فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی
سال هجدهم، شماره ۵۶، زمستان ۱۳۸۹، صفحات ۵۲ - ۲۷

بررسی کارایی فنی و بازدهی نسبت به مقیاس به‌روش تابع مرزی تصادفی (مطالعه موردی شعب بانک رفاه)

میثم موسایی
دانشیار دانشگاه تهران
mousaaei@ut.ac.ir

نادر مهرگان
دانشیار دانشگاه بوعلی سینای همدان
mehregannader@basu.ac.ir

رضا رنجبر داغیان
کارشناس ارشد اقتصاد
rrd40@yahoo.com

هدف این مقاله، اندازه‌گیری کارایی فنی و شعب بانک رفاه در استان تهران در سال ۱۳۸۷ با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ و روش مرزی تصادفی است. نتایج نشان می‌دهندکه از بین شعب مورد بررسی، شعبه بیمارستان میلاد (از شعب شمال) و تامین اجتماعی مرکزی تهران (از شعب غرب) از بالاترین میزان کارایی فنی به میزان ۰/۹۶ برخوردارند. شعبه میدان شوش (از شعب جنوب) دارای کمترین میزان کارایی فنی به میزان ۰/۲۹ است. همچنین، مشاهدات پژوهش حاکی از این است که میانگین کارایی شعب شمال تهران برابر با ۰/۸۷ و میانگین کارایی شعب جنوب تهران برابر با ۰/۷۹ است. به‌طورکلی، میانگین کارایی تمام شعب بانک رفاه برابر با ۰/۸۱ بدست آمده است. دیگر نتایج تحقیق نشان می‌دهندکه کشش جزیی تابع تولید نسبت به نیروی‌کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر برابر با ۰/۳۹ بدست آمده‌که نسبت به سایر نهاده‌های تولید دارای بیشترین مقدار است.

طبقه‌بندی JEL: *E58, G21.*
واژه‌های کلیدی: *کارایی فنی، روش مرزی تصادفی، بانک رفاه.*

* **تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۷/۱۳** **تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۹/۲۱**

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

۱. مقدمه

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 می‌باشد که از ترکیب داده‌های معین بیشترین ستاده را بدست آورد (امیری و رئیس‌صفری، ۱۳۸۴). اندازه‌گیری کارایی و تغییرات آن طی زمان کمک زیادی به ارزیابی مواردی همچون کیفیت بکارگیری 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 وبه دلیل سرعت بازتاب سیاست‌های این بخش درکل جامعه نقش بسیار موثری در ایجاد وحفظ رشد پایدار اقتصادی دارند. اصولاً مدیریت بانک‌ها همواره با توجه به‌شرایط اقتصادی مجبور به اصلاح و بهبود روش‌های تولیدخدمات بانکی، بودجه‌بندی، بازاریابی، مدیریت منابع انسانی و رقابت با سایر بانک‌ها و نهایتاً افزایش بهره‌وری و کارایی میان شعب تحت سرپرستی می‌باشند ودر این میان، یکی از راهکارهای اساسی که بانک‌ها از طریق آن موفق به اصلاح برنامه‌های تولید و افزایش توان رقابت با سایر بانک‌ها را بدست می‌آورند از طریق شبکه شعب کارای خود می‌باشد.

از این‌رو، جهت 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 آورند 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. بدیهی‌است که با افزایش کارایی واحدهای ناکارا ضمن نیل به مقاصد یاد شده و کاهش بهای خدمات ارائه شده و جلوگیری از اتلاف منابع محدود اقتصادی می‌توان انتظار داشت که زیان‌های ناشی از عدم کارایی در سطح یک بانک به حداقل ممکن تقلیل یافته و سیستم بانکی کشور نیز در مجموع کاراتر گردد.

در این تحقیق کارایی شعب بانک رفاه در شهر تهران در سال ۱۳۸۷با استفاده از روش تابع مرز تصادفی(SFA)[1] مورد بررسی قرارگرفته است. علاوه بر تعیین رتبه هر یک از شعب، فرضیه‌هایی که در این تحقیق به آنها می‌پردازیم عبارتند از:

۱. شعب بانک رفاه از بازدهی ثابت نسبت به مقیاس برخوردارند.

۲. شعب دارای درجه ممتاز کارایی بالاتری از سایر شعب هستند.

1. Stochastic Frontier Analysis

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

درادامه تحقیق به مبانی نظری تحقیق و مفاهیم کارایی می‌پردازیم. بخش سوم به مرور مطالعات انجام شده در زمینه کارایی فنی بانک‌ها در داخل و خارج از کشور اختصاص دارد. بخش چهارم دربرگیرنده متدولوژی یا روش‌شناسی تحقیق بوده که به معرفی الگوی تحقیق می‌پردازد. نتایج تحقیق در بخش پنجم ارائه می‌شوند. درنهایت، کار را با نتایج تجربی و آزمون فرضیه‌های تحقیق به اتمام می‌رسانیم.

۲. ادبیات نظری تحقیق

۲-۱. نگرش‌های موجود درخصوص بکارگیری نهاده‌ها و ستاده‌ها

اگرچه شناخت ماهیت دقیق داده‌ها و ستاده‌ها در یک 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، به‌گونه‌ای‌که می‌توانند هم داده و هم ستاده محسوب شوند. برای موسسات خدمات مالی مانند بیمه و بانک نیز ماهیت داده و ستاده ناملموس است و از این رو، اندازه‌گیری آن مشکل ساز است. لذا، اقتصاددانان همواره درخصوص یک تعریف استاندارد درباره نهادها و ستاده‌ها در فعالیت‌های خدمات مالی اتفاق‌نظر ندارند. همچنین، در اغلب موارد از آنجایی که آمار مربوط به داده و ستاده به طور کامل در دسترس نیست تلاش می‌شودکه نماینده مناسبی برای آن تعریف شود (پیرایی و کاظمی، ۱۳۸۳).

برخلاف‌مطالعات کارایی موسسات غیرمالی که‌ستاده آنها به‌صورت شمارشی[1] است، در موسسات مالی ستاده برمبنای مبلغ ارزشی[2] اندازه‌گیری می‌شود، زیرا تنها در این صورت است‌که می‌توان خدمات ارائه شده موسسات مالی را اندازه‌گیری کرد. به طور کلی در زمینه اندازه‌گیری داده‌ها و ستاده‌های صنعت بانکداری نگرش‌های متفاوت زیر وجود دارد.

۲-۱-۱. نگرش تولیدی[3]

در این نگرش، بانک‌ها موسسات خدماتی محسوب می‌شوند که با استفاده از سرمایه و نیروی‌کار به تولید انواع مختلفی از سپرده‌ها و تسهیلات می‌پردازند. در این روش متغیرهای فیزیکی مانند نیروی‌انسانی، 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 بکارگیری آنها در

1. Unit-Based
2. Value-Based
3. Production Approach

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

سرمایه‌گذاری‌های مختلف به عنوان ستاده‌های بانک در نظرگرفته می‌شوند. این نگرش تا دهه ۱۹۸۰ در ادبیات بانکداری حاکم بود.

۲-۱-۲. نگرش واسطه‌ای[1]

در این روش بانک‌ها به عنوان جمع‌کنندگان وجوه محسوب می‌شوند. بر اساس این روش، بانک‌ها با بکارگیری سرمایه و نیروی‌کار خود سپرده‌های گردآوری شده را به وکالت از مردم در پروژه‌های مختلف سرمایه‌گذاری می‌کنند. درواقع، بانک‌ها به‌عنوان یک موسسه واسطه خدمات مالی درنظر گرفته می‌شوند. به طورکلی، نگرش واسطه‌ای شامل سه نظریه است که عبارتند از نظریه درآمدی[2]، نظریه هزینه مصرف‌کننده[3] و نظریه ارزش افزوده[4].

