رتبه‌بندی بانکهای تجاری کشور[1]

محمدحسین پورکاظمی*

پنج بانک بزرگ تجاری کشور یعنی بانکهای ملی، صادرات، تجارت، ملت و سپه، در ابتدای سال ۱۳۸۳ دارای ۱۲۰۷۵ شعبه در کل کشور می‌باشند که تحت ۱۸۵ سرپرستی فعالیت می‌کنند. تعداد سرپرستی‌های هر یک از بانکها بین ۳۳ تا ۴۲ است. مدیریت اقتصادی کشور تمایل دارد جایگاه هر بانک در مقایسه با سایر بانکها همچنین میزان کارایی آنها را تعیین کند. بعضی از مؤسسه‌های خارجی نظیر بانکر[2] به رتبه‌بندی بانکهای مختلف جهان می‌پردازند.

در این مقاله می‌خواهیم به رتبه‌بندی بانکهای تجاری و تعیین کارایی آنها بپردازیم. ابتدا تاریخچه مختصری از تشکیل این بانکها یادآوری می‌شود سپس سه روش رتبه‌بندی یعنی روش تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی، ترکیب تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی را بیان کرده و بر این اساس با استفاده از ۲۴ شاخص تعریف شده رتبه‌بندی سرپرستی‌های هر پنج بانک تجاری را انجام داده و از نتیجه آن، رتبه‌بندی پنج بانک حاصل می‌شود. دوباره متغیرهای ورودی و خروجی به عنوان داده‌ها و ستانده‌ها تعریف می‌شود میزان کارایی تمام سرپرستی‌های هر بانک با استفاده از روش تحلیل پوششی داده تعیین شده و به‌کمک آن کارایی هر بانک در مقایسه با یکدیگر تعیین خواهد شد. با استفاده از آمار استنباطی، نشان داده شده که جز یک بانک، سه بانک دیگر از نظر کارایی تفاوتی ندارند.

واژه‌های کلیدی: بانکهای تجاری، رتبه‌بندی، تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی، کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، رتبه‌بندی JEL، C01، C14، C16، G21.

۱. مقدمه

بانکداری از فعالیتهایی است که نقش قابل توجهی در آغاز و تداوم فعالیتهای تولیدی، خدماتی و نظایر آن داشته و در رشد اقتصادی تأثیر اساسی دارد. این کار از طریق جمع‌آوری مناسب نقدینگی

---

* دانشیار دانشکده شهید بهشتی

۱. مقاله حاضر برگرفته از تحقیقی است به نام "تعیین میزان کارایی بانکهای تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (D.E.A) و رتبه‌بندی این بانکها با استفاده از شاخصهای مختلف" که به سفارش معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی توسط نگارنده این مقاله به عنوان مجری طرح انجام شده است.

1. Banker

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

(به‌ویژه سرمایه‌های سرگردان) و هدایت صحیح آنها به مجاری مناسب تولید انجام می‌شود. از این‌رو اگر در حیطه بانکداری سیاستهای پولی مناسبی اتخاذ شود و به همراه آن بانکهای مختلف نیز فعالیتهای خود را به‌صورت بهینه به انجام برسانند، هدف یادشده می‌تواند به نحو مطلوبی حاصل شده و در اقتصاد ملی تحول قابل توجهی ایجاد کند. از آن‌جا که بانکهای بزرگ کشور به‌صورت دولتی و به دور از بازار رقابتی اداره می‌شوند، سنجش فعالیت آنها اهمیت ویژه‌ای دارد.

پنج بانک تجاری دولتی بزرگ یعنی بانکهای ملی، صادرات، تجارت، ملت و سپه در سراسر کشور فعالیت می‌کنند. مدیران ارشد هر یک از این بانکها می‌خواهند از وضع سرپرستی‌های خود در سراسر کشور آگاه باشند و در عین حال جایگاه خود را در مقایسه با دیگر بانکها تعیین کنند. از طرفی بعضی از مؤسسه‌ها در جهان مانند فایننشیال تایمز[1] و کاپیتال اینتلیجنسی[2] و مودیز[3] با توجه به شاخصهای خاص خود از سالها پیش به رتبه‌بندی مراکز مالی نظیر بانکها می‌پردازند. همچنین مؤسسه غیردولتی FT در نشریه ماهانه بانکرز از سال ۱۹۲۶ به مسائل مختلف بانکها پرداخته است. از فعالیتهای این نشریه معرفی هزار بانک برتر دنیا و در واقع رتبه‌بندی بانکها است. این رتبه‌بندی براساس معیارهایی چون سرمایه، سوددهی، رشد، دارایی، مطالبات معوقه و نظایر آنها صورت می‌گیرد. این مؤسسه، اطلاعاتی را از بانکها دریافت و به رتبه‌بندی آنها می‌پردازد. برای نمونه نشریه بانکرز[4] در جولای سال ۲۰۰۳ رتبه هزار بانک برتر جهان را معرفی و بانکهای تجاری ایران را در این میان به‌ترتیب برای بانک صادرات رتبه ۲۶۰، بانک ملت رتبه ۳۸۹، بانک تجارت رتبه ۴۰۷، بانک سپه رتبه ۴۲۳ و بانک ملی ایران رتبه ۴۳۵ را معرفی می‌کند. این‌گونه رتبه‌بندیها در ایران کمتر انجام شده است.

یکی از مهم‌ترین پرسشها، کیفیت عملکرد این بانکها در مقایسه با یکدیگر است. در این مقاله می‌خواهیم این بانکها را رتبه‌بندی و میزان کارایی هر یک را تعیین کنیم. هر یک از این بانکها شعبه‌های زیادی در سراسر کشور دارند. این شعبه‌ها با یک مدیریت به نام سرپرستی یا مدیریت منطقه فعالیت می‌کنند. تعداد سرپرستیهای این پنج بانک بین ۳۳ تا ۴۲ است. اساس کار برای رتبه‌بندی و تعیین کارایی بانکها را این سرپرستیها قرار داده‌ایم. در این تحقیق ابتدا به رتبه‌بندی و تعیین کارایی سرپرستیهای مناطق برای هر بانک پرداختیم. سپس به رتبه‌بندی پنج بانک تجاری و میزان کارایی آنها رسیدیم. رتبه‌بندی بخشی از دانش آمار و تعیین کارایی نیز بخش مهمی از دانش اقتصاد

1. Financial Times (FT)
2. Capital Intelligence
3. Modies
4. The Bankers Almanak

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

و مدیریت است. برای انجام این مهم نیاز به شاخصهایی است. این شاخصها توسط اساتید فن تعریف و فرمهایی تهیه و از بانکها خواسته شد که اطلاعات مورد نظر را تهیه و تحویل دهند. بزرگترین مشکل، جمع‌آوری این اطلاعات بود. هماهنگی بین شاخصها و اطلاعات از بانکها بسیار با اهمیت بود.

۲. معرفی و سابقه تشکیل بانکها

در این بخش به‌طور مختصر به سوابق پنج بانک تجاری ایران یعنی بانک ملی، سپه، صادرات، تجارت و ملت می‌پردازیم.[۱]

۲-۱. بانک ملی[۲]

پیشنهاد حاج محمد حسن امین دارالضرب مبنی بر تشکیل بانک به سبک جدید در ایران در سال ۱۲۵۸، حدود ۱۲۷ سال پیش، به ناصرالدین شاه، مسکوت ماند. ۲۷ سال پس از این پیشنهاد، دولت تقاضای استقراض از دول خارجی را از مجلس داشت. در این سال یعنی ۱۲۸۵ مجلس با این پیشنهاد مخالفت کرد ولی پس از تعهد جمعی از بازرگانان و صرافان در نهم آذر ماه همین سال اجازه تأسیس بانک ملی را صادر کرد. سرمایه بانک ۱۵ میلیون تومان و مؤسسان صد نفر و هر یک باید از پنج تا پنجاه هزار تومان از سرمایه را می‌پرداختند. تمام ایرانیان مجاز به خرید قبض و سهام این بانک به مبلغ ۵ تومان و بیشتر بودند. با وجود استقبال گسترده مردم، سرمایه لازم برای تأسیس بانک فراهم نشد.

در بهمن ماه همین سال حکومت وقت با انتشار فرمانی، امتیازات خوبی نظیر نشر اسکناس را به این بانک اعطا کرد. ولی با شروع جنگ جهانی اول، شروع به‌کار بانک ملی عملی نشد تا اینکه دوباره در ۱۴ اردیبهشت ۱۳۰۶ لایحه اجازه بانک ملی به تصویب مجلس ششم رسید. راه‌اندازی بانک به کمک خارجی‌ها انجام پذیرفت و بانک ملی در شهریور ماه ۱۳۰۷ به ریاست کورت لیندن

---

۱. برای مطالعه بیشتر درباره بانکداری و تاریخچه آن در گذشته می‌توان از کتابهای: اصول بانکداری (عباس صادقی، ۲۵۲۳ش)، اقتصاد پول و بانکداری (ایرج توتونچیان، ۱۳۷۵)، پول و بانک از نظریه تا سیاست‌گذاری (ماجدی و گلریز) و مجموعه مقالات و سخنرانی‌های سومین سمینار بانکداری (مؤسسه مالی و بانکداری ایران ۱۳۷۰)، مقدمه‌ای بر پول و بانکداری (کمبلل، ۱۹۱۷)، بانکداری فرهنگ لغات توماس (توماس ،۱۹۶۱) و بانکداری تجاری (دیمتیریس، ۱۹۹۹) که مشخصات آنها به تفصیل در منابع آمده است.

۲. دنیا کاظمی، "قدم به قدم تا طلوع"، ویژه‌نامه ضمیمه نشریه داخلی بانک ملی ایران، دی ۱۳۸۲، ص ۷.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

بلوت[1] شروع به کار کرده و ریاست او تا شهریور ۱۳۱۱ ادامه داشت. پس از او آلبرت شنیدر[2] تا شهریور ۱۳۱۲ و والتر هوشتیس هوست[3] تا اسفند ۱۳۱۲ مسئولیت بانک را به عهده داشتند تا اینکه در این زمان رضاقلی امیر خسروی ریاست بانک ملی ایران را به عهده گرفت. این بانک در حال حاضر ۳۱۸۹ شعبه و ۴۱۷۹۷ پرسنل دارد.[4]

۲-۲. بانک سپه[5]

در اردیبهشت ۱۳۰۴ اولین بانک ایرانی در چند مغازه واقع در خیابان سپه، گذر تقی خان با سرمایه اولیه ۳۸۸۳۹۵۰ ریال از موجودی صندوق بازنشستگی ارتش به نام (بانک پهلوی قشون) به منظور انجام امور مالی، آغاز به‌کار کرد. اولین شعبه در اسفندماه همین سال در رشت افتتاح شد. در سال ۱۳۰۵ اساسنامه جدیدی برای بانک با عنوان بانک پهلوی ایران تهیه شد. سرمایه این بانک به ۱۰۰ هزار سهم ۵۰ تومانی که مبلغ ۵ میلیون تومان می‌شد تغییر کرد و مقرر شد در تهران و شهرستانها و خارج از ایران گسترش یابد. در سال ۱۳۰۶ شعب بانک در مشهد و همدان و در سال ۱۳۰۷ ساختمان مرکزی بانک در محل مرکزی واقع در خیابان سپه افتتاح شد. در سال ۱۳۱۶ نام آن به بانک سپه و در سال ۱۳۲۱ به بانک تعاونی سپه تغییر پیدا کرد.

در سال ۱۳۳۳، دوباره نام بانک به شرکت سهامی بانک سپه ایران تغییر یافته و سرمایه آن با ۳۷۰ میلیون ریال به ثبت رسید. طی سالهای پیش از انقلاب تغییراتی در این بانک انجام و به رشد خود ادامه داد. پس از پیروزی انقلاب اسلامی این بانک از ارتش جدا شد و مانند سایر بانکهای تجاری زیر نظر شورای عالی و مجمع عمومی بانکها فعالیت می‌کند. این بانک در حال حاضر دارای ۱۶۴۵ شعبه در داخل و پنج شعبه در خارج کشور است و تعداد پرسنل آن تا پایان سال ۱۳۸۲ حدود ۱۷۹۲۸ نفر بوده است.

۲-۳. بانک صادرات ایران[6]

زمینه ایجاد بانک صادرات از سال ۱۳۲۸ شروع شده و در۱۵ شهریور ۱۳۳۱ مؤسسه اقتصادی با نام شرکت سهامی بانک، با سرمایه ۲۰ میلیون ریال که ۵۰ درصد آن پرداخت شده بود به ثبت رسید.

---

1. Court Lindon Bloot
2. Albert Schnider
3. Walter Hoshtishost

۴. تعداد پرسنل و شعب برای همه بانکها تا پایان سال ۱۳۸۲

۵. انتشارات بانک سپه، *بانک سپه در یک نگاه در گذشته و حال*، ۱۳۸۰، ص ۲.

۶. علیرضا جوکار، "بانک صادرات ایران از آغاز تا امروز"، *فصلنامه بانک صادرات*، تابستان ۱۳۷۸، شماره ۹.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

پس از مدتی این شرکت، بانک صادرات و معادن نام گرفت. این بانک در ۲۲ آبان ۱۳۳۱ با ۱۳ نفر در طبقه دوم یک ساختمان واقع در کوچه تکیه دولت معروف به کوچه مرغی‌ها به‌طور رسمی شروع به‌کار کرد. امتیاز اولیه این بانک به نام ادوارد ژوزف مدیر عامل وقت و عضو هیئت مدیره ثبت شده بود. اهداف اجرایی بانک عبارت بود از پرداخت وام، سرمایه‌گذاری در فعالیتهای اقتصادی نظیر صنایع و استخراج معادن، توسعه کشاورزی، جلب سرمایه‌های داخلی و پس‌اندازها و ایجاد شبکه بانکی در سراسر کشور. در تاریخ ۱۰ دی ۱۳۳۲ دومین شعبه بانک در خیابان قزوین تهران با نام شعبه سینا آغاز به کار کرد. شعبه‌ها در تهران گسترش یافت و در سوم مهر ۱۳۳۳ اولین شعبه در شهر آبادان سپس در اهواز دایر شد. در سال ۱۳۳۳ مدیر عامل تغییر و آقای مهندس مفرح مسئولیت بانک را به عهده گرفت. او تا سال ۱۳۵۶ مدیر عامل این بانک بود. در سال ۱۳۴۳ کلمه معادن از نام بانک حذف شد و اولین شعبه خارجی بانک در سال ۱۳۴۲ در شهر هامبورگ و سپس در همین سال در پاریس و لندن و بیروت نیز گسترش یافت.

در تاریخ هفتم خرداد ۱۳۵۸ با تصویب لایحه نظام بانکی کشور ملی شد و در دی ۱۳۵۸ به دلیل تصمیماتی که در ساختار شبکه بانکی کشور صورت گرفت، در هر استان به نام همان استان خوانده شد. هدف از تأسیس بانکهای استان، اجرای سیاست عدم تمرکز در تأمین مالی وامهای منطقه‌ای و پاسخگویی به نیازهای خاص هر استان بود. بعدها به علت بروز مشکلات متعدد مانند کمبود منابع در برخی استانها، وجود اختلاف سلیقه مقامات استان با بانک و مسائلی از این قبیل در تاریخ ۱۴ دی ۱۳۶۹ دستورالعمل یکسان عمل کردن بانک صادرات ایران ابلاغ شد و بعد از این جریان این بانک به فعالیتهای خود همچنان ادامه داده و طی این سالها روشهای جدیدی را ارائه داد. اکنون بانک صادرات دارای ۲۹۷۲۲ پرسنل و تعداد ۳۲۴۳ شعبه است.

