



فصلنامه مدیریت عملیات

سال سوم، شماره ۱۲، پاییز ۱۴۰۲

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

تاریخ دریافت:

تاریخ پذیرش:

اکبر ولیزاده اوغانی^۱

منوچهر رحمتی قورولی^۲

اکبر گل محمدپور^۳

عباس واحدی^۴

چکیده

هدف تحقیق حاضر، استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بود. این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ شیوه‌ی گردآوری داده‌ها، پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل تمامی بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بود که با توجه به محدودیت‌های مد نظر، ۱۹ مورد بود. با کمک مدل تحلیل پوششی داده‌ها و از طریق نرم افزار Gams اقدام به محاسبه کارایی نسبی بانکها پرداخته می‌شود. در نهایت با استفاده از مدل اندسون-پیترسون اقدام به محاسبه و مقایسه بانکهای کارا و ناکارا پرداخته شد. نتایج حاصل از اجرای تکنیک DEA عبارتند از: نتایج سوال اول تحقیق مبنی بر چگونگی ارزیابی میزان عملکرد بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار بوده است. نتایج نشان می‌دهد که بطور میانگین در دو سال اخیر بیش از ۸۰ درصد بانکها کارا هستند و تعداد محدودی از آنها ناکارا بوده‌اند. می‌توان نتیجه گرفت که صنعت بانکداری کشور در دو سال اخیر نسبتاً کارا ارزیابی شده است. نتایج سوال دوم تحقیق مبنی بر مقایسه عملکرد بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار بوده است. نتایج نشان می‌دهد که، در میان بانکهای عضو بورس اوراق بهادار تهران در سال اخیر بانک دی از لحاظ کارایی نسبی در رتبه اول، بانک خاورمیانه و بانک قرض الحسنه رسالت و بانک گردشگری به ترتیب دارای امتیاز کارایی نسبی بیشتری نسبت به سایر بانک‌ها بوده‌اند.

واژگان کلیدی: تحلیل پوششی داده‌ها، عملکرد، بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار.

^۱ استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد سراب، دانشگاه آزاد اسلامی، سراب، ایران، valizadeh@iausa.ac.ir

^۲ استادیار، گروه حسابداری، واحد ارس، دانشگاه آزاد اسلامی، هادیشهر، ایران، mrahmati2011@gmail.com

^۳ تهرمی، گروه مدیریت، واحد ارس، دانشگاه آزاد اسلامی، هادیشهر، ایران، ak.gol.po@gmail.com

^۴ کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، abbas.vahedi431@gmail.com

۱- مقدمه

بانکهای تجاری موسسات مالی هستند که وجوه را کد مردم را جمع آوری کرده و به تجار، صاحبان صنایع و سایر متقاضیان تسهیلات اعطاء می کنند. در واقع، بانک با عملیات خود موجبات انتقال منابع را از اشخاصی که به علل مختلف مانند: فقدان دانش و تخصص، کمبود سرمایه و ترس از ریسک سرمایه گذاری، نمی خواهند یا نمی توانند در فعالیتهای اقتصادی مشارکت نمایند به اشخاصی که برای سرمایه گذاری به منابع مالی محتاج هستند فراهم می سازد و از آنجایی که هدف بانک تجاری کسب سود است، طبیعی است بانک بایستی منابع را هرچه ارزان قیمت تر جذب کرده و با حداکثر نرخ سود به متقاضیان تسهیلات دهد (حافظی زاده و ستوده روان، ۱۴۰۱). بانکها واسطه هایی هستند که وجوه پس اندازکنندگان را دریافت کرده و آن را در قالب وام در اختیار سرمایه گذاران قرار می دهند. با رقابتی شدن بازار و به خصوص صنعت بانکداری و ظهور مؤسسات مالی و اعتباری خصوصی متعدد، به تجربه ثابت شده است که در این شرایط مؤسساتی می توانند به حیات خود ادامه دهند که قوی و نیرومند بوده و به شکل کارا و مؤثر عمل نمایند. لازم است تا مدیران بدانند که موقعیت نسبی آنان در مقایسه با رقبا و همچنین بهترین عملکرد در ارتباط با بهره‌وری خودشان چگونه است (تهرانی و بیگدلو، ۱۳۹۹). معمولاً اطلاعات مقایسه‌ای در مورد عملکرد و کارایی مؤسسات می تواند به عنوان عامل مهمی در جهت توسعه و پیشرفت باشد و مؤسسات را نسبت به اقدامات و الگوهای جدید آگاه کند. سازمانها در یک محیط رقابتی و پویا در حال فعالیت هستند که متغیرهای آن به طور دائم در حال تغییر بوده، لذا به منظور ارزیابی عملکرد آنها، بایستی آنها را در طول چندین دوره زمانی مورد مطالعه قرار داد (چان^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

ارزیابی عملکرد به عنوان یکی از ضروری ترین زیر مجموعه های وظیفه کنترل، یکی از چهار عنصر دانش سازمان و مدیریت در سازمانها است که به اندازه گیری و سنجش وضع موجود می پردازد تا بتوان از آن به عنوان مبنایی جهت تصمیم گیری در مورد ادامه،

¹ Chan

تعدیل و یا جلوگیری از کاری که در حال انجام است استفاده نمود. سیستم‌های ارزیابی عملکرد سازمانها، یک مکانیزم مهم کنترل در راستای خط مشی‌ها و سیاست‌های کلی سازمان بوده و اطلاعات مهم و حیاتی را در خصوص میزان تناسب و سازگاری عملکرد واحدها با برنامه‌ها، در اختیار مدیران قرار می‌دهند. البته وقوع این امر در گرو آن است که نظام ارزیابی عملکرد از جامعیت کافی برخوردار باشد تا نتایج آن قابل استفاده بوده و تمام جوانب فعالیت‌ها را مد نظر قرار دهد (سلطانی، ۱۴۰۰). بانک‌ها نیز در سطح جهان، در راستای افزایش کارایی شعبه‌های خود تلاش می‌کنند تا با راه حل منطقی و کارساز و باشناسایی نقاط ضعف و قوت خود موجب افزایش کارایی شوند. نظام بانکی کشور نیز همانند سایر بخش‌ها می‌خواهند با بررسی فنی کارایی شعبه‌ها مقدار توانمندی‌های آنها در استفاده از منابع کمیاب اقتصادی نمایان شود و در صورت مشاهده نبود کارایی با بررسی‌های لازم، زمینه‌های افزایش کارایی در اینگونه شعبه‌ها را فراهم آورد (تکبیری، ۱۳۹۵). ارزیابی عملکرد مالی باعث می‌شود تا بانکها عملکردشان را از لحاظ سودآوری، کفایت سرمایه، ساختار دارایی و نقدینگی نسبت به بانک‌های رقیب مورد بررسی قرار دهند تا بتوانند موقعیت خود را سنجیده و نسبت به بهبود و ارتقاء عملکرد خود اقدام نمایند (لی^۱ و همکاران، ۲۰۱۴).

مسئله اصلی در بانکها این است که چه روشی را برای ارزیابی عملکرد در نظر بگیرند که منطقی و صحیح باشد (محمدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۰). مدیران با استفاده از روش ارزیابی عملکرد متناسب می‌توانند منابع و نیروهای سازمان را به سمت اهداف مهم و استراتژیک سازمان هدایت نمایند ارزیابی عملکرد متناسب در فرآیند مدیریت به مدیران، سرپرستان و کارکنان کمک می‌کند به صورت مداوم از نقاط ضعف و قوت بازخورد دریافت و کار اصلاحی را به کار ببندند تا نقاط ضعف نیز به نقاط قوت تبدیل شوند. استفاده مناسب از یک سیستم ارزیابی عملکرد، جهت ایجاد بینش و داوری درباره سازمان، کارایی و اثربخشی برنامه‌ها و فرآیندها و افراد شاغل در آن، از نشانه‌های یک سازمان

¹ Lee

پیشرو است (فراهانی و صبوری، ۱۳۹۹). عملکرد سازمان برای شناسایی میزان دستیابی به اهداف تعیین شده در مرحله برنامه‌ریزی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در گذشته با توجه به گستردگی سازمانهای بزرگ و تنوع بخشها مدیران در جمع‌آوری اطلاعات درست دچار مشکل بودند ولی در حال حاضر با وجود مکانیزه شدن این سازمانها مشکل مدیران به سمت پردازش اطلاعات متمایل گردیده است. به همین دلیل سیستمهای ارزیابی عملکرد به جهت غربال کردن داده‌ها و تهیه اطلاعات مفید، برای نیل به اهداف طراحی گردیده است. به علت انتفاعی بودن بانکها که اهداف مالی را دنبال می‌کنند، اکثر سیستمهای ارزیابی عملکرد بر این اهداف تکیه دارند (خاتمی، ۱۳۹۴). با اندازه‌گیری و مقایسه کارایی بانکها می‌توان بانکهای کارا را به عنوان الگو برای دیگر بانکها قرار داد تا آنها نیز با برنامه‌ریزی صحیح بتوانند به سمت عملکرد بهینه حرکت کنند (ژائو و کانگ^۱، ۲۰۱۵).

مدیران همواره درصدد هستند بر کارایی شرکت یا سازمان خود بیفزایند. برای افزایش کارایی ابتدا باید مقدار آنرا اندازه‌گیری کرد. روش‌های گوناگونی برای این کار وجود دارد که روش تحلیل پوششی داده‌ها یکی از آنهاست (امینی و علی‌نژاد، ۱۳۹۸). تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) روشی برای محاسبه کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری (DMUs) مانند شرکتهای بیمارستانها، دانشگاهها است که هریک از این واحدها چند ورودی را دریافت و چند خروجی را تولید می‌کند. اصلی‌ترین ویژگی این روش آن است که واحدهای تصمیم‌گیری تحت بررسی همگن قرار می‌گیرند و ورودیهایی از نوع یکسان برای تولید خروجی‌هایی از نوع یکسان به کار برده می‌شوند. واحدها از نظر این ویژگی با یکدیگر مقایسه می‌شوند (کوپر و همکاران، ۱۴۰۰).

