

مدلی برای کارایی نسبی بانک‌های تجاری در بازار سهام عراق با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها

نوع مقاله: پژوهشی

سهراب استا^۱

حسین عطیه حسین^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۹/۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۵/۲۷

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش بررسی کارایی نسبی بانک‌های تجاری در بازار سهام عراق با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد.

طرح/روش/رویکرد: بانک‌های تجاری در بازار سهام عراق برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شدند. نمونه نهایی ۱۱ بانک بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ را پوشش می‌دهد. در این مدل از تحلیل پوششی داده‌ها، ما به دنبال حداکثر کردن کارایی واحد هدف هستیم. این رویه هنگامی که کارایی واحد هدف یا دست کم یکی دیگر از واحدها، معادل یک شود متوقف می‌گردد. بنابراین برای هر واحد ناکارآمد، حداقل یک واحد دیگر وجود دارد که با همان وزن‌های واحد هدف به دست آمده از حل مدل، دارای کارایی یک است. به این واحدهای کارا، گروه مرجع واحد ناکارا گفته می‌شود. همچنین به واحد فرضی که روی مرز کارایی است واحد مجازی گفته می‌شود. مقدار λ ترکیبی از واحدهای مرجع را نشان می‌دهد که برای ساخت واحد مجازی هر واحد به کار می‌رود. میزان مازاد ورودی در هر کدام از واحدهای ناکارا و نیز میزان کمبود خروجی در هر کدام از واحدهای ناکارا محاسبه گردید. مازاد ورودی بیانگر این نکته است که هر کدام از واحدهای تصمیم گیرنده جهت رسیدن به کارایی چه میزان تغییر در متغیرهای ورودی خود باید اعمال نماید، تا به کارایی واحد مرجع خود دست پیدا کند. کمبود در خروجی بیان می‌کند هر کدام از واحدهای تصمیم گیرنده جهت رسیدن به کارایی واحد مرجع خود، به چه میزان تغییر در خروجی‌های خود نیاز دارد. در نهایت مقادیر هدف محاسبه شد که این مقادیر هدف، همان مقادیر بهینه ورودی‌ها و خروجی‌ها هستند.

^۱ استادیار رشته حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران (نویسنده مسئول).

s.osta@ilam.ac.ir

^۲ کارشناسی ارشد حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

sohrab.ghasrejadid@gmail.com

یافته‌ها: مدل پیشنهادی که در بازه زمانی مورد نظر برای بانک‌های تجاری در بازار سهام عراق اعمال شد، رویکرد محدودی را برای وزن‌های واحد هدف برای DEA اتخاذ می‌کند که منجر به مقادیر هدف می‌شود که مقادیر بهینه ورودی و خروجی است.

اصالت/ارزش: در بخش بانکی، رابطه بین ورودی‌ها و خروجی‌ها پیچیده است. به ویژه در مواردی که وجود یک ورودی یا خروجی مشروط به وجود دیگری باشد. پویایی این رابطه، مستلزم توجه دقیق و ادغام راه‌حل‌های پیشرفته‌ای است که ذاتاً مزایای قابل‌توجهی را برای عملیات بانکی فراهم نماید. بنابراین با انتخاب استراتژیک وزن‌های بهینه‌ی ورودی و خروجی می‌توان کارایی واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) را بهینه کرد. این روش به طور موثر پیچیدگی‌های مربوط به ورودی‌ها و خروجی‌های واحدهای همگن را با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌های مرسوم (DEA) برای ارزیابی کارایی این واحدها بررسی می‌کند.

واژگان کلیدی: کارایی، بانک‌های تجاری، روش تحلیل پوششی داده‌ها، واحد تصمیم‌گیری طبقه بندی JEL: C02, C10, C13, G21.

مقدمه

در سراسر جهان، بانکها به عنوان یکی از مهمترین عوامل موثر در رشد و پیشرفت کشورها، نقش اساسی را ایفا می کنند. به دلیل نقش بسیار مهم و اساسی بانکها در اکثر فعالیتهای اقتصادی، بررسی عملکرد (بهره‌وری) بانک از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است (ژو و همکاران، ۲۰۱۹). بانک‌ها به لحاظ اهمیت هدف و حساسیت نقش آن‌ها در رشد سایر نهادها و توسعه اقتصاد ملی نیاز بیشتری به همکاری با مسائل جهانی و تحولات محیطی دارند. ارزیابی عملکرد به عنوان یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های مدیران منابع انسانی و وظایف سازمان شناخته می شود (بوسول و بودرو، ۲۰۰۲). بنابراین، بانکها، بخصوص بانکهای دولتی که از نظر ساختاری بزرگ هستند و بعضاً مسئولیت گردش وجوه دولت نیز بر عهده آنان است، ارتقای حتی یک درصد در برنامه‌های آنها، کمک شایان توجهی به امر خدمات رسانی هم به مردم و هم به مدیریت بانک می‌نماید. امروزه ارزیابی عملکرد به عنوان یک رویکرد راهبردی جهت ادغام فعالیتهای منابع انسانی با سیاست‌های کسب و کار شناخته شده است و سازمان‌ها از روش‌ها و رویکردهای پیشرفته و پیچیده‌ای جهت ارزیابی عملکرد خود استفاده می کنند. ارزیابی عملکرد به یک واژه کلی اطلاق می شود که فعالیت‌های مختلفی را شامل می شود که سازمان از طریق این فعالیت‌ها به دنبال ارزیابی عملکرد، افزایش قدرت رقابتی، ارتقا عملکرد و توزیع پاداش‌هاست (بهری و پارتون، ۲۰۰۸).

در سالهای اخیر چندین روش برای محاسبه کارایی و مقدار مناسب افزایش تولید و کاهش ورودی برای دستیابی به کارایی صددرصدی ابداع شده است. این روش به طور کلی به دو دسته تقسیم می شود: تکنیکهای پارامتری و غیرپارامتری. تحلیل پوششی داده‌ها یک روش غیرپارامتری با استفاده از مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی است تا بتواند کارایی نسبی واحد تصمیم‌گیری (DMU) را ارزیابی کند. روش تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها یک تکنیک متکی به روشهای برنامه‌ریزی ریاضی برای تخمین انواع مختلف کارایی در تولید است. اولین بار توسط مایکل فارل در سال ۱۹۵۷ به کار گرفته شد و در اواخر دهه ۱۹۷۰ توسط آبراهام چارنز، ویلیام دبلیو کوپر و ادواردو رودز این روش رواج یافت و نامگذاری شد. از گذشته تا کنون مطالعات بسیاری پیرامون اندازه‌گیری عملکرد بانکها صورت گرفته است. فوکویوما و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود، از یک مدل دو مرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها برای محاسبه کارایی هزینه در بانکهای

¹ Zhou et al

² Boswell and Boudreau

³ Behrey and Patron

⁴ Decision making unit

⁵ Fukuyama et al

ترکیه استفاده نمودند. این پژوهش با توسعه یک مدل دو مرحله ای، سطح ناکارآمدی هزینه بانکهای ترکیه را در طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ بررسی نموده است. لارتنی و همکاران^۱ (۲۰۲۱) در پژوهش خود با استفاده از رویکرد شبکه‌ای سه مرحله‌ای DEA، بحث تأمین مالی بین بانکی، مواجهه با ریسک بانکی و عملکرد را مورد بررسی قرار دادند. عمرانی و همکاران^۲ (۲۰۲۳) در پژوهش خود از مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای به منظور اندازه‌گیری کارایی شعب بانک از ورودیه‌های مشترک و خروجی‌های نامطلوب استفاده نمودند. مدل پیشنهادی مقادیر صحیح را برای برخی از متغیرهای ورودی در نظر گرفته و فرض میکند که برخی از ورودیه‌ها بین مراحل مختلف فرآیند تولید به اشتراک گذاشته می‌شوند و برخی از خروجیه‌ها نیز نامطلوب هستند. لی و همکاران^۳ (۲۰۲۲) در پژوهش خود با استفاده از یک مدل ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها به بررسی کارایی بانک پرداختند. نتایج نشان داد که تحلیل پوششی داده‌ها ابزار مفیدی نه تنها برای تخمین رشد بهره‌وری، بلکه برای دادن هشدارهای اولیه درباره سقوط بالقوه بانکها است.

