۱۳۸۷). در یک پژوهش داخلی بهره‌وری کل بانک صادرات ایران و تغییرات بهره‌وری شعب آن با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها صورت گرفته است. در این پژوهش از مدل رتبه‌بندی کامل SBM برای تحلیل بهره‌وری کل بانک توسعه صادرات ایران و از شاخص بهره‌وری مالمکوویست برای اندازه‌گیری رشد بهره‌وری استفاده گردیده است (حجازی و همکاران، ۱۳۸۷). یکی از اولین مطالعات خارج‌بدر زمینه ارزیابی کارایی بانکی به روش

تحلیل پوششی داده ها، توسط شرمن و گلد در سال ۱۹۸۵ در مورد ۱۴ شعبه از بانک های پس انداز آمریکا صورت گرفته است. نتایج حاصل از مدل های پایه تحلیل پوششی داده ها نشان داد که از بین ۱۴ شعبه، ۶ شعبه کارایی ۱۰۰ درصد داشتند (شرمن و گلد، ۱۳۸۵). استرن و همکاران (۲۰۰۰) یک مدل دو مرحله ای برای رتبه بندی کامل واحدهای سازمانی که دارای ورودی و خروجی های چندگانه می باشند، ارائه دادند. در مرحله اول یک مدل تحلیل پوششی داده ها برای مقایسه هر زوج از واحدها طراحی شده و در مرحله دوم بر اساس جواب مدل مرحله اول، ماتریس مقایسه زوجی واحدهای تصمیم گیری تشکیل و بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، وزن نهایی هر یک از واحدهای سازمانی محاسبه می گردد. این مدل دو مرحله ای با از بین بردن نظرات ذهنی قضاوت کنندگان از یک طرف و از طرف دیگر با فراهم آوردن امکان رتبه بندی کامل واحدهای سازمانی، نقاط ضعف مخفف، هر یک از مدل های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل پوششی داده ها را برطرف نموده است. در تحقیقی که توسط تاهو و کو (۲۰۰۳) انجام شده است، آنها یک روش سلسله مراتبی را بر اساس ترکیب فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و مدل تحلیل پوششی داده ها برای حل مسأله طراحی استقرار تجهیزات به کار برده اند. آنها پس از ایجاد طراحی های مختلف استقرار با یک روش کامپیوتری به عنوان واحدهای تصمیم گیری، با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عوامل کیفی این طرحها را رتبه بندی نموده و در نهایت از مدل تحلیل پوششی داده ها برای حل مسأله طراحی استقرار استفاده شده است. در تحقیقی که به بررسی کارایی بانک های یونانی با استفاده از نسبت های مالی طی سالهای ۱۹۹۷-۱۹۹۹ و با به کارگیری تحلیل پوششی داده ها پرداخته شده است. نتایج حاصل با نتایج تجزیه و تحلیل گسترده نسبت های مالی مورد مقایسه قرار گرفته است که نشان می دهد تحلیل پوششی داده ها می تواند در کنار تجزیه و تحلیل نسبت ها به عنوان مکمل آنها برای ارزیابی عملکرد سازمان به کار رود (هالکوس و همکاران، ۲۰۰۴). در پژوهش دیگر که به منظور ارزیابی کارایی فنی ۱۱۷ شعبه از یک بانک مشخص در کشور تایوان صورت گرفته است از مدل CCR تحلیل پوششی داده ها به منظور ارزیابی کارایی شعب استفاده شد. در این پژوهش متوسط نمره کارایی بین بانک ها ۵۴ درصد و تعداد ۹ شعبه کارا تشخیص داده شدند (تایرون و همکاران، ۲۰۰۹). در بررسی دیگر که به منظور طراحی مدل ارزیابی کارایی بانک های عربی صورت گرفته از مدل ترکیبی شبکه های عصبی و تحلیل پوششی داده ها استفاده شده است. نتایج نشان داد که مدل های شبکه های عصبی به علت تنومندی و انعطاف پذیریشان در مدلسازی دارای پتانسیل قوی در طبقه بندی کارایی نسبی بانک های عرب هستند (مصطفی، ۲۰۰۹).