۲-۱-۳. نظریه درآمدی

قالب خلاصه شده‌ای از فعالیت بانکداری است که منحصراً به قانون بانک‌ها توجه دارد. نهاده‌ها شامل سپرده‌های دیداری و دیگر موجودی‌ها (دیون بانکی) و منابع واقعی (نیروی‌کار و سرمایه فیزیکی) است. ستاده‌ها شامل دارایی‌های بدست آمده از قبیل وام‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها می‌باشند. 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).

۲-۱-۴. 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 تجاوز کند و 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.

۲-۱-۵. نظریه ارزش افزوده

این نظریه به‌دلیل اینکه سهم عمده‌ای از ارزش افزوده را سپرده‌ها شکل می‌دهند به صورت ستاده موردتوجه قرار می‌گیرد. درواقع هدف جمع‌آوری وجوه سپرده‌گذاران منجربه رقابت میان بانک‌ها

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

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

برای جذب مشتریان بیشتر می‌شود. این نظریه را برگر و هامفری (۱۹۹۲) ارائه دادند (حسین‌زاده بحرینی، ناجی میدانی و چمانه‌گیر، ۱۳۸۷).

۲-۱-۶. نگرش عملیاتی

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

۲-۱-۷. نگرش مورد استفاده در تحقیق

به‌طورکلی در این تحقیق به تبعیت از برگر و هامفری (۱۹۹۲) از نگرش ارزش افزوده برای انتخاب ستاده و نهاده‌های تحقیق استفاده می‌کنیم. معمولاً در سیستم بانکی بخشی از سپرده‌های بانکی (شامل قرض‌الحسنه جاری و پس‌انداز، سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت) به‌صورت 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. علاوه براین، بخشی از سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت باید به‌صورت سود به صاحبان این نوع از حساب‌ها پرداخت شوند. لذا برای محاسبه مقدار خالص و واقعی ارزش افزوده لازم است ذخایر قانونی به همراه سودهای بانکی از جمع حساب‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز، جاری و سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت کسر شوند.[۱] همچنین، می‌بایست هزینه قرعه‌کشی به میزان ۲ درصد از حساب‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز کسر شود. بنابراین، در این تحقیق برای محاسبه ارزش افزوده به صورت زیر عمل می‌کنیم:[۲]

(ذخیره قانونی – قرض‌الحسنه پس‌انداز) + (ذخیره قانونی – قرض‌الحسنه جاری) = ارزش افزوده
+ (سود بانکی – ذخیره قانونی – سپرده بلندمدت) + (۲ درصد سپرده‌های قرض‌الحسنه
(سود بانکی – ذخیره قانونی – سپرده کوتاه مدت)

و نهاده‌های مورداستفاده در این تحقیق (نهاده‌ها باتوجه به محدودیت دسترسی به داده‌ها انتخاب شده‌اند) عبارتند از:

– سرمایه حقیقی که از مجموع ارزش اموال (شامل میز، صندلی، کامپیوتر و سایر اموال) و ارزش املاک (شامل ارزش ملک موردنظر) بدست می‌آید. ارزش اموال همه ساله به قیمت بازار توسط اداره

۱. لازم به ذکر است که بر سپرده‌های جاری سود تعلق نمی‌گیرد.

۲. همچنین برای بدست آوردن مقدار حقیقی سپرده‌ها آن را برشاخص قیمتی مصرف‌کننده تقسیم می‌کنیم.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

تدارکات و ساختمان بانک رفاه برآورد و ثبت می‌گردد. برای بدست آوردن مقدار حقیقی ارزش املاک و اموال آن را بر شاخص قیمتی مسکن تقسیم کردیم.

- نیروی کار با تحصیلات دیپلم و زیردیپلم
- 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.[۱] به عبارتی، درصدد این آزمون هستیم که آیا شعب با درجه ممتاز و یک به طور معناداری دارای ارزش‌افزوده بالاتری نسبت به شعب با درجه دو، سه و چهار هستند یا خیر؟ لیست شعب درجه ممتاز و یک در پیوست ارائه شده است.

به نظر می‌رسدکه سطح تحصیلات بالاتر کارکنان منجر به افزایش ستاده‌ها و کاهش هزینه‌ها شده و از آن طریق میزان کارایی بالا می‌رود. سطح تحصیلات بالاتر می‌تواند موجب بهبود کیفیت و سرعت تصمیم‌گیری، نوآوری و خلاقیت و نهایتاً افزایش ستاده شود. به طورکلی، در این تحقیق به منظور آزمون این مطلب که تحصیلات به تفکیک چگونه بر ارزش‌افزوده و درپی‌آن برکارایی اثر می‌گذارد، نیروی کار را با انواع تحصیلات به عنوان نهاده درنظرگرفته‌ایم. آمار و اطلاعات موردنظر شعب مختلف بانک رفاه برای سال ۱۳۸۷ از حوزه مدیریت این بانک جمع آوری شده است.

۲-۲. مفاهیم کارایی

در ادبیات اقتصادی کارایی نسبت ستانده به نهاده تعریف می‌شود. بنابراین مفهوم "نسبت" در تعریف کارایی موجد دو نگرش متفاوت جهت محاسبه آن خواهد شد:

الف) نگرش ستانده محور[۲] که بیان می‌دارد تا چه اندازه به طور نسبی می‌توان محصول را افزایش داد بدون آنکه مقدار نهاده‌های بکار رفته تغییر کند.

ب) نگرش نهاده محور[۳] که مشخص می‌کند تا چه اندازه می‌توان به طور نسبی مقادیر نهاده‌ها را کاهش داد بدون آنکه محصول تولید شده تغییر یابد.

---

۱. مدیریت بانک رفاه به تمام شعب خود بر مبنای عملکرد، درجه مشخصی را نسبت داده است که می‌توان به درجه ممتاز، درجه یک الف، یک ب، دو الف، دو ب، سه، چهار و پنج اشاره کرد.

2. Output Oriented
3. Intput Oriented

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

بنابراین، همان‌گونه که از تعریف بر می‌آید کارایی با مفاهیم توابع تولید در اقتصاد خرد پیوند بسیار نزدیکی دارد. در تئوری‌های اقتصاد خرد، تابع تولید مکان هندسی نقاطی است که با تکنولوژی مشخصی در هر سطح از نهاده حداکثر محصول را بدست خواهند داد، به همین ترتیب تابع هم مقداری تولید، مکان هندسی نقاطی است که در آن در هر سطح مشخصی از محصول حداقل نهاده بکار رفته است. چنین تعاریفی در بردارنده مفهوم تابع تولید مرزی[1] می‌باشند.

براساس همین تعاریف فارل در سال ۱۹۵۷ مبتنی بر مطالعات دبرو و کوپمنز (۱۹۵۱) برای نخستین بار اقدام به محاسبه کارایی کرد. اصول روش‌کار فارل مقایسه عملکرد بنگاه‌های موجود در صنعت با بهترین عملکرد بود. بنابراین، فارل جهت سنجش عملکرد بنگاه‌ها نیازمند وجود شاخص و معیاری بود تا مقایسه را بر مبنای آن انجام دهد. بهترین پیشنهاد فارل برای بدست آوردن این شاخص، برآورد تابع تولید مرزی بود. وی ابتدا با توجه به توابع تولید با حالت یک عامل تولید و یک محصول و بازده ثابت به مقیاس سه نوع کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی را تعریف نمود:

- کارایی فنی نشان دهنده میزان توانایی یک بنگاه در حداکثرسازی تولید با توجه به عوامل تولید مشخص می‌باشد.
- کارایی تخصیصی نشان دهنده میزان توانایی یک بنگاه در ترکیب بهینه عوامل تولید با توجه به قیمت آنها می‌باشد.
- کارایی اقتصادی (کل) حاصل‌ضرب کارایی فنی در کارایی تخصیصی می‌باشد.
- کارایی فنی به نحوه و نوع استفاده از تکنولوژی موجود بنگاه بستگی دارد که خود ممکن است در اثر کارایی مدیریت یا مقیاس مورد استفاده و یا هر دو باشد. در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس کارایی فنی به کارایی مقیاس و کارایی مدیریت قابل تفکیک است (امامی‌میبدی، ۱۳۷۹):