با توجه به اینکه در عراق سازمان بورس بغداد نقش مهم و تعیین کننده‌ای در جذب سرمایه‌های موجود در این کشور و تخصیص آنها برای سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی دارد، ارزیابی عملکرد صنایع موجود در این سازمان تأثیر مثبتی در جهت رشد و توسعه اقتصادی کشور خواهد داشت. حال با توجه به جایگاه برتر صنعت بانک‌ها در میان صنایع موجود در بورس بغداد و حضور تعدادی از شرکت‌های این صنعت در میان شرکتهای برتر که بر پایه‌ی میزان دادوستد سهام در تالار معاملات (تعداد و ارزش سهام داد و ستد شده)، تناوب دادوستد سهام در تالار معاملات (تعداد روزهای دادوستد شده و دفعات دادوستد شده) و معیار تأثیرگذاری شرکت بر بازار (میانگین تعداد سهام منتشر شده و میانگین ارزش جاری سهام شرکت در دوره بررسی) شناسایی شده‌اند، تأثیر شرکت‌های حاضر در این صنعت بر بورس اوراق بغداد آشکار می‌گردد. از سوی دیگر مسأله‌ی انتخاب محل سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران با توجه به دلایلی همچون: گستردگی بانک‌ها در سراسر کشور، تأسیس مؤسسات مالی و اعتباری جدید و ورود بانک‌های خارجی با مشکلات زیادی مواجه گردیده است. لذا ارزیابی عملکرد بانک‌ها از طریق سنجش کارایی با استفاده از تکنیک روش تحلیل پوششی داده‌ها، پاسخ روشنی برای این مسأله خواهد بود که در این تحقیق به آن پرداخته می‌شود.

در این پژوهش برای محاسبه کارایی بانکها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، ابتدا لازم است تا نهاده‌ها و ستانده‌ها انتخاب گردند. در انتخاب نهاده‌ها و ستانده‌ها برای این روش باید به دو

¹ Lartey et al

² Omrani et al

³ Li et al

نکته توجه داشت. اول آنکه نهاده ها و ستانده ها جامع بوده و شامل حداکثر نهاده های به کار گرفته شده و حداکثر ستانده های ایجاد شده باشد. دوم آنکه از تعداد زیادی نهاده و ستانده استفاده نگردد زیرا این عمل موجب می شود تعداد بیشتر از واحدهای تصمیم گیری کارا شوند. همچنین سعی بر این است تا ورودیهای و خروجیهای مدل به صورت علمی و منطبق با پیشینه تحقیق و نظرات خبرگان موضوع شناسایی شده و پس از آن با جمع آوری داده های مورد نیاز با استفاده از مدل توسعه مورد نظر، میزان کارایی هر یک از بانکها را بررسی نمود. بدین منظور، ابتدا بر اساس مطالعات صورت گرفته در مقالات و پژوهشهای مرتبط و نیز پژوهشهای گذشته و مطالعات میدانی و کسب نظر از خبرگان این صنعت، شاخصهایی به عنوان ورودی و خروجی در نظر گرفته می شوند. جامعه آماری تحقیق را بانک های تجاری در بازار سهام عراق تشکیل می دهد. پس از تعیین ورودی و خروجی تحقیق داده ها با استفاده از نرم افزار DEA-Solver مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و به بررسی کارایی بانکهای تجاری عراق پرداخته شده است. انتخاب نوع مدل تحلیل پوششی داده ها بستگی به میزان کنترل مدیریت واحد تصمیم گیری بر داده ها و ستانده ها دارد. در این پژوهش از مدل CCR استفاده شده است. در تحلیل پوششی داده ها نیازی به تعیین تابع توزیع و فرضیه سازی نیست. به صورتی که تحلیل پوششی داده ها با ساخت و حل n مدل، عملکرد n واحد را در مقایسه با یکدیگر بررسی نموده و هر کدام از مشاهدات را در مقایسه با مرز کارا، بهینه می کند. بر این اساس در این پژوهش عملکرد بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بغداد (عراق) از طریق سنجش کارایی با استفاده از تکنیک روش تحلیل پوششی داده ها مورد ارزیابی قرار گرفت.

با توجه به نتایج تحقیقات و عملکرد کنونی جهانی در رابطه با بحران های مالی، موضوع نظارت بر عملکرد نظام بانکی باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. این امر به تضمین ایمنی و کارایی بانک ها کمک می کند و در واقع از نوسانات اقتصادی غیرمنتظره جلوگیری می کند. در سیستم بانکی عراق، هنوز چارچوب مشخصی برای ارزیابی چرخه های بانکی از نظر عملکرد مالی وجود ندارد و ارزیابی های بانکی اغلب به صورت بازدید حضوری توسط بازرسان بانک مرکزی از بانک ها و شعب آنها انجام می شود، که اغلب بی اثر است. به منظور اطمینان از عملکرد صحیح بانک ها، بانک مرکزی دستورالعمل های نظارتی متعددی را برای تعیین نسبت دارایی های ثابت، حدود تسهیلات و بدهی های کلان، تسهیلات به اشخاص وابسته و تعیین حدود و نسبت سرمایه گذاری ها تدوین کرده است. و تعهد آنها سیستم کنترل داخلی، اغلب زمانی که به طور کامل اجرا می شود. هیچ نظارت دقیق و هیچ ضمانت قوی برای اعمال آن وجود نداشت. بنابراین، کارایی بانک ها باید به طور منظم با توجه به نتایج بررسی شود. بنابراین ما در این مطالعه به دنبال طرح یک مدل پیشنهادی با

استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها هستیم تا بتوان با انتخاب استراتژیک وزن‌های بهینه‌ی ورودی و خروجی، کارایی واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) را بهینه کرد. این مقاله در شش بخش به ترتیب زیر ساماندهی شده است. بخش اول با عنوان ادبیات تحقیق شامل مبانی نظری و تعاریف و مروری بر پیشینه تحقیق می‌باشد. در بخش دوم با عنوان روش تحقیق، مدل‌های به کار رفته در پژوهش معرفی می‌شود. در بخش سوم با عنوان تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدل‌ها اجرا شده و نتایج آنها بیان می‌گردد. در بخش چهارم، نتایج و یافته‌های تحقیق تفسیر شده و در بخش پنجم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه شده و نهایتاً در بخش ششم توصیه‌ها و راهکارهای سیاستی مبتنی بر نتایج تحقیق، ارائه می‌گردد.

