Archive of SID

ارزیابی بهره‌وری عوامل تولید بانک مسکن با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست

دکتر منصور زراءنژاد*

رضا یوسفی حاجی‌آباد**

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۱۲/۸ **تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۳۸۹/۱/۲۲

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی بهره‌وری و کارآیی فنی عوامل تولید در شعب بانک مسکن، با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست [1] و روش تحلیل پوششی داده‌ها است. به این منظور، عملکرد ۴۰ شعبه از شعب بانک مسکن در سطح استان خوزستان، طی سال‌های مالی ۱۳۸۴ـ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفته است. در مجموع، نتایج به دست آمده از تغییرات بهره‌وری عوامل تولید، با استفاده از شاخص مالم‌کوئیست، نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید طی دوره مورد بررسی، از میانگین رشد ۶ درصد برخوردار بوده است. تغییرات تکنولوژیکی از دلایل مهم رشد بهره‌وری شعب در این دوره می‌باشد.

---

* استاد اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز.
** دانشجوي دوره دکتري علوم اقتصادي دانشگاه پيام نور.

1- Malamquist

www.SID.ir

میانگین کارآیی فنی شعب بانک مسکن با گرایش نهاده‌مدار، با فرض بازده نسبت به مقیاس متغیر طی سال‌های مورد مطالعه، به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۷۷، ۰/۸۳ و ۰/۷۸ بوده است.

واژه‌های کلیدی: شاخص مالم‌کوئیست، تابع مسافت، تحلیل پوششی داده‌ها، کارآیی فنی، کارآیی مقیاس، کارآیی تکنولوژیکی.

طبقه‌بندی JEL: C6, G21.

www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

امروزه نقش و اهمیت مؤسسات مالی بر هیچ کس پوشیده نیست. در این زمینه، در اغلب کشورها، بانک‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند و از طریق تجهیز منابع، ارائه ابزار پرداخت، اعطای تسهیلات و ایجاد تعامل بین سرمایه‌گذاری و پس‌انداز، بر عملکرد کل اقتصاد کشور تأثیرگذار هستند. در کشور ما نیز، شبکه بانکي در جهت رسیدن به اهداف توسعه‌اي کشور وظیفه مهمي بر عهده دارد. از آنجا که مهمترین رسالت سیستم بانکي، گردآوري وجوه جامعه و تخصیص بهینه آن به فعالیت‌هاي مولد اقتصادي است، بررسي عملکرد بانک‌ها در افزایش حجم تسهیلات اعطایي با سطح مشخصي از سپرده‌ها و نهاده‌هاي مورد استفاده، یکي از معیارهاي اصلي ارزیابي عملکرد مناسب هر بانک است. در این میان، استفاده از ابزارهایي جهت تعیین میزان کارآیي و سطح بهره‌وري شعب، همانند شاخص‌هاي مالم‌کوئیست در ارزیابي عملکرد کل عوامل تولید، از جمله روش‌هاي اصلي ارزیابي عملکرد بانک‌ها است. در واقع، وجود کارآیي و بهره‌وري بالا در صنعت بانکداري هر کشور، به معناي هزینه‌هاي بانکي پایین‌تر، نرخ سود بالاتر و ارائه خدمات با کیفیت بالاتر است که در نهایت، به کاهش هزینه‌هاي سرمایه‌گذاري در کشور منجر مي‌گردد. با توجه به اهمیت تحقیق، از جمله اهداف تحقیق حاضر، بررسي سطح کارآیي شعب بانک مسکن، ارزیابي روند تغییرات بهره‌وري کل عوامل تولید [1] و تأثیر هر یک از عوامل فني و مدیریتي بر سطح بهره‌وري هر یک از شعب است.

در راستای اهداف تحقیق، ابتدا به بررسی مبانی نظری و سوابق تجربی تحقیق پرداخته می‌شود، سپس روش تحقیق، ارائه شده و نتایج حاصل از برآورد کارآیی و بهره‌وری کل عوامل تولید در هر یک از شعب مورد مطالعه، تجزیه‌وتحلیل می‌شود. بخش پایانی به نتیجه‌گیری تحقیق و ارائه پیشنهادها اختصاص دارد.

1- Total Factor Productivity (TFP).

www.SID.ir

Archive of SID

۲. مبانی نظری تحقیق

۱ـ۲. مفهوم کارآیی

کارآیی یک مفهوم نسبی است و مقایسه بین عملکرد واقعی و عملکرد ایده‌آل می‌باشد. می‌توان گفت که کارآیی، به نحوه بهره‌گیری از منابع توجه دارد و میزان استفاده مفید از منابع را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، نسبت بازدهی واقعی به دست آمده به بازدهی استاندارد و تعیین شده (مورد انتظار)، کارآیی یا راندمان است ؛ یا در واقع نسبت مقدار کاری که انجام می‌شود به مقدار کاری که باید انجام شود. فارل[1] سه نوع کارآیی را مورد بررسی قرار می‌دهد؛ کارآیی فنی[2]، کارآیی تخصیصی[3] و کارآیی اقتصادی[4]. در کارآیی فنی ، رابطه بین نهاده و محصولات و چگونگی تبدیل نهاده‌ها به محصولات مطرح است. به عبارتی، کارآیی فنی، به ساختار تکنولوژیکی مربوط می‌باشد. کارآیی فنی یک مفهوم نسبی است، زیرا مقایسه بین بنگاه‌ها در نوع و نحوه استفاده از تکنولوژی است. در کارآیی فنی به دو مفهوم توجه می‌شود. طبق تعریف، بنگاهی دارای کارآیی فنی بالاتر است که بتواند با مجموعه داده‌های مفروض و ثابت (یعنی تکنولوژی و یا نحوه ب ه کارگیری عامل کار و سرمایه که قبلاً تعیین شده است)، میزان محصول بیشتری نسبت به سایر بنگاه‌ها تولید نماید. در این تعریف، محور بحث روی تغییر میزان تولید است. بنابراین به آن، کارآیی ستاده‌مدار[5] می‌گویند. طبق تعریفی دیگر، یک بنگاه زمانی کارا است که با توجه به سطح ثابت محصول، از یک یا چند عامل تولید، بدون افزایش در مقادیر سایر عوامل، در قیاس با سایر بنگاه‌ها کمتر استفاده کند. به این روش سنجش کارآیی، روش نهاده‌مدار[6] می‌گویند. کارآیی فنی ارتباطی با قیمت عوامل ندارد، و لذا در مواقعی که نتوان قیمت عوامل را به درستی ارزش‌گذاری کرد، می‌تواند مورد استفاده قرارگیرد. کارآیی تخصیصی، توانایی یک واحد اقتصادی در استفاده از ترکیب بهینه عوامل با توجه به قیمت‌های آنها می‌باشد.