از آنجا که بررسی روند عملکرد بانکها در ایران به دلیل درآمد یا هزینه زایی برای دولت اهمیت ویژه‌ای دارد. مطالعه روند عملکرد بانکها کشور در سالها اخیر نشان می‌دهد که به دلیل عدم وجود رقابت میان بانکها، محدودیتها ناشی از قوانین استخدامی، پایین

¹ Zhao & Kang

بودن رقابت میان کارکنان، عدم امکان اعمال مدیریت به دلیل شرایط و متغیرهای از پیش تعیین نشده، عدم افزایش نرخ سود تسهیلات و اعطایی همراه با تورم بالا، مشکلات موجود در اعطای تسهیلات در چهارچوب قانون بانکداری بدون ربا، پرداخت تسهیلات تکلیفی و عدم افزایش سرمایه بانکها به وسیله دولت و در نتیجه پایین بودن نسبت کفایت سرمایه، اغلب بانکها ایرانی با عدم کارایی مواجه باشند (چنارانی و همکاران، ۱۴۰۲).

همچنین مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مقایسه عملکرد بانک‌ها به سرمایه‌گذاران و تحلیلگران این امکان را می‌دهد که کارایی هر بانک را در زمینه‌ی مدیریت منابع، ریسک و سودآوری ارزیابی کنند، به سرمایه‌گذاران کمک می‌کند تا تصمیمات بهتری در زمینه خرید و فروش سهام گرفته و نقاط قوت و ضعف هر بانک را شناسایی کنند (مرزبان و همکاران، ۱۳۹۹). این مقایسه‌ها به بانک‌ها این امکان را می‌دهد که بر اساس عملکرد رقبای خود، استراتژی‌های بهبود و توسعه را طراحی کنند و نقاط ضعف خود را شناسایی کنند، عملکرد بانک‌ها می‌تواند نمایانگر وضعیت کلی اقتصاد باشد. به همین دلیل، مقایسه عملکرد آنها می‌تواند به شناسایی روندهای اقتصادی و تغییرات در بازارهای مالی کمک کند، نهادهای نظارتی و دولتی ممکن است از این مقایسه‌ها برای ارزیابی سلامت و ثبات سیستم بانکی استفاده کنند و تلاش کنند تا خطرات احتمالی را شناسایی و مدیریت کنند (ابوالحسنی هستیانی و همکاران، ۱۴۰۲). مقایسه‌ها می‌توانند به شناسایی میزان ریسک‌های مختلف هر بانک کمک کنند و به سرمایه‌گذاران اخطار دهند که کدام بانک‌ها در معرض خطر بیشتری قرار دارند، موجب افزایش شفافیت در گزارش‌دهی و عملکرد آنها می‌شود و به اعتبارسنجی بهتر عملکرد آنها کمک می‌کند (صدوقی، ۱۳۹۹). به طور کلی، مقایسه عملکرد بانک‌ها به درک بهتر بازار و افزایش کارایی سیستم مالی کمک می‌کند.

لذا در این تحقیق محقق درصدد مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در

بورس اوراق بهادار با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد.

در این تحقیق اهداف ذیل مد نظر بود:

هدف اول: بررسی میزان عملکرد بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار از طریق کارایی نسبی
هدف دوم: مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- ارزیابی عملکرد بانک

صنعت بانکداری به عنوان منبع اصلی واسطه‌گری مالی و کانال سیستم پرداخت، نقش مهمی در توسعه سیستم مالی ایفا می‌کند (المنصور^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). کارایی و کیفیت خدمات ارائه شده توسط بانک‌ها نه تنها بر رشد اقتصادی یک کشور تأثیر بسزایی دارد، بلکه بر جنبه‌های مختلف زندگی روزمره مردم نیز تأثیر می‌گذارد. با افزایش رقابت داخلی و خارجی و ارائه خدمات و محصولات مختلف توسط بانک‌ها، نیاز جدی به بهبود عملکرد شعب بانک‌ها برای ماندگاری در رقابت احساس می‌شود. بهره‌وری بانک‌های هر کشور عامل کلیدی در رشد و توسعه اقتصاد آن و ایجاد فرصت‌های شغلی است. ارزیابی عملکرد را می‌توان به عنوان ابزار معیاری در نظر گرفت که توسط آن مدیر یک شرکت می‌تواند فعالیت عملیاتی خود را تخمین بزند، میزان دستیابی به اهداف خود را بررسی کند، موقعیت شرکت خود را در همان صنعت شناسایی کند و دستورالعمل‌هایی را برای بهبود واحدهایی ارائه دهد که عملکرد ناکارآمد دارند (بهااتاریا^۲، ۲۰۱۹). امروزه بازار رقابتی رو به رشد علاوه بر اهمیت اقتصادی بالا، اهمیت ارزیابی عملکرد بانک‌ها را به منظور بهبود مستمر عملیات و نظارت بر شرایط مالی آنها برجسته کرده است. برای ارزیابی و تحلیل عملکرد بانک‌ها با توجه به شناسایی منابع ناکارآمدی عملیاتی، خلأهای موجود در تخصیص منابع مؤثر، تأثیرات تغییرات قوانین و مقررات جاری بر عملیات بانک‌ها و توانایی آنها در توانمندسازی بانک، اقدامات زیادی برای ارزیابی و تحلیل عملکرد بانک‌ها وجود دارد. مدیران کسب و کار خود را به سمت روندهای تجاری فعلی، فرآیندهای تجاری

¹ Almansour

² Bhattarai

سودآور و غیره هدایت کنند (فروهی^۱، ۲۰۱۸). هدف اصلی هر سازمان مالی بهبود عملکرد آن است. بنابراین ارزیابی عملکرد به عنوان یکی از بهترین راه‌ها برای بهبود عملیاتی سازمان‌ها محسوب می‌شود. با به کارگیری انواع روش‌های سنجش عملکرد، سازمان‌ها می‌توانند اثربخشی و کارایی فرآیندهایی را که با اهداف استراتژیک سازمان مرتبط هستند، ارزیابی کنند. علاوه بر این، ابزارهای سنجش عملکرد می‌توانند به سازمان‌ها کمک کنند تا منابع را به شیوه‌ای بهتر تخصیص و توزیع کنند. همچنین، پیشرفت فناوری و جهانی شدن خدمات مالی و همچنین حذف نظارت دولت از صنعت بانکداری، بانک‌ها را در برابر فشارهای رقابتی فزاینده آسیب پذیر کرده است (للیسا و کوهل^۲، ۲۰۱۸).

۲-۲- تحلیل پوششی داده‌ها

آنجایی که آگاهی از عملکرد در تمام جنبه‌های سازمان‌ها حیاتی است، روش‌های مختلفی برای سنجش عملکرد پیشنهاد شده است. تغییر سریع خدمات بانکی و سایر محرک‌های محیطی، تقاضاهای جدیدی را برای سیستم‌های اندازه‌گیری عملکرد بانک ایجاد می‌کند. در نتیجه، نتایج به دست آمده از اقدامات سنتی دیگر کافی نیست (مبابزیز^۳ و همکاران، ۲۰۲۰).

تکنیک‌های متعددی برای اندازه‌گیری کارایی عملیاتی موسسات مالی و شعب بانک‌ها مانند نسبت‌ها شاخص‌ها استفاده می‌شوند از جمله این شاخص‌های سنتی بازدهی هستند. حقوق صاحبان سهام (ROE)، دارایی‌ها، تعداد شعب بانک، سود و زیان، بازده دارایی (ROA) و بازده سرمایه (ROI) و تحلیل رگرسیون در حالیکه در بسیاری از شرایط موثر است، تکنیک‌های سنتی و معیارهای عملکرد دارای تعدادی محدودیت ذاتی هستند که آنها را برای انعکاس کامل ماهیت پیچیده‌تر صنعت بانکداری نامناسب می‌سازد.

¹ Ferrouhi

² Lelissa & Kuhl

³ Mbabazize

یکی از موثرترین و پرکاربردترین روش‌های ارزیابی عملکرد، مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) است که رویکرد جامع و پذیرفته شده است که برای ارزیابی عملکرد در صنعت بانکداری استفاده می‌شود. این روش به طور گسترده‌ای پذیرفته شده است و در بسیاری از کاربردها استفاده شده است. عمدتاً به دلیل ورودی و خروجی‌های متعدد به کار رفته در این مدل و مناسب بودن آن برای بررسی روابط غیرخطی در تحلیل‌ها است (نگوین و دانگ^۱، ۲۰۲۰). تحلیل پوششی داده‌ها، یک ابزار کمی و متکی بر فنون ریاضی در حوزه ارزیابی عملکرد است، در واقع، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، تا حدودی توانسته نقاط ضعف روش‌های پیشین را برطرف نماید. از جمله ویژگی‌های منحصر بفرد تحلیل پوششی داده‌ها در مقایسه با سایر روشها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود از جمله: استفاده همزمان از چندین ورودی و خروجی، سازگاری با متغیرهای برونزا، توانایی در نظر گرفتن متغیرهای طبقه‌ای یا مجازی، نیازمند آگاهی از وزن‌ها یا قیمت‌های "ورودیها" و "خروجیها" نبوده و از ارزش‌گذاری بی‌نیاز است، شکل تابع توزیع و روابط تولید محدودیتی را برای آن ایجاد نمی‌کند، تخمین در تغییر ورودی و خروجی واحدهایی که در زیر مرز کارا قرار گرفته برای تصویر کردن آن واحد بر مرز کارا، ارائه جواب بهینه پارتو، امکان به کارگیری ورودی‌ها و خروجی‌ها مختلف با مقیاس‌های اندازه‌گیری متفاوت (مهرگان، ۱۴۰۳).