۱. ادبیات تحقیق

بانک‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای مالی، وظایف مهمی را در اقتصاد بر عهده دارند که شامل تجهیز سپرده‌ها، واسطه‌گری و تسهیل جریان‌های پرداختی، تخصیص اعتبارات و... است. در کشورهای کمتر توسعه یافته و اقتصادهای در حال گذار که دارای بازارهای مالی توسعه یافته نیستند، بانک‌ها معمولاً تنها نهادهایی هستند که قادر به واسطه‌گری مالی بوده و می‌توانند با ارایه روش‌های گوناگون اعتباری به کاهش ریسک سرمایه‌گذاری کمک کنند. از این رو سلامت و کارایی نظام بانکی همیشه مورد توجه بوده است. زیرا به همان نسبتی که بانک‌های کارا و سالم می‌توانند موثر باشند، ناسالم بودن و عملکرد بد آن‌ها نیز می‌تواند باعث ایجاد بحران‌های مالی و اقتصادی شود. در عصر کنونی تحولات شگرف دانش مدیریت وجود نظام ارزیابی را اجتناب ناپذیر کرده است؛ به گونه‌ای که فقدان نظام ارزیابی در ابعاد مختلف یک سازمان، اعم از ارزیابی در استفاده از منابع و امکانات، کارکنان، اهداف و استراتژی‌ها را به عنوان یکی از علائم بیماری‌های آن سازمان قلمداد کنند.

بخش عمده‌ای از پژوهش‌های نوین محققان مدیریت در سطح دنیا به منظور سنجش کارایی، به ابداع تکنیک‌های ارزیابی عملکرد برای شرایط پیچیده رفتاری و خدمات متنوع ارائه شده سازمانی اختصاص یافته است. یکی از این تکنیک‌ها تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) می‌باشد که از کاراترین تکنیک‌های ارزیابی عملکرد با مستندات تجربی و روشی ریاضی محسوب می‌شود. در این روش می‌توان با استفاده از چندین متغیر ورودی و خروجی، میزان کارایی شرکت‌هایی را که اطلاعات آنها در دست می‌باشد، محاسبه و شرکت‌های کارا را از شرکت‌های ناکارا جدا کرد. در آخرین پژوهش مروری در حوزه کارایی با تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان به مطالعه امروزنژاد و

یانگ^۱ (۲۰۱۸)، اشاره کرد. این مقاله با هدف گزارش فهرست گسترده ای از مقالات مرتبط با تحلیل پوششی داده ها شامل تحولات نظری و روش‌شناسی و کاربردهای واقعی در سناریوهای گوناگون از سال ۱۹۷۸ تا پایان سال ۲۰۱۶ ارائه شد. در این مقاله کوتاه برخی از اطلاعات از جمله فراوانی و رشد نشریات در چاپ مقالات DEA، تحلیل نویسندگان مقالات و همچنین تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی ارائه شده است. تکنیک DEA از زمان ارائه در پژوهش‌ها و مقالات در حوزه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته و می‌گیرد. روند استفاده از این تکنیک نشان از کارایی بالا و دقت آن دارد؛ از اینرو بررسی نظام‌مند استفاده از این تکنیک در حوزه دانشگاهی می‌تواند گویای روند مسیر گذشته و نیز پیش‌بینی مسیر آینده باشد.

از آنجا که کارایی محاسبه شده برای واحدهای تصمیم‌گیری (به دلیل آنکه این واحدها خود در مورد فرایند تبدیل و تغییر ورودی‌ها به خروجی‌های مورد نظر تصمیم‌گیری می‌کنند، به آنها واحدهای تصمیم‌گیری گفته می‌شود) در روش تحلیل پوششی داده‌ها به صورت نسبی است، طبیعی است که هر واحد با تلاش و بهبود عملکرد خود سعی می‌کند تا در رقابت با دیگران جایگاه کارایی خود را از دست ندهد و حتی آن را ارتقا بخشد. از این رو اگر بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به عنوان واحدهای تصمیم‌گیرنده بتوانند با استفاده از نتایج حاصله از ارزیابی عملکردشان، در فضای رقابتی موجود خود را ارتقا دهند، موفقیت چشمگیری در جذب سرمایه به دست خواهند آورد. از طرف دیگر سرمایه‌گذاران نیز در انتخاب بانک و یا مؤسسه اعتباری مورد نظر نیازمند معیاری مناسب هستند. شناسایی بانک‌های کارا به آنها کمک خواهد کرد تا مطمئن تر نهادهای مالی مطلوب را انتخاب کرده و سرمایه‌های خود را در اختیار این نهادها قرار دهند.

۲. پیشینه‌ی تحقیق

آنتونی و همکاران^۲ (۲۰۲۴) به بررسی کارایی هزینه بانک‌های چینی پرداختند. در مطالعه آنها یک مدل نوآورانه تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای برآورد کارایی هزینه بانک‌های چینی پیشنهاد شد و همچنین یک مدل برنامه‌ریزی رابطه ساختاری تصادفی (SSRP^۳) بر اساس شبکه‌های عصبی برای ارزیابی روابط متقابل بین کارایی و سایر متغیرهای خاص بانک پیشنهاد گردید. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که بانک‌های تجاری چین از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ افزایش تدریجی در سطح کارایی را تجربه کردند، پس از آن، سطح کارایی با نوسانات جزئی مواجه شد و در پایان سال ۲۰۱۸، در نهایت به امتیاز کارایی ۰٫۷۴۶ در مقیاس صفر تا یک رسید.

¹ Emrouznejad, A., & Yang

² Antunes et al

³ Stochastic Structural Relationship Planning

کرایدی و همکاران^۱ (۲۰۲۴) رویکرد محدود وزن را در بازده ثابت به مقیاس مدل‌های DEA بررسی کردند: کارایی بانکداری اینترنتی در ترکیه. آنها به این نتیجه دست یافتند که کاربرد تجربی مدل‌های DEA با وزن محدود در بخش بانکداری موبایل-اینترنت-ترکیه بر اثربخشی آنها تأکید دارد. این مدل‌های اصلاح‌شده در تضاد با نسخه‌های استاندارد DEA هستند، که اغلب با چالش‌های ناشی از تخصیص وزن‌ها به متغیرهای محوری مواجه می‌شوند. این مطالعه مزایای ملموس رویکرد آنها و پتانسیل آن برای متحول کردن چشم‌انداز ارزیابی کارایی در بخش بانکی را نشان می‌دهد.

عمرانی و همکاران (۲۰۲۳) یک مدل DEA قوی تحت سناریوهای گسسته برای ارزیابی شعب بانک طراحی کردند. در این مطالعه، آنها یک مدل DEA چند هدفه را برای محاسبه سه نوع کارایی، از جمله سودآوری، عملیاتی، و تراکنش برای شعب بانک‌ها در زمانی که داده‌های نامشخص وجود دارد، توسعه دادند. ابتدا یک مدل DEA اصلاح شده را اعمال کردند که قادر است وزن مشترک همه ورودی‌ها و خروجی‌ها را با حل تنها یک مدل برنامه ریزی خطی محاسبه کند. سپس، از یک رویکرد قوی برای مدیریت عدم قطعیت در داده‌ها استفاده نمودند. عدم قطعیت در داده‌ها با سناریوهای گسسته توصیف می‌شود. سناریوهای گسسته به مجموعه‌ای از مقادیر ممکن برای هر پارامتر با ماهیت نامشخص نیاز دارند. در نهایت، آنان از یک روش برنامه‌نویسی فازی برای تبدیل مدل چند هدفه پیشنهادی به مدل تک هدفه استفاده کردند. هدف اصلی آنان محاسبه سه نوع کارایی برای شعب بانک‌ها در چهار سناریوی مختلف است. برای تایید صحت مدل پیشنهادی، یک مورد واقعی از ۴۵ شعبه بانک کشاورزی مستقر در آذربایجان غربی در ایران بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی می‌تواند نتایج دقیقی را در سناریوهای مختلف ایجاد کند. وانکر و همکاران^۲ (۲۰۲۳) پژوهشی در خصوص وابستگی زمانی و محرک‌های کارایی بانک در OECD: یک رویکرد نسبت DEA تصادفی بر اساس میانگین متحرک رگرسیون خودکار تعمیم یافته انجام دادند. آنها از مدل میانگین متحرک خودکار رگرسیون تعمیم یافته برای تجزیه و تحلیل وابستگی زمانی در مجموعه ورودی/خروجی استفاده نمودند که به آنها امکان می‌داد سطوح کارایی را برای پنج سال آینده پیش‌بینی کنند. آنها روش پیشنهادی خود را برای نمونه‌ای از ۱۲۴ بانک OECD در یک بازه زمانی دوازده ساله اعمال کردند.

