

## رتبه‌بندی و ارزیابی بانک با رویکرد تلفیقی آنتروپی شانون و تحلیل رابطه خاکستری (مورد مطالعه: شعب بانک کشاورزی استان یزد)

دکتر حسین صیادی تورانلو<sup>۱</sup>، دکتر سید محمود زنجیرچی<sup>۲</sup>، مسعود عطائی قراچه<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شعب بانک کشاورزی استان یزد، با استفاده از آنتروپی شانون و تحلیل رابطه خاکستری است. در پژوهش حاضر آمیخته‌ای از مطالعات کتابخانه‌ای، میدانی و بررسی اسناد و مدارک انجام گرفت. به این منظور با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای مبانی نظری تحقیق تدوین شد. سپس با استفاده از کار میدانی و جمع‌آوری نظرات خبرگان معیارهای ارزیابی و رتبه‌بندی شعب مشخص شد. در نهایت با بررسی اسناد و مدارک شعب، اطلاعات مالی هریک از شعب استخراج شد. برای به‌دست آوردن وزن هر کدام از شاخص‌ها از تکنیک آنتروپی شانون خاکستری استفاده شد و در نهایت به‌منظور رتبه‌بندی شعب بانک کشاورزی موجود در استان یزد از تحلیل رابطه خاکستری استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان داد که از بین ۴۵ شعبه بانک کشاورزی استان یزد شعبه ابرکوه و شعبه اردکان در رتبه اول تا سوم قرار دارند. نتایج این پژوهش می‌تواند کمک شایانی به مدیران بانک‌ها در راستای ارزیابی عملکرد شعب و اجرای برنامه‌های بهبود عملکرد کند.

### کلید واژه‌ها

ارزیابی عملکرد بانک، تحلیل رابطه خاکستری، آنتروپی شانون

<sup>۱</sup> استادیار گروه مدیریت دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران (h.sayyadi@vru.ac.ir)

<sup>۲</sup> استادیار گروه مدیریت دانشکده مدیریت دانشگاه یزد، یزد، ایران (zanjirchi@yazduni.ac.ir)

<sup>۳</sup> کارشناسی‌ارشد مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه علم و هنر یزد، یزد، ایران (Masoodatayi@yahoo.com)

## مقدمه

در محیط رقابتی کنونی، که یکی از مشخصه‌های بارز آن کمیابی منابع است، مدیریت و ارزیابی عملکرد نقشی حیاتی برای سازمان ایفا می‌کند (آمادا و همکاران، ۲۰۱۲). در نتیجه سازمان‌ها برای فراهم آوردن بازخورد به مدیران درباره نیل به اهداف راهبردی به ارزیابی عملکرد متکی هستند (کراونس و همکاران، ۲۰۱۰). بر همین اساس روش‌ها و تکنیک‌های بسیاری در سنجش عملکرد ارائه شده است، اما آنچه بیش از همه مهم است داشتن نگاه نظام‌مند به موضوع عملکرد در سازمان است (آرمسترانگ، ۱۳۸۵).

از طرفی، در ادبیات اقتصادی جهان امروز، نقش و اهمیت نظام مالی و بازار پول و سرمایه و به تبع آن مؤسسات مالی و اعتباری به‌عنوان بازوهای اجرایی این نظام و ابزار رشد و توسعه اقتصادی کشورها کاملاً ملموس است (رازا و همکاران، ۲۰۱۱)، به‌طوری که توسعه پایدار اقتصادی بدون رشد و توسعه بازارهای مالی امکان‌پذیر نیست (گلبازخانی‌پور و همکاران، ۱۳۹۲). نظام بانکی کشور به‌عنوان یکی از مهمترین بخش‌های اقتصادی جامعه در ارتباط با جذب و هدایت وجوه سپرده‌گذاران، ارائه خدمات به مردم و مشارکت در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نقش‌های مؤثری برعهده دارند و عدم توانایی این نظام مشکلات بسیاری را در راه توسعه کشور ایجاد خواهد کرد (شاه و جان، ۲۰۱۴).

به‌دلیل نقش بسیار مهم و اساسی بانک‌ها در اکثر فعالیت‌های اقتصادی، بررسی عملکرد (بهروری و کارایی) هر یک از بانک‌های موجود در کشور ایران اهمیت ویژه‌ای یافته است (مسگرپورامیری و یدالله‌زاده طبری، ۱۳۹۳؛ احمدپور، ۱۳۸۸). بانک‌ها به‌منظور ارزیابی و مدیریت شعب خود عمل درجه‌بندی شعب را انجام می‌دهند و بنابر سیاست‌های ساختاری خود تقسیم‌بندی‌های مختلفی مانند شعب ممتاز، درجه یک، دو، سه و ... دارند. اما موضوع مهم دیگر پس از عمل درجه‌بندی، رتبه‌بندی شعب است، تا مدیران بانک‌ها، شعب هم‌درجه را نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و بتوانند عملکرد واحد‌های تحت مدیریت خود را با استفاده از تدابیری مانند تشویق و تنبیه بهبود ببخشند (جبل عاملی و رسول نژاد، ۱۳۸۹). روش‌ها و تکنیک‌های مختلفی در سطح جهان به‌این‌منظور به کار می‌روند. در سیستم‌های ارزیابی متداول فعلی، برخی پارامترهای مهم در نظر گرفته‌شده و نمره‌دهی می‌شوند. بنابراین مساله ارزیابی واحدها، یک مساله تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه است. برای حل این گونه مسائل روش‌های مختلفی نظیر فرایند

تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل سلسله مراتبی، و ارزیابی متوازن ارائه شده است (محمدی، ۱۳۸۹). اما مشکل اساسی در این نوع مسائل، فقدان اطلاعات کافی و روشن و یا در بعضی موارد وجود حجم عظیمی از روابط بین شاخص‌های تحت ارزیابی است. اگر همه شاخص‌های عملکرد در فرایند ارزیابی قرار بگیرند، مجموعه داده‌ها بسیار پیچیده خواهد شد. یکی از روش‌هایی که برای ارزیابی تحت چنین شرایطی معرفی شده، تحلیل رابطه خاکستری است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۱). در این تئوری بسیاری از محدودیت‌های رگرسیون شکسته شده و رویکردی نو برای ارزیابی عملکرد پیش روی پژوهشگران گذاشته است (میرغفوری و همکاران، ۱۳۹۱). در چنین شرایطی، ارزیابی عملکرد می‌تواند یک مبنای خوب برای مقایسه شرایط فعلی سازمان با شرایط گذشته باشد و می‌توان از آن به‌عنوان یک ابزار برای برنامه‌ریزی آتی سازمان بهره برد. در این راستا هدف پژوهش حاضر ارائه مدلی به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی شعب بانک کشاورزی استان یزد است. نتایج این پژوهش می‌تواند کمک شایانی به مدیران بانک‌ها در راستای ارزیابی عملکرد شعب و اجرای برنامه‌های بهبود عملکرد کند.

در ادامه مقاله و در بخش دوم مبانی نظری پژوهش مباحثی همچون ارزیابی عملکرد بانک‌ها و شاخص‌های ارزیابی عملکرد بانک‌ها ارائه و به مرور تحقیقات انجام شده در زمینه ارزیابی عملکرد و تکنیک‌های مورد استفاده در این پژوهش پرداخته شده‌است. در بخش سوم روش‌شناسی تحقیق ارائه و در بخش چهارم به تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از این تکنیک‌ها پرداخته شد. بخش پایانی پژوهش شامل نتیجه‌گیری، ارائه پیشنهادها و بیان محدودیت‌های پژوهش است.

