

کاربرد تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در نظام بانکداری ایران

عباس جهانگیری *

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، ایران.

چکیده

تحلیل پوششی داده‌ها مدلی ریاضی برای ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری است. هدف از این مقاله بررسی نظام‌مند به‌کارگیری این تکنیک در نظام بانکداری ایران بود. در این مطالعه، مروری سیستماتیک در مهر ۱۳۹۶ صورت گرفته است. ابتدا با جستجوی کلمات کلیدی در پایگاه‌های علمی، اقدام به جستجوی تحقیقات صورت گرفته‌شده در رابطه با کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در بانک‌های ایران و صرف نظر از زمان انتشار آنان شده است که مجموعاً ۴۰۹ تحقیق پیدا شده است. سپس ۳۴۹ تحقیق به علت نامرتب، تکراری بودن و عدم دسترسی به متن کامل، از مطالعه حذف شده است. ۶۰ تحقیق باقیمانده توسط نرم افزار Excel 2010 تحلیل آماری شده است؛ سال انتشار ۸۰ درصد تحقیقات از ۱۳۸۸ به بعد بود. بیشترین تحقیقات در تهران و بانک‌های ملت و صادرات صورت گرفته و تنوع انتخاب شاخص‌های ورودی و خروجی بسیار زیاد بوده است. در ۳۶/۷ درصد تحقیقات از مدل ورودی‌گرا و در ۳۶/۷ درصد تحقیقات از مدل CCR استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد گرچه علاقه‌ی محققین ایرانی در این زمینه افزایش یافته ولی هرکدام با دیدگاه خاصی، کارایی بانک‌ها را تحلیل نموده‌اند و به نتایج مختلفی نائل گشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: بانک، تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی، مرور سیستماتیک.

پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۸

اصلاح: ۱۳۹۷/۱۰/۱۴

دریافت: ۱۳۹۷/۸/۴

۱- مقدمه

محدودیت منابع و امکانات تولید از زمان‌های گذشته تاکنون همواره به‌عنوان یک موضوع مهم مطرح بوده و در آینده نیز به‌میزان بیشتری خود را بر شرایط اقتصادی تحمیل خواهد نمود؛ از این‌رو استفاده‌ی بهینه از امکانات و منابع در دسترس و ارتقای کارایی، جهت دستیابی به رفاه و پاسخگویی به نیازهای روبه‌رشد به یک مسئله‌ی بسیار مهم مبدل گشته است (آزاد و همکاران، ۱۳۹۰). بهره‌وری و کارایی به‌عنوان ارکان اصلی توسعه، از مهم‌ترین و متداول‌ترین سازوکارها جهت ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد یک سیستم به‌شمار می‌رود؛ لذا در چند دهه‌ی گذشته، تحلیل کارایی سیستم‌ها همواره مورد توجه محققان بوده است تا به‌وسیله‌ی آن بتوانند نقاط قوت و ضعف و یا کارایی و عدم کارایی آن‌ها را مورد ارزیابی قرار دهند و به رفع نواقص و تقویت نقاط قوت بپردازند، هم‌چنین استفاده‌ی بهینه‌ای از منابع موجود به‌عمل آورند (جهانگیری و کرامتی، ۱۳۹۳). بدیهی است به‌منظور تحلیل کارایی، نیازمند استفاده از ابزاری مناسب می‌باشیم. یکی از ابزارهای مناسب و کارآمد در این زمینه، تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. تحلیل پوششی داده‌ها روشی ریاضی‌وار و غیرپارامتری برای سنجش کارایی نسبی

واحدهای تصمیم‌گیری با چند ورودی و چند خروجی می‌باشد که اولین بار توسط چارنز و همکارانش^۱ در سال ۱۹۷۸ میلادی معرفی شده است (چارنز و همکاران، ۱۹۷۸).

امروزه استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها با سرعت زیادی در حال گسترش بوده و در ارزیابی سازمان‌ها و صنایع مختلف مانند صنعت بانک‌داری، پست، بیمارستان‌ها، مراکز آموزشی، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها و... استفاده می‌شود. توسعه‌های زیادی از جنبه تئوری و کاربردی در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها اتفاق افتاده که شناخت جوانب مختلف آن برای به‌کارگیری دقیق‌تر را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها علاوه بر تعیین میزان کارایی نسبی، نقاط ضعف سازمان را در شاخص‌های مختلف تعیین کرده و با ارائه‌ی میزان مطلوب آن‌ها، خط‌مشی سازمان را به‌سوی ارتقای کارایی و بهره‌وری مشخص می‌کند. هم‌چنین الگوهای کارا که ارزیابی واحدهای ناکارا براساس آن‌ها انجام گرفته است، به واحدهای ناکارا معرفی می‌شوند. الگوهای کارا، واحدهایی هستند که با ورودی‌های مشابه واحد ناکارا، خروجی‌های بیشتری همان خروجی‌ها را با استفاده از ورودی‌های کمتر تولید کرده‌اند. وجود این تنوع وسیع در نتایج است که موجب شده استفاده از این تکنیک با سرعت فزاینده‌ای رو به گسترش باشد. همین امر موجب شده است که این تکنیک از بعد تئوری نیز رشد فزاینده‌ای داشته باشد و به یکی از شاخه‌های فعال در علم تحقیق در عملیات تبدیل شود (جهانگیری، ۱۳۹۵).

در این میان برخی از محققین، تحقیقات قبلی صورت‌گرفته در زمینه‌ی استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در صنایع مختلف را تحت مرور قرار داده‌اند و به نتایج مطلوبی رسیده‌اند که به‌عنوان مثال می‌توان به الرفادی^۲ و همکاران (۲۰۱۶) که کاربردهای تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت بانک‌داری کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه را تحت مرور قرار داده‌اند، پلون^۳ و همکاران (۲۰۱۵) و هم‌چنین جهانگیری (۱۳۹۵) شمسی که تکنیک مذکور را در زمینه‌ی بهداشت و درمان تحت مرور قرار داده‌اند و یا سهیلی راد و همکاران (۲۰۱۷) و نیز چائووارات^۴ و همکاران (۲۰۱۳) که استفاده از آن را در زمینه‌ی مدیریت زنجیره تأمین تحت مرور قرار داده‌اند اشاره کرد.

با توجه به این مطلب که بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی به‌شمار می‌آیند با هدایت و سازماندهی دریافت‌ها و پرداخت‌ها، مبادلات تجاری و بازرگانی را تسهیل کرده و موجب گسترش بازارها و رشد و شکوفایی اقتصادی می‌گردند؛ لذا با توجه به این وظیفه‌ی سنگین، موضوع افزایش بهره‌وری و کارایی آن‌ها امری حیاتی محسوب می‌شود و ضروری به‌نظر می‌رسد که کارایی این مراکز مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد (حجازی و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به اهمیت این موضوع، اکنون سوالاتی که مطرح می‌شود این است، که آیا محققین تاکنون تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها را در بانک‌های ایران مورد استفاده قرار داده‌اند؟ اگر پاسخ مثبت است کارایی کدام بانک‌ها را مورد تحلیل قرار داده‌اند؟ برای تحلیل کارایی از کدام مدل تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کرده‌اند؟ چه ورودی‌ها و خروجی‌هایی را انتخاب کرده‌اند؟ روند انتشار تحقیقات در طی سال‌های اخیر به چه شکل بوده است؟ با تحلیل کارایی مراکز مذکور به چه نتایجی رسیده‌اند؟ پاسخ به این سوال‌ها و اندیشیدن در مورد آنان، و با توجه به این که در کشور ایران مطالعات اندکی در این خصوص صورت گرفته است، نویسنده را به انجام تحقیق حاضر با هدف پاسخ به این سوالات واداشته است.

شایان ذکر است پس از مقدمات گفته شده، این مقاله به‌گونه‌ای ساماندهی شده است که در قسمت بعد به روش اجرای تحقیق اشاره می‌شود؛ پس از آن به یافته‌های تحقیق می‌پردازیم. در قسمت بعد در مورد یافته‌های تحقیق بحث می‌شود و با یافته‌های سایر محققین مقایسه می‌گردد. در بخش آخر، نتیجه‌گیری کلی حاصل از انجام این تحقیق بیان و به سوالات فوق پاسخ داده می‌شود، نهایتاً به ذکر محدودیت‌های تحقیق می‌پردازیم.

¹ Charnes

² Alrafadi

³ Pelone

⁴ Chaowarat



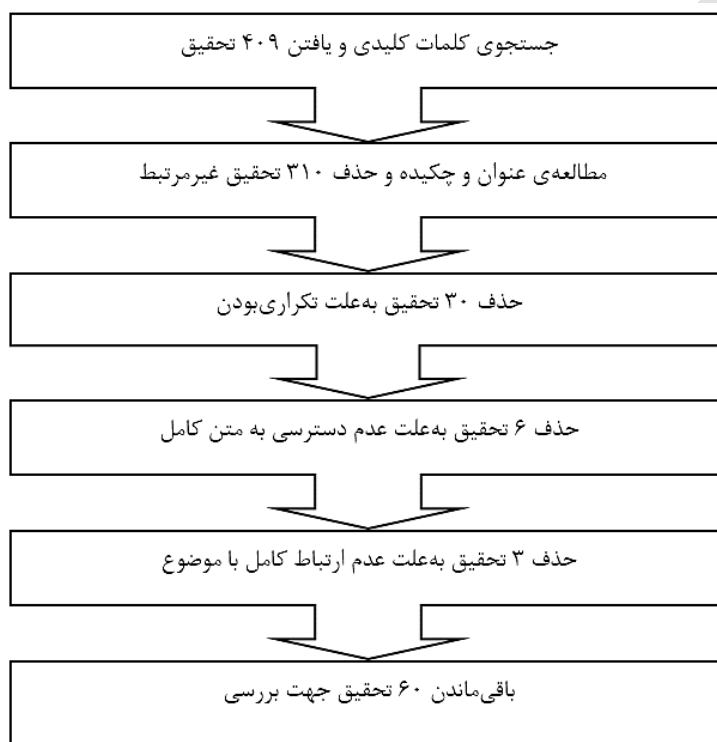
۲- روش تحقیق



۳۷۰

مطالعه‌ی حاضر از نظر هدف کاربردی، جزو تحقیقات توصیفی محسوب می‌شود، که به صورت مروری سیستماتیک صورت گرفته است. در ابتدا با وارد کردن کلمات "کارایی"، "تحلیل پوششی داده‌ها" و "بانک" در پایگاه‌های علمی، SID، Magiran و هم‌چنین با کمک گرفتن از موتور جستجوگر Google، به جستجوی تحقیقات پرداخته شده و صرف‌نظر از زمان انتشار آن‌ها لازم‌به‌ذکر است این کار در مهر ماه ۱۳۹۶ خورشیدی با توجه به تحقیقاتی که از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در بانک‌های ایران استفاده کرده بودند (به‌عنوان معیار ورود تحقیقات به مطالعه) و کنارگذاری تحقیقات تکراری و تحقیقاتی که فاقد متن کامل بودند (به‌عنوان معیارهای خروج از مطالعه) انجام شده است.

در مجموع، تعداد ۴۰۹ تحقیق یافته شده است. تعداد ۳۱۰ تحقیق به علت عدم ارتباط با موضوع، ۳۰ تحقیق به علت تکراری بودن و ۶ تحقیق به علت عدم دسترسی به متن کامل حذف شده است. در مرحله‌ی بعد، با مطالعه‌ی متن کامل تحقیقات یافته شده، تعداد ۳ تحقیق به علت عدم ارتباط کامل با موضوع حذف شده و نهایتاً تعداد ۶۰ تحقیق باقی مانده است. در مرحله‌ی بعد، به دسته‌بندی و تحلیل تحقیقات باقی‌مانده توسط آمار توصیفی به کمک نرم افزار Excel 2010 اقدام شده است. روند بررسی و یافتن تحقیقات در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- روند بررسی و یافتن تحقیقات.

۳- یافته‌ها

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، در فرآیند جستجو، تعداد ۶۰ تحقیق مرتبط با موضوع یافت شد، که جزئیات مربوط به این تحقیقات در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- جزئیات تحقیقات مرتبط با به کارگیری تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در بانک‌های ایران.

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار (خورشیدی)	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۱	حسین زاده لطفی و همکاران	۱۳۸۵	۲۵ سرپرستی بانک ملت در کشور	مجموع پرسنل شعب، پرسنل سرپرستی، جمع سود پرداختی شعب، جمع مطالبات ایجاد شعب، و تعداد شعب تحت سرپرستی	جمع چهار سپرده شعب، جمع سایر سپرده شعب، جمع تسهیلات شعب، سود دریافتی شعب، و جمع کارمزد شعب	مدل CCR اصلاح شده	نتایج این تحقیق نشان داده است که وضعیت سرپرستی‌ها تقریباً خوب است و در کل سرپرستی‌ها به جز چند مورد خاص بقیه در یک گروه قرار دارند.	(حسین‌زاده لطفی و همکاران، ۱۳۸۵)
۲	محرابیان و همکاران	۱۳۹۰	۴۰ شعب بانک اقتصاد نوین در کشور	ذکر نشده	ذکر نشده	مدل CCR و شبکه‌های عصبی	در این تحقیق به این مطلب اشاره شده است که شعب با کارایی پایین با اعطای تسهیلات بیش‌تر می‌توانند کارایی خود را افزایش دهند.	(محرابیان و همکاران، ۱۳۹۰)
۳	کرد رستمی و همکاران	۱۳۹۶	۳۳ رئیس شعب ممتاز درجه ۱ و ۲ و ۳ بانک صادرات گیلان	هزینه شعبه و مطالبات	توسعه شعبه، بهبود عملکرد کارکنان، بهبود عملکرد فردی، رفتار شغلی، مشتری مداری، چهار سپرده اصلی، و درآمد شعبه، و عقود مبادله‌ای و مشارکتی	ذکر نشده	در این تحقیق مشخص شده که جامعه موردارزیابی از عملکرد تقریباً قابل قبولی در زمینه‌ی شاخص‌های فردی برخوردارند.	(کرد رستمی و همکاران، ۱۳۹۶)





۳۷۲

نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، دوره ۳، شماره (۴)، زمستان ۱۳۹۷، صفحه: ۳۶۸-۴۰۱