1- Farrel
2- Technical Efficiency.
3- Allocative Efficiency.
4- Economic Efficiency.
5- Output Oriented.
6- Input Oriented.

www.SID.ir

Archive of SID

کارآیی اقتصادی نیز که از حاصل‌ضرب کارآیی فنی و تخصیصی به دست می‌آید، عبارت است از توانایی یک واحد اقتصادی در به دست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمت و سطح نهاده‌ها.

تشخیص کارآیی منوط به تعریف و مقایسه با یک حد استاندارد مشخص است. روش تحلیل مرزی یکی از روش‌هایی است که بیشترین کاربرد را در زمینه ارزیابی کارآیی و بهره‌وری بنگاه‌های اقتصادی دارا است. در این روش، ابتدا واحدهای اقتصادی با برآورد توابع تولید، هزینه و یا سود، مرزی به نام مرز کارآیی را به وجود می‌آورند، و سپس بنگاه‌هایی که در روی این مرز فعالیت می‌کنند به عنوان واحدهای کارآمد، و دیگر واحدها که در خارج از آن قرار دارند، به عنوان واحدهایی ناکارآمد شناخته می‌شوند.

در این مورد، روش‌های پارامتریک اقتصادسنجی، همانند روش مرز تصادفی و قطعی، و روش ناپارامتریک DEA[1] از جمله روش‌هایی می‌باشند که بیشترین کاربرد را در مطالعات مربوط به تحلیل مرز کارآیی دارند. در روش‌های پارامتریک، کارآیی هر بانک با تابع تولید مرزی به دست آمده از توابع تولید یا هزینه ترانسلوگ[2] و کاب ـ داگلاس[3] تعیین می‌شود . در این روش‌ها، به دلیل استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی، امکان آزمون فرضیه وجود دارد. مهمترین ایراد روش‌های پارامتریک این است که در فعالیت‌های خدماتی، برخلاف فعالیت‌های تولیدی، امکان تصریح یک شکل بخصوص برای اغلب توابع مشکل است؛ لذا محدودیت‌های خاصی در تخمین‌ها ایجاد می‌شود. همچنین در این روش، نمرات کارآیی به واحدهای اندازه‌گیری نهاده‌ها و ستاده‌ها وابسته می‌باشند. به عبارت دیگر، تغییر واحدهای اندازه‌گیری و تخمین جدید تابع مرزی تصادفی، نمرات کارآیی متفاوتی را برای واحدهای مورد بررسی ارائه خواهد نمود.

تحلیل پوششی داده‌ها نیز یک روش برنامه‌ریزی خطی برای ارزیابی عملکرد بنگاه‌های اقتصادی است. در این روش، با استفاده از اطلاعات موجود مربوط به نهاده‌ها و ستاده‌ها، مقادیر مربوط به کارآیی‌های مختلف هر یک از بنگاه‌ها محاسبه می‌شود. در این روش، واحدها با یک سطح استاندارد از قبل تعیین شده یا تابعی معلوم و مشخص مقایسه نمی‌شوند، بلکه ملاک ارزیابی آنها واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای است که در شرایط یکسان، فعالیت‌های مشابهی انجام می‌دهند. از آنجا که تعیین تابع تولید مرزی در عمل مشکل

1- Data Envelopment Analysis (DEA).
2- Translog Cost Fundction.
3- Cobb-Douglas Cost Function.

www.SID.ir

است، در روش DEA بنگاه‌هایی که بالاترین نسبت ستاده به نهاده را داشته باشند، تشکیل‌دهنده مرز کارآیی خواهند بود.

ارزیابی عملکرد بنگاه‌ها در روش تحلیل پوششی داده‌ها، تحت دو فرض بازده ثابت [۱] و متغیر به مقیاس،[۲] با دو رویکرد نهاده‌گرا یا ستاده‌گرا، صورت می‌پذیرد. بر همین اساس، در روش DEA، دو مدل CCR[۳] و BCC،[۴] مطرح می‌شود که اصولاً ارزیابی عملکرد واحدهای اقتصادی از طریق آنها انجام می‌شود. اگر فرض شود که بانکی دارای N شعبه بوده و هرکدام از شعب با استفاده از K نهاده، مقدار M ستاده را تولید می‌کنند کارآیی فنی شعبه تصمیم‌گیرنده با توجه به مدل CCR، با جهت‌گیری نهاده‌ای به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$
\begin{aligned}
&TE_I^{CRS} = \min_{\lambda,\theta} \theta_i \\
&S.t - y_i + Y\lambda \geq 0 \\
&\theta_i X_i - X\lambda \geq 0 \\
&\lambda_i \geq 0 \\
&NI'\lambda \geq 0
\end{aligned}
\qquad (2_1)
$$

در جایی که θ یک عدد اسکالر و بیان‌کننده کارآیی فنی تحت فرض بازدهی ثابت به مقیاس می‌باشد. در واقع θ نسبت بهینه نهاده مورد نیاز برای تحصیل مقدار معینی محصول به میزان مورد استفاده آن را نشان می‌دهد. مقدار عددی θ بین صفر و یک قرار دارد و هرچه به یک نزدیکتر باشد نشان‌دهنده سطح کارآیی بالاتری است. λ یک بردار N*۱ از اعداد ثابت است که نشان‌دهنده وزن مجموعه‌های مرجع برای شعب ناکارا می‌باشد و به عنوان مجهول در نظر گرفته می‌شود و با حل الگو، مقادیر بهینه آن به دست می‌آید. Y یک ماتریس M*N ستاده‌ها است. X یک ماتریس K*N از نهاده‌ها است. y_j و x_j نیز بردارهایی M*۱ و K×1 از ستاده‌ها و نهاده‌های شعبه j ام می‌باشد. مدل مذکور باید N بار و هربار برای یک شعبه محاسبه شود.