## مبانی نظری پژوهش

### ارزیابی عملکرد بانک‌ها

ارزیابی عملکرد سومین مرحله از فرایند به‌هم پیوسته مدیریت عملکرد است که در آن رفتار و عملکرد کارکنان در مقایسه با اهداف و انتظارات از قبل تعیین شده و توافق شده ارزیابی می‌شود. کلید موفقیت این مرحله آن است که کارکنان به ارزیابی‌کنندگان اعتماد داشته و نتایج این ارزیابی را قبول داشته باشند (ابوالعلائی، ۱۳۹۰). هر سازمان به‌منظور آگاهی از میزان مطلوبیت و مرغوبیت فعالیت‌های خود به‌ویژه در محیط‌های پیچیده و پویا، نیاز مبرم به سیستم ارزیابی عملکرد دارد. فقدان سیستم ارزیابی عملکرد در یک سازمان به

معنای عدم برقراری ارتباط بامحیط درون و برون سازمان تلقی می‌شود که پیامد آن کاهلت و در نهایت مرگ سازمان است. ارزیابی عملکرد یک توجیهی فراهم می‌کند جهت تصمیم‌گیری در خصوص مسائل مختلف منابع انسانی مانند اعطای پاداش، آموزش، برنامه‌ریزی شغلی، خاتمه همکاری، جابجایی، مری‌گری و... (چاتوپادهای و قوش، ۲۰۱۲). بانک‌ها نیز همانند سایر سازمان‌ها در ایران برای ارائه خدمات متنوع‌تر، سریع‌تر و مدرن‌تر و امکان رقابت و ادامه حیات درموج گسترده اطلاع‌رسانی و توسعه خدمات ویژه بانکی، نیازمند ارزیابی عملکرد مستمر شعب خود هستند. هدف از ارزیابی عملکرد بانک، اطمینان نسبت به استفاده صحیح و مناسب از منابع و کسب بازده معقول از به‌کارگیری منابع یا به عبارت دقیق‌تر تشخیص کارایی بانک است. بررسی تجزیه و تحلیل داده‌ها و ستانده‌های بانک، فعالیت‌های مدیریت را در جهت انجام وظایف محوله و ارزیابی میزان توان رقابتی ارزیابی کرده و همچنین تاثیر سیاست‌های کلان بر مؤسسات مالی را نشان می‌دهد (مشایخی و همکاران، ۱۳۸۷). براساس شواهد و مدارک مستند روش‌های موجود ارزیابی عملکرد شعب بانک‌ها اغلب تجربی و فاقد پشتوانه محکم علمی بوده و به دلیل استاندارد نبودن این روش‌ها، نتایج آن در بانک‌های مختلف با یکدیگر قابل مقایسه نیستند و همچنین روش‌های موجود در قریب به اتفاق موارد صرفاً خروجی بانک را ملاک ارزیابی عملکرد قرار داده و کمتر به مقایسه نسبت خروجی‌ها به ورودی‌های شعب پرداخته می‌شود. به‌طور مثال در اغلب شعب بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری بر اساس خروجی‌های شعب که شامل منابع، مصارف، خدمات، مطالبات معوق و سود و زیان است ارزیابی عملکرد شعب را انجام می‌دادند، اما در دهه اخیر و با ورود بانک‌های خصوصی به این حوزه، رقابت در صنعت بانکداری متبلور شده است؛ به‌گونه‌ای که بانک‌های دولتی در ادوار مشخص نسبت به پایش عملکرد خود اقدام کرده تا ضمن بهره‌برداری از تکنولوژی روز، توجه به نیاز مشتریان و... از گردونه رقابت خارج نشوند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۰). از آنجاییکه به‌منظور ارزیابی عملکرد شعب بانک نیاز به یکسری شاخص‌ها است، لذا در ادامه شاخص‌های مورد استفاده در مطالعات مشابه در قالب جدول شماره ۱ بیان شده است.

جدول شماره ۱: شاخص‌های ارزیابی عملکرد بانک‌ها

منبع	شاخص‌ها	ردیف
(حیدرپور و همکاران، ۱۳۹۱)، (هیبیتی و همکاران، ۱۳۸۸) (Tzu-Yu & Sheng-Hsiung, 2013), (Hasan & Siren, 2003), (Biresh & Sahoo, 2009), (Bo et al., 2011), (Chiang & Shiang, 2009)	دارایی‌ها	۱
(حیدرپور و همکاران، ۱۳۹۱)	بدهی‌ها	۲
(حیدرپور و همکاران، ۱۳۹۱)، (هیبیتی و همکاران، ۱۳۸۸)، (پورکاظمی، ۱۳۸۶) (Tzu-Yu & Sheng-Hsiung, 2013), (Oral & Yolalan, 1990), (Jonchi & Terri, 2012)	سود و زیان	۳
(حیدرپور و همکاران، ۱۳۹۱)، (هیبیتی و همکاران، ۱۳۸۸) (Wanke & Barros, 2014)	رشد حقوق صاحبان سهام	۴
(شجاع و همکاران، ۱۳۸۹)، (اصغری زاده و ملایی، ۱۳۸۷)، (افشارکاظمی و همکاران، ۱۳۸۷)، (جیل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)	فضای شعب	۵
(شجاع و همکاران، ۱۳۸۹)، (صفایی قادیکلایی، ۱۳۸۸)، (اصغری زاده و ملایی، ۱۳۸۷) (Tyrone et al., 2009), (Azadeh et al., 2010), (Jonchi & Terri, 2012)	پرسنل تعداد	۶
(شجاع و همکاران، ۱۳۸۹) (David Sherman & Ladino, 1995)	اوراق قرضه	۷
(صفایی قادیکلایی، ۱۳۸۸)، (افشارکاظمی و همکاران، ۱۳۸۷)، (جیل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)، (حجازی و همکاران، ۱۳۸۷)، (اصغری زاده و ملایی، ۱۳۸۷)، (هیبیتی و همکاران، ۱۳۸۸)، (پورکاظمی، ۱۳۸۶)، (دادگر و نیک‌نعمت، ۱۳۸۶) (Deville et al., 2013), (Bo et al., 2011), (Tzu-Yu & Sheng-Hsiung, 2013), (Oral & Yolalan, 1990), (Tyrone et al., 2009), (Wanke & Barros, 2014), (Ferrier & Knox Lovell, 1990)	انواع هزینه‌ها	۸
(صفایی قادیکلایی، ۱۳۸۸)، (پورکاظمی، ۱۳۸۶)، (دادگر و نیک‌نعمت، ۱۳۸۶)، (حجازی و همکاران، ۱۳۸۷)، (هیبیتی و همکاران، ۱۳۸۸)، (افشارکاظمی و همکاران، ۱۳۸۷) (Tzu-Yu & Sheng-Hsiung, 2013), (Tyrone et al., 2009), (Chiang & Shiang, 2009), (David Sherman & Ladino, 1995), (Fukuyama & Weber, 2002), (Sigbjørn et al., 2002)	انواع سپرده	۹
(عالم تبریز و همکاران، ۱۳۸۸)، (دادگر، ۱۳۸۶)	وصول مطالبات وضعیت	۱۰
(هیبیتی و همکاران، ۱۳۸۸)، (افشارکاظمی و همکاران، ۱۳۸۷)، (جیل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)، (عالم تبریز و همکاران، ۱۳۸۸)، (حجازی و همکاران، ۱۳۸۷) (Tzu-Yu & Sheng-Hsiung, 2013), (Deville et al. 2013), (Bo et al., 2011), (Tyrone et al., 2009), (Chiang & Shiang, 2009), (Hasan & Siren, 2003), (Camanho & Dyson, 2008), (Sigbjørn et al., 2002), (David Sherman & Ladino, 1995), (Ferrier & Knox Lovell, 1990)	تسهیلات اعطایی	۱۱