۴- روش‌شناسی پژوهش

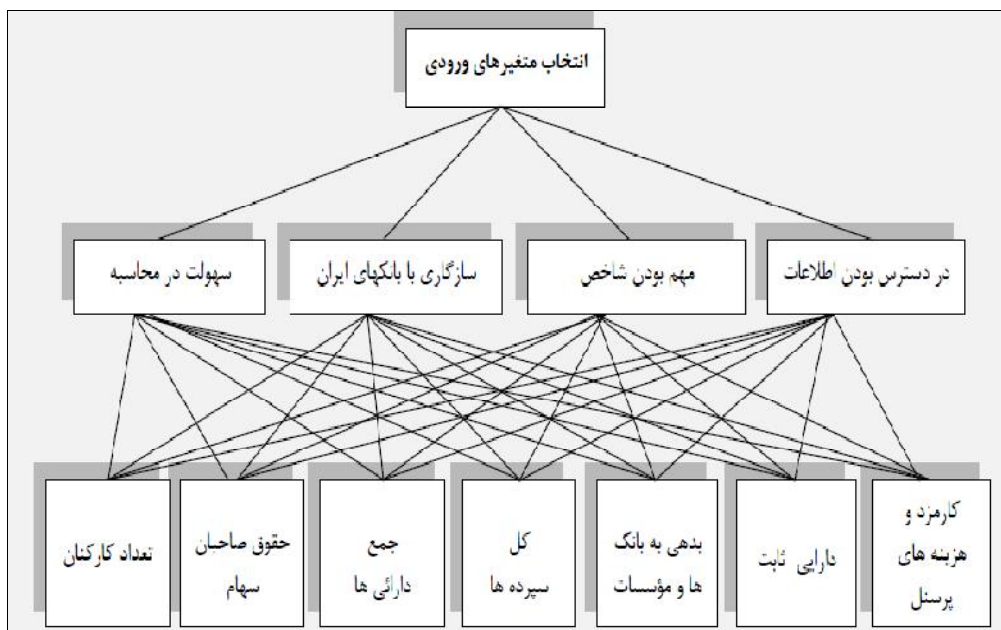
پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی و از نظر شیوه اجرا توصیفی-ریاضی است. روش انجام تحقیق حاضر را می‌توان به چندین مرحله اساسی تفکیک نمود. در مرحله نخست با بررسی پیشینه و مطالعات مرتبط با پژوهش، نهاده‌ها و ستاده‌های موثر بر ارزیابی بانک‌ها که متشکل بر هفت نهاد و هفت ستانده می‌باشد، شناسایی گردیدند. در مرحله بعد با کمک نظرات جمعی از خبرگان و با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) موزون شدند و از این میان، چهار نهاد و چهار ستانده نهایی برای ورود به مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب شدند. پس از انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های نهایی، داده‌های خام مورد نیاز از طریق پایگاه اطلاعاتی سازمان بررسی اوراق بهادار گردآوری و در قالب مدل تحلیل پوششی داده‌ها مدل اولیه توسعه یافته و نسبت به حل آن اقدام شده است. با مشخص شدن جواب مدل اولیه، واحدها به دو دسته واحدهای کارا و غیر کارا طبقه بندی شدند. در مرحله بعد، به تحلیل حساسیت هر یک از ورودی‌ها و خروجی‌ها و تعیین ساختار بهینه برای بانک‌های ناکارای پژوهش پرداخته شد. جزییات مراحل در قالب نمودار ذیل مشخص شده است. لازم به ذکر است که در این پژوهش از نرم افزارهای Excell و WinQSP برای تحلیل داده‌ها استفاده گردید. همچنین اطلاعات جمع‌آوری شده، مربوط به عملکرد سال ۱۳۸۸ بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

جامعه آماری و نمونه این تحقیق کلیه بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای سال ۱۳۸۸ در بر می‌گیرد. این جامعه شامل بانک‌های پارسیان، اقتصاد نوین، کارآفرین، سینا، صادرات، تجارت و ملت می‌باشد. از آنجایی که کلیه بانک‌های پذیرفته شده در این پژوهش بررسی می‌شود لذا نمونه تحقیق با جامعه برابر بوده و روش نمونه‌گیری خاصی مد نظر نمی‌باشد.

۵- مدل پژوهش و متغیرهای آن و نحوه اجرای آن

با بررسی پیشینه و مطالعات گذشته مرتبط با پژوهش هفت شاخص ورودی و هفت شاخص خروجی اولیه به ترتیب مشخص شده در جدول ۱ برای ارزیابی بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انتخاب شدند.

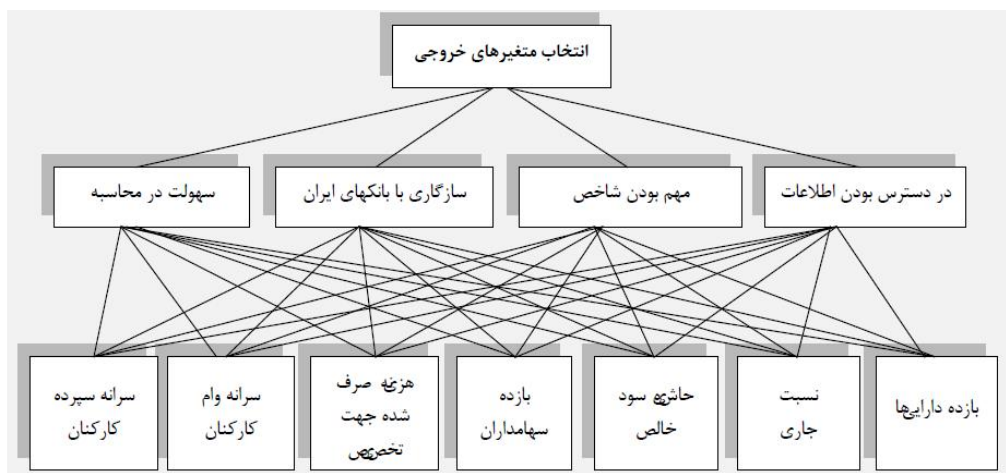
برای تعیین میزان اهمیت ورودی‌ها و خروجی‌ها از تکنیک فرآیند سلسله مراتبی فازی استفاده شده است. برای این منظور ده پرسشنامه برای معیارها و ده پرسشنامه برای شاخصها طراحی و در اختیار کارشناسان حرفه‌ای بانک‌ها قرار گرفت. ساختار سلسله مراتبی انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی در نمودارهای ۱ و ۲ مشخص گردیده است.