از آنجا که همه شعب مورد بررسی در مقیاس بهینه عمل نمی‌کنند، فرض بازدهی ثابت به مقیاس نمی‌تواند همیشه مناسب باشد، لذا با افزودن قید تحدب $NI'\lambda = 1$ در

1- Constant Return to Scale (CRS).
2- Variable Return to Scale (VRS).
3- Charnes, Cooper, Rhodes (CCR).
4- Banker, Charnes, Cooper (BCC).

www.SID.ir

Archive of SID

مدل بالا، می‌توان مدل RCC را بسط داد، تا به مدل CCB (که شامل فرض بازدهی متغیر به مقیاس می‌باشد) تبدیل شود. میزان کارآیی مقیاس نیز از تقسیم کارآیی نمره کارآیی شعبه در حالت فرض بازده ثابت به مقیاس بر نمره کارآیی به دست آمده در حالت بازده متغیر به مقیاس به دست می‌آید. کارآیی مقیاس،[1] یا توانایی یک بانک برای قرار گرفتن در مقیاس بهینه اقتصادی، اشاره به مزایایی دارد که یک بانک می‌تواند در حالت بازده متغیر به مقیاس، با تغییر اندازه‌اش به دست آورد. وجود فرض بازده ثابت به مقیاس در اندازه‌گیری کارآیی بانک‌ها، به آن معنا است که میزان کارآیی یک بانک با تغییر مقیاس عملکرد آن تغییر نخواهد کرد.

اما فرض بازده متغیر به مقیاس تنها بیانگر این حقیقت است که بنگاه، در محدوده بازدهی ثابت نسبت به مقیاس عمل نمی‌نماید، به منظور تعیین نوع بازدهی نسبت به مقیاس (افزایشی یا کاهشی) باید قید سوم را به صورت بازده نزولی نسبت به مقیاس ($NI'\lambda \leq 1$) تغییر داد. به عبارت دیگر، تعیین نوع بازده به مقیاس حاکم بر فرایند تولید برای یک بنگاه خاص، با مقایسه مقدار کارآیی فنی واحد مزبور در حالت بازده غیرصعودی نسبت به مقیاس، با مقدار کارآیی فنی متغیر نسبت به مقیاس، تعیین می‌شود؛ به این صورت که اگر این دو با هم برابر باشند، آنگاه واحد مورد نظر در شرایط بازدهی نزولی نسبت به مقیاس تولید، فعالیت می‌نماید، و در غیر این صورت، شرط بازدهی صعودی نسبت به مقیاس برقرار است. در روش DEA، کارآیی هریک از بنگاه‌های مورد بررسی در مقایسه با عملکرد سایر بنگاه‌ها تعیین می‌شود.

۲ـ۲. بهره‌وری[2]

بهره‌وری یک بنگاه، بر اساس مقدار محصول سرانه تولیدشده به ازای هر واحد نهاده اندازه‌گیری می‌شود. در حالت یک ستاده و یک نهاده، بهره‌وری نسبت مقدار ستاده به مقدار نهاده می‌باشد. به عبارت دیگر، اگر در دوره صفر، بنگاه محصول y_0 را از نهاده x_0 تولید کند، بهره‌وری آن به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$\Pi_0 = \frac{y_0}{x_0} \qquad (2_2)$$

1- Scale Efficiency
2- Productivity.

www.SID.ir

Archive of SID

اگر در دوره یک، محصول y_1 از نهاده x_1 تولید شود، میزان بهره‌وری در این دوره برابر است با:

$$\Pi_1 = \frac{y_1}{x_1} \qquad (2_3)$$

و شاخص بهره‌وری در دوره یک، نسبت به دوره صفر (دوره پایه) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\pi_1 = \frac{\Pi_0}{\Pi_1} = \frac{y_1 / x_1}{y_0 / x_0} = \frac{y_1 / y_0}{x_1 / x_0} \qquad (2_4)$$

که نشان می‌دهد بهره‌وری بنگاه چگونه نسبت به دوره پایه تغییر می‌کند. نرخ رشد بهره‌وری از تفاوت نرخ رشد مقادیر ستاده و نهاده به دست می‌آید. در حالت وجود چندین نهاده یا ستاده، شاخص مقدار نهاده و ستاده، جایگزین مقادیر نهاده و ستاده در فرمول فوق می‌گردد. در این حالت، شاخص بهره‌وری عوامل تولید[1] به صورت زیر است:

$$\pi_1 \frac{\Pi_1}{\Pi_0} = \frac{Q_y}{Q_x} \qquad (2_5)$$

که در آن، Q_y و Q_x به ترتیب شاخص مقدار ستاده و نهاده بنگاه در دوره یک نسبت به دوره صفر (دوره پایه) هستند. امروزه، روش‌های اقتصادسنجی و برنامه‌ریزی خطی از مهمترین روش‌های بررسی بهره‌وری عوامل تولید در واحدهای اقتصادی هستند. شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست نیز از جمله ابزارهای موجود در روش‌های برنامه‌ریزی خطی برای سنجش بهره‌وری کل عوامل تولید است.