کارایی فنی = کارایی مدیریت × کارایی مقیاس

کارایی ناشی از مدیریت به دلیل سخت کوشی، تلاش و حسن تدبیر مدیریت است. کارایی مقیاس نیز متضمن کاهش هزینه متوسط حاصل از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس است. به‌عبارت دیگر، اندازه بنگاه تولیدی یا حجم تولید عامل اساسی در افزایش کارایی و بهره‌وری محسوب می‌شود به‌طوری‌که صرفه‌های ناشی از مقیاس بزرگتر به‌دلیل تقسیم کار و ایجاد تخصص در نیروی انسانی و همچنین عوامل تکنولوژیکی باعث کاهش هزینه متوسط و افزایش کارایی می‌گردد. البته این افزایش تا

1. Frontier

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

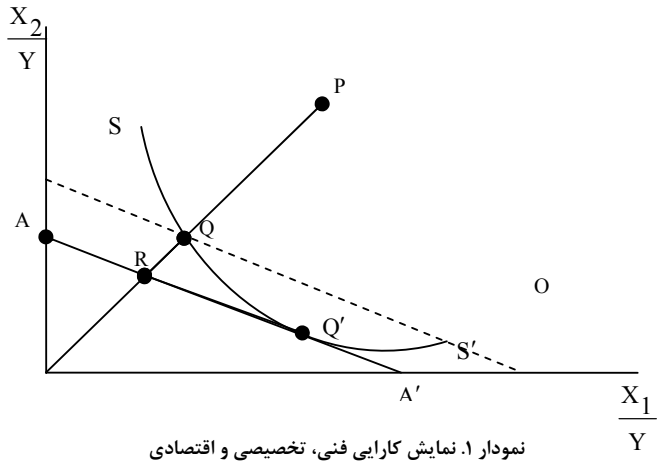
جایی امکان‌پذیر است که گسترش واحد تولیدی منجربه بروز اشکالاتی در کنترل و هماهنگی امور مؤسسه که خود ناشی از کاهش تماس مدیران طراز اول با فعالیت‌های روزانه مؤسسه می‌باشد نگردد (اچ لفت ویچ، ۱۳۷۵، صص ۲۰۳-۲۰۰). کارایی فنی از حاصل‌ضرب کارایی مدیریت در کارایی مقیاس به دست می‌آید.

بنگاه P از صنعت X را درنظر بگیرید (نمودار ۱). SS' منحنی هم‌مقداری تولیدی می‌باشد که براساس آن میزان مشخصی از محصول Y با حداقل نهاده X_1 و X_2 تولید شود. خط AA' در شکل مذکور خط هزینه یکسانی است که بنگاه‌های صنعت مزبور با توجه به قیمت‌های نسبی X_1 و X_2 با آن مواجهند. حال چنانچه خط OP را از محور مختصات بر مکان بنگاه P ترسیم کنیم، آنگاه براساس منحنی مذکور تعاریف مختلف کارایی بر حسب نظریات فارل به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$\text{کارایی فنی بنگاه P} = \frac{OQ}{OP} \prec 1 \qquad (۱)$$

$$\text{کارایی تخصیصی بنگاه P} = \frac{OR}{OQ} \prec 1 \qquad (۲)$$

$$\text{کارایی اقتصادی بنگاه P} = \frac{OR}{OQ} \times \frac{OQ}{OP} = \frac{OR}{OP} \prec 1 \qquad (۳)$$



نمودار ۱. نمایش کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی

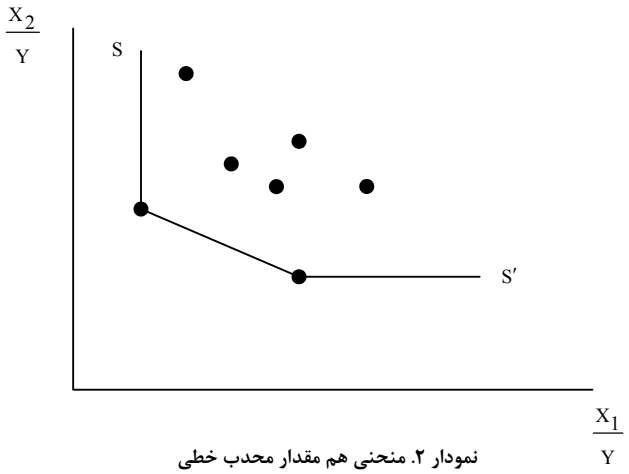
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

چنانچه ملاحظه می‌شود بنگاه P به لحاظ قرار گرفتن در بالای منحنی هم مقداری تولید و نیز خط هزینه یکسان دارای کارایی فنی و تخصیصی کوچکتر از یک و بنابراین کارایی اقتصادی کوچکتر از یک می‌باشد. در یک بنگاه کاملاً کارا مانند نقطه Q فاصله‌های OR، OQ و OP با یکدیگر برابر خواهد بود. درنتیجه کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی برابر یک خواهد شد (امامی میبدی، ۱۳۷۹).

۲-۳. اندازه‌گیری کارایی

در تئوری‌های اقتصاد خرد فرض می‌شود که تابع تولید کاملاً کارا بوده و بنگاه‌ها نیز روی منحنی تولید همسان فعالیت می‌کنند، اما درعمل این موضوع صادق نیست بلکه منحنی هم مقداری تولید می‌بایست از طریق داده‌های نمونه تخمین زده شود. با دراختیار داشتن اطلاعات مربوط به میزان نهاده‌ها و ستاده‌های بنگاه‌ها و نمایش وضعیت هریک از آنها به صورت یک نقطه نمودار (۲) بدست خواهد آمد.

فارل پیشنهادکردکه یا یک منحنی ناپارامتری هم مقدار تولید شکسته خطی محدب[1] ساخته شود، به طوری‌که هیچ مشاهده‌ای نباید در سمت چپ یا پایین آن قرار گیرد(منحنی SS در نمودار۲) و یا اینکه یک تابع پارامتری همانند فرم کاب - داگلاس براساس داده‌ها برآورد شود و در این حالت هم نباید هیچ مشاهده‌ای در سمت چپ یا پایین منحنی تولید همسان آن قرار بگیرد. در چنین وضعیتی، تابع تولید مرزی که به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری کارایی بکار می‌رود، به صورت یک منحنی تولید همسان برای صنعت بدست می‌آید.



نمودار ۲. منحنی هم مقدار محدب خطی

1. Non-Parametric Piecewise-Linea Convex Isoquant

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

۳. مروری بر مطالعات انجام شده

تاکنون تحقیقات گسترده‌ای در خصوص اندازه‌گیری کارایی بانک‌ها با رویکردهای مختلف در ایران وسایر کشورها انجام شده است 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 بدست آمده برای این بانک‌ها در قالب کشورهای مطبوعه مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفته است. بانک‌های مشمول این تحقیق شامل بانک‌های تجاری، پس‌انداز و تخصصی بوده است. هدف اصلی تحقیق 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 قبلی اتحادیه اروپا نسبت به کارایی اعضای جدید بیشتر است یا خیر بوده است.

در این تحقیق درآمد حاصل از میزان وام‌ها، درآمدهای حاصل از فعالیت‌های بدون بهره، درآمدهای حاصل از سایر خدمات بانکی به عنوان خروجی‌ها و میزان نیروی کار بانک‌ها، سرمایه فیزیکی بانک‌ها و سپرده‌های دریافتی بانک‌ها به عنوان ورودی‌ها در مدل مورد استفاده قرارگرفته‌اند. ازآنجایی‌که در این تحقیق از مدل SFA استفاده‌گردیده است، خروجی‌ها با یکدیگر جمع شدند تا یک متغیر وابسته که شامل درآمدهای بانک می‌باشد (با اعمال ضرایب اهمیت برای هریک از خروجی‌ها) حاصل گردد.

