

## بررسی میزان بهره‌وری شعب بانک ملی شهر تهران

دکتر احمد جعفری صمیمی، \* دکتر سعید کریمی پتانلار \*\*، کورش اعظمی \*\*\*

### چکیده

هدف این پژوهش، بررسی میزان بهره‌وری شعب بانک ملی در شهر تهران در سال ۱۳۹۳ با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ و روش مرز تصادفی است. برای اندازه‌گیری میزان بهره‌وری در این پژوهش از محاسبه کارایی فنی و بازده به مقیاس برای شعب مختلف استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد از بین شعب مورد بررسی، شعبه سیدخندان (از شعبه شمال) و شعبه تأمین اجتماعی (از شعبه غرب) از بالاترین میزان کارایی فنی به میزان ۰/۹۴ برخوردارند. شعبه میدان شوش (از شعبه جنوب) دارای کمترین میزان کارایی فنی به میزان ۰/۲۸ است. همچنین، مشاهدات پژوهش نشان می‌دهد میزان کارایی شعب شمال تهران برابر با ۰/۸۵ و میانگین کارایی شعب جنوب برابر با ۰/۷۸ است. به طور کلی، میانگین کارایی تمام شعب بانک ملی برابر با ۰/۸۲ به‌دست آمده است. یافته‌های دیگر نشان می‌دهد که کشتش جزئی تابع تولید نسبت به نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر برابر با ۰/۴۰ به‌دست آمده که نسبت به نهاده‌های دیگر تولید دارای بیشترین مقدار است.

واژگان کلیدی: بهره‌وری، روش مرز تصادفی، بانک ملی.

طبقه‌بندی JEL: H21، H23

---

jafarisa@umz.ac.ir

s.karimi@umz.ac.ir

k.azami@stu.umz.ac.ir

\*استاد دانشکده اقتصاد و علوم اداری دانشگاه مازندران

\*\*دانشیار دانشکده اقتصاد و علوم اداری دانشگاه مازندران

\*\*\*دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران

## ۱. مقدمه

یکی از راه‌های بررسی بهره‌وری استفاده از کارایی فنی و بازده به مقیاس است. کارایی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد بهینه واحدهای اقتصادی است. هر چند تعاریف متعددی از آن وجود دارد، اما وجه اشتراک تمام آنها این است که بنگاهی کارا بوده که از ترکیب داده‌های معین بیشترین ستاده را به دست آورد.<sup>۱</sup> اندازه‌گیری کارایی و تغییرات آن طی زمان کمک زیادی به ارزیابی مواردی همچون کیفیت به کارگیری منابع، سطح بازدهی فعالیت‌ها، ضعف‌ها و نارسایی‌ها، انحراف از برنامه‌های تدوین شده، کشف روش‌های بهبود بهره‌وری و معرفی اصلاحات مورد لزوم دارد.

بانک‌ها به عنوان متصدیان بخش پولی اقتصاد و به دلیل سرعت بازتاب سیاست‌های این بخش در کل جامعه نقش بسیار مؤثری در ایجاد و حفظ رشد پایدار اقتصادی دارند. اصولاً مدیریت بانک‌ها همواره با توجه به شرایط اقتصادی مجبور به اصلاح و بهبود روش‌های تولید خدمات بانکی، بودجه‌بندی، بازاریابی، مدیریت منابع انسانی و رقابت با بانک‌های دیگر و سرانجام، افزایش بهره‌وری و کارایی میان شعب تحت سرپرستی بوده و در این میان، یکی از راهکارهای اساسی که بانک‌ها از طریق آن موفق به اصلاح برنامه‌های تولید و افزایش توان رقابت با بانک‌های دیگر را به دست می‌آورند، از طریق شبکه شعب کارای خود است.

از این رو، برای برخورداری شبکه‌ای از شعب کارا در هر نظام بانکی لازم است که هر یک از بانک‌ها ارزیابی‌های مداومی از شعب تحت سرپرستی خود به عمل آورده و با شناسایی واحدهای ناکارا به اصلاح و هدایت آنان همت گمارند و از این طریق میزان کارایی و بهره‌وری در سازمان خود را افزایش دهند. بدیهی است که با افزایش کارایی واحدهای ناکارا ضمن دستیابی به مقاصد یادشده و کاهش بهای خدمات ارائه‌شده و جلوگیری از اتلاف منابع محدود اقتصادی می‌توان انتظار داشت که زیان‌های ناشی از ناکارایی در سطح یک بانک به حداقل ممکن کاهش یافته و سیستم بانکی کشور نیز در مجموع، کاراتر شود.

در این پژوهش کارایی شعب بانک ملی شهر تهران در سال ۱۳۹۳ با استفاده از روش تابع مرزی تصادفی (SFA)<sup>۱</sup> مورد بررسی قرار گرفته است.

## ۲. مبانی نظری و فرضیه‌های پژوهش

### ۲-۱. نگرش‌های موجود در خصوص به‌کارگیری نهاده‌ها و ستاده‌ها

اگرچه شناخت ماهیت دقیق داده‌ها و ستاده‌ها در هر صنعت اساس موفقیت تحلیل کارایی را تشکیل می‌دهد، اما در مؤسسات خدماتی انجام آن مشکل است؛ زیرا برخی از کالاها و خدمات واسطه‌ای این صنایع ماهیت دوگانه دارند، به‌گونه‌ای که می‌توانند هم داده و هم ستاده محسوب شوند. برای مؤسسات خدمات مالی مانند بیمه و بانک نیز ماهیت داده و ستاده ناملموس بوده، از این رو، اندازه‌گیری آن مشکل‌ساز است. بنابراین، اقتصاددانان همواره در خصوص یک تعریف استاندارد درباره نهاده‌ها و ستاده‌ها در فعالیت‌های خدمات مالی اتفاق نظر ندارند. همچنین، در بیشتر موارد از آنجا که آمار مربوط به داده و ستاده به‌طور کامل در دسترس نیست، تلاش می‌شود که جانشین مناسبی برای آن تعریف شود.<sup>۲</sup>

برخلاف مطالعات کارایی مؤسسات غیرمالی که ستاده آنها به صورت شمارشی<sup>۳</sup> است، در مؤسسات مالی ستاده بر مبنای مبلغ ارزشی<sup>۴</sup> اندازه‌گیری می‌شود، زیرا تنها در این صورت است که می‌توان خدمات ارائه شده مؤسسات مالی را اندازه‌گیری کرد. به‌طور کلی در زمینه اندازه‌گیری داده‌ها و ستاده‌های صنعت بانکداری نگرش‌های متفاوت زیر وجود دارد.