۱ـ۲ـ۲. شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست

فار[2] نشان داد که می‌توان با استفاده از روش تحلیل پوششی‌داده‌ها، شاخصی از بهره‌وری کل عوامل تولید را به دست آورد که به آن، شاخص مالم‌کوئیست گفته می‌شود. در این شاخص، برخلاف دیگر شاخص‌های مهم سنجش بهره‌وری کل عوامل تولید، نظیر ترنکویست،[3] نیازی به داشتن قیمت ستاده‌ها و نهاده‌ها نیست. همچنین در این شاخص،

1- Multi-Factor Productivity (MFP).
2- Fare (1994).
3- Tornqvist

www.SID.ir

Archive of SID

تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید به تغییرات تکنولوژیکی (انتقال مرز کارآیی) و تغییرات کارآیی فنی (رسیدن به مرز کارآیی) قابل تفکیک است. استفاده از شاخص مالم کوئیست نیازمند داشتن داده‌های مقطعی و سری زمانی واحدهای اقتصادی (داده‌های تابلویی)[1] است، در حالی که در شاخصی نظیر ترنکویست، محاسبه بهره‌وری عوامل تولید صرفاً با استفاده از داده‌های سری زمانی برای یک بنگاه، امکان‌پذیر است (موهان و ری، ۲۰۰۴، ص۱۱).

شاخص مالم‌کوئیست، تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید را، با استفاده از دو مجموعه اطلاعات داده شده، بر اساس محاسبه نسبت مسافت هر مجموعه از داده‌ها در مقایسه با تکنولوژی مشترک اندازه‌گیری می‌کند. اگر تکنولوژی دوره t به عنوان تکنولوژی مرجع استفاده می‌شود، شاخص مالم‌کوئیست با جهت‌گیری نهاده‌مدار، در محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید بین دوره s و دوره t، به صورت زیر است:

$$M_i^t\left(y_s,x_s,y_t,x_t\right)=\frac{d_i^t\left(y_t,x_t\right)}{d_i^s\left(y_s,x_s\right)} \qquad (2\text{-}6)$$

از طرف دیگر، اگر تکنولوژی دوره s به عنوان تکنولوژی پایه استفاده شود، این شاخص به صورت زیر خواهد بود:

$$M_i^s\left(y_s,x_s,y_t,x_t\right)=\frac{d_i^s\left(y_t,x_t\right)}{d_i^s\left(y_s,x_s\right)} \qquad (2\text{-}7)$$

که در آن، نماد $d_i^s\left(y_t,x_t\right)$ به تابع مسافت مشاهدات دوره t تا تکنولوژی دوره s اشاره دارد. اگر $t=s$ باشد، این مسافت معادل با میزان کارآیی فنی گفته شده در بخش قبل خواهد بود. مقادیر بزرگتر از یک، برای M_i نشان‌دهنده وجود رشد بهره‌وری عوامل تولید از دوره s تا دوره t است در حالی که مقادیر کمتر از یک نشان‌دهنده کاهش بهره‌وری کل عوامل تولید است.

فار، گروسکاپ و رومز[2] نشان دادند که اگر تکنولوژی به صورت تکنولوژی خنثای هیکسی[3] باشد، دو شاخص مالم‌کوئیست فوق معادل هستند.[4] (کولی و والدینگ، ۲۰۰۵، ص۱۷). در این صورت، می‌توان تابع مسافت را به صورت $d_i^t\left(x,y\right)=A(t)d_i\left(x,y\right)$ نوشت. جهت اجتناب از تحمیل دیگر قیود لازم برای کاربرد هر یک از دو فرمول فوق،

1- Panel Data.
2- Fare, Grooskapf, Rooms (1998).
3- Hicks-Neutral Technology.
4- Colei and Wallding (2005).p.17.

www.SID.ir

Archive of SID

اغلب، شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید بر حسب میانگین هندسی این دو عبارت بیان می‌شود، یعنی:

$$M_i\left(y_s,x_s,y_t,x_t\right)=\left[\frac{d_i^s\left(y_t,x_t\right)}{d_i^s\left(y_s,x_s\right)}\times\frac{d_i^t\left(y_t,x_t\right)}{d_i^t\left(y_s,x_s\right)}\right]^{\frac{1}{2}} \qquad (2\text{-}8)$$

یا

$$M_i\left(y_s,x_s,y_t,x_t\right)=\frac{d_i^t\left(y_t,x_t\right)}{d_i^s\left(y_s,x_s\right)}\left[\frac{d_i^s\left(y_t,x_t\right)}{d_i^t\left(y_t,x_t\right)}\times\frac{d_i^s\left(y_s,x_s\right)}{d_i^t\left(y_s,x_s\right)}\right]^{\frac{1}{2}} \qquad (2\text{-}9)$$

که در آن $d_i^t\left(y_t,x_t\right)\Big/d_i^s\left(y_s,x_s\right)$ ، تغییر در میزان کارآیی فنی[1] را بر اساس معیار فارل در زمان s تا t، اندازه‌گیری می‌کند. به عبارت دیگر، تغییر در کارآیی برابر است با نسبت کارآیی فنی فارل در دوره t به کارآیی فنی فارل در دوره S. قسمت باقیمانده این عبارت نیز مقیاسی از تغییرات فنی[2] را نشان می‌دهد. در معادله (۸-۲)، چهار مقیاس مسافت با حل چهار مدل برنامه‌ریزی خطی (LP)، همانند مدل DEA، محاسبه می‌شوند:

(2_11)
$$d_i^s(y_s,x_s)=\min_{\lambda,\theta}\theta$$
$$S.t-y_{is}+Y_s\lambda\geq\cdot$$
$$\theta x_{is}-X_s\lambda\geq.$$
$$\lambda\geq.$$

(2_10)
$$d_i^t(y_t,x_t)=\min_{\lambda,\theta}\theta$$
$$S.t-y_{it}+Y_t\lambda\geq\cdot$$
$$\theta x_{it}-X_t\lambda\geq.$$
$$\lambda\geq.$$