۴-۲. بانک ملت[1]

بانک ملت به موجب قانون ملی شدن بانکها و مصوبه ۱۳۵۸/۹/۲۹ مجمع عمومی بانکها با اجازه حاصل از ماده ۱۷ لایحه قانونی اداره بانکها از ادغام ۱۰ بانک تشکیل شد.

بانکهای تهران، داریوش، پارس، اعتبارات تعاونی و توزیع، ایران و عرب، عمران، بین‌الملل ایران، بیمه ایران، تجارت خارجی ایران و فرهنگیان.

بانک ملت در این سال با سرمایه‌ای معادل ۳۳ میلیارد ریال تشکیل شد. در این سال تعداد شعب ۷۷۲ بود و تا سال ۱۳۶۵ به ۷۶۰ شعبه کاهش یافت. از آن پس شعب این بانک رو به افزایش

۱. طاهرزاده،"گزارش سالانه بانک ملت"، ۱۳۸۰.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

گذاشت و در سال ۱۳۸۲ تعداد شعبه‌های بانک ملت به ۱۹۵۳ شعبه و تعداد کارکنان آن به ۲۵۰۸۱ نفر رسید.

۵-۲. بانک تجارت[1]

بانک تجارت در ۲۹ آذر ۱۳۵۸ از ادغام ۱۲ بانک سابق کشور تشکیل شد. این بانکها را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد.

بازرگانی ایران، کار، اصناف ایران (ایرانشهر)، صنایع ایران، شهریار.

بانکهای مختلط ایرانی و خارجی شامل بانکهای ایران و خاورمیانه، ایران و انگلیس، اعتبارات ایران، ایران و ژاپن، ایران و هلند، ایرانیان.

بانک خارجی: بانک روس و ایران، در این سال سرمایه بانک تجارت مبلغ ۳۷/۸ میلیارد ریال بود. بانک تجارت در سال ۱۳۵۸ فقط ۱۰۲۳ شعبه داشت که در سال ۱۳۶۷، به ۹۷۱ شعبه کاهش پیدا کرد. طی سالهای بعد شعب این بانک گسترش یافت و در سال ۱۳۸۲ به ۲۰۰۶ شعبه رسید که آنها توسط ۳۸ سرپرستی اداره می‌شوند و ۲۲۳۱۹ پرسنل دارند.

۳. روشهای رتبه‌بندی

دسته‌بندی یا طبقه‌بندی فصل مهمی در آمار است. گروهی همگن نظیر اشخاص، بنگاهها، شعب بانک را می‌توان به روشهای گوناگون طبقه‌بندی کرد. این طبقه‌بندی گاهی بسیار ساده و براساس یک معیار یا به روشهای پیشرفته‌تر بر اساس معیارهای گوناگون انجام می‌شود. برای هر رتبه‌بندی سه بخش وجود دارد. نخست، روش رتبه‌بندی، تعیین ملاکها یا شاخصها برای رتبه‌بندی و در صورتی که چند شاخص داشته باشیم، تعیین ارزش شاخصها است. در درجه‌بندی شعب بانک نیز به این سه عامل مورد نیاز است.

روشهای مختلفی در آمار برای رتبه‌بندی وجود دارد. در اصل تحقیق، شش روش برای رتبه‌بندی ارائه شده است[2] که در این جا سه روش تحلیل عاملی، روش تاکسونومی و ترکیب این دو روش که از آنها استفاده شده ارائه می‌شود.

---

۱. بانک تجارت، "ترازنامه‌های بانک تجارت"، سالهای مختلف.

۲. این روشها عبارت‌اند از تحلیل عاملی، مؤلفه‌های اصلی، تاکسونومی، تاکسونومی با استفاده از مؤلفه‌های اصلی، میانگین و مجموع امتیازها، تجزیه مؤلفه‌های اصلی.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۱-۳. روش تحلیل عاملی

تحلیل عاملی در واقع روشی است که به منظور پی‌بردن به متغیرهای زیربنایی یک پدیده یا تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها و ارائه آنها در قالب دسته‌های همگنی که بیشترین همبستگی درونی و کمترین همبستگی بیرونی را دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند[۱]. از مهم‌ترین استفاده‌های تحلیل عاملی این است که عوامل را بر حسب اهمیت (واریانس عامل) از بزرگ به کوچک مرتب می‌کند، همچنین در هر عامل اهمیت هر متغیر را به‌عنوان ضریب شاخص در عامل یا بار عاملی مشخص می‌کند.

فرض کنید در n واحد موجود، P صفت A_1 و A_2 و ....وA_p با شاخصهای به‌ترتیب X_1 و X_2 و ....وX_p اندازه‌گیری می‌شوند به‌گونه‌ای که X_{ij} نشان‌دهنده اندازه شاخص مربوط به صفت j در شعبه iام باشد. که در آن n و ... ۲ و ۱= i وn و ... ۲ و ۱ = p وj، این ماتریس را ماتریس اطلاعات می‌نامیم.

$$IN = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ X_{31} & X_{32} & \dots & X_{3p} \\ \vdots & & & \\ X_{n1} & & & X_{1p} \end{bmatrix} = \left[\boldsymbol{X}_{ij} \right] \qquad (1)$$

حال براساس ماتریس اطلاعات مربوط به شاخصها در واحدهای مختلف، فرایند اجرای تحلیل عاملی را به منظور استفاده در رتبه‌بندی واحدها شرح می‌دهیم. همان‌گونه که پیشتر بیان شد تحلیل عاملی براساس ماتریس همبستگی بین شاخصها صورت می‌گیرد. برای استخراج عاملها[۲] از تحلیل مؤلفه‌های اصلی[۳] استفاده می‌شود. در تحلیل مؤلفه‌های اصلی، واریانس کل شاخصهای مشاهده شده تحلیل می‌شود، که در ادامه به آن می‌پردازیم.

---

۱. علی دلاور، "مقدمه‌ای بر تحلیل عاملی"، ۱۳۷۷.

۲. استخراج عاملی براساس هدف تحلیل عاملی، متفاوت است. در روشهای اکتشافی می‌توان از روش مؤلفه‌های اصلی، عامل مشترک، تحلیل تصویر، تحلیل مراحل مانده با هدف توصیفی بهره گرفت. می‌توان از روشهای تحلیل عاملی متعارف، حداکثر درست نمایی، تحلیل عاملی آلفا با هدف استنباطی استفاده کرد.

3. Principal Component Analysis

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۲-۳. روش محاسبه مؤلفه‌های اصلی

فرض کنید β یک بُردار ستونی با p مؤلفه باشد به طوری که $\beta'\beta = ۱$ و همین‌طور فرض کنید که بردار تصادفی $X' = [X_1,...,X_p]$ دارای بردار میانگین صفر و ماتریس واریانس کواریانس $\sum$ باشد. می‌دانیم واریانس $\beta'X$ را می‌توان به صورت معادله (۲) نوشت:

$$E(\beta'X)^۲ = E(\beta'X \times \beta'X) = \beta'\sum\beta \qquad (۲)$$

برای تعیین یک ترکیب خطی استاندار شده از $\beta'X$ با واریانس ماکزیمم، باید بردار β که در رابطه $\beta'\beta = ۱$ صدق می‌کند طوری پیدا کنیم که رابطه (۲) ماکزیمم شود.

فرض کنید:

$$\varphi = \beta'\sum\beta - \lambda(\beta'\beta - ۱) \qquad (۳)$$

در اینجا λ ضریب لاگرانژ است. برای تعیین ماکزیمم، مشتقات جزئی $\left[\frac{\partial\varphi}{\partial\beta_i}\right]$ را محاسبه و برابر صفر قرار می‌دهیم در این صورت، داریم:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial\beta} = ۲\sum\beta - ۲\lambda\beta = ۰ \quad \text{و} \quad (\sum - \lambda I)\beta = ۰ \qquad (۴)$$

برای به‌دست آوردن جوابی غیرصفر برای رابطه (۴) باید دترمینان $|\sum - \lambda I|$ صفر باشد به‌عبارت دیگر λ در رابطه زیر صدق کند.

$$|\sum - \lambda I| = ۰ \qquad (۵)$$

که این رابطه یک چند جمله‌ای از درجه P برحسب λ و موسوم به معادله مفسر[1] است. فرض کنید $\lambda_۱ > \lambda_۲ > ... > \lambda_p$[2] ریشه‌های این چند جمله‌ای باشند[3].

اگر رابطه (۴) را از سمت چپ در β' ضرب کنیم خواهیم داشت:

$$\beta'\sum\beta = \lambda\beta'\beta = \lambda \qquad (۶)$$

این رابطه نشان می‌دهد که β در رابطه (۴) صدق می‌کند بنابراین واریانس $\beta'x$ برابر λ است. پس برای ماکزیمم واریانس از رابطه (۴) استفاده می‌کنیم که بزرگترین ریشه برابر $\lambda_۱$ است.

---

1. Characteristic Equations
2. Eigen Value
۳. پورکاظمی، محمدحسین، ریاضیات عمومی و کاربرد آن، جلد دوم، فصل هفتم.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

فرض کنید β_1 یک جواب استاندارد شده از $(\sum - \lambda_1 I)\ \beta = 0$ باشد بنابراین $F_1 = \beta_1 X$ یک ترکیب خطی استاندارد شده با ماکزیمم واریانس است که F_1 را اولین مؤلفه اصلی می‌گویند. به همین ترتیب می‌توان مؤلفه‌های اصلی دیگر را نشان داد:

$$\begin{aligned} F_1 &= \beta_1' X = \beta_{11} x_1 + \beta_{21} x_2 + \ldots + \beta_{p1} x_p \\ F_p &= \beta_p' X = \beta_{1p} x_1 + \beta_{2p} x_2 + \ldots + \beta_{pp} x_p \end{aligned} \qquad (۷)$$

به نحوی که:

$$\begin{aligned} \mathrm{Var}(F_j) &= \lambda_j \qquad & j &= 1,2,\ldots,p \\ \mathrm{Cov}(F_j, F_k) &= 0 \qquad & j &\neq k \end{aligned} \qquad (۸)$$

همان‌گونه که اشاره شد در ماتریس واریانس کوواریانس $\sum$، $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_p$ مقادیر ویژه و $\beta_1, \ldots, \beta_p$ بردارهای ویژه متناظر هستند. بنابراین[1]:

$$\sigma_{11} + \sigma_{22} + \ldots + \sigma_{pp} = \sum_{j=1}^{p} \mathrm{Var}(x_i) = \lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda_p = \mathrm{Trace} \sum \qquad (۹)$$

کسری از واریانس جامعه را که به‌وسیله مؤلفه اصلی r ام بیان می‌شود می‌توان به‌صورت زیر نشان داد:

$$\frac{\lambda_r}{\sum_{j=1}^{p} \lambda_j} \qquad r = 1,2,\ldots,p \qquad (۱۰)$$

در ادامه از این روش برای تعیین ضریب یا وزن شاخصها استفاده خواهیم کرد.

۳-۳. روش آنالیز تاکسونومی عددی[2]

آنالیز تاکسونومی برای طبقه‌بندیهای مختلف در علوم به‌کار برده می‌شود و نوع خاص آن تاکسونومی عددی است. تاکسونومی عددی نامی کلی بوده و به تمام روشهایی اطلاق می‌شود که موارد مشابه را از موارد غیرمشابه جدا کرده و به‌صورت گروههای جداگانه عرضه می‌کند.[1]

---

۱. محمد حسین پورکاظمی، ریاضیات عمومی و کاربرد آن، جلد دوم، فصل هفتم.

2. Numerical Taxonomy Analysis

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

الف- مرحله اول – ماتریس اطلاعات[۲]

ماتریس اطلاعات (۱) را در نظر می‌گیریم:

$$IN=[x_{ij}]$$

می‌دانیم X_{ij} نشان دهنده شاخص مربوط به صفت jام در واحد i ام است. نکته بسیار مهمی که در آنالیز تاکسونومی در نظر می‌گیریم همسو بودن شاخصهاست، به‌عنوان مثال هر اندازه مقدار شاخص بزرگتر باشد، نشان‌دهنده وضع بهتری است. بدیهی است که شاخصهای منفی را عکس می‌کنیم.

اگر توجه شود هر ستون از ماتریس اطلاعات، اندازه یک صفت است. برای مثال یک ستون تعداد سپرده قرض‌الحسنه، ستون دیگر سپرده بلندمدت و ستون دیگر کارایی شعبه است. اگر توجه شود اندازه‌های این اعداد، مقیاسهای مختلف و بزرگی آنها متفاوت است و به همین ترتیب می‌توان اندازه هر صفت را استاندارد کرد. به‌طور مثال اگر ستون j ام را در نظر بگیریم، مقادیر آن $X_{1j}, X_{2j}, ..., X_{nj}$است، اگر این اعداد دارای میانگین μ_j و انحراف معیار σ_j باشد از رابطه (۱۱) این مقادیر را استاندارد می‌کنیم:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j} \qquad (۱۱)$$

با این تبدیل خطی عناصر ستون j ام به‌صورت $Z_{1j}, Z_{2j}, ..., Z_{nj}$ در می‌آید حال اگر همه عناصر ستونهای اول، دوم، ..... و p ام را از ماتریس اطلاعات، استاندارد کنیم، ماتریس اطلاعات (۱) به صورت رابطه (۱۲) در می‌آید که آن را ماتریس اطلاعات استاندارد شده می‌گویند.

$$SIN = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1P} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2P} \\ \vdots & & & \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{np} \end{bmatrix} = \left[z_{ij}\right]_{n.p} \qquad (۱۲)$$

با این عمل هر صفت در هر ستون دارای میانگین صفر و انحراف معیار یک است.

---

۱. آنالیز تاکسونومی عددی در اوایل دهه ۱۹۵۰ توسط عده‌ای از ریاضیدانان لهستانی بسط داده شد و در سال ۱۹۶۸ پروفسور زیکویند هلونیک آن را به‌عنوان وسیله‌ای برای تعیین درجه توسعه‌یافتگی کشورهای مختلف در یونسکو به‌کار گرفت.

2. Information Matrix

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ب- ماتریس فاصله[1] و شعبه‌های همگن

محاسبه فاصله بین شعبه‌ها براساس شاخصهای معرفی شده و به‌منظور ارزیابی همگنی آنها با هم صورت می‌گیرد. این فاصله را با توجه به ماتریس اطلاعات به دست می‌آوریم. برای این منظور اگر a و b دو شعبه بانک باشند، شعبه‌های a و b دارای این شاخصهای استاندارد شده هستند:

$$a:(Z_{a1},Z_{a2},...,Z_{ap}) \qquad b:(Z_{b1},Z_{b2},...,Z_{bp}) \qquad (۱۳)$$

اگر واحدهای a و b را به‌عنوان دو نقطه در فضای R^p در نظر بگیریم فاصله a و b را به صورت D_{ab} نشان می‌دهیم که این فاصله به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$D_{ab}=\sqrt{\sum_{j=1}^{p}(z_{aj}-z_{bj})^2} \qquad (۱۴)$$

حال ماتریسی تشکیل می‌دهیم که هر سطر i ام آن فاصله شعبه i ام به‌ترتیب از همه واحدها یعنی: $D_{i1},...,D_{i2},D_{in}$ روشن است که $D_{ii}=0$ است.

$$D=\begin{bmatrix} 0 & D_{12} & D_{13} & \dots & D_{1n} \\ D_{21} & 0 & D_{23.} & \dots & D_{2n} \\ \vdots & & & & \vdots \\ D_{n1} & D_{n2} & D_{n3} & \dots & 0 \end{bmatrix} \qquad (۱۵)$$

ماتریس D نیز متقارن است، زیرا می‌دانیم $D_{ij}=D_{ji}$ یعنی فاصله شعبه i ام از j ام برابر فاصله شعبه j ام از i ام است. پس $D=D'$. از ماتریس فاصله D می‌توان واحدهای همگن را تعیین کرد برای این منظور، فاصله هر بخش را از سایر بخشها می‌توان در نظر گرفت. اگر میانگین فاصله‌ها در سطر اول $\overline{D_1}$ و انحراف معیار آنها S_{D2} باشد می‌دانیم:

$$\overline{D_1}=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}D_{1j} \quad و \quad S_{D1}=\sqrt{\frac{1}{n}\sum(D_{1j}-\overline{D_1})^2} \qquad (۱۶)$$

در این صورت فاصله تمامی واحدهایی که بیشتر از دو انحراف معیار یا کمتر از دو انحراف معیار است، در نظر می‌گیریم.

$$\forall K \rightarrow D_{1k}^{+}>\overline{D_1}+2S \quad و \quad D_{1k}^{-}<\overline{D}_1-2S_{D_1} \qquad (۱۷)$$

1. Distance Matrix

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

واحدهای $D_{۱k}^{+}$ و $D_{۱k}^{-}$ همگن نبوده و بقیه واحدهایی که فاصله آنها کمتر از دو انحراف معیار نسبت به میانگین است، همگن هستند. این همگنی را می‌توان برای هر شعبه نیز تعیین کرد.