(Deville et al., 2013), (David Sherman & Ladino, 1995), (Oral & Yolalan, 1990), (Avkiran, 1995)	تعداد حساب‌ها	۱۲
(افشار کاظمی و همکاران، ۱۳۸۷)، (صفایی قادیکلایی، ۱۳۸۸) (David Sherman & Ladino, 1995), (Yang et al., 2010)	عملکرد اینترنت بانک	۱۳
(دادگر و نیک‌نعمت، ۱۳۸۶)	استهلاک	۱۴
(دادگر و نیک‌نعمت، ۱۳۸۶)، (جبل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)	بروات واخواست شده	۱۵
(جبل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)	تعداد قبوض دریافتی	۱۶
(جبل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)	چک‌های برگشتی	۱۷
(جبل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)	تعداد کارت اعتباری	۱۸
(جبل عاملی و رسولی نژاد، ۱۳۸۹)	تراکنش دستگاه خود پرداز	۱۹
(خوش سیما و شهیکی تاش، ۱۳۹۱)	ریسک اعتباری	۲۰

### پیشینه پژوهش

میرغفوری و همکاران (۱۳۹۱)، عملکرد مالی شرکت‌های مخابرات استانی را بر اساس روابط بین شاخص‌های شناسایی شده در شرکت‌های مخابراتی مورد بررسی و ارزیابی قرار دادند. به این منظور، از تئوری خاکستری استفاده نموده و با استفاده از این رویکرد، رتبه‌بندی نهایی شرکت‌های مخابرات استانی در سال مالی منتهی به ۱۳۸۸ را انجام دادند. نتایج مبین این بود که شرکت‌های مخابرات استان‌های یزد، آذربایجان غربی و قم بیشترین کارایی را دارند. محمدی (۱۳۸۹)، در ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان و انتخاب درست آنان از مدل تحلیل رابطه خاکستری بهره گرفته است. با وجود اینکه در انتخاب تأمین‌کنندگان بیشتر از الگوهای کیفی استفاده می‌شود، لذا می‌توان در فرایند ارزیابی، شاخص‌های کمی و کیفی را توأمآ مورد استفاده قرار داد. نهایتاً وی با استفاده از درجه رابطه خاکستری که معرف عملکرد کلی هر تأمین‌کننده است، مسأله انتخاب تأمین‌کننده را با عینیت و قابلیت حل بهتری دنبال کرده است. محمدی و مولایی (۱۳۸۹)، در تحقیقی با عنوان کاربرد تصمیم‌گیری چند معیاره خاکستری در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها به رتبه‌بندی شرکت‌های سرمایه‌گذاری و مادر تخصصی پذیرفته‌شده در بازار بورس اوراق بهادار تهران بر اساس نسبت‌ها و شاخص‌های مالی پرداختند. ابتدا وزن هر کدام از شاخص‌ها را با استفاده از آنتروپی شانون خاکستری به‌دست آورده سپس با استفاده از مفهوم درجه

رابطه خاکستری به رتبه‌بندی شرکت‌ها پرداختند. رجیش و راوی<sup>۱</sup> (۲۰۱۴)، در پژوهشی با عنوان انتخاب تأمین‌کننده در زنجیره تأمین انعطاف‌پذیر با استفاده از تحلیل رابطه خاکستری تأمین‌کنندگان را رتبه‌بندی و این روش را با تکنیک تحلیل سلسله مراتبی<sup>۲</sup> و فرآیند شبکه تحلیلی<sup>۳</sup> مقایسه نمودند که نتایج حاکی از آن بود که استفاده از تحلیل رابطه خاکستری به درک بیشتری از عملکرد کمک می‌کند. کاو و لیانگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای که در هفت فرودگاه بین‌المللی شمال شرق آسیا انجام دادند به ارائه رویکردی مؤثر برای ارزیابی کیفیت خدمات ارائه شده در این فرودگاه‌ها پرداخته‌اند. با توجه به این که ارزیابی کیفیت خدمات یک رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره دشوار است؛ به همین دلیل از ترکیب مفهوم تحلیل رابطه خاکستری و روش VIKOR استفاده کردند. مدل ارائه شده نگرش تصمیم‌گیرندگان و یا اولویت‌های مشتریان را برای تعیین اوزان هرکدام از معیارها به کار می‌گیرد. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده این بود که این رویکرد ابزار مؤثر و کارآمدی برای بررسی مسایل تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط‌های فازی است. چانگ<sup>۵</sup> (۲۰۰۶)، در پژوهشی به‌منظور رتبه‌بندی بانک‌های تجاری در کشور تایوان از رویکرد سیستم خاکستری استفاده کرد. در این پژوهش با استفاده از نسبت‌های مالی به‌عنوان شاخص‌های ارزیابی، رتبه بانک‌های مورد مطالعه تعیین شده است. نتایج این پژوهش بیانگر آن بود که رویکرد سیستم خاکستری بهتر از روش‌های آماری رایج نظیر تحلیل رگرسیون، تحلیل عاملی و سایر روش‌های آماری چند متغیره، می‌تواند عملکرد بانک‌های مورد مطالعه را ارزیابی کند، زیرا فاقد محدودیت‌های این روش‌ها یعنی موجود بودن حجم زیادی از داده‌ها است.

### تحلیل رابطه‌ای خاکستری

تحلیل رابطه‌ای خاکستری را نخستین بار، دنگ مطرح کرد. این تئوری برای حل مسائل مبهم و مسائلی که داده‌های گسسته و اطلاعات ناقص دارند به کار می‌رود. این تئوری با استفاده از اطلاعات نسبتاً کم و با تغییرپذیری بسیار در معیارها، خروجی‌های رضایت بخش و مطلوبی را ایجاد می‌کند. تئوری خاکستری، همچون تئوری فازی، یک مدل ریاضی اثربخش برای حل مسائل نامشخص و مبهم است (دنگ، ۱۹۸۲).

<sup>1</sup> Rjesh & Ravi

<sup>2</sup> AHP

<sup>3</sup> AHP

<sup>4</sup> Kuo & Liang

<sup>5</sup> Chang

اگر اطلاعات واضح و شفاف یک سیستم را با رنگ سفید و اطلاعات کاملاً ناشناخته یک سیستم با رنگ سیاه تجسم شود در این صورت مشاهده می‌شود که اطلاعات مربوط به بیشتر سیستم‌های موجود در طبیعت اطلاعات سفید (کاملاً شناخته شده) و یا سیاه (کاملاً ناشناخته) نیستند، بلکه مخلوطی از آن دو یعنی به رنگ خاکستری هستند. بنابراین خاکستری بودن یک سیستم، امری مطلق و سیاه و سفید بودن آن، امری نسبی است. این گونه سیستم‌ها را سیستم خاکستری می‌نامند. از آنجا که اصلی‌ترین مشخصه یک سیستم خاکستری، کامل نبودن اطلاعات مربوط به آن سیستم است لذا این موضوع، نقطه اساسی برای شروع بررسی این گونه سیستم‌ها است و هدف اصلی، بر کشف خصوصیات واقعی این سیستم‌ها در شرایط کمبود اطلاعات متمرکز شده است (ملک و دباغی، ۱۳۹۰). هدف تئوری سیستم‌های خاکستری و کاربردهای آن ایجاد پلی بین علوم اجتماعی و علوم طبیعی است که در آن خاکستری به مفهوم فقر اطلاعات، نقص اطلاعات و عدم اطمینان است (لیو و لین، ۲۰۰۶).

این تئوری در زمینه‌های بسیار، نظیر حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره، با نام تحلیل رابطه‌ای خاکستری به کار گرفته شده است. تحلیل رابطه‌ای خاکستری جزئی از تئوری خاکستری، است که برای حل مسائلی به کار می‌رود که از روابط پیچیده‌ای بین عوامل و متغیرهایشان برخوردارند (موران و همکاران، ۲۰۰۶).