۲-۳- چهارچوب نظری تحقیق

هر پژوهش به یک چهارچوب نظری نیاز دارد، چارچوب نظری، الگویی است که فرد پژوهشگر بر اساس آن درباره روابط بین عواملی که در ایجاد مساله مهم تشخیص داده شده‌اند نظریه پردازی می‌کند. چهارچوب نظری روابط میان متغیرها را روشن می‌کند، نظریه‌هایی که مبانی این روابط هستند را می‌پروراند و نیز ماهیت و جهت این روابط را توصیف می‌کند. همانگونه که بررسی پیشینه، مبانی چهارچوب نظری را تشکیل می‌دهد،

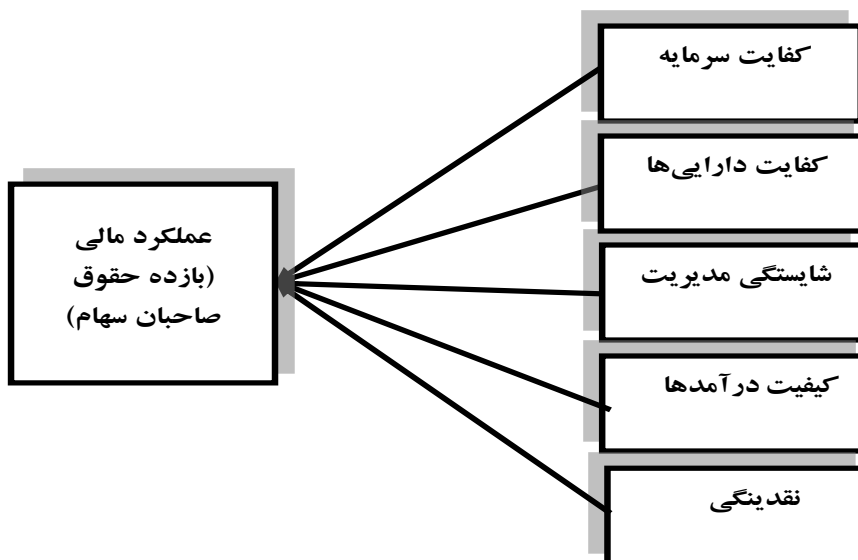
¹ Nguyen & Dang

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس ۴۱

یک چهارچوب نظری خوب نیز در جای خود، مبنای منطقی لازم برای تدوین فرضیه‌های آزمون پذیر را فراهم می‌آورد (سکاران، ۱۴۰۱). در این تحقیق برای ارزیابی عملکرد مالی بانکها از الگوی کملز استفاده شد که شامل ابعاد:

۱. کفایت سرمایه،
۲. کیفیت دارایی‌ها،
۳. شایستگی مدیریت،
۴. کیفیت درآمدها
۵. نقدینگی

بر این اساس مدل مفهومی تحقیق حاضر بصورت نمودار شماره ۱ ارائه شد.



نمودار ۱. مدل مفهومی تحقیق

۲-۴- پیشینه پژوهش

هدایت مظهری و همکاران (۱۴۰۰)، در تحقیقی به منظور برطرف کردن خلأ مزبور، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های متکی بر متغیرهای منفی، به محاسبه کارایی و

رتبه‌بندی تعداد ۲۱۰ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی بازه زمانی ۱۲ ساله، پرداختند. در ادامه با استفاده از آزمون معادلات ساختاری واریانس محور، میزان ارتباط تعداد ۸ نسبت مالی مهم که با استفاده از روش‌های دلفی فازی و تحلیل سلسله مراتبی فازی برگزیده شده‌اند، با عدد کارایی به‌دست‌آمده شرکت‌ها اقدام شده است. نتایج نشان دادند از میان نسبت‌های مالی، دو نسبت آنی و حاشیه سود، بیشترین ضرایب اهمیت را داشته‌اند. این الگو علاوه بر پوشش محدودیت‌های نسبت‌های مالی، می‌تواند با ارائه اطلاعات جامع‌تر و با دقت بیشتری به‌عنوان مکملی برای تحلیل نسبت‌های مالی به کار گرفته شود.

صدوقی (۱۳۹۹)، در این پژوهش با استفاده از رویکرد فازی برای تحلیل داده‌های کیفی و با کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و مدل برنامه ریزی خطی -BCC I و حل مدل در نرم افزار Lingo به تجزیه و تحلیل و ارزیابی کارایی شعب بانک تجارت شهر ساری پرداخته شد. در این مطالعه سعی کرد کارایی شعب، نقاط ضعف و قوت و رتبه‌بندی آنها را ارائه کرده و پیشنهادهایی را به منظور افزایش کارایی، در واحدهایی که از کارایی کمتر برخوردارند مطرح نماید.

صادقی و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهش حاضر به ارزیابی عملکرد بانکهای خصوصی کشور به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته شده است. ارائه خدمات در بانکها و تبدیل منابع در دسترس به خروجی‌های مورد نظر، از مراحل مختلف و فرایندهای درونی متعدد تشکیل شده است و عملکرد هر یک از بانک‌ها در دوره‌های زمانی مختلف متغیر می‌باشد. مدل‌های مرسوم تحلیل پوششی داده‌ها قادر به سنجش عملکرد فرایندهای درونی و متوالی و همچنین سنجش عملکرد طی چند دوره‌ی زمانی نمی‌باشند. بنابراین در پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌های پویا، یک مدل دو مرحله‌ای جهت سنجش کارایی و اثربخشی بانکها طی دوره‌های زمانی مختلف طراحی شده است. مدل ارائه شده فرایندهای اصلی و متوالی درآمدزایی بانکها را در نظر گرفته و با لحاظ کردن منابع میان دوره‌ای به سنجش کارایی، اثربخشی و عملکرد هر یک از بانکها و

همچنین تعیین نمره‌ی عملکرد کلی و رتبه‌بندی بانکها می‌پردازد. با به کارگیری این مدل، نمره کارایی و اثربخشی هر یک از بانکها در هر دوره‌ی زمانی به دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد بانکهای کاملاً اثربخش یا کاملاً کارا در یک دوره‌ی زمانی، لزوماً بهترین بانک از نظر عملکرد در آن دوره نمی‌باشند. همچنین از نظر عملکرد کلی، تنها یکی از بانکها توانسته نمره‌ی کامل به دست آورد، در صورتیکه سایر بانکها نیز در بعضی دوره‌های زمانی از نظر کارایی و اثربخشی، عملکرد موفقی داشته‌اند.

گاردیجان کیدزو و توسکان سجانوس^۱ (۲۰۲۲)، در این مطالعه، کارایی عملکرد تجاری بانک‌ها با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، با دسته‌های هزینه به عنوان ورودی و دسته درآمد به عنوان خروجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با ترکیب یک روش بوت استرپ و یک رویکرد داده‌های فازی در یک مدل DEA، بینش‌های اضافی و تجزیه و تحلیل حساسیت نتایج به دست آمد. این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از DEA فازی و بوت استرپ برای بررسی مشکلات واقعی بازار با داده‌های نامشخص در یک نمونه نامشخص استفاده کرد. تجزیه و تحلیل تجربی بر اساس دوره ۲۰۰۹-۲۰۱۸ برای نمونه‌ای از هفت بانک از بزرگترین بانک‌های خصوصی کرواسی است. همچنین هدف از این مطالعه تفسیر نتایج DEA با توجه به شرایط خاص بازار، قانونی و اقتصاد کلان ناشی از تغییرات ایجاد شده در دهه گذشته بود. نتایج و تغییرات در نهاده‌ها و ستانده‌ها در طول زمان نشان داد که فرآیندهای بازار که در دوره مشاهده شده اتفاق می‌افتد تأثیر قابل توجهی بر عملکرد تجاری بانک‌ها داشته، اما منجر به یک سیستم بانکی کارآمدتر شده است. دو بانک بدون توجه به تغییرات نمونه و مبهم بودن داده‌ها بر سایرین غالب بودند. نتایج DEA علاوه بر این با مهمترین شاخص‌های مالی و نسبت‌های حسابداری، به عنوان معیاری جایگزین یا اضافی برای کارایی و سودآوری بانک‌ها مقایسه شد.

^۱Gardijan Kedžo & Tuškan Sjauš

کورتس^۱ و همکاران (۲۰۲۰)، کارایی تعداد ۱۲۰ شرکت تجاری یونانی در بخش‌های اجتماعی و محیطی را بررسی کردند. در این پژوهش، از ترکیب نسبت‌ها و تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد. تحلیل پوششی داده‌ها از یک ورودی و دو خروجی و از داده‌های صورت‌های مالی تشکیل شده است. متغیر ورودی شامل دارایی‌ها و متغیرهای خروجی شامل بازده سرمایه‌گذاری و سود قبل از مالیات است؛ نتایج پژوهش بیان‌کننده ارتباط مثبت و قوی با مقدار بازده کل دارایی‌ها داشت

اوسوبور^۲ و همکاران (۲۰۱۹)، در این تحقیقی به پیش‌بینی کارایی چهار شعبه مختلف بانک با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های فازی عصبی انجام شده است. در مرحله اول مطالعه، مدل شبکه عصبی مصنوعی (ANN) با استفاده از داده‌های پنج سال اخیر مدل‌سازی و آموزش داده شده است. داده‌های متعلق به هر سال به عنوان ورودی ANN در نظر گرفته شده است، داده‌های سال آینده به عنوان خروجی ANN تعریف شده است. پس از اعمال فرآیند تحلیل پوششی داده‌های فازی بر روی مقادیر فازی، فرآیند فازی‌سازی برای پیش‌بینی‌های به دست آمده بر اساس پرسش از مدیران شعب بانک‌ها اعمال شده است. در نتیجه پارامترهای شعب بانک متعلق به سال ۲۰۲۱ بدست آمد کارایی سال ۲۰۲۱ برای شعب بانک‌ها بر اساس تحلیل پوششی داده‌های فازی محاسبه شده است.