ج- رتبه‌بندی

حال می‌توان واحد غیرهمگن را کنار گذاشت و دوباره ماتریس اطلاعات جدید را تشکیل و به کمک آن ماتریس استاندارد جدید را تشکیل داد. فرض می‌کنیم m واحد وجود داشته باشند، p شاخص $A_۱, A_۲, \ldots, A_p$ به اندازه‌های $X_۱, X_۲, \ldots, X_p$ اندازه‌گیری شده است. x_{ij} اندازه‌گیری شده، مقدار صفت j ام در واحد iام است که در آن $i = ۱۰۰۰m$ و $j = ۱۰۰۰p$ است. ماتریس اطلاعات شعب همگن به این صورت است:

$$INH = [x_{ij}]_{m.p} \qquad (۱۸)$$

ماتریس اطلاعات همگن را مجدداً استاندارد می‌کنیم، خواهیم داشت:

$$SINH=[zij]m.p \qquad (۱۹)$$

عناصر هر ستون از ماتریس اطلاعات واحد همگن، مقدار یک صفت که استاندارد شده است را نشان می‌دهد. اگر بزرگترین مقدار این صفت را در نظر بگیریم و این عمل را برای هر ستون انجام دهیم، سطری به دست می‌آید که هر عنصر آن ماکزیمم صفتها است. اگر شاخصی منفی باشد (به عنوان مثال مقدار زیان) آن را بر عکس کرده در نتیجه عدد بزرگتر، نمایش زیان کمتر است. بنابراین ماتریس SINH تبدیل به ماتریس جدید زیر با یک سطر جدید خواهد شد:

$$SINHO = \begin{bmatrix} Z_۱ & Z_۲ & \cdots & Z_p \\ Z_{۱۱} & Z_{۱۲} & \cdots & Z_{۱p} \\ Z_{۲۱} & Z_{۲۲} & \cdots & Z_{۲p} \\ \vdots & & & \\ Z_{m۱} & Z_{m۲} & \cdots & Z_{mp} \end{bmatrix}_{(m+۱).p} = \left[Z_{ij}\right]_{(m+۱)p} \qquad (۲۰)$$

سطر اول را معرف صفتهای واحد ایده‌آل در نظر می‌گیریم، حال فاصله هر واحد را از شعبه ایده‌آل پیدا کنیم. واضح است که هر اندازه این فاصله کمتر باشد آن واحد به واحد ایده‌آل نزدیکتر است، فاصله واحد iام از واحد ایده‌ال از رابطه (۲۱) به‌دست می‌آید:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

$$D_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^{p} (z_{ij} - z_j)^2} \qquad (۲۱)$$

در اینجا فرض کرده‌ایم همه شاخصها اهمیت یکسانی دارد. اگر فرض کنیم ضریب اهمیت هر شاخص C_i باشد، رابطه (۲۱) به این صورت درمی‌آید:

$$CD_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^{p} C_j (z_{ij} - z_j)^2} \qquad (۲۲)$$

واحدها را براساس D_{io} یا CD_{io} به‌ترتیب صعودی مرتب می‌کنیم. در این صورت می‌توان براساس D_{io} یا CD_{io} تمام واحدها را به چند گروه تقسیم کرد. روش تاکسونومی با استفاده از مؤلفه‌های اصلی از تلفیق دو بخش (۲-۳) و (۳-۳) به‌دست می‌آید یعنی ابتدا با توجه به شاخصهای به‌دست آمده، مؤلفه‌های اصلی را حساب کرده، سپس به کمک روش تاکسونومی این مؤلفه‌های را در نظر گرفته سپس طبقه‌بندی را انجام می‌دهیم.

۴. شاخصها و ضرایب آنها برای رتبه‌بندی

در این بخش به معرفی ۲۴ شاخص می‌پردازیم سپس برای تعیین ضرایب از دو روش استفاده می‌کنیم. یکی ضریب مبتنی بر میزان هزینه‌ها و سود حاصل از آنها و دیگری براساس روش آماری.

۴-۱. معرفی شاخصهای مورد استفاده در رتبه‌بندی

شاخصهای مورد استفاده برای رتبه‌بندی در چهار بخش شاخصهای تجهیز منابع، تخصیص منابع، شاخصهای مشخص‌کننده کارایی شعب و شاخص تعداد اسناد که بیان‌کننده حجم عملیات است، آورده شده است. نکته قابل توجه آن است که این داده‌ها میانگین ۱۲ ماه سال ۱۳۸۲ است. برای استفاده از روش D.E.A برای تعیین کارایی، از میان شاخصها باید متغیرهای ورودی و خروجی را نیز مشخص کنیم که در بخش بعد به آن می‌پردازیم.

الف- شاخصهای بخش تجهیز منابع: این شاخصها هشت شاخص سپرده قرض‌الحسنه جاری، سپرده قرض‌الحسنه پس‌انداز، سپرده سرمایه‌گذاری کوتاه مدت، سپرده سرمایه‌گذاری بلندمدت، سپرده ضمانت‌نامه‌ها، سپرده قرض‌الحسنه جاری دولتی، سپرده ارزی و سایر سپرده‌ها را در برمی‌گیرند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ب – شاخصهای بخش تخصیص منابع: این شاخصها دربرگیرنده ۱۱ شاخص خرید دین، قرض‌الحسنه اعطایی، مضاربه، مشارکت مدنی، فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک، سلف، جعاله، تسهیلات دولتی و تسهیلات مسکن است.

ج- شاخصهای معرف کارایی: شاخصهای مشخص کننده کارایی دربرگیرنده مبلغ سود خالص (تفاوت هزینه‌ها و درآمدها) با احتساب سود حساب مرکز، نسبت درآمدها به هزینه‌ها (با احتساب سود حساب مرکز)، نرخ درآمد عملیاتی (نسبت سود دریافتی به تسهیلات)، نرخ هزینه عملیاتی (نسبت سود پرداختی به سپرده‌ها) و نسبت مطالبات به تسهیلات است.

د – شاخص فعالیت: تعداد معاملات و اسناد در هر واحد به عنوان شاخص فعالیت انتخاب می‌شود که تعداد زیادی از آنها نشان‌دهنده خدمات‌دهی بیشتر است.

۲-۴. تعیین ضریب یا اهمیت شاخصها با توجه به سود و هزینه آنها

با توجه به ماهیت متفاوت هر یک از شاخصهای معرفی شده از نظر میزان درآمدزایی و هزینه‌بری و نیز ثبات و پایداری، ارزش و اهمیت این شاخصها برای بانک یکسان نبوده و از این‌رو لازم است از طریق تحلیل منطقی هر یک از شاخصهای مورد استفاده و مقایسه نسبی آنها با یکدیگر و نیز با درنظر گرفتن رویه‌ها و مقررات معمول در بانک، برای هر یک از آنها ضریب اهمیتی تعیین و در رتبه‌بندی سرپرستی‌ها از آنها استفاده کرد.

۱-۲-۴. تعیین ضرایب

اهمیت انواع سپرده‌ها بستگی به دو ویژگی درآمدهای حاصل از مصرف این منابع و ثبات و پایداری آنها دارد. در این قسمت با توجه به دو ویژگی یاد شده، ضرایب انواع سپرده‌ها به این شرح تعیین شده است.

الف- محاسبه سودآوری انواع سپرده‌ها: به‌منظور محاسبه سود هر یک از سپرده‌ها لازم است که هزینه و درآمد سپرده‌ها را محاسبه و سود هر یک از آنها را تعیین کنیم. هزینه عملیاتی در برابر تجهیز منابع به صاحبان حسابها پرداخت می‌شود که شامل سود پرداختی به حسابهای سپرده سرمایه‌گذاری و همچنین جوایز پرداختی به صاحبان حسابهای قرض‌الحسنه پس‌انداز است. هزینه عملیاتی هر یک از سپرده‌ها برحسب مقررات بانکی در جدول شماره (۱) آمده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول شماره ۱. هزینه عملیاتی هر یک از سپرده‌ها بر حسب مقررات بانکی (درصد)

انواع سپرده	قرض‌الحسنه جاری	ارزی	ضمانتنامه	کوتاه مدت	قرض‌الحسنه پس‌انداز	بلندمدت	قرض‌الحسنه جاری دولتی
هزینه تجهیز منابع (نرخ سود سپرده)	۰	۱/۵	۰	۷	۲	۱۷	۰

مأخذ: بر اساس مصوبه شورای پول و اعتبار

منابع حاصل از جذب سپرده‌ها، پس از تودیع سپرده قانونی نزد بانک مرکزی در قالب عقود اسلامی به صورت تسهیلات به بخشهای مختلف اقتصادی پرداخت می‌شود. طبق محاسبات به عمل آمده، نرخ سود دریافتی از تسهیلات به‌طور متوسط۱۷ درصد در سال ۱۳۸۲ بوده است. از سوی دیگر به موجب مصوبه شورای پول و اعتبار نسبت سپرده قانونی بانکها (به مانده سپرده‌ها) نزد بانک مرکزی به تفکیک نوع سپرده‌ها برای بانکهای تجاری در سال ۱۳۸۲ به شرح جدول شماره (۲) است.

جدول شماره ۲. نسبت سپرده‌ها قانونی بانکها نزد بانک مرکزی (درصد)

انواع سپرده	قرض‌الحسنه جاری	ارزی	ضمانت‌نامه	کوتاه مدت	قرض‌الحسنه جاری دولتی	قرض‌الحسنه پس‌انداز	بلندمدت
نسبت سپرده قانونی	۲۰	۰	۳۰	۲۰	۸۰	۲۰	۱۰

مأخذ: بر اساس مصوبه شورای پول و اعتبار

براساس مقررات موجود متوسط نرخ سود پرداختی به سپرده قانونی بانکها در سال ۱۳۸۲ معادل یک درصد بوده است. به‌طور مثال نرخ سود عملیاتی سپرده قرض‌الحسنه پس‌انداز را می‌توان به این ترتیب به‌دست آورد:

(نرخ کارمزد دریافتی از این‌گونه تسهیلات × سهم تسهیلات قابل پرداخت) + (نرخ سود سهم سپرده قانونی × سهم سپرده قانونی نزد بانک مرکزی) = نرخ درآمد حاصل از مصرف وجوه حساب سپرده قرض‌الحسنه

$$=(٪۲۰ \times ٪۱)+(٪۸۰ \times ٪۴)=٪۳/۴$$

پس هر ۱۰۰ ریال سپرده قرض‌الحسنه پس‌انداز حدود ۳/۴ ریال درآمد دارد. از آنجایی که تجهیز هر ۱۰۰ ریال سپرده قرض‌الحسنه پس‌انداز، حدود (۲ درصد) هزینه در بردارد از این‌رو نرخ سود عملیاتی برابر است با: ٪۳/۴−٪۲=٪۱/۴

نرخ سود عملیاتی سایر سپرده‌ها براساس این رویه در جدول شماره (۳) آمده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول شماره ۳. نرخ سود عملیاتی سایر سپرده‌ها (درصد)

انواع سپرده	پس‌انداز قرض‌الحسنه جاری	قرض‌الحسنه کوتاه مدت	بلندمدت	ضمانت‌نامه	قرض‌الحسنه جاری دولتی	ارزی	سایر سپرده‌ها
نرخ سود عملیاتی (سودآوری)	۱۳/۸	۱/۴	۶/۸	-۱/۲	۱۲/۲	۲/۹۲	۱۵/۵	۱۲/۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

ب- محاسبه ثبات و پایداری انواع سپرده‌ها: ثبات و پایداری سپرده‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. برای به دست آوردن ثبات و پایداری سپرده‌ها، هر یک از سپرده‌ها طی ۱۸۰ روز میانگین هر یک از انواع سپرده‌ها و واریانس آنها محاسبه شده است. چون این سپرده‌ها متفاوت هستند، از شاخص ضریب تغییرات که به این صورت تعریف می‌شود استفاده کرده‌ایم:

$$\text{ضریب تغییرات } C.V. = \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{میانگین}} \times ۱۰۰ \qquad (۲۳)$$

ضریب تغییرات هر اندازه کوچک باشد تغییرات کمتر و میزان پایداری بیشتر خواهد بود.

$$\text{پایداری} = ۱۰۰ - \text{ضریب تغییرات} \qquad (۲۴)$$

جدول شماره ۴. نتایج پایداری سپرده‌ها

ردیف	انواع سپرده	سپرده بلندمدت	سپرده قرض‌الحسنه	سپرده ضمانتنامه	سپرده کوتاه‌مدت	پس‌انداز قرض‌الحسنه	سایر سپرده‌ها	جاری دولتی	سپرده ارزی
۱	میانگین	۱۴۳۸۲۱ ۲۵	۱۶۴۷۳۱ ۹۴	۹۹۲۸۱۷	۱۲۶۰۰۳ ۴۹	۳۴۹۹۱۲ ۷	۳۳۷۳۱۱ ۸	۴۲۴۹۲۵ ۶	۷۱۷۸۱۰
۲	انحراف معیار (میلیون ریال)	۳۰۰۳۷۶	۶۰۶۲۹۳	۴۹۶۵۹	۶۲۷۵۵۴	۱۹۷۱۴۶	۲۷۳۳۹۰	۵۳۷۲۲۰	۲۳۷۶۴۶
۳	ضریب تغییرات	۲/۱	۳/۷	۵	۵/۳	۵/۶	۸/۱	۱۲/۶	۳۳/۲
۴	پایداری	۹۷/۹	۹۶/۳	۹۵	۹۴/۷	۹۴/۴	۹۳/۹	۸۷/۴	۶۶/۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

سپرده‌های بلندمدت دارای بیشترین سهم و پس از آن سپرده‌های قرض‌الحسنه پایدارترین نوع سپرده است.

۲-۲-۴. تعیین ضرایب اهمیت سپرده‌ها

با توجه به موارد ذکر شده می‌توان اهمیت هر یک از سپرده‌ها را با درنظر گرفتن همزمان دو بحث سودآوری و پایداری سپرده‌ها تعیین کرد. به منظور به‌دست آوردن پایه یکسان برای دو ویژگی یاد شده، ابتدا مقادیر مربوط به هر یک از آنها هم توزیع و سپس به پایه یکسان اندیکس شده است، بطوری‌که پس از این عمل میانگین مقادیر هر دو ویژگی با یکدیگر مساوی شده است. سپس با درنظر گرفتن اهمیت یکسان برای پایداری سپرده‌ها و سودآوری آنها ضرایب اهمیت هر یک به شرح جدول (۵) تعیین شده است.