تحلیل رابطه‌ای خاکستری، تا کنون، با موفقیت در بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره به کار گرفته شده است، از جمله: تصمیم‌گیری برای استخدام (آلسن و وو، ۲۰۰۶)، بازرسی قطعات در صنعت نیمه هادی‌ها (جیانگ و همکاران، ۲۰۰۶)، تصمیم‌گیری چند شاخصه بررسی خرابی‌های برش تکه‌های نازک سیلیکون (لین و همکاران، ۲۰۰۶)، ترکیب تحلیل رابطه‌ای خاکستری و تحلیل پوششی داده‌ها برای انتخاب بهترین ترکیب استقرار ماشین آلات (کوو و همکاران، ۲۰۰۸).

### آنتروپی شانون

یکی از روش‌های استخراج وزن اهمیت معیارها در تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه آنتروپی شانون است. روش وزن‌دهی آنتروپی وزن بیشتری برای شاخص‌هایی در نظر می‌گیرد که از تغییرپذیری بیشتری برخوردارند. در نتیجه، این موضوع سبب می‌شود تا از طریق وزن‌های متفاوتی که آنتروپی حاصل می‌سازد، تمایز بین شرکت‌ها محقق شود. در نظریه اطلاعات، آنتروپی نشان دهنده مقدار عدم اطمینان موجود در محتوای مورد انتظار اطلاعات یک پیام است. به عبارت دیگر، آنتروپی معیاری برای مقدار عدم اطمینان بیان شده



توسط یک توزیع احتمال گسسته است، به طوری که این عدم اطمینان در صورت پخش بودن توزیع بیشتر از مواردی است که توزیع فراوانی تیزتر باشد (اصغریور، ۱۳۸۳).

### روش پژوهش

روش تحقیق حاضر براساس هدف کاربردی و براساس شیوه گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع تحلیلی است. در تحقیق حاضر آمیخته‌ای از مطالعات کتابخانه‌ای، میدانی و بررسی اسناد و مدارک انجام گرفت. به این منظور با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای مبانی نظری تحقیق تدوین شد. سپس با استفاده از کار میدانی و جمع‌آوری نظرات خبرگان معیارهای اولویت‌بندی شعب مشخص شد. در نهایت با بررسی اسناد و مدارک شعب، اطلاعات مالی (سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳) هریک از شعب استخراج و فرایند اولویت‌بندی شعب انجام شد.

### شاخص‌های نهایی ارزیابی عملکرد بانک

به منظور شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد بانک از پیشینه مطالعات انجام شده پیرامون ارزیابی عملکرد بانک استفاده شد که تعداد ۲۰ شاخص شناسایی شدند (جدول شماره ۱). در ادامه با استفاده از پرسش‌نامه و مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با خبرگان بانک، شاخص‌های نهایی تعیین شد. براساس نظرات خبرگان از ۲۰ شاخص مورد مطالعه، تعداد ۱۴ شاخص مورد تأیید قرار گرفت و تعداد ۶ شاخص رشد حقوق صاحبان سهام، فضای شعب، تعداد پرسنل، تعداد حساب‌ها، استهلاک و بروات وخواست شده حذف شدند. از آنجا که بانک کشاورزی جزو بانک‌های دولتی بوده و سهام منتشر نمی‌کند، شاخص رشد حقوق صاحبان سهام توسط خبرگان حذف شد. دلیل حذف شاخص بروات هم چنین اظهار شد که این عامل در گذشته مورد استفاده بوده و در طی سال‌های اخیر زیاد مورد استفاده قرار نگرفته است. دلیل حذف ۴ مورد دیگر نیز کم اهمیت بودن آن‌ها در ارزیابی عملکرد شعب بوده است. همچنین ۵ شاخص عملکرد همراه بانک، عملکرد تلفن بانک، تعداد کارت‌خوان‌های شعب، خوداتکایی مالی و انحراف منابع و مصارف توسط خبرگان به تعداد شاخص‌ها اضافه و مورد تأیید خبرگان قرار گرفت. در مجموع در این پژوهش از ۱۹ شاخص به منظور ارزیابی عملکرد شعب استفاده گردید. این شاخص‌ها بسیار نزدیک به شاخص‌هایی است که در سیستم ارزیابی عملکرد، توسط خود بانک‌ها به صورت دوره‌ای انجام می‌شود. جدول شماره ۲ شاخص نهایی ارزیابی عملکرد این پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲: شاخص‌ها نهایی ارزیابی عملکرد شعب بانک

ردیف	شاخص‌ها	ردیف	شاخص‌ها
۱	تسهیلات اعطایی	۱۱	انحراف منابع و مصارف
۲	تعداد کارت اعتباری	۱۲	هزینه کل
۳	ریسک اعتباری	۱۳	سود و زیان
۴	وصول مطالبات	۱۴	عملکرد اینترنت بانک
۵	جمع دارایی‌ها	۱۵	تراکنش خود پرداز
۶	جمع بدهی‌ها	۱۶	کارخوان‌های فعال
۷	تعداد چک برگشتی در مقایسه با سال قبل	۱۷	همراه بانک
۸	سپرده‌های مردمی	۱۸	تلفن بانک
۹	خود اتکالی مالی	۱۹	قبوض دریافتی
۱۰	درصد تحقق اهداف		

### گردآوری داده‌های تحقیق

جهت جمع‌آوری داده‌های مرتبط با شاخص‌های کمی از مستندات موجود در شعب بانک کشاورزی استان یزد استخراج شد و جهت جمع‌آوری داده‌های کیفی از پرسش‌نامه استفاده شد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

به‌منظور رتبه‌بندی شعب بانک کشاورزی استان یزد (۴۵ شعبه) از تلفیق دو تکنیک آنتروپی شانون و تحلیل رابطه خاکستری استفاده خواهد شد. گام‌های این تکنیک به صورت زیر است.  
گام اول: نگاره تصمیم به‌شکل زیر برای داده‌های موجود تشکیل می‌شود.

	$X_1$	$X_2$	...	$X_n$
$A_1$	$\otimes X_{11}$	$\otimes X_{12}$	...	$\otimes X_{1n}$
$A_2$	$\otimes X_{21}$	$\otimes X_{22}$	...	$\otimes X_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$A_m$	$\otimes X_{m1}$	$\otimes X_{m2}$	...	$\otimes X_{mn}$

**گام دوم:** با استفاده از آنتروپی شانون مقادیر (وزن هریک از شاخص‌ها از جدول فوق) استخراج می‌شود و بردار وزنی

$$\bar{W} = [\bar{W}_1, \bar{W}_2, \bar{W}_3, \dots, \bar{W}_n]$$

به صورت زیر تنظیم می‌شود:

رابطه (۷)

**گام سوم:** با استفاده از نگاره تصمیم، ماتریس تصمیم خاکستری به صورت زیر تشکیل می‌شود.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1n} \\ x_{21}, x_{22}, \dots, x_{2n} \\ \vdots \\ x_{m1}, x_{m2}, \dots, x_{mn} \end{bmatrix}$$

**گام چهارم:** سپس ماتریس D را مطابق روش زیر نرمالیز کرده و ماتریس حاصل ماتریس R نامیده می‌شود.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11}, r_{12}, \dots, r_{1n} \\ r_{21}, r_{22}, \dots, r_{2n} \\ \vdots \\ r_{m1}, r_{m2}, \dots, r_{mn} \end{bmatrix}$$

اگر معیار مربوط از نوع معیار سود (بیشتر - بهتر) باشد در آن صورت از رابطه ۸ استفاده می‌شود.