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 بازارها می‌باشد. نتیجه دیگر بدست آمده از تحقیق نشان می‌دهدکه 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 کشورها می‌باشد.

هادیان و عظیمی‌حسینی (۱۳۸۳) با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها، کارایی اقتصادی، فنی و تخصیصی بانک‌ها را در اقتصاد ایران محاسبه کردند. در این تحقیق، 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 زمانی (۱۳۷۸- ۱۳۷۶) مورد بررسی قرار دادند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهدکه در سه سال مذکور با فرض وجود بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، سه بانک ملی، کشاورزی و صنعت و معدن ازلحاظ فنی، تخصیصی و اقتصادی کارا و بانک توسعه صادرات تنها ازلحاظ فنی کارا بوده است. طی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

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 کارایی۱۷۲ 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 ویژگی‌های خاصی همانند حوزه عملکرد، دامنه فعالیت و اندازه شعبه در گروه‌های همگن طبقه‌بندی و میزان کارایی فنی و مقیاس واحدها محاسبه شده است. درنهایت، برای واحدهای ناکارا نیز شعبی به عنوان الگو معرفی شدند.

در مطالعه بابایی (۱۳۸۵) کارایی بانک‌های تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در ایران (مطالعه مورد بانک ملی) درخصوص اندازه‌گیری کارایی شعب بانک ملی در ۲۹ استان کشور در سال ۱۳۸۳ مورد بررسی قرارگرفته است. براساس نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق می‌توان‌گفت‌که افزایش تعداد شعب موجب بهره‌مندی از مزایای صرفه‌جویی از مقیاس گردیده و امکان بهبود میزان پس‌انداز و بهره‌مندی از این سپرده‌ها را برای شبکه بانکی فراهم آورده است.

در مطالعه نادری کزج (۱۳۸۲)، کارایی بانکداری بدون ربا در کشورهای مختلف (بحرین، اردن، ایران، قطر و ...) 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 مورد مقایسه قرارگرفته است. روش اصلی این تحقیق، روش تحلیل پوششی داده‌هاست. نتایج نشان می‌دهندکه کارایی بانک‌های غیرربوی بحرین و قطر و بطورکلی کارایی بانک‌های غیرربوی که در شرایط رقابتی درکناربانک‌های ربوی فعالیت می‌کنند بالاتر ازکارایی بانک‌هایی است‌که 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(۱۳۸۶)، کارایی فنی شعب بانک مسکن شهر تهران را طی دوره زمانی (۱۳۸۵ - ۱۳۷۹) مورد بررسی قرار داده است. برای این منظور از تابع مرزی تصادفی و مدل اثرات کارایی فنی بتیس و کولی (۱۹۹۵) مبتنی بر روش حداکثر درست نمایی استفاده گردیده است. نتایج نشان می‌دهندکه 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

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

کاهش میانگین کارایی فنی می‌گردد. درمجموع، میانگین کارایی شعب طی دوره مورد مطالعه از حدود ۴۳ درصد به ۵۵ درصد افزایش یافته است.

۴. روش شناسی تحقیق

به طور کلی دو روش برای اندازه‌گیری کارایی وجود دارد یکی روش تحلیل فراگیر داده‌ها یا DEA[1] و دیگری روش تحلیل تابع مرزی تصادفی یا SFA است.

روش تحلیل فراگیر داده‌ها با استفاده از حل برنامه‌ریزی خطی و برخی بهینه‌سازی‌ها، منحنی مرزی کارا را تعیین می‌کند. درواقع پس از حل برنامه‌ریزی خطی مشخص می‌شود که آیا بنگاه موردنظر روی منحنی مرزی کارا قرار گرفته و یا خارج از آن قرار دارد؟ بنابراین، به تعداد بنگاه‌های موجود در صنعت مسئله برنامه‌ریزی خطی حل و در نهایت بنگاه‌های کارا و ناکارا از یکدیگر تفکیک می‌شوند. نکته قابل ذکر این است که در روش مذکور بنگاه‌هایی که کارا شناخته می‌شوند ممکن است درعمل دارای کارایی صددرصد نباشند، اما در میان بنگاه‌های موجود صنعت بهترین عملکرد را دارند. لذا در روش DEA این بنگاه‌ها به‌عنوان بنگاه‌های کاملاً کارا معرفی و بنام مجموعه مرجع[2] نامیده می‌شوند به‌این‌معناکه در صنعت موردنظر 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 اقتصاد سنجی و تئوری‌های اقتصاد خرد به تخمین کارایی واحدها (بنگاه‌ها) می‌پردازد. به‌عبارت‌دیگر، در روش SFA تابع تولیدمرزی که نشان‌دهنده مکان هندسی بنگاه‌های کارا می‌باشد با استفاده از مدل‌های اقتصاد سنجی تخمین زده شده و براساس آن ناکارایی بنگاه‌ها اندازه‌گیری می‌شود. از آنجایی‌که این روش به تخمین تابع تولید (هزینه) می‌پردازد. لذا مشخص‌کردن نوع خاصی ازتابع تولید (هزینه) درابتدای کار لازم‌است و معمولاً دراین گونه‌تحلیل‌هاازتابع‌ترانسلوگ که‌انعطاف‌پذیرترین‌شکل‌تابع‌تولید (هزینه) می‌باشدویاتابع‌کاب – داگلاس استفاده می‌شود.

در این تحقیق با استفاده از روش تحلیل مرز تصادفی کارایی شعب بانک رفاه شهر تهران را در سال ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار می‌دهیم. مدل اقتصاد سنجی تابع تولید مرزی مورد استفاده به صورت زیر است:

1. Data Envelopment Analysis
2. Reference –Set

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

$$y_i = X_i\beta + v_i - u_i \quad (۴)$$

$$v_i \sim N(0,\sigma^2 v) \quad (۵)$$

$$u_i \sim N^+(u,\sigma^2 u) \quad (۶)$$

که در آن، u_i مقادیر عدم کارایی بنگاه iام, yi مقدار محصول بنگاه , X بردار نهاده ها، β بردار پارامترها و v_i جزء اخلال می‌باشد. در تخمین تابع مرزی تصادفی جزء ناکارایی به صورت جمله خطا درنظرگرفته می‌شود. درواقع، 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 می‌شودکه جزء ناکارایی فنی، u_i دارای توزیع نیمه نرمال است، زیرا جزء ناکارایی یک مقدار غیر منفی است و از این رو بر خلاف جزء تصادفی که دارای یک توزیع دو طرفه و نرمال می‌باشد، جزء ناکارایی دارای یک توزیع یک طرفه و نیمه نرمال است. در تخمین 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 اقتصاد سنجی به طور معمول توابع دارای جمله خطای نرمال دو طرفه بوده با استفاده از روش‌هایی مانند حداقل مربعات معمولی قابل برآورد هستند، اما درمورد 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 درنظرگرفته می‌شود. با مشخص شدن نوع توزیع جزء ناکارایی تخمین الگو به روش حداکثر راستنمایی انجام می‌پذیرد.