### ۲-۲. نگرش تولیدی

در این نگرش، بانک‌ها مؤسسات خدماتی محسوب می‌شوند که با استفاده از سرمایه و نیروی کار به تولید انواع مختلفی از سپرده‌ها و تسهیلات می‌پردازند. در این روش، متغیرهای فیزیکی مانند نیروی

1. Stochastic Frontier Analysis

۲. پیرایی و کاظمی. (۱۳۸۳).

3. Unit-Based.

4. Value-Based.

انسانی، سرمایه، مواد اولیه، فضا و سیستم‌های اطلاعات به عنوان نهاده محسوب می‌شوند. همچنین، خدمات ارائه شده به مشتریان به صورت ارائه تسهیلات و نگهداری وجوه انواع سپرده‌ها و به‌کارگیری آنها در سرمایه‌گذاری‌های مختلف به عنوان ستاده‌های بانک در نظر گرفته می‌شوند. این نگرش تا دهه ۱۹۸۰ در ادبیات بانکداری حاکم بود.

### ۲-۳. نگرش واسطه‌ای

در این روش، بانک‌ها به عنوان جمع‌کنندگان وجوه محسوب می‌شوند. بر اساس این روش، بانک‌ها با به‌کارگیری سرمایه و نیروی کار خود سپرده‌های گردآوری شده را به وکالت از مردم در پروژه‌های مختلف سرمایه‌گذاری می‌کنند. در واقع، بانک‌ها به‌عنوان یک مؤسسه واسطه خدمات مالی در نظر گرفته می‌شوند. به طور کلی، نگرش واسطه‌ای شامل سه نظریه است که عبارتند از: نظریه درآمدی<sup>۱</sup>، نظریه هزینه مصرف‌کننده<sup>۲</sup> و نظریه ارزش افزوده<sup>۳</sup>.

#### ۲-۳-۱. نظریه درآمدی

قالب خلاصه شده‌ای از فعالیت بانکداری است که به‌طور انحصاری به قانون بانک‌ها توجه دارد. نهاده‌ها شامل سپرده‌های دیداری و موجودی‌های دیگر (دیون بانکی) و منابع واقعی (نیروی کار و سرمایه فیزیکی) است. ستاده‌ها شامل دارایی‌های به‌دست آمده از قبیل وام‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها هستند. در این نظریه، سپرده مشتریان نیز به عنوان یک داده تلقی می‌شود. بنابراین، در نگرش واسطه‌ای نهاده‌ها عبارتند از سپرده‌ها (به عنوان وجوه قابل پرداخت به صورت وام)، نیروی کار و سرمایه و ستاده‌ها عبارتند از وام‌های مختلف (مجموع مانده وام‌ها و مشارکت‌ها).

#### ۲-۳-۲. نظریه هزینه مصرف‌کننده

این نظریه براساس نسبت تقسیم خالص هر تولید مالی به درآمد بانک تعیین می‌کند که هر تولید مالی یک نهاده است یا یک ستاده. اگر بازدهی مالی یک دارایی از هزینه فرصت وجوه یا جانشین آن

---

1. Asset Approach  
2. User Cost  
3. Value Added

تجاوز کند، همچنین، هزینه‌های مالی یک موجودی بانکی (دیون) کمتر از هزینه فرصت آن باشد، جزء ستاده محسوب می‌شود در غیر این صورت نهاده در نظر گرفته می‌شود.

### ۲-۳-۳. نظریه ارزش افزوده

این نظریه به دلیل اینکه سهم عمده‌ای از ارزش افزوده را سپرده‌ها شکل می‌دهند، به صورت ستاده مورد توجه قرار می‌گیرد. در واقع، هدف گردآوری وجوه سپرده‌گذاران به رقابت میان بانک‌ها برای جذب مشتریان بیشتر منجر می‌شود. این نظریه را برگر و هامفری (۱۹۹۲) ارائه دادند.<sup>۱</sup>

### ۲-۳-۴. نگرش عملیاتی

در این نگرش، عقیده بر آن است که بانک‌ها مانند واحدهای تجاری برای تحقق کسب درآمد متحمل هزینه می‌شوند. بر این اساس، درآمد کل (بهره‌ای یا غیر بهره‌ای) ستاده بانک و مخارج کل (بهره‌ای و مخارج عملیاتی) نهاده بانک در نظر گرفته می‌شوند.

### ۲-۳-۵. نگرش مورد استفاده در پژوهش

به طور کلی، در این پژوهش به تبعیت از برگر و هامفری (۱۹۹۲) از نگرش ارزش افزوده برای انتخاب ستاده و نهاده‌های پژوهش استفاده می‌کنیم. معمولاً در شبکه بانکی بخشی از سپرده‌های بانکی (شامل قرض‌الحسنه جاری و پس‌انداز، سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت) به صورت ذخیره قانونی توسط بانک نزد بانک مرکزی نگهداری می‌شوند. همچنین، بخشی از قرض‌الحسنه پس‌انداز برای تشویق مشتریان به سپرده‌گذاری این نوع از حساب‌ها به صورت قرعه‌کشی هزینه می‌شوند. افزون بر این، بخشی از سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت باید به صورت سود به صاحبان این نوع از حساب‌ها پرداخت شوند. بنابراین، برای محاسبه مقدار خالص و حقیقی ارزش افزوده لازم است ذخایر قانونی به همراه سودهای بانکی از جمع حساب‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز، جاری و سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت کسر شوند. همچنین، می‌بایست هزینه قرعه‌کشی به میزان ۲ درصد از حساب‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز کسر شود. بنابراین، در این پژوهش برای محاسبه ارزش افزوده به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱. حسین‌زاده بحرینی، ناجی میدانی و چمانه‌گیر (۱۳۸۷).

-ذخیره قانونی - قرض الحسنه پس انداز) + (ذخیره قانونی - قرض الحسنه جاری) = ارزش افزوده  
 +(سود بانکی - ذخیره قانونی - سپرده بلندمدت) + (۲درصد سپرده های قرض الحسنه  
 سود بانکی - ذخیره قانونی - سپرده کوتاه مدت)

و نهادهای مورد استفاده (نهادهای با توجه به محدودیت دسترسی به دادهها انتخاب شده اند)

عبارتند از:

- سرمایه حقیقی که از مجموع ارزش اموال (شامل میز، صندلی، کامپیوتر و سایر اموال) و ارزش املاک (شامل ارزش ملک مورد نظر) به دست می آید. ارزش اموال همه ساله به قیمت بازار توسط اداره تدارکات و ساختمان بانک ملی برآورد و ثبت می شود. برای به دست آوردن مقدار حقیقی ارزش املاک و اموال آن را بر شاخص تنزیل کننده تولید ناخالص داخلی تقسیم کردیم.

- نیروی کار با تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم،

- نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم،

- نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر.