$$r_{ij} = \left[ \frac{x_{-ij}}{x_j^{\max}}, \frac{x_{ij}}{x_j^{\max}} \right]$$

رابطه (۸)

$$x_j^{\max} = \max_{1 \leq i \leq m} \left\{ x_{ij} \right\}$$

و چنانچه معیار مربوط از نوع معیار زیان (کمتر - بهتر) باشد از رابطه (۹) استفاده می‌شود.

$$r_{ij} = \left[ \frac{x_j^{\min}}{x_{ij}}, \frac{x_j^{\min}}{x_{-ij}} \right] \quad \text{رابطه (۹)}$$

$$x_j^{\min} = \min_{1 \leq i \leq m} \left\{ x_{-ij} \right\}$$

روش نرمالیز کردن فوق باعث می‌شود تا عددهای خاکستری نرمالیز شده در فاصله [۰،۱] قرار بگیرند.

$$R = [r_{ij}]_{m \times n} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

**گام پنجم:** وزن هر یک از معیارها در ستون مربوط به آن معیار ضرب می‌شود تا ماتریس نرمالیز موزون حاصل شود. این عمل باعث می‌شود تا هنگام مرتب‌سازی درجه رابطه خاکستری مربوط به گزینه‌های مختلف از مرتب‌سازی اعداد خاکستری اجتناب شود.

**گام ششم:** حال سری مبنا (جواب ایده آل مثبت) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$A^* = [r_{01}, r_{02}, \dots, r_{0n}] \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

**گام هفتم:** سپس فاصله بین گزینه مطلوب (سری مبنا) و سایر گزینه‌های مقایسه‌ای محاسبه می‌شود:

$$\Delta_{ij} = (r_{0j} - r_{ij1}), \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

بدین ترتیب ماتریس فاصله گزینه‌ها حاصل می‌شود:

$$H = [\Delta_{ij}]_{m \times n} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

**گام هشتم:** برای به دست آوردن ضریب رابطه خاکستری از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$\gamma(r_{0,j}, r_{i,j}) = \frac{\min_i \min_j \Delta_{ij} + \zeta \max_i \max_j \Delta_{ij}}{\Delta_{ij} + \zeta \max_i \max_j \Delta_{ij}} \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

**گام نهم:** در مرحله بعد از رابطه زیر محاسبه خواهد شد:

$$\Gamma_{01} = \sum_{j=1}^n \gamma(r_{0j}, r_{ij}) \quad \text{رابطه (۱۵)}$$

که  $\Gamma_{01}$  مقدار ارزیابی نهایی نسبت به گزینه  $i$  ام است.  
**گام دهم:** در نهایت اولویت‌بندی گزینه‌ها به شکل زیر انجام می‌شود:  
 برای گزینه‌های  $p, q \in I = \{1, 2, \dots, m\}$  بصورت زیر می‌آید:  
 اگر  $\Gamma_p > \Gamma_q$  باشد آنگاه نتیجه به این صورت است که مطلوبیت گزینه  $p$  بیشتر از مطلوبیت گزینه  $q$  است.  
 براساس محاسبات انجام شده وزن نهائی هر یک از شاخص‌های مورد مطالعه با استفاده از آنتروپی شانون خاکستری در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

جدول شماره ۳: وزن نرمال شده معیارها با استفاده از آنتروپی شانون خاکستری

وزن	معیار	وزن	معیار
[۰/۰۰۸۶, ۰/۰۱۵۱]	W11	[۰/۰۴۶۳, ۰/۰۷۵۵]	W1
[۰/۰۲۹۲, ۰/۰۴۳۲]	W12	[۰/۰۳۵۴, ۰/۰۷۰۶]	W2
[۰/۰۱۰۹, ۰/۰۱۸۷]	W13	[۰/۰۱۹, ۰/۰۳۵۶]	W3
[۰/۰۵۸۳, ۰/۰۹۲۱]	W14	[۰/۰۴۲۸, ۰/۰۷۴۱]	W4
[۰/۰۱۶۸, ۰/۰۳۱۲]	W15	[۰/۰۵۷۳, ۰/۰۸۸]	W5
[۰/۰۵۵۱, ۰/۰۸۰۳]	W16	[۰/۰۵۰۵, ۰/۰۷۱۳]	W6
[۰/۰۴۰۶, ۰/۰۵۷۳]	W17	[۰/۰۱۸۵, ۰/۰۳۲۹]	W7
[۰/۰۷۸۲, ۰/۰۹۱۴]	W18	[۰/۰۱۸۵, ۰/۰۲۶۸]	W8
[۰/۰۳۹۷, ۰/۰۶۸۸]	W19	[۰/۰۰۷۸, ۰/۰۱۲۲]	W9
		[۰/۰۰۸۵, ۰/۰۱۵۶]	W10

باتوجه به اوزان به‌دست آمده از شاخص‌ها در این مرحله، از اوزان خاکستری شاخص‌ها، برای انتخاب گزینه بهینه استفاده خواهد شد. جدول شماره ۴ تأثیر ضریب رابطه خاکستری بر شعب را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۴: تأثیر ضریب رابطه خاکستری بر برخی از شعبه‌های موجود

قبوض دریافتی	...	ریسک اعتباری	اعتباری کارت	تسهیلات اعطایی	X
-/۴۰۶۶۵۱	...	-/۴۷۷۵۶۹	-/۸۸۳۵۰۱	-/۵۲۵۷۹۵	اردکان
-/۳۵۵۶۱۳	...	-/۴۵۱۹۵۴	-/۳۵۲۶۴۴	-/۳۵۰۹۶۷	اردکان شهیدبهشتی
۱	...	-/۴۰۸۳۹۶	۱	-/۵۶۳۹۶۶	یزد
-/۳۵۹۶۴۱	...	-/۴۹۵۵۴۹	-/۴۰۵۷۳۸	-/۳۵۶۸۶۹	سیمرغ
-/۳۵۷۵۶۷	...	-/۴۵۹۱۲۳	-/۳۶۳۵۹۵	-/۳۴۴۸۳۸	شهیدرجایی
-/۴۴۳۷۸۵	...	-/۴۴۲۸۲۷	-/۷۰۱۳۱۷	-/۴۳۹۵۶۵	بافق
-/۴۱۴۷۰۳	...	-/۴۷۴۲۴۶	-/۴۴۲۳۳۱	-/۴۷۲۸۲۷	تفت
-/۳۴۳۷۰۳	...	-/۵۰۴۲۲۷	-/۳۵۴۶۹۳	-/۳۴۱۵۸۸	آباد علی
-/۳۷۸۰۸۳	...	-/۴۴۸۴۱۱	-/۵۰۵۸۶۸	-/۶۵۸۸۶۹	مهریز
-/۳۴۶۹۹۷	...	-/۴۴۲۷۵۱	-/۴۱۰۲۵	-/۳۴۱۳۷۵	خمینی سیدمصطفی
-/۳۹۷۷۴۸	...	-/۴۵۱۵۵۴	-/۶۴۶۳۹۵	-/۴۴۶۳۳۷	میبد
-/۴۳۸۲۹۸	...	-/۴۲۳۰۱۹	-/۴۲۵۴۷۴	-/۴۸۹۴۳۷	اشکذر
-/۴۸۴۰۲۸	...	-/۴۶۶۰۴۸	-/۸۴۵۲۸۸	۱	ابركوه
-/۳۴۶۶۹۶	...	-/۷۰۴۵۰۸	-/۳۴۵۹۹۹	-/۳۴۹۳۰۹	آباد مریم
-/۳۷۹۳۷۷	...	-/۴۵۰۴۱۲	-/۵۶۴۴۱۱	-/۵۱۳۴۳۷	هرات
-/۳۶۴۵۴۶	...	-/۴۱۱۹۹۶	-/۳۹۶۸۸۲	-/۶۷۲۲۹	نیر

درجه رابطه خاکستری هریک از شعبه‌ها براساس شاخص‌ها و رتبه هر کدام از شعب در جدول شماره ۵ ارائه شده‌است.