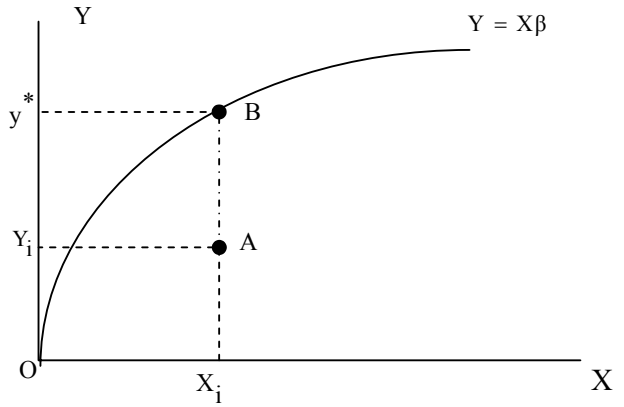
مطالعات تجربی اولیه که عمدتاً با کارهای پیت و لی (۱۹۸۱) صورت‌گرفتند برای تخمین پارامترها و آزمون فرضیه از روش دو مرحله‌ای استفاده کردند. در مرحله اول، اثر ناکارایی u_i که فرض می‌شود به صورت همسان توزیع شده است از مرز تصادفی تخمین زده می‌شود. در دومین مرحله، آثار ناکارایی پیش‌بینی شده به عنوان یک متغیر وابسته بر متغیرهای توضیحی مستقل رگرس می‌شود. البته این روش با یک انتقاد جدی روبرو است، زیرا فروض تحلیل دو مرحله‌ای با یکدیگر متفاوتند. از یک سو در مرحله اول فرض می‌شود که آثار ناکارایی به صورت همسان توزیع شده‌اند در حالی که در مرحله دوم به عنوان یک متغیر وابسته عمل می‌کند. درواقع، در مرحله اول جزء ناکارایی مستقل از

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

مشاهدات در نظر گرفته شده است در حالی که در مرحله دوم این فرض نقض می‌شود. این انتقاد و انتقادات 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 (فان و همکاران، ۲۰۰۸).

در روش حداکثر راستنمایی پس از اینکه تابع تولید مرزی تخمین زده 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 تخمین زده شده و تفکیک آن به دو جزء ناکارایی و جزء اخلال کارایی بنگاه برآورد می‌شود.

برای تفهیم چگونگی بدست آوردن کارایی فنی بنگاه‌ها در یک سال مشخص نمودار (۳) که حالت ساده یک ستاده و یک نهاده است را در نظر می‌گیریم. متغیر X نهاده و y ستاده می‌باشد. در این نمودار با استفاده از اطلاعات نمونه به‌روش اقتصادسنجی و با استفاده از روش MLE از طریق داده‌های پانل تابع مرزی‌راتخمین‌می‌زنیم. برای‌محاسبه‌کارایی فنی یک بنگاه‌دریک سال‌مشخص(مانندبنگاه i ام) مقدار ستاده‌ای راکه 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 بگیرد. انحراف مشاهده شده از مرز کارا مقدار AB می‌باشد. این انحراف به دو دلیل آثار ناکارایی و جزء اخلال است. با توجه به نوع توزیعی که برای u و v درنظرگرفته‌ایم، جزء ناکارایی و مقدار آن تفکیک و برآورد می‌شود.



نمودار ۳. تخمین تابع مرزی با استفاده از اطلاعات نمونه برای بنگاه‌های فرضی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

۵. نتایج تجربی روش مرزی تصادفی

همان طورکه اشاره شد، در تخمین تابع تولید بانک 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 تحقیق برای محاسبه عوامل موثر بر ارزش افزوده شعب بانک رفاه از تابع ترانسلوگ که از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است، استفاده می‌شود. شکل تبعی این تابع به صورت زیر بیان می‌شود:

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{i=1}^{4} \beta_i X_{ji} + \sum_{j\le k=1}^{4}\sum^{4} \beta_{jk} X_{ji} X_{ki} + \beta_6 D_i + v_i - u_i \qquad (۷)$$

که در آن:

X_1: لگاریتم ارزش حقیقی سرمایه (مجموع ارزش املاک و ارزش اموال)

X_2: لگاریتم نیروی کار با سطح تحصیلات دیپلم و پایین‌تر

X_3: لگاریتم نیروی کار با سطح تحصیلات فوق دیپلم

X_4: لگاریتم نیروی کار با سطح تحصیلات لیسانس و بالاتر

Y: لگاریتم ارزش افزوده شعب که نحوه محاسبه آن در قسمت دو ذکر شد.

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.

به‌این منظور این متغیر برای شعب ممتاز و درجه یک مقدار یک و برای سایر شعب مقدار صفر را اختیار می‌کند. v جزء اخلال معمول اقتصادسنجی است و u جز ناکارایی است که به شکل منفی در تابع آمده است و به معنای این است که افزایش در ناکارایی باعث کاهش ارزش افزوده می‌گردد. در این تحقیق داده‌های مربوط به ۱۵۸ شعبه بانک رفاه در شهر تهران جمع آوری شده و میزان کارایی آنها با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ محاسبه شده است.

نتایج حاصل از تخمین پارامترهای تابع تولید ترانسلوگ در جدول (۱) ارائه شده است. مشاهده نتایج تخمین بیانگر این است که نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر، فوق‌دیپلم و لیسانس و بالاتر اثر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده شعب بانک رفاه دارند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

همچنین، برای آزمون کارایی شعب با درجه بالا نسبت به شعب درجه پایین از متغیر مجازی استفاده کردیم. مدیریت بانک رفاه به تمام شعب خود بر مبنای عملکرد درجه مشخصی را نسبت داده است که می‌توان به درجه ممتاز، درجه یک الف، یک ب، دو الف، دو ب، سه، چهار و پنج اشاره کرد. در این تحقیق برای معناداری تفاوت ارزش افزوده شعب درجه بالا (ممتاز و درجه یک) و شعب درجه پایین از متغیر مجازی استفاده کردیم. به این صورت که به شعب ممتاز و درجه یک مقدار یک و به شعب درجه پایین مقدار صفر اختصاص داده شد. ضریب این متغیر مطابق انتظار مثبت و معنادار است. لذا تفاوت معناداری بین ارزش‌افزوده شعب با درجه ممتاز و یک و شعب درجه پایین وجود دارد.

نتایج برآوردسهم واریانس عدم‌کارایی (σ^2u) در تشریح کل واریانس ستاده ($\sigma^2u + \sigma^2\varepsilon = \sigma^2v$) با نسبت $\gamma = \frac{\sigma^2u}{\sigma^2\varepsilon} = \frac{\sigma^2u}{\sigma^2u + \sigma^2v}$ نشان داده می‌شود.[1] جدول(۱) نشان می‌دهد که مقدار γ برابر با ۰/۹۱ با احتمال خطای نزدیک به صفر (۰/۰۳۹) است. لذا حاکی از معناداری این نسبت در سطح اطمینان ۵ درصد است. این نتیجه حاکی از این است که دلیل اصلی اختلاف عملکرد شعب بانک‌ها ناشی از آثار عدم کاراییu بوده و سهم خطای تصادفی v بسیار کوچک‌تراست. این مقدار از γ نشان‌دهنده همگرایی مدل مرزی تصادفی به سمت مدل مرزی قطعی در نمونه مورد بررسی است.[2] این نتیجه نشان می‌دهد که سهم خطاهای تصادفی که در کنترل مدیریت نیستند در تابع تولید اثر بسیار ناچیزی برارزش افزوده بانک‌ها دارد به‌طوری‌که متغیرهای لحاظ شده در تابع تولید به میزان قابل توجهی توانسته است نوسان‌های ستانده را توضیح داده و خطاهای تصادفی را کاهش دهد.

آزمون معناداری تمام ضرایب (۱۵ ضریب) با استفاده از روش نسبت راستنمایی تعمیم‌یافته (GLRTS)[3] صورت گرفته است. آماره این‌آزمون به‌صورت زیراست (رحیمی‌صوره وصادقی، ۱۳۸۳):

$$LR = -2\{Ln[\frac{L(H_0)}{L(H_1)}]\} = -2\{Ln[L(H_0] - Ln[L(H_1]\} \qquad (۸)$$

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 (χ^2) می‌باشد.

---

۱. σ^2u بیانگر انحراف در میزان ناکارایی و σ^2v بیانگر تغییرات در جزء اختلال به دلیل عوامل تصادفی است.

۲. اگر مقدار آماره گاما صفر باشد به این معنا است که σ^2u صفر است و نیازی به وارد کردن جزء ناکارایی در الگو نیست.