همچنین، از متغیر مجازی برای تفکیک کارایی شعب درجه ممتاز و درجه یک از شعب درجه دو،

سه و چهار استفاده شده است. به بیان دیگر، درصد این آزمون هستیم که آیا شعب با درجه ممتاز و یک

به طور معناداری دارای ارزش افزوده بالاتری نسبت به شعب با درجه دو، سه و چهار هستند یا خیر؟

به نظر می رسد سطح تحصیلات بالاتر کارکنان به افزایش ستادهای و کاهش هزینهها منجر شده و

از آن طریق میزان کارایی بالا می رود. سطح تحصیلات بالاتر می تواند موجب بهبود کیفیت و سرعت

تصمیم گیری، نوآوری و خلاقیت و در نهایت افزایش ستاده شود. به طور کلی، در این پژوهش به منظور

آزمون این مطلب که تحصیلات به تفکیک چگونه بر ارزش افزوده و در پی آن بر کارایی اثر می گذارد، نیروی

کار را با انواع تحصیلات به عنوان نهاده در نظر گرفته ایم. آمار و اطلاعات مورد نظر شعب مختلف بانک ملی

شهر تهران برای سال ۱۳۹۳ از حوزه مدیریت این بانک گردآوری شده است.

### فرضیه‌های پژوهش عبارتند از:

۱. شعب بانک ملی شهر تهران از بازدهی ثابت نسبت به مقیاس برخوردارند.
۲. شعب دارای درجه ممتاز از کارایی بالاتری نسبت به شعب دیگر برخوردارند.
۳. نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر دارای بهره‌وری بیشتری است.

### ۳. مطالعات پیشین

تاکنون پژوهش‌های گسترده‌ای در خصوص اندازه‌گیری کارایی بانک‌ها با رویکردهای مختلف در ایران و کشورهای دیگر انجام شده که در ادامه برخی از این مطالعات را مرور می‌کنیم.

دانیل هولو و مارتون ناگی (۲۰۰۴)، کارایی ۲۴۵۹ بانک از ۲۵ کشور، عضو اتحادیه اروپا را بین سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۹۹ مورد بررسی قرار دادند. روش مورد استفاده این گروه، روش تحلیل مرزی تصادفی (SFA) بوده و نتایج به‌دست آمده برای این بانک‌ها در قالب کشورهای یادشده مقایسه و تحلیل شده است. بانک‌های مورد نظر شامل بانک‌های تجاری، پس‌انداز و تخصصی بوده است. هدف اصلی پژوهش این گروه برای محاسبه کارایی بانک‌های اتحادیه اروپا یافتن علل تفاوت‌های بین میانگین کارایی‌های فنی کشورهای اتحادیه اروپا و آزمون این فرضیه که آیا کارایی اعضای پیشین اتحادیه اروپا نسبت به کارایی اعضای جدید بیشتر است یا خیر، بوده است.

آنها در این پژوهش درآمد حاصل از میزان وام‌ها، درآمدهای حاصل از فعالیت‌های بدون بهره، درآمدهای حاصل از خدمات دیگر بانکی به عنوان خروجی‌ها و میزان نیروی کار بانک‌ها، سرمایه فیزیکی بانک‌ها و سپرده‌های دریافتی بانک‌ها به عنوان ورودی‌ها در مدل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. از آنجا که در این پژوهش از مدل SFA استفاده شده است، خروجی‌ها با یکدیگر جمع شدند تا متغیر وابسته که شامل درآمدهای بانک است (با اعمال ضرایب اهمیت برای هر یک از خروجی‌ها) به‌دست آید.

پس از برآورد میزان کارایی‌های بانک‌ها، میانگین این کارایی‌ها در هر کشور محاسبه و علل تفاوت کارایی‌ها در ۲۵ کشور تبیین شده است. علل تفاوت کارایی کشورها عمدتاً به دلیل تفاوت تورم در کشورها و میزان تجارت خارجی کشورها و دلایل کم اهمیت‌تر ثبات سیاست‌های کلان و ساختار

بازارهاست. نتیجه دیگر به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد اعضای قدیمی اتحادیه دارای میانگین کارایی بیشتری نسبت به اعضای جدید هستند که دلیل این امر، ارتباط بیشتر مالی اعضای قدیمی و ساختار مالی و ارتباطات مالی منسجم‌تر این دسته از کشورهاست.

هادیان و عظیمی حسینی (۱۳۸۳) با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها، کارایی اقتصادی، فنی و تخصیصی بانک‌ها را در اقتصاد ایران محاسبه کردند. در این پژوهش، درآمد به عنوان ستاده و سپرده‌ها، نیروی انسانی و دارایی بانک‌ها به عنوان نهاده‌ها لحاظ شده‌اند. آنها وضعیت کارایی ۱۰ بانک کشور را برای دوره ۱۳۷۸-۱۳۷۶ مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد در سه سال یادشده، با فرض وجود بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، سه بانک ملی، کشاورزی و صنعت و معدن به لحاظ فنی، تخصیصی و اقتصادی کارا و بانک توسعه صادرات تنها از نظر فنی کارا بوده است. در دوره مورد مطالعه، میانگین کارایی فنی ۸۴/۲ درصد، کارایی تخصیصی ۸۶/۴ درصد و کارایی اقتصادی ۷۴/۳ درصد محاسبه شده است.

حقیقت و نصیری (۱۳۸۳) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها کارایی ۱۷۲ شعبه از شعب بانک کشاورزی را در استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل، با فرض بازدهی ثابت و متغیر به مقیاس در سال ۱۳۸۱ مورد ارزیابی قرار دادند. شعب مورد بررسی با توجه به ویژگی‌هایی مانند حوزه عملکرد، دامنه فعالیت و اندازه شعبه در گروه‌های همگن طبقه‌بندی و میزان کارایی فنی و مقیاس واحدها محاسبه شده است. در نهایت، برای واحدهای ناکارا نیز شعبی به عنوان الگو معرفی شدند.

در مطالعه بابایی (۱۳۸۸)، کارایی بانک‌های تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در ایران (مطالعه مورد بانک ملی) در خصوص اندازه‌گیری کارایی شعب بانک ملی در ۲۹ استان کشور در سال ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های وی نشان می‌دهد افزایش تعداد شعب موجب بهره‌مندی از مزایای صرفه‌جویی از مقیاس شده و امکان بهبود میزان پس‌انداز و بهره‌مندی از این سپرده‌ها را برای شبکه بانکی فراهم آورده است.