هنری کوئیس^۳ و همکاران (۲۰۱۸)، در تحقیقی به ارزیابی عملکرد بانکداری آنلاین با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و تجزیه و تحلیل اجزای اصلی پرداختند. هدف این تحقیق ارزیابی کارایی بانک در دوره ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶ با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در مجموعه داده‌ای از ۳۷ بانک برزیلی ارائه شده توسط بانک مرکزی برزیل بود. نتایج نشان می‌دهد که بانک‌های بزرگ لزوماً کارآمدترین بانک‌ها نیستند. در صورت اتخاذ سیاست‌هایی برای افزایش مشارکت کوچک‌ترین بانک‌ها در این بخش که در حال حاضر

¹ Curtis

² Osubor

³ Henriquesa

به شدت در ده بانک بزرگ متمرکز است، کارایی این بخش افزایش می‌یابد. دولت می‌تواند کاهش سهم بازار بانک‌های بزرگ‌تر را از طریق محرک‌های مالی در میان بانک‌های کوچک یا از طریق تقویت ادغام و تملک تشویق کند.

کمار و سینغ^۱ (۲۰۱۷)، در تحقیقی به ارزیابی کارایی بانک‌ها با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های توسعه‌یافته فازی (DEA) پرداختند. یکی از محدودیتهای DEA معمولی این است که نمی‌تواند کارایی را در صورت داده‌های نادرست ارزیابی کند. DEA فازی می‌تواند کارایی را با داده‌های نادقیق ارزیابی کند زیرا ویژگیهای فازی ورودی‌ها و خروجی‌ها را در نظر می‌گیرد. در این مقاله، تغییرات در ورودی‌ها و خروجی‌های بانک‌ها در تحلیل با استفاده از DEA فازی گنجانده شده است. ده بانک تجاری معتبر هند برای مقایسه نتایج به دست آمده از DEA معمولی و DEA فازی در نظر گرفته شده‌اند. نویسندگان از روش رتبه بندی فازی برای رتبه بندی کارایی بانک‌ها استفاده کرده‌اند که امکان کار با مفهوم درجه امکان سنجی را فراهم می‌کند. این تحقیق ممکن است برای مدیران در تحلیل کارایی نسبی بانک با در نظر گرفتن تغییرات ورودی و خروجی در طول یک دوره ارزیابی مفید باشد.

۳- روش شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف تحقیقی کاربردی است. تحقیق کاربردی در جستجوی دست‌یابی به یک هدف علمی است و تأکید آن بر تاثیر سعادت و رفاه توده مردم و مطلوب بودن فعالیت است و توسعه شیوه‌های علمی فعالیت‌های اجرایی را به دست می‌دهد. همچنین در این پژوهش به توصیف و مطالعه آنچه که هست می‌پردازیم. پس تحقیق توصیفی است. جامعه آماری تحقیق شامل تمامی بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار جهت مقایسه عملکرد آنها با یکدیگر بوده است. تعداد کل بانکها و موسسات اعتباری عضو بورس اوراق بهادار قبل از سال ۱۴۰۰ به تعداد ۲۵ بانک می‌باشد.

¹ Kumar & Singh

بدلیل کوچک بودن حجم جامعه مقرر شد که از اطلاعات تمامی بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار در محاسبات استفاده شود، اما بدلیل برخی شرایط مربوط به صورتهای مالی بانکها، برخی از آنها که با شرایط زیر بوده‌اند حذف گردید:

۱. بانکهایی که بعد از سال ۱۴۰۰ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند.
۲. بانکهایی که نماد معاملاتی آنها در طول سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ بمدت ۶ ماه متوقف بوده است.
۳. برخی از موسسات و بانکهایی که از بورس حذف شده و یا با دیگر بانکها ادغام شده‌اند.

جدول ۱. انتخاب نمونه آماری تحقیق با روش حذفی

۲۵	تعداد کل بانکها و موسسات اعتباری عضو بورس اوراق بهادار قبل از سال ۱۴۰۰
(۰)	(-) بانکهایی که بعد از سال ۱۴۰۰ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند.
(۴)	(-) بانکهایی که نماد معاملاتی آنها در طول سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ بمدت ۶ ماه متوقف بوده است.
(۲)	(-) برخی از موسسات و بانکهایی که از بورس حذف شده و یا با دیگر بانکها ادغام شده‌اند.
۱۹	= تعداد کل بانکها و موسسات اعتبار انتخاب شده

در این تحقیق به منظور گردآوری داده‌ها لازم در خصوص مبانی تئوریک و مبانی تجربی، از کتابها، پایان‌نامه‌ها، مقالات فارسی و مقالات لاتین استفاده خواهد شد. اطلاعات مورد نیاز جهت اندازه‌گیری عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار نیز از طریق صورتهای مالی بانکها از آرشیو اطلاعات بانکهای مربوط به سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ در بورس اوراق بهادار گردآوری شده است.

در بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات، به منظور ارزیابی کارایی از روش DEA و برای آماده سازی داده‌ها از صفحه گستر Excel استفاده شده و همینطور جهت محاسبه کارایی نسبی و تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده و حصول نتایج از نرم افزار Gams بهره گرفته شده است.

مدل استفاده شده در این تحقیق برای ارزیابی کارایی نسبی بصورت زیر بوده است:

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس ۴۷

$$\text{فرمول ۱: } \text{Max}\theta = \frac{(u_1A1+u_2E1+u_3E2+u_4CA1+u_5CA2)}{(v_1L1+v_2L2+v_3A2+v_4A3)}$$

که در آن، متغیرهای خروجی عبارتند از: نسبت کل درآمد به کل دارایی‌ها (A1)، بازده دارایی‌ها (E1)، بازده حقوق صاحبان سهام (E2)، نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی‌ها (CA1) و نسبت کفایت سرمایه (CA2).

متغیرهای ورودی مدل عبارتند از: نسبت موجودی نقد به سپرده‌ها (L1)، نسبت کل تسهیلات به کل سپرده‌ها (L2)، ذخایر مطالبات به کل تسهیلات (A2)، دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها (A3).

۴- یافته‌های پژوهش

محقق در این تحقیق به دنبال «بررسی و مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها از طریق کارایی نسبی آنها» است. در این فصل یافته‌های پژوهش و داده‌های ۱۹ بانک عضو بورس اوراق بهادار که از طریق داده‌های صورتهای مالی آنها گردآوری شده، به صورت تفصیلی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در ابتدا توصیف آماری شاخصها و متغیرهای ورودی و خروجی تحقیق بررسی می‌گردد، سپس با کمک مدل تحلیل پوششی داده‌ها و از طریق نرم افزار Gams اقدام به محاسبه کارایی نسبی بانکها پرداخته می‌شود. در نهایت با استفاده از مدل اندسون-پیترسون اقدام به محاسبه و مقایسه بانکهای کارا و ناکارا پرداخته می‌شود.

۴-۱- توصیف آماری (شاخص‌ها) متغیرهای تحقیق

قبل از محاسبه واحدهای کارا و ناکارا، لازم است که آمار و ارقام توصیفی مربوط به متغیرها آورده شوند و نسبت به تفسیر آنها اقدام گردد. اطلاعات حاصل شده در جدول ۲ مربوط به شاخص‌های آماری متغیرها است که با ابزارهای آماری و شاخصهای مرکزی و پراکندگی از قبیل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی نمایش داده شده است.

جدول ۲. توصیف آماری متغیرهای تحقیق - با تعداد نمونه ۱۹ بانک (سال ۱۴۰۰)

متغیرها	نماد	نوع متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	میان
نسبت نقدینگی	L1	خروجی	۰/۰۴۸	۱/۱۹۸	۰/۳۸۷	۰/۲۸۸	۰/۲۱۱
	L2	ورودی	۰/۲۳۰	۶/۵۱۶	۲/۱۶۲	۱/۹۰۱	۱/۳۶۱
ساختار دارایی	A1	خروجی	-۰/۱۶۸	۰/۰۶۳	۰/۰۰۴	۰/۰۷۰	۰/۰۳۸
	A2	ورودی	۰/۰۱۱	۱/۲۰۱	۰/۱۶۷	۰/۲۸۹	۰/۰۸۱
	A3	ورودی	۰/۰۱۱	۰/۲۷۹	۰/۰۸۳	۰/۰۸۴	۰/۰۴۰
سودآوری	E1	خروجی	-۰/۴۲۴	۰/۰۳۸	-۰/۰۳۳	۰/۱۱۴	۰/۰۱۸
	E2	خروجی	۰/۰۵۳	۱۰/۷۰۵	۰/۹۳۱	۲/۳۸۶	۰/۳۲۶
کفایت سرمایه	CA1	خروجی	۲/۳۹۸	۰/۱۱۸	۰/۱۳۵	۰/۵۶۹	۰/۰۴۷
	CA2	خروجی	۰/۰۰۳	۰/۲۳۰	۰/۰۳۹	۰/۰۵۱	۰/۰۲۴

محاسبات در جدول ۲ نشان می‌دهد که، متوسط نیازهای نقدینگی در کوتاه مدت نسبت به سپرده‌ها در بانکهای عضو بورس اوراق بهادار حدود ۳۸ درصد بوده است. در شاخص L2 مشخص است که متوسط نسبت کل تسهیلات به کل سپرده‌ها در بانکها برابر ۲/۱۶۲ بوده است، یعنی بانکهای بورسی بطور میانگین در مقابل سپرده مشتریان خود به اندازه ۲/۱۶ برابر تسهیلات به سازمانهای دولتی و اشخاص غیردولتی پرداخت کرده اند. میانگین کل درآمد بانکها به کل داراییهای آنها حدود ۰/۰۰۴ بوده است، در حالی که متوسط ذخایر مطالبات بانکها نسبت به تسهیلات ارائه شده برابر با ۰/۱۶۷ و بیشتر از درآمد آنها است. متوسط نسبت دارایی های ثابت به کل دارایی ها در بانکهای بورسی برابر حدود ۸ درصد بوده است.