نمودار(۱): درخت تصمیم گیری برای انتخاب شاخص های ورودی

جدول(۱): نهاده ها و ستاده های اولیه برای ارزیابی بانک ها

ردیف	نهاده ها	ستاده ها
۱	تعداد کارکنان	سرانه سپرده کارکنان
۲	حقوق صاحبان سهام	سرانه وام کارکنان
۳	جمع دارایی ها	هزینه صرف شده جهت تخصیص
۴	کل سپرده ها	بازده سهامداران
۵	بدهی به بانک ها و مؤسسات	حاشیه سود خالص
۶	دارایی ثابت	نسبتجاری
۷	کارمزد و هزینه های پرسنل	بازده داراییها



نمودار(۲): درخت تصمیم‌گیری برای انتخاب شاخص‌های خروجی

مراحل این مرحله به ترتیب ذیل می‌باشد.

گام اول: تبدیل پاسخ‌های کیفی به پاسخ‌های کمی؛ بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مربوطه، پاسخ‌های کیفی ارائه شده با استفاده از اعداد مثلی فازی به پاسخ‌های کمی تبدیل شده است.

گام دوم: داده‌های پرسشنامه با استفاده از اعداد فازی، وارد اکسل گردید و ماتریس‌های مربوط به معیارهای اصلی و شاخص‌ها با استفاده از میانگین هندسی تبدیل به یک ماتریس شدند.

گام سوم: محاسبه وزن معیارها و شاخص‌ها؛

گام پنجم: غیرفازی کردن اعداد فازی محاسبه وزن شاخصها (جدول ۲ و ۳).

جدول(۲): اعداد غیرفازی مربوط به شاخص ورودی‌ها

شاخص ورودیها	وزن شاخص‌ها				وزن نهایی
	سهولت در محاسبه	مهم بودن شاخص	سازگاری با محیط بانکها	دسترسی بودن	
A ₁	۰/۰۱۲۸	۰/۰۰۴۳	۰/۰۲۶۴	۰/۱۵۲۱	۰/۱۹۵۶
A ₂	۰/۰۴۲۶	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۸۷	۰/۰۱۲۷	۰/۰۶۸۸
A ₃	۰/۰۷۰۰	۰/۰۱۷۵	۰/۰۱۸۰	۰/۰۴۵۶	۰/۱۵۱۱
A ₄	۰/۰۲۵۳	۰/۰۸۰۷	۰/۰۵۳۴	۰/۱۵۲۸	۰/۳۱۲۲
A ₅	۰/۰۱۳۷	۰/۰۰۴۴	۰/۰۰۵۳	۰/۰۵۰۷	۰/۰۷۴۱
A ₆	۰/۰۵۴۳	۰/۰۱۰۹	۰/۰۰۹۶	۰/۰۴۳۷	۰/۱۱۸۵
A ₇	۰/۰۱۴	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۳۲	۰/۰۷۸۴	۰/۱۰۰۲
جمع کل					۱

جدول (۳): اعداد غیرفازی مربوط به شاخص خروجی ها

شاخص ورودیها	وزن شاخص ها				وزن نهایی
	دسترسی بودن	سازگاری با محیط بانکها	مهم بودن شاخص	سهولت در محاسبه	
B ₁	۰/۱۵۵۸	۰/۰۴۱۸	۰/۰۲۱۱	۰/۰۳۱۳	۰/۲۵۰
B ₂	۰/۰۴۳۹	۰/۰۱۳۰	۰/۰۰۴۵	۰/۰۱۹۶	۰/۰۸۱
B ₃	۰/۰۲۷	۰/۰۱۸۰	۰/۰۰۷۰	۰/۰۴۶	۰/۰۹۸
B ₄	۰/۱۴۵۳		۰/۰۲۲۸	۰/۰۴۹۶	۰/۱۹۴
B ₅	۰/۰۱۹۴	۰/۰۰۸۳	۰/۰۸۱۸	۰/۰۵۹۵	۰/۱۶۹
B ₆	۰/۰۹۷۹	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۲۷	۰/۰۰۶۷	۰/۱۳۲
B ₇	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۴۲	۰/۰۰۵۳	۰/۰۷۰۳	۰/۰۸۱
جمع کل					۱

۶- یافته های پژوهش

وزن و رتبه نهایی ورودیها و خروجیها با استفاده رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی در جدول ۴ مشخص شده است.

جدول (۴): وزن و اولویت هر یک از شاخص های ورودی و خروجی

شاخص های خروجی			شاخص های ورودی		
رتبه شاخص	وزن نهایی	نام شاخص	رتبه شاخص	وزن نهایی	نام شاخص
۱	۰/۲۵۰	سرانه سپرده کارکنان	۲	۰/۱۹۵۶	تعداد کارکنان
۶	۰/۰۸۱	سرانه وام کارکنان	۷	۰/۰۶۸۸	حقوق صاحبان سهم
۵	۰/۰۹۸	هزینه صرف شده جهت تشخیص وام	۳	۰/۱۵۱۱	جمع داراییها
۲	۰/۱۹۴	بازده سهامداران (ROI)	۱	۰/۳۱۲۲	کل سپرده ها
۳	۰/۱۶۹	حاشیه سود خالص	۶	۰/۰۷۴۱	کارمزد پرداختی و هزینه های اداری و
۴	۰/۱۳۲	بازده دارایی ها (ROA)	۴	۰/۱۱۸۵	بدهی به بانک ها و مؤسسات
۷	۰/۰۸۱	نسبت جاری	۵	۰/۱۰۰۲	دارایی های ثابت