جدول شماره ۵. ضریب اهمیت سپرده‌های مختلف

	ثبات	سودآوری	S^1	S^2	$S^1 + S^2$	ضریب
سپرده بلندمدت	۹۷/۹	-۱/۱۹	۸/۵۸۱	-۱/۱۹	۷/۳۹۱	۶
سپرده قرض‌الحسنه جاری	۹۶/۳	۱۳/۸۱	۸/۴۴۱	۱۳/۸۱	۲۲/۲۵	۱۷
سپرده ضمانت‌نامه	۶۵	۱۲/۲۱	۸/۲۳	۱۲/۲۱	۲۰/۴۴	۱۶
سپرده کوتاه مدت	۹۴/۷	۶/۸	۸/۳۰۱	۶/۸	۱۵/۱	۱۲
سپرده قرض‌الحسنه پس‌انداز	۹۴/۴	۱/۴	۸/۲۷۴	۱/۴	۹/۶۷۴	۸
سایر سپرده‌ها	۹۳/۹	۱۲/۲۱	۸/۲۳	۱۲/۲۱	۲۰/۴۴	۱۶
سپرده جاری دولتی	۸۷/۴	۲/۹۲	۷/۶۶۱	۲/۹۲	۱۰/۵۸	۸
سپرده ارزی	۶۶/۸	۱۵/۵۱	۵/۸۵۵	۱۵/۵۱	۲۱/۳۷	۱۷
جمع					۱۲۷/۲۵	۱۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

۳-۲-۴. تعیین ضرایب اهمیت شاخصهای توضیح‌دهنده تسهیلات

مانند سپرده‌ها، تسهیلات را در نظر گرفته ضرایب مربوط به شاخصهای توضیح دهنده تسهیلات براساس میزان سودآوری نسبی هر یک از انواع عقود، محاسبه و در جدول شماره (۶) نشان داده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول شماره ۶. ضریب اهمیت شاخصهای توضیح‌دهنده تسهیلات

انواع تسهیلات	خرید دین	قرض‌الحسنه	مضاربه	مشارکت مدنی	فروش اقساطی	اجاره به شرط تملیک	سلف	جعاله	تسهیلات دولتی	تسهیلات مسکن	جمع
ضریب پیشنهادی	۱۰	۳	۱۱	۸	۸	۸	۸	۸	۶	۷	۷۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

چون نسبت تسهیلات به سپرده‌ها در بانک حدود ۷۷ است (۲۰ درصد به سپرده‌های قانونی و ۳ درصد نقدینگی) در نتیجه مجموع ضرایب ۷۷ است هر چند در مورد سپرده‌ها مجموع آنها معادل ۱۰۰ است.

۳-۴. تعیین ضرایب اهمیت شاخصها به روش تحلیل عاملی

در بخشهای (۱-۳) و (۲-۳) با روش تحلیل عاملی و روش محاسبه مؤلفه‌ها برای تعیین وزن شاخصها آشنا شدیم. در این بخش ضرایب شاخصها را تعیین می‌کنیم. برای محاسبه وزن شاخصها با توجه به نتایج اجرای تحلیل عاملی روی ۲۴ شاخص با اهمیت (هشت شاخص مربوط به سپرده‌ها، پنج شاخص در بخش کارایی و ۱۰ شاخص در بخش تسهیلات و حجم کار به‌صورت تعداد اسناد) داریم که در مجموع تقریباً ۷۲ درصد از کل تغییرات شاخصها را تبیین می‌کنند. وزن هر یک از ۱۱ عامل نسبت به هم به صورت جدول شماره (۷) محاسبه می‌شود. در سطر سوم تغییرات تعیین شده توسط عامل i ام در مقایسه با سایر عاملها ارائه شده است. مجموع ضرایب این سطر ۷۲ است. اگر این مجموع را به ۱۰۰ برسانیم ضریب هر عامل بین عوامل به دست می‌آید که در سطر چهارم آمده است.

برای محاسبه وزن هر شاخص به کمک ماتریس دوران یافته عاملی به این صورت عمل می‌کنیم:

$$WI_{ij} = WF_i \times r_{F_i I_j} \qquad (۲۵)$$

به عنوان مثال وزن شاخص فروش اقساطی به این ترتیب محاسبه می‌شود:

W (فروش اقساطی) = ۱۳ × ۰/۸۷۷ = ۱۱/۴

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

وزن شاخص فروش اقساطی در عامل اول برابر ۱۱/۴ است. برای اینکه وزن شاخصها به‌صورت کلی نسبت به هم محاسبه شوند، پس از محاسبه وزن هر شاخص در هر عامل از رابطه (۲۶) وزن نسبی هر شاخص به‌دست می‌آید.

$$\mathrm{WI}_i = \frac{WI_{ij}}{\sum_i \sum_j WI_{ij}} \times ۱۰۰ \qquad (۲۶)$$

$$\text{وزن نسبی شاخص فروش اقساطی} = \frac{۱۱/۴}{۱۷۹} \times ۱۰۰ = ۶/۳۶ \approx ۶$$

جدول شماره ۷. ضرایب اهمیت شاخصها به روش تحلیل عاملی

عامل F_i	$F_۱$	$F_۲$	$F_۳$	$F_۴$	$F_۵$	$F_۶$	$F_۷$	$F_۸$	$F_۹$	$F_{۱۰}$	$F_{۱۱}$	—
واریانس λ_i عامل i ام	۲/۰۶	۱/۹۷	۱/۸۲	۱/۶۳	۱/۳۶	۱/۳۱	۱/۲	۱/۰۵	۱	۰/۹۹	۰/۹۵	—
$\frac{\lambda_i}{\sum_{j=۱}^{۲۴} \lambda_j} \times ۱۰۰$	۹/۵۵	۹/۳۲	۷/۸۸	۷/۳	۶/۷۲	۶/۱۱	۵/۷	۵/۵۷	۵/۴۷	۴/۵۳	۴/۳۴	۷۲/۳
WFi	۱۳	۱۳	۱۱	۱۰	۹	۸	۸	۸	۸	۶	۶	۱۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

برای بقیه شاخصها به همین ترتیب عمل می‌کنیم. در جدول شماره (۸) ضرایب همه متغیرها به روش تحلیل عاملی آمده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول شماره ۸. ضرایب متغیرها به روش تحلیل عاملی

طبقه‌بندی	سپرده‌ها								تسهیلات								کارایی				حجم کار
شاخص	ارزی	قرض‌الحسنه	قرض‌الحسنه جاری	جاری دولتی	سرمایه گذاری کوتاه مدت	سرمایه گذاری بلند مدت	ضمانت نامه	سپرده‌ها	مسکن	جعاله	سلف	اجاره به شرط تملیک	فروش اقساطی	مشارکت مدنی	مضاربه	قرض‌الحسنه اعطایی	خرید دین	تسهیلات دولتی	سود خالص	درآمدها به هزینه‌ها	نرخ درآمد عملیاتی	نرخ هزینه عملیاتیه	نسبت تسهیلات به مطالبات	تعداد اسناد
ضرایب	۳	۶	۶	۶	۵	۵	۳	۴	۳	۳	۶	۳	۶	۳	۳	۳	۳	۴	۷	۴	۵	-۴	۳	۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

از این ضرایب در بخش بعد برای رتبه‌بندی و تعیین کارایی مناطق هر بانک و در پایان برای پنج بانک تجاری استفاده خواهیم کرد.

۵. روشهای تعیین کارایی

فرض کنیم S بنگاه یا سرپرستی با n عامل تولید Xj , n تا ۱ =j , m محصول Yi , m تا ۱=i تولید کرده باشد. در این صورت کارایی فنی و نسبی این S بنگاه در مقایسه با هم چگونه است؟[۱] در مقالات متعددی به مفاهیم کارایی و انواع آن پرداخته‌ایم که نمی‌خواهیم در اینجا به این مطالب بپردازیم[۲]. به‌طور کلی برای محاسبه کارایی دو روش وجود دارد. روشهای پارامتری و غیرپارامتری، که در ادامه به تشریح آنها می‌پردازیم:

۱-۵. روش پارامتری[۳]

در روش پارامتری، تابع مرزی تصادفی تولید[۴] (SFA) را به روشهای اقتصادسنجی با استفاده از نظریه اقتصاد خرد تعیین می‌کنیم. این تابع رویه‌ای در فضای n بعدی است. با توجه به تابع تولید

۱. علی امامی میبدی، *اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی و کاربردی)*، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، ۱۳۷۹.

۲. محمدحسین پورکاظمی و علیرضا حیدری، "تعیین کارایی نیروگاههای برق ایران"، دانشگاه تربیت مدرس، *مجله مدرس*، ۱۳۷۹.

3. Parametric Methods

4. Stochastic Frontier Analysis (SFA)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

مرزی تصادفی به‌دست آمده، کارایی دیگر بنگاهها را تعیین می‌کنیم. برتری روش (SFA) نسبت به روشهای معمولی اقتصادسنجی در این است که در برازش تابع، نقاط متوسط[1] در نظر گرفته نمی‌شود بلکه نقاط مرزی لحاظ می‌شود. معادله این تابع به این صورت است:

$$\begin{aligned} Y &= f(X) + V - U \\ V &\approx N(0,1) \\ U &\approx |(0,1)| \end{aligned} \qquad (۲۷)$$

به‌طوری V که همان جزء تصادفی (جمله اخلال) در اقتصادسنجی است و دارای توزیع نرمال است و U معرف ناکارایی است که بیشتر با توزیع نرمال در نظر گرفته می‌شود. تابع f(x) تابع تولید و به شکل تابع کاب - داگلاس[2] یا از نوع ترانسلوگ[3] است.

۲-۵. روشهای غیرپارامتری

در روشهای ناپارامتری، تابع تولید برآورد نمی‌شود. مهم‌ترین روش غیرپارامتری، روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)[4] است و نیازی به تابع تولید برای تعیین کارایی نیست. این روش توسط سه نفر ارائه شد و موسوم به روش C.C.R[5] است.

می‌خواهیم کارایی چند واحد تصمیم‌گیر (DMU)[6] همگن را تعیین کنیم. اگر X_j، $j=1$ تا n، داده‌ها، نهاده‌ها یا به‌عبارت دیگر متغیرهای ورودی و Y_j، m تا $i=1$ ستانده‌ها یا متغیرهای خروجی باشند، کارایی برابر است با:

$$\text{کارایی } E = \frac{\sum_{i=1}^{m} u_i y_i}{\sum_{j=1}^{n} v_j x_j} \qquad (۲۸)$$

u_i ضریب اهمیت ستانده‌ها و v_j ضرایب اهمیت نهاده‌هاست. مسئله مهم تعیین این ضرایب است. گاهی این ضرایب مشخص، به‌عنوان مثال می‌تواند قیمت باشد و باید قیمت آنها را در نظر گرفت اما در بیشتر مواقع ممکن است قیمتها در دسترس نباشد یا نظرات متفاوتی در مورد این ضرایب وجود داشته باشد. CCR به نحو جالبی در این حالت مشکل ضرایب را حل می‌کند. آنها پیشنهاد کردند

---

1. Average
2. Cobb Douglass
3. Translog
4. Data Envelopment Analysis
۵. چارنز (Charnes)، کوپر (Cooper) و رودز (Rhodes) توانستند شکل ضرایب را حل و روش تک خروجی و چند ورودی فارل (Farrel) را توسعه بخشند. این روش را CCR می‌نامند.
6. Decision Making Unites

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

که این ضرایب را هر واحد تصمیم‌گیر می‌تواند به مقدار دلخواه اختیار کند، به شرط اینکه کارایی دیگر واحدها با این ضرایب از یک بیشتر نباشد. به‌عبارت دیگر برای بنگاه p ام با فرض اینکه s واحد تصمیم‌گیر داشته باشیم، ماکزیمم مقدار کارایی را با تعیین ضرایب u و V چنان تعیین می‌کنیم که دیگر واحدها کارایی کمتر یا مساوی یک داشته باشند، یعنی:

$$\max = \frac{\sum_{i=1}^{m} u_{ip} y_{ip}}{\sum_{j=1}^{n} v_{jp} x_{jp}} \qquad (۲۹)$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} \dfrac{\sum_{i=1}^{m} u_{iq} y_{iq}}{\sum_{j=1}^{n} v_{jq} x_{jq}} \le 1 & q=1 \text{ تا } s \qquad q \neq p \\ j = 1 \\ u_{ij}, v_{jq} \ge 0 & q=1 \text{ تا } s \end{cases} \qquad (۳۰)$$

برنامه‌ریزی تابع یادشده یک برنامه‌ریزی غیرخطی است که آن را می‌توان به برنامه‌ریزی خطی تبدیل کرد، دوگان آن را حل کرده و به‌طور مستقیم کارایی را حساب کرد. ممکن است برای ضرایب v_{jq} و u_{iq} محدودیتهایی در نظر گرفته به‌عنوان مثال این ضرایب بزرگتر از صفر باشد یا رابطه‌ای بین آنها وجود داشته باشد.

$(\varepsilon > 0)$ یعنی ضرایب صفر نباشد. این مدل موسوم به CCR/ε است که بانکر و چارنز آن را ارائه کردند. در این حالت، دوگان به صورت فرمول شماره (۳۱) درمی‌آید:

$$\min_{p}^{\theta} - \varepsilon\left(\sum_{j=1}^{n} W_j + \sum_{i=1}^{m} Z_i\right)$$

$$S.t. \begin{cases} \sum_{q=1}^{s} \lambda_q X_{jq} - W_j < \theta_p X_{jp} & j = 1,2,\ldots, n \\ \sum_{q-1}^{s} \lambda_q Y_{iq} - Z_i \ge Y_{iq} & i = 1,2,\ldots, n \\ \theta_p, \lambda_q, W_j, Z_i \ge 0 & q = 1,2,\ldots, S \end{cases} \qquad (۳۱)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ثابت می‌شود θ_p که همان کارایی بنگاه pام است و در این رابطه θ و λ متغیرهای دوگان و Z و W متغیرهای کمکی هستند.[1] از مدل یاد شده می‌توان برای تعیین کارایی در زمینه‌های مختلف نظیر صنعت، آموزش عالی یا طبقه‌بندی دانشگاهها استفاده کرد.[2]

۳-۵. خلاصه‌ای از تعیین کارایی بانکها

در ارتباط با ارزیابی کارایی برای مقایس بانکهای مختلف یا شعب یک بانک خاص در دنیا مطالعات فراوانی انجام شده است. خلاصه‌ای از این مطالعات در جدول شماره (۹) ارائه شده است. محققان طی سالهای مختلف برای بانکهای گوناگون میزان کارایی را تعیین کرده و در هر مورد متغیرهای ورودی و خروجی مشخص شده است.