(2_13)
$$d_i^s(y_t,x_t)=\min_{\lambda,\theta}\theta$$
$$S.t-y_{it}+Y_s\lambda\geq\cdot$$
$$\theta x_{it}-X_s\lambda\geq.$$
$$\lambda\geq.$$

(2_12)
$$d_i^t(y_s,x_s)=\min_{\lambda,\theta}\theta$$
$$S.t-y_{is}+Y_t\lambda\geq\cdot$$
$$\theta x_{is}-X_t\lambda\geq.$$
$$\lambda\geq.$$

1- Technical Efficiency Change (EFCH).
2- Technological Change (TCH).

www.SID.ir

Archive of SID

این چهار مدل برنامه‌ریزی خطی، باید n بار و هر بار برای یک بنگاه نمونه حل شوند. در حالتی که در فرایند تولید، بازده نسبت به مقیاس ثابت برقرار باشد، فقط دو منبع رشد بهره‌وری، یعنی تغییرات کارآیی و تغییرات فنی، وجود دارد. اما چنانچه در فرایند تولید، بازده متغیر نسبت به مقیاس برقرار باشد، علاوه بر دو منبع فوق، اثرات کارآیی فنی خالص[۱] و کارآیی مقیاس[۲] نیز به عنوان دیگر منابع رشد بهره‌وری در نظر گرفته می‌شوند.[۳]
تغییرات کارآیی خالص به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$PTECH = \frac{d_{ov}^{t}\left(y_t, x_t\right)}{d_{ov}^{s}\left(y_s, x_s\right)} \qquad (2_14)$$

اثر کارآیی مقیاس در واقع، میانگین هندسی دو مقیاس کارآیی، با توجه به تکنولوژی زمان t و زمان s است. تغییرات کارآیی مقیاس نیز به صورت زیر است:

$$SECH = \left[\frac{d_{ov}^{t}\left(y_t, x_t\right) \Big/ d_{oc}^{t}\left(y_t, x_t\right)}{d_{ov}^{t}\left(y_s, x_s\right) \Big/ d_{oc}^{t}\left(y_s, x_s\right)} \times \frac{d_{ov}^{t}\left(y_t, x_t\right) \Big/ d_{oc}^{s}\left(y_t, x_t\right)}{d_{ov}^{s}\left(y_s, x_s\right) \Big/ d_{oc}^{s}\left(y_s, x_s\right)} \right]^{\frac{1}{2}} \qquad (2_15)$$

که در آن، اندیس v و c به ترتیب به بازده نسبت به مقیاس متغیر و ثابت اشاره دارد.

۳ـ۲. سوابق تحقیق

امروزه، روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص‌های بهره‌وری، در ارزیابی عملکرد واحدهای اقتصادی کاربرد فراوانی یافته‌اند. شایک و پرین[۴] در تحقیق خود به بررسی میزان کارآیی و بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی مکزیک، با استفاده از دو روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست، طی سال‌های ۱۹۶۲ـ۱۹۹۷ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق، حاکی از آن است که بهره‌وری کل عوامل تولید طی این زمان، از رشد ۱۶ درصدی برخوردار بوده است. بالابودن سطح کارآیی مقیاس طی این زمان، از جمله دلایل رشد بهره‌وری بخش کشاورزی در مکزیک بیان شده است.

1- Pure Technical Efficiency (PTECH).
2- Scale Efficiency Change (SECH).
3- Pasiouras and Sifodaskalakis (2007). P.4.
4- Shaik and Perin (2001).

www.SID.ir

Archive of SID

در تحقیقی دیگر، سوفین[1] به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بانک‌های تجاری مالزی، طی دوره زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۳، با استفاده از شاخص مالم‌کوئیست پرداخته است. درآمد بهره‌ای بانک‌ها از محل اعطای انواع تسهیلات و میزان وام‌های پرداختی به عنوان سپرده‌های بانک و حجم انواع سپرده‌های بانکی، به همراه دارایی‌های ثابت شعب، نهاده‌های بانک در نظر گرفته شده‌اند. در مجموع، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که طی این زمان، بهره‌وری عوامل تولید در بانک‌های مالزی ۷ درصد کاهش یافته است. اثرات منفی تغییرات تکنولوژیکی از جمله علل کاهش بهره‌وری بانک‌ها بوده است.

پاسیوراس و سایفوداسکالاکیس[2] در تحقیق خود، به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید با استفاده از شاخص مالم‌کوئیست در ۱۳ بانک یونان، طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ پرداخته‌اند. حجم تسهیلات اعطایی، دارایی‌های نقدی و سرمایه‌گذاری‌ها و سپرده‌ها، به عنوان ستاده‌های بانک و تعداد کارمندان و حجم دارایی‌های ثابت، به عنوان نهاده‌های مورد استفاده شعب در نظر گرفته شده‌اند. در مجموع، نتایج تحقیق نشان می‌دهند بهره‌وری کل عوامل تولید طی این دوره افزایش داشته و از رشد ۷ درصدی برخوردار بوده است. تغییرات مثبت کارآیی فنی، تکنولوژیکی، مدیریتی و تغییرات مقیاس، همگی در افزایش بهره‌وری بانک‌های مورد مطالعه مؤثر بوده‌اند.

اما در زمینه تحقیقات صورت گرفته در داخل کشور، سلامی و لنگرودی (۱۳۸۱)، با استفاده از شاخص مالم‌کوئیست، به بررسی بهره‌وری عوامل تولید در بانک کشاورزی، طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۷، پرداخته‌اند. در مجموع، نتایج تحقیق نشان‌دهنده بهبود سطح عملکرد بانک کشاورزی و رشد ۱۴/۵ درصدی در بهره‌وری عوامل تولید بوده است. طی این زمان، شاخص مقدار ستاده و نهاده به ترتیب از رشد حدود ۳۴ و ۲۰ درصدی برخوردار بوده‌اند.