راجو و راثو^۳ (۲۰۱۹) به رتبه‌بندی عملکرد مالی بانک‌های ملی‌شده از طریق روش یکپارچه AHM-GRA-DEA پرداختند. در این مقاله تلاشی برای رتبه‌بندی برخی از بانک‌های بخش

¹ Kraidi et al

² Wanke et al

³ Raju and Rao

دولتی در هند بر اساس وضعیت مالی آنها انجام شده است. در این کار از روش AHM برای تعیین وزن نسبت‌های CAMEL استفاده شده و پس از به‌دست‌آمدن وزن‌ها از تحلیل رابطه خاکستری برای بدست آوردن ضریب رابطه خاکستری استفاده می‌شود و سپس این دو در تحلیل پوششی داده‌ها برای به دست آوردن رتبه‌ها اعمال می‌شوند.

ابوالحسنی هستیانی و همکاران (۱۴۰۲) به مقایسه کارایی نظام بانکداری اسلامی و متعارف با رویکرد پارامتری و ناپارامتری در کشورهای منتخب پرداختند. مقایسه عملکرد بانکهای ایرانی نسبت به سایر بانکها نشان می‌دهد که بانکهای ایرانی از نظر ارائه تسهیلات نسبت به سایر بانکهای اسلامی ضعیفتر عمل کرده ولی نسبت به بانکهای نظام متعارف عملکرد قابل قبولی دارند. بررسیها همچنین نشان می‌دهد بانکهای دولتی ایران از نظر اعطای تسهیلات نسبت به بانکهای خصوصی عملکرد بهتری دارند. همچنین یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد ریسک بازدهی داراییهای مربوط به بانکهای منتخب اسلامی در مقایسه با بانکهای متعارف چه از نظر ریسک سیستماتیک و چه از نظر ریسک غیرسیستماتیک کمتر می‌باشد.

۳. روش تحقیق

در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، از مدلی استفاده نمود که با شرایط واقعی مرتبط با واحدهای تصمیم‌گیری منطبق تر بوده و میزان کارایی را به صورت دقیقتری محاسبه نماید. با توجه به نیاز استفاده از ورودیها و خروجیها در مدل تحلیل پوششی داده‌ها جهت محاسبه مقدار کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده در این پژوهش سعی بر این است تا ورودیهای و خروجیهای مدل به صورت علمی و منطبق با پیشینه تحقیق و نظرات خبرگان موضوع شناسایی شده و پس از آن با جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از شعب برای آنها، با استفاده از مدل توسعه مورد نظر، میزان کارایی هر یک از بانکها را بررسی نمود. بدین منظور، ابتدا بر اساس مطالعات صورت گرفته در مقالات و پژوهش‌های مرتبط و نیز پژوهشهای گذشته و مطالعات میدانی و کسب نظر از خبرگان این صنعت، شاخصهایی به عنوان ورودی و خروجی در نظر گرفته می‌شوند.

پس از شناسایی شاخصها، در ادامه پژوهش، به منظور غربالگری اولیه شاخصهای شناسایی شده از ادبیات تحقیق، موارد زیر لحاظ گردیده است:

الف: قابل دسترس بودن اطلاعات مرتبط با متغیرهای ورودی و خروجی

ب: جمع آوری متغیرهای ورودی و خروجی که در پژوهش‌های پیشین به دفعات انتخاب گردیده و تأثیر بیشتری در نحوه عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری داشته و از این حیث از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند.

بر این اساس و با توجه به مطالعات گذشته، نسبت بدهی‌های جاری به ارزش ویژه (CDOE) و نسبت بدهی‌های جاری به هزینه پرسنل (CDNS) به عنوان متغیرهای ورودی و بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) و گردش مجموع دارایی‌ها (TTA) به عنوان متغیرهای خروجی در نظر گرفته شد. پس از تعیین ورودی و خروجی تحقیق داده‌ها با استفاده از نرم افزار DEA-Solver مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و به بررسی کارایی بانکهای تجاری عراق پرداخته شده است. انتخاب نوع مدل تحلیل پوششی داده‌ها بستگی به میزان کنترل مدیریت واحد تصمیم‌گیری بر داده‌ها و ستانده‌ها دارد. در این پژوهش از مدل CCR استفاده شده است. به منظور اندازه‌گیری کارایی با روش تحلیل پوششی داده‌ها، باید از راه حل بهینه برای مشکل برنامه ریزی کسری خطی به شرح زیر استفاده کنیم:

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

مقدار تابع هدف بهینه در مدل فوق نشان دهنده میزان کارایی اختصاص داده شده به واحد هدف j می‌باشد. میزان کارایی سایر واحدهای تصمیم‌گیرنده برای هر واحد به نوبه خود محاسبه می‌شود.

جامعه آماری پژوهش حاضر را بانک‌های تجاری در بازار سهام عراق در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ تشکیل می‌دهد. با توجه به دو فاکتور مهم تجاری بودن بانک و در دسترس بودن اطلاعات، از ۴۷ بانک حاضر در بازار سهام عراق تنها ۱۱ بانک انتخاب و به عنوان نمونه آماری وارد مطالعه شدند. بنابراین جامعه آماری تحقیق را ۱۱ بانک زیر تشکیل می‌دهد:

یونایتد بانک، بانک بغداد، بانک تجارت خلیج فارس، بانک تجاری سامر، بانک توسعه دجله و فرات، بانک تجاری عراق، بانک المنصور، بانک بین المللی آشور برای سرمایه‌گذاری، بانک اسلامی رق نور برای سرمایه‌گذاری، بانک تجارت منطقه ای برای سرمایه‌گذاری، بانک اربیل. تعریف متغیرهای ورودی و خروجی مدل:

- نسبت بدهی‌های جاری به ارزش ویژه (CDOE): نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه یکی از نسبت‌های اهرمی است که به کمک آن توانایی شرکت در بازپرداخت بدهی‌های کوتاه‌مدت سنجیده می‌شود. برای محاسبه این نسبت می‌توان از فرمول بدهی‌های جاری تقسیم بر حقوق صاحبان سهام استفاده کرد. از آنجایی که معمولاً بدهی‌های جاری از محل دارایی‌های جاری تامین می‌شوند، هر چه این نسبت بزرگ‌تر باشد، نقدینگی شرکت نیز بیشتر تحت تاثیر قرار گرفته و ممکن است فعالیت شرکت با مشکلاتی روبرو شود. بالا بودن این نسبت نیز نشانگر الزام مدیران برای بازنگری در ساختار مالی شرکت است.
- نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل (CDNS): نسبت بدهی‌های جاری به هزینه پرسنل نشان دهنده توانایی شرکت در تأمین هزینه‌های پرسنل را نشان می‌دهد.
- بازده حقوق صاحبان سهام (ROE): میزان کارایی یک شرکت، در خلق سود خالص برای سهامداران را، بررسی می‌کند. در واقع این نسبت بیان می‌نماید، که بنگاه اقتصادی به ازاء هر یک واحد سرمایه‌گذاری سهامداران، به چه میزان سود خالص برای آنها کسب می‌کند. بر این اساس، رابطه محاسباتی نسبت فوق، به صورت زیر می‌باشد:

$$ROE = \frac{\text{سود خالص}}{\text{حقوق صاحبان سهام}}$$

- گردش مجموع دارایی‌ها (TTA): نسبت گردش دارایی، ارزش فروش یا درآمد شرکت را نسبت به ارزش دارایی‌های آن می‌سنجد. نسبت گردش دارایی اغلب می‌تواند به عنوان شاخص سنجش کارایی استفاده شود که نشان می‌دهد شرکت در استفاده از دارایی‌های خود برای ایجاد فروش و درآمد چگونه عمل کرده است.