جدول شماره ۹. مطالعات انجام شده در خصوص کارایی بانکها

پژوهشگر(نویسنده)	کشور مورد مطالعه و تعداد بانکها	متغیرهای ورودی	متغیرهای خروجی
شرمن و گلد (۱۹۸۵)	آمریکا	نیروی کار، هزینه‌ها، اجاره سالیانه	تعداد معاملات
پارکان (۱۹۸۷)	کانادا (۳۵)	نیروی کار، هزینه، فضا، اجاره تعداد ترمینالها، میزان فعالیت بازاریابی	تعداد معاملات، میزان افتتاح حساب تجاری، تصحیح خطاها
ارال و یولالان (۱۹۹۰)	ترکیه (۲۰)	نیروی کار، تعداد کامپیوتر، تعداد حسابها، گشایش اعتبارات	تعداد معاملات
واسیلوگلو و جیوکاس (۱۹۹۰)	یونان (۲۰)	نیروی کار، عرضه، خدمات، تعداد طبقات فضا و تعداد کامپیوتر	تعداد معاملات
هیوکاس (۱۹۹۱)	یونان (۱۷)	نیروی کار، هزینه‌ها، اجاره	تعداد معاملات

1. Johns Jill, "Data Envelopment Analysis and its Application to The measurement of Efficiency in Higher Education Department of Economics", Lancaster University Management School, UK, 2005.
2. Johns Jill, "Measuring Teaching Efficiency in Higher Education: an Application of D.E.A to Economics Graduate from UK Universities Revised", May 2004.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ادامه جدول شماره ۹

پژوهشگر(نویسنده)	کشور مورد مطالعه و تعداد بانکها	متغیرهای ورودی	متغیرهای خروجی
شرمن و لادینو(۱۹۹۵)	آمریکا (۳۳)	نیروی کار، هزینه، اجاره	تعداد معاملات
بهاتاچاریا، لاول و ساهای (۱۹۹۷)	هند (۷۴)	هزینه‌های بهره‌ای، هزینه‌های عملیاتی	سرمایه‌گذاری، سپرده‌ها، اعتبارات
شافیست، روزن و پارادی (۱۹۹۷)	کانادا (۲۹۱)	نیروی انسانی (صندوق‌دار، تایپیست) حسابدار، سرپرستی اعتبار	تعداد معاملات
کانتر و مایتال (۱۹۹۹)	خاورمیانه (۲۵۰)	هزینه‌های نیروی انسانی، خدمات و ناحیه	تعداد سپرده‌ها، معاملات خدمات به مشتریان، کارتهای اعتباری، کارمزد صادرات، واردات و فعالیت حسابها، تجاری
گولانی و استوربیک (۱۹۹۹)	آمریکا (۱۸۲)	نیروی کار، ناحیه فعالیت، بازاریابی	وامها، سپرده‌ها، متوسط تعداد حسابها به ازای هر مشتری، رضایتمندی

۶. انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی

در این بخش به معرفی متغیرهای ورودی و خروجی برای تعیین کارایی مناطق مختلف هر یک از بانکهای تجاری کشور می‌پردازیم. اگر مروری به انتخاب متغیرهای ورودی این مطالعات داشته باشیم همان‌طور که در جدول شماره (۹) مشاهده می‌شود آنها عبارت‌اند از: داراییها، هزینه‌ها، نیروی انسانی و مانند آن و متغیرهای خروجی شامل سود، تعداد معاملات، حجم سپرده‌ها، حجم تسهیلات و مانند آن که ستانده هستند.

۱-۶. متغیرهای ورودی

الف- هزینه‌ها

یکی از مهم‌ترین داده‌ها هزینه‌ها هستندکه هزینه عملیاتی، پرسنلی و اداری را در برمی‌گیرند.

- هزینه‌های عملیاتی نظیر استهلاک، سود پرداختی به انواع سپرده‌ها و کارمزد پرداختی است.
- هزینه‌های پرسنلی همان حقوق و پاداش کارکنان است.
- هزینه‌های اداری.

مجموع هزینه‌های یادشده را با X_1 نشان می‌دهیم.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ب- داراییها

دومین داده مهم دارایی است. داراییها دربرگیرنده دارایی منقول و دارایی غیرمنقول هستند. مجموع این داراییها را با X_2 نشان می‌دهیم.

ج- تعداد پرسنل موزون

نیروی انسانی به‌عنوان عاملی مهم است که در درجه‌بندی مناطق به‌عنوان شاخصی با اهمیت در نظر گرفته می‌شود.

در بانکها پرسنل شاغل بیشتر دیپلم و زیردیپلم هستند و همان‌طور که بعدها در مورد هر بانک خواهیم دید برای ساختار و کارکنان تقریباً متفاوت با توجه به اینکه سطح دانش آنان یکسان نیست، سالهای تحصیل پرسنل را در نظر گرفته و در هر منطقه برای آنها ضرایبی را در نظر می‌گیریم. برای دوره‌های ابتدایی ۰/۶، سیکل ۰/۹، دیپلم ۱/۲، فوق دیپلم ۱/۴، لیسانس ۱/۶، فوق لیسانس ۱/۸ و دکتری ۲/۲ در نظر گرفته و در نتیجه اگر n_1 کارکنان ابتدایی، n_2 سیکل، n_3 دیپلم،n_4 فوق دیپلم، n_5 لیسانس، n_6 فوق لیسانس و بالاتر باشد، در این صورت تعداد موزون نیروی انسانی در هر منطقه عبارت‌اند از:

$$X_2 = ۰/۶n_1 + ۰/۹n_2 + ۱/۲n_3 + ۱/۴n_4 + ۱/۶n_5 + ۱/۸n_6 + ۲/۲n_7 \qquad (۳۲)$$

د- تعداد موزون شعب

امکانات به‌عنوان داده مهم در شعبه متمرکز است، بنابراین تعداد شعب به‌عنوان یک داده مهم در نظر گرفته شده است. شعب بانکها دارای درجات متفاوتی نظیر ممتاز، یک، دو، سه، چهار، پنج و شش هستند. در برخی از بانکها مانند بانک تجارت دو دسته شعبه ممتاز الف و ب وجود دارد و در کل پنج درجه دارد. بانک صادرات تنها یک دسته شعب ممتاز دارد ولی درجات شعب تا شش می‌باشد. ارزش درجات مختلف شعب را براساس تعداد پرسنل آن می‌توان در نظر گرفت چون شعب ممتاز که مسئولیتهای مهم‌تری به عهده دارند با شعبه درجه پنج و شش متفاوت هستند. حاصلضرب تعداد شعب در ارزش موزون پرسنل را به‌عنوان تعداد موزون شعب در نظر می‌گیریم. این متغیر را با X_3 نشان می‌دهیم.

پس در مجموع چهار متغیر ورودی داریم، X_1 مجموع هزینه‌ها، X_2 مجموع داراییها، X_3 تعداد موزون نیروی انسانی و X_4 تعداد موزون شعب، البته شاخصهای ورودی ارزش یکسانی ندارند در ادامه به ضرایب این شاخصها خواهیم پرداخت.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۲-۶. متغیرهای خروجی

در تعیین کارایی، متغیرهای خروجی به‌عنوان ستانده نیز اهمیت زیادی دارند که به تشریح آنها می‌پردازیم.

الف- سود خالص: یکی از مهم‌ترین ستانده‌ها برای تعیین کارایی شاخص سود است. سود خالص شامل درآمدهای کارمزد دریافتی، سود دریافتی تسهیلات، سود دریافتی معاملات قدیم، سود دریافتی از درآمدهای متفرقه منهای کل هزینه مرکزی است. این متغیر را با Y_1 نشان داده‌ایم.

ب- حجم سپرده‌های موزون: در بخش قبل هشت سپرده به‌عنوان سپرده‌ها مشخص شد. ارزش سپرده‌ها یکسان نیست، با توجه به ضرایب مبتنی بر سود، میزان موزون سپرده را مشخص می‌کنیم یعنی متغیر ستانده سپرده موزون عبارت است از:

$$Y_2 = \frac{\sum_{i=1}^{8} n_i y_i}{\sum_{i=1}^{8} n_i} \qquad (۳۳)$$

که در آن n_i ضرایب و y_i میزان سپرده متناظر است.

ج- تسهیلات موزون: با تسهیلات در بخش پیشین آشنا شدیم. در مجموع ۱۰ بخش تسهیلات داریم که ضرایب آنها را با توجه به سود پرداختی تعیین می‌کنیم. متغیر ستانده تسهیلات موزون عبارت است از:

$$Y_3 = \frac{\sum_{i=1}^{10} m_i y_i}{\sum_{i=1}^{10} m_i} \qquad (۳۴)$$

که در آن m_i ضرایب مبتنی بر سود از جدول شماره (۶) و y_i میزان سپرده متناظر است.

د- تعداد معاملات: تعداد معاملات، حجم کار منطقه و بانک را نشان می‌دهد. تعداد بیشتر آن نشان‌دهنده خدمات‌دهی بیشتر بانک است، این متغیر را با Y_4 نشان می‌دهیم.

هـ- تسهیلات به مطالبات معوقه: طبیعی است که هر اندازه مقدار مطالبات معوقه کمتر باشد، کیفیت تسهیلات اعطایی به مشتریان بهتر خواهد بود. به همین دلیل نسبت Y_3 به مطالبات معوقه هر اندازه بزرگتر باشد کیفیت تسهیلات برتر است، این متغیر را با Y_5 نشان می‌دهیم. پس پنج متغیر ستانده، Y_1، Y_2، Y_3، Y_4، Y_5 داریم که ارزش یکسانی ندارند.

ضرایب متغیرهای ورودی و خروجی به این شرح است: چهار متغیر داده X_1 و X_2 و X_3 و X_4 پنج متغیر ستانده Y_1، Y_2، Y_3، Y_4، Y_5 برای هر واحد تصمیم گیرنده تعریف شده که با توجه

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

به آنچه گفته شد می توان میزان کارایی را محاسبه کرد. ضرایب توسط روش DEA تعیین می‌شود ولی برای ضرایب می‌توان با توجه به اهمیت آنها ترتیبی به این صورت در نظر گرفت:

$\varepsilon <$ ارزش نیروی انسانی $v_4 <$ تعداد شعب $v_3 <$ ضرایب دارایی $v_2 <$ ضریب هزینه v_1

ترجیح ضرایب ستانده‌ها به این شرح است:

$\varepsilon <$ تعداد اسناد $u_5 <$ تسهیلات $u_4 <$ ضریب تسهیلات به مطالبات معوقه $u_3 <$ ضریب پرده‌ها $u_2 <$ ضریب سود

۷. رتبه‌بندی و تعیین کارایی

در این بخش به تعیین رتبه بانکها می‌پردازیم، این رتبه‌بندیها براساس متغیر نیروی انسانی و روش تاکسونومی با توجه به ۲۴ متغیر به دو روش، است.

۱-۷. طبقه بندی بانکهای تجاری با توجه به نیروی انسانی

در تمامی بانکها نیروی انسانی اعم از زن و مرد دارای تحصیلات ابتدایی و کمتر، سیکل یا زیردیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکتری هستند. جدول شماره (۱۰) توزیع نیروی انسانی بانکها را نشان می-دهد.

همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود شاغلان بانکها در پایان سال ۱۳۸۲، برابر ۱۲۷۲۲۷ نفر هستند. اگر پرسنل پنج بانک تجاری بر اساس مدرک تحصیلی آنان رتبه‌بندی شود درمی‌یابیم که بانکها دارای پرسنل دیپلم با ۶۴/۰۸، زیردیپلم با ۱۷/۳۵، لیسانس با ۱۴/۵۸، فوق دیپلم با ۳/۴۴، فوق لیسانس با ۰/۵۲، دکتری با ۰/۰۲ درصد هستند.

رتبه‌بندی بانکها از نظر تعداد نیروی انسانی با توجه به جدول شماره (۱۰) به این ترتیب است: ملی، صادرات، ملت، تجارت و سپه. برای هر بانک ارزش تحصیلات نیروی انسانی بر اساس رابطه (۲۹) محاسبه شده است با توجه به اینکه بیشترین ارزش تحصیلات مربوط به بانک ملی با بیشترین پرسنل است، نکته مهم متوسط آن است. ملاحظه می‌شود که متوسط تحصیلات کارکنان بانکهای تجاری در پایان سال ۱۳۸۲ نزدیک دیپلم یعنی برابر ۱۲ است، رتبه‌بندی بانکها بر اساس میزان تحصیلات به‌ترتیب صادرات، ملی، سپه، ملت و تجارت است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول شماره ۱۰. توزیع نیروی انسانی بانکها

نام بانک	سطح سواد		زیر دیپلم	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	دکتری	کل	ارزش علمی نیروی انسانی	تحصیلات متوسطه
صادرات	تعداد		۵۷۲۹	۱۸۶۲۹	۸۰۷	۴۳۸۹	۱۹۵	۴	۲۹۷۵۳	۳۵۵۷۸	۱۲/۸
	درصد		۱۹/۲۶	۶۲/۶۱	۲/۷۱	۱۴/۷۵	۰/۶۶	۰/۰۱	۱۰۰	۱/۲۸	
تجارت	تعداد		۲۹۳۴	۱۲۷۲۰	۳۴۷	۲۴۵۳	۶۱	۱	۱۸۵۱۶	۲۲۰۳۴	۱۱/۹
	درصد		۱۵/۸۴	۶۸/۷۰	۱/۱۸	۱۳/۲۵	۰/۳۳	۰/۰۱	۱۰۰	۱/۱۹	
سپه	تعداد		۳۶۴۸	۱۰۵۹۷	۶۰۱	۲۹۳۶	۱۴۱	۵	۱۷۹۲۸	۲۱۵۵۶/۵	۱۲/۲
	درصد		۲۰/۳۵	۵۹/۱۱	۳/۳۵	۱۶/۳۸	۰/۷۹	۰/۰۳	۱۰۰	۱/۲	
ملی	تعداد		۵۳۴۸	۲۵۱۵۴	۲۰۶۷	۶۲۹۸	۱۶۸	۱۷	۳۹۰۵۲	۴۸۳۸۰/۴	۱۲/۴
	درصد		۱۳/۷	۴۱/۶۴	۵/۲۹	۱۶/۱۳	۰/۴۳	۰/۰۴	۱۰۰	۱/۲۴	
ملت	تعداد		۴۴۱۵	۱۴۴۲۷	۵۵۹	۲۴۷۸	۹۷	۲	۲۱۹۷۸	۲۶۲۱۲	۱۱/۹
	درصد		۲۰/۰۹	۶۵/۶۴	۲/۵۴	۱۱/۲۷	۰/۴۴	۰/۰۱	۱۰۰	۱/۱۹	
کل	تعداد		۲۲۰۷۴	۸۱۵۲۷	۴۳۸۱	۱۸۵۵۴	۶۲	۲۹	۱۲۷۲۲۷	۱۵۳۶۸۸/۹	۱۲/۱
	درصد		۱۷/۳۵	۶۴/۰۸	۳/۴۴	۱۴/۵۸	۰/۵۲	۰/۰۲	۱۰۰	۱/۲۱	

مأخذ: محاسبات تحقیق

برنامه‌ریزی برای جذب نیروهای تحصیل‌کرده برای بانکها اهمیت فراوانی دارد. بانکها را می‌توان براساس کارکنان با تحصیلات دانشگاهی نیز دسته‌بندی کرد ولی متوسط تحصیلات،

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

اطلاعات بیشتری را به‌دست می‌دهد. به هر حال تمام بانکها نیاز به تعریف در این زمینه دارند، بانک ملت و تجارت باید در این مورد بیشتر برنامه‌ریزی کنند.

۲-۷. طبقه‌بندی با استفاده از روش مؤلفه‌های اصلی

ضرایب شاخصها با توجه به مؤلفه‌های اصلی در جدول شماره (۸) محاسبه شده است. با توجه به اینکه برخی از متغیرها با یکدیگر هم‌خطی دارند برای از بین بردن هم خطی می‌توا ن از این روش استفاده کرد. در اصل تحقیق طی فصول ششم تا دهم تمام سرپرستی‌های هر بانک طبقه‌بندی شده که این نتایج برای بانکها اهمیت دارد. اگر سرپرستی هر یک از بانکها را در نظر بگیریم، این پنج بانک در مجموع دارای ۱۸۵ سرپرستی هستند. با استفاده از روش تاکسونومی و با توجه به ضرایب به دست آمده از مؤلفه‌های اصلی ۱۸۵ سرپرستی متعلق به پنج بانک تجاری را به‌صورت جداگانه و روی هم طبقه‌بندی کرده‌ایم. جدول ضمیمه (۱) رتبه‌بندی ۱۸۵ سرپرستی پنج بانک یادشده را بدون نام، نشان می‌دهد.