در مطالعه نادری کزج (۱۳۸۹)، کارایی بانکداری بدون ربا در کشورهای مختلف (مانند بحرین، اردن، ایران و قطر) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها بررسی شده است. برای این منظور، ابتدا



کارایی بانک‌های غیرربوی با یکدیگر و سپس، کارایی بانک‌های غیرربوی با بانک‌های ربوی در سطح جهان مقایسه شده است. روش اصلی این پژوهش، روش تحلیل پوششی داده‌هاست. نتایج نشان می‌دهند کارایی بانک‌های غیرربوی بحرین و قطر و به‌طور کلی کارایی بانک‌های غیرربوی که در شرایط رقابتی در کنار بانک‌های ربوی فعالیت می‌کنند، بالاتر از کارایی بانک‌هایی است که تحت لوای نظام بانکداری غیرربوی (ایران، سودان و پاکستان) به فعالیت خود ادامه می‌دهند. نتیجه مهم دیگر این است که کارایی بانک‌های غیرربوی پایین‌تر از کارایی بانک‌های ربوی در سطح جهان است.

طاهری (۱۳۹۰)، کارایی فنی شعب بانک مسکن شهر تهران را در دوره ۱۳۸۵-۱۳۷۹ بررسی کرده است. برای این منظور از تابع مرزی تصادفی و مدل اثرات کارایی فنی بتیس وکولی (۱۹۹۵) مبتنی بر روش حداکثر درست‌نمایی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهند کارایی فنی شعب بانک مسکن در تهران با افزایش درجه شعب و گذشت زمان افزایش یافته و افزایش نسبت مطالبات معوق، افزایش نسبت کارکنان با تحصیلات دیپلم و کمتر از آن به کل کارکنان سبب کاهش میانگین کارایی فنی می‌شود. در مجموع، میانگین کارایی شعب در دوره مورد مطالعه از حدود ۴۳ درصد به ۵۵ درصد افزایش یافته است.

#### ۴. روش پژوهش و معرفی الگو

به‌طور کلی، دو روش برای اندازه‌گیری بهره‌وری وجود دارد؛ یکی روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)<sup>۱</sup> و دیگری روش تحلیل تابع مرزی تصادفی (SFA)<sup>۲</sup> است. روش تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از حل برنامه‌ریزی خطی و برخی بهینه‌سازی‌ها، منحنی مرزی کارا را تعیین می‌کند. در واقع، پس از حل برنامه‌ریزی خطی مشخص می‌شود که آیا بنگاه مورد نظر روی منحنی مرزی کارا قرار گرفته و یا خارج از آن قرار دارد؟ بنابراین، به تعداد بنگاه‌های موجود در صنعت مسأله برنامه‌ریزی خطی حل و در نهایت بنگاه‌های کارا و ناکارا از یکدیگر تفکیک می‌شوند. نکته قابل ذکر این است که در روش یادشده، بنگاه‌هایی که کارا شناخته می‌شوند ممکن است در عمل دارای کارایی ۱۰۰ درصد نباشند، اما در میان بنگاه‌های موجود صنعت بهترین عملکرد را دارند. بنابراین، در روش DEA این بنگاه‌ها به عنوان

1. Data Envelopment Analysis  
2. Stochastic Frontier Approach

بنگاه‌های کاملاً کارا معرفی و به نام مجموعه مرجع<sup>۱</sup> نامیده می‌شوند؛ به این معنا که در صنعت مورد نظر تولیدکنندگان این بنگاه‌ها قادرند با حداقل میزان عوامل تولید، مقدار معینی از محصولات مختلف را تولید نمایند یا اینکه با مقدار معینی از عوامل تولید حداکثر محصول را ارائه کنند.

روش تحلیل تابع مرزی تصادفی با کمک مدل‌های اقتصادسنجی و نظریه‌های اقتصاد خرد به برآورد کارایی واحدها (بنگاه‌ها) می‌پردازد. به بیان دیگر، در روش SFA تابع تولید مرزی که نشان‌دهنده مکان هندسی بنگاه‌های کارا بوده، با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی برآورد شده و براساس آن ناکارایی بنگاه‌ها اندازه‌گیری می‌شود. از آنجا که این روش به برآورد تابع تولید (هزینه) می‌پردازد، بنابراین، مشخص کردن نوع خاصی از تابع تولید (هزینه) در ابتدای کار لازم است و معمولاً در این گونه تحلیل‌ها از تابع ترانسلوگ که انعطاف‌پذیرترین شکل تابع تولید (هزینه) بوده و یا تابع کاب - داگلاس استفاده می‌شود.

در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل مرز تصادفی کارایی شعب بانک ملی شهر تهران را در سال ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار می‌دهیم. مدل اقتصادسنجی تابع تولید مرزی مورد استفاده به صورت زیر است:

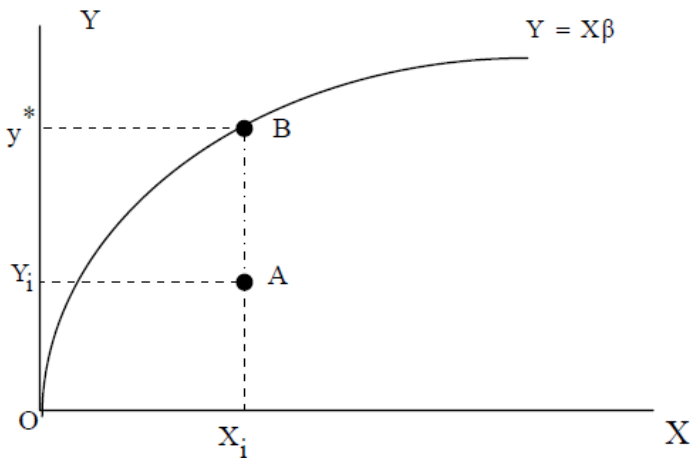
$$\begin{aligned} Y_i &= X_i \beta + V_i - U_i \\ V_i &\sim N(0, \sigma_v^2) \\ U_i &\sim N^+(u, \sigma_u^2) \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن،  $U_i$  مقادیر عدم کارایی بنگاه  $m$  و  $Y_i$  مقدار محصول بنگاه و  $X$  بردار نهاده‌ها،  $\beta$  بردار پارامترها و  $V_i$  جزء اخلاص است. در برآورد تابع مرزی تصادفی جزء ناکارایی به صورت جمله خطا در نظر گرفته می‌شود. در واقع، کل جمله خطا از یک جمله تصادفی  $V_i$  و یک جمله خطای یک طرفه  $U_i$  که بیانگر ناکارایی است، تشکیل شده است. بر خلاف جزء تصادفی فرض می‌شود جزء ناکارایی فنی،  $U_i$  دارای توزیع نیمه نرمال است، زیرا جزء ناکارایی یک مقدار غیرمنفی است و از این رو برخلاف جزء تصادفی که دارای یک توزیع دو طرفه و نرمال است، جزء ناکارایی دارای یک توزیع یک طرفه و نیمه نرمال است. در برآورد توابع مرزی تصادفی مراحل زیر باید رعایت شود:

- ابتدا نوع تابعی که داده‌ها بر آن برازش می‌شوند، مشخص می‌شود؛ یعنی از بین توابع موجود از قبیل کاب-داگلاس، ترانسلوگ، تابع با کشش جانشینی ثابت (CES) و لیونتیف باید یکی از آنها انتخاب شود.
- در اقتصادسنجی به طور معمول توابع دارای جمله خطای نرمال دو طرفه بوده با استفاده از روش‌هایی مانند حداقل مربعات معمولی قابل برآورد هستند، اما در مورد توابع مرزی تصادفی به این صورت نیست و برآورد معادله مرزی تصادفی به راحتی صورت نمی‌پذیرد؛ زیرا این توابع با خطای ترکیبی مواجه بوده و جمله خطا ترکیبی از جمله اختلال نرمال دو طرفه و یک جمله مربوط به ناکارایی فنی است که عموماً دارای توزیع نیمه نرمال در نظر گرفته می‌شود. با مشخص شدن نوع توزیع جزء ناکارایی برآورد الگو به روش حداکثر راستنمایی انجام می‌پذیرد.
- مطالعات تجربی اولیه که عمدتاً با کارهای پیت و لی (۱۹۸۱) صورت گرفتند، برای برآورد پارامترها و آزمون فرضیه از روش دو مرحله‌ای استفاده کردند. در مرحله اول، اثر ناکارایی  $U_i$  که فرض می‌شود به صورت همسان توزیع شده است از مرز تصادفی برآورد می‌شود. در دومین مرحله، آثار ناکارایی پیش‌بینی شده به عنوان یک متغیر وابسته بر متغیرهای توضیحی مستقل رگرس می‌شود. البته این روش با یک انتقاد جدی روبه‌رو است، زیرا فروض تحلیل دو مرحله‌ای با یکدیگر متفاوتند. از یک سوی، در مرحله اول فرض می‌شود آثار ناکارایی به صورت همسان توزیع شده‌اند، در حالی که در مرحله دوم به عنوان یک متغیر وابسته عمل می‌کند. در واقع، در مرحله اول جزء ناکارایی مستقل از مشاهدات در نظر گرفته شده است، در حالی که در مرحله دوم این فرض نقض می‌شود. این انتقاد و انتقادهای دیگر باعث شد که از روش‌های یک مرحله‌ای استفاده شود. در روش‌های یک مرحله‌ای از توزیع شرطی  $U$  مشروط بر ارزش متغیر تصادفی  $\varepsilon = v - u$  در تابع درستنمایی استفاده می‌شود.<sup>۱</sup>
- در روش حداکثر راستنمایی پس از اینکه تابع تولید مرزی برآورد شد، کارایی بنگاه‌ها محاسبه می‌شود. طریقه محاسبه به این صورت است که برای یک سال مشخص از طریق انحراف نهاده‌ها و ستاده‌ها از تابع تولید مرزی برآورد شده و تفکیک آن به دو جزء ناکارایی و جزء اخلاص، کارایی بنگاه برآورد می‌شود.

برای تفهیم چگونگی به دست آوردن کارایی فنی بنگاه‌ها در یک سال مشخص، نمودار زیر را که حالت ساده یک ستاده و یک نهاده است، در نظر می‌گیریم. متغیر  $X$  نهاده و  $Y$  ستاده است. در این نمودار با استفاده از اطلاعات نمونه به روش اقتصادسنجی و با استفاده از روش MLE از طریق داده‌های تابلویی تابع مرزی را برآورد می‌کنیم. برای محاسبه کارایی فنی یک بنگاه در یک سال مشخص (مانند بنگاه  $i$ ) مقدار ستاده‌ای را که با یک نهاده مشخص ( $X_i$ ) در آن سال تولید کرده ( $Y_i$ ) با مقدار مرزی آن مقایسه می‌کنیم ( $y^*$ ). عملکرد بنگاه در این سال در نقطه  $A$  است در حالی که برای رسیدن به مرز کارا می‌بایست در نقطه  $B$  قرار گیرد. انحراف مشاهده شده از مرز کارا مقدار  $AB$  است. این انحراف به دو دلیل جزء ناکارایی و اخلاص است. با توجه به نوع توزیعی که برای  $v$  و  $u$  در نظر گرفته‌ایم، جزء ناکارایی و مقدار آن تفکیک و برآورد می‌شود.

برآورد تابع مرزی با استفاده از اطلاعات فرضی برای بنگاه نمونه



همان طور که اشاره شد، در برآورد تابع تولید به روش مرزی تصادفی، ابتدا باید نوع تابعی که داده‌ها بر آن برازش می‌شود، مشخص شود. در بیشتر مطالعات تجربی مانند مطالعه ختایی و عابدی‌فر (۱۳۷۹) تابع ترانسلوگ و تابع کاب-داگلاس مورد توجه قرار می‌گیرد. در این پژوهش برای

محاسبه عوامل مؤثر بر تولید واقعی از تابع ترانسلوگ که از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است، استفاده می‌شود. شکل تبعی این تابع به صورت زیر بیان می‌شود:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 K_{it} + \beta_2 L_{1it} + \beta_3 L_{2it} + \beta_4 L_{3it} + \beta_5 K_{it}^2 + \beta_6 L_{1it}^2 + \beta_7 L_{2it}^2 + \beta_8 L_{3it}^2 \quad (2)$$

$$+ \beta_9 K_{it} L_{1it} + \beta_{10} K_{it} L_{2it} + \beta_{11} K_{it} L_{3it} + \beta_{12} L_{1it} L_{2it} + \beta_{13} L_{1it} L_{3it}$$

$$+ \beta_{14} L_{2it} L_{3it} + \beta_{15} D_i + V_i - U_i$$

$Y_{it}$ : لگاریتم ارزش افزوده شعب،

$K_{it}$ : لگاریتم ارزش حقیقی سرمایه (مجموع ارزش املاک و اموال)،

$L_{1it}$ : لگاریتم نیروی کار با تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم،

$L_{2it}$ : لگاریتم نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم،

$L_{3it}$ : لگاریتم نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر،

$D$ : متغیر مجازی است که برای آزمون تفاوت کارایی شعب ممتاز و درجه یک از شعب با درجه دو، سه و چهار آورده شده است. به این ترتیب که برای شعب ممتاز و درجه یک مقدار یک و برای سایر شعب مقدار صفر قرار داده می‌شود.

$V$  جزء اخلاص در اقتصادسنجی معمولی و  $U$  جزء ناکارایی مدل است که به صورت منفی در مدل آمده است. چون با افزایش ناکارایی میزان ارزش افزوده کاهش می‌یابد.