عباسی نژاد و مهرگان (۱۳۸۴) در پژوهشی دیگر، با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست، به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران، طی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۹، اقدام نموده‌اند. نتایج این تحقیق، نشان‌دهنده روند آهسته افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی است. بهره‌وری مثبت عوامل تولید در بخش‌های کشاورزی و ساختمان، و کاهش بهره‌وری عوامل در بخش‌هایی مانند خدمات و حمل‌ونقل، از دیگر نتایج به دست آمده در این تحقیق است.

1- Sufian (2005).
2- Pasiouras and Sifodaskalakis (2007).

www.SID.ir

احمدی (۱۳۸۶) نیز در تحقیق خود، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، به بررسی کارآیی و بهره‌وری ۴۰ شعبه از شعب بانک صادرات در استان تهران، طی دوره ۱۳۷۹ـ۱۳۸۳، پرداخته است. در این تحقیق، مشخص شده است که در نمونه مورد بررسی، میانگین سطح کارآیی حدود ۷۸ درصد است. تغییرات بهره‌وری عوامل تولید از روند مشخصی برخوردار نبوده، اما تغییرات تکنولوژی و فنی شعب واقع در شهر تهران، نسبت به سایر شعب استان، در وضعیت مناسب‌تری قرار دارد.

۳. تجزیه‌وتحلیل نتایج تحقیق

جامعه آماری تحقیق، ۴۰ شعبه از شعب بانک مسکن در سطح استان خوزستان است. دوره و زمان بررسی، دوره‌های ۴ ساله، از ابتدای سال ۱۳۸۴ تا انتهای سال ۱۳۸۷، می‌باشد. با توجه به اهداف تحقیق، و به پیروی از نگرش واسطه‌ای[1]، نهاده‌ها و ستاده‌های شعب، با توجه به میزان تأثیر و اهمیت هر یک از عوامل مؤثر در عملکرد شعب، تعریف شده و در نهایت، تعداد کارمندان، میزان دارایی‌های شعب (شامل اموال منقول و غیرمنقول و مانده حساب انواع سپرده‌ها) به عنوان نهاده در نظر گرفته شده‌اند.

در بخش منابع، با توجه به اهمیت هر یک از انواع سپرده‌ها در سبد نهاده‌ای بانک، به منظور جلوگیری از اریب کارآیی و با استفاده از روش مقایسات زوجی، میانگین وزنی انواع سپرده به عنوان نهاده اول در نظرگرفته شده است. در این روش، اهمیت شاخص‌های تعریف شده در بخش منابع بانک، با توجه به هدف مورد نظر، که ایجاد هزینه کمتر برای بانک می‌باشد، دو به دو با هم مقایسه می‌شوند.[2]

1- در نگرش واسطه‌اي، مؤسسات مالي نظير بانک‌ها صرفاً واسطه‌هاي مالي هستند و دو نقش اصلي دريافت و توزيع منابع را در اقتصاد بر عهده دارند، به گونه‌اي که سپرده‌ها را از يک مجموعه تصميم‌ساز دريافت مي‌کنند و بدهي به‌وجود آمده را، به منزله دارايي تلقي کرده و آن را به ساير قرض مي‌دهند. طبق اين نگرش، توليد در صنعت بانکداري مستلزم به کارگيري نهاده‌هاي واسطه‌اي است که در توليد کالاهاي نهايي سهيم هستند. در اين روش، سپرده‌ها، به عنوان نهاده‌هاي يک بانک در نظر گرفته مي‌شوند.

2- افزايش بي‌رويه تعداد نهاده‌ها و ستاده‌هاي تعريف شده مي‌تواند در نتايج ارزيابي کارآيي، اريب، به وجود آورد و تعداد واحدهاي کارا را به شکل غيرواقعي افزايش دهد، لذا مي‌توان با استفاده از روش‌هايي مناسب، همچون روش مقايسات زوجي و روش AHP با استفاده از مجموع وزني ستاده‌ها و نهاده‌هاي مشابه، تعداد نهاده‌ها و ستاده‌هاي وارده در مدل را خلاصه نمود.

www.SID.ir

Archive of SID

در نگرش واسطه‌ای، می‌توان ستاده‌های یک بانک را به دو گروه مصارف و خدمات طبقه‌بندی نمود. ستاده‌های مربوط به فعالیت شعب در بخش تخصیص منابع، شامل انواع تسهیلات فروش اقساطی، جعاله، اجاره به شرط تملیک، مشارکت مدنی، مضاربه و قرض‌الحسنه در بخش مسکن و سایر بخش‌های اقتصادی است، که بر اساس زمان بازپرداخت (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) نرخ سود و تسهیلات تکلیفی و غیرتکلیفی، به چهار گروه تسهیلات نوع اول، تسهیلات نوع دوم، تسهیلات نوع سوم و وام‌های قرض‌الحسنه، طبقه‌بندی می‌شوند و با استفاده از روش مقایسات زوجی، به عنوان ستاده‌ای واحد، در بررسی کارآیی و بهره‌وری شعب لحاظ می‌شوند.[1] نتایج مقایسات زوجی هر یک از انواع تسهیلات و سپرده‌ها در جداول ۲ و ۳ پیوست ارائه شده‌اند. در بخش خدمات نیز، تعداد قبوض و حوالجات دریافتی و ارائه شده از سوی هر شعبه، به عنوان ستاده دوم در نظر گرفته شده است.