شاخص E1 نشان می‌دهد که در بانکهای عضو بورس، سهم سود خالص از دارایی‌ها برابر حدود منفی ۳ درصد بوده و این حاکی از آن است که برخی از بانکها مانند بانک آینده و بانک سرمایه و بانک ایران زمین در سال ۱۴۰۰ زیاندهی قابل توجهی داشته اند. در شاخص CA1 میانگین برابر ۰/۱۳۵ و بیانگر نرخ رشد سرمایه و حقوق مالکانه سهامداران به موازات نرخ رشد دارایی ها است. همچنین شاخص CA2 بیانگر توانمندی بانکها در مقابل نوسانات اثرگذار بر ارقام ترازنامه است که نسبت سرمایه پایه بانکها به

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس ۴۹

مجموع داراییها برابر حدود ۴ درصد است. جدول ۲-۴. توصیف آماری متغیرها را در سال ۱۴۰۱ نشان میدهد که قابلیت مقایسه با سال ۱۴۰۰ هستند. در این جدول محاسبات نشان می‌دهد که، متوسط نیازهای نقدینگی بانکها در کوتاه مدت نسبت به سپرده‌ها حدود ۲۳ درصد و کمتر از سال ۱۴۰۰ بوده است.

در شاخص L2 متوسط نسبت کل تسهیلات به کل سپرده‌ها در بانکها برابر ۱/۸۵ و کمتر از سال ۱۴۰۰ بوده است.

جدول ۳. توصیف آماری متغیرهای تحقیق - با تعداد نمونه ۱۹ بانک (سال ۱۴۰۱)

متغیرها	نماد	نوع متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	میان
نسبت نقدینگی	L1	خروجی	۰/۰۳۸	۰/۸۰۶	۰/۲۳۵	۰/۲۱۹	۰/۱۳۵
	L2	ورودی	۰/۲۳۷	۵/۵۰۰	۱/۸۵۱	۱/۴۸۵	۱/۲۰۵
ساختار دارایی	A1	خروجی	-۰/۱۷۴	۰/۱۰۲	۰/۰۱۱	۰/۰۸۰	۰/۰۴۳
	A2	ورودی	۰/۰۲۶	۰/۷۹۷	۰/۱۸۴	۰/۱۸۸	۰/۰۹۵
	A3	ورودی	۰/۰۱۱	۰/۲۷۹	۰/۰۸۰	۰/۰۸۶	۰/۰۳۸
سودآوری	E1	خروجی	-۰/۴۷۰	۰/۰۵۳	-۰/۰۳۳	۰/۱۳۱	۰/۰۱۹
	E2	خروجی	-۰/۴۶۸	۱۰/۷۰۵	۰/۹۱۴	۲/۳۹۳	۰/۳۲۹
کفایت سرمایه	CA1	خروجی	-۲/۸۵۹	۰/۱۲۲	-۰/۱۶۴	۰/۶۷۹	۰/۰۴۴
	CA2	خروجی	۰/۰۰۳	۰/۲۳۰	۰/۰۳۶	۰/۰۵۰	۰/۰۲۴

میانگین کل درآمد بانکها به کل داراییهای آنها حدود ۰/۰۱۱ و بالاتر از سال ۱۴۰۰ بوده است، همینطور متوسط ذخایر مطالبات بانکها نسبت به تسهیلات ارائه شده برابر با ۰/۱۸۴ و باز هم بیشتر از سال ۱۴۰۰ است. متوسط نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها بدون تغییر نسبت به سال ۱۴۰۰ حدود ۸ درصد بوده است.

طبق شاخص E1، سهم دارایی‌ها از سود خالص برابر منفی ۳ درصد بوده که در سال ۱۴۰۰ نیز همین‌صورت بوده است. متوسط CA1 در سال ۱۴۰۰ برابر ۰/۱۳۵ ولی در سال ۱۴۰۱ برابر منفی ۰/۱۶۴ و بیانگر این است که در سال ۱۴۰۱ نرخ رشد حقوق مالکانه سهامداران به موازات نرخ رشد داراییها معکوس بوده است. همچنین شاخص CA2

بیانگر توانمندی بانکها در مقابل نوسانات اثرگذار بر اقلام ترازنامه است که نسبت سرمایه پایه بانکها به مجموع دارائیهها برابر حدود ۵ درصد می باشد.

۲-۴-مدل تحقیق

در این مطالعه کارایی نسبی بانکها و موسسات اعتباری با به کارگیری تکنیک DEA، به منظور ارزیابی عملکرد آنها و مقایسه در سالهای ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ محاسبه می شود. این کار با در نظر گرفتن چندین عامل خروجی از قبیل؛ نسبت کل درآمد به کل دارائیهها، بازده داراییها، بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارائیهها و نسبت کفایت سرمایه. همچنین چندین عامل ورودی از قبیل؛ نسبت موجودی نقد به سپردهها، نسبت کل تسهیلات به کل سپردهها، ذخایر مطالبات به کل تسهیلات، داراییهای ثابت به کل داراییها.

جهت آماده سازی و طبقه بندی دادهها از صفحه گستر Excel، برای ارزیابی و سنجش کارایی نسبی از نرم افزار بهینه سازی GAMS بهره گرفته شده است.

مدل استفاده شده در این تحقیق داده محور است. مدل ورودی محور (داده گرا)^۱، نوعی از مدل در تحلیل پوششی دادهها است که در آن، نهادهها یا دادهها را تا رسیدن بر روی مرز کارایی کاهش داده بدون اینکه در ستادهها تغییری ایجاد شود. در این روش که به مدل CCR^۲ معروف است، مخرج را برابر «یک عدد ثابت (به طور معمول برابر ۱)» در نظر گرفته، سپس صورت کسر را حداکثر می کنیم (مومنی، ۱۳۹۳) تا به کارایی نسبی و فنی دست پیدا کنیم. به عبارت دیگر در مدلهای ورودی محور، با ثابت نگه داشتن خروجیها، ورودیها کاهش می یابد.

محققان متعددی کارایی واحدها و سازمانها را با خروجی و ورودیهای خیلی محدود انجام داده اند. ما با کمک گرفتن از این الگوها، ورودی و خروجیهای آن را بر اساس آنچه که در گزارشات صورتهای مالی موسسات اعتباری و بانکهای عضو بورس در

^۱ Input-Oriented

^۲ Charns, Cooper & Rhodes (CCR)

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس ۵۱

ایران ارائه می‌شود، تنظیم کرده‌ایم. در واقع در الگوی نسبتا جدیدی که در آن از معیارهایی همچون نقدینگی، ساختار دارایی‌ها، سودآوری و کفایت سرمایه استفاده کرده‌ایم. بنابراین؛ مراحل و مدل محاسبه کارایی نسبی با استفاده از مدلی خطی تنظیم شده است. در واقع کارایی شرکت با استفاده از تکنیک DEA و از رابطه زیر اندازه‌گیری شده است (مدل ۱):

$$\text{فرمول ۲: } \text{Max}\theta = \frac{(u_1A1+u_2E1+u_3E2+u_4CA1+u_5CA2)}{(v_1L1+v_2L2+v_3A2+v_4A3)}$$

که در آن، متغیرهای خروجی عبارتند از: نسبت کل درآمد به کل دارایی‌ها (A1)، بازده دارایی‌ها (E1)، بازده حقوق صاحبان سهام (E2)، نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی‌ها (CA1) و نسبت کفایت سرمایه (CA2).

متغیرهای ورودی مدل عبارتند از: نسبت موجودی نقد به سپرده‌ها (L1)، نسبت کل تسهیلات به کل سپرده‌ها (L2)، ذخایر مطالبات به کل تسهیلات (A2)، دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها (A3).

در مسئله کارایی نسبی، مدل اولیه ریاضی این مسئله یک برنامه کسری خطی است که برای حل آن باید به مدل خطی تبدیل شود تا بتوان آن را با روشهای LP حل نمود (مدل ۲):

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= \frac{\sum_{r=1}^t u_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{i0}} \\ \text{S.T:} & \\ & \frac{\sum_{r=1}^t u_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}} \leq 1 \quad \text{برای هر شرکت } j \\ & u_r, v_i \geq 0 \end{aligned} \quad \text{فرمول ۳:}$$

برای تبدیل مدل فوق به برنامه ریزی خطی، با استفاده از الگوی مدل داده‌محور، مخرج را برابر با عدد ثابت (بطور معمول = ۱) در نظر گرفته، سپس صورت کسر را حداکثر می‌کنیم (مدل داده‌گرا). در مدل داده محور داده‌ها یا همان اعداد مخرج کسر را کم

می‌کنیم تا واحد (بانک) مورد نظر کارا شود. با اعمال روش‌های معمول ریاضی مدل بصورت مدل برنامه‌ریزی خطی (LP) زیر تغییر می‌یابد. با حل مدل مذکور، کارایی نسبی هر کدام از بانکهای منتخب را می‌توان محاسبه نمود. این مدل به CCR معروف است (مدل ۳).

$$\text{Max } Z = \sum_r u_r y_{r0}$$

S.T:

$$\sum_i v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0 \quad j=1,2,\dots,n$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

فرمول ۴:

لازم به توضیح است که، مدل کارایی نسبی واحدها بر اساس DEA برای صنعت طراحی شده است تا عملکرد هر واحد تصمیم‌گیری (مثل بانکها) با عملکرد واحدهای/ بانکهای در صنعت مورد نظر قابلیت مقایسه داشته باشند. در این الگو همچنین برای هر یک از متغیرهای ورودی یک ضریب خاص v و برای هر متغیر خروجی یک ضریب u در نظر گرفته شده است چرا که تاثیر همه متغیرهای ورودی و خروجی یکسان نیستند (مومنی، ۱۳۹۳). مقدار محاسبه شده برای کارایی بانکها عددی بین صفر تا یک است. هر چه مقدار بدست آمده به سمت صفر میل کند به آن معناست که کارایی آن واحد پایین‌تر است و برعکس هر چقدر مقدار بدست آمده برای کارایی به سمت ۱ میل کند به آن معناست که کارایی آن واحد بالاتر است.