به هر حال، با توجه به اینکه بعضی از مسائل در به کارگیری تکنیک تحلیل پوششی داده ها وجود دارد؛ برای مثال یکی از ضعف های این روش در این است که تعداد واحدهای مورد ارزیابی به تعداد متغیرهای ورودی و خروجی مرتبط است. یعنی این که هر چه تعداد متغیرهای مسئله بیشتر باشد،

مدل های پایه از قدرت تمایز کمتری میان واحدهای کارا و غیرکارا برخوردار است و همچنین زمانی که تعداد واحدهای سازمانی از میزان مشخصی کمتر باشد، قدرت تمایز مدل های پایه ای تحلیل پوششی داده ها کاهش می یابد. بنابراین با توجه به این تعداد واحدهای بانکی این پژوهش ۷ واحد می باشد و امکان افزایش واحدهای دیگر به این مجموعه نیست، ولی میتوان با کاهش تعداد متغیرهای ورودی و خروجی مدل های تحلیل پوششی داده ها، بر این مسائل فائق آمد. بنابراین بر اساس نتایج تکنیک فرآیند تحلیل سلسه مراتبی فازی، ۴ ورودی و ۴ خروجی که بیشترین وزن از این تکنیک بدست آوردند به عنوان شاخص های نهایی برای ارزیابی کارایی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انتخاب شدند که معرفی این ورودی ها و خروجی ها در ۵ آمده است.

جدول (۵): نهاده ها و ستاده های نهایی پژوهش

ردیف	نهاده ها	ستاده ها
۱	سپرده	سرايه سپرده کارکنان
۲	تعداد کارکنان	بازه سهامداران (ROI)
۳	جمع داراییها	حاشیه سود خالص
۴	بدهی به بانک ها و مؤسسات	بازده دارایی ها (ROA)

با توجه به نتایج جدول ۶، میزان کارایی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار برای سال ۱۳۸۸ بین بازه صفر و یک قرار دارد. بانک های دارای کارایی ۱ را بانک های کارا و بانک های دارای کارایی پایین تر از ۱ را ناکارا تلقی می کنیم. از بین ۷ بانک تحت بررسی در این سال، تعداد ۴ بانک که معادل ۰/۵۷ درصد بانک ها می باشند دارای کارایی یک (۱۰۰ درصد) می باشند. کمترین کارایی در این سال به بانک ملی با کارایی ۰/۳۷۴ اختصاص دارد. عدد ۰/۳۷۴ نشان می دهد که مدیریت بانک صادرات می تواند تنها با استفاده از ۳۷۴٪ منابع موجود همین سطح از خدمات را به عنوان ستاده های بانک ارائه دهد. در ستون چهارم جدول نیز رتبه بندی واحدها را نشان می دهد. در ستون پنجم بانک های مرجع، برای الگوگیری توسط بانک های ناکارا، معرفی شده اند. این ستون، بانک های مرجع را به ترتیب اولویت و ضریب مرجع بودنشان، برای بانک های ناکارای مزبور مشخص کرده است. برای بانک ناکارای صادرات، بانک کارای کارآفرین به عنوان مرجع؛ برای بانک ناکارای تجارت، بانکهای کارای اقتصاد نوین و کارآفرین به عنوان مرجع؛ و برای بانک ناکارای ملی، بانک های کارای پارسین، اقتصاد نوین و کارآفرین به عنوان واحدهای مرجع انتخاب شده است.

جدول (۶): کارایی واحدها در سال ۱۳۸۸

ردیف	بانک	کارایی	رتبه	واحدهای مرجع
۱	پارسیان	۱	۱	ندارد
۲	اقتصاد نوین	۱	۱	ندارد
۳	کارآفرین	۱	۱	ندارد
۴	سینا	۱	۱	ندارد
۵	صادرات	۰/۳۹۳	۶	کارآفرین (۱)
۶	تجارت	۰/۴۰۹	۵	اقتصاد نوین (۰/۳۵) کارآفرین (۰/۶۴۹)
۷	ملی	۰/۳۷۴	۷	پارسیان (۰/۰۱۳) اقتصاد نوین (۰/۸۰۹) کارآفرین (۰/۱۷۶)

همان طور که در جدول ۶ مشاهده شد تحلیل پوششی داده ها بانک های مورد بررسی در سال ۱۳۸۸ را به دو گروه کارا و ناکارا تقسیم می کند. واحدهای ناکارا را می توان بر اساس نمره ناکارایی شان رتبه بندی کرد ولی این کار برای واحدهای کارا امکان پذیر نیست؛ زیرا نمره کارایی آن ها برابر یک می باشد. لذا از تکنیک ارزیابی کارایی متقاطع که قدرت بالایی در تفکیک پذیری واحدهای کارا دارد به منظور رتبه بندی کامل واحدهای کارا استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۷ آمده است.