جدول شماره ۵: رتبه رابطه خاکستری شعبه‌های موجود

رتبه	درجه	شعبه	ردیف	رتبه	درجه	شعبه	ردیف
۵	۰/۵۰۵۸	فراغه	۲۴	۳	۰/۵۷۴۷	اردکان	۱
۲۴	۰/۴۲۷۴	عقدا	۲۵	۴	۰/۵۱۵۹	شهیدبهشتی اردکان	۲
۱۱	۰/۴۶۹۳	رباط	۲۶	۱	۰/۷۲۵	یزد	۳
۳۹	۰/۴۰۳۲	بساب	۲۷	۲۲	۰/۴۳۶۹	سیمرغ	۴
۴۵	۰/۳۷۶۹	احمدآبادبهاپاد	۲۸	۲۵	۰/۴۲۶۷	شهیدرجایی	۵
۲۰	۰/۴۵۰۱	اسلامیه	۲۹	۶	۰/۴۹۶۱	بافق	۶
۱۹	۰/۴۵۱۶	امام تفت	۳۰	۹	۰/۴۷۳۷	تفت	۷
۳۳	۰/۴۱۲۳	نصرآباد	۳۱	۲۸	۰/۴۲۲۲	علی آباد	۸
۱۸	۰/۴۵۶۷	دهشیر	۳۲	۸	۰/۴۹۱۱	مهریز	۹
۲۷	۰/۴۲۲۲	چاهک	۳۳	۲۶	۰/۴۲۵۲	سیدمصطفی خمینی	۱۰
۱۵	۰/۴۵۸۷	دانشجو	۳۴	۱۰	۰/۴۶۹۶	میبد	۱۱
۳۱	۰/۴۱۸۹	جهادکشاورزی	۳۵	۱۲	۰/۴۶۸۹	اشکذر	۱۲
۲۳	۰/۴۳۲۴	بازار	۳۶	۲	۰/۶۴۳۶	ابركوه	۱۳
۷	۰/۴۹۵۷	امام حسین	۳۷	۳۵	۰/۴۰۸۵	مریم آباد	۱۴
۳۶	۰/۴۰۶۹	معلم	۳۸	۱۷	۰/۴۵۷۴	هرات	۱۵
۳۴	۰/۴۱۱۲	ندوشن	۳۹	۳۸	۰/۴۰۳۳	نیر	۱۶
۲۱	۰/۴۴۰۷	جمهوری	۴۰	۴۴	۰/۳۸۶۸	بخ	۱۷
۱۴	۰/۴۶۶	آزادشهر	۴۱	۴۳	۰/۳۹۳۶	بنادکوک	۱۸
۱۳	۰/۴۶۷۴	ابوزر	۴۲	۴۱	۰/۴۰۰۷	بهاپاد	۱۹
۳۰	۰/۴۲۰۶	طالقانی	۴۳	۳۲	۰/۴۱۶۲	آسفیج	۲۰
۳۷	۰/۴۰۴۴	بهادران	۴۴	۱۶	۰/۴۵۸۲	مروست	۲۱
۴۲	۰/۳۹۹۱	شهدای احمدآباد	۴۵	۴۰	۰/۴۰۲۲	هرابرجان	۲۲
				۲۹	۰/۴۲۱۶	مهرآباد	۲۳

بنابراین شعبه یزد با درجه ۰/۷۲۴۹ در اولویت نخست، شعبه ابرکوه با درجه ۰/۶۴۳۶ در اولویت دوم و شعبه اردکان با درجه ۰/۵۷۴۷ در جایگاه سوم است. شعبه بنادکوک، بخ و احمدآباد بهاباد به ترتیب با درجه‌های ۰/۳۹۳۵ و ۰/۳۸۶۷ و ۰/۳۷۶۸ در رتبه‌های آخر قرار دارند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

امروزه ایجاد تغییر و تحول در سازمان‌ها امری اجتناب ناپذیر است و بهبود ایجاد نمی‌شود مگر اینکه در اولین مرحله به نظام سنجش عملکرد آن توجه شود. همه سازمان‌های اعم از دولتی و خصوصی برای توسعه و پایداری در عرصه رقابت به سیستم ارزیابی عملکرد نیاز دارند تا در قالب آن بتوانند کارایی و اثربخشی برنامه‌های سازمان، فرایندها و منابع انسانی خود را بسنجند. بانک‌ها نیز به دلیل اهمیت زیاد اقتصادی که در کشور ایفا می‌کنند، از این قاعده مستثنی نیستند. در پژوهش حاضر از تکنیک تحلیل رابطه خاکستری به منظور ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شعب بانک کشاورزی استان یزد استفاده شد. دلایل استفاده از این تکنیک را می‌توان چنین عنوان کرد که، روش تحلیل رابطه خاکستری برای تصمیم‌گیری چندمعیاره علاوه بر بررسی روابط بین عوامل و گزینه‌های مختلف، ورودی‌ها را به صورت اعداد بازه‌ای لحاظ می‌کند که در واقع هم عدم اطمینان موجود در ساختار سیستم و هم عدم اطمینان موجود در ورودی‌های سیستم تصمیم‌گیری را به نمایش می‌گذارد؛ در ضمن یک مدل ساده و کاربردی است که روش‌های فوق را به صورت همزمان پوشش می‌دهد. در این روش اولاً الزامی به وجود اطلاعات دقیق نیست و ثوری خاکستری با استفاده از مفهوم اعداد خاکستری قابلیت پذیرش و به‌کارگیری اطلاعات نامطمئن را فراهم کرده‌است. در ثانی در این روش معیارهای متعدد به طور همزمان لحاظ می‌شود و روابط بین آن‌ها نیز در مدل اعمال می‌شود. ثالثاً اطلاعات مربوط به سال‌های متوالی یک شرکت در کنار اطلاعات مالی سایر شرکت‌ها در یک مدل و با یکدیگر مقایسه می‌شود (محمدی و مولایی، ۱۳۸۹).

از مزایای تحلیل رابطه‌ای خاکستری در مقایسه با سایر روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه این است که محدودیتی در مورد حجم نمونه و نرمال بودن توزیع داده‌ها وجود ندارد و علاوه بر آن شیوه محاسباتی آن نیز آسان است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۱). مزیت ثوری خاکستری بر ثوری فازی نیز این است که می‌تواند به‌خوبی در شرایط فازی عمل کند (دنگ، ۱۹۸۹). به‌کارگیری ثوری فازی مستلزم تشخیص تابع عضویت مربوطه براساس تجربه خبرگان است. اما ثوری خاکستری بدون در نظر داشتن تابع عضویت و بر اساس محدوده اطلاعات در دسترس نیز به خوبی عمل می‌کند (لیو و لین، ۲۰۰۶). بنابراین با توجه به توانمندی‌های این روش و بستر جدیدی که این رویکرد فراهم



کرده است در مطالعه حاضر از رویکرد سیستم خاکستری برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شعب بانک کشاورزی استان یزد استفاده شد.

همچنین در این پژوهش به منظور وزن‌دهی شاخص‌ها از تکنیک آنتروپی شانون استفاده شد. دلایل این امر هم چنین توجیه می‌شود که مزیت این روش نسبت به سایر روش‌های استخراج وزن این است که یک روش کاملاً عینی است و سوگیری نظرهای خبرگان در آن وجود ندارد؛ بنابراین اگر شرایط به‌گونه‌ای باشد که احتمال خطا در قضاوت خبرگان وجود داشته باشد، استفاده از این روش می‌تواند جایگزین خوب و قابل قبولی باشد (میرکاظمی و همکاران، ۱۳۹۳).