اگر ضریب تاکسونومی سرپرستی هر یک از بانکها و میانگین هندسی سرپرستی‌های متناظر را در نظر بگیریم و آنها را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم، نتیجه به صورت جدول شماره (۱۱) قابل ملاحظه است.

جدول شماره ۱۱. ترتیب بانکهای تجاری براساس ضریب تاکسونومی سرپرستی‌ها و میانگین هندسی آن

نام بانک به ترتیب رتبه	ملی	صادرات	ملت	تجارت	سپه
ضریب تاکسونومی	۰/۸۸۸۵۸۸۰	۰/۹۱۳۱۸۷۳۷۵	۰/۹۱۸۴۴۲۶۱۶	۰/۹۲۴۲۳۳۱۳۹	۰/۹۳۴۳۷۸۸۶۳

در روش تاکسونومی رتبه‌بندی بر اساس بزرگی بانک است و بزرگی بانکها با کارایی آنها تفاوت دارد. رتبه‌بندی در تاکسونومی میزان کارایی را نشان نمی‌دهد. اگر هر یک از بانکها بخواهند وضع خود را اصلاح کنند، باید به بررسی سرپرستی‌های خود در جدول شماره (۱۲) بپردازند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۳-۷. رتبه‌بندی با استفاده از ضرایب کارشناسی

حال روش تاکسونومی را با ضرایبی مبنی بر نظر کارشناسی سود برای سپرده‌ها و تسهیلات به کار می‌بریم و سرپرستی‌ها را صورت جداگانه و مجدداً باهم طبقه‌بندی می‌کنیم، حال اگر مانند قبل بخواهیم بانکها را طبقه‌بندی کنیم، کافی است میانگین هندسی ضرایب تاکسونومی این بانکها را تعیین کنیم. نتیجه در جدول شماره (۱۲) آمده است.

جدول شماره ۱۲. رتبه‌بندی با استفاده از ضرایب کارشناسی

نام بانک به‌ترتیب رتبه	ملی	صادرات	ملت	تجارت	سپه
ضریب تاکسونومی	۰/۹۰۳۵۹۸۴۷۶	۰/۹۳۰۳۳۴۰۳۳	۰/۹۳۴۸۲۴۲۴	۰/۹۳۷۱۸۴۸۲۶	۰/۹۴۴۶۴۸۵۴

اگر ملاحظه شود تفاوتی بین جدولهای (۱۲) و (۱۳) وجود ندارد. باید توجه داشت رتبه‌بندی براساس تاکسونومی نشان‌دهنده بزرگی آنهاست و نتایج بهتر، نشان‌دهنده کارایی بالاتر نیست. پس می‌توان نتیجه گرفت براساس بزرگی، طبقه‌بندی بانکها به‌ترتیب ملی، صادرات، ملت، تجارت و سپه طبقه‌بندی است.

۴-۷. محاسبه کارایی بانکهای تجاری

در بخش چهارم با روش تحلیل پوششی داده‌ها آشنا شدیم، در این بخش می‌خواهیم کارایی فنی هر یک از پنج بانک را در مقایسه با هم به دست آوریم. اگر توجه شود تعداد متغیرهای ورودی $n=۴$ و خروجی $m=۴$ و تعداد واحدهای تصمیم‌ساز $s=۵$ است، در نتیجه رابطه مهم $s \geq ۳(m+n)$ برقرار نیست، به همین دلیل نمی‌توان به‌طور مستقیم کارایی هر پنج بانک را تعیین کرد. بنابراین ۱۸۵ سرپرستی را با هم در نظر گرفته و کارایی آنها را حساب کرده‌ایم.

الف- تعیین کارایی با استفاده از CCR

برای محاسبه کارایی سرپرستی‌ها از طریق روش تحلیل پوششی داده‌ها از نرم‌افزار سیستم اندازه‌گیری کارا[1] با مدل CCR استفاده کرده‌ایم. یکبار کارایی سرپرستی‌های هر بانک را جداگانه تعیین کرده که نتایج آن برای هر بانک برای اصلاح سیستم هر بانک مفید است، سپس تمام سرپرستی‌ها را در نظر گرفته‌ایم و کارایی آنها را محاسبه کردیم (پیوست شماره ۲). در نتیجه فقط دو سرپرستی از

1. Efficiency Measurement System

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

بانک ملی یکی حسابهای دولتی و دیگری شعبه مرکزی کارا بوده که اولی برای ۱۸۲ سرپرستی و دومی برای ۵۲ سرپرستی الگو است.[۱]

حال سؤال اصلی آن است که چگونه ۵ بانک تجاری کشور را از نظر کارایی با هم مقایسه کنیم. برای این منظور کافی است میانگین هندسی[۲] ضرایب کارایی سرپرستی‌های بانکها را در نظر گرفته و آنها را بر اساس ضرایب مرتب کنیم، نتیجه را در جدول شماره (۱۳) ملاحظه می‌کنید.

جدول شماره ۱۳. میزان کارایی بانکهای تجارت با استفاده از روش CCR

نام بانک به ترتیب رتبه	ملی	ملت	سپه	تجارت	صادرات
میزان کارایی	۰/۶۱۹	۰/۵۴۸	۰/۵۲۲	۰/۵۲۲	۰/۴۹۱

جدول شماره (۱۳) نشان‌دهنده کارایی پایین بانکهاست و دانستن آن برای اصلاح کارایی سرپرستی‌ها ضروری است.

ب- تعیین کارایی با استفاده از ε CCR

در این روش می‌خواهیم ضرایب متغیرهای ورودی و خروجی از ε بزرگتر باشد پس دوباره سرپرستی هر بانک و ۱۸۵ سرپرستی را با هم در نظر گرفته و کارایی آنها را با استفاده از نرم‌افزار Matlab تعیین کرده‌ایم. نتایج حاصل از دو روش تفاوت چندانی را نشان نمی‌دهد. در این روش نیز دو سرپرستی شعبه حسابهای دولتی و شعبه مرکزی از بانک ملی کاراست.

حال اگر مانند حالت قبل میانگین هندسی کارایی سرپرستی‌های هر پنج بانک را جداگانه در نظر بگیریم و آنها را مرتب کنیم، میزان کارایی آنها به‌صورت جدول شماره (۱۴) است.

جدول شماره ۱۴. میزان کارایی با استفاده از روش CCR

نام بانک به‌ترتیب رتبه	ملی	ملت	سپه	تجارت	صادرات
میزان کارایی	۰/۶	۰/۵۴۴	۰/۵۱۸	۰/۵۱۸	۰/۴۸۲

۱. برای مشاهده این اطلاعات می‌توانید به اصل تحقیق انجام شده مراجعه کنید.

۲. چون کارایی‌ها نسبی هستند، برای تعیین کارایی هر بانک می‌توان میانگین هندسی سرپرستی‌های آنها را در نظر گرفت.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ملاحظه می‌شود که نتایج جدولهای (۱۳) و (۱۴) از نظر رتبه‌بندی یکسان است و در مجموع بانکهای تجاری کشور در مقایسه با هم کارایی بالایی ندارند و رتبه بانکها از نظر کارایی به‌ترتیب ملی، ملت، سپه، تجارت و صادرات است.

۸. بررسی آماری نتایج حاصل

این سؤال مطرح است که آیا بانکهای تجاری از نظر کارایی تفاوت دارند و آیا تفاوتی بین رتبه کارایی و رتبه تاکسونومی وجود دارد؟ برای این منظور از آزمونهای استنباطی استفاده شده که در ادامه به آن می‌پردازیم.

۸-۱. تفاوت کارایی بانکهای تجاری کشور

از آزمون مقایسه همزمان کارایی فیشر برای اثبات این فرضیه استفاده می‌کنیم.

فرض صفر: بانکهای تجاری کشور از نظر کارایی با یکدیگر تفاوت دارند.
فرض مقابل: بانکهای تجاری کشور از نظر کارایی تفاوتی با یکدیگر ندارند.

آماره آزمون مربوط به فرض بالا عبارت است از:

$$H_0 : \sigma^2_i = \sigma^2_{i'}$$
$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_{i'}$$
$$F_{ii'} = \frac{(n_i - 1) S_i^2 / \sigma^2_i}{(n_{i'} - 1) S_{i'}^2 / \sigma^2_{i'}} \qquad (۳۵)$$

که طبق فرض داریم:

$$F_{ii'} = \frac{(n_i - 1) S_i^2}{(n_{i'} - 1) S_{i'}^2} \approx F_a(n_i - 1 \ , \ n_{i'} - 1) \qquad (۳۶)$$

از آماره‌های یادشده به تعداد $C_k^2 = C_5^2 = 10$ حالت خواهیم داشت و می‌توان یک جدول آماره آزمون به این شکل تهیه کرد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول شماره ۱۵. آماره‌های آزمون با استفاده از ستاده‌های حاصل از طریق CCR

نتیجه	مقدار بحرانی	آماره آزمون
تفاوت ندارد	$F_{۰/۰۵,(۳۷/۳۵)} = ۱/۷۵$	$\frac{\text{سپه}}{\text{تجارت}} = ۱/۶۳$
تفاوت ندارد	$F_{۰/۰۵,(۳۲/۳۷)} = ۱/۷۸$	$\frac{\text{صادرات}}{\text{تجارت}} = ۸۲$
تفاوت ندارد	$F_{۰/۰۵,(۳۲/۳۵)} = ۱/۷۹$	$\frac{\text{صادرات}}{\text{سپه}} = ۵$
تفاوت ندارد	$F_{۰/۰۵,(۳۵/۳۷)} = ۱/۷۵$	$\frac{\text{ملت}}{\text{تجارت}} = ۷۶$
تفاوت ندارد	$F_{۰/۰۵,(۳۵/۳۵)} = ۱/۸۴$	$\frac{\text{ملت}}{\text{سپه}} = ۴۶$
تفاوت ندارد	$F_{۰/۰۵,(۳۵/۳۲)} = ۱/۸۲$	$\frac{\text{ملت}}{\text{صادرات}} = ۹۲$
تفاوت دارد	$F_{۰/۰۵,(۴۱۷/۳۷)} = ۱/۶۶$	$\frac{\text{ملی}}{\text{تجارت}} = ۷/۰۱$
تفاوت دارد	$F_{۰/۰۵,(۴۱/۳۵)} = ۱/۷۵$	$\frac{\text{ملی}}{\text{سپه}} = ۴/۳$
تفاوت دارد	$F_{۰/۰۵,(۴۱/۳۲)} = ۱/۶۹$	$\frac{\text{ملی}}{\text{صادرات}} = ۸/۵۳$
تفاوت دارد	$F_{۰/۰۵,(۴۱/۳۵)} = ۱/۶۷$	$\frac{\text{ملی}}{\text{ملت}} = ۹/۲۶$

مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول شماره (۱۵) با احتمال ۰/۹۵ کارایی بانکهای تجارت و سپه و صادرات و ملت با یکدیگر تفاوتی ندارد و این بانکها به‌لحاظ کارایی تقریباً در یک سطح هستند اما کارایی بانک ملی با کارایی سایر بانکها (تجارت و سپه و صادرات و ملت) متفاوت بوده و بالاتر از آنهاست.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۲-۸. تفاوت کارایی و رتبه تاکسونومی

رتبه‌بندی بر اساس روش تاکسونومی انجام شده که نشان‌دهنده بزرگی بانک و رتبه‌بندی کارایی و نمایش‌دهنده کارایی آنها است. نتایج در جدول شماره (۱۶) ارائه شده است.

جدول شماره ۱۶. رتبه تاکسونومی و کارایی بانکهای تجاری

نام بانک به‌ترتیب رتبه	ملی	صادرات	ملت	تجارت	سپه
رتبه تاکسونومی	۱	۲	۳	۴	۵
رتبه کارایی	۱	۵	۲	۴	۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

بانک ملی از نظر رتبه‌بندی و بزرگی دارای رتبه اول و از نظر کارایی نیز نخستین رتبه را داراست. بانک تجارت نیز دارای رتبه تاکسونومی و کارایی یکسانی است. بانک صادرات از نظر بزرگی رتبه دوم ولی از نظر کارایی رتبه آخر است. حال این فرضیه مطرح است که آیا رابطه‌ای بین کارایی و رتبه بزرگی بانک وجود دارد؟ با توجه به رتبه‌بندی سرپرستی‌ها و کارایی آنها می‌خواهیم به روش به بررسی این موضوع بپردازیم. در آزمون استنباطی، فروض صفر و مقابل آن و آماره‌های مربوط مشخص شده و در مورد هر یک از فروض نتیجه‌گیری می‌شود.

فرض صفر: بین رتبه تاکسونومی بانکها و میزان کارایی آنها ارتباط مستقیم و معنی‌داری وجود دارد $H_o : \rho = \rho_o$

فرض مقابل: بین رتبه تاکسونومی بانکها و میزان کارایی آنها ارتباط مستقیم و معنی‌داری وجود ندارد $H_1 : \rho \neq \rho.$

محاسبه آماره آزمون $\dfrac{\frac{۱}{۲}\mathrm{Ln}\left|\frac{۱+r}{۱-r}\right|}{\sqrt{N-۲}} = ۰/۱۸$

محاسبه مقدار بحرانی $Z_\alpha = Z_{۰/۰۵} = ۱/۶۴۵$

چون ۰/۱۸ < ۱/۶۴ است، پس مقدار آماره آزمون در ناحیه تأیید H_o قرار می‌گیرد، با اطمینان ۹۵ درصد چون سطح معنی‌داری کوچکتر از میزان خطا است، می‌توان گفت $H_۱$ رد شده و H_o تأیید می‌شود. به‌عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد همبستگی مستقیم و معنی‌داری بین رتبه تاکسونومی بانکها و رتبه کارایی آنها وجود دارد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۹. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که در مقدمه گفته شد، کشور ما از نظر اقتصادی در تقسیم‌بندیهای متعارف جهانی، در مجموعه کشورهای کم توسعه یافته قرار دارد. مسئولان اقتصادی کشور در پی آن هستند که طی برنامه‌های توسعه و چشم‌انداز ۲۰ ساله در منطقه و در بیشتر زمینه‌ها به رتبه اول برسیم. استادان فن، توسعه اقتصادی را نیازمند شکل‌گیری این فرایند می‌دانند:

الف– یافتن و به‌کارگیری سازوکاری که در آخرین حد ممکن هزینه‌های مصرفی و غیرضروری جامعه در حال گذر را محدود کرده و مازاد تولید اقتصادی را به سوی سرمایه‌گذاریهای انسانی و فیزیکی لازم، برای مدرن شدن مبانی تولید سوق دهند.

ب– طراحی و به‌کارگیری راهبردهای توسعه‌ای که امکان تبدیل مازاد پس‌انداز شده توسط سازوکار بند قبل را به سرمایه‌گذاریهای لازم مطابق با نیازهای توسعه اقتصادی فراهم آورد.

یکی از عوامل مهم، شبکه بانکی کشور است. عوامل بسیار مهمی در تحقق دو فرایند اساسی یادشده مؤثر است که در راستای اهداف توسعه کشور قرار می‌گیرد.[۱] با تنظیم سیاستهای پولی و اعتباری می‌توان به مقصود این راهبردها نزدیک شد.