۳-۴- تحلیل یافته‌های تحقیق

در این تحقیق، همانطور که قبلاً هم اشاره شده، ابزار محاسبه کارایی نسبی تکنیک تصمیم‌گیری تحلیل پوششی داده‌ها است. تکنیک DEA مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس ۵۳

است که هدف آن سنجش کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده مشابه است که مقادیر ورودی-های مصرفی و خروجی‌های تولیدی متفاوتی دارند. در این تحقیق منظور از واحدها، همان موسسات و بانک‌های منتخب عضو بورس اوراق بهادار تهران هستند که ابتدا اطلاعات عددی مربوط به متغیرها و شاخص‌ها برای هر بانک از صورتهای مالی بانکها استخراج شده، سپس برای تجزیه و تحلیل این داده‌ها از ابزارهای ریاضی بر پایه مدل ورودی محور اقدام به محاسبه کارایی نسبی هر یک از بانکها شده است.

این تحقیق یک پژوهش توصیفی است و به دنبال جواب به دو سوال اساسی در ارتباط با عملکرد بانک‌های منتخب عضو بورس اوراق بهادار تهران از طریق محاسبه کارایی نسبی هر کدام از آنها است. در ادامه برای پاسخ به سوالات تحقیق مدل تحلیل پوششی داده‌ها اجرا شده و نتایج آن تجزیه و تحلیل شده است.

اجرای تکنیک DEA (تحلیل سوال اول)

ابتدا سوال اول تحقیق را مورد بررسی قرار می‌دهیم و به آن جواب پیدا می‌کنیم.
سوال اول: میزان عملکرد بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
برای ارزیابی عملکرد بانکهای انتخاب شده، از امتیاز کارایی نسبی آنها استفاده شده است، چرا که مفهوم کارایی حاصل تلفیق ورودی‌ها و خروجی‌های هر سیستم بوده و از حاصل تقسیم خروجی‌ها بر ورودی‌های هر کدام از بانکهای نمونه بوده است. اجرای مدل DEA در نرم افزار Gams برای بانک‌های منتخب در این پایاننامه، میزان کارایی نسبی هر یک از آنها طبق یافته‌های جدول ۴ برای سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ ارزیابی و تعیین شده‌اند.

جدول ۴. امتیاز کارایی نسبی بانک‌های منتخب بر اساس مدل CCR

بانک	نوع بازار	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱	میانگین کارایی	نوع کارایی
بانک ملت	بورس	۱	۱	۱	کارا
بانک تجارت	بورس	۱	۱	۱	کارا
بانک صادرات ایران	بورس	۰/۷۷۹	۰/۷۰۰	۰/۷۳۹	ناکارا

کارا	۱	۱	۱	بورس	بانک پارسیان
کارا	۱	۱	۱	بورس	بانک پاسارگاد
کارا	۱	۱	۱	بورس	بانک سینا
ناکارا	۰/۵۴۷	۰/۶۸۴	۰/۴۱۱	بورس	بانک اقتصاد نوین
کارا	۱	۱	۱	بورس	پست بانک ایران
کارا	۱	۱	۱	بورس	بانک خاورمیانه
کارا	۱	۱	۱	بورس	بانک کارآفرین
کارا	۱	۱	۱	فرا بورس	بانک سامان
ناکارا	۰/۱۱۶	۰/۱۳۵	۰/۰۹۷	فرا بورس	بانک آینده
کارا	۱	۱	۱	فرا بورس	بانک قرض الحسنه رسالت
کارا	۱	۱	۱	فرا بورس	بانک دی
ناکارا	۰/۶۱۹	۱	۰/۲۳۹	فرا بورس	بانک شهر
کارا	۱	۱	۱	فرا بورس	بانک گردشگری
کارا	۱	۱	۱	فرا بورس	بانک سرمایه
ناکارا	۰/۲۱۲	۰/۰۸۰	۰/۳۴۵	فرا بورس	اعتباری ملل
ناکارا	۰/۰۸۵	۰/۰۹۳	۰/۰۷۸	فرا بورس	بانک ایران زمین
	۰/۸۰۶	۰/۸۲۶	۰/۷۸۷	میانگین کارایی نسبی	
	۱۳	۱۴	۱۳	تعداد بانک‌های کارا	
	۶	۵	۶	تعداد بانک‌های ناکارا	

در تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها توجه به این نکته ضروری است که، در مدل داده محور، واحدهایی (بانک) که امتیاز برابر ۱ کسب می‌کنند، کارا و واحدهایی که امتیاز کوچکتر از ۱ کسب می‌کنند، ناکارا محسوب می‌شوند. همانطور که در جدول ۳ مشخص شده است؛ از تعداد ۱۹ بانک عضو بورس مورد بررسی، تعداد ۱۳ بانک در سال ۱۴۰۰ و تعداد ۱۴ بانک در سال ۱۴۰۱ کارا ارزیابی شده‌اند. در عین حال تعداد ۶ بانک در بازه زمانی سال ۱۴۰۰ و ۵ بانک در سال ۱۴۰۱ ناکارا ارزیابی شده‌اند. نتایج جدول فوق نشان

استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای مقایسه عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس ۵۵

می‌دهد که بطور متوسط در سال ۱۴۰۰ حدود ۸۷٪ بانکها و در سال ۱۴۰۱ حدود ۸۲٪ بانکها کارا و بقیه ناکارا بوده و از لحاظ کارایی نسبی در وضعیت مطلوبی قرار نگرفته‌اند. متوسط امتیاز نسبی کارایی در صنعت بانکداری ایران برابر ۰/۸۰۶ بوده و حاکی از آن است که با وجود در نظر گرفتن مطلوبترین وزنها (U_i, V_i)، میانگین کارایی نسبی بانکها در این بازه زمانی کمتر از ۱ بوده است، در واقع در حالت کلی صنعت بانکداری ایران در سالهای ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ کارا ارزیابی نشده‌اند.

لازم به ذکر است که، برخی از بانکها مثل بانک صادرات ایران در سال ۱۴۰۰ با کارایی نسبی ۰/۷۷۹ و در سال ۱۴۰۱ با کارایی نسبی ۰/۷۰ و همچنین بانک اقتصاد نوین در سال ۱۴۰۱ با مقدار کارایی ۰/۶۸۴ نزدیک به مرز کارایی بوده اند، ولی بقیه بانک‌هایی که کارایی کوچکتر از ۱ داشته‌اند، میزان کارایی پایینی نسبت به مرز کارایی دارند و ارزیابی عملکرد کارایی آنها مطلوب نیست.

بانک آینده در سال ۱۴۰۰ با مقدار کارایی ۰/۰۹۷ و در سال ۱۴۰۱ با مقدار کارایی نسبی ۰/۱۳۵ و همچنین بانک ایران زمین در سال ۱۴۰۰ با مقدار کارایی ۰/۰۸۷ و در سال ۱۴۰۱ با مقدار ۰/۰۹۳ ناکارترین بانکها از لحاظ عملکرد بوده اند.

رتبه‌بندی واحدهای کارا (تحلیل سوال دوم)

سوال دوم تحقیق بدین صورت طراحی شده که؛ عملکرد بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار در مقایسه با همدیگر چگونه هستند؟

برای بررسی و جواب به سوال دوم تحقیق از اندرسون-پیترسون استفاده می‌کنیم. اساس این روش به این صورت است که، در مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای اینکه کارایی واحدهای تصمیم‌گیری از عدد ۱ بالاتر نرود، یک محدودیتی برای هر کدام از واحدها در نظر گرفته می‌شد که کارایی آن بیشتر از ۱ نشود. در روش اندرسون-پیترسون این محدودیت لغو می‌شود تا به احتمال ممکن کارایی برخی از واحدهای کارا بالاتر از ۱ گردد تا بتوان مقایسه ای در بین آنها انجام داد. بنابراین برای همه بانکهای کارا، مدل اندرسون-پیترسون را اعمال می‌کنیم. با توجه به محاسبات در جدول ۳ تعداد ۱۴ بانک و موسسه

اعتباری دارای در سال ۱۴۰۱ کارایی نسبی ۱ و در واقع کارا هستند و مدل DEA نتوانسته بین آنها تمایزی انجام دهد. برای رفع این مشکل محدودیت سقف کارایی تمامی بانک‌هایی که امتیاز کارایی آنها ۱ ارزیابی شده را بر داشته و سپس مدل DEA را با روش اندرسون-پیترسون اجرا کرده‌ایم. نتایج محاسبات نرم افزار GAMS و ترتیب اولویت‌بندی کارایی نسبی بانک‌ها همراه با امتیاز هر کدام از آنها در جدول ۴-۴ آورده شده است.

جدول ۵. اولویت‌بندی بانک‌های کارا با مدل اندرسون- پیترسون

اولویت	بانک	نوع بازار	امتیاز نهایی
۱	بانک دی	فرا بورس	۹/۲۹۹
۲	بانک خاورمیانه	بورس	۴/۸۶۸
۳	بانک قرض‌الحسنه رسالت	فرا بورس	۳/۵۸۵
۴	بانک گردش‌گری	فرا بورس	۳/۱۵۷
۵	بانک کارآفرین	بورس	۲/۴۰۱
۶	بانک پاسارگاد	بورس	۱/۸۴۵
۷	بانک تجارت	بورس	۱/۷۸۶
۸	بانک پارسیان	بورس	۱/۵۷۵
۹	بانک سرمایه	فرا بورس	۱/۵۲۵
۱۰	بانک ملت	بورس	۱/۵۱۲
۱۱	پست بانک ایران	بورس	۱/۳۴۰
۱۲	بانک سینا	بورس	۱/۰۷۸
۱۳	بانک سامان	فرا بورس	۱/۰۶۴
۱۴	بانک شهر	فرا بورس	۱/۰۰۰

در جدول ۵ اعداد محاسبه شده حاصل از اجرای مدل اندرسون- پیترسون نشان می‌دهد که؛ در میان بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۴۰۱ از لحاظ کارایی، بانک دی با امتیاز کارایی ۹/۲۹، بانک خاورمیانه با امتیاز ۴/۸۶، قرض‌الحسنه رسالت با امتیاز ۳/۵۸ و بانک گردشگری با امتیاز کارایی ۳/۱۵ به ترتیب دارای امتیاز

کارایی نسبی زیادتری نسبت به سایر بانک‌ها بوده‌اند، چراکه امتیاز کارایی آنها بیشتر از ۳ بوده است. همچنین بانک شهر با امتیاز ۱، بانک سامان با امتیاز ۱/۰۶ و بانک سینا با امتیاز ۱/۰۷ پایین‌ترین رتبه در میان بانکهای کارا و منتخب تحقیق حاضر بوده‌اند.