جدول (۷): رتبه بندی واحدهای کارا در سال ۱۳۸۸

سینا	کارآفرین	اقتصاد نوین	پارسیان	
۰/۱۷۹	۰/۵۳۳	۱	۱	پارسیان
۰/۵۱۶	۱	۱	۰/۶۰۲	اقتصاد نوین
۰/۷۰۴	۱	۰/۷۰۹	۰/۴۱۱	کارآفرین
۰/۰۸۹	۰/۱۲۷	۰/۰۹	۰/۰۵۲	سینا
۰/۴۸۸	۱/۶۸	۱/۷۹۹	۱/۰۶۵	
۰/۱۶۲	۰/۵۶	۰/۵۹۹	۰/۳۵۵	
۴	۲	۱	۳	رتبه

با توجه به نتایج بالا، رتبه بندی کامل بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار برای سال ۱۳۸۸ به ترتیب بانک اقتصاد نوین، کارآفرین، پارسیان، سینا، تجارت، صادرات و ملی می باشد. به عبارت دیگر در این سال بانک های خصوصی بورس در رتبه های ۱ تا ۴ و بانک های خصوصی پذیرفته شده (دولتی) در رتبه های ۵ تا ۷ قرار دارند و این عملکرد بهتر بانک های خصوصی نسبت به بانک های خصوصی پذیرفته شده (دولتی) در بورس را نشان می دهد.

همان طور که از جدول ۸ مشخص است در مرحله بعد با استفاده از وزن‌های (قیمت‌های سایه) ورودیها و خروجیها که از مدل‌های مختلف تحلیل پوششی داده‌ها بدست آمده، اقدام به تعیین ساختار بهینه منابع و شاخص‌های عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌شود. جدول مقادیر واقعی، بهینه، تفاوت و درصد تفاوت منابع ورودی و شاخص‌های عملکردی، برای تمامی بانک‌ها را نشان می‌دهد. بانک‌هایی که حداکثر کارایی یعنی کارایی ۱۰۰٪ درصد از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها بدست آوردند (بانک‌های پارسیان، اقتصاد نوین، کارآفرین و سینا)، در واقع آن‌ها در مقیاس بهینه عمل می‌کنند و نیازی به بهبود در شاخص‌های ورودی و خروجی این‌ها نیست. برای سایر بانک‌های ناکارا میزان بهبود در شاخص‌ها به ترتیب در جدول ۸ مشخص شده است.

جدول (۸): ساختار بهینه منابع و شاخص‌های عملکردی بانک‌ها در سال ۱۳۸۸

درصد	تفاوت	مقدار بهینه	مقادیر	شاخص‌ها
بانک پارسیان				
ورودی‌ها	۰٪	۰	۲۱۵۵۱۷۱۲۸	کلدارایی
	۰٪	۰	۱۹۲۳۹۳۵۹۸	سپرده
	۰٪	۰	۳۷۴۶	تعداد کارمندان
	۰٪	۰	۸۳۸۸۹۱	بدهی به بانکها و موسسات
خروجی‌ها	۰٪	۰	۵۱۳۵۹/۷۴	سرانه سپرده کارکنان
	۰٪	۰	۰/۳۱	بازه سهامداران
	۰٪	۰	۰/۴۲	حاشیه سود
	۰٪	۰	۱/۹۲۴	بازده دارایی‌ها
بانک اقتصاد نوین				
ورودی‌ها	۰٪	۰	۱۱۱۷۴۵۲۱۸	کلدارایی
	۰٪	۰	۹۶۹۶۶۱۲۲	سپرده
	۰٪	۰	۲۱۱۳	تعداد کارمندان
	۰٪	۰	۹۹۰۳۸۲	بدهی به بانکها و موسسات
خروجی‌ها	۰٪	۰	۴۵۸۹۰/۲۶	سرانه سپرده کارکنان
	۰٪	۰	۱/۴۷	بازه سهامداران
	۰٪	۰	۰/۴۱	حاشیه سود
	۰٪	۰	۲/۰۱۵	بازده دارایی‌ها
بانک کارآفرین				
ورودی‌ها	۰٪	۰	۳۷۴۳۰۳۱۹	کلدارایی
	۰٪	۰	۲۹۲۵۴۳۹۴	سپرده
	۰٪	۰	۱۳۵۰	تعداد کارمندان