اکنون بانکهای تجاری کشور با نظام مدیریت دولتی اداره می‌شوند و نبود نظام اجباری و قانونی برای پاسخگویی برای آنها همچنین فاصله داشتن از یک نظام رقابتی و نبود تأثیر سازوکار بازار بر روی عملکردشان مؤثر است. با عنایت به حوزه ارزیابی عملکرد به این واقعیت دست پیدا می‌کنیم که مدیران برای حفظ موقعیت و کسب مزیت رقابتی باید از نظام اثربخش کنترل و ارزیابی عملکرد سازمانی برخوردار باشند. بدون وجود آن نمی‌توان به انجام بهینه کارها رسید. به همین دلیل برخی از صاحب‌نظران بر این باورند که طی سالهای آتی، تمام بنگاههای اقتصادی باید نسبت به سنجش عملکردشان اقدام کنند. (نیلی، ۱۹۹۴)

خوشبختانه این مقاله زمینه را برای سنجش عملکرد بانکها و سرپرستی‌های آنها فراهم کرده است. بنابراین پیشنهادهایی را می‌توان در نظر گرفت.

- روشن است که کارایی بانکهای تجاری کشور، متأسفانه بالا نبوده و بین ۴۹ تا ۶۲ درصد است، بنابراین باید این کارایی افزایش پیدا کند. هر سال از روشهای ارائه شده در این مقاله می‌توان استفاده کرد و سرپرستی‌های هر بانک را به‌طور جداگانه طبقه‌بندی کرده و میزان کارایی هر یک از آنها را تعیین کرد. اطلاعات مربوط به هر بانک را در اختیار مدیریت آن قرار داد بنابراین مدیر بانک

۱. حسین عظیمی آرانی، *مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران*، نشر نی، ۱۳۸۰.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

می‌تواند به‌طور دقیق به بررسی سرپرستی‌هایی که دارای کارایی پایینی هستند، بپردازد. با افزایش کارایی سرپرستی‌ها، کارایی بانک نیز افزایش می‌یابد.

- در هر یک از بانکها سرپرستی‌هایی وجود دارد که دارای کارایی بالایی هستند. با الگو قراردادن این سرپرستی‌ها می‌توان از کارایی پایین سایر آنها کاست.
- وضع آموزش کارکنان بانکها مناسب نیست و سطح معلومات کارکنان بانکها در حد دیپلم است. بنابراین برنامه‌ریزی برای افزایش دانش کارکنان در این دوره که عصر دانش نامیده می‌شود در اولویت قرار دارد.
- هزینه بانکها در مجموع بالاست. در هزینه‌های ارائه شده فقط استهلاک مدنظر بوده و داراییهایی نظیر ساختمانها و سرقفلی‌ها در نظر گرفته نشده است. برنامه‌ریزی برای بهینه کردن هزینه‌ها به‌ویژه هزینه‌های پرسنلی برخی از بانکها و هزینه‌های تزئینات داخلی آنها اهمیت به‌سزایی دارد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ضمیمه شماره ۱

ردیف	ضریب تاکسونومی	ردیف	ضریب تاکسونومی	ردیف	ضریب تاکسونومی
۱	۰/۷۶۶۵۸	۴۲	۰/۸۸۶۷۸	۸۳	۰/۹۲۵۴۱
۲	۰/۷۷۷۰۵	۴۳	۰/۸۸۹۳۵	۸۴	۰/۹۲۵۹
۳	۰/۷۸۵۱۲	۴۴	۰/۸۹۴۴۶	۸۵	۰/۹۲۶۳۱
۴	۰/۷۹۵۰۷	۴۵	۰/۸۹۴۶۷	۸۶	۰/۹۲۷۸۱
۵	۰/۸۰۳۷۳	۴۶	۰/۸۹۶۳	۸۷	۰/۹۲۸۱۲
۶	۰/۸۱۱۷۷	۴۷	۰/۸۹۷۶۱	۸۸	۰/۹۲۸۳۴
۷	۰/۸۱۴۰۵	۴۸	۰/۸۹۷۹۴	۸۹	۰/۹۳۰۶۳
۸	۰/۸۲۰۲۴	۴۹	۰/۸۹۸۸۴	۹۰	۰/۹۳۰۸۲
۹	۰/۸۲۸	۵۰	۰/۸۹۹۳۱	۹۱	۰/۹۳۱۱۱
۱۰	۰/۸۲۹۶۳	۵۱	۰/۹۰۰۱۱	۹۲	۰/۹۳۱۲۲
۱۱	۰/۸۳۴۴۳	۵۲	۰/۹۰۰۱۳	۹۳	۰/۹۳۱۸۲
۱۲	۰/۸۳۷۱۴	۵۳	۰/۹۰۰۴۱	۹۴	۰/۹۳۲۶۷
۱۳	۰/۸۳۹۸۱	۵۴	۰/۹۰۰۸	۹۵	۰/۹۳۳۵۳
۱۴	۰/۸۴۱۵۷	۵۵	۰/۹۰۳۰۹	۹۶	۰/۹۳۳۶۹
۱۵	۰/۸۴۷۲۱	۵۶	۰/۹۰۳۲۷	۹۷	۰/۹۳۴۱
۱۶	۰/۸۵۰۱۷	۵۷	۰/۹۰۴۶۱	۹۸	۰/۹۳۴۲۵
۱۷	۰/۸۵۰۸۹	۵۸	۰/۹۱۰۹۶	۹۹	۰/۹۳۴۳
۱۸	۰/۸۵۱۵۸	۵۹	۰/۹۱۱۲۴	۱۰۰	۰/۹۳۴۳۶
۱۹	۰/۸۵۶۳۱	۶۰	۰/۹۱۱۲۸	۱۰۱	۰/۹۳۴۶۱
۲۰	۰/۸۵۷۶۱	۶۱	۰/۹۱۲۱۶	۱۰۲	۰/۹۳۵۴۱
۲۱	۰/۸۵۹۱	۶۲	۰/۹۱۲۴۴	۱۰۳	۰/۹۳۵۶۵
۲۲	۰/۸۵۹۲۹	۶۳	۰/۹۱۳۱۸	۱۰۴	۰/۹۳۵۸۵
۲۳	۰/۸۵۹۴۳	۶۴	۰/۹۱۶۳۶	۱۰۵	۰/۹۳۶۱۵
۲۴	۰/۸۶۰۵۳	۶۵	۰/۹۱۶۳۹	۱۰۶	۰/۹۳۶۵۷
۲۵	۰/۸۶۲۴۱	۶۶	۰/۹۱۷۵۷	۱۰۷	۰/۹۳۷۱۹
۲۶	۰/۸۶۵۱۱	۶۷	۰/۹۱۸۸۵	۱۰۸	۰/۹۳۷۲
۲۷	۰/۸۶۵۶	۶۸	۰/۹۱۹۶۹	۱۰۹	۰/۹۳۷۸۸
۲۸	۰/۸۶۵۷۴	۶۹	۰/۹۱۹۷۱	۱۱۰	۰/۹۳۸۷
۲۹	۰/۸۶۶۱۴	۷۰	۰/۹۲۱۲۳	۱۱۱	۰/۹۳۸۷۷
۳۰	۰/۸۶۷۰۶	۷۱	۰/۹۲۱۵۷	۱۱۲	۰/۹۳۸۹۲
۳۱	۰/۸۷۳۲۴	۷۲	۰/۹۲۱۹	۱۱۳	۰/۹۳۸۹۷
۳۲	۰/۸۷۴۷۷	۷۳	۰/۹۲۱۹۵	۱۱۴	۰/۹۳۹۵
۳۳	۰/۸۷۶۰۶	۷۴	۰/۹۲۲	۱۱۵	۰/۹۳۹۵۸
۳۴	۰/۸۷۶۱۶	۷۵	۰/۹۲۲۰۳	۱۱۶	۰/۹۳۹۹۱
۳۵	۰/۸۷۷۲	۷۶	۰/۹۲۲۰۳	۱۱۷	۰/۹۴۰۹۳
۳۶	۰/۸۷۷۸۹	۷۷	۰/۹۲۲۸۵	۱۱۸	۰/۹۴۱۴۱
۳۷	۰/۸۷۸۰۷	۷۸	۰/۹۲۳۱	۱۱۹	۰/۹۴۱۴۸
۳۸	۰/۸۷۹۷۱	۷۹	۰/۹۲۳۸۳	۱۲۰	۰/۹۴۱۵۱
۳۹	۰/۸۸۱۴۶	۸۰	۰/۹۲۳۹۱	۱۲۱	۰/۹۴۲۰۸
۴۰	۰/۸۸۳۰۵	۸۱	۰/۹۲۴۲۳	۱۲۲	۰/۹۴۲۲۸
۴۱	۰/۸۸۶۷۳	۸۲	۰/۹۲۵۱	۱۲۳	۰/۹۴۲۵۴

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ادامه ضمیمه شماره ۱

ردیف	ضریب تاکسونومی	ردیف	ضریب تاکسونومی
۱۲۴	۰/۹۴۲۷۸	۱۶۴	۰/۹۵۱۰۹
۱۲۵	۰/۹۴۳۰۱	۱۶۵	۰/۹۵۱۲۲
۱۲۶	۰/۹۴۳۰۵	۱۶۶	۰/۹۵۱۵۱
۱۲۷	۰/۹۴۳۷۵	۱۶۷	۰/۹۵۱۷۱
۱۲۸	۰/۹۴۳۹	۱۶۸	۰/۹۵۲۴
۱۲۹	۰/۹۴۴۹۶	۱۶۹	۰/۹۵۲۴۸
۱۳۰	۰/۹۴۵۲۶	۱۷۰	۰/۹۵۲۷۷
۱۳۱	۰/۹۴۵۲۷	۱۷۱	۰/۹۵۳۰۴
۱۳۲	۰/۹۴۵۸۹	۱۷۲	۰/۹۵۳۴۶
۱۳۳	۰/۹۴۶۰۹	۱۷۳	۰/۹۵۳۸
۱۳۴	۰/۹۴۷۰۵	۱۷۴	۰/۹۵۳۹۸
۱۳۵	۰/۹۴۷۲۵	۱۷۵	۰/۹۵۴۱۹
۱۳۶	۰/۹۴۷۳۳	۱۷۶	۰/۹۵۴۷۵
۱۳۷	۰/۹۴۷۴۳	۱۷۷	۰/۹۵۴۹۳
۱۳۸	۰/۹۴۷۶۹	۱۷۸	۰/۹۵۵۱۴
۱۳۹	۰/۹۴۷۹۴	۱۷۹	۰/۹۵۵۳۷
۱۴۰	۰/۹۴۸	۱۸۰	۰/۹۵۵۵۸
۱۴۱	۰/۹۴۸۱۲	۱۸۱	۰/۹۵۷۲۱
۱۴۲	۰/۹۴۸۱۷	۱۸۲	۰/۹۵۷۵
۱۴۳	۰/۹۴۸۲۶	۱۸۳	۰/۹۵۷۹۱
۱۴۴	۰/۹۴۸۵۱	۱۸۴	۰/۹۵۹۸۳
۱۴۵	۰/۹۴۸۶	۱۸۵	۱/۰۰۱۹۷
۱۴۶	۰/۹۴۸۶۵		
۱۴۷	۰/۹۴۸۶۵		
۱۴۸	۰/۹۴۸۷۳		
۱۴۹	۰/۹۴۸۹۸		
۱۵۰	۰/۹۴۹۱۳		
۱۵۱	۰/۹۴۹۱۸		
۱۵۲	۰/۹۴۹۳۲		
۱۵۳	۰/۹۴۹۴۳		
۱۵۴	۰/۹۴۹۴۶		
۱۵۵	۰/۹۴۹۶۷		
۱۵۶	۰/۹۵۰۰۳		
۱۵۷	۰/۹۵۰۱۵		
۱۵۸	۰/۹۵۰۳		
۱۵۹	۰/۹۵۰۳۱		
۱۶۰	۰/۹۵۰۴۹		
۱۶۱	۰/۹۵۰۵۸		
۱۶۲	۰/۹۵۰۶۳		
۱۶۳	۰/۹۵۰۹۸		

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ضمیمه شماره ۲

مدل CCR-Input-Orinted		نرم افزار Efficiency Measurement System		مدل CCR-Input-Orinted		نرم افزار Efficiency Measurement System	
۱	۳۹	۱۸۳	٪۱۶۲/۴۱	۳۴	۳۶	(۰/۵۷)۳۹	۵۸/۵۴
۲	۴۲	۰	٪۱۱۳/۳۶	۳۵	۷	(۰/۶۲)۳۹	۵۸/۵۱
۳	۴۰	(۰/۹۸)۳۹	٪۹۳/۵۲	۳۶	۳۰	(۰/۷۲)۳۹	۵۸/۴۵
۴	۱۸۳	(۰/۷۹)۳۹	۵۷/۱۱	۳۷	۵۳	(۰/۶۳)۳۹	۵۸/۴۲
۵	۲۶	(۰/۸۶)۳۹	۷۴/۴۸	۳۸	۶	(۰/۶۴)۳۹	۵۸/۳۹
۶	۱۳	(۰/۸۷)/۳۹	۷۳/۴۲	۳۹	۲۸	(۰/۶۸)۳۹	۵۷/۹۶
۷	۱۴۶	(۰/۷۵)۳۹	۷۱/۴۵	۴۰	۲۷	(۰/۶۴)۳۹	۵۷/۶۳
۸	۲۰	(۰/۷۳)۳۹	۷۰/۹۰	۴۱	۱۶۶	(۰/۵۸)۳۹	۵۷/۵۸
۹	۱۰۶	(۰/۹۸)۳۹	۶۹/۷۴	۴۲	۱۳۹	(۰/۵۸)۳۹	۵۷/۵۶
۱۰	۳۵	(۰/۷۴)۳۹	۶۸/۹۱	۴۳	۱۱۴	(۰/۵۸)۳۹	۵۷/۵۱
۱۱	۵	(۰/۷۴)۳۹	۶۸/۷۴	۴۴	۲۱	(۰/۶۴)۳۹	۵۷/۳۸
۱۲	۱۸	(۰/۷۳)۳۹	۶۸/۵۰	۴۵	۱۳۵	(۰/۵۹)۳۹	۵۷/۱۳
۱۳	۳	(۰/۷۳)۳۹	۶۷/۴۸	۴۶	۱۳۰	(۰/۵۶)۳۹	۵۷/۰۱
۱۴	۷۸	(۰/۶۷)۳۹	۶۵/۴۷	۴۷	۳۸	(۰/۵۵)۳۹	۵۷/۰۰
۱۵	۷۳	(۰/۷۳)۳۹	۶۵/۴۳	۴۸	۱۵۰	(۰/۶۱)۳۹	۵۷/۰۰
۱۶	۷۴	(۰/۸۳)۳۹	۶۴/۳۷	۴۹	۱۵	(۰/۶۳)۳۹	۵۶/۹۱
۱۷	۱۰	(۰/۶۹)۳۹	۶۳/۹۲	۵۰	۲	(۰/۶۸)۳۹	۵۶/۶۵
۱۸	۵۶	(۰/۶۵)۳۹	۶۳/۵۳	۵۱	۶۴	(۰/۵۸)۳۹	۵۶/۶۵
۱۹	۳۴	(۰/۹۶)۳۹	۶۲/۵۳	۵۲	۲۳	(۰/۶۴)۳۹	۵۶/۵۷
۲۰	۴۱	(۰/۶۳)۳۹	۶۲/۴۵	۵۳	۱۳۱	(۰/۵۸)۳۹	۵۶/۵۷
۲۱	۶۵	(۰/۶۹)۳۹	۶۲/۳۵	۵۴	۱۲۷	(۰/۵۷)۳۹	۵۶/۴۹
۲۲	۴	(۱/۰۲)۳۹	۶۲/۱۶	۵۵	۱۱۶	(۰/۵۶)۳۹	۵۶/۴۴
۲۳	۱۱	(۰/۶۶)۳۹	۶۱/۰۱	۵۶	۱۵۲	(۰/۵۹)۳۹	۵۶/۳۶
۲۴	۱۷۸	(۰/۸۱)/۳۹	۶۰/۶۳	۵۷	۱	(۰/۷۳)۳۹	۵۶/۳۴
۲۵	۳۲	(۱/۰۲)۳۹	۶۰/۴۸	۵۸	۹	(۰/۷۴)۳۹	۵۶/۱۶
۲۶	۱۵۴	(۰/۶۲)۳۹	۶۰/۳۷	۵۹	۶۲	(۰/۶۰)۳۹	۵۵/۹۸
۲۷	۱۲۲	(۰/۶۱)۳۹	۶۰/۲۴	۶۰	۱۲۱	(۰/۵۶)۳۹	۵۵/۹۶
۲۸	۷۶	(۰/۷۶)۳۹	۶۰/۰۴	۶۱	۵۹	(۰/۵۷)۳۹	۵۵/۸۲
۲۹	۱۵۷	(۰/۶۳)۳۹	۶۰/۰۳	۶۲	۳۱	(۰/۷۶)۳۹	۵۵/۴۶
۳۰	۶۱	(۰/۶۳)۳۹	۵۹/۳۶	۶۳	۱۷۵	(۰/۵۷)۳۹	۵۵/۴۴
۳۱	۲۵	(۰/۶۶)۳۹	۵۸/۸۲	۶۴	۷۰	(۰/۵۶)۳۹	۵۵/۴۰
۳۲	۷۱	(۰/۷۷)۳۹	۵۸/۶۵	۶۵	۱۶	(۰/۶۲)۳۹	۵۵/۱۰
۳۳	۷۲	(۰/۷۴)۳۹	۵۸/۵۸	۶۶	۲۴	(۰/۷۳)۳۹	۵۵/۰۷