بطور قابل توجه، لازم به ذکر است که در میان بانکهای کارا، سه نوع از بانکهای فرابورسی (دی، رسالت، گردشگری) در رتبه‌های اول تا چهارم جدول فوق هستند. همین طور تعجب آور است که، برخی بانکها که از لحاظ دارایی و ارائه تسهیلات نسبت به بقیه بزرگتر هستند از قبیل بانک ملت، تجارت و بانک پارسیان در رتبه‌های میانی این جدول قرار دارند. در واقع یافته‌ها نشان می‌دهد که بر خلاف انتظار، بانکهای فرابورسی نسبت به بانکهای بورسی دارای عملکرد بهتری از لحاظ کارایی نسبی داشته‌اند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

۱-۵- نتایج حاصل یافته‌های توصیفی

نتایج حاصل از توصیف متغیرها و شاخصهای تحقیق نشان می‌دهد که، از معیارهای نسبت نقدینگی، بطور میانگین موجودی نقدینگی در کوتاه مدت نسبت به مجموع سپرده‌ها در بانکهای عضو بورس اوراق بهادار در سال ۱۴۰۰ که ۳۸٪ بوده نسبت به سال ۱۴۰۱ که ۲۳٪ بوده، تا حدی بیشتر است. یعنی ممکن است بانکها در سال ۱۴۰۱ نسبت به سال ۱۴۰۰ سپرده بیشتری جذب کرده‌اند.

متوسط نسبت مجموع تسهیلات پرداخت شده به کل سپرده مشتریان در سال ۱۴۰۰ نسبت به سال ۱۴۰۱ بالاتر نشان می‌دهد. بطوریکه بانکهای بورسی در سال ۱۴۰۰ بطور میانگین در مقابل سپرده مشتریان خود حدوداً ۲ برابر تسهیلات و در سال ۱۴۰۱ حدوداً ۱/۸ برابر تسهیلات به سازمانهای دولتی و اشخاص غیردولتی پرداخت کرده‌اند.

میانگین کل درآمد بانکها به کل داراییها نشان می‌دهد که در سال ۱۴۰۱ بانکها نسبت به سال ۱۴۰۰ درآمد بالاتری داشته‌اند. همینطور متوسط ذخایر مطالبات بانکها نسبت به تسهیلات ارائه شده در سال ۱۴۰۰ باز هم بیشتر از سال ۱۴۰۰ است. متوسط نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها در دو سال اخیر بدون تغییر بوده است. همچنین

سهام سود خالص از دارایی‌ها نیز در دو سال اخیر برابر منفی ۳ درصد بوده و تغییر چندانی نداشته و حاکی از آن است که بانکهای مثل بانک آینده و بانک سرمایه و بانک ایران زمین در دو سال گذشته بطور قابل توجهی زیانده بوده‌اند.

نتایج دیگر نشان می‌دهد که، در این دو سال، نرخ رشد حقوق مالکانه سهامداران به موازات نرخ رشد داراییها معکوس بوده است و حدود ۵٪ از مجموع داراییهای بانکها مربوط به سرمایه پایه آنها بوده است. با توجه به معادله اساسی حسابداری (مجموع داراییها = مجموع بدهی + سرمایه)، بنظر می‌رسد که بانکهای عضو بورس اوراق بهادار تهران در دو سال اخیر بدهی‌های جاری و غیرجاری قابل توجهی به بار آورده‌اند که شاید مجبور باشند که از دارایی‌های خود نسبت به پرداخت آن اقدام نمایند.

۲-۵- نتایج حاصل از اجرای تکنیک DEA

نتایج سوال اول

سوال اول تحقیق مبنی بر چگونگی ارزیابی میزان عملکرد بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار بوده است. نتایج حاصل از اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بررسی این سوال نشان می‌دهد که، تعداد بانکهای کارا نسبت به بانکهای ناکارا به طور واضح بیشتر بوده و در سال ۱۴۰۰ با ۱۴ بانک کارا نسبت به سال ۱۴۰۱ با تعداد ۱۴ بانک کارا، تغییرات زیادی نداشته است. در حالی که تعداد ۶ بانک در بازه زمانی سال ۱۴۰۰ و ۵ بانک در سال ۱۴۰۱ ناکارا ارزیابی شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بطور میانگین در دو سال اخیر بیش از ۸۰ درصد بانکها کارا هستند و تعداد محدودی از آنها ناکارا بوده‌اند. میتوان نتیجه گرفت که صنعت بانکداری کشور در دو سال اخیر نسبتاً کارا ارزیابی شده است.

در میان بانکهای منتخب، بانک صادرات ایران و بانک اقتصاد نوین و حتی تاحدودی بانک شهر هر چند که کارا نبوده‌اند ولی در این دو سال به مرز رسیدن به کارایی نزدیک بوده و فاصله چندانی نداشته‌اند. ولی سایر بانکهای منتخب دارای کارایی نسبی پایین‌تری داشته و عملکرد کارایی آنها مناسب نبوده است. از میان این بانکها، بانک آینده، بانک

ایران زمین و حتی موسسه مالی و اعتباری ملل در دو سال جاری از لحاظ کارایی نسبی دارای عملکرد خوبی نبوده‌اند.

بر طبق نتایج داده‌ها و آمار توصیفی متغیرها، توانمندی عملکرد به لحاظ کارایی در بانکهای صادرات و اقتصاد نوین به برخی از شاخصهایی مانند گردش وجوه نقد، درآمد عملیاتی، ارزش دفتری دارائی‌ها و ارزش حقوق مالکانه سهام آنها بوده که باعث شده این بانکها در سالهای ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ بتوانند تسهیلات قابل توجهی به مشتریان خود ارائه دهند. از طرف دیگر هم این بانکها و تمامی بانکهایی که کارا ارزیابی شده‌اند، تونسته‌اند سپرده‌های بیشتری جذب کنند و از لحاظ سودآوری نیز در حد مطلوبی بوده‌اند.

بانک آینده و بانک ایران زمین در میان بانکهای منتخب هر چند که از لحاظ وجه نقد عملیاتی و غیرعملیاتی و مجموع دارایی ثابت نسبتا خوب بوده‌اند ولی به نظر می‌رسد که این بانکها از لحاظ جذب سپرده مشتریان و سودآوری در حد پایینی هستند و بر این اساس نیز تسهیلات نسبتا کمتری نیز به اشخاص حقیقی و حقوقی ارائه کرده‌اند و همینطور دارای رشد سرمایه و رشد درآمد خوبی برخوردار نبوده‌اند.

نتایج سوال دوم

سوال دوم تحقیق مبنی بر مقایسه عملکرد بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار بوده است. در اینجا به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که در میان بانکهای کارا، کدام بانکها کاراترین بوده و در رتبه‌های بهتر قرار داشته و کدامشان در رتبه‌های پایین‌تر قرار داشته‌اند؟ نتایج حاصل از اجرای مدل اندرسون-پیترسون برای مقایسه کارایی نسبی بانکها که مربوط به این سوال است، نشان می‌دهد که، در میان بانکهای عضو بورس اوراق بهادار تهران در سال اخیر بانک دی از لحاظ کارایی نسبی در رتبه اول بوده است. بانک خاورمیانه و بانک قرض الحسنه رسالت و همینطور بانک گردشگری در به ترتیب دارای امتیاز کارایی نسبی بیشتری نسبت به سایر بانکها بوده‌اند، چراکه امتیاز کارایی آنها بالاتر از سایرین است. نتایج نشان می‌دهد که این بانکها اعتبار بیشتری نسبت به سایرین در میان مشتریان

داشته و با جذب سپرده‌گذاری قابل توجه، قدرت ارائه خدمات بهتر مثل اعطای تسهیلات به مشتریان خود هستند.

از طرف دیگر چند بانک در بین بانکهای کارا وجود دارند که علاوه بر اینکه در خروجی مدل DEA کارا ارزیابی شده‌اند اما نسبت به بقیه بانکها در رتبه‌های پایین‌تری قرار دارند. این بانکها به ترتیب عبارتند از بانک شهر که پایین‌ترین رتبه در بین بانکهای کارا داشته و همچنین بانک سامان و بانک سینا در میان بانکهای کارا و منتخب در رتبه‌های بعدی پایین قرار دارند.

نتایج دیگر تحقیق حاکی از آن است که، بر خلاف انتظار نظری، در کل بانکهای فرابورسی عملکرد بهتری در مقایسه با بانکهای بورسی دارند. چرا که در بین بانکهای کارا، بانکهای فرابورسی دی در رتبه اول، بانک رسالت در رتبه سوم و بانک گردشگری در رتبه چهارم قرار گرفته‌اند. ممکن است دلیل این باشد که مدیریت بانکهای فرابورسی انگیزه بیشتری نسبت به بانکهای بورسی برای ارتقاء سازمان خود و ارتقاء به ردیفهای بالاتری دارند و تلاش بیشتری هم انجام می‌دهند تا خود را به تابلوهای ردیف بالاتر تالار بورس برسانند. نتایج دیگری نشان می‌دهد که تعدادی از بانکها مثل بانک ملت، تجارت و بانک پارسیان که از لحاظ ارزش دارایی جاری و غیر جاری و میزان ارائه تسهیلات نسبت به بقیه بزرگتر هستند، به لحاظ کارایی نسبی در رتبه‌های میانی قرار دارند.

۳-۵- پیشنهادات کاربردی

- برای ارزیابی کارایی نسبی بانکها از شاخصهای مختلفی استفاده می‌گردد، بنابراین به مدیران صنعت بانکی عضو بورس اوراق بهادار پیشنهاد می‌گردد که برای بالا بردن کارایی خود به برخی از شاخصها مثل مدیریت موجودی نقدی، مدیریت داراییها و مدیریت هزینه خود بیشتر تلاش نمایند.