۱ـ۳. بررسی میزان کارآیی فنی شعب

پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، با روش چندمرحله‌ای، میزان کارآیی شعب بانک مسکن برای هر یک از سال‌های ۱۳۸۴ـ۱۳۸۷ محاسبه شده است. در مجموع، نتایج ارزیابی کارآیی فنی با گرایش نهاده‌مدار، نشان می‌دهد که میانگین کارآیی شعب مورد بررسی در حالت VRS در هر یک از سال‌های مورد بررسی به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۷۷، ۰/۸۳ و ۰/۷۸ بوده است. به عبارت دیگر، با توجه به سطح کنونی ستاده‌های شعب، در هریک از سال‌های مورد بررسی، به ترتیب امکان کاهش ۰/۱۲، ۰/۲۳، ۰/۱۷ و ۰/۲۲ در سطح

1- در این مورد، مجموع مبالغ تسهیلات اعطایی در قالب عقود فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک و مضاربه در سایر بخش‌های اقتصادی غیر از مسکن، به عنوان تسهیلات نوع اول، مجموع مبالغ تسهیلات اعطایی در قالب عقود مشارکت مدنی در سایر بخش‌های اقتصادی و جعاله به عنوان تسهیلات نوع دوم، مجموع مبالغ تسهیلات اعطایی در قالب عقود فروش اقساطی خرید و انتقال سهم‌الشرکه، فروش اقساطی انتقال سهم‌الشرکه، خرید خانه و اجاره به شرط تملیک در قالب تسهیلات اعطایی مشارکت مدنی در بخش ساختمان و مجموع مبالغ تسهیلات اعطایی مشارکت مدنی با سپرده انفرادی، مشارکت مدنی بدون سپرده بخش مسکن در بخش ساختمان به عنوان تسهیلات نوع سوم، و وام‌های قرض‌الحسنه اعطایی تحت عنوان تسهیلات نوع چهارم، طبقه‌بندی شده‌اند.

www.SID.ir

نهاده‌های مورد استفاده شعب وجود دارد. با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در هر یک از سال‌های مورد بررسی، تعداد ۱۶، ۱۲، ۱۶ و ۱۶ شعبه از کارآیی صد درصد برخوردار بوده‌اند. همچنین، با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، میانگین کارآیی شعب مختلف طی زمان مورد بررسی ۰/۶۷، ۰/۵۴، ۰/۶۸ و ۰/۵۶ بوده است. نمرات کارآیی به دست آمده نشان می‌دهد که به عنوان مثال، در سال ۱۳۸۵ این شعب باید به طور میانگین ۲۲ درصد، در نهاده‌هایشان صرفه‌جویی کنند تا به کارآیی فنی نهاده برسند، و قریب به ۳۴ درصد صرفه‌جویی نمایند تا هم به کارآیی فنی نهاده و هم به مقیاس بهینه دست یابند.

میانگین کارآیی مقیاس شعب در این زمان، به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۶۷، ۰/۸۲ و ۰/۶۹ است که نشان‌دهنده لزوم حرکت به سمت مقیاس بهینه ارائه خدمات بانکی در شعب مورد بررسی است. اکثریت شعب بانک مسکن در محدوده بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند. در مجموع، نتایج ارزیابی کارآیی فنی نشان می‌دهد که علی‌رغم بالاتر بودن کارآیی مدیریتی، اکثریت این شعب از لحاظ کارآیی مقیاس در وضعیت مناسبی قرار ندارند. این نتایج در جداول ۴ تا ۷ پیوست ارائه شده است.

۲ـ۳. بررسی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید با استفاده از شاخص مالم‌کوئیست

بررسی میانگین سالانه شاخص مالم کوئیست، نسبت به سال پایه (۱۳۸۴) در جدول شماره ۱، نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ از میانگین رشد ۰/۰۶ برخوردار بوده است. در این زمینه، شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید (TFPCH). پس از کاهش حدود ۳ درصدی در سال ۱۳۸۵، از رشد ۱۸ و ۳ درصدی در سال‌های بعد برخوردار بوده است. طی این زمان، کارآیی فنی (EFCH) در سال ۱۳۸۵ از روند صعودی برخوردار بوده در حالی که در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷، به ترتیب کاهش ۲۷ و ۳۰ درصدی داشته است. کارآیی مدیریتی شعب (PECH). حدود ۳ درصد کاهش در میانگین سالانه را نشان می‌دهد. تغییرات تکنولوژیکی (TCH) نیز در سال ۱۳۸۶ از کاهش ۲۲ درصدی نسبت به سال پایه برخوردار بوده است. کارآیی مقیاس (SECH) شعب روند نوسانی داشته و کاهش سالانه، با میانگین تقریبی ۶ درصد، را نشان می‌دهد.

همچنین در جدول شماره ۸، میانگین سالانه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست به تفکیک برای هریک از شعب مورد بررسی ارائه شده است. به عنوان مثال در این جدول،

www.SID.ir

Archive of SID

شعبه شماره یک، دارای میانگین رشد ۱۷ درصدی در کارآیی فنی و کارآیی تکنولوژیکی بوده است. کارآیی مقیاس این شعبه میانگین رشد ۶۲ درصدی را نشان می‌دهد، در حالی که کارآیی خالص فنی این شعبه، به طور میانگین، کاهش ۲۸ درصد را داشته است. در مجموع، بهره‌وری کل عوامل تولید در این شعبه بر اساس شاخص مالم کوئیست از میانگین رشد ۷۴ درصد برخوردار بوده است.