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ادامه ضمیمه شمار ه ۲

مدل CCR-Input-Oriented		نرم افزار Efficiency Measurement System		مدل CCR-Input-Oriented		نرم افزار Efficiency Measurement System	
۶۷	۱۴۲	۵۵/۰۴	(۰/۷۱)۳۹	۱۰۰	۶۸	۵۳/۱۵	(۰/۵۵)۳۹
۶۸	۱۲	۵۴/۸۸	(۰/۶۲)۳۹	۱۰۱	۱۷۱	۵۳/۰۲	(۰/۵۶)۳۹
۶۹	۴۷	۵۴/۸۷	(۰/۵۵)۳۹	۱۰۲	۱۲۶	۵۲/۸۷	(۰/۵۶)۳۹
۷۰	۱۳۷	۵۴/۸۷	(۰/۵۷)۳۹	۱۰۳	۴۴	۵۲/۷۸	(۰/۵۷)۳۹
۷۱	۱۴۵	۵۴/۸۷	(۰/۵۵)۳۹	۱۰۴	۱۵۳	۵۲/۷۳	(/۵۶)۳۹
۷۲	۱۹	۵۴/۸۳	(۰/۶۶)۳۹	۱۰۵	۱۶۳	۵۲/۷۳	(۰/۵۶)۳۹
۷۳	۱۲۵	۵۴/۸۳	(۰/۵۶)۳۹	۱۰۶	۳۳	۵۲/۷۰	(۰/۵۷)۳۹
۷۴	۵۲	۵۴/۶۵	(۰/۵۶)۳۹	۱۰۷	۱۲۳	۵۲/۶۹	(۰/۵۵)۳۹
۷۵	۱۴۱	۵۴/۶۰	(۰/۶۹)۳۹	۱۰۸	۱۷۳	۵۲/۶۲	(۰/۵۷)۳۹
۷۶	۷۷	۵۴/۵۹	(۰/۵۸)۳۹	۱۰۹	۱۶۹	۵۲/۶۱	(۰/۵۶)۳۹
۷۷	۶۶	۵۴/۵۷	(۰/۵۹)۳۹	۱۱۰	۸۵	۵۲/۵۴	(۰/۵۵)۳۹
۷۸	۱۶۱	۵۴/۳۸	(۰/۵۴)۳۹	۱۱۱	۱۳۴	۵۲/۵۳	(۰/۵۸)۳۹
۷۹	۴۹	۵۴/۳۷	(۰/۵۶)۳۹	۱۱۲	۸۹	۵۲/۴۹	(۰/۵۵)۳۹
۸۰	۱۱۸	۵۴/۳۶	(۰/۵۷)۳۹	۱۱۳	۵۱	۵۲/۴۰	(۰/۶۰)۳۹
۸۱	۱۱۳	۵۴/۳۲	(۰/۵۷)۳۹	۱۱۴	۱۷	۵۲/۳۰	(۰/۶۰)۳۹
۸۲	۱۲۹	۵۴/۰۷	(۰/۵۶)۳۹	۱۱۵	۹۵	۵۲/۲۹	(۰/۵۵)۳۹
۸۳	۲۹	۵۴/۰۳	(۰/۵۶)۳۹	۱۱۶	۱۳۸	۵۲/۲۳	(۰/۵۷)۳۹
۸۴	۵۷	۵۳/۸۳	(۰/۵۶)۳۹	۱۱۷	۵۴	۵۲/۱۳	(۰/۵۴)۳۹
۸۵	۱۴۰	۵۳/۸۰	(۰/۶۸)۳۹	۱۱۸	۱۶۲	۵۲/۰۶	(۰/۵۵)۳۹
۸۶	۴۵	۵۳/۷۵	(۰/۵۵)۳۹	۱۱۹	۹۴	۵۱/۹۷	(۰/۵۵)۳۹
۸۷	۴۸	۵۳/۷۵	(۰/۵۶)۳۹	۱۲۰	۱۱۰	۵۱/۹۷	(۰/۷۱)۳۹
۸۸	۱۳۳	۵۳/۷۵	(۰/۵۶)۳۹	۱۲۱	۷۵	۵۱/۹۴	(۰/۷۰)۳۹
۸۹	۱۶۵	۵۳/۶۹	(۰/۵۹)۳۹	۱۲۲	۱۳۲	۵۱/۹۳	(۰/۵۵)۳۹
۹۰	۱۶۷	۵۳/۶۶	(۰/۵۹)۳۹	۱۲۳	۶۳	۵۱/۹۰	(۰/۵۷)۳۹
۹۱	۱۱۱	۵۳/۵۳	(۰/۵۹)۳۹	۱۲۴	۸۳	۵۱/۸۹	(۰/۵۵)۳۹
۹۲	۱۴۴	۵۳/۵۳	(۰/۵۸)۳۹	۱۲۵	۱۶۸	۵۱/۸۰	(۰/۶۱)۳۹
۹۳	۱۵۸	۵۳/۴۸	(۰/۵۸)۳۹	۱۲۶	۶۹	۵۱/۷۱	(۰/۵۶)۳۹
۹۴	۲۲	۵۳/۴۷	(۰/۶۳)۳۹	۱۲۷	۶۷	۵۱/۶۸	(۰/۵۵)۳۹
۹۵	۳۷	۵۳/۴۴	(۰/۵۶)۳۹	۱۲۸	۸۱	۵۱/۶۷	(۰/۵۵)۳۹
۹۶	۱۳۶	۵۳/۳۶	(۰/۵۵)۳۹	۱۲۹	۹۳	۵۱/۶۷	(۰/۵۷)۳۹
۹۷	۱۱۷	۵۳/۳۲	(۰/۵۴)۳۹	۱۳۰	۱۷۹	۵۱/۶۲	(۰/۸۶)۳۹
۹۸	۱۵۹	۵۳/۲۹	(۰/۵۷)۳۹	۱۳۱	۱۲۸	۵۱/۴۱	(۰/۵۷)۳۹
۹۹	۱۸۱	۵۳/۲۴	(۰/۷۵)۳۹	۱۳۲	۱۸۲	۵۱/۲۵	(۰/۵۹)۳۹

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

ادامه ضمیمه شماره ۲

مدل CCR-Input-Oriented		نرم افزار Efficiency Measurement System		مدل CCR-Input-Oriented		نرم افزار Efficiency Measurement System	
۱۳۳	۹۸	۵۱/۲۳	(۰/۵۶)۳۹	۱۶۶	۵۰	(۰/۶۴)۳۹	۴۸/۱۲
۱۳۴	۱۸۵	۵۱/۲۳	(۰/۶۰)۳۹	۱۶۷	۹۹	(۰/۵۹)۳۹	۴۷/۴۰
۱۳۵	۴۳	۵۱/۰۲	(۰/۶۰)۳۹	۱۶۸	۱۵۵	(۰/۶۲)۳۹	۴۷/۱۲
۱۳۶	۹۰	۵۰/۹۷	(۰/۵۵)۳۹	۱۶۹	۹۶	(۰/۵۸)۳۹	۴۷/۰۵
۱۳۷	۱۷۲	۵۰/۸۴	(۰/۵۶)۳۹	۱۷۰	۷۹	(/۶۰)۳۹	۴۶/۷۶
۱۳۸	۱۲۰	۵۰/۷۴	(۰/۵۷)۳۹	۱۷۱	۸	(۰/۷۱)۳۹	۴۶/۴۴
۱۳۹	۱۷۴	۵۰/۶۷	(۰/۵۵)۳۹	۱۷۲	۱۵۶	(۰/۶۱)۳۹	۴۶/۴۳
۱۴۰	۹۱	۵۰/۶۶	(۰/۵۷)۳۹	۱۷۳	۱۲۴	(۰/۵۸)۳۹	۴۶/۲۶
۱۴۱	۱۴۳	۵۰/۵۳	(/۷۰)۳۹	۱۷۴	۱۰۱	(۰/۵۹)۳۹	۴۵/۸۸
۱۴۲	۸۰	۵۰/۴۹	(۰/۵۷)۳۹	۱۷۵	۴۶	(۰/۶۱)۳۹	۴۵/۳۲
۱۴۳	۱۰۰	۵۰/۴۹	(۰/۵۵)۳۹	۱۷۶	۱۶۰	(۰/۶۲)۳۹	۴۴/۰۵
۱۴۴	۱۰۴	۵۰/۳۹	(۰/۵۶)۳۹	۱۷۷	۵۵	(۰/۵۶)۳۹	۴۳/۲۹
۱۴۵	۱۰۲	۵۰/۳۸	(۰/۵۸)۳۹	۱۷۵	۱۵۱	(۰/۶۱)۳۹	۴۳/۰۲
۱۴۶	۱۱۲	۵۰/۳۸	(۰/۵۹)۳۹	۱۷۹	۱۰۷	(۰/۸۰)۳۹	۴۲/۸۵
۱۴۷	۱۱۹	۵۰/۳۲	(۰/۶۳)۳۹	۱۸۰	۸۷	(۰/۶۹)۳۹	۴۲/۰۰
۱۴۸	۵۸	۵۰/۲۰	(۰/۵۵)۳۹	۱۸۱	۱۷۶	(۰/۶۲)۳۹	۴۱/۵۳
۱۴۹	۱۸۴	۵۰/۳۸	(۰/۵۶)۳۹	۱۸۲	۹۲	(۰/۶۶)۳۹	۴۰/۵۴
۱۵۰	۸۶	۴۹/۷۸	(۰/۵۸)۳۹	۱۸۳	۸۲	(۰/۷۵)۳۹	۴۰/۳۷
۱۵۱	۶۰	۴۹/۷۷	(۰/۵۵)۳۹	۱۸۴	۸۸	(۰/۶۶)۳۹	۴۰/۰۳
۱۵۲	۱۱۵	۴۹/۷۳	(۰/۶۶)۳۹	۱۸۵	۱۴۷	(۰/۳۶)۳۹	۱۳/۸۴
۱۵۳	۱۰۹	۴۹/۷۰	(۰/۵۸)۳۹				
۱۵۴	۱۴۹	۴۹/۵۵	(۰/۵۷)۳۹				
۱۵۵	۸۴	۴۹/۱۶	(۰/۵۶)۳۹				
۱۵۶	۱۶۴	۴۹/۰۵	(۰/۵۶)۳۹				
۱۵۷	۱۰۵	۴۸/۸۲	(۰/۶۰)۳۹				
۱۵۸	۱۴۸	۴۸/۸۰	(۰/۶۰)۳۹				
۱۵۹	۱۸۰	۴۸/۸۰	(۰/۷۶)۳۹				
۱۶۰	۱۷۰	۴۸/۷۸	(۰/۶۲)۳۹				
۱۶۱	۹۷	۴۸/۷۶	(۰/۵۶)۳۹				
۱۶۲	۱۰۳	۴۸/۴۸	(۰/۵۸)۳۹				
۱۶۳	۱۰۸	۴۸/۳۹	(۰/۶۶)۳۹				
۱۶۴	۱۴	۴۸/۳۰	(۰/۶۷)۳۹				
۱۶۵	۱۷۷	۴۸/۲۸	(۰/۶۱)۳۹				

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

منابع

الف) فارسی

امامی میبدی، علی (۱۳۷۹)، *اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی و کاربردی)*، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.

اداره انتشارات بانک سپه (۱۳۸۰)، *بانک سپه در یک نگاه در گذشته و حال*، انتشارات بانک سپه، ص ۲.

پژوهشکده پولی و بانکی "مجموعه مقالات و سخنرانیهای سومین سمینار بانکداری مؤسسه مالی و بانکداری ایران"، شهریور ۱۳۷۰، ص ۲۵.

پورکاظمی، محمدحسین (سال انتشار) *ریاضیات عمومی و کاربرد* آن، جلد دوم، فصل هفتم.

پورکاظمی، محمدحسین و سیدحسین غضنفری (۱۳۸۴)، "ارزیابی کارایی کارخانجات قند کشور به روش تحلیل پوششی داده‌ها"، *فصلنامه پژوهشهای ایران*، سال هفتم، شماره ۲۲ بهار، صفحات ۹۰-۶۹.

پورکاظمی، محمدحسین و علیرضا حیدری (۱۳۷۹)، "تعیین کارایی نیروگاههای برق ایران"، *مجله مدرس*، دانشگاه تربیت مدرس.

پورکاظمی، محمدحسین و مهدی رضایی(۱۳۸۲)، "تعیین کارایی نواحی سیزده‌گانه راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران"، *مجله تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران*، بهار.

توتونچیان، ایرج (۱۳۷۵)، *اقتصاد پول و بانکداری*، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، چاپ اول.

جوکار، علیرضا (۱۳۷۸)، "بانک صادرات ایران از آغاز تا امروز"، *فصلنامه بانک صادرات*، شماره ۹، تابستان.

دلاور، علی (۱۳۷۷)، *مقدمه‌ای بر تحلیل عاملی*.

صدقی، عباس (۲۵۳۳ ش)، *اصول بانکداری*، چاپ پنجم.

طاهرزاده (۱۳۸۰)، گزارش سالیانه بانک ملت.

عظیمی آرانی، حسین (۱۳۸۰)، *مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران*، تهران، نشر نی.

کاظمی، دنیا (۱۳۸۲)، "قدم به قدم تا طلوع"، *ویژه‌نامه – ضمیمه نشریه داخلی بانک ملی ایران*، دی، ص۷.

ماجدی، علی و حسینی گلریز، *پول و بانک از نظریه تا سیاست‌گذاری*، مرکز آموزش بانکداری، بانک مرکزی، جلد اول، ص ۱۶۳-۱۶۶.

ب) انگلیسی

Camblell, Colin Deabron (1917), *An Introduction to Money and Banking,* New York

Dimitris, N. Choratrs (1999), "The Commercial Banking Hand - Book".

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

Johns Jill (2004), "Measuring Teaching Efficiency in Higher Education an Application of D.E.A to Economics Graduate from U.K. Universities Revised", May.

Johns, Jill (2005), "Data Envelopment Analysis and Its Application to the Measurement of Efficiency in Higher Education", Department of Economics, Lancaster Univ. Management School, U.K.

Thomas, William (1961), *Thomas's Dictionary of Banking*, London.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]