درصد	تفاوت	مقدار بهینه	مقادیر	شاخص ها
۰٪	۰	۹۳۲۱۱۱	۹۳۲۱۱۱	بدهی به بانکها و موسسات
خرجی و	۰٪	۲۱۶۶۹/۹۲	۲۱۶۶۹/۹۲	سرايه سپرده کارکنان
	۰٪	۳/۹۸	۳/۹۸	بازيه سهامداران
	۰٪	۰/۶۶	۰/۶۶	حاشیه سود
	۰٪	۴/۵۹۸	۴/۵۹۸	بازيه دارایی ها
بانک سینا				
ورودی و	۰٪	۳۵۸۷۹۳۴۷	۳۵۸۷۹۳۴۷	کلدارایی
	۰٪	۳۰۲۴۹۳۲۰	۳۰۲۴۹۳۲۰	سپرده
	۰٪	۲۰۶۷	۲۰۶۷	تعداد کارمندان
	۰٪	۲۰۸۲۷۸۵	۲۰۸۲۷۸۵	بدهی به بانکها و موسسات
خرجی و	۰٪	۱۴۶۳۴/۴۱	۱۴۶۳۴/۴۱	سرايه سپرده کارکنان
	۰٪	۰/۲۳	۰/۲۳	بازيه سهامداران
	۰٪	۰/۴	۰/۴	حاشیه سود
	۰٪	۲/۱۸۸	۲/۱۸۸	بازيه دارایی ها
بانک صادرات				
ورودی و	-۸۶٪	۳۷۴۳۰۳۱۹	۲۷۸۱۱۵۱۸۸	کلدارایی
	-۷۹٪	۲۹۲۵۴۳۹۴	۱۴۴۷۳۲۰۹۴	سپرده
	-۹۵٪	۱۳۵۰	۲۹۲۱۸	تعداد کارمندان
	-۹۸٪	۹۳۲۱۱۱	۵۵۶۲۵۵۴۵	بدهی به بانکها و موسسات
خرجی و	۳۳۷٪	۱۶۷۱۶/۳۹	۴۹۵۳/۵۳	سرايه سپرده کارکنان
	۷۱۳٪	۳/۴۹	۰/۴۹	بازيه سهامداران
	۱۵۳٪	۰/۴	۰/۲۶	حاشیه سود
	۲۱۰٪	۳/۱۱۵	۱/۴۸۲	بازيه دارایی ها
بانک تجارت				
ورودی و	-۸۳٪	۶۳۵۰۳۳۲۳/۲	۳۸۱۰۷۱۷۸۷	کلدارایی
	-۸۰٪	۲۱۵۶۶۴۷۴۷	۲۶۸۶۷۵۴۵۶	سپرده
	-۹۲٪	۲۰۱۱۷/۳۰۵۳	۲۱۷۳۵	تعداد کارمندان
	-۸۵٪	۹۵۲۵۱۹/۹۹۹	۶۴۳۷۲۱۹	بدهی به بانکها و موسسات
خرجی و	۱۴۴٪	۱۷۸۰۶/۰۸۳	۱۲۳۶۱/۴۲	سرايه سپرده کارکنان
	۱۴۴٪	۱/۸۲۹	۱/۲۷	بازيه سهامداران
	۲۰۱٪	۰/۳۸۲	۰/۱۹	حاشیه سود
	۳۴۱٪	۲/۸۵۵	۰/۸۳۶	بازيه دارایی ها
بانک ملی				
-۸۱٪	-۴۵۳۹۲۴۳۱۰	۱۰۰۰۴۱۲۱۶	۵۵۳۹۶۵۵۲۶	کلدارایی

درصد	تفاوت	مقدار بهینه	مقادیر	شاخص‌ها
-۷۷٪	-۲۹۸۰۴۶۲۳۶	۸۶۳۱۳۹۷۵/۸	۳۸۴۳۶۰۲۱۲	سپرده
-۹۱٪	-۲۲۶۳۴/۴۵۱	۲۰۰/۵۴۸	۲۴۶۳۵	تعداد کارمندان
-۹۷٪	-۳۴۹۸۳۴۳۷/۴	۹۷۷۹۵۸/۵۶۶	۳۵۹۶۱۳۹۶	بدهی به بانکها و موسسات
۱۶۷٪	۲۶۰۸۸/۱۷۴	۴۱۶۹۰/۳۷۴	۱۵۶۰۲/۲	سرانه سپرده کارکنان
۱۶۷٪	۱/۱۸۷	۱/۸۹۷	۰/۷۱	بازه سهامداران
۱۶۷٪	۰/۲۸۴	۰/۴۵۴	۰/۱۷	حاشیه سود
۲۱۹٪	۱/۶۹۷	۲/۴۶۹	۰/۷۷۲	بازده دارایی‌ها

در ادامه با استفاده از فرایند تحلیل حساسیت مدل تحلیل پوششی داده‌ها، وضعیت ورودی‌ها و خروجی‌ها از نظر رقابتی بودن یا مشکلات جاری بررسی می‌شود. بدین منظور مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها مجدداً اجرا و در هربار یکی از ورودی‌ها یا خروجی‌ها از آن‌ها حذف می‌شوند. نتایج کارایی مدل‌های حاصل، در جدول ۹ آورده شده است.

جدول (۹): تحلیل حساسیت ورودی‌ها و خروجی‌ها برای سال ۱۳۸۸

ردیف	واحد‌ها	کارایی کامل	حذف ورودی ۱	حذف ورودی ۲	حذف ورودی ۳	حذف ورودی ۴	حذف خروجی ۱	حذف خروجی ۲	حذف خروجی ۳	حذف خروجی ۴
۱	پارسیان	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	اقتصاد نوین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	کارآفرین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	سینا	۱	۰/۶۶۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵	صادرات	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹
۶	تجارت	۰/۴۰۹	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰
۷	ملی	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷
	تعداد بانک‌های کارا	۴	۳	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴
	درصد بانک‌های کارا	۰/۵۷	۰/۴۳	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۴۳	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷
	ناکارا ترین بانک	ملی	ملی	ملی	ملی	ملی	ملی	ملی	صادرات	ملی

با تامل در نتایج تحلیل حساسیت می‌توان دریافت که با حذف بعضی از ورودی‌ها و خروجی‌ها، میزان کارایی بانک‌ها در سال ۱۳۸۸ تغییر می‌کند. مشاهده می‌شود که در اکثر موارد تغییری در میزان کارایی ایجاد نشد. این بدین معنی است که ورودی یا خروجی خاص تأثیر قابل توجهی در

افزایش یا کاهش کارایی واحدهای بانکی ندارند. برای مثال با حذف ورودی اول (کلدارایی) درصد بانک های کارا در سال ۱۳۸۸ از ۰/۵۷ درصد به ۰/۴۳ درصد کاهش مییابد. بنابراین این نهاده به عنوان یک شاخص حساس برای بانک ها در سال ۱۳۸۸ محسوب می شود. برای سایر ورودی ها با حذف آن ها میزان کارایی بانک ها تغییری نمی کند. برای خروجی ها، با حذف خروجی ۱ (سرانه سپرده کارکنان)، خروجی ۲ (بازده سهامداران) و خروجی ۳ (حاشیه سود) میزان کارایی بانک تغییر می کند. با حذف خروجی ۱، درصد بانک های کارا از ۰/۵۷ درصد به ۰/۴۳ درصد کاهش پیدا می کند. برای خروجی های دوم و سوم، با حذف آن ها تغییری در تعداد واحدهای کارا به وجود نمی آید ولی کارایی بعضی از واحدها کاهش پیدا می کند. این متغیرها برای بانک های متناظر، به عنوان ورودی ها یا خروجی های دارای مزیت رقابتی تلقی می شوند و لازم است توجه ویژه ای به آن ها شود.