شماره تحقیق	محقق / محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج / پیشنهادهای حاصله	منبع
۴	ابراهیم نژاد و همکاران	۱۳۹۵	۶ منطقه جهت مکان‌یابی سرپرستی بانک ملت	تعداد پرسنل، مجموع سپرده‌ها، و سود پرداختی	تسهیلات، سود دریافتی، کارمزد دریافتی، و مطالبات معوقه	مدل CCR	در این تحقیق ضمن معرفی یک مدل جدید، به مکان‌یابی جهت سرپرستی بانک ملت در مناطق سنندج، کرمانشاه، همدان، ایلام و خرم‌آباد پرداخته شده است.	(ابراهیم نژاد و همکاران، ۱۳۹۵)
۵	اردبیلی میانجی و بریم نژاد	۱۳۹۵	۲۵ شعبه بانک کشاورزی در البرز	هزینه‌های اداری و پرسنلی، تعداد تجهیزات کامپیوتری، و تعداد پرسنل شعبه	مقدار پرداختی انواع تسهیلات، مقدار سپرده‌گذاری انواع حساب‌ها، انواع درآمد، و تعداد خدمات بانکی	مدل‌های BCC و CCR خروجی‌گرا	در این مطالعه جهت افزایش کارایی شعب، پیشنهاد تلاش جهت وصول مطالبات، افزایش سرعت ارائه خدمات، و صدور آتی کارت‌ها ارائه شده است.	(اردبیلی میانجی و بریم نژاد، ۱۳۹۵)
۶	حجازی و همکاران	۱۳۸۷	۲۶ شعبه بانک توسعه صادرات ایران	تعداد کارکنان، سود و کارمزد پرداختی، هزینه‌های اداری و پرسنلی، و هزینه‌های مطالبات مشکوک الوصول	تسهیلات، اعطایی، کارمزد دریافتی، سپرده‌های بدون هزینه، و سپرده‌های هزینه‌زا	مدل SBM بازده به مقیاس متغیر	در این مطالعه مشاهده شده است که بهره‌وری شعب در سال ۸۳ به میزان یک‌درصد و در سال ۸۴ به میزان دودرصد رشد داشته است.	(حجازی و همکاران، ۱۳۸۷)

۷	علیرضایی و همکاران	۱۳۸۶	۷۹ شعب یک بانک تجاری	کارمندان تمام وقت	خدمات رهن، وام، و اوراق بهادار و ویژه	ورودی گرا	در این مقاله مشکلاتی که به علت وجود واحدهای تصمیم گیرنده‌ی خاص، تعداد زیاد واحدها و هم‌چنین فاصله زیاد آن‌ها از یکدیگر رخ می‌دهند، مورد بررسی قرار گرفته و اثر این مشکلات در نتایج غیر منطقی مدل‌های پایه‌ای، مورد تحلیل قرار گرفته است.	(علیرضایی و همکاران، ۱۳۸۶)
۸	جیل عاملی و رسولی نژاد	۱۳۹۰	۷۵ شعبه بانک صادرات در تهران	تعداد کارمندان و متراز	مطالبات معوق، تعداد کارت بانکی، تراکنش ATM، تعداد خدمات، مبلغ سپرده، و مبلغ تسهیلات	خروجی گرای CCR و ترکیب با AHP	در این تحقیق مشخص گردیده که بین کارایی شعب درجه یک اختلاف وجود نداشته است ولی شعب درجه دو و سه با یکدیگر دارای اختلاف بوده‌اند.	(جیل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۹۰)





شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهادها حاصله	منبع
۹	حسین زاده بحرینی و همکاران	۱۳۸۷	۱۰ بانک دولتی و ۴ بانک خصوصی	تعداد پرسنل، دارایی‌های ثابت، میزان سپرده‌های چهارگانه بانک، هزینه متوسط پرسنل، متوسط سود پرداختی به سرمایه‌گذاران، و هزینه‌های متوسط عمومی و اداری	تسهیلات در قالب عقود اسلامی و وام‌ها و میزان سپرده‌های بانک	مدل BCC	نتایج مقایسه کارایی اقتصادی بانک‌ها، با رویکرد درآمدی حاکی از بالاتر بودن کارایی اقتصادی بانک‌های دولتی (تجارت، رفاه، سپه، صادرات، صنعت و معدن، کشاورزی، مسکن، ملت، ملی و توسعه صادرات) نسبت به خصوصی (اقتصاد نوین، پارسیان، سامان، کارآفرین) بوده درحالی که با رویکرد ارزش افزوده، نتیجه عکس داشته است.	(حسین زاده بحرینی و همکاران، ۱۳۸۷)
۱۰	معظمی‌گودرزی و همکاران	۱۳۹۲	۱۷ شعبه بانک رفاه لرستان	تعداد کارکنان، میانگین هزینه‌ها، فضای شعبه، و میانگین مطالبات	میانگین منابع، میانگین مصارف، حجم فعالیت، و عملکرد	ورودی‌گرای BCC	نتایج نشان داده است ۶۵ درصد شعبات کارا و ۳۵ درصد ناکارا بوده‌اند.	(معظمی‌گودرزی و همکاران، ۱۳۹۲)
۱۱	سهیلی و همکاران	۱۳۹۰	۵۲ شعبه بانک ملت کرمانشاه	تعداد کارکنان با تحصیلات غیر دانشگاهی، تعداد کارکنان با تحصیلات دانشگاهی، مجموع کل میزان سپرده‌ها، دارایی‌های منقول، و دارایی‌های غیر منقول	تسهیلات بلندمدت مبادله‌ای و تسهیلات کوتاه‌مدت مشارکتی	ورودی‌گرای BCC	نتایج این تحقیق نشان داده است ۴۰ درصد شعب در حالت برآورد کارایی تسهیلات مبادله‌ای و ۳۵ درصد شعب در حالت تسهیلات مشارکتی کارا هستند.	(سهیلی و همکاران، ۱۳۹۰)

منبع	نتایج/ پیشنهاد‌های حاصله	نوع مدل انتخابی	خروجی‌ها	ورودی‌ها	مورد تحت مطالعه	سال انتشار	محقق/محققین	شماره تحقیق
۳۷۵	نتایج این تحقیق با تلفیقی از DEA و TOPSIS نشان داده از دید واحد تصمیم‌گیری ایده آل، بانک کارآفرین، ملت و پارسین کم‌ترین فاصله و بانک صادرات بیشترین فاصله را با ایده آل داشته و از دید واحد تصمیم‌گیری ضد ایده آل، بانک صادرات کم‌ترین فاصله و بانک کارآفرین بیش‌ترین فاصله را با ضد ایده آل دارند. در این تحقیق، یک مدل ترکیبی از تحلیل پوششی داده‌ها و برنامه‌ریزی آرمانی معرفی شده است. نتایج حاکی از توانایی بالاتر مدل ترکیبی در تفکیک واحدهای بانکی نسبت به مدل‌های پایه‌ای بوده است.	مدل CCR	موجودی نقد و اوراق مشارکت به کل سپرده‌ها، کل درآمد بان به کل دارایی‌ها، بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، حقوق صاحبان سهام به کل دارایی‌ها، و نسبت کفایت سرمایه	کل تسهیلات به کل سپرده‌ها، کل تسهیلات به کل دارایی‌ها، ذخایر مطالبات به کل تسهیلات، و دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها	۷ بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران	۱۳۹۰	رستمی و همکاران	۱۲
(طراحی مهرجردی و همکاران، ۱۳۹۰)	برنامه‌ریزی آرمانی معرفی شده است. نتایج حاکی از توانایی بالاتر مدل ترکیبی در تفکیک واحدهای بانکی نسبت به مدل‌های پایه‌ای بوده است.	مدل CCR و برنامه‌ریزی آرمانی	وصول مطالبات، تجهیز منابع، و کل درآمدها	هزینه‌های اداری و پرسنلی، تعداد کارمندان شاغل، و تعداد باجه‌ها	تعداد ۲۰ شعب یک بانک	۱۳۹۰	طحاری مهرجردی و همکاران	۱۳
(رجبی پور میبیدی و همکاران، ۱۳۹۲)	در این تحقیق به بررسی تاثیر نوع صنعت بر معیارهای اعتباردهی به مشتریان حقوقی بانک صادرات ایران با استفاده از DEA پرداخته شده است.	خروجی‌گرایی BCC	بازده دارایی، نسبت آبی، متوسط دوره‌ی وصول مطالبات، و نسبت پوشش بهره	تسهیلات مالی دریافتی، سود انباشته، سایر اندوخته‌ها، و سرمایه	۳۰ شرکت که از بانک صادرات تسهیلات دریافت کرده‌اند	۱۳۹۲	رجبی پور میبیدی و همکاران	۱۴





۳۷۶

نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷، صفحه: ۳۶۸-۴۰۱

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۱۵	شاهین و همکاران	۱۳۹۳	شعب ۱۰ بانک خصوصی در اصفهان	وجهه و کیفیت درک‌شده	رضایت مشتری و وفاداری مشتری	مدل CCR	یافته‌ها نشان داده که از مجموع ده بانک، سه بانک صادرات، سرمایه و ملت کارا بوده و هفت بانک پاسارگارد، سامان، اقتصاد نوین، پارسین، سینا، تجارت و رفاه ناکارا هستند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که اغلب بانک‌ها به‌صورت کارا عمل نمی‌کنند.	(شاهین و همکاران، ۱۳۹۳)
۱۶	ابراهیمی و دریابر	۱۳۹۱	۱۴۶ مشتری حقوقی یک بانک تجاری در تهران	وام کوتاه‌مدت به مجموع دارایی، وام کوتاه‌مدت به فروش خالص، و نسبت کل بدهی به کل دارایی	مجوز کسبی، سابقه بازپرداخت، ارزش ویژه به مجموع دارایی، دارایی، جاری به دارایی ثابت، و نرخ بازده دارایی	ورودی‌گرای CCR	نتایج حاصل از مدل تحلیل پوششی داده‌ها و شبکه عصبی و رگرسیون لجستیک در برآورد ریسک اعتباری و رتبه‌بندی اعتباری در مقایسه با نتایج واقعی حاکی از آن بوده که مدل شبکه عصبی در پیش‌بینی ریسک اعتباری مشتریان حقوقی و رتبه‌بندی اعتباری از کارایی بیشتری برخوردار است.	(ابراهیمی و دریابر، ۱۳۹۱)

۱۷	هادی نژاد دارسرا و همکاران	۱۳۹۲	۱۸ بانک دولتی و خصوصی	تعداد کارت‌ها و تعداد پایانه‌ها	تعداد کارت‌ها و تعداد پایانه‌ها	ورودی گرای CCR	یافته‌ها نشان داده اند که بانک‌های رفاه، سامان، ملی، پاسارگاد، سینا، سرمایه، صادرات، تجارت، سپه، پارسیان، ملت، مسکن، کشاورزی و اقتصاد نوین ناکارا بوده‌اند؛ درحالی که بانک‌های توسعه صادرات، کارآفرین، پست بانک و صنعت و معدن کارا تشخیص داده شده‌اند.	(هادی نژاد دارسرا و همکاران، ۱۳۹۲)	۳۷۷
۱۸	فلاح جلو دار	۱۳۹۵	۲۰ شعبه درجه یک بانک صادرات در تهران	هزینه‌ی پرسنل، تعداد شکایات مشتریان، تعداد پرسنل، و هزینه‌های آموزش حین خدمت	مانده سپرده‌ها، تعداد حساب‌های قرض الحسنه، تعداد سرویس‌های ارائه شده، و ساعات آموزش ضمن خدمت	مدل ورودی گرای CCR	این مقاله با استفاده از مدل DEA و کارت امتیازی متوازن به ارزیابی عملکرد شعب بانک صادرات پرداخته است.	(فلاح جلو دار، ۱۳۹۵)	
۱۹	عباس زاده و همکاران	۱۳۹۳	۱۸ بانک دولتی و خصوصی	مانده‌ی کل سپرده‌ها، تعداد کارکنان، هزینه‌ی تجهیزات، و هزینه‌ی عملیاتی	درآمد عملیاتی و تعداد مجموع تراکنش‌های دستگاه‌های ATM - پایانه‌های فروش - پایانه‌های شعب	خروجی گرای BCC	نتایج این تحقیق نشان داده‌اند که بانک‌های ملی ایران و پارسیان به ترتیب به عنوان کارا ترین بانک دولتی و خصوصی معرفی شده‌اند. افزون بر این، بانک‌های مورد مطالعه در دو گروه بانک‌های دارای عملکرد مبتنی بر درآمد و مبتنی بر به کارگیری بانک‌داری الکترونیکی دسته‌بندی شده‌اند.	(عباس زاده و همکاران، ۱۳۹۳)	





شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	پیشنهاد‌های نتایج حاصله	منبع
۲۰	حیدری بیوکی و خادمی‌زارع	۱۳۹۴	۳۵ مشتری حقوقی یک بانک تخصصی در تهران	سرمایه، سود انباشته، بدهی بلندمدت، بدهی جاری، و سایر اندوخته‌ها و هدایا	نسبت پوشش بهره، بازده دارایی، نسبت سودآوری هر سهم، نسبت آتی، و متوسط دوره‌ی وصول مطالبات	نامشخص	در این تحقیق ضمن توسعه‌ی مدل DEA با اضافه نمودن یک واحد تصمیم‌گیری ایده‌آل، مشتریان اعتباری بانک‌ها خوشه بندی شده‌اند. در این مقاله از یک روش برنامه‌ریزی خطی جامع از نوع ماکسیمین برای به‌دست آوردن مجموعه‌ی اوزان مشترک (CSW)، استفاده شده و سپس به رتبه‌بندی کامل بانک‌های سپه، صادرات، تجارت، ملت، رفاه، پست بانک، مسکن، توسعه صادرات، صنعت و معدن پرداخته شده است.	(حیدری بیوکی و خادمی‌زارع، ۱۳۹۴)
۲۱	زارعی محمودآبادی و آذر	۱۳۹۲	۹ بانک دولتی در ایران	دارایی‌های ثابت، هزینه‌های IT، و تعداد نیروی انسانی	سپرده و سود خالص	مدل CCR و CSW	با توجه به ویژگی داده‌های این تحقیق اعم از حجم داده، تنوع داده، ورودی و خروجی‌های چندگانه، دوره‌های مکرر ارزیابی، مدل تحلیل پوششی داده‌ها به‌عنوان یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی و تعیین شعب کارا و ناکارا مدل مناسبی بوده است.	(زارعی محمودآبادی و آذر، ۱۳۹۲)
۲۲	نوری بروجردی و همکاران	۱۳۹۳	۹۳ شعبه بانک قوامین در تهران	امتیاز کارکنان (تعداد) کارکنان، سطح سواد، سابقه، امکانات شعبه (دستگاه پوز، پول شمار و...)، موقعیت مکانی (موقعیت تجاری، سطح درآمد، سطح دسترسی به شعبه، و جمعیت منطقه)	منابع (انواع سپرده‌ها)، مصارف (قرض الحسنه) عادی، عقود اسلامی، ارسال نقدینگی)، خدمات (خدمات الکترونیکی، تعداد تسهیلات اعطایی، چک‌ها، اسناد)، و کاهش مطالبات (عقود اسلامی و قرض الحسنه)	مدل خروجی‌گرای BCC	نوری بروجردی و همکاران، ۱۳۹۳	