## ۵. برآورد الگو

آزمون معناداری تمام ضرایب با استفاده از روش نسبت راست‌نمایی تعمیم‌یافته (GLRTS)<sup>۱</sup> صورت گرفته است. آماره این آزمون به صورت زیر است:<sup>۲</sup>

$$LR = -2 \{ \ln \left[ \frac{L(H_0)}{L(H_1)} \right] \} = -2 \{ \ln [L(H_0)] - \ln [L(H_1)] \} \quad (3)$$

1. Generalized Likelihood Ratio Test Static

۲. رحیمی صوره و صادقی (۱۳۸۳).

که در آن،  $L(H_0)$  و  $L(H_1)$  مقادیر تابع راستنمایی تحت فرضیه صفر ( $H_0$ ) و فرضیه مقابل ( $H_1$ ) است. این آماره تحت فرضیه صفر دارای توزیع مجانبی کای-دو ( $\chi^2$ ) است.

$$LR \sim \chi^2(k)$$

که در آن،  $k$  تعداد محدودیت‌هاست. مقدار آماره این آزمون در جدول ۱ برابر ۲۸/۳۵ بوده که از مقدار بحرانی جدول در سطح ۵ درصد (یعنی ۲۵) بزرگتر است. بنابراین، آماره  $LR$  دلالت بر معناداری ضرایب برآورد شده در مدل دارد.

آماره آزمون واریانس همسانی براساس رگرسیون مربع باقیمانده‌ها روی مربع مقادیر برازش شده، معنادار نبوده و فرضیه صفر مبنی بر واریانس همسانی را رد می‌کند.

نتایج برآورد پارامترهای تابع تولید ترانسلوگ در جدول ۱، ارائه شده است. مشاهده نتایج برآورد نشان می‌دهد نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر، فوق دیپلم و لیسانس و بالاتر اثر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده شعب بانک ملی دارند. نتایج برآورد سهم واریانس عدم کارایی ( $\sigma_u^2$ ) در تشریح کل واریانس ستاده ( $\sigma_\varepsilon^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ ) با نسبت  $\frac{\sigma_u^2}{\sigma_\varepsilon^2} = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$  نشان داده می‌شود.<sup>۱</sup> در اینجا مقدار  $\gamma$  برابر با ۰/۸۸ با احتمال خطای نزدیک صفر (۰/۰۲۵) است. بنابراین، معناداری این نسبت در سطح اطمینان ۵ درصد را نشان می‌دهد. این نتیجه حاکی از این است که دلیل اصلی اختلاف عملکرد شعب ناشی از آثار ناکارایی  $U$  بوده و سهم خطای تصادفی  $V$  بسیار کوچک‌تر است. این مقدار از  $\gamma$  نشان‌دهنده همگرایی مدل مرز تصادفی به سمت مدل مرز قطعی در نمونه مورد بررسی است.<sup>۲</sup> این نتیجه نشان می‌دهد سهم خطاهای تصادفی که در کنترل مدیریت نیستند، در تابع تولید اثر بسیار ناچیزی بر تولید دارد؛ به طوری که متغیرهای لحاظ‌شده در تابع تولید به میزان قابل توجهی توانسته است نوسان‌های ستانده را توضیح داده و خطاهای تصادفی را کاهش دهد.

۱.  $\sigma_u^2$  بیانگر انحراف در میزان ناکارایی و  $\sigma_v^2$  بیانگر تغییرات در جزء اختلال به دلیل عوامل تصادفی است.

۲. اگر مقدار آماره گاما صفر باشد، به این معناست که  $\sigma_u^2$  صفر بوده و نیازی به وارد کردن جزء ناکارایی در مدل نیست.

جدول ۱. نتایج برآورد پارامترهای مدل با روش مرز تصادفی

متغیرها	برآورد پارامترهای تابع ارزش افزوده تمام شعب
K	۱/۶۰۵ (۰/۳۲۰)
L <sub>1</sub>	-۱/۲۲۵ (۰/۰۰۴)
L <sub>2</sub>	-۱/۵۶۴ (۰/۰۳۱)
L <sub>3</sub>	۲/۸۷۶ (۰/۰۰۵)
K * L <sub>1</sub>	۲/۰۰۱ (۰/۰۲۲)
K * L <sub>2</sub>	۱/۹۸۰ (۰/۰۰۹)
K * L <sub>3</sub>	۲/۰۲۸ (۰/۰۰۲)
L <sub>1</sub> * L <sub>2</sub>	۰/۰۹۸ (۰/۳۲۸)
L <sub>1</sub> * L <sub>3</sub>	۳/۰۰۱ (۰/۰۶۴)
L <sub>2</sub> * L <sub>3</sub>	۳/۰۰۲ (۰/۰۰۳)
K <sup>2</sup>	-۱/۲۲۹ (۰/۰۰۶)
L <sub>1</sub> <sup>2</sup>	-۲/۳۲۰ (۰/۰۳۲)
L <sub>2</sub> <sup>2</sup>	-۱/۳۰۲ (۰/۳۲۰)
L <sub>3</sub> <sup>2</sup>	۲/۴۱۲ (۰/۰۰۷)
D (متغیر مجازی)	۰/۳۷۱ (۰/۰۲۱)
$\sigma_{it}^2$ (واریانس جزء ناکارایی)	۰/۴۶۵ (۰/۰۱۵)
$\gamma$ (نسبت واریانس جزء ناکارا به کل واریانس)	۰/۸۸۱ (۰/۰۴۳)
LR (آماره آزمون نسبت درست‌نمایی)	۲۱/۳۴

ماخذ: محاسبات این پژوهش.

برای به دست آوردن کشش هریک از نهاده‌های تولید باید از تابع تولید یعنی همان مدل ۱، نسبت به هریک از عوامل تولید مشتق جزئی بگیریم.

بنابراین، با توجه به پارامترهای برآوردی، کشش نهاده‌های تولید به تفکیک عوامل در سطوح متوسط متغیرها در جدول ۲، ارائه شده است. نکات جالب توجه در این جدول، بالابودن کشش انواع نیروی کار به تفکیک تحصیلات و پایین بودن کشش تولیدی سرمایه است. به بیان دیگر، کشش تولید کل نسبت به سرمایه برابر  $0/09$  به دست آمده است. بنابراین، با  $10$  درصد افزایش در نهاده سرمایه (با حفظ نهاده‌ها و شرایط دیگر) تولید کل تنها به میزان  $0/9$  درصد افزایش می‌یابد. کشش جزیی تولید کل نسبت به نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر برابر با  $0/32$  به دست آمده است که به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از کشش تولید کل نسبت به سرمایه است. همچنین، کشش جزیی نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم برابر با  $0/18$  درصد به دست می‌آید؛ اما بیشترین مقدار کشش جزئی از آن نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر (برابر  $0/45$ ) است. بنابراین، افزایش یک درصدی این نهاده بیشترین افزایش در تولید کل را به میزان  $0/45$  درصد در پی دارد.