۷- نتیجه گیری و بحث

در این پژوهش، عدم وجود منبع یا مدلی خاص جهت ارزیابی کارایی نسبی عملکرد بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، سبب شکل گیری ایده و فرآیند حاضر در ذهن پژوهشگر گردید. بر همین مبنا، پژوهشگر فقدان وجود چنین نقش مهمی را در بانک های پذیرفته شده به ضرورت احساس نموده و سعی خود را در ارائه نمودن مدل خاصی در این زمینه قرار داد. لذا بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به عنوان جامعه هدف، برگزیده شدند و سپس با راهنمایی اساتید، مدیران و کارشناسان خبره، مدل ترکیبی تحلیل سلسله مراتبی فازی و تحلیل پوششی داده ها را به عنوان مدل اصلی پژوهش انتخاب و بانک های بورس از منظر این مدل مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این پژوهش با بررسی پیشینه و مطالعات گذشته و لحاظ کردن نظرات خبرگان هفت شاخص ورودی و هفت شاخص خروجی اولیه برای ارزیابی کارایی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انتخاب شدند. همان طور که قبلا به آن اشاره شد در به کارگیری تکنیک تحلیل پوششی داده ها بعضی محدودیت ها وجود داشت. بنابراین بر اساس نتایج تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، ۴ ورودی و ۴ خروجی که بیشترین وزن از این تکنیک بدست آوردند به عنوان شاخص های نهایی برای ارزیابی کارایی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انتخاب شدند. در مرحله بعد با جمع آوری اطلاعات سالیانه مربوط به عملکرد سال ۱۳۸۸ مربوطه به هر یک از بانکها و با به کارگیری تکنیک BCC خروجی محور تحلیل پوششی داده ها اقدام به تعیین کارایی نسبی هر یک از این واحدها شد. برای اینکه بتوان چگونگی رسیدن واحدهای تصمیم گیری ناکارا را به مرز کارایی نشان داد، باید از دو منظر ورودی ها یا خروجی ها یا ترکیب این دو به مسئله نگاه کرد. بنابراین اقدام به تعیین ساختار

بهبود برای ورودی‌ها و خروجی‌های بانکی شد. سپس با استفاده از تکنیک ارزیابی کارایی متقاطع، یک رتبه بندی کاملی از واحدهای بانکیدست آمد. در حالت ارزیابی کلی بانک اقتصاد نوین بهترین عملکرد و بانک ملی ضعیف‌ترین عملکرد در سال مورد نظر داشته است. در مرحله نهایی ارزیابی، اقدام به تحلیل حساسیت هر یک از ورودی‌ها و خروجی‌ها شد تا ورودی و خروجی‌های حساس ارزیابی کارایی نسبی بانک‌ها مشخص شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که در زمینه کارایی نسبی، بین بانکها تفاوت چشم‌گیری وجود دارد، بنابراین بانک‌ها می‌توانند با استفاده از تجربه بانکهای کارا از جمله استفاده از پرسنل تحصیلکرده، متعهد و مؤدب، آموزش بهتر پرسنل، استفاده مناسب از شیوه‌های نوین مدیریتی، مشتری‌مداری و احترام واقعی به ارباب رجوع، تنوع بخشی به خدمات بانکی و استفاده روزآمد از فناوری اطلاعات و تکنولوژیهای مرتبط با صنعت بانکداری، خود را به مرز کارایی نسبی نزدیک سازند. توجه به سرمایه انسانی به عنوان یکی از عوامل کلیدی و راهبردی ارتقای کارایی و بهره‌وری بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران: با توجه به نتایج بدست آمده، بانکها می‌توانند با سرمایه‌گذاری بیشتر روی منابع انسانی و آموزش آنها و استفاده از برنامه‌های انگیزشی؛ آنها را راضی، با انگیزه و مشارکت‌جو گردانند. به این علت که افراد ماهر و خلاق، شرایط موجود را برای بهبود فرآیندها زیر سؤال می‌برند و فرآیندهای بهبود یافته، موجب بهبود خدمات برای مشتریان می‌شود و در نهایت وجود مشتریان وفادار و راضی منجر به بهبود عملکرد و کارایی سازمان می‌شود. از آنجایی که در میان شاخص‌های ورودی، شاخص‌های کلسپرده‌ها و بدهی‌بانکها در میان شاخص‌های خروجی، شاخص‌های سرانه سپرده کارکنان، بازده سهامداران (ROI) و بازده دارایی‌ها (ROA) به عنوان حساسترین شاخص‌ها در ارزیابی کارایی نسبی بانک‌های پذیرفته شده در بورس شناسایی شده‌اند، لذا مدیران بانک‌های مربوطه می‌بایست به هنگام سیاست‌گذاری‌های خویش به این مهم توجه ویژه داشته باشند، چون بهبود این شاخصها باعث بهبود کارایی آن‌ها خواهد شد. این رویکرد ترکیبی ارزیابی عملکرد، با واحدهای تصمیم‌گیری بیشتر، دارای دقت بالاتری می‌باشد. لذا می‌توان آن را برای کلیه بانک‌های کشور اعم از بانک‌های پذیرفته شده در بورس و بانک‌های خارج از بورس اجرا نمود تا ارزیابی عملکرد آن‌ها با بالاترین دقت صورت گیرد. میزان داده‌ها و ستاده‌های واحدهای بانکی تحت شرایط مختلف ممکن است مقدار ثابت و معینی نباشد. لذا استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی برای انعکاس شرایط واقعی حاکم بر داده و ستاده‌ها به منظور ارزیابی کارایی پیشنهاد می‌شود.