منبع	نتایج/ پیشنهادهای حاصله	نوع مدل انتخابی	خروجی‌ها	ورودی‌ها	مورد تحت مطالعه	سال انتشار	محقق/محققین	شماره تحقیق
۳۷۹	بر اساس یافته‌های این تحقیق، از نظر کارایی فنی، بانک ملی ایران و بانک رفاه نسبت با سایر بانک‌ها کارا تر بوده و عملکرد بهتری را نشان می‌دهند. هم‌چنین بانک‌های تجاری در سطح بهینه از لحاظ مقیاس فعالیت نمی‌کنند و مقیاس عملکرد بانک اغلب در شرایط بازدهی فزاینده و یا ثابت نسبت به مقیاس می‌باشد. هم‌چنین بین افزایش مقیاس فعالیت بانک‌ها (افزایش دارایی‌ها) می‌توان به سطوح بالاتری از کارایی دست یافت.	مدل ورودی‌گرای CCR و BCC	تسهیلات اسلامی و مشارکتی، و سود ناخالص بانک	تعداد کل پرسنل، حجم کلیه سپرده‌های جذب شده، میزان دارایی‌های ثابت، و نسبت تعداد شعب هر بانک به تعداد ماشین‌های خود پرداز	بانک‌های دولتی تجاری (ملی، صادرات، ملت، تجارت، سپه، و رفاه) با ۳۰ واحد تصمیم‌گیری	۱۳۸۹	رجبی	۲۳
(رجبی، ۱۳۸۹)	یافته‌های این پژوهش نشان داده که تعدادی شعب ناکارا در هر منطقه وجود دارند که از لحاظ فاصله و موقعیت جغرافیایی نمی‌توان در شعبه‌ای ادغام کرد.	مدل SBM	کل درآمدها به کل دارایی‌ها، حاشیه سود، کاهش مانده اقلام معوق، رشد مانده سپرده نقدی ضمانت نامه‌ها، نسبت عقود مشارکتی به کل تسهیلات، و نسبت تعداد ملت کارت به تعداد حساب‌های متمرکز	مانده چهار سپرده غیر دولتی، مانده جاری مؤسسات دولتی، مانده سایر منابع، مانده سپرده‌های قرض‌الحسنه جاری خصوصی، مانده سپرده‌های قرض‌الحسنه پس انداز، مانده سپرده‌های کوتاه‌مدت، و مانده سپرده‌های بلندمدت	۳۰۳ بانک ملت در تهران	۱۳۹۰	حمیدی و همکاران	۲۴
(حمیدی و همکاران، ۱۳۹۰)								





۳۸۰

نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، دوره ۳، شماره (۴)، زمستان ۱۳۹۷، صفحه: ۳۶۸-۴۰۱

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۲۵	قادری و همکاران	۱۳۸۹	۴۰ شعبه بانک صنعت و معدن	هزینه آموزش و تحقیقات، ساعات آموزش، و تعداد پرسنل	مهارت‌ها، کیفیت انجام کار، احساس مسئولیت، خلاقیت و نوآوری، انگیزش کارکنان، روابط با دیگران، نظم و انضباط، و عملکرد فرد در سازمان	ورودی‌گرا و خروجی‌گرای BCC	در این تحقیق عملکرد منابع انسانی بانک‌ها با استفاده از DEA و DEA فازی مورد ارزیابی قرار گرفته است.	(قادری و همکاران، ۱۳۸۹)
۲۶	امیر تیموری و همکاران	۱۳۸۷	۳۵ شعبه درجه ۴ بانک صادرات در گیلان	مساحت مفید، تعداد کارمندان، و هزینه‌ی جاری	منابع، مصارف، کارمزد، و درآمد شعبه	مدل CCR	در این مقاله نیز یک روش برای رتبه‌بندی واحدهای کارا با به‌کاربردن وزن‌های مشترک مطرح شده است و با استفاده از آن به ارزیابی کارایی شعب بانک‌ها پرداخته شده است.	(امیر تیموری و همکاران، ۱۳۸۸)
۲۷	اصغریان و همکاران	۱۳۹۴	۳۷ شعبه‌یک بانک	امتیاز پرسنل، سود پرداختی، سپرده‌های کوتاه‌مدت، سپرده‌های بلندمدت، سپرده‌های جاری، سایر سپرده‌های قرض‌الحسنه، سپرده‌های جاری، و سایر منابع	سپرده‌های کوتاه‌مدت، سپرده‌های بلندمدت، سپرده‌های قرض‌الحسنه، سپرده‌های جاری، سایر منابع، تسهیلات، کارمزد دریافتی، سود دریافتی، و مطالبات معوق	مدل دو مرحله‌ای CCR	در این تحقیق کارایی کلی و دو مرحله‌ای شعب بانک به کمک مجموعه‌ی مشترک وزن به روش فازی مورد بررسی قرار گرفته است.	(اصغریان و همکاران، ۱۳۹۴)

۲۸

خزایی و ایزدبخش

۱۳۸۸

۷ بانک در تهران

تعداد شعب،
تعداد نیروی
انسانی، تعداد
دستگاه‌های
خود پرداز، و
مانده‌های
هزینه‌هامانده‌ی
سپرده‌ها،
مانده‌ی
تسهیلات، و
درآمدهامدل
ورودی‌گرای
و CCR
ترکیب آن با
PCAدر این تحقیق
مدلی تلفیقی از
تحلیل پوششی
داده‌ها و تحلیل
مولفه‌های اصلی
درجهت کاهش
ابعادی مجموعه
داده‌ها ارائه شده
است و به تحلیل
کارایی بانک‌ها
پرداخته شده
است.

(خزایی و ایزدبخش، ۱۳۸۸)

۲۹

اسلامی بیگدلی و
کاشی‌پور

۱۳۸۶

۱۴۲ شعبه بانک تجارت
در تهرانمانده‌ی
سپرده‌های
قرض الحسنه،
مانده‌ی
سپرده‌های
سرمایه
گذار،
مانده‌ی سایر
سپرده‌ها،
تعداد
حساب‌های
قرض الحسنه و
سرمایه
گذار، سطح
تحصیلات
کارکنان،
متوسط حقوق
و مزایای
کارکنان، تعداد
کارکنان، و
پاداش‌های
پرداختی به
کارکنانمانده‌ی
تسهیلات
عادی، مانده‌ی
سود (زیان)
شعبه، تعداد
بروات ارسالی
شعبه، و
مانده‌ی
مطالبات معوق

نامشخص

در این تحقیق با
استفاده از تحلیل
پوششی داده‌ها،
روش مرزی
تصادفی و
نسبت‌های مالی به
ارزیابی کارایی
شعب بانک‌ها
پرداخته شده
است. نتایج حاکی
از مناسب‌تر بودن
روش تحلیل
پوششی داده‌ها
نسبت به دیگر
روش‌ها بوده است.

(اسلامی بیگدلی و کاشی‌پور، ۱۳۸۳)

۳۰

نمازی و ناظمی

۱۳۹۱

۴۷۰ شعبه بانک
کشاورزی سراسر کشورهزینه‌های
بانکیتسهیلات
اعطایی، درآمد
خدمات بانکی،
متوسط
سپرده‌های
جاری، و
پس‌انداز

نامشخص

در این تحقیق به
ارزیابی تطبیقی
سودمندی
اطلاعات سیستم
هزینه‌یابی بر
مبنای فعالیت با
هزینه‌یابی سنتی
در بانک‌داری
الکترونیک
پرداخته شده
است.

(نمازی و ناظمی، ۱۳۹۱)





شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	پیشنهاد‌های نتایج/ حاصله	منبع
۳۱	کردبچه	۱۳۸۹	۸ بانک دولتی و ۴ بانک خصوصی	تعداد کارکنان، ارزش پولی دارایی‌های ثابت، و مجموع سپرده‌ها	مجموع وام‌ها و مشارکت‌ها	نامشخص	در این مطالعه ضمن معرفی یک مدل جدید به نام تحلیل کارایی چند جهتی، کارایی ۱۲ بانک در ایران تحلیل و با DEA مقایسه شده است.	(کردبچه، ۱۳۸۹)
۳۲	گیلک حکیم آبادی و همکاران	۱۳۸۵	۱۴۱ شعبه بانک صادرات گیلان	تعداد پرسنل، تعداد تریمینال، و ارزش دفتری	مجموع وزنی سپرده‌ها، میانگین ۱۲ ماهه‌ی تسهیلات بخش خصوصی، و مانده مطالبات معوق	مدل BCC بازده به مقیاس ثابت و متغیر	نتایج تحقیق بیانگر پایین بودن میانگین کارایی به میزان ۳۰ درصد در سطح کل شعب می‌باشد.	(گیلک حکیم آبادی و همکاران، ۱۳۸۵)
۳۳	حسن زاده	۱۳۸۶	۱۴ بانک دولتی و خصوصی در ایران	میزان سپرده‌ها، دارایی‌های ثابت، و تعداد کارکنان	تسهیلات اعطایی، مشارکت‌ها، و سرمایه‌گذاری‌ها	ورودی‌گرایی BCC	به‌طور کلی بررسی شاخص کارایی بانک‌ها در این تحقیق نشان داده است که این شاخص در صنعت بانک‌داری افزایش یافته و این مسئله بیانگر عملکرد نسبی اصلاحات بخش پولی است. هم‌چنین بانک‌های خصوصی نسبت به بانک‌های دولتی از درجه‌ی کارایی فنی بیشتری برخوردارند. در هر دو وضعیت، بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس، از نظر کارایی فنی، بانک ملی ایران و بانک رفاه کارگران نسبت با سایر بانک‌ها در طول دوره‌ی مورد بررسی کارا تر بوده است و عملکرد بهتری در تخصیص نهادها و تولید ستاده نشان می‌دهند.	(حسن زاده، ۱۳۸۶)
۳۴	رجبی و نصرالهی	۱۳۹۱	۶ بانک ملی، صادرات، ملت، تجارت، سپه و رفاه طی ۵ سال (۳۰ واحد تصمیم)	تعداد نیروی انسانی، دارایی‌های ثابت، حجم کل سپرده‌های جذب شده، و نسبت تعداد شعب به تعداد دستگاه‌های خودپرداز	حجم تسهیلات اعطایی در قالب عقود اسلامی، و میزان سود ناخالص بانک	ورودی‌گرایی CCR و BCC		(رجبی و نصرالهی، ۱۳۹۱)

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/ پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۳۵	تقی زاده مهرجردی و همکاران	۱۳۹۲	۱۹ بانک	جمع کل دارایی‌ها، و تعداد شعب	سود و زیان خالص، مانده تسهیلات اعطایی، و مطالبات	خروجی گرای CCR	در این تحقیق، کارایی ۱۹ بانک با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و شبکه‌ی عصبی مصنوعی، شبکه‌ی عصبی فازی و الگوریتم ژنتیک مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. نتایج ارزیابی نشان داده که مدل شبکه‌ی عصبی فازی نسبت به سایر مدل‌ها دارای بالاترین دقت در پیش‌بینی کارایی بانک‌ها می‌باشد. در این تحقیق مشخص شده است که کارایی بانک‌های تحت مطالعه، طی زمان افزایش یافته است. هم‌چنین نتیجه‌گیری شده که بین اندازه شعب و کارایی فنی آن‌ها رابطه ای ضعیف وجود دارد. وسعت شعب در جذب بیش‌تر سپرده‌ها اثر داشته است اما در میزان کارایی آن‌ها تاثیر قابل توجهی نداشته است. در این تحقیق به بررسی کارایی شعب بانک ملی بر اساس درجه‌بندی آن‌ها پرداخته شده است. نتایج نشان داده‌اند که حدود نیمی از شعب ناکارا بوده‌اند.	(تقی زاده مهرجردی و همکاران، ۱۳۹۲)
۳۶	باصری و همکاران	۱۳۸۱	۱۲۰ شعبه بانک ملت تهران	موقعیت جغرافیایی، هزینه‌های اداری و عملیاتی شعبه، و هزینه‌های استهلاک	مطالبات مشکوک، الوصول، مجموع تسهیلات اعطایی، مجموع سپرده‌ها، و درآمد شعبه	ورودی گرای BCC	مطالعه، طی زمان افزایش یافته است. هم‌چنین نتیجه‌گیری شده که بین اندازه شعب و کارایی فنی آن‌ها رابطه ای ضعیف وجود دارد. وسعت شعب در جذب بیش‌تر سپرده‌ها اثر داشته است اما در میزان کارایی آن‌ها تاثیر قابل توجهی نداشته است. در این تحقیق به بررسی کارایی شعب بانک ملی بر اساس درجه‌بندی آن‌ها پرداخته شده است. نتایج نشان داده‌اند که حدود نیمی از شعب ناکارا بوده‌اند.	(باصری و همکاران، ۱۳۸۹)
۳۷	قنبری و صادقی	۱۳۹۳	۲۷ شعبه بانک ملی اراک	هزینه‌های پرسنلی شعب و هزینه‌های اداری و اموال منقول	مانده حساب انواع سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی	ورودی گرای BCC	در این تحقیق، کارایی ۱۹ بانک با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و شبکه‌ی عصبی مصنوعی، شبکه‌ی عصبی فازی و الگوریتم ژنتیک مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. نتایج ارزیابی نشان داده که مدل شبکه‌ی عصبی فازی نسبت به سایر مدل‌ها دارای بالاترین دقت در پیش‌بینی کارایی بانک‌ها می‌باشد. در این تحقیق مشخص شده است که کارایی بانک‌های تحت مطالعه، طی زمان افزایش یافته است. هم‌چنین نتیجه‌گیری شده که بین اندازه شعب و کارایی فنی آن‌ها رابطه ای ضعیف وجود دارد. وسعت شعب در جذب بیش‌تر سپرده‌ها اثر داشته است اما در میزان کارایی آن‌ها تاثیر قابل توجهی نداشته است. در این تحقیق به بررسی کارایی شعب بانک ملی بر اساس درجه‌بندی آن‌ها پرداخته شده است. نتایج نشان داده‌اند که حدود نیمی از شعب ناکارا بوده‌اند.	(قنبری و صادقی، ۱۳۹۳)





شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	پیشنهادهای نتایج حاصله	منبع
۳۸	عزیزی	۱۳۹۴	۲۵ شعبه بانک کشاورزی مازندران	تعداد کارمندان، تجهیزات شعب، سود پرداختی، مجموع چهار سپرده، مطالبات شعب، هزینه‌های غیر عملیاتی، و هزینه‌های عملیاتی	مجموع چهار سپرده، سود و کارمزد دریافتی، تسهیلات اعطایی، وجه التزام دریافتی، و درآمدهای متفرقه	مدل‌های ورودی‌گرای BCC و CCR و SBM	بر پایه‌ی نتایج به‌دست آمده، شعبه‌ی ساری رتبه‌ی اول و شعبه‌ی چالوس رتبه‌ی آخر را به‌لحاظ کارایی کسب کرده‌اند.	(عزیزی، ۱۳۹۴)
۳۹	قاسمی و نعمت‌الهی	۱۳۹۲	۱۰ بانک طی ۵ سال	سپرده‌ها، تعداد کارکنان، و سرمایه فیزیکی	وام‌ها و سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت	خروجی‌گرای CCR	نتیجه تحقیق نشان می‌دهد سرمایه انسانی در ارتباط منفی و معنادار با سرمایه ساختاری و سرمایه فیزیکی است؛ درحالی‌که سرمایه‌ی فکری ارتباط مثبت و معناداری با کارایی درآمد صنعت بانک‌داری دارد.	(قاسمی و نعمت‌الهی، ۱۳۹۲)
۴۰	صفری و همکاران	۱۳۹۰	۱۴۶ مشتری حقوقی یک بانک تجاری در تهران	وام کوتاه‌مدت به مجموع دارایی، وام کوتاه‌مدت به فروش خالص و نسبت کل بدهی به کل دارایی	مجوز کسبی، سابقه بازپرداخت، ارزش ویژه به مجموع دارایی، دارایی جاری به دارایی ثابت، و نرخ بازده دارایی	ورودی‌گرای CCR	نتایج این تحقیق حاکی از آن است که مدل شبکه‌ی عصبی در پیش‌بینی ریسک اعتباری مشتریان حقوقی و رتبه‌بندی اعتباری آن‌ها از کارایی بیشتری برخوردار است.	(صفری و همکاران، ۱۳۹۰)

۳۸۵	نتایج حاصل از تحقیق حاکی از آن است که ۴۶٪ از شعب مورد بررسی در حالت برآورد کارایی تسهیلات قرض‌الحسنه، کارا و ۳۵٪ از شعب در حالت برآورد کارایی تسهیلات مشارکتی، کارا می‌باشد. علاوه بر آن میانگین کارایی فنی شعبه‌ها در شرایط بازدهی متغیر نسبت به مقیاس برای تسهیلات قرض‌الحسنه معادل ۰/۸۱ و برای تسهیلات مشارکتی معادل ۰/۷۴ می‌باشد. هم‌چنین نتایج بیانگر صرفه‌های ناشی از مقیاس هستند.	ورودی‌گرای CCR	تعداد کارکنان با تحصیلات غیردانشگاهی، تعداد کارکنان با تحصیلات دانشگاهی، مجموع کل سپرده‌ها، دارایی‌های منقول، و دارایی‌های غیرمنقول	۵۲ شعبه بانک ملت در کرمانشاه	۱۳۸۸	سهیلی و همکاران	۴۱
۳۸۵	نتایج به دست آمده حاکی از آن است که میانگین کارایی منطقه از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ روند کاهشی داشته است با بررسی علل کاراترین و ناکاراترین شعب منطقه مشخص شد تعداد بوجه‌های شعبه در افزایش کارایی و کاهش سپرده جاری و افزایش مطالبات نقدی در کاهش کارایی بیش‌ترین نقش را ایفا می‌کنند.	خروجی‌گرای BCC	سپرده‌ی قرض‌الحسنه ی پس انداز، سپرده‌ی قرض‌الحسنه ی جاری، سپرده مدت‌دار، سپرده‌ی نقدی ضمانتنامه، تعداد اسناد شعبه، مطالبات نقدی، و تسهیلات اعطایی	۴۶ شعبه بانک تجارت در تهران	۱۳۸۷	امام وردی و احمدی	۴۲

(سهیلی و همکاران، ۱۳۸۸)

(امام‌وردی و احمدی، ۱۳۸۷)





۳۸۶

نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷، صفحه: ۳۶۸-۴۰۱

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۴۳	دادگر و نیک نعمت	۱۳۸۶	۳۸ سرپرستی بانک تجارت در کل کشور	مجموع هزینه‌ها و مطالبات معوق	سود سپرده‌ها و تسهیلات	ورودی‌گرایی CCR و BCC	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سرپرستی‌های مناطق سه، چهار و پنج تهران کارا تر و سرپرستی‌های قم، زنجان، آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی ناکارا می‌باشند. میانگین کارایی سه سال به ترتیب ۷۸، ۷۹/۷ و ۴۷/۲ درصد است.	(دادگر و نیک نعمت، ۱۳۸۶)
۴۴	صفری و همکاران	۱۳۹۰	۱۴۶ مشتری حقوقی یک بانک تجاری در تهران	وام کوتاه‌مدت به مجموع دارایی، وام کوتاه‌مدت به فروش خالص و نسبت کل بدهی به کل دارایی	ارزش مجموع دارایی‌ها، دارایی جاری به ثابت، نرخ بازده دارایی، مجوز کسبی، سابقه‌ی بازپرداخت، و ارزش ویژه به مجموع دارایی	مدل CCR	نتایج حاصل از مقایسه‌ی دو مدل تحلیل پوششی داده‌ها حاکی از اهمیت بالای شاخص‌های غیرمالی و لزوم به‌کارگیری این شاخص‌ها در کنار شاخص‌های مالی است. همچنین یافته‌های تحقیق بر تأیید فرضیه‌ی کارایی مدل تحلیل پوششی داده‌ها در رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های حقوقی بانک تجاری و کارایی بیش‌تر مدل تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد ترکیبی در کنار اجرای این مدل با رویکرد مالی دلالت دارد.	(صفری و همکاران، ۱۳۹۰b)

۳۸۷	(عیسی زاده و عربانی، ۱۳۸۹)	نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که ۱۵ شرکت (معادل ۲۰ درصد شرکت‌های مورد بررسی) روی مرز کارایی قرار داشته و کاملاً کارا قلمداد شده‌اند. هم‌چنین میانگین کارایی فنی معادل ۷۸ درصد بوده است به این معنا که در مجموع شرکت‌های مورد بررسی، ۲۲ درصد بیش از میزان مورد نیاز، ورودی‌ها و عوامل تولید را مورد استفاده قرار داده و دارای سودآوری پایینی می‌باشند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شعب درجه ممتاز در سال ۱۳۸۳ عملکرد خوبی داشته است. برای شعب درجه یک، دو و سه نیز سال ۱۳۸۶ بهترین سال کاری بوده است.	فروش خالص به سود ناویژه، دارایی جاری منهای بدهی جاری به فروش خالص، دارایی ثابت به دارایی جاری، و دارایی کل به حقوق صاحبان سهام	ارزش ویژه به بدهی جاری، بدهی کل به بدهی جاری، بدهی جاری به تسهیلات کوتاه‌مدت، و فروش خالص به هزینه‌ی مالی	۷۵ مشتری حقوقی بانک کشاورزی در تهران	۱۳۸۹	عیسی زاده و عربانی	۴۵
	(سبحانی و کارجو، ۱۳۹۱)	در این تحقیق مدل جدیدی به نام ویرایش جدید مدل کائو ارائه شده است و با استفاده از آن، کارایی ۴۰ سرپرستی بانک تحت بررسی قرار گرفته است.	درآمد مشاع، درآمد غیرمشاع، جمع سپرده، و تسهیلات	تعداد پرسنل، ارزش سپرده‌ها، دارایی‌ها	۲۹۴ شعبه بانک صادرات در تهران	۱۳۹۱	سبحانی و کارجو	۴۶
	(مومنی و همکاران، ۱۳۹۳)	در این تحقیق مدل جدیدی به نام ویرایش جدید مدل کائو ارائه شده است و با استفاده از آن، کارایی ۴۰ سرپرستی بانک تحت بررسی قرار گرفته است.	درآمد مشاع، درآمد غیرمشاع، جمع سپرده، و تسهیلات	هزینه‌ی پرسنلی، سود پرداختی، و مانده‌ی تسهیلات	۴۰ سرپرستی بانک ملت در کشور	۱۳۹۳	مومنی و همکاران	۴۷





شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۴۸	عالم تبریز و همکاران	۱۳۸۸	۵۰ شعبه‌یکی از بانک‌های دولتی یکی از استان‌های ایران	تعداد باجه‌ها، تعداد کارکنان، هزینه‌های اداری و پرسنلی، سایر هزینه‌ها	کل درآمدها، تجهیز منابع، وضعیت وصول مطالبات، کل تسهیلات اعطایی	خروجی‌گرای CCR	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد استفاده از میزان اهمیت داده‌ها (نهادها و ستاده‌ها)، توانسته است سنجش کارایی شعب بانک با استفاده از تکنیک DEA را دقیق تر نموده و بنابراین موجب افزایش روایی این تکنیک شود. نتایج تحقیق حاکی از آن است که ۵۷/۱۴٪ از واحدهای ارزی، کارا و بقیه ناکارا هستند. در ادامه، واحدهای ناکارا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و ضمن تبیین علل ناکارایی آن‌ها، پیشنهادهایی برای افزایش کارایی ایشان ارائه گردید. در پایان نیز با استفاده از روش ترکیبی AHP/DEA واحدهای ارزی بانک کشاورزی به‌طور کامل رتبه‌بندی شده‌اند. نتایج این تحقیق حاکی از این بوده که ۲۷ درصد واحدها، ۱۰۰ درصد کارا، ۲۰ درصد از واحدها، ۱۰۰ ناکارا هستند. ۲۰ درصد واحدها ناکارای تخصیصی و ۳۴ درصد از واحدها ناکارای فنی هستند.	(عالم تبریز و همکاران، ۱۳۸۸)
۴۹	محقر و همکاران	۱۳۹۳	۲۱ واحد ارزی بانک کشاورزی	تعداد پرسنل و جمع کل ساعات آموزشی	میزان سود عملیاتی، تعداد حساب‌های ارزی، و متوسط تعداد خدمات ارزی مهم در روز	خروجی‌گرای BCC	میزان سود عملیاتی، تعداد حساب‌های ارزی، و متوسط تعداد خدمات ارزی مهم در روز	(محقر و همکاران، ۱۳۹۳)
۵۰	رمضانیان و همکاران	۱۳۹۳	۱۵ شعبه بانک سپه در تهران	سود پرداختی، هزینه‌های کل، منابع اصلی تأمین مالی	میزان تسهیلات، درآمد کل، میزان جذب منابع در طی دوره، نسبت تسهیلات به مطالبات، تعداد اسناد	خروجی‌گرای BCC	میزان تسهیلات، درآمد کل، میزان جذب منابع در طی دوره، نسبت تسهیلات به مطالبات، تعداد اسناد	(رمضانیان و همکاران، ۱۳۹۳)

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/ پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۵۱	رنجبر و همکاران	۱۳۹۶	۱۶ بانک دولتی و خصوصی (ملی، ملت، صادرات، تجارت، رفاه کارگران، سپه، کشاورزی، مسکن، صنعت و معدن اقتصاد نوین، پاسارگاد، سامان، کارآفرین، سرمایه، سینا، و پارسیان)	سپرده‌های بانک، دارایی‌های ثابت، و پرسنل بانک	تسهیلات پرداختی	ورودی گرای BCC	مطابق نتایج به دست آمده، متوسط کارایی بانک‌های کشور طی دوره‌ی مورد بررسی، ۸۳ درصد است و براساس نتایج مدل اثرات تصادفی، رابطه‌ی منفی و معناداری با متغیرهای ضریب ریسک اعتباری، سهم سرانه (شعبه) در بازار سپرده‌ها و رابطه‌ی مثبت و معناداری با متغیرهای تعداد خودپردازها، شاخص قیمت مصرف‌کننده و متغیرهای مجازی نماگر بانک‌های تخصصی و خصوصی دارد.	(رنجبر و همکاران، ۱۳۹۶)
۵۲	صفایی قادیکلایی و زارع شاهی	۱۳۹۶	۸۵ شعبه بانک تجارت در مازندران	هزینه‌های غیربهره‌ای، هزینه‌های بهره‌ای، و سپرده‌ها	وام‌ها، درآمد بهره‌ای، و درآمد غیربهره‌ای	ورودی گرای CCR و BCC	نتایج این تحقیق نشان داده که تنها شعبه‌ی مرکزی آمل کارایی ۱۰۰ درصد داشته است.	(صفایی قادیکلایی و زارع شاهی، ۱۳۹۶)
۵۳	گلبازخانی پور و همکاران	۱۳۹۶	بانک‌های پارسیان، اقتصاد نوین، کارآفرین، سینا، صادرات، تجارت، و ملت در تهران	سپرده، تعداد کارکنان، جمع دارایی‌ها، بدهی به بانک‌ها، و مؤسسات	سرانه‌ی کارکنان، بازده سهام‌داران، حاشیه‌ی سود خالص، و بازدهی دارایی‌ها	خروجی گرای BCC	در این پژوهش 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 سلسله‌مراتبی فازی شناسایی و سپس در مرحله‌ی بعد با جمع‌آوری اطلاعات مربوطه، کارایی این واحدها اندازه‌گیری شود.	(گلبازخانی پور و همکاران، ۱۳۹۶)





۳۹۰

نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، دوره ۳، شماره (۴)، زمستان ۱۳۹۷، صفحه: ۳۶۸-۴۰۱

شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۵۴	زره‌نژاد و یوسفی حاجی آباد	۱۳۸۸	۴۰ شعبه بانک مسکن در خوزستان	تعداد کارمندان و دارایی‌های شعب	میانگین وزنی انواع سپرده	ورودی‌گرای BCC	نتایج این تحقیق نشان می‌دهند بهره‌وری بانک‌های تحت مطالعه ۶ درصد رشد داشته است.	(زره‌نژاد و یوسفی حاجی آباد، ۱۳۸۸)
۵۵	آذر و همکاران	۱۳۹۳	۱۸ شعبه یکی از بانک‌های گیلان	تعداد پرسنل، دارایی‌ها، هزینه‌های پرسنلی، و هزینه‌های عمومی	درآمد کل، سپرده کل، هزینه‌های پرسنلی، و هزینه‌های عمومی	خروجی‌گرای CCR	در این تحقیق کارایی، اثربخشی، و بهره‌وری شعب یکی از بانک‌های استان گیلان سنجیده شده است. از نتایج جالب این پژوهش این است که کاراترین شعبه یا اثربخش‌ترین شعبه لزوماً بهترین شعبه از لحاظ بهره‌وری نیست.	(آذر و همکاران، ۱۳۹۳)
۵۶	صارمی و خوینی	۱۳۸۳	۲۸ شعبه بانک ملت در قزوین	هزینه‌های پرسنلی، هزینه‌های اداری، هزینه اجاره، و هزینه اموال منقول	مقادیر ریالی سپرده‌ها، تسهیلات، و خدمات بین بانکی	ورودی‌گرای آینده نگر	در این تحقیق با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های تصادفی، کارایی شعب بانک ملت قزوین مورد سنجش قرار گرفته است.	(صارمی و خوینی، ۱۳۸۳)

۳۹۱	علی حدیری بیوکی و همکاران، (۱۳۹۴)	در این تحقیق یک مدل جدید گروه محور ارائه شده است که با استفاده از آن بتوان به صورت همزمان اثرات بین گروهی و کل داده‌ها مورد سنجش قرار گیرد. نتایج نشان داده که مدل فوق، قدرت بالایی در رتبه بندی دارد.	خروجی گرای گروه محور	نسبت پوشش بهره، نسبت بازدهی دارایی، نسبت آنی، متوسط دوره‌ی وصول، مطالبات، و نسبت سودآوری	سرمايه، سود انباشته، بدهی جاری، بدهی بلندمدت، و سایر اندوخته‌ها و هدایا	۴۵ مشتری حقوقی یک بانک	۱۳۹۶	علی حدیری بیوکی و همکاران	۵۷
کاربرد تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در نظام بانک‌داری ایران	ختایی و یوسفی حاجی آباد، (۱۳۸۶)	نتایج این تحقیق نشان می‌دهند به‌رغم بالا بودن کارایی مدیریتی، شعب مورد بررسی از لحاظ کارایی مقیاس، در وضعیت مناسبی قرار ندارند. اکثریت شعب دارای بازدهی فزاینده به مقیاس هستند.	ورودی گرای BCC	حساب‌های قرض الحسنه، حساب‌های کوتاه‌مدت، حساب‌های بلندمدت، حساب‌های جاری، حساب‌های صندوق پس‌انداز مسکن و برنامه‌ای، تسهیلات نوع اول، تسهیلات نوع دوم، تسهیلات نوع سوم، وام‌های قرض الحسنه، و کارمزد دریافتی و سایر درآمدها	تعداد کارکنان، هزینه‌های اداری، و هزینه‌ی فرصت اجاره و اموال منقول	۳۳ شعبه بانک مسکن در تهران	۱۳۸۶	ختایی و یوسفی حاجی آباد	۵۸

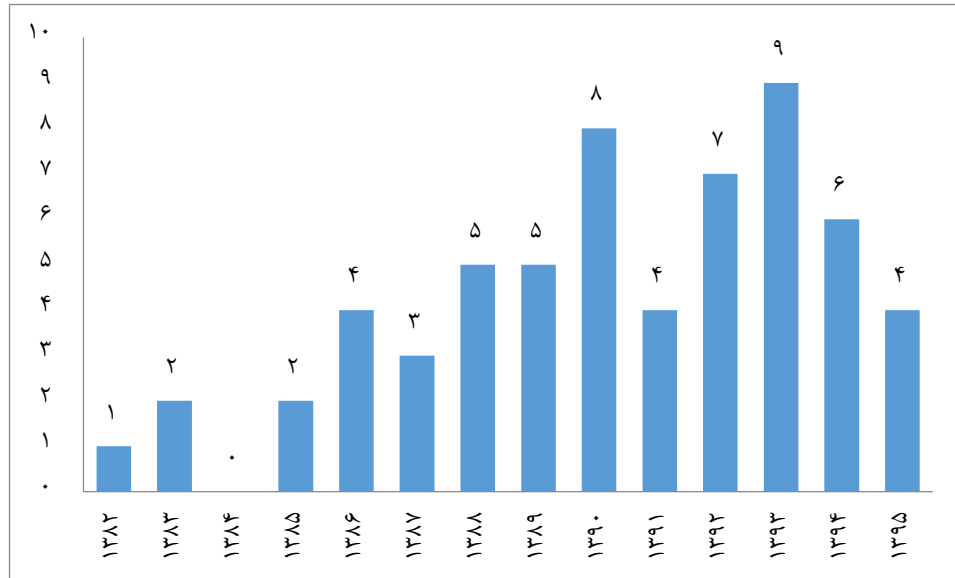




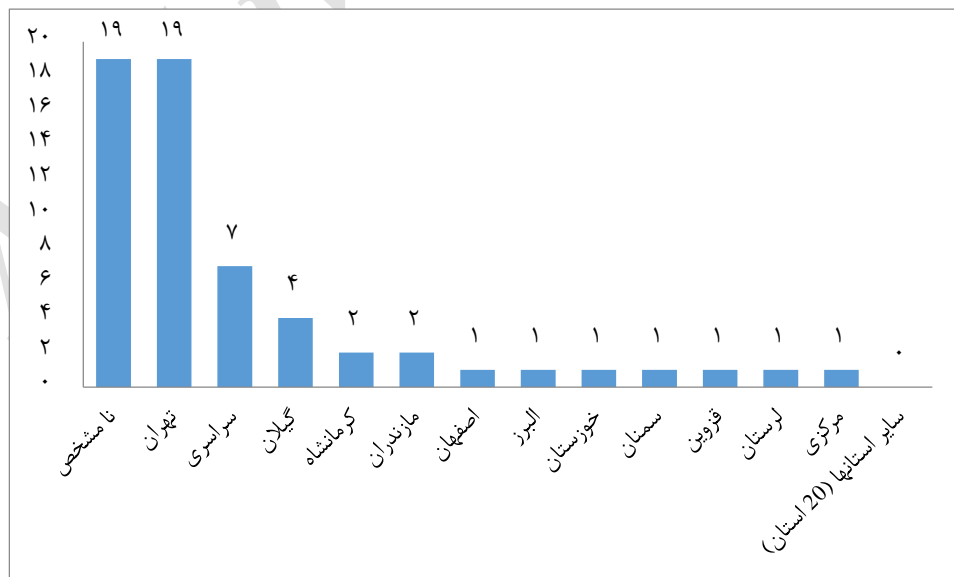
شماره تحقیق	محقق/محققین	سال انتشار	مورد تحت مطالعه	ورودی‌ها	خروجی‌ها	نوع مدل انتخابی	نتایج/پیشنهاد‌های حاصله	منبع
۵۹	صارمی و ملایی	۱۳۸۲	۴۱ شعب سرپرستی بانک رفاه در تهران	تعداد پرسنل مدیریتی، تعداد پرسنل اجرایی، تعداد کامپیوترهای موجود در شعبه، فضای اداری شعبه، و تعداد حساب‌ها	تعداد مبادلات مالی صورت‌گرفته	خروجی‌گرای BCC	تحقیق حاضر، سعی در ارائه یک مدل جامع برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شعب در صنعت بانک‌داری دارد که علاوه بر جنبه‌های محسوس عملکرد (مانند قیمت، خدمات، تعداد خدمت دهنده و...) جنبه‌های نامحسوس عملکرد (مانند کیفیت از دیدگاه مشتری و...) را در نظر می‌گیرد و در حقیقت این مدل سعی در واقعی‌تر نمودن نتایج ارزیابی عملکرد به منظور اخذ تصمیمات متناسب با شرایط پیچیده و رقابتی کنونی دارد.	(صارمی و ملایی، ۱۳۸۲)
۶۰	همتی و عباسی	۱۳۹۵	۱۷ بانک دولتی و خصوصی در سمنان	تعداد کارکنان، تعداد شعب، تعداد دستگاه‌های پایانه فروش، و تعداد دستگاه‌های خودپرداز	مانده‌ی موثر	خروجی‌گرای چندمرحله‌ای	در این تحقیق به ارائه‌ی روشی چندمرحله‌ای از وزن مشترک و TOPSIS به منظور رتبه‌بندی بانک‌های تحت مطالعه (ملی، صادرات، ملت، تجارت، سپه، رفاه، انصار، کشاورزی، مسکن، پست‌بانک، صنعت و معدن، توسعه صادرات، توسعه تعاون، قرض‌الحسنه مهر ایران، قوامین، مهر اقتصاد، و صندوق کارآفرینی امید) پرداخته شده است.	(همتی و عباسی، ۱۳۹۵)



همان‌گونه که در جدول ۱ مشخص است محققین ایرانی در سال‌های مختلف با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و با در نظرگیری ورودی‌ها و خروجی‌های گوناگون، کارایی بانک‌های مختلف را مورد تحلیل قرار داده‌اند که شکل ۲ تعداد تحقیقات منتشر شده طی سال‌های مختلف در این حوزه را نشان می‌دهد و شکل ۳ فراوانی تحقیقات صورت گرفته در استان‌های مختلف را به‌طور کاهشی نشان می‌دهد. شکل ۴ فراوانی تعداد مطالعات صورت گرفته در هر بانک را به‌طور کاهشی نشان می‌دهد. شکل ۵ متوسط تعداد متغیرهای ورودی و خروجی و واحدهای تصمیم‌گیری در نظر گرفته شده در تحقیقات را نشان می‌دهد. شکل ۶ درصد فراوانی انتخاب نوع مدل انتخابی از نظر ورودی‌گرا و خروجی‌گرا بودن تحلیل پوششی داده‌ها را به‌طور کاهشی نشان می‌دهد، و نهایتاً شکل ۷، درصد فراوانی مدل انتخابی تحلیل پوششی داده‌ها از نظر انتخاب CCR^1 یا BCC^2 را به‌طور کاهشی نشان می‌دهد.



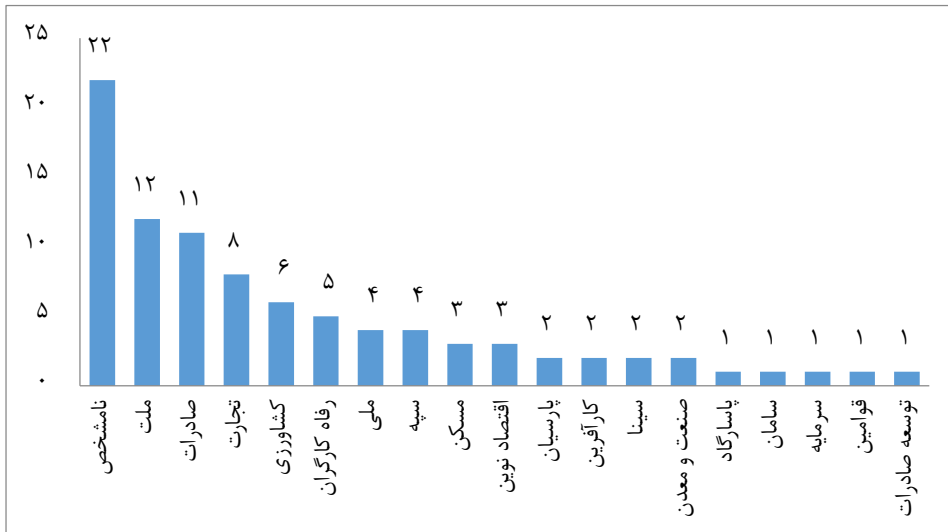
شکل ۲- تعداد تحقیقات منتشر شده در طی سال‌های مختلف.



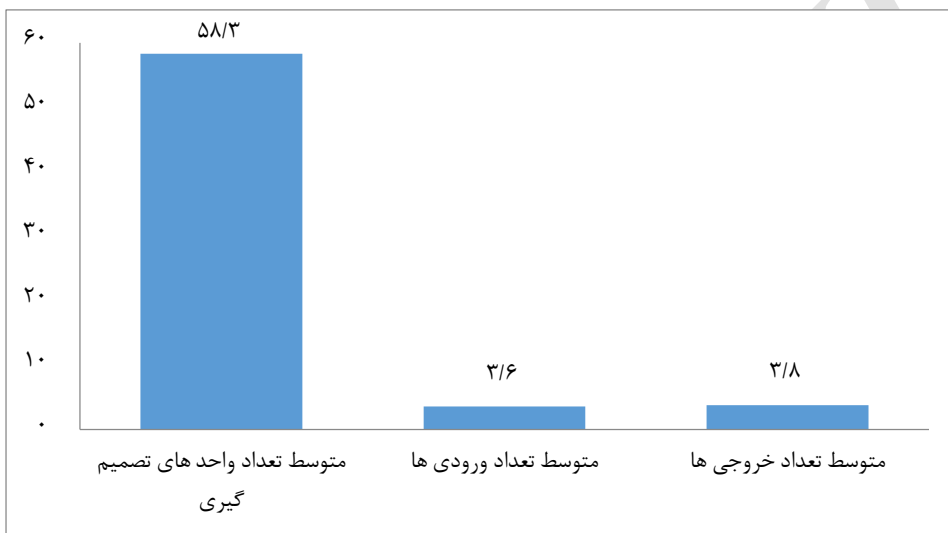
شکل ۳- فراوانی تحقیقات صورت گرفته در استان‌های مختلف کشور.