- متوسط امتیاز کارایی برخی از بانکها وخیم‌تر گزارش شده است، به بانکهای ایران زمین، بانک آینده و موسسه اعتباری ملل پیشنهاد می‌گردد که نسبت به بهینه سازی برخی از

شاخصهای مهم خود از قبیل موجودی نقدی عملیاتی، سرمایه‌گذاری در دارائی‌های سودآور و درآمدهای عملیاتی خود اقدامات اساسی انجام دهند.

- نتایج نشاد داده که بانک صادرات ایران و بانک اقتصاد نوین دارای کارایی نسبی پایینی هستند لذا به مدیران و مسئولین این بانک‌ها پیشنهاد میگردد که نسبت به تبلیغات و بازاریابی و همچنین ارائه خدمات بانکی خود تلاش بیشتری نمایند تا از این طریق بتوانند سپرده‌های بیشتری جذب نمایند و به طبع قدرت ارائه تسهیلات را افزایش دهند. افزایش تخصص و آگاهی در مدیریت ریسک: بانک‌های پذیرفته شده باید برنامه‌های آموزشی و تخصصی برای کارکنان خود ارائه دهند تا در مدیریت ریسک‌های مالی و عملیاتی بهبود یابند.

استفاده از فناوری به عنوان ابزار اصلی: بانک‌ها باید بهبود فناوری‌های خود را مد نظر قرار داده و از ابزارهای نوین برای مدیریت مالی و عملیاتی استفاده کنند.

ارتقاء سیستم‌های اطلاعاتی: برای بهبود عملکرد، بانک‌ها باید سیستم‌های اطلاعاتی خود را بهبود داده و به روز رسانی کنند تا اطلاعات مالی و عملیاتی به صورت دقیق و به موقع در دسترس باشند.

تقویت تحلیل‌های مالی: بانک‌ها باید تحلیل‌های مالی خود را تقویت کرده و از داده‌های مالی بهتری برای تصمیم‌گیری‌های مالی استفاده کنند.

توسعه رویکردهای نوآورانه: بانک‌ها باید به دنبال رویکردهای نوآورانه برای بهبود عملکرد خود باشند و از روش‌های جدید در مدیریت مالی و عملیاتی استفاده کنند.

فهرست منابع

- Alinejad, A. (2014). An introduction to multi-criteria decision making, data envelopment analysis and their relationship, Amirkabir University Jihad Publications, first edition.
- Almansour, A.Y. & Alzoubi, H.M. & Almansour, B.Y. & Almansour, Y.M. (2021). The effect of inflation on performance: an empirical investigation on the banking sector in Jordan. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(6), 0097-35.

- Amini, A. & Alinejad, A. (2018). Using fuzzy data envelopment analysis to evaluate how to use the benefits of e-business in the logistics network, *Science and Technology Bulletin*, 09(1), 59-71.
- Bhattarai, B.P. (2019). Effect of credit risk management on financial performance of commercial banks in Nepal. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*, 7 (5), 87–103.
- Chan. H.K. & Yee. R.W.Y. & Dai. J. & Lim. M.K. (2019). The moderating effect of environmental dynamism on green product innovation and performance, *Int. J. Prod. Econ.*, 181 (2016), 384-391.
- Chenarani, A. & Yavari, K. & Heydari, H. & Sharifzadeh, M.J. (2023). Analysis and evaluation of imbalance in Iran's banking system and its effect on economic growth using the DSGE model: policies to deal with it. *Journal of Economic Policy*, (15(30).
- Curtis, G. & Haniyas, M. & Kourtis, E. & Kourtis, M. (2020). Data Envelopment Analysis (DEA) and Financial Ratios: A Pro-Stakeholders' View of Performance Measurement for Sustainable Value Creation of the Wind Energy. *International Journal of Economics and Business Administration*, 2, 326-350.
- Farahani, T. & Sabouri, M. (2019). The effect of capital adequacy, capital structure and liquidity on the financial performance of banks admitted to the stock exchange, *Scientific Quarterly of Islamic Economics and Banking*, number 31, 262-247.
- Ferrouhi, E.M. (2018). Determinants of banks' profitability and performance: An overview. *MPRA Paper*, 89470, 1, 1–15.
- Gardijan-Kedžo, M. & Tuškan-Sjauš, B. (2021). The Efficiency Analysis of Large Banks Using the Bootstrap and Fuzzy DEA: A Case of an Emerging Market. *Information* 2021, 12, 507.
- Hafezizadeh, N. & Sotoudehrovan, M. (2022). *Basics of Domestic Banking*, Sharifzadeh Publications, first edition.
- Hedayat-Mazhari, R. & Khoramabadi, M. & Lashgarara, S. (1400). Analyzing performance measurement with the method of data envelopment analysis and its relationship with financial ratios. *Financial Accounting Research*, 13(3), 89-110.
- Henriquesa, I.C. & Amorim. S. & Herbert, K. & Barberio, M. (2018). Efficiency in the Brazilian banking system using data envelopment analysis, *Future Business Journal*, 4(2), 157-178.
- Kamjunia, S. (2018). Evaluation of banks' performance with the help of data envelopment analysis technique, Iranian Andishe Ghadeb Institute.

- Khatami, S.M. (2014). Examining and ranking performance evaluation indicators of National Bank using the balanced scorecard model and fuzzy AHP with emphasis on financial indicators, *Management and Accounting Research Monthly*, 14.
- Koushafar, M. & Noravesh, A. & Mashayekhi, B. (2017). Measurement of management efficiency and ability based on financial criteria. *Journal of Accounting and Management Audit*, 6(23), 187-202.
- Kumar, N & Archana, S. (2017). Efficiency evaluation of select Indian banks using fuzzy extended data envelopment analysis, *International Journal of Information and Decision Sciences*, 9(4), 334.
- Lee, C.C. & Shih-Jui, Y. & Chi-Hung, C. (2014). Noninterest income, profitability, and risk in banking industry: A cross-country analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 27, 48–67.
- Lelissa, T. B. & Kuhil, A.M. (2018). Empirical evidence on the impact of bank-specific factors on the commercial banks performance: The CAMEL model and case of Ethiopian banks. *Global Journal of Management and Business Research (C): Finance*, 18(4), 37–48.
- Mbabazize, R.N. & Turyareeba, D. & Ainomugisha, P. & Rumanzi, P. (2020). Monetary policy and profitability of commercial banks in Uganda. *Open Journal of Applied Sciences*, 10(10), 625–653.
- Mehrgan, M.R. (2023). *Data Envelopment Analysis: Quantitative Models in Performance Evaluation of Organizations*, Academic Book Publications, 9th Edition.
- Nguyen, H.D.H. & Dang, V.D. (2020). Bank-specific determinants of loan growth in Vietnam: Evidence from the CAMELS approach. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(9), 179–189.
- Osubor, V.I. & Imouokhome, F.A. & Okoh, J. (2019). Genetic-Fuzzy Data Envelopment Analysis Model for Evaluating Financial Institutions Relative Productivity in a Fluctuating Economic Market, *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran*, 30(1), 77– 86.
- Sadeghi, S. & Molki, M.H. & Motaghi, P. (2017). Presenting a dynamic two-stage model to evaluate the performance of private banks with the data envelopment analysis approach, *Journal of Banking Monetary Research*, 11(35), 55-82.
- Sadouqi, M.R. (2019). Evaluating the performance of Tejarat Bank branches with the fuzzy approach and data envelopment analysis method, the second international conference on innovation in business management and economics.

Sekaran, U. (2022). Research methods in management, translators: Mohammad Saebi and Mahmoud Shirazi, Publications of the Presidential Public Management Education Center, 19th edition.

Soltani, M. (2021). Performance evaluation, Ariana Gelam Publications, 6th edition.

Takbeiri, O. (2015). Performance evaluation of banks, Mehr Afrid Publications, first edition.

Tehrani, R. & Bigdalo, J. (2019). Investigating the financial intermediation role of member banks of the Tehran Stock Exchange and the factors affecting it. *Financial Management Perspectives*, 10 (29), 39-64.

Zhao, H. & Kang, S. (2015). Banking Performance Evaluation in China Based on Non-radial Super-efficiency Data Envelopment Analysis. *Procedia Economics and Finance*, 23, 197-202.

Using data coverage analysis to compare the performance of banks admitted to the stock exchange

Akbar Valizadeh Oghani *

Manouchehr Rahmati Ghoroli **

Akbar Golmohammadpour***

Abbas Vahedi ****

Abstract

The purpose of the present research was to use data coverage analysis to compare the performance of banks admitted to the stock exchange. This research is practical in terms of purpose and survey in terms of data collection method. The statistical population of the research included all the banks admitted to the stock exchange, which was 19 cases according to the limitations in question. With the help of data envelopment analysis model and through Gams software, the relative efficiency of banks is calculated. Finally, by using Andson-Peterson model, efficient and ineffective banks were calculated and compared. The results of the DEA technique are as follows: The results of the first question of the research were about how to evaluate the performance of banks that are members of the stock exchange. The results show that on average in the last two years more than 80% of banks are efficient and a specific number of them were inefficient. It can be concluded that the country's banking industry has been evaluated relatively efficiently in the last two years. The results of the second question of the research were to compare the performance of banks that are members of the stock exchange. The results show that, among the member banks of the Tehran Stock Exchange in the last year, Bank D ranked first in terms of relative efficiency, Middle East Bank, Qarz Al-Hasneh Resalat Bank, and Tourism Bank respectively have a higher relative efficiency score than other banks. have been.

Keywords: Data coverage analysis, Performance, Banks admitted to the stock exchange.

* Assistant Professor, Department of Industrial Management, Sarab Branch, Islamic Azad University, Sarab, Iran, valizadeh@iausa.ac.ir

** Assistant Professor, Department of Accounting, Aras Branch, Islamic Azad University, Hadishehr, Iran, mrahmati2011@gmail.com

*** Instructor, Management Department, Aras Branch, Islamic Azad University, Hadishehr, Iran, ak.gol.po@gmail.com

**** Master of industrial management, abbas.vahedi431@gmail.com