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود مدیران شعب بانک کشاورزی استان یزد به ارزیابی دوره‌ای عملکرد خود براساس شاخص‌های شناسایی شده بپردازند. همچنین این شاخص‌ها و روش پیشنهادی در این تحقیق جهت اولویت‌بندی شعب بانک کشاورزی، می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری در خصوص عملکرد شعب بانک کشاورزی توسط مدیران مربوطه قرار گیرد. به‌طوریکه با برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری عملکرد شعب بانک کشاورزی استان یزد براساس شعبه‌های برتر استان یزد (شعبه یزد، شعبه ابرکوه و شعبه اردکان) زمینه ارتقاء و بهبود عملکرد سایر شعب فراهم آید. همچنین پیشنهاد می‌شود که مدیران شعب بانک کشاورزی به‌منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر به صورت دوره‌ای به بازنگری شاخص‌های تعیین شده بپردازند و در صورت لزوم تعدیلات لازم را بر شاخص‌ها اعمال کنند. روش پیشنهادی منجر به رتبه‌بندی معنی‌دار شعب بانک می‌شود و استفاده از تحلیل رابطه‌ی خاکستری این امکان را فراهم کرده است تا شرایط واقعی و طبیعی حاکم بر محیط بانک که عمدتاً از عدم قطعیت برخوردار بوده و با ابهام و سربستگی همراه است، در نظر گرفته شود. لذا پیشنهاد می‌شود سایر بانک‌ها از روش ارائه شده در این تحقیق جهت ارزیابی عملکرد شعب بانک مربوطه استفاده نمایند.

### **محدودیت‌های پژوهش**

مهمترین محدودیت‌های پژوهش حاضر که پژوهشگر با آن مواجه بوده‌است را انجام کار میدانی و گردآوری داده‌های لازم جهت ارزیابی شعب بانک کشاورزی استان یزد می‌توان عنوان کرد.

## منابع و مآخذ

- احمدپور، ه. (۱۳۸۵). "بررسی کارایی سیستم بانکی ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران.
- اصغر پور، م.ج. (۱۳۸۲). "تصمیم‌گیری چند معیاره". چاپ سوم، تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- افشار کاظمی، م.ع.، ستایش، م.ر.، محرابیان، س.، انوری، ک.ع. (۱۳۸۵). "ارزیابی کارایی نسبی شعب بانک توسعه صادرات ایران با مدل تحلیل پوششی داده‌ها". نشریه بانک و اقتصاد؛ شماره ۷۵، صفحه ۴۸-۴۲.
- آرمسترانگ، م. (۱۳۸۵). "مدیریت عملکرد". ترجمه سعید صفری و امیر وهابیان، تهران، جهاد دانشگاهی.
- پورکاظمی، م.ج. (۱۳۸۶). "درجه‌بندی شعب بانک‌ها". پژوهشنامه اقتصادی، سال هفتم، شماره ۳، ۳۰۵-۳۴۸.
- جبل عاملی، ف.، رسولی نژاد، ا. (۱۳۸۹). "بکارگیری مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای در رتبه‌بندی شعب بانکی". فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال ۱۸، شماره ۵۵، ۱۰۷-۱۲۴.
- حجازی، ر.، 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)". مدیریت صنعتی، دوره ۱، شماره ۱، ۵۰-۳۹.
- حیدرپور، ف.، جلالی، ع.، بابائی نعمتی، ف. (۱۳۹۲). "ارزیابی عملکرد بانک با استفاده از روش ترکیبی TOPSIS-FAHP". پژوهش‌نامه حسابداری مالی و حسابرسی، سال ۵، شماره ۱۷، ۱۵۵-۱۷۷.
- خوش سیما، ر.، شهیکی تاش، م. (۱۳۹۱). "تأثیر ریسک‌های اعتباری، عملیاتی و نقدینگی بر کارایی نظام بانکی ایران". فصلنامه برنامه و بودجه، دوره ۱۷، شماره ۴، ۹۵-۶۹.
- دادگر، ی.، نیک نعمت، ز. (۱۳۸۶). "کاربرد مدل DEA در ارزیابی کارآیی واحدهای اقتصادی؛ مطالعه موردی سرپرستی‌های بانک تجارت". جستارهای اقتصادی، دوره ۴، شماره ۷، ۵۴-۱۱.
- شجاع، ن.، ناصری، س.ه.، فرجی، ح.ر. (۱۳۸۹). "تحلیل کارایی عملکرد مدیریت بر پایه مرز کارایی و ناکارایی در DEA (مطالعه موردی: شعب منتخب بانک کلی ایران)". نشریه پژوهشگر، دوره ۷، شماره ۱۸، ۱-۸.
- صالحی، س.م.، نیکوکار، غ.، محمدی، ا.، تقی‌نجاج، غ. (۱۳۹۰). "طراحی الگوی ارزیابی عملکرد شعب بانک ها و مؤسسات مالی و اعتباری (مورد مطالعه: بانک قوامین)". مدیریت بازرگانی، دوره ۳، شماره ۷، ۱۲۷-۱۴۲.
- صفایی ق.، رحمان‌پور، ج. (۱۳۸۸). "بررسی و ارزیابی کارایی شعب بانک مسکن استان مازندران با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌های فازی (FUZZY DEA)". دومین کنفرانس بین‌المللی تحقیق در عملیات ایران.
- عالم تبریز، ا.، رجیب‌پور میدی، ع.، ر.، زارعیان، م. (۱۳۸۸). "بررسی کارکرد تکنیک تاپسیس فازی در بهبود سنجش کارایی شعب بانک‌ها با استفاده از تکنیک DEA". نشریه مدیریت صنعتی، دوره ۱، شماره ۳، صفحه ۹۹-۱۱۸.