¹ Charnes, Cooper, Rhodes

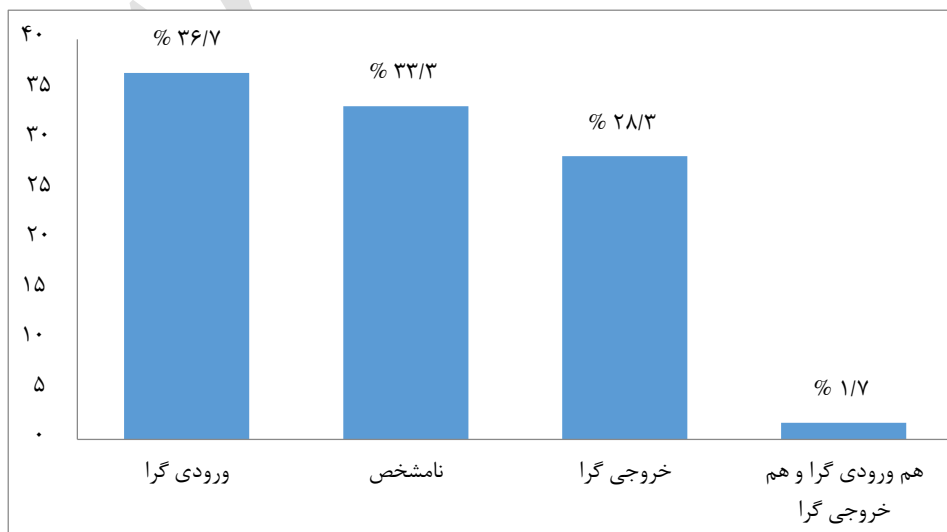
² Banker, Charnes, Cooper



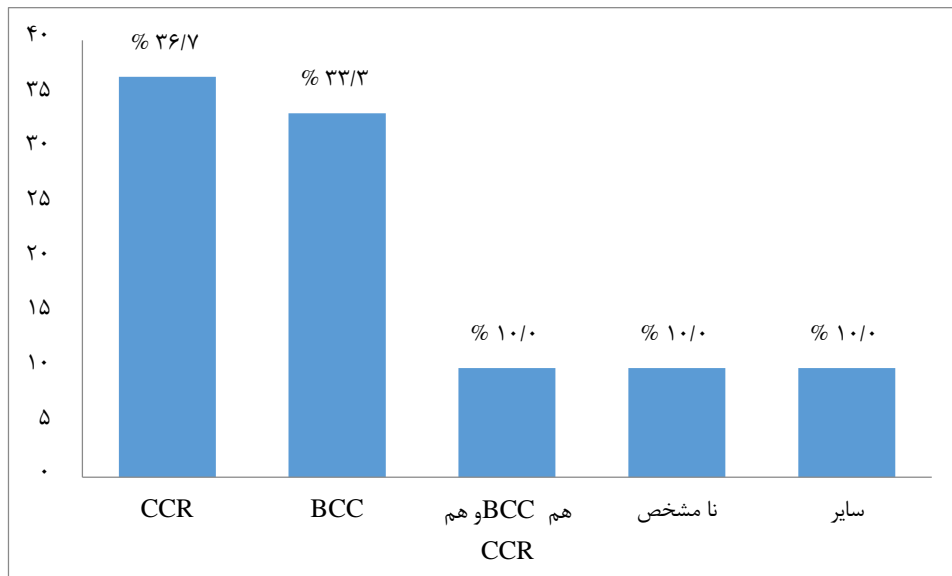
شکل ۴- فراوانی تعداد مطالعاتی که در بانک‌های مختلف صورت گرفته است.



شکل ۵- فراوانی تعداد واحدهای تصمیم‌گیری، تعداد متغیرهای ورودی و تعداد متغیرهای خروجی در نظر گرفته شده در تحقیقات.



شکل ۶- درصد انتخاب نوع مدل از نظر ورودی/خروجی گرا در تحقیقات.



شکل ۷- درصد انتخاب نوع مدل از نظر نوع مدل BCC/CCR تحلیل پوششی داده‌ها.

۴- بحث

همان‌گونه که در جدول ۱ و شکل ۱ مشخص شده است، در این مطالعه‌ی مروری سیستماتیک پس از انجام فرآیند جستجو، تعداد ۶۰ تحقیق صورت گرفته در ارتباط با به‌کارگیری تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت بانک‌داری ایران، یافت شده است. این درحالی است که در تحقیق الرفادی و همکاران (۲۰۱۶) تعداد ۷۰ مقاله، در تحقیق جهانگیری (۱۳۹۵) تعداد ۴۷ مقاله، در تحقیق اونیل^۱ و همکاران (۲۰۰۸) تعداد ۷۹ تحقیق، و هم‌چنین در تحقیق پلون و همکاران (۲۰۱۵) تعداد ۳۹ مقاله پس از جستجو در ارتباط با کاربردهای تحلیل پوششی داده‌ها جهت مطالعه و بررسی یافت شده است.

علاوه‌بر مطالب فوق، همان‌گونه که در جدول ۱ مشخص شده است تحقیقات مختلفی در ارتباط با کاربرد تحلیلی پوششی داده‌ها در صنعت بانک‌داری ایران در طی سال‌های اخیر منتشر شده است که در شکل ۲، فراوانی تحقیقات منتشر شده در طی سال‌های مختلف نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل ۲ مشخص شده است تا سال ۱۳۸۲ خورشیدی هیچ‌گونه تحقیقی که در این خصوص منتشر شده باشد در فرآیند جستجو یافت نشده است تا این‌که رفته‌رفته تعداد تحقیقات صورت گرفته افزایش یافته است به‌گونه‌ای که در سال ۱۳۹۳ خورشیدی بیش‌ترین تحقیقات در این زمینه یافت شده است؛ از سویی دیگر ۸۰ درصد تحقیقات یافت‌شده مربوط به سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵ خورشیدی می‌باشد. بدیهی است این مطالب حاکی از افزایش علاقه‌ی محققین ایرانی به استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت بانک‌داری ایران می‌باشد، اما متأسفانه از سال ۱۳۹۳ به بعد تعداد تحقیقات منتشر شده کاهش یافته است؛ لذا ضروری است محققین را جهت انجام این‌گونه تحقیقات تشویق بیش‌تری نمود. جهانگیری نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیده است که تعداد تحقیقات منتشر شده از سال ۱۳۸۸ شمسی به بعد افزایش چشمگیری داشته است (جهانگیری، ۱۳۹۵). مشخص است که نتایج این تحقیق مشابه تحقیق جهانگیری در سال ۱۳۹۵ شمسی بوده است؛ این درحالی است که در تحقیق الرفادی و همکاران (۲۰۱۶) به روند انتشار مقالات اشاره ای نشده است.

از دیگر موارد مشخص شده در جدول ۱، محل انجام مطالعات صورت گرفته می‌باشد. مشخص است که در استان‌های مختلف، تحقیقات متعددی در خصوص کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت بانک‌داری ایران صورت گرفته است که شکل ۳ فراوانی تحقیقات صورت گرفته در استان‌های مختلف را به ترتیب نزولی نشان می‌دهد. همان‌گونه که در شکل ۳ مشخص است در ۱۹ تحقیق، محل انجام مطالعه صراحتاً ذکر نشده است اما مشخص است که در تهران تحقیقات زیادی صورت گرفته است (تعداد ۱۹ تحقیق) و بعد از آن، ۷ تحقیق به صورت سراسری انجام شده است؛ یعنی از نظر منطقه‌ی جغرافیایی، کل استان‌های ایران تحت مطالعه قرار گرفته است. پس از آن، ۴ تحقیق مربوط به استان گیلان، ۲ تحقیق مربوط به کرمانشاه و مازندران، و ۱ تحقیق در استان‌های اصفهان،

^۱ O'Neill



البرز، خوزستان، سمنان، قزوین، لرستان، و مرکزی صورت گرفته است. متأسفانه تحقیقی مربوط به ۲۰ استان دیگر یافت نشده است. در تحقیق جهانگیری (۱۳۹۵) و هم‌چنین کیادلیری و همکاران (۲۰۱۳) بیان شده است که تعداد تحقیقات مربوط به تهران از بقیه بیش‌تر بوده است و نتایج این تحقیق از این نظر با نتایج تحقیقات آن‌دو همخوانی دارد، اما در تحقیق جهانگیری، محل کلیه تحقیقات مشخص بوده و تحقیقی به‌صورت نامشخص وجود نداشته است.

چنانچه در جدول ۱ مشخص است کارایی بانک‌های مختلف ایران طی تحقیقات متعددی تحت مطالعه قرار گرفته است که شکل ۴ فراوانی تحقیقات صورت گرفته در هر بانک را به‌طور نزولی نشان می‌دهد. مشخص است که در ۲۲ تحقیق، نام بانک صراحتاً ذکر نشده است اما بانک ملت در ۱۲ تحقیق، تحت مطالعه و تحلیل کارایی قرار گرفته است و بیش‌ترین تعداد تحقیقات را به‌خود اختصاص داده است؛ در حالی که بانک‌های پاسارگاد، سامان، سرمایه، قوامین و توسعه صادرات هرکدام با فراوانی یک تحقیق، کم‌ترین تعداد تحقیقات را به‌خود اختصاص داده‌اند.

می‌دانیم که تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها نیازمند در نظرگیری ورودی‌ها و خروجی‌های مختلف برای واحدهای تصمیم‌گیری است (جهانگیری، ۱۳۹۵). در جدول ۱ ورودی‌ها و خروجی‌های در نظر گرفته‌شده برای هر تحقیق به‌همراه تعداد واحدهای تصمیم‌گیری به‌طور مجزا نشان داده شده است که شکل ۵ متوسط تعداد هر کدام از آن‌ها را نشان می‌دهد. مشخص است که متوسط تعداد ورودی‌ها با متوسط تعداد خروجی‌ها تقریباً برابرند اما متوسط تعداد واحدهای تصمیم‌گیری به‌مراتب بیش‌تر از متوسط و تعداد ورودی‌ها و خروجی‌های در نظر گرفته شده است و مشاهده‌ی چنین موضوعی بسیار محتمل و مورد انتظار می‌باشد، زیرا هنگامی که تعداد واحدهای تصمیم‌گیری خیلی بیش‌تر از تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها باشد، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها به‌مراتب بهتر و قدرتمندتر عمل می‌کند به‌گونه‌ای که در تحقیقات زیادی اشاره شده است که می‌بایست تعداد واحدهای تصمیم‌گیری بیش‌تر یا مساوی سه‌برابر مجموع تعداد متغیرهای ورودی و خروجی باشد (اردبیلی میانجی و بریم نژاد، ۱۳۹۵؛ حمیدی و همکاران، ۱۳۹۰؛ دادگر و نیک نعمت، ۱۳۸۶؛ رمضانیان و همکاران، ۱۳۹۳؛ گلبازخانی پور و همکاران، ۱۳۹۲؛ هادی نژاد دارسرا و همکاران، ۱۳۹۲).

نکته‌ی بسیار مهم که با بررسی و مطالعه‌ی متغیرهای ورودی و خروجی در نظر گرفته شده و در جدول ۱ قابل مشاهده است آن است که تنوع شاخص‌های در نظر گرفته‌شده بسیار زیاد می‌باشد به‌گونه‌ای که اتفاق نظر کمی در خصوص انتخاب شاخص‌های ورودی و خروجی در میان محققین وجود دارد و در واقع با نگرش‌های مختلفی به تجزیه و تحلیل کارایی بانک‌ها پرداخته‌اند. از سویی دیگر در تحقیقات مختلفی نیز به این نکته اشاره شده است که در صنعت بانکداری، نگرش‌های مختلفی در خصوص اندازه‌گیری متغیرهای ورودی و خروجی وجود دارد به‌گونه‌ای که برخی از محققین، نگرش تولیدی دارند که در این نگرش، بانک‌ها، موسسات خدماتی محسوب می‌شوند که با استفاده از سرمایه و نیروی کار خود، به تولید انواع متفاوتی از سپرده‌ها و تسهیلات می‌پردازند. برخی نگرش واسطه‌ای دارند که در این نگرش، بانک‌ها به‌عنوان واسطه‌ی وجوه محسوب می‌شوند و با به‌کارگیری سرمایه و نیروی کار خود، سپرده‌های گردآوری شده را به وکالت از مردم، در پروژه‌های مختلف سرمایه‌گذاری می‌کنند. برخی نگرش عملیاتی دارند که در آن عقیده بر آن است که بانک‌ها مثل واحدهای تجاری با اهداف مالی کسب درآمد برای اداره کردن امور تجاری، متحمل هزینه‌ی کل می‌شوند؛ برخی نیز نگرش مدرن دارند که این نگرش تلاش می‌کند تا برخی از مقیاس‌های ریسک، مانند هزینه‌های واسطه‌ای (نمایندگی و دلالتی) و کیفیت خدمات بانکی را کامل کند. همین تفاوت در نگرش‌ها از عوامل اصلی تفاوت در انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی می‌باشد (امام‌وردی و احمدی، ۱۳۸۷؛ حجازی و همکاران، ۱۳۸۷؛ حسن زاده، ۱۳۸۶؛ حسین زاده بحرینی و همکاران، ۱۳۸۷؛ ختایی و یوسفی حاجی آباد، ۱۳۸۶؛ دادگر و نیک نعمت، ۱۳۸۶؛ رمضانیان و همکاران، ۱۳۹۳؛ رنجبر و همکاران، ۱۳۹۴؛ زراء نژاد و یوسفی حاجی آباد، ۱۳۸۸؛ صفایی قادیکلایی و زارع شاهی، ۱۳۹۲؛ کردبچه، ۱۳۸۹).

از دیگر موارد قابل ذکر، انتخاب نوع مدل تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. می‌دانیم تحلیل پوششی داده‌ها دارای انواع مختلفی است که از یک منظر به دو مدل ورودی‌گرا و خروجی‌گرا تقسیم‌بندی می‌شود. مدل ورودی‌گرا معطوف به حداقل‌سازی استفاده از ورودی (ورودی‌ها) با فرض ثابت ماندن خروجی (خروجی‌ها) است و در مقابل، مدل خروجی‌گرا معطوف به حداکثرسازی خروجی (خروجی‌ها) با فرض ثابت ماندن ورودی (ورودی‌ها) می‌باشد (بیرمن^۱ و همکاران، ۲۰۰۳؛ پوررضا و همکاران، ۱۳۸۸). در جدول ۱ نوع مدل انتخابی هریک از تحقیقات مشخص شده است و در شکل ۵ درصد فراوانی انتخاب نوع مدل ورودی‌گرا و خروجی‌گرای

¹ Birman



تحلیل پوششی داده‌ها به صورت کاهشی نشان داده شده است. همان‌گونه که در شکل ۶ مشخص است در ۳۶/۷ درصد (۲۲ تحقیق) از تحقیقات منتشر شده، مدل انتخاب شده ورودی‌گرا می‌باشد؛ در ۳۳/۳ درصد از تحقیقات (۲۰ تحقیق) نوع مدل انتخابی صراحتاً ذکر نشده است؛ در ۲۸/۳ درصد از تحقیقات (۱۷ مقاله) از مدل خروجی‌گرا استفاده شده است؛ و نهایتاً در ۱/۷ درصد از تحقیقات (یک مقاله) هم از مدل ورودی‌گرا و هم خروجی‌گرا استفاده شده است. بنابراین مشخص است که بیش‌ترین درصد، مربوط به مدل ورودی‌گرا می‌باشد. جهانگیری (۱۳۹۵) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیده است که درصد بالایی از تحقیقات صورت گرفته شده مربوط به مدل ورودی‌گرا بوده است. در تحقیق پلون و همکاران (۲۰۱۵) ۲۴ تحقیق (۶۱/۵ درصد) به صورت ورودی‌گرا اعلام شده است. کیادلیری و همکاران (۲۰۱۳) و هم‌چنین اونیل و همکاران (۲۰۰۸) نیز بیان کرده‌اند که بخش عظیمی از مطالعات به صورت ورودی‌گرا انجام شده است؛ بنابراین پر واضح است که رویکرد محققین بیش‌تر به استفاده از مدل ورودی‌گرای تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد.