3. Generalized Likelihood Ratio Test Static

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

$$LR \sim \chi^2(K) \qquad (۹)$$

که درآن، K تعداد محدودیت‌ها (در اینجا برابر ۱۵) می‌باشد. مقدارآماره این‌آزمون درجدول (۱) برابر ۲۷/۴۳ بوده که از مقدار بحرانی جدول در سطح ۵ درصد (یعنی ۲۵) بزرگتر است. لذا آماره LR دلالت بر معناداری ضرایب برآورد شده در الگو 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 نمی‌کند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

جدول ۱. نتایج تخمین پارامترهای تابع ارزش افزوده همه شعب به روش مرزی تصادفی

نام متغیر	پارامتر	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره t
ثابت	β_0	۳/۱۸	۰/۸۸	۳/۶۰
سرمایه(X_1)	β_1	۰/۲۲	۰/۴۷	۰/۴۶
نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر(X_2)	β_2	۱/۲۹	۰/۶۶	۱/۹۴
نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم(X_3)	β_3	۰/۷۴	۰/۳۲	۲/۳۰
نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر(X_4)	β_4	۰/۷۵	۰/۳۹	۱/۸۸
X_1^2	β_5	-۰/۰۰۲۵	۰/۰۶۶	-۰/۰۳۸
X_2^2	β_6	۰/۰۷۰	۰/۰۲۶	۲/۶۶
X_3^2	β_7	۰/۰۷۶	۰/۰۳۲	۲/۳۴
X_4^2	β_8	۰/۱۵	۰/۰۴۵	۳/۲۲
$X_1 * X_2$	β_9	-۰/۲۶	۰/۱۶	-۱/۵۹
$X_1 * X_3$	β_{10}	-۰/۱۵	۰/۰۶۶	-۲/۲۲
X_2^2	β_{11}	-۰/۰۷۱	۰/۱۰	-۰/۶۷
$X_2 * X_3$	β_{12}	۰/۰۱۴	۰/۱۴	۰/۱۰
$X_2 * X_4$	β_{13}	-۰/۲۱	۰/۱۶	-۱/۳۰
$X_3 * X_4$	β_{14}	-۰/۰۵۵	۰/۰۵۴	-۱/۰۱
متغیر مجازی	β_{15}	۰/۴۶	۰/۰۸۹	۵/۱۸
واریانس جزء ناکارایی	σ^2_u	۰/۴۶	۰/۱۳	۳/۵۱
نسبت واریانس جزء ناکارا به کل واریانس	gama(γa	۰/۹۱	۰/۰۳۹	۲/۲۸
آماره آزمون نسبت درستنمایی	LR test		۲۷/۴۳	

مأخذ: نتایج تحقیق.

برای بدست آوردن کشش نهاده‌های تولید می‌بایست از تابع ترانسلوگ بالا مشتق جزیی بگیریم. بنابراین، کشش نهاده‌های تولید به صورت زیر بدست می‌آید:

$$\frac{\partial \log(Y)}{\partial X_k} = \beta_k + 2\beta_{kk}X_k + \sum_{j\neq k}^{4} \beta_{kj}X_j \qquad (۱۰)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

بنابراین با توجه به پارامترهای تخمینی، کشش نهاده‌های تولید به تفکیک عوامل در سطوح متوسط متغیرها در جدول (۲) ارائه شده است. نکات جالب توجه در این جدول، بالا بودن کشش انواع نیروی کار به تفکیک تحصیلات و پایین بودن کشش تولیدی سرمایه است. به‌عبارتی، کشش ارزش افزوده نسبت به سرمایه برابر ۰/۰۶ بدست آمده است. بنابراین با ۱۰ درصد افزایش در نهاده سرمایه (باحفظ سایر نهاده‌ها و سایر شرایط) ارزش افزوده تنها به میزان ۰/۶ درصد افزایش می‌یابد. کشش جزیی ارزش افزوده نسبت به نیروی‌کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر برابر با ۰/۲۸ بدست آمده که به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر ازکشش ارزش افزوده نسبت به سرمایه است. همچنین، کشش جزیی نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم برابر با ۰/۱۵ درصد بدست می‌آید. اما بیشترین مقدار کشش جزیی ازآن نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر(معادل ۰/۳۹) است. لذا افزایش یک درصدی این نهاده بیشترین افزایش در ارزش افزوده را به میزان ۰/۳۹ درصد در پی دارد.

جدول ۲. کشش ارزش افزوده نسبت به نهاده‌های تولید

نام متغیر	کشش
سرمایه (X_1)	۰/۰۶
نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر (X_2)	۰/۲۸
نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم (X_3)	۰/۱۵
نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر (X_4)	۰/۳۹

مأخذ: نتایج تحقیق.

۶. بررسی کارایی فنی شعب بانک رفاه

به طورکلی، روش تحلیل مرزی تصادفی برای محاسبه کارایی نسبی بنگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن کارایی بدست آمده نتیجه مقایسه بنگاه‌های مورد مطالعه با یکدیگر است. به‌همین دلیل کارایی بدست آمده با استفاده از روش مرزی تصادفی نسبی بوده و مطلق نیست. نتایج حاصل از تخمین کارایی شعب تهران در سال ۱۳۸۷ در جدول (۱) ضمیمه ارائه شده است. از میان شعب مورد بررسی، بیمارستان میلاد (از شعب شمال) و تامین اجتماعی مرکزی تهران (از شعب غرب) از بالاترین میزان کارایی فنی به میزان ۰/۹۶ برخوردارند. به عبارتی، این دو شعبه تنها ۴ درصد ناکارایی دارد. لذا قادرند نهادهای تولیدشان را به میزان ۴ درصد کاهش داده بدون آنکه ارزش افزوده شعبه تغییر کند. بنابراین، از میان تمام شعبه‌های مورد بررسی، این دو شعبه از نهاده‌های 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

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

شرق) با ۰/۹۴ درصد کارایی از بالاترین میزان کارایی فنی برخوردارند. لذا این دو شعبه نیز قادرند بدون از دست دادن سطح ستاده (ارزش افزوده فعلی) نهاده‌های خود را به طور متوسط به میزان ۶ درصد کاهش دهند. شعبه کارگر شمالی (از شعب شمال) با ۰/۹۳ کارایی فنی و شعب میرداماد و ظفر (از شعب شمال) نیز با ۰/۹۲ کارایی فنی در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همان طور که از جدول مشخص است بیشترین میزان کارایی فنی ازآن شعب شمال می‌باشد.

همچنین مشاهدات جدول بیانگر این است که کمترین میزان کارایی فنی برای میدان شوش (از شعب جنوب) به میزان ۰/۲۹ به ثبت رسیده است. این میزان از کارایی فنی حاکی از دور بودن فاصله شعبه میدان شوش از مرز کارا است. به عبارتی، میزان کارایی فنی ۰/۲۹ بیانگر استفاده نامطلوب از نهاده‌های تولید است. قرچک ورامین (از شعب جنوب) با ۰/۳۴، دوراهی قپان (از شعب جنوب) با ۰/۶۲ و شعبه‌نشر (از شعب شرق) با ۰/۶۶ در رتبه‌های بعدی کمترین‌کارایی فنی قراردارند. مشاهدات پژوهش حاکی از این است که میانگین کارایی شعب شمال برابر با ۰/۸۷ و میانگین کارایی شعب جنوب برابر با ۰/۷۹ است. این تفاوت را می‌توان به این صورت توجیه نمود که شعب شمال از موقعیت اقتصادی مطلوبتری برخوردار هستند در حالی که ساکنان منطقه جنوب به لحاظ مالی توانایی سپرده‌گذاری بالایی ندارند، لذا شعب شمال از توانایی بالاتری برای به جذب ارزش افزوده (که از جمع خالص انواع سپرده ها بدست آمده است) برخوردارند.