- فضلی، ص.، آذر، ع (۱۳۸۱). "طراحی مدل ریاضی ارزیابی عملکرد مدیر با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)". *مدرس علوم انسانی*، دوره ۶، شماره ۳ (پیاپی ۲۶)، ۹۹-۱۲۴.
- گلبازخانی پور، گ.، فاضل یزدی، ع.، طهارى مهرجردی، م.ح. (۱۳۹۲). "ارزیابی و تعیین ساختار بهینه منابع و شاخص‌های عملکرد مالی بانک‌ها با استفاده از رویکرد ناپارامتریک". *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری*، سال دوم، شماره ۷.
- محمدی، ع.، مولاپی، ن. (۱۳۸۹). "کاربرد تصمیم‌گیری چند معیاره خاکستری در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها". *نشریه مدیریت صنعتی*، شماره ۴، ۱۴۲-۱۲۵.
- محمدی، ع. (۱۳۸۹). "ارزیابی عملکرد فروشندگان در مدیریت زنجیره تامین، کنفرانس ارزیابی عملکرد، جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران". *مدرس علوم انسانی*، دوره ۶، شماره ۳، ۹۹-۱۲۴.
- محمدی، ع.؛ محمدی، ک.؛ جهانبانی، م. (۱۳۹۱). "بهبود سنجش کارآیی در مدل تحلیل پوششی داده‌ها با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل رابطه‌ای خاکستری". *پژوهش‌های مدیریت عمومی*، سال پنجم، شماره هفدهم.
- مشایخی، ب.؛ کاظمی، ر.؛ بهبهانی‌نیا، پ.ا. (۱۳۸۷). "تجزیه و تحلیل عملکرد مالی بانک‌های دولتی جمهوری اسلامی ایران و مقایسه آن با بانک‌های اسلامی کشورهای حوزه خلیج فارس". *مجله مطالعات مالی*، دوره ۱، شماره ۳، ۲۳-۵۰.
- ملک، ا.م.؛ دباغی، (۱۳۹۰). "مبانی تئوری سیستم‌های خاکستری با مروری بر روش‌های عدم قطعیت"، تهران: انتشارات ترمه
- ابوالعلائی، ب. (۱۳۹۰). "مدیریت عملکرد راهنمای مدیران برای ارزیابی و بهبود عملکرد کارکنان". تهران: سازمان مدیریت صنعتی.
- میرغفوری، س.ح.ا.؛ شفیعی رودپشتی، م.؛ ندافی، غ. (۱۳۹۱). "ارزیابی عملکرد مالی با رویکرد تحلیل رابطه خاکستری، مورد مطالعه: شرکت‌های مخابرات استانی". *فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، دوره ۵، شماره ۱۶، ۶۱-۷۵.
- مسگرپورامیری، ف.؛ یدالله‌زاده‌طبری. ن.ع. (۱۳۹۳). "ارزیابی کارایی بانک‌ها با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و بررسی ارتباط آن با نسبت‌های مالی". *پژوهشنامه اقتصاد و کسب و کار*، سال پنجم، شماره هشتم، صفحه ۴۳-۵۱.
- میرکاظمی، س.ع.؛ قلیزاده م.ح.؛ سهیلی پیشکناری، س. (۱۳۹۳). "رتبه‌بندی باشگاه‌های بدن‌سازی شهر رشت از نظر ایمنی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره". *دوفصلنامه مدیریت و توسعه ورزش*، شماره ۱ (پیاپی ۶)، صفحه ۳۵-۴۸.
- هبیتی، ف.؛ سیدنورانی، س.م.ر.؛ دادخواه، س. (۱۳۸۸). "ارزیابی عملکرد بانک‌های خصوصی ایرانی در مقایسه با بانک‌های کشورهای عربی حوزه خلیج فارس". *پژوهشنامه اقتصاد، ویژه نامه بانک*، شماره ۶، ۹۱-۱۰۸.

- Amado, C. A. F., Santos, S. P. & Marques, P. M. (2012). "Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard Approach for Enhanced Performance Assessment". *Omega*, 40 (3), 390-403.
- Azadeh, A., Ghaderi, S. F., Mirjalili, M., & Moghaddam, M. (2011). "Integration of analytic hierarchy process and data envelopment analysis for assessment and optimization of personnel productivity in a large industrial bank". *Expert System Appl*, 38 (5), 5212-5225.
- Biresh, K., & Sahoo, K. T. (2009). "Decomposing capacity utilization in data envelopment analysis: An application to banks in India". *European Journal of Operational Research*, 195 (2), 575-594.
- Camanho, A. S., & Dyson, R. G. (2008). "A generalization of the Farrell cost efficiency measure applicable to non-fully competitive settings". *International Journal of Management Science*, 36, 147-162.
- Chang, p. c. (2006). "Managing business attributes and performance for commercial banks". *Journal of American Academy of Business*, 0 (1), 104-109.
- Chattopadhyay, R., & Ghosh, A. K.. (2012). "Performance appraisal based on a forced distribution system: its drawbacks and remedies". *International Journal of Productivity and Performance Management*, 61 (8), 881-896.
- Chiang, K., & Shiang-Tai, L. (2009). "Stochastic data envelopment analysis in measuring the efficiency of Taiwan commercial banks". *European Journal of Operational Research*, 196 (1), 312-322.
- Cravens, K. S., Oliver, E. G., & Stewart, J. S. (2010). "Can A Positive Approach to Performance Evaluation Accomplish Your Goals?". *Kelley School of Business*, 53, 269-279.
- David Sherman H, & Ladino, G. (1995). "Managing Bank Productivity Using Data Envelopment Analysis (DEA)". *Interfaces*, 25(2), 60-73.
- Deng, J. (1982). "Control problems of grey systems". *Systems and Control Letters*, 1, 288-294.
- Deng, J. (1988). "Introduction to grey system theory". *The Journal of Grey Systems*, 1, 1-24.
- Deville, A., Ferrier, G. D., Leleu, H. (2013). "Measuring the performance of hierarchical organizations: An application to bank efficiency at the regional and branch levels". *Management Accounting Research*, 25 (1), 30-44.
- Fukuyama, H., & Weber, W. L. (2002). "Evaluating public school district performance via DEA gain functions". *Journal of the Operational Research Society*, 53 (9), 992-1003.
- Jiang, B. C., Tasi, S. L., & Wang, C. C. (2002). "Machine vision-based grey relational theory applied IC marking inspection". *Semiconductor Manufacturing, IEEE Transactions on*, 15 (4).
- Jonchi, Sh., & Terri, Ch. (2012). "Measuring the true managerial efficiency of bank branches in Taiwan: A three-stage DEA analysis". *Expert Systems with Applications*, 39, 11494-11502.
- Kuo, M. S., & Liang, G. S. (2011). "Combining VIKOR with GRA techniques to evaluate service quality of airports under fuzzy environment". *Expert systems with applications*, 38: 1304-1312.
- Kuo, Y., Yang, T., & Huang, G. (2008). "The use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision making problem". *Computers and Industrial Engineering*, 55, 80-93.

- 
- Lin, C. T., Chang, C. W., & Chen, C. B. (2006). "The worst ill-conditioned silicon wafer machine detected by using grey relational analysis". *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 31, 388-395.
  - Liu, S., Lin, Y., (2006). "Grey information theory and practical applications", london, springer.
  - Mora'n, J., Granada, E., Mi'guez, J. L., & Porteiro, J. (2006). "Use of grey relational analysis to assess and optimize small biomass boilers". *Fuel processing Technology*, 87, 123-127.
  - Olson, D. L., & Wu, D. (2006). "Simulations of fuzzy multi attribute models for grey relationships". *European Journal of Operational Research*, 175, 111-120.
  - Oral M. v., & Yolalan, O. R. (1990). "An Empirical Study on Measuring Operating Efficiency and Profitability of Bank branches". *European Journal of Operational Research*, 46, 282-294.
  - Raza, A., Farhan, M., & Akram, M. (2011). A Comparison of Financial Performance in Investment Banking Sector in Pakistan. *International Journal of Business and Social Science*, 2 (9).
  - Rjesh, A., & Ravi, V. (2014). "Supplier Selection in Resilient Supply Chains: A Grey Relational Analysis Approach". *Journal of Cleaner Production*. 86 (1), 343-359.
  - Shah, S.Q., & Jan, R. (2014). "Analysis of Financial Performance of Private Banks in Pakistan". *Social and Behavioral Sciences*, 109, 102-1025.
  - Sigbjørn, A. B., Finn, R. F., Lennart, H., Matti S. (2002). "Banking efficiency in the Nordic countries". *Journal of Banking & Finance*, 17 (2-3), 371-388
  - Tyrone, T. L., Chia-Chi, L., Tsui-Fen, Ch. (2009). "Application of DEA in analyzing an ank's operating performance". *Expert Systems with Applications*, 36, 8883-8891.
  - Tzu-Yu, L., & Sheng-Hsiung, C. (2013). "Using independent component analysis and network DEA to improve bank performance evaluation". *Economic Modelling*, 32, 608-616.
  - Wanke, P., & Barros, C. (2014). "Two-stage DEA: An application to major Brazilian banks". *Expert Systems with Applications*, 41, 2337-2344
  - Wu, H. H. (2002). "A comparative study of using grey relational analysis in multiple attribute decision making problems". *Quality Engineering*, 15, 209-217.
  - Yang, J.B, Wong, Y. H., Xu, D. L., Liu, X. B., & Steuer, R. E. (2010). "Integrated bank performance assessment and management planning using hybrid minimax reference point DEA approach". *European Journal of Operational Research*, 207, 1506-1518.