جدول ۲. کشش تولید کل نسبت به نهاده‌های تولید

متغیرها	کشش
سرمایه (K)	$0/09$
نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر ( $L_1$ )	$0/32$
نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم ( $L_2$ )	$0/18$
نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر ( $L_3$ )	$0/45$

#### ۶. بررسی کارایی فنی شعب بانک ملی شهر تهران

به طور کلی، روش تحلیل مرزی تصادفی برای محاسبه کارایی نسبی بنگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن کارایی به دست آمده نتیجه مقایسه بنگاه‌های مورد مطالعه با یکدیگر است. به همین دلیل، کارایی به دست آمده با استفاده از روش مرزی تصادفی نسبی بوده و مطلق نیست. نتایج برآورد کارایی شعب تهران در سال ۱۳۹۳ به دست آمده است. از میان شعب مورد بررسی، سید خندان



(از شعب شمال) و تأمین اجتماعی مرکزی تهران (از شعب غرب) از بالاترین میزان کارایی فنی به میزان ۰/۹۴ برخوردارند. به بیان دیگر، این دو شعبه تنها ۶ درصد ناکارایی دارند. بنابراین، قادرند نهادهای تولیدشان را به میزان ۶ درصد کاهش داده، بدون آنکه ارزش افزوده شعبه تغییر کند. در نتیجه، از میان تمام شعبه‌های مورد بررسی، این دو شعبه از نهادهای موجود به بهترین نحو استفاده کرده و نزدیکترین شعب به مرز کارا هستند. پس از آن، شعبه پاسداران (از شعب شمال) و شعبه نوین (از شعب شرق) با ۰/۹۲ درصد کارایی از بالاترین میزان کارایی فنی برخوردارند. بنابراین، این دو شعبه نیز قادرند بدون از دست‌دادن سطح ستاده (ارزش افزوده فعلی) نهادهای خود را به طور متوسط به میزان ۶ درصد کاهش دهند. شعبه کارگر شمالی (از شعب شمال) با ۰/۹۱ کارایی فنی و شعب میرداماد و ظفر (از شعب شمال) نیز با ۰/۹۰ کارایی فنی در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همان‌طور که مشخص است، بیشترین میزان کارایی فنی از آن شعب شمال است.

همچنین، مشاهدات نشان می‌دهد کمترین میزان کارایی فنی برای میدان شوش (از شعب جنوب) به میزان ۰/۳۰ به ثبت رسیده است. این میزان از کارایی فنی حاکی از دوربودن فاصله شعبه میدان شوش از مرز کاراست. به بیان دیگر، میزان کارایی فنی ۰/۳۰ بیانگر استفاده نامطلوب از نهادهای تولید است.

مشاهدات پژوهش حاکی از این است که میانگین کارایی شعب شمال برابر با ۰/۸۹ و میانگین کارایی شعب جنوب برابر با ۰/۸۲ است. این تفاوت را می‌توان به این صورت توجیه نمود که شعب شمال از موقعیت اقتصادی مطلوب‌تری برخوردارند، در حالی که ساکنان منطقه جنوب به لحاظ مالی توانایی سپرده‌گذاری بالایی ندارند، در نتیجه، شعب شمال از توانایی بالاتری برای جذب ارزش افزوده (که از جمع خالص انواع سپرده‌ها به دست آمده است) برخوردارند.

همچنین، میانگین کارایی تمام شعب برابر با ۰/۸۵ به دست آمده که نشان‌دهنده عملکرد به نسبت مطلوب شعب بانک ملی است، به این معنا که به طور متوسط شعب بانک ملی قادرند بدون از دست دادن ستاده (ارزش افزوده) نهادهای خود را به اندازه ۰/۱۵ کاهش دهند.

## ۷. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

هدف از این پژوهش بررسی میزان بهره‌وری شعب مختلف بانک ملی در شهر تهران بود. از آنجا که یکی از راه‌های محاسبه میزان بهره‌وری بررسی کارایی فنی و بازده به مقیاس است، در این مقاله میزان کارایی فنی و بازده به مقیاس برای شعب مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت؛ اما اندازه‌گیری کارایی در مؤسسات خدماتی همچون بیمه و بانک به دلیل ماهیت ناملموس داده و ستاده‌ها همواره با چالش اساسی مواجه بوده و برای مؤسسات خدمات مالی این موضوع دلالت داشته، از این رو، اندازه‌گیری آن مشکل‌ساز است. بنابراین، اقتصاددانان همواره در مورد یک تعریف استاندارد درباره نهاده‌ها و ستاده‌ها در فعالیت‌های خدمات مالی اتفاق نظر ندارند. در این پژوهش از نگرش ارزش افزوده مبتنی بر تابع ترانسلوگ و روش اقتصادسنجی مرزی تصادفی (SFA) برای تحلیل و رتبه‌بندی شعب بانک ملی در شهر تهران در سال ۱۳۹۳ استفاده شده است. نیروی کار به تفکیک تحصیلات و مجموع ارزش املاک و اموال به عنوان نهاده‌ها و مجموع انواع سپرده‌ها پس از کسر ذخایر قانونی و سوده‌های متعلقه به عنوان ستانده مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

برآورد پارامترهای برآوردی به روش حداکثر درست‌نمایی نشان می‌دهد کشش ارزش افزوده، نسبت به سرمایه برابر  $0/09$ ، نسبت به نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر برابر با  $0/32$ ، نسبت به نهاده نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم برابر با  $0/18$  و سرانجام، نسبت به نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر برابر با  $0/45$  است. بنابراین، نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر مؤثرترین نهاده بر ارزش افزوده شناخته می‌شود، در نتیجه، با توجه به اهمیت این نهاده در تابع تولید، جذب آن برای فعالیت‌های تخصصی بانکداری در اولویت قرار دارد.

پارامتر گاما که بیانگر سهم واریانس ناکارایی در تابع تولید بوده، برابر با  $0/88$  با خطای معیار  $0/43$  به‌دست آمده است. سهم بالا در واریانس کل خطا نشان می‌دهد جزء ناکارایی مشاهده شده، سهم اصلی در تفاوت ستانده شعب دارد و سهم عوامل تصادفی تنها  $0/12$  درصد است. نتایج برآورد تابع تولید مرزی دلالت بر آن دارد که مجموع کشش‌های جزئی برابر با  $0/87$  است که به معنای قرارگرفتن بانک ملی در مرحله بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس (یا مرحله صعودی هزینه متوسط

بلندمدت) است. بنابراین، یک درصد افزایش در تولید باعث افزایش بیش از یک درصد در هزینه تولید می‌شود.