همچنین میانگین کارایی تمام شعب برابر با ۰/۸۱ بدست آمده است که نشان‌دهنده عملکرد نسبیتاً مطلوب شعب بانک رفاه است به این معناکه به طور متوسط شعب بانک رفاه قادرند بدون از دست دادن ستاده (ارزش افزوده) نهاده‌های خود را به اندازه ۰/۱۹ کاهش دهند.

۷. خلاصه و نتیجه‌گیری

به دلیل نقش اساسی نظام بانکی کشورها از دیدگاه کلان، کارایی صنعت بانکداری همواره مورد توجه دولت مردان کشورها بوده است و همچنین از دیدگاه خرد نیزکارایی و سودآوری این نهادهای مالی برای موفقیت در عرصه بازارهای داخلی و بین‌المللی و ماندگاری در بازار رقابت از اهمیت بسیاری برخوردار است، اما اندازه‌گیری کارایی در موسسات خدماتی همچون بیمه و بانک به دلیل ماهیت ناملموس داده و ستاده‌ها همواره با چالش اساسی مواجه بوده است و برای موسسات خدمات مالی نیز است و از این رو، اندازه‌گیری آن مشکل ساز است. لذا اقتصاددانان همواره در مورد یک تعریف استاندارد درباره نهادها و ستاده‌ها در فعالیت‌های خدمات مالی اتفاق نظر ندارند. در این تحقیق از نگرش ارزش افزوده مبتنی بر تابع ترانسلوگ و روش اقتصادسنجی مرزی تصادفی (SFA) برای تحلیل

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

و رتبه‌بندی شعب بانک رفاه در تهران در سال ۱۳۸۷ استفاده شده است. نیروی‌کار به تفکیک تحصیلات و مجموع ارزش املاک و اموال به عنوان نهاده‌ها و مجموع انواع سپرده‌ها پس از کسر ذخایر قانونی و سودهای متعلقه به عنوان ستانده مورد استفاده قرارگرفته‌اند.

برآورد پارامترهای تخمینی به روش حداکثر درستنمایی نشان می‌دهد که کشش ارزش افزوده نسبت به سرمایه برابر با ۰/۰۶، نسبت به نیروی کار با تحصیلات دیپلم و پایین‌تر برابر با ۰/۲۸، نسبت به نهاده نیروی کار با تحصیلات فوق دیپلم برابر با ۰/۱۵ و بالاخره نسبت به نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر برابر با ۰/۳۹ می‌باشد. لذا نیروی کار با تحصیلات لیسانس و بالاتر موثرترین نهاده بر ارزش افزوده شناخته می‌شود و لذا 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 عدم کارایی در تابع تولید می‌باشد برابر با ۰/۹۱ با خطای معیار ۰/۰۳۹ بدست آمده است. سهم بالا در واریانس کل خطا بیانگر این است که جزء ناکارایی مشاهده شده، سهم اصلی در تفاوت ستانده شعب دارد و سهم عوامل تصادفی تنها ۰/۰۹ درصد است.

نتایج حاصل از تخمین تابع تولید مرزی دلالت بر آن دارد که مجموع کشش‌های جزیی برابر با ۰/۸۸ است که به معنای قرارگرفتن بانک رفاه در مرحله بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس (یا مرحله صعودی هزینه متوسط بلندمدت) است. لذا یک درصد افزایش در تولید باعث افزایش بیش از یک درصد در هزینه تولید می‌شود.

از مقایسه کارایی تمام شعب بانک رفاه، شعب بیمارستان میلاد و تامین اجتماعی مرکزی تهران با ۰/۹۶ بالاترین میزان کارایی را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین، این شعب تنها از ۴ درصد ناکارایی برخوردارند که قادرند بدون از دست دادن ستاده فعلی‌شان به طور متوسط ۴ درصد از نهاده‌های خود را کاهش دهند. کمترین میزان کارایی مربوط به شعب میدان شوش با ۰/۲۹، قرچک ورامین با ۰/۳۴است که پایین‌ترین میزان کارایی فنی را دارند. لذا از بین شعب موجود، بیمارستان میلاد و تامین اجتماعی مرکز نزدیکترین شعب به مرز کارا (منحنی هم مقداری تولید) هستند و شعب میدان شوش و قرچک ورامین دورترین شعب به مرز کارا هستند.

از مقایسه نسبی کارایی شعب شمال و جنوب تهران این نتیجه حاصل شد که به طور متوسط کارایی شعب شمال برابر با ۰/۸۷ و شعب جنوب برابر با ۰/۷۹ است. لذا 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.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

به‌عبارتی، شعب با درجه ممتاز و الف به طور معناداری کاراتر از شعب با درجه پایین‌تر هستند. درنهایت، لازم به ذکر است که تفاوت در کارایی شعب را نمی‌توان به عملکرد مدیریت یا پرسنل شعب مرتبط دانست بلکه به‌نظر می‌رسد که درجه شعبه و محل جغرافیایی آنها نقش اساسی در تفاوت کارایی‌ها داشته باشد.

منابع

ابطحی، حسین و بابک کاظمی (۱۳۷۹)، *بهره‌وری*، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ دوم.

اسداللهی نیک، پریا (۱۳۸۶)، *اندازه‌گیری کارایی فنی درشعب تهران بانک صادرات ایران به روش SFA*.

اچ‌لفت ویچ، ریچارد (۱۳۷۵)، *سیستم قیمت‌ها وتخصیص منابع*، ترجمه نظام سجادی، انتشارات دانشگاه علامه‌طباطبایی.

اخلاقی فیض آثار، هادی (۱۳۷۷)، *بررسی تغییرات کارایی نظام بانکی ایران طی سال‌های (۱۳۷۵-۱۳۴۷)*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

امامی‌میبدی، 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 کارشناسی‌ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

امیری، هادی و مجتبی رئیس صفری (۱۳۸۴)، "بررسی کارایی بانک‌های تجاری در ایران و عوامل نهادی موثربر آن"، *دو فصلنامه 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 درایران (مطالعه موردی بانک‌ملی)*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم‌انسانی دانشگاه‌تربیت 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 حسین کاظمی (۱۳۸۳)، "اندازه‌گیری کارایی فنی بیمه‌های ایران بر اساس برآورد مرزی تصادفی"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۱۸، صص ۱۷۸-۱۵۷.

حسین‌زاده بحرینی، محمدحسین، ناجی میدانی، علی‌اکبر و فرشته چمانه‌گیر (۱۳۸۷)، "مقایسه کارایی اقتصادی بانک های خصوصی و دولتی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)"، *فصلنامه دانش و توسعه*، شماره ۲۵.

حقیقت، جعفر و ناصر نصیری (۱۳۸۲)، "بررسی کارایی سیستم بانکی با کاربرد تحلیل پوشش داده‌ها (مطالعه موردی بانک کشاورزی)"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۳.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

ختایی، محمود و پژمان عابدی فر (۱۳۷۹)، "تخمین کارایی فنی صنعت بانکداری ایران"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۳، صص ۸۴- ۶۳.

رحیمی سوره، صمد و حسین صادقی (۱۳۸۳)، "عوامل موثر 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 غیرربوی با بانک‌های ربوی در دنیا*، پایان نامه کارشناسی ارشد، *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 ۹و 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. & W.W. Cooper (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. & 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. & 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. & M. Koetter (2005), The Cost Efficiency of German Banks: a Comparison of SFA and DEA.

Fenn,P., Vencappa, D., Diacon, S., O'Brien, C. & P. Klumpes (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, Danniel & Marton Nagg (2004), "Bank Efficiency in En Larged European Union", Working Paper, Mpgya, Nemzeti Bank.