۴. یافته‌های تحقیق

در این پژوهش برای محاسبه کارایی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، ابتدا لازم است تا نهاده‌ها و ستانده‌ها انتخاب گردند. در انتخاب نهاده‌ها و ستانده‌ها برای این روش باید به دو نکته توجه داشت. اول آنکه نهاده‌ها و ستانده‌ها جامع بوده و شامل حداکثر نهاده‌های به کار گرفته شده و حداکثر ستانده‌های ایجادشده باشد. دوم آنکه از تعداد زیادی نهاده و ستانده استفاده نگردد زیرا این عمل موجب می‌شود تعداد بیشتر از واحدهای تصمیم‌گیری کارا شوند. متغیرهای ورودی شامل عواملی هستند که با افزایش آنها و با ثابت نگه داشتن عوامل دیگر، کارایی کاهش خواهد یافت و با کاهش آنها و ثابت نگه داشتن عوامل دیگر، کارایی افزایش می‌یابد. در مقابل متغیرهای خروجی، عواملی هستند که با افزایش آنها و با ثابت نگه داشتن عوامل دیگر، کارایی افزایش می‌یابد.

یابد. پس از تعیین عوامل ورودی و خروجی و جمع آوری داده ها، اطلاعات باید جهت استفاده در نرم افزار برای محاسبه کارایی آماده شوند.

جدول ۱- آمار ورودی‌های و خروجی‌ها

نام واحدها	ورودی‌ها		خروجی	
	نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه	نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل	بازده حقوق صاحبان سهام	گردش مجموع دارایی‌ها
	CDOE	CDNS	ROE	TTA
یونایتد بانک	۳۴/۶۶۲	۲۸/۳۹۹	۰/۱۸۲	۰/۱۹۵
بانک بغداد	۳۷/۵۵۱	۱۳/۰۴۴	۰/۰۷۷	۰/۱۸۱
بانک تجارت خلیج فارس	۳۴/۴۹۹	۱۲/۵۲۰	۰/۰۸۵	۰/۱۵۲
بانک تجاری سامر	۹/۷۴۱	۴۷/۶۷۳	۰/۳۰۱	۰/۲۵۹
بانک توسعه دجله و فرات	۱/۸۷۵	۹/۸۰۲	۰/۱۸۷	۰/۲۷۲
بانک تجاری عراق	۲۵۹/۶۷۱	۸۴/۴۳۱	۰/۰۴۰	۰/۱۴۳
بانک المنصور	۶/۱۵۳	۹/۹۸۲	۰/۰۸۸	۰/۳۴۱
بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری	۲۲/۲۸۹	۱۴/۳۶۲	۰/۳۴۴	۰/۱۷۱
بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری	۱۳/۶۱۰	۱۹/۵۳۵	۰/۲۵۵	۰/۱۸۳
بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری	۶/۱۲۸	۱۴/۶۵۱	۰/۲۲۴	۰/۱۷۲
بانک اربیل	۳/۵۱۵	۵/۸۶۷	۰/۱۷۷	۰/۲۷۹

منبع: محاسبات تحقیق

۴-۱. آماده سازی داده ها برای تحلیل پوششی داده‌ها

پس از جمع آوری داده ها، جهت کاهش خطا و پرهیز از کار کردن با اعداد بزرگ، نرمال سازی داده ها در محیط اکسل انجام گرفت، در زیر جدول مربوط به آمار توصیفی داده‌ها آورده شده است.

جدول ۲- آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	ماکسیمم	مینیمم
---------	---------	--------------	---------	--------

۱/۸۷۵	۲۵۹/۹۷۱	۷۴/۳۷۳	۳۹/۰۶۳	CDOE	نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه
۵/۸۶۷	۸۴/۴۳۱	۲۳/۲۵۸	۲۳/۶۶۰	CDNS	نسبت بدهی های جاری به هزینه پرسنل
۰/۰۴	۰/۳۴۴	۰/۰۹۸	۰/۱۷۸	ROE	بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۱۴۳	۰/۳۴۱	۰/۰۶۳	۰/۲۱۳	TTA	گردش مجموع دارایی ها

منبع: محاسبات تحقیق

مطابق آماره‌های توصیفی ارائه شده در جدول (۲) نشان می‌دهد میانگین نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه برابر با ۳۹/۰۶۳ و میانگین نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل برابر با ۲۳/۶۶۰ می‌باشد. در مورد خروجی ها هم، میانگین بازده حقوق صاحبان سهام برابر با ۰/۱۷۸ و میانگین گردش مجموع دارایی ها برابر با ۰/۲۱۳ می باشد.

۲-۴. ارزیابی کارایی نسبی

در این پژوهش جهت محاسبه میزان کارایی واحدها، از مدل CRS ورودی محور با فرض بازده به مقیاس ثابت استفاده شده است. علت انتخاب این مدل، این است که بانک‌های تجاری، در تعیین میزان خروجی خود نقش مستقیمی ندارند و ورودی هایشان به فعالیت‌ها و نحوه تخصیص منابع به بخش‌های مختلف بستگی دارد. بنابراین به راحتی قابل کنترل هستند. در جدول ۳ میزان کارایی بان‌کهای تجاری آمده است.

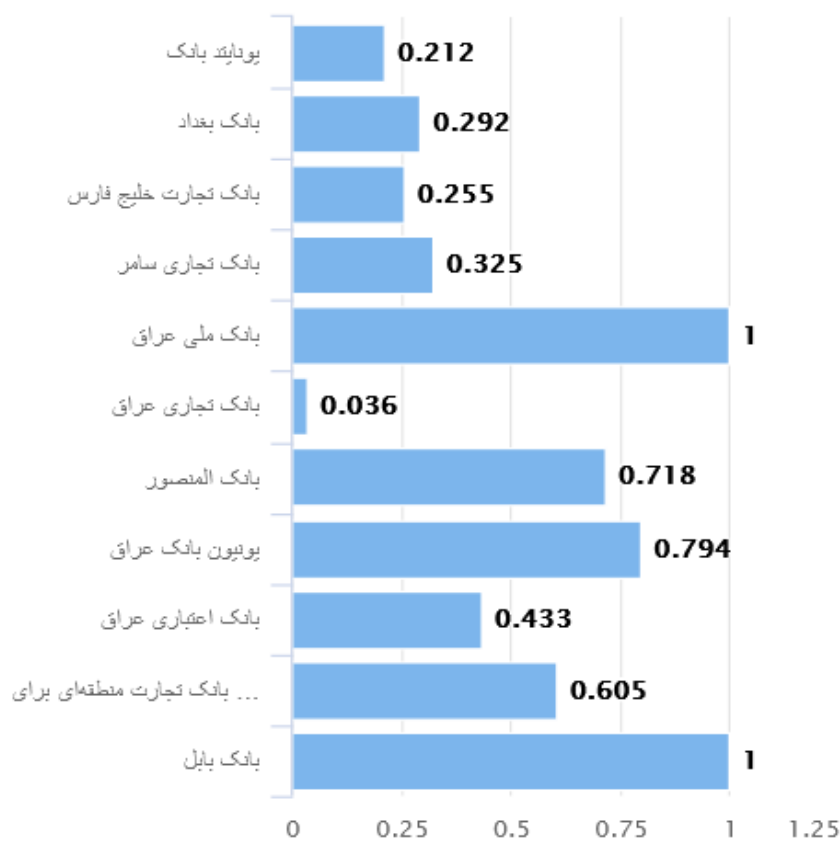
جدول ۳- میزان کارایی نسبی بانک‌های تجاری عراق