از مقایسه کارایی تمام شعب بانک ملی شهر تهران، شعب سید خندان و تأمین اجتماعی مرکزی تهران با ۰/۹۴ بالاترین میزان کارایی را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین، این شعب تنها از ۶ درصد ناکارایی برخوردارند که قادرند بدون از دست دادن ستاده فعلی‌شان به طور متوسط ۶ درصد از نهاده‌های خود را کاهش دهند. کمترین میزان کارایی مربوط به شعبه میدان شوش با ۰/۳۰ که پایین‌ترین میزان کارایی فنی را دارد. در نتیجه، از بین شعب موجود، سید خندان و تأمین اجتماعی مرکز نزدیکترین شعب به مرز کارا (منحنی هم مقداری تولید) بوده و شعبه میدان شوش دورترین شعبه به مرز کاراست.

از مقایسه نسبی کارایی شعب شمال و جنوب تهران این نتیجه به دست آمد که به طور متوسط کارایی شعب شمال برابر با ۰/۸۹ و شعب جنوب برابر با ۰/۸۲ است. بنابراین، به طور متوسط شعب شمال در جذب انواع سپرده‌ها و مدیریت منابع و نهاده‌ها بهتر عمل کرده‌اند. برای بررسی و مقایسه عملکرد شعب درجه بالا و پایین از متغیر مجازی استفاده کردیم و نتایج حاکی از معناداری این تفاوت است. به بیان دیگر، شعب با درجه ممتاز و الف به‌طور معناداری کارا تر از شعب با درجه پایین‌تر هستند. در نهایت، شایان به ذکر است که تفاوت در کارایی شعب را نمی‌توان به عملکرد مدیریت یا کارکنان شعب مرتبط دانست، بلکه به نظر می‌رسد که درجه شعبه و محل جغرافیایی آنها نقش اساسی در تفاوت کارایی‌ها و در نتیجه بهره‌وری داشته باشد.

## منابع

- ابطحی، حسین و کاظمی، بابک. (۱۳۷۹). بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ دوم.
- اسداللهی‌نیک، پریا. (۱۳۸۶). اندازه‌گیری کارایی فنی در شعب تهران بانک صادرات ایران به روش SFA.
- اچ‌لفت ویچ، ریچارد. (۱۳۷۵). سیستم قیمت‌ها و تخصیص منابع. ترجمه نظام سجادی، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- اخلاقی فیض آثار، هادی. (۱۳۷۷). بررسی تغییرات کارایی نظام بانکی ایران طی سال‌های (۱۳۷۵-۱۳۴۷) پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- امامی میبیدی، علی. (۱۳۷۹). اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، مرکز نشر بازرگانی، چاپ اول.
- امیری، هادی. (۱۳۸۰). بررسی و تعیین کارایی بانک‌های تجاری ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- امیری، هادی و رئیس صفری، مجتبی. (۱۳۸۴). بررسی کارایی بانک‌های تجاری در ایران و عوامل نهادی مؤثر بر آن. دوفصلنامه جستارهای اقتصادی و پژوهشکده حوزه و دانشگاه، سال دوم، شماره سوم، بهار و تابستان.
- بابایی، بناتریس. (۱۳۸۵). اندازه‌گیری و بررسی کارایی در بانک‌های تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در ایران (مطالعه موردی بانک ملی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس.
- برهانی، حمید. (۱۳۷۶). سنجش کارایی در بانک‌های تجاری ایران و ارتباط آن با تعدادی از ابعاد ساختاری و مالی، رساله دکتری، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی.
- پیرایی، خسرو و کاظمی، حسین. (۱۳۸۳). اندازه‌گیری کارایی فنی بیمه‌های ایران بر اساس برآورد مرزی تصادفی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۸، صص ۱۷۸-۱۵۷.

- حسین‌زاده بحرینی، محمدحسین؛ ناجی‌میدانی، علی‌اکبر و چمانه‌گیر، فرشته. (۱۳۸۷). مقایسه کارایی اقتصادی بانک‌های خصوصی و دولتی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه دانش و توسعه، شماره ۲۵.
- حقیقت، جعفر و نصیری، ناصر. (۱۳۸۲). بررسی کارایی سیستم بانکی با کاربرد تحلیل پوشش داده‌ها (مطالعه موردی بانک کشاورزی). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۳.
- ختایی، محمود و عابدی‌فر، پژمان. (۱۳۷۹). تخمین کارایی فنی صنعت بانکداری ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳، صص ۸۴-۶۳.
- رحیمی‌سوره، صمد و صادقی، حسین. (۱۳۸۳). عوامل مؤثر بر کارایی و اقتصاد مقیاس در رهیافت‌های پارامتری و ناپارامتری (مطالعه موردی: طرح‌های مرتع‌داری در ایران). مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۷ گزارش سالانه ۱۳۸۶ بانک رفاه.
- نادری کزج، محمود. (۱۳۸۴). بررسی کارایی بانکداری بدون ربا و مقایسه بانک‌های غیررئوی با بانک‌های ربوی در دنیا. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره‌های ۹ و ۱۰.
- نصیری، ناصر. (۱۳۸۲). بررسی کارایی سیستم بانکی با کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها (مطالعه موردی بانک کشاورزی). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، سال سوم، شماره‌های ۹ و ۱۰، پاییز و زمستان.
- وزارت امور اقتصادی و دارایی. عملکرد بانک‌های دولتی و خصوصی در پایان اسفند ۱۳۸۳. فصلنامه بانک.
- Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, Vol. 30, No. 9, PP. 1079-1092.
- Battess, G.E. and T.J. Coelli (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, No. 20, PP. 325-332.
- Bonin, Johnp. (2004). Bank Efficiency in Transition Countries. *Discussion Pupers*, No. 8.

- Casu, B. and P. Molyneux .(2000). A Comparative Study of Efficiency in European Banking. School of Accounting, Banking and Economics, University of Wales.
- Coelli, T.J. (1996). A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation CEPA, Working Paper, No.7, Department of Ecomometrics, University of New England, Armidale, NSW 2351, Australia.
- Farrell, M.J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society Series A*, CXX, Part 3, PP. 253-290.
- Fiorentiono, E., Karmann, A. and Koetter, M. .(2006). The Cost Efficiency of German Banks:a Comparison of SFA and DEA. Deutsche Bundes Bank. No.10
- Fenn,P., Vencappa, D., Diacon, S., O'Brien, C. and Klumpes, P. .(2008). Market Structure and the Efficiency of European Insurance Companies: A Stochastic Frontier Approach. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 32, No. 1, PP. 86-100.
- Hauner, David .(2004). Explaining Efficiency Differences Among Large German and Austrian Banks. IMF Working Paper, WP/04/140.
- Hollo, Danniell and Marton Nagg .(2004). Bank Efficiency in En Larged European Union. Working Paper, Mpgya, Nemzeti Bank.
- Lerman. Z. and Sutton, W.R .(2006). Productivity and Effieiciency or Small and Large Frams in Moledova, Policy Research Working Paper Series 2794, The World Bank.