Lerman. Z. & W.R. Sutton (2006), *Productivity and Effieiency or Small and Large Frams in Moledova,* Policy Research Working Paper Series 2794, The World Bank.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

پیوست

جدول ۱. کارایی فنی شعب مورد استفاده در تحقیق

تجریش	دکترفاطمی	شهیدلبافی نژاد	بی. شریعتی	پاسداران	بی. طالقانی	پارک ساعی	میرداماد	علوم پزشکی ایران
/۷۷۴۵	۰/۸۶۰۴	۰/۸۸۸۹	۰/۹۰۰۷	۰/۹۳۶۲	۰/۹۲۱۶	۰/۷۵۵۵	۰/۹۱۹۶	۰/۸۹۴۸
ظفر	مسیح دانشوری	بی. خاتم الانبیا	کوی نصر	بی.شهیدمدرس	میدان آرژانتین	سیدخندان	علوم پزشکی شهیدبهشتی	میدان ولیعصر
۰/۹۲۴۰	۰/۸۸۹۲	۰/۹۰۲۱	۰/۸۸۰۹	۰/۸۸۳۵	۰/۸۰۷۴	۰/۸۵۹۵	۰/۹۰۹۷	۰/۸۱۱۵
بی. میلاد	دولت	بی.شهدای تجریش	اسدآبادی شمالی	سنائی	بی. قلب تهران	دو راهی قلهک	جهان کودک	دکتر حسابی
۰/۹۵۹۸	۰/۹۰۰۶	۰/۸۳۰۲	۰/۸۷۳۱	۰/۸۸۲۱	۰/۸۰۵۲	۰/۸۸۹۴	۰/۹۱۳۹	۰/۸۳۶۵
شیخ بهایی	کارگر شمالی	وزارت رفاه	راه آهن	شهرری	میدان شوش	جوادیه	دخانیات	بازار
۰/۸۵۹۰	۰/۹۳۲۰	۰/۶۸۵۱	۰/۷۷۶۹	۰/۸۶۱۵	۰/۲۸۷۷	۰/۸۴۷۷	۰/۸۲۰۳	۰/۸۵۷۲
ملت	سیمان شهرری	شهیدرجائی	بازارآهنگران	اسلام شهر	بازارکفاشها	بیمارستان سینا	کاغذسازی کهریزک	کارگرجنوبی
۰/۸۴۹۰	۰/۸۳۵۵	۰/۸۶۶۹	۰/۸۴۰۴	۰/۸۰۰۴	۰/۷۱۵۳	۰/۸۴۸۷	۰/۸۶۱۷	۰/۸۵۶۰
وحدت اسلامی	فردوسی جنوبی	دوراهی قپان	ورامین	قرچک ورامین	سه راه ورامین	فرمانداری شهرری	میدان معلم شهرری	شهدای چهاردانگه
۰/۸۳۷۴	۰/۸۳۸۵	۰/۶۲۰۳	۰/۸۸۵۳	۰/۳۴۱۹	۰/۸۵۸۴	۰/۸۷۸۳	۰/۸۰۴۴	۰/۸۳۹۸
شهرک شریعتی	بیمارستان لقمان حکیم	میدان خراسان	مرکزی پاکدشت	چهارراه ابوسعید	سیدنصرالدین	خانی آباد نو	میعاد	مهتاب
۰/۸۷۵۹	۰/۸۹۸۲	۰/۷۹۲۵	۰/۸۴۷۸	۰/۷۰۳۸	۰/۸۴۸۲	۰/۸۹۶۷	۰/۸۷۱۵	۰/۷۷۴۱
مشیریه	تیردوقلو	باغ فیض اسلامشهر	هفده شهریور	نارمک	پیروزی	تهرانپارس	افسریه	میدان فردوسی
۰/۸۳۷۰	۰/۷۲۹۴	۰/۷۰۷۸	۰/۶۷۴۹	۰/۸۶۹۶	۰/۸۱۶۷	۰/۸۵۷۵	۰/۷۹۵۶	۰/۷۷۶۹
شهیدنامجو	مجیدیه	نیروی هوایی	نشر	سهروردی	تهران نو	امام حسین	کریمخان	میدان هروی
۰/۸۰۷۴	۰/۸۳۴۳	۰/۸۴۵۹	۰/۶۶۴۵	۰/۸۲۵۳	۰/۸۰۲۳	۰/۴۹۵۷	۰/۹۱۱۳	۰/۸۶۷۶
آپادانا	صبا	فیروزکوه	سمنگان	پالیزی	پدرثانی	نوین	لواسان	بنی هاشم
۰/۷۶۷۶	۰/۷۶۲۰	۰/۸۲۵۸	۰/۸۴۹۲	۰/۸۹۵۷	۰/۸۲۱۶	۰/۹۴۱۱	۰/۸۷۰۸	۰/۸۰۴۰
چهارراه امیر اکرم	میدان رسالت	گیلاوند	رودهن	بهار انقلاب	سپهبد قرنی	عادل	چهارراه قصر	منوچهری
۰/۷۴۷۲	۰/۸۴۵۸	۰/۸۴۵۹	۰/۸۷۸۰	۰/۷۸۲۰	۰/۷۹۶۰	۰/۸۶۰۳	۰/۸۲۰۷	۰/۸۳۸۲

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

ادامه جدول ۱.

نبرد	غرب تهران	انقلاب	آذربایجان	نواب	جمهوری	پیکانشهر	ب.فیاض بخش	شیر پاستوریزه
۰/۷۲۹۰	۰/۸۱۷۱	۰/۲۸۲۲	۰/۸۵۶۳	۰/۸۲۸۸	۰/۵۷۵۹	۰/۹۱۰۲	۰/۹۱۴۷	۰/۸۰۹۶
ستارخان	ب.مصطفی خمینی	پارک لاله	شهرک اکباتان	ب.امام خمینی	تره بار صادقیه	آزادی	جیحون	جنت آباد
۰/۸۸۰۲	۰/۸۴۱۶	۰/۸۹۴۵	۰/۸۷۶۳	۰/۹۱۵۵	۰/۷۹۳۷	۰/۷۱۹۸	۰/۸۸۲۳	۰/۸۵۳۳
یافت آباد	اردیبهشت	رودکی	اشرفی اصفهانی	آیت الله کاشانی	اسکندری جنوبی	هاشمی	مرکز طبی کودکان	تامین اجتماعی مرکز
۰/۷۸۱۹	۰/۶۹۵۰	۰/۸۲۴۶	۰/۸۵۲۳	۰/۹۰۶۱	۰/۸۳۸۰	۰/۸۶۷۹	۰/۸۳۲۲	۰/۹۵۹۷
وزارت کشور	کرمان خودرو	یاران	رباط کریم	شهر جدید هشتگرد	فردیس کرج	کرج	رجایی شهر کرج	شهریار
۰/۸۷۸۲	۰/۴۳۱۶	۰/۸۱۵۶	۰/۸۴۰۵	۰/۸۴۱۵	۰/۸۵۲۷	۰/۶۱۶۱	۰/۸۶۴۱	۰/۸۳۴۴
مدیریت درمان کرج	شهر قدیم هشتگرد	میدان شهدا کرج	شهر جدید هشتگرد	شهدای دانش آموز کرج	نمونه کرج	مصباح کرج	خ دانشکده کرج	بهار کرج
۰/۷۰۵۳	۰/۸۱۲۱	۰/۷۹۰۳	۰/۳۲۲۰	۰/۴۹۹۹	۰/۸۰۵۵	۰/۸۸۰۲	۰/۷۹۰۴	۰/۸۶۲۱
محمد شهر کرج	شهر گلستان رباط کریم	مارلیک کرج	سه راه اندیشه	شهر قدس	ب. البرز کرج	حافظیه فردیس کرج	ب.تامین اجتماعی شهریار	تامین اجتماعی شهر قدس
۰/۷۶۱۳	۰/۸۲۷۶	۰/۸۸۱۰	۰/۸۳۱۲	۰/۵۳۸۵	۰/۸۷۸۰	۰/۸۴۷۴	۰/۸۴۸۷	۰/۸۳۰۵
نظر آباد	مرکزی	وزارتکار	بلوار	پردیس				
۰/۸۱۳۸	۰/۷۶۹۷	۰/۹۱۹۸	۰/۷۴۵۸	۰/۸۹۷۸				

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-22]