متغیرها	کارایی نسبی	وضعیت کارایی
یونایتد بانک	۰/۲۱۲	ناکارا
بانک بغداد	۰/۲۹۲	ناکارا
بانک تجارت خلیج فارس	۰/۲۵۵	ناکارا
بانک تجاری سامر	۰/۳۲۵	ناکارا
بانک توسعه دجله و فرات	۱	کارا
بانک تجاری عراق	۰/۰۳۶	ناکارا
بانک المنصور	۰/۷۱۸	ناکارا
بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری	۰/۷۹۴	ناکارا
بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری	۰/۴۳۳	ناکارا
بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری	۰/۶۰۵	ناکارا

بانک اربیل	۱	کارا
------------	---	------

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج نشان می‌دهد که عملکرد بانک توسعه دجله و فرات و بانک اربیل، مطلوب و سایر بانکها از کارایی مناسبی برخوردار نیستند.



نمودار ۱، کارایی بر اساس مدل CRS

منبع: محاسبات تحقیق

۳-۴. مجموعه مرجع

در مدل تحلیل پوششی داده‌ها، مدل به دنبال حداکثر کردن کارایی واحد هدف است. این رویه هنگامی که کارایی واحد هدف یا دست کم یکی دیگر از واحدها، معادل یک شود متوقف می‌گردد.

بنابراین برای هر واحد ناکارآمد، حداقل یک واحد دیگر وجود دارد که با همان وزنهای واحد هدف به دست آمده از حل مدل، دارای کارایی یک است. به این واحدهای کارا، گروه مرجع واحد ناکارا گفته می‌شود. گروه های مرجع واحدهای ناکارا در جدول زیر آمده است:

جدول ۴- گروه های مرجع واحدهای ناکارا

متغیرها	مرجع ۱	مرجع ۲
یونایتد بانک	بانک اربیل	-
بانک بغداد	بانک اربیل	-
بانک تجارت خلیج فارس	بانک اربیل	-
بانک تجاری سامر	بانک توسعه دجله و فرات	بانک اربیل
بانک توسعه دجله و فرات	بانک توسعه دجله و فرات	-
بانک تجاری عراق	بانک اربیل	-
بانک المنصور	بانک اربیل	-
بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری	بانک اربیل	-
بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری	بانک اربیل	-
بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری	بانک توسعه دجله و فرات	بانک اربیل
بانک اربیل	بانک اربیل	-

منبع: محاسبات تحقیق

همچنین جدول زیر نشان می‌دهد که هر واحد مرجع چند بار تکرار شده است.

جدول ۵- تعداد مرجع شدن

متغیرها	مرجع ۱
بانک توسعه دجله و فرات	۳
بانک اربیل	۱۰

منبع: محاسبات تحقیق

۴-۴. مقدار لاندا λ (وزن واحدهای مرجع)

اگر مقدار ورودی‌ها یا خروجی‌ها را به نحوی تغییر دهیم که واحد مورد بررسی روی مرز کارایی قرار گیرد (به عبارتی کارایی آن برابر ۱ شود) به واحد فرضی که روی مرز کارایی است واحد مجازی گفته می‌شود. λ ترکیبی از واحدهای مرجع را نشان می‌دهد که برای ساخت واحد مجازی هر واحد به کار می‌رود. مقادیر λ در جدول زیر آمده است.

جدول ۶- مقادیر لاندا

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱ یونایتد بانک	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۰۲۸
۲ بانک بغداد	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۶۴۹
۳ بانک تجارت خلیج فارس	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۴۵
۴ بانک تجاری سامر	۰	۰	۰	۰	۱/۵۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۸۴
۵ بانک توسعه دجله و فرات	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶ بانک تجاری عراق	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۱۳
۷ بانک المنصور	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۲۲۲
۸ بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۹۴۴
۹ بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۴۴۱
۱۰ بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری	۰	۰	۰	۰	۰/۴۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۴۲
۱۱ بانک اربیل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

منبع: محاسبات تحقیق

۴-۵. وزن‌ها (مقادیر متغیرهای مدل اولیه)

جداول زیر مقادیر متغیرهای مدل اولیه مدل که همان V_i (ضرایب ورودی ها) و U_r (ضرایب خروجی‌ها) است را نشان می‌دهد.

جدول ۷- وزن ورودی‌ها

نام واحدهای	نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه	نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل
-------------	-----------------------------	-------------------------------

CDNS	CDOE	
۰/۰۳۵	۰	یونایتد بانک
۰/۰۷۷	۰	بانک بغداد
۰/۰۰۸	۰	بانک تجارت خلیج فارس
۰/۰۱۵	۰/۰۲۹	بانک تجاری سامر
۰/۰۷۴	۰/۱۴۵	بانک توسعه دجله و فرات
۰/۰۱۲	۰	بانک تجاری عراق
۰/۰۰۱	۰	بانک المنصور
۰/۰۰۷	۰	بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری
۰/۰۵۱	۰	بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری
۰/۰۳۸	۰/۰۷۴	بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری
۰/۱۷	۰	بانک اربیل

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۸- وزن خروجی ها

نام واحدهای	بازده حقوق صاحبان سهام	گردش مجموع دارایی ها
	ROE	TTA
یونایتد بانک	۱/۱۶۷	۰
بانک بغداد	۰	۱/۶۱۲
بانک تجارت خلیج فارس	۰	۱/۶۸
بانک تجاری سامر	۱/۰۷۹	۰
بانک توسعه دجله و فرات	۵/۳۴۸	۰
بانک تجاری عراق	۰	۰/۲۴۹
بانک المنصور	۰	۲/۱۰۷
بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری	۲/۳۰۸	۰
بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری	۱/۶۹۷	۰
بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری	۲/۷۰۳	۰
بانک اربیل	۰	۳/۵۸۴

منبع: محاسبات تحقیق

۴-۶. مازاد در ورودی

مازاد ورودی بیانگر این نکته است که هر کدام از واحدهای تصمیم گیرنده جهت رسیدن به کارایی چه میزان تغییر در متغیرهای ورودی خود باید اعمال نماید، تا به کارایی واحد مرجع خود دست پیدا کند.

جدول ۹- میزان مازاد ورودی در هر کدام از واحدهای ناکارا

نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه	نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل	نام واحدهای
CDOE	CDNS	
۳/۷۴۹	۰	یونایتد بانک
۸/۶۷۷	۰	بانک بغداد
۶/۸۹۳	۰	بانک تجارت خلیج فارس
۰	۰	بانک تجاری سامر
۰	۰	بانک توسعه دجله و فرات
۷/۴۴۷	۰	بانک تجاری عراق
۰/۱۲۴	۰	بانک المنصور
۱۰/۸۶۵	۰	بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری
۰/۸۲۵	۰	بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری
۰	۰	بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری
۰	۰	بانک اربیل

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که نتایج نشان می‌دهد بانکها مورد مطالعه در زمینه کاهش نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه باید اقدامات مؤثری انجام بدهند.