از سویی دیگر تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند به دوشکل عمده CCR که بازدهی ثابت نسبت به مقیاس را در نظر می‌گیرد و BCC که بازدهی متغیر نسبت به مقیاس را در نظر دارد، مورد استفاده قرار گیرد. بازده نسبت به مقیاس نشان‌دهنده‌ی چگونگی تغییرات تولید (خروجی‌ها) در اثر تغییر کلی در منابع (ورودی‌ها) می‌باشد. اگر مقادیر همه‌ی ورودی‌های لازم برای به‌دست‌آوری یک محصول معین به یک اندازه افزایش یابد و تولید نیز درست به همان اندازه افزایش یابد، بازده به مقیاس ثابت و در غیر این صورت بازده به مقیاس متغیر خواهد بود که اگر به‌میزانی بیش از آن زیاد شود بازده افزایشی و در حالت کم‌تر از آن، بازده به مقیاس کاهشی خواهد بود (راماناان^۱، ۲۰۰۵). فرض بازده به مقیاس ثابت تنها در صورتی قابل اعمال است که واحدهای تصمیم‌گیری در مقیاس بهینه عمل کنند. مسائل متفاوتی از قبیل آثار رقابتی، محدودیت‌ها و غیره موجب می‌شوند که واحدهای تصمیم‌گیری در مقیاس بهینه عمل نکنند (جهانگیری، ۱۳۹۵). در جدول ۱ نوع مدل انتخاب شده از حیث BCC/CCR در تحقیقات نشان داده شده است که در شکل ۷ درصد فراوانی انتخاب نوع بازده به مقیاس، به‌طور کاهشی نشان داده شده است. همان‌گونه که در شکل ۷ مشخص است در ۳۶/۷ درصد از تحقیقات صورت گرفته (۲۲ تحقیق) از مدل CCR، در ۳۳/۳ درصد از تحقیقات (۲۰ تحقیق) از مدل BCC، در ۱۰ درصد از تحقیقات (۶ تحقیق) هم از BCC و هم از CCR استفاده شده است. در ۱۰ درصد از تحقیقات، نوع مدل استفاده شده صراحتاً ذکر نشده است و نهایتاً در ۱۰ درصد از تحقیقات نیز از دیگر مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است. در تحقیق پلون و همکاران (۲۰۱۵) ۳۵/۹ درصد (۱۴ تحقیق) بازده به مقیاس به صورت ثابت و ۲۸/۲ درصد (۱۱ تحقیق) بازده به مقیاس به صورت متغیر فرض شده است؛ بنابراین مشخص است که نتایج تحقیق حاضر با تحقیق آن‌ها از این جهت تقریباً مشابه می‌باشد. اما جهانگیری (۱۳۹۵) در تحقیق خود به این نتیجه می‌رسد که بیش‌تر تحقیقات صورت گرفته از نوع BCC بوده است. این در حالی است که در تحقیق الرفادی و همکاران (۲۰۱۶) چنین موضوعی تحت بررسی قرار نگرفته است.

علاوه‌بر تمامی مطالب فوق، جدول ۱ خلاصه‌ای از نتایج و پیشنهادهای حاصل از تحقیقات محققین را در ستونی مشخص کرده است. با مطالعه ستون مربوطه در جدول ۱ مشخص است که تحقیقات صورت گرفته به نتایج یکسانی منجر نشده‌اند و به عبارت دیگر دارای نتایج مختلفی بوده‌اند و در پاره‌ای از تحقیقات به بهبودی عملکرد بانک‌ها و مثبت ارزیابی شدن کارایی آن‌ها اشاره شده است؛ در حالی که در پاره‌ای دیگر به بدتر شدن عملکرد آن‌ها اشاره شده است و ارزیابی‌ای منفی در خصوص کارایی بانک‌های تحت مطالعه‌ی خود به عمل آورده‌اند. این در حالی است که جهانگیری در تحقیق مروری خود به این نتیجه رسیده است که مراکز تحت مطالعه‌ی خود به علت وجود منابع مازادبر نیاز مخصوصاً نیروی انسانی بیش‌از حد، ناکار می‌باشند (جهانگیری، ۱۳۹۵).

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

به‌طور کلی می‌توان گفت محققین در پژوهش‌های متعدد، روش تحلیل پوششی داده‌ها را به‌منظور تحلیل کارایی بانک‌های ایران مورد استفاده قرار داده‌اند و با انجام آن به نتایج مختلف رضایت‌بخش و نارضایت‌بخشی نایل گشته‌اند؛ به‌طوری که از سال ۱۳۸۸ شاهد افزایش قابل ملاحظه‌ای در علاقه‌ی محققین ایرانی به این زمینه‌ی تحقیقاتی مخصوصاً در استان تهران می‌باشیم. اما متأسفانه مطالعاتی مربوط به ۲۰ استان کشور یافته نشده است؛ بنابراین به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود مطالعات خود را در ۲۰ استان مربوطه گسترش دهند. هم‌چنین کارایی بانک‌های ملت و صادرات بیش‌تر از سایر بانک‌ها مورد تحلیل قرار گرفته است. بنابراین به پژوهشگران آتی

¹ Ramanathan

پیشنهاد می‌شود کارایی بانک‌هایی که کم‌تر مورد تحلیل قرار گرفته‌اند را تحت بررسی قرار دهند. از سویی دیگر، رویکرد بیش‌تر محققین استفاده از مدل ورودی‌گری BCC بوده است. از دیگر نتایج مهم آن است که متغیرهای ورودی و خروجی در نظر گرفته شده در تحقیقات، دارای تنوع بسیار بوده‌اند و می‌توان گفت یکی از دلایل عمده این تنوع، متفاوت بودن دیدگاه پژوهشگران به بانک بوده است و تقریباً در هیچ دوماطالع‌ای، ورودی‌ها و خروجی‌های مشابه و یکسانی در نظر گرفته نشده است که این نتیجه‌گیری مشابه گفته‌ها و نتایج محققین زیادی است که در منابع (امام‌وردی و احمدی، ۱۳۸۷؛ حجازی و همکاران، ۱۳۸۷؛ حسن زاده، ۱۳۸۶؛ حسین زاده بحرینی و همکاران، ۱۳۸۷؛ ختایی و یوسفی حاجی آباد، ۱۳۸۶؛ دادگر و نیک نعمت، ۱۳۸۶؛ رمضانیان و همکاران، ۱۳۹۳؛ رنجبر و همکاران، ۱۳۹۴؛ زراءنژاد و یوسفی حاجی آباد، ۱۳۸۸؛ صفایی قادیکلایی و زارع شاهی، ۱۳۹۲؛ کردبچه، ۱۳۸۹) به این مطلب اشاره شده است؛ بنابراین نه تنها لازم است بلکه شدیداً پیشنهاد می‌شود که محققین آتی در تحقیقات مربوطه، ابتدا نگرش خود را نسبت به بانک‌ها مشخص سازند و سپس به تحلیل کارایی آن‌ها پردازند.

محدودیت‌های پژوهش

بدیهی است جهت انجام هر تحقیق، ممکن است محدودیت‌هایی وجود داشته باشند، که تحقیق حاضر نیز از این امر مستثنی نبود. از جمله محدودیت‌های این پژوهش امکان وارد نشدن برخی تحقیقات در فرآیند جستجو بوده است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه کادر زحمتکش این مجله مخصوصاً سردبیر محترم به خاطر بررسی و انتشار این مقاله تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- ابراهیم نژاد، ع؛ صادق پور حاجی، م؛ قلی پور کنعانی، ی؛ و قوی‌دل، ف. (۱۳۹۵). مدل جدیدی برای مکان‌یابی شعب سرپرستی بانک ملت با استفاده از مفهوم تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن*، ۱۳ (۳)، ۷۵-۸۶.
- ابراهیمی، م؛ و دریایر، ع. (۱۳۹۱). مدیریت ریسک اعتباری در نظام بانکی - رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی. *دانش سرمایه گذاری*، ۱ (۲)، ۳۵-۶۲.
- اردبیلی میانجی، پ؛ و بریم نژاد، و. (۱۳۹۵). بررسی کارایی شعبه‌های بانک کشاورزی به روش تحلیل پوششی داده‌ها (مطالعه موردی شعبه‌ها استان البرز). *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، ۸ (۴)، ۱۹-۳۸.
- اسلامی بیگدلی، غ؛ ر؛ و کاشی پور، م. (۱۳۸۳). مقایسه و ارزیابی روش‌های سنجش کارایی شعب بانک و ارائه الگوی مناسب. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۱۱ (۳۸)، ۳-۲۷.
- اصغریان، س؛ حسین زاده لطفی، ف؛ و کاظمی پور، ح. (۱۳۹۴). کارایی کلی و دو مرحله‌ای شعب بانک به کمک مجموعه مشترک وزن به روش فازی. *تحقیق در عملیات و کاربردهای آن*، ۱۲ (۲)، ۸۹-۱۰۸.
- امام‌وردی، ا؛ و احمدی، ب. (۱۳۸۷). اندازه‌گیری کارایی شعب بانک‌های ایران مطالعه موردی منطقه ۴ بانک تجارت. *علوم اقتصادی*، ۴ (۲)، ۲۳-۴۴.
- امیرتیموری، ع؛ ر؛ کرد رستمی، س؛ و معصوم زاده، ع. (۱۳۸۸). رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری با استفاده از وزن‌های مشترک. *ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان*، ۶ (۲۳)، ۶۱-۶۸.
- آذر، ع؛ مقبل باعرض، ع؛ زارعی محمودآبادی، م؛ و خدیو، آ. (۱۳۹۳). سنجش بهره‌وری شعب بانک با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای (یکی از بانک‌های استان گیلان). *فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی*، ۷ (۲۰)، ۲۸۵-۳۰۵.
- آزاد، ا؛ کتابی، س؛ سلطانی، ا؛ و باقرزاده، م. (۱۳۹۰). تحلیل کارایی و تخصیص منابع به بخش‌های مختلف بیمارستان شریعتی اصفهان با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۸ (۷)، ۹۳۸-۹۴۷.
- باصری، ب؛ باقری شندی، م؛ و برات پور، م. (۱۳۸۹). تحلیلی بر کارایی فنی شعب منتخب بانک ملت در شهر تهران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۸ (۵۴)، ۵۵-۷۲.
- پوررضاء، ا؛ گودرزی، غ؛ و آزادی، ه. (۱۳۸۸). تعیین کارایی فنی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA): *فصلنامه دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی*، ۷ (۴)، ۷۹-۸۶.
- تقی زاده مهرجردی، ا؛ ر؛ فاضل یزدی، ع؛ و محبی، ر. (۱۳۹۲). مدل سازی و پیش بینی کارایی بانک‌های دولتی و خصوصی ایران با استفاده از مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی، شبکه عصبی فازی و الگوریتم ژنتیک. *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۱ (۲)، ۱۰۳-۱۲۶.
- جبل عاملی، ف؛ و رسولی نژاد، ا. (۱۳۹۰). بکارگیری مدل تلفیق تحلیل پوششی داده‌ها و برنامه‌ریزی سلسله مراتبی (DEA-AHP) در رتبه‌بندی شعب بانکی: مطالعه موردی: بانک صادرات در شهر تهران. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۱ (۳)، ۲۴۹-۲۷۶.
- جهانگیری، ع و کرامتی، م. ع. (۱۳۹۳). اهمیت استخدام نیروی انسانی شایسته و نقش آن بر ارتقای کارایی. *بیمارستان*، ۱۳ (۳)، ۷۷-۸۸.
- جهانگیری، ع. (۱۳۹۵). کاربرد تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در بیمارستان‌های ایران. *بیمارستان*، ۱۵ (۳)، ۱۰۳-۱۲۴.