فهرست منابع

- * احمدپور، هادی (۱۳۸۵)، بررسی کارایی سیستم بانکی ج.ا. ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده-ها، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران
- * امامی میبدی، علی (۱۳۸۴)، اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی و کاربردی)، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ دوم، صص ۵-۲۱.
- * بابایی، ب (۱۳۸۶)، اندازه‌گیری و بررسی کارایی در بانک‌های تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- * حسن زاده، علی (۱۳۸۵)، کارایی و عوامل موثر بر آن در نظام بانکی ایران، پژوهشی جستارهای اقتصادی، شماره ۷، صص ۱۰-۱۳.
- * حجازی، رضوان؛ انواری رستمی، علی اصغر؛ مقدسی، مینا. تحلیل بهره‌وری کل بانک توسعه صادرات ایران و رشد بهره‌وری شعب آن با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، نشریه مدیریت صنعتی، شماره ۱، صص ۳۹-۵۰.
- * حسین زاده بحرینی، محمد حسین؛ ناجی میدانی، علی اکبر؛ چمانه‌گیر، فرشته (۱۳۸۷)، مقایسه کارایی اقتصادی بانک‌های خصوصی و دولتی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه دانش و توسعه، شماره ۲۵، صص ۴۶-۴۸.
- * عالم تبریز، اکبر؛ رجبی پور میبدی، علیرضا؛ زارعیان، محمد (۱۳۸۸)، بررسی کارکرد تکنیک تاپسیس فازی در بهبود سنجش کارایی بانک‌ها با استفاده از تکنیک DEA، نشریه مدیریت صنعتی، شماره ۱، صص ۹۹-۱۱۸.
- * عظیمی حسینی، آ (۱۳۸۲)، محاسبه کارایی نظام بانکی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه پژوهش اقتصادی، شماره ۲۰، صص ۱-۲۵.
- * گیلگ حکیم آبادی، محمد تقی؛ اثنی عشری، ابوالقاسم؛ احمدپور، هادی (۱۳۸۵)، بررسی کارایی بانک‌های تجاری در ایران، مطالعه موردی بانک صادرات ایران. دو فصلنامه جستارهای اقتصادی، شماره ۳، صص ۱۲۷-۱۵۶.
- * مومنی، منصور (۱۳۸۵)، مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، چاپ اول
- * مهرگان، محمد رضا (۱۳۸۴)، ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۲۰، صص ۱۰۷-۱۲۴.

- * مهرگان، محمد رضا (۱۳۸۷)، مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (تحلیل پوششی داده‌ها)، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، چاپ دوم.
- * Bal, H., Orkcu, H.H., Celebioglu, S. (2010). Improving the discrimination power and weights dispersion in the data envelopment analysis. *Computers & Operations Research*, 37: 99 – 107.
 - * El-Mashaleh., Rababeh, S., Hyari, K. (2010). Utilizing data envelopment analysis to benchmark safety performance of construction contractors. *International Journal of Project Management*, 28: 61-67.
 - * Halkos, E., Salamouris, S. (2004). Efficiency measurement of Greek commercial banks with the use of financial ratios: a data envelopment analysis approach, *Management accounting research*, 15: 201-224.
 - * Henderson, R. (2007). *The CONCISE ENCYCLOPEDIA of ENCONOMICS*, Liberty fund Incorporated.
 - * Mostafa, M. (2009). Modeling the efficiency of top Arab banks: A DEA–neuralnetwork approach. *Expert Systems with Applications*. 36: 309–320.
 - * Pierce (1996). Efficiency Progress in the Newsothvale Government, internet: www.treesury.nsw.gov.edu.
 - * Sinuany-Stem, Z., A. Mehrez, Y. Hadad(2000). An AHP/DEA methodology for ranking decision making units", *International Transactions in Operational Research*, 7: 109-124.
 - * Siriopoulos, C., Tziogkidis, P. (2010). How Do Greek Banking Institutions React After Significant Events? A DEA Approach, *Omega Journal, Special Issue in Empirical Research in the EU Banking Sector and the Financial Crisis*, 38: 294-308
 - * Tyrone, T., Lee, C.C., Chiu. (2009). Application of DEA in analyzing a bank's operating performance. *Expert Systems with Applications*. 36: 8883–8891.
 - * Witzel, M. (2002). a short History Efficiency ", *Business Strategy Review*, 13: 38-47

یادداشت‌ها

¹ Data Envelopment Analysis(DEA)

² Analytical hierarchy process fuzzy(FAHP)