۴-۷. کمبود در خروجی

کمبود در خروجی بیان می‌کند هر کدام از واحدهای تصمیم گیرنده جهت رسیدن به کارایی واحد مرجع خود، به چه میزان تغییر در خروجی های خود نیاز دارد. نتایج در جدول ۱۰ آمده است.

جدول ۱۰- میزان کمبود خروجی در هر کدام از واحدهای ناکارا

خروجی		نام واحدهای
گردش مجموع دارایی ها	بازده حقوق صاحبان سهام	
TTA	ROE	
۰/۰۹۲	۰	یونایتد بانک
۰	۰/۰۳۸	بانک بغداد
۰	۰/۰۱۱	بانک تجارت خلیج فارس
۰/۱۸۱	۰	بانک تجاری سامر
۰	۰	بانک توسعه دجله و فرات
۰	۰/۰۵۱	بانک تجاری عراق
۰	۰/۱۲۸	بانک المنصور
۰/۳۷۱	۰	بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری
۰/۲۱۹	۰	بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری
۰/۱۷۲	۰	بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری
۰	۰	بانک اربیل

منبع: محاسبات تحقیق

۸-۴. مقادیر مطلوب

مقادیر مطلوب همان مقادیر بهینه ورودی ها و خروجی ها هستند. جدول زیر مقادیر واقعی ورودی‌ها و مقادیر بهینه (هدف) آن‌ها را نشان می دهد.

جدول ۱۱- ورودی‌ها و مقادیر هدف

مقداری هدف		مقادیر واقعی		نام واحدهای
نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل	نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه	نسبت بدهی جاری به هزینه پرسنل	نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه	
CDNS	CDOE	CDNS	CDOE	
۶/۰۳۳	۳/۶۱۴	۲۸/۳۹۹	۳۴/۶۶۲	یونایتد بانک
۳/۸۰۶	۲/۲۸	۱۳/۰۴۴	۳۷/۵۵۱	بانک بغداد
۳/۱۹۶	۱/۹۱۵	۱۲/۵۲۰	۳۴/۴۹۹	بانک تجارت خلیج فارس
۱۵/۴۹	۳/۱۶۵	۴۷/۶۷۳	۹/۷۴۱	بانک تجاری سامر

۹/۸۰۲	۱/۸۷۵	۹/۸۰۲	۱/۸۷۵	بانک توسعه دجله و فرات
۳/۰۰۷	۱/۸۰۲	۸۴/۴۳۱	۲۵۹/۶۷۱	بانک تجاری عراق
۷/۱۷۱	۴/۲۹۶	۹/۹۸۲	۶/۱۵۳	بانک المنصور
۱۱/۴۰۳	۶/۸۳۱	۱۴/۳۶۲	۲۲/۲۸۹	بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری
۸/۴۵۲	۵/۰۶۴	۱۹/۵۳۵	۱۳/۶۱۰	بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری
۸/۸۷۱	۳/۷۱	۱۴/۶۵۱	۶/۱۲۸	بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری
۵/۸۶۷	۳/۵۱۵	۵/۸۶۷	۳/۵۱۵	بانک اربیل

منبع: محاسبات تحقیق

مقادیر واقعی و بهینه خروجی‌ها به ترتیب در جداول زیر آمده است.

جدول ۱۲- خروجی‌ها و مقادیر هدف

مقادیر هدف		مقادیر واقعی		نام واحدهای
گردش مجموع دارایی ها	بازده حقوق صاحبان سهام	گردش مجموع دارایی‌ها	بازده حقوق صاحبان سهام	
TTA	ROE	TTA	ROE	
۰/۲۸۷	۰/۱۸۲	۰/۱۹۵	۰/۱۸۲	یونایتد بانک
۰/۱۸۱	۰/۱۱۵	۰/۱۸۱	۰/۰۷۷	بانک بغداد
۰/۱۵۲	۰/۰۹۶	۰/۱۵۲	۰/۰۸۵	بانک تجارت خلیج فارس
۰/۴۴	۰/۳۰۱	۰/۲۵۹	۰/۳۰۱	بانک تجاری سامر
۰/۲۷۲	۰/۱۸۷	۰/۲۷۲	۰/۱۸۷	بانک توسعه دجله و فرات
۰/۱۴۳	۰/۰۹۱	۰/۱۴۳	۰/۰۴۰	بانک تجاری عراق
۰/۳۴۱	۰/۲۱۶	۰/۳۴۱	۰/۰۸۸	بانک المنصور
۰/۵۴۲	۰/۳۴۴	۰/۱۷۱	۰/۳۴۴	بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری
۰/۴۰۲	۰/۲۵۵	۰/۱۸۳	۰/۲۵۵	بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری
۰/۳۴۴	۰/۲۲۴	۰/۱۷۲	۰/۲۲۴	بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه گذاری

۰/۲۷۹	۰/۱۷۷	۰/۲۷۹	۰/۱۷۷	بانک اربیل
-------	-------	-------	-------	------------

منبع: محاسبات تحقیق

۹-۴. رتبه بندی واحدها

رتبه بندی واحدها بر اساس نمره کارایی آنها در مقایسه با دیگر واحدها صورت می گیرد. هرچه نمره کارایی کسب شده توسط واحد بیشتر باشد رتبه بهتر کسب خواهد نمود.

جدول ۱۳- میزان کارایی نسبی و رتبه بندی بانکهای تجاری عراق

رتبه	کارایی نسبی	متغیرها
۱۰	۰/۲۱۲	یونایتد بانک
۸	۰/۲۹۲	بانک بغداد
۹	۰/۲۵۵	بانک تجارت خلیج فارس
۷	۰/۳۲۵	بانک تجاری سامر
۲	۱	بانک توسعه دجله و فرات
۱۱	۰/۰۳۶	بانک تجاری عراق
۴	۰/۷۱۸	بانک المنصور
۳	۰/۷۹۴	بانک بین المللی آشور برای سرمایه گذاری
۶	۰/۴۳۳	بانک اسلامی رق نور برای سرمایه گذاری
۵	۰/۶۰۵	بانک تجارت منطقه ای برای سرمایه گذاری
۱	۱	بانک اربیل

منبع: محاسبات تحقیق

۵. بحث و نتیجه گیری

مساله ارزیابی کارایی یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی مدیران در صنعت پویا و حیاتی بانکداری به شمار می‌رود. فقدان کارایی به منزله بالا بودن هزینه‌های پول در بانک بوده که باعث بالا رفتن هزینه‌ها، کاهش سودآوری و ایجاد بحرانهای مالی در بانکها میشود. از این رو نگاهی عمیق و سختگیرانه به مساله ارزیابی کارایی در بانکها حائز اهمیت بسیار است. مدلهای مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها کاربردهای وسیعی در حوزه سنجش و ارزیابی کارایی بانکها داشته‌اند. در این پژوهش سعی شد تا با اضافه کردن ویژگیها و مفروضات دیگری به مدل سنتی تحلیل پوششی داده‌ها، از مدلی استفاده نمود که با شرایط واقعی مرتبط با واحدهای تصمیم‌گیری منطبقتر بوده و میزان کارایی را به صورت دقیقتری محاسبه نماید. با توجه به نیاز استفاده از ورودیها و خروجیها در مدل تحلیل پوششی داده‌ها جهت محاسبه مقدار کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده در این پژوهش سعی بر این بود تا ورودیهای و خروجیهای مدل به صورت علمی و منطبق با پیشینه تحقیق و نظرات خبرگان موضوع شناسایی شده و پس از آن با جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، با استفاده از مدل توسعه‌مورد نظر میزان کارایی هر یک از بانکها را بررسی نمود. بدین منظور، ابتدا بر اساس مطالعات صورت گرفته در مقالات و پژوهشهای مرتبط و نیز پژوهشهای گذشته و مطالعات میدانی و کسب نظر از خبرگان این صنعت، شاخصهایی به عنوان ورودی و خروجی در نظر گرفته شدند. پس از شناسایی شاخصها، در ادامه پژوهش، به منظور غربالگری اولیه شاخصهای شناسایی شده از ادبیات تحقیق، موارد زیر لحاظ گردیده است:

الف: قابل دسترس بودن اطلاعات مرتبط با متغیرهای ورودی و خروجی

ب: جمع‌آوری متغیرهای ورودی و خروجی که در پژوهش‌های پیشین به دفعات انتخاب گردیده و تأثیر بیشتری در نحوه عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری داشته و از این حیث از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند.

پس از شناسایی شاخصهای ورودی و خروجی، مدل پژوهش با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده حل شد. نتایج حاکی از آن است که از ۱۱ بانک انتخاب شده، تنها دو بانک توسعه دجله و فرات و بانک اربیل از کارایی نسبی برخوردار بوده و بقیه بانک‌های مورد مطالعه، کار نیستند. همچنین نتایج نشان داد که بعد از دو بانک اربیل و بانک توسعه دجله و فرات که در رتبه‌های ۱ و ۲ کاراترین بانکهای تجاری قرار گرفتند، بانک‌های بانک المنصور، بانک بین المللی آشور برای سرمایه‌گذار و بانک تجارت منطقه‌ای برای سرمایه‌گذاری به ترتیب در رتبه‌های ۳ تا ۵ قرار گرفتند. همچنین نتایج نشان داد که بانک تجاری عراق از نظر کارایی در رتبه آخر قرار گرفت.

۶. ارائه پیشنهادات سیاستی

با توجه به نتایج تحقیقات و عملکرد کنونی جهانی در رابطه با بحران های مالی، موضوع نظارت بر عملکرد نظام بانکی باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. این امر به تضمین ایمنی و کارایی بانک ها کمک می کند و در واقع از نوسانات اقتصادی غیرمنتظره جلوگیری می کند. در سیستم بانکی عراق، هنوز چارچوب مشخصی برای ارزیابی چرخه های بانکی از نظر عملکرد مالی وجود ندارد و ارزیابی های بانکی اغلب به صورت بازدید حضوری توسط بازرسان بانک مرکزی از بانک ها و شعب آنها انجام می شود، که اغلب بی اثر است. به منظور اطمینان از عملکرد صحیح بانک ها، بانک مرکزی دستورالعمل های نظارتی متعددی را برای تعیین نسبت دارایی های ثابت، حدود تسهیلات و بدهی های کلان، تسهیلات به اشخاص وابسته و تعیین حدود و نسبت سرمایه گذاری ها تدوین کرده است. و تعهد آنها سیستم کنترل داخلی، اغلب زمانی که به طور کامل اجرا می شود. هیچ نظارت دقیق و هیچ ضمانت قوی برای اعمال آن وجود نداشت. بنابراین، کارایی بانک ها باید به طور منظم با توجه به نتایج بررسی شود. در این زمینه مواد زیر پیشنهاد می گردد:

- توانمندسازی بانکها در کاهش مطالبات و وصول آن برای کاهش نسبت بدهیها
- تسویه بدهی های به بانکها و خودداری از تحمیل پرداخت تسهیلات دولتی جدید
- هدایت سیستم بانکی به سمت تامین مالی کوتاه مدت اقتصاد و پرهیز از تأمین مالی پروژه های کلان و بلندمدت.
- کمک به مولدسازی دارایی های فاقد بازدهی مناسب موجود در ترازنامه بانک ها (نظیر دارایی های ثابت و حسابهای دریافتنی).
- توسعه فعالیت های نظارتی بانک مرکزی و جلوگیری از ورود بانک ها به فعالیت های پرریسک چه در تسهیلات دهی و چه در حوزه سرمایه گذاری.
- اصلاح ساختار ترازنامه بانک ها و تأکید بر افزایش سرمایه بانک ها از طریق شیوه های که منجر به ورود وجه نقد به بانک ها شود.

منابع

۱. بیات رحیم، ابوالحسنی هستیانی اصغر، شریف مقدسی علیرضا، امینی میلانی مینو. (۱۴۰۲). مقایسه کارایی نظام بانکداری اسلامی و متعارف با رویکرد پارامتری و ناپارامتری در کشورهای منتخب. *نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی*. ۱۲ (۴۲): ۱۵۶-۱۲۹.
2. Antunes, J., Hadi-Vencheh, A., Jamshidi, A., Tan, Y., & Wanke, P. (2024). Cost efficiency of Chinese banks: Evidence from DEA and MLP-SSRP analysis. *Expert Systems with Applications*, 237, 121432.
3. Behrey, M.H., and Patron, R.A. (2008). " Performance appraisal – cultural fit and organizational outcomes within the U.A.E. ", *Journal of American Academy of Business*, Vol. 13, No. 1, pp. 166-176.
4. Boswell, W.R., and Boudreau, J.W. (2002). "Separating the developmental and evaluative performance appraisal uses", *Journal of Business and Psychology*, Vol. 16 pp.391-412.
5. Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4-8.
6. Fukuyamaa, H., Matousekb, R., & Tzeremes, N. (2020). A Nerlovian cost inefficiency two-stage DEA model for modeling banks' production process: Evidence from the Turkish banking system. *Omega*, 1-13.
7. Kraidi, A. A., Daneshvar, S., & Adesina, K. A. (2024). Weight-restricted approach on constant returns to scale DEA models: Efficiency of internet banking in Turkey. *Heliyon*, 10(10).
8. Lartey, T., Jame, G. A., & Danso, A. (2021). Interbank funding, bank risk exposure and performance in the UK: A three-stage network DEA approach. *International Review of Financial Analysis*, 75, 101753.
9. Li, Z., Feng, C. & Tang, Y.(2022). Bank efficiency and failure prediction: a nonparametric and dynamic model based on data envelopment analysis. *Ann Oper Res* 315, 279–315
10. Omrani, H., Shamsi, M., Emrouznejad, A., & Teplova, T. (2023). A robust DEA model under discrete scenarios for assessing bank branches. *Expert systems with applications*, 219, 119694.
11. Raju, V. K., & Kesava Rao, V. V. S. (2020). Financial Performance Ranking of Nationalized Banks Through Integrated AHM-GRA-DEA Method. *International Journal of Management*, 10(3), 2019.
12. Wanke, P., Rojas, F., Tan, Y., & Moreira, J. (2023). Temporal dependence and bank efficiency drivers in OECD: A stochastic DEA-ratio approach based on generalized auto-regressive moving averages. *Expert Systems with Applications*, 214, 119120.

-
13. Yang, H.H., Chang, C.Y., (2008), "Using DEA Window Analysis to Measure Efficiencies of Taiwan's Integrated Telecommunication Firms ", *Telecommunications Policy*, pp10-25.
 14. Zhou X., Xu, Zh., Chai, J., Yao, Liming., Wang, Sh., Le, B. (2019). Efficiency evaluation for banking systems under uncertainty: A multi-period three-stage DEA model. *Omega*, 85, 68-82.