- حجازی، ر؛ انواری رستمی، ع؛ ا؛ مقدسی، م. (۱۳۸۷). تحلیل بهره‌وری کل بانک توسعه صادرات ایران و رشد بهره‌وری شعب آن با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). *نشریه مدیریت صنعتی*، ۱(۱)، ۳۹-۵۰.
- حسن زاده، ع. (۱۳۸۶). کارایی و عوامل موثر بر آن در نظام بانکی ایران. *دوفصلنامه جستارهای اقتصادی ایران*، ۴(۷)، ۷۵-۹۸.
- حسین زاده بحرینی، م؛ ح؛ ناجی میدانی، ع؛ ا؛ و چمانه‌گیر، ف. (۱۳۸۷). مقایسه کارایی اقتصادی بانک‌های خصوصی و دولتی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی (فراگیر) داده‌ها (DEA). *مجله دانش و توسعه*، ۱۵(۲۵)، ۳۰-۱.
- حسین زاده لطفی، ف؛ دیوانداری، ع؛ جهانشاهلو، غ؛ ر؛ نیکومرام، ه؛ و بزنگی طالقانی، و. ا. (۱۳۸۵). ارزیابی سرپرستی‌های بانک ملت ایران در مقاطع زمانی مختلف، کاربردی از تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان*، ۳(۸)، ۸-۱.
- حمیدی، ن؛ اکبری شمیرانی، ر؛ و فضل‌ی، ص. (۱۳۹۰). شناسایی شعبه‌های ناکارای بانک ملت و استفاده از راهبرد ادغام به منظور افزایش کارایی آن. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۵(۳)، ۸۷-۱۰۳.
- حیدری بیوکی، ط؛ خادمی زارع، ح؛ و حسینی نسب، ح. (۱۳۹۴). مدیریت تسهیلات اعتباری با استفاده از توسعه تحلیل پوششی داده‌ها. *پژوهش‌های مدیریت عمومی*، ۸(۳۰)، ۵۳-۷۴.
- ختایی، م؛ و یوسفی حاجی آباد، ر. (۱۳۸۶). ارزیابی کارایی فنی بانک مسکن با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۱۲(۲)، ۸۴-۵۵.
- خرزایی، م؛ و ایزد بخش، ح. ر. (۱۳۸۸). رتبه‌بندی کامل واحدهای تصمیم‌گیری با ترکیب DEA چند هدفه و PCA مدیریت. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۱(۲)، ۷۰-۵۵.
- دادگر، ی؛ و نیک نعمت، ز. (۱۳۸۶). کاربرد مدل DEA در ارزیابی کارایی واحدهای اقتصادی؛ مطالعه موردی سرپرستی‌های بانک تجارت. *دوفصلنامه جستارهای اقتصادی ایران*، ۴(۷)، ۱۱-۵۴.
- رجبی پور میدی، ع؛ ر؛ لگزیان، م؛ و فصاحت، ج. (۱۳۹۲). مطالعه تاثیر نوع صنعت بر معیارهای اعتباردهی به مشتریان حقوقی بانک صادرات ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. *مدیریت تولید و عملیات*، ۴(۱)، ۱۲۹-۱۴۴.
- رجبی، ا؛ و نصراللهی، خ. (۱۳۹۱). کاربرد تحلیل پنجره ای داده‌ها در تحلیل پایداری و ثبات کارایی بانک‌های تجاری ایران. *بهبود مدیریت*، ۶(۳)، ۱۷۹-۲۰۲.
- رجبی، ا. (۱۳۸۹). مقیاس بهینه فعالیت و پایداری کارایی فنی بانک‌های تجاری ایران با کاربرد تحلیل پنجره ای داده‌ها در دوره (۱۳۸۵-۱۳۷۰). *دانش و توسعه*، ۱۷(۳۴)، ۹۱-۱۲۵.
- رستمی، م؛ ر؛ قاسمی، ج؛ و اسکندری، ف. (۱۳۹۰). ارزیابی عملکرد مالی بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار (بکارگیری منطق TOPSIS در تحلیل پوششی داده‌ها). *مجله حسابداری مدیریت*، ۴(۸)، ۱۹-۳۰.
- رمضانیان، م؛ ر؛ اویسی عمران، ا؛ و پاکیده، ک. (۱۳۹۳). انتخاب شاخص‌های ارزیابی در تحلیل پوششی داده‌ها با رگرسیون لجستیک. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۴(۳)، ۱۲۱-۱۴۰.
- رنجبر، م؛ بکی حسکونی، م؛ و فراهانی فرد، س. (۱۳۹۴). بررسی عوامل موثر بر کارایی فنی سیستم بانکی ایران با استفاده از رویکرد داده‌های ترکیبی. *مدلسازی اقتصادی*، ۱(۳)، ۲۳-۴۲.
- زارعی محمودآبادی، م؛ و آذر، ع. (۱۳۹۲). بهبود سنجش کارایی و قدرت تفکیک در الگوهای DEA با ارائه یک الگوی جدید CSW. *بهبود مدیریت*، ۷(۲)، ۹۹-۱۱۴.
- زراءزاد، م؛ و یوسفی حاجی آباد، ر. (۱۳۸۸). ارزیابی بهره‌وری عوامل تولید بانک مسکن با استفاده از شاخص بهره‌وری مالیم کوئیست. *پول و اقتصاد*، ۲، ۱۱۷-۱۴۳.
- سبحانی، ح؛ و کارجو، ح. (۱۳۹۱). بررسی و اندازه‌گیری کارایی فنی شعب منتخب بانک‌های صادرات استان تهران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۰(۶۲)، ۱۹۵-۲۱۲.
- سهیلی، ک؛ الماسی، م؛ لرستانی، ا؛ و سپهیان قره بابا، ا. (۱۳۹۰). مقایسه کارایی عقود مبادله‌ای و مشارکتی به روش تحلیل پوششی داده‌ها (مطالعه موردی بانک ملت استان کرمانشاه). *جستارهای اقتصادی*، ۸(۱۵)، ۳۹-۶۰.
- سهیلی، ک؛ الماسی، م؛ و لرستانی، ا. (۱۳۸۸). مقایسه کارایی عقد قرض الحسنه و عقود مشارکتی در بانک‌داری بدون ربا به روش تحلیل پوششی داده‌ها «مطالعه موردی بانک ملت استان کرمانشاه». *دوفصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصاد اسلامی*، ۱(۲)، ۷۱-۹۴.
- شاهین، آ؛ صنایعی، ع؛ و رضایی، م. ص. (۱۳۹۳). اندازه‌گیری کارایی برند بانک‌های خصوصی اصفهان بر مبنای رضایت و وفاداری مشتریان با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. *مدیریت تولید و عملیات*، ۵(۱)، ۱۲۵-۱۴۲.
- صارمی، م؛ و خروینی، ا. (۱۳۸۳). تعیین و پیش‌بینی کارایی شعب بانک ملت استان قزوین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های تصادفی. *دانش مدیریت*، ۶۴(۱۰۷-۱۲۶).
- صارمی، م؛ و ملایی، ح. ر. (۱۳۸۲). مدلی برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شعب در بانک رفاه کارگران. *مدیریت فرهنگ سازمانی*، ۱(۲)، ۳۱-۵۸.
- صفایی قادیلایی، ع؛ و زارع شاهی، ع. (۱۳۹۲). به کارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی در اندازه‌گیری کارایی صنعت بانک‌داری، مطالعه‌ی موردی؛ شعب بانک تجارت استان مازندران. *پژوهشنامه‌ی مدیریت اجرایی*، ۵(۹)، ۸۳-۱۰۶.
- صفری، س؛ ابراهیمی شقاقی، م؛ و طاهری فرد، م. (۱۳۹۰). مدیریت ریسک اعتباری در نظام بانکی رویکرد مقایسه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها و شبکه عصبی. *راهبردهای بازرگانی*، ۱(۴۷)، ۱۲۱-۱۴۰.
- صفری، س؛ ابراهیمی شقاقی، م؛ و طاهری فرد، م. (۱۳۹۰). طراحی مدل رتبه‌بندی اعتباری مشتریان حقوقی در بانک‌های تجاری با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها؛ مطالعه‌ی تطبیقی شاخص‌های مالی و غیر مالی. *پژوهشنامه‌ی علوم اقتصادی*، ۶(۱۲)، ۱۳-۴۰.



- طحاری مهرجردی، م. ح؛ فرید، د؛ و بابایی میدی، ح. (۱۳۹۰). ارائه یک مدل ترکیبی از تحلیل پوششی داده‌ها و برنامه‌ریزی آرمانی برای بهبود سنجش کارایی واحدهای تصمیم‌گیری (مطالعه موردی: شعب بانک). *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۲۱(۲۱)، ۳۷-۲۱.
- عالم تبریز؛ رجایی پور میدی، ع؛ و زارعیان، م. (۱۳۸۸). بررسی کارکرد تکنیک تاپسیس فازی در بهبود سنجش کارایی شعب بانک‌ها با استفاده از تکنیک DEA. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۱(۳)، ۱۱۸-۹۹.
- عباس زاده، م. ر؛ کوهی، ح؛ و دستجردی، ح. (۱۳۹۳). بررسی عملکرد بانک‌داری الکترونیکی در بانک‌های ایران با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل مؤلفه‌های اصلی. *فصلنامه روند*، ۲۱(۶۷)، ۷۵-۱۰۰.
- عزیزی، ج. (۱۳۹۴). ارزیابی کارایی شعب بانک کشاورزی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها و تعیین یک شاخص تلفیقی (مطالعه موردی استان مازندران). *اقتصاد کشاورزی*، ۹(۱)، ۶۳-۷۶.
- علی حیدری بیوکی، ط؛ و خادمی‌زارع، ح. (۱۳۹۴). توسعه روش تحلیل پوششی داده‌ها به منظور خوشه‌بندی مشتریان اعتباری بانک‌ها. *مدل سازی در مهندسی*، ۱۳(۴۱)، ۵۹-۷۴.
- علیرضایی، م. ر؛ افشاریان، م؛ و تسلیمی، و. (۱۳۸۶). ارائه راهکارهای منطقی بهبود عملکرد شعب بانک‌ها به کمک مدل‌های تعمیم یافته تحلیل پوششی داده‌ها. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۷(۲۷)، ۲۶۳-۲۸۳.
- عیسی زاده، س؛ و عربانی، ب. (۱۳۸۹). رتبه‌بندی مشتریان حقوقی بانک‌ها برحسب ریسک اعتباری به روش تحلیل پوششی داده‌ها: مطالعه موردی شعب بانک کشاورزی. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۸(۵۵)، ۵۹-۸۶.
- فلاح جلودار، م. (۱۳۹۳). ارزیابی کارایی به کمک مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن مطالعه موردی صنعت بانک‌داری. *پژوهش‌های نوین در ریاضی*، ۲(۵)، ۲۴-۵.
- قادری، س. ف؛ آزاده، م. ع؛ میر جلیلی، م؛ و شیخ‌علی‌شاهی، م. (۱۳۸۹). ارزیابی عملکرد منابع انسانی بانک‌ها بر اساس روش‌های DEA و Fuzzy DEA. *نشریه تخصصی مهندسی صنایع*، ۴۴(۲)، ۲۱۳-۲۲۸.
- قاسمی، ر؛ و نعمت الهی، ز. (۱۳۹۲). تأثیر سرمایه فکری بر کارایی درآمد در صنعت بانک‌داری ایران. *کاوش‌های مدیریت بازرگانی*، ۵(۱۰)، ۱۵۳-۱۷۴.
- قنبری، م؛ و صادقی، ح. (۱۳۹۳). بررسی کارایی شعب بانک ملی بر اساس درجه‌بندی شعب: مطالعه موردی شهرستان اراک. *مجله اقتصادی*، ۱۴(۵ و ۶)، ۱۱۷-۱۳۴.
- کرد رستمی، س؛ امیرتیموری، ع. ر؛ و معصوم زاده، ع. (۱۳۹۴). ارزیابی عملکرد نیروی انسانی و شعب بانک صادرات گیلان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن*، ۱۲(۲)، ۱۲۵-۱۳۷.
- کردبچه، ح. (۱۳۸۹). روش تحلیل کارایی چند جهتی: مطالعه موردی بررسی عملکرد نظام بانکی ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۹۳، ۱۳۳-۱۵۸.
- گلپازخانی پور، گ؛ فاضل یزدی، ع؛ و طحاری مهرجردی، م. ح. (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). *دانش سرمایه‌گذاری*، ۲(۷)، ۸۵-۱۰۴.
- گیلک حکیم آبادی، م. ت؛ اثنی عشری، ا؛ و احمدپور، ه. (۱۳۸۵). بررسی کارایی بانک‌های تجاری در ایران مطالعات موردی صادرات مازندران. *دوفصلنامه جستارهای اقتصادی ایران*، ۳(۵)، ۱۳۰-۱۶۲.
- محرابیان، س؛ ساعتی مهتدی، ص؛ و هادی، ع. (۱۳۹۰). ارزیابی کارایی شعب بانک اقتصاد نوین با ترکیبی از روش شبکه عصبی و تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن*، ۱(۴)، ۲۹-۳۹.
- محقق، ع؛ حکاک، م؛ و یعقوبی، ح. (۱۳۹۳). ارزیابی کارایی واحدهای ارزی بانک کشاورزی با استفاده از روش‌های ترکیبی BSC، DEA و AHP. *نشریه بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید*، ۲۵(۲)، ۲۳۷-۲۴۷.
- معظمی‌گودرزی، م. ر؛ جابرانصاری، م. ر؛ معلم، آ؛ و شکیبیا، م. (۱۳۹۳). کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در ارزیابی کارایی نسبی و رتبه‌بندی شعب بانک رفاه استان لرستان و مقایسه نتایج آن با روش TOPSIS. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۴(۱)، ۱۱۵-۱۲۶.
- مومنی، م؛ رستمی مال خلیفه، م؛ رضوی، س. م؛ و یاکیده، ک. (۱۳۹۳). رتبه‌بندی گروهی واحدهای بانکی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۱(۱)، ۱۸۱-۱۹۶.
- نمازی، م؛ و ناظمی، ا. (۱۳۹۱). ارزیابی تطبیقی سودمندی اطلاعات سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت با هزینه یابی سنتی در بانک‌داری الکترونیک. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۱۹(۳)، ۱۱۹-۱۳۸.
- نوری بروجردی، پ؛ خلیلی، ف؛ ابدالی، م؛ و ابدالی، ع. (۱۳۹۳). طراحی و پیاده‌سازی الگوی مناسب ارزیابی عملکرد شعب بانک‌ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (مطالعه موردی: بانک قوامین). *مدیریت منابع در نیروی انظمایی*، ۲(۴)، ۱۰۹-۱۲۸.
- هادی نژاد دارسرا، م؛ نظریان، ر؛ و پیری، ف. (۱۳۹۲). بررسی کارایی بانک‌های دولتی و خصوصی بر اساس شاخص‌های بانک‌داری الکترونیک با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). *فصلنامه علوم اقتصادی*، ۷(۲۳)، ۱۷۷-۲۰۲.
- همت، م؛ و عباسی، س. (۱۳۹۵). ارائه روشی چند مرحله‌ای از وزن مشترک و TOPSIS به منظور رتبه‌بندی واحدها. *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، ۲(۲)، ۱۹۳-۲۱۵.

- Alrafadi, K. M., Yusuf, M. M., & Kamaruddin, B. H. (2016). Measuring efficiency in banks: a brief survey on non-parametric technique (data envelopment analysis). *International journal of business, economics and management*, 3(5), 52-68.
- Birman, S. V., Pirondi, P. E., & Rodin, E. Y. (2003). Application of DEA to medical clinics. *Mathematical and computer modelling*, 37(9-10), 923-936.
- Chaowarat, W., Piboonrugroj, P., & Shi, J. (2013, December). A review of data development analysis (dea) applications in supply chain management research. *IEEE international conference on industrial engineering and engineering management (IEEM)* (pp. 975-980). IEEE.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.



- Kiadaliri, A. A., Jafari, M., & Gerdtham, U. G. (2013). Frontier-based techniques in measuring hospital efficiency in Iran: a systematic review and meta-regression analysis. *BMC health services research*, 13(1), 312.
- O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., & Kraus, M. (2008). A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. *Socio-Economic planning sciences*, 42(3), 158-189.
- Pelone, F., Kringos, D. S., Romaniello, A., Archibugi, M., Salsiri, C., & Ricciardi, W. (2015). Primary care efficiency measurement using data envelopment analysis: a systematic review. *Journal of medical systems*, 39(1), 156.
- Ramanathan, R. (2005). Operations assessment of hospitals in the Sultanate of Oman. *International journal of operations & production management*, 25(1), 39-54.
- Soheilrad, S., Govindan, K., Mardani, A., Zavadskas, E. K., Nilashi, M., & Zakuan, N. (2018). Application of data envelopment analysis models in supply chain management: A systematic review and meta-analysis. *Annals of operations research*, 271(2), 915-969.