جدول1ـ میانگین سالانه شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست طی سال‌های1384ـ138Z

سال	تغییرات کارآیی فنی (EFCH)	تغییرات پیشرفت فنی (TCH)	تغییرات کارآیی فنی خالص (PECH)	تغییرات کارآیی مقیاس (SECH)	تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید (TFPCH)
1385	۰/۷۳	۱/۳۳	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۹۷
1386	۱/۵	۰/۷۸	۱/۱۵	۱/۳۷	۱/۱۸
1387	۰/۷۰	۱/۴۶	۰/۸۹	۰/۷۹۲	۱/۰۳
میانگین دوره	**۰/۹۱**	**۱/۱۵**	**۰/۹۷**	**۰/۹۴**	**۱/۰۶**

بر اساس شاخص مالم‌کوئیست، طی این زمان، شعب شماره ۲ و ۳۵ به ترتیب با تغییرات بهره‌وری معادل با ۱۷۸ و ۵۱ درصد، بیشترین میانگین نرخ رشد و کاهش بهره‌وری را، طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷، دارند. بررسی روند تغییرات عوامل مؤثر بر روند تغییرات بهره‌وری عوامل تولید در بانک مسکن نشان می‌دهد که شعبه ۲، با رشد ۸۳ درصدی و شعبه ۴، با کاهش۴۲ درصدی، به ترتیب بیشترین و کمترین میزان تغییرات کارآیی فنی شعب را داشته‌اند. از لحاظ تغییرات تکنولوژیکی، شعب شماره ۲ و ۲۶؛ تغییرات کارآیی فنی خالص، شعب شماره ۲ و ۳۵؛ و تغییرات مقیاس، شعب ۴۰ و ۱۹؛ به ترتیب، بیشترین و کمترین میزان رشد و کاهش را دارا بوده‌اند.

۴. نتیجه‌گیری تحقیق

این پژوهش، با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست و همچنین روش تحلیل پوششی داده‌ها، به بررسی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید و وضعیت کارآیی شعب بانک

www.SID.ir

مسکن در سطح استان خوزستان، طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ پرداخته است. از نتایج تحقیق، تشخیص روند تغییرات بهره‌وری عوامل تولید و نقش هریک از عوامل فنی و مدیریتی در این تغییرات و نحوه رسیدن به سطح مطلوب بهره‌وری و کارآیی است. با توجه به نتایج به دست آمده، طی سال‌های ۱۳۸۴ـ۱۳۸۷ به ترتیب ۱۷، ۷، ۱۵ و ۱۷ درصد از شعب نمونه، در هر دو حالت *CRS* و *VRS* کارا می‌باشند. به عبارتی، فقط همین شعب توانسته‌اند هر دو کارآیی فنی و مقیاس را به دست آورند. در نقطه مقابل، طی این زمان، ۲۲، ۲۲، ۲۲ و ۲۰ درصد از شعب هستند که در حالت *VRS*، کارا می‌باشند. این شعب در حالت *CRS* کارا نبوده و لذا فقط کارآیی خالص فنی دارند و فاقد کارآیی مقیاس می‌باشند.

میانگین سالانه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، نسبت به سال ۱۳۸۴، نشان می‌دهد که میانگین بهره‌وری کل عوامل تولید طی دوره مورد بررسی از رشد ۰/۰۶ برخوردار بوده است. اکثریت شعب دارای تغییرات تکنولوژیکی مثبت بوده، و این امر باعث شده است علی‌رغم کاهش در کارآیی فنی، کارآیی فنی خالص و کارآیی مقیاس بهره‌وری عوامل تولید در شعب بانک مسکن افزایش یابد. در این میان، با وجود ثابت ماندن میانگین کارآیی فنی خالص برخی از شعب طی زمان، کارآیی فنی، کارآیی تکنولوژیکی و کارآیی مقیاس و بهره‌وری کل عوامل تولید طی زمان تغییر کرده است.

با توجه به ماهیت مدل (نهاده‌مدار)، فرض بر آن بوده است که مدیریت شعب، توانایی کنترل نهاده‌های مورد استفاده را دارد. از این رو، شعب ناکارا برای رسیدن به کارآیی فنی و مقیاس باید در میزان استفاده از نهاده‌های خود، به میزان خاصی صرفه‌جویی کنند. در این مورد، روند تغییرات نمرات کارآیی و شاخص‌های بهره‌وری مالم کوئیست ایجاب می‌کند مطالعات جانبی بیشتری در مورد علل این تغییرات انجام شود. همچنین، لازم است که بررسی‌هایی نظیر ارزیابی کارآیی سودآوری و کارآیی کیفیت خدمات بانکی انجام شود، تا در کنار اندازه‌گیری کارآیی و بهره‌وری شعب، عملکرد واحدها از جنبه‌های دیگری (که همگی مکمل یکدیگر بوده) مشخص شود تا بتوان با اطمینان بیشتری پیشنهادات سیاستی را در مورد این شعب ارائه کرد. علاوه بر این، جهت بهبود عملکرد شعب، مواردی مانند استفاده بهینه از نهاده‌های مورد استفاده شعب (همانند نیروی کار و سرمایه)، ایجاد زمینه مناسب برای حرکت به سمت مقیاس بهینه ارائه خدمات بانکی، استفاده از ابزارهای لازم جهت ارتقای سطح کارآیی مدیریتی (کارآیی خالص) شعب، ضروری است.

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir

پیوست:

جدول ۱ـ مقایسه‌های زوجی اجزای سپرده‌ها

	قرض‌الحسنه پس‌انداز	قرض‌الحسنه دیداری	سپرده کوتاه‌مدت	پس‌انداز مسکن و برنامه‌ای	سپرده بلندمدت
قرض‌الحسنه پس‌انداز	1	1	1/5	1/7	1/7
قرض‌الحسنه دیداری	1	1	1/5	1/7	1/7
سپرده‌های کوتاه‌مدت	1/5	1/5	1	5/7	5/7
پس‌انداز مسکن و برنامه‌ای	1/7	1/7	7/5	1	1
سپرده‌های بلندمدت	1/7	1/7	7/5	1	1

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۲ـ مقایسه‌های زوجی اجزای ستاده دوم

	تسهیلات نوع اول	تسهیلات نوع دوم	تسهیلات نوع سوم	وام‌های قرض‌الحسنه
تسهیلات نوع اول	1	3	5	7
تسهیلات نوع دوم	1/2	1	3/5	5/7
تسهیلات نوع سوم	1/5	3/5	1	7/5
وام‌های قرض‌الحسنه	1/7	3/7	5/7	1

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ـ میزان کارآیی شعب در سال ۱۳۸۴

شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس	شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس
	کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)			کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)	
1	۰/۰۵۳	۰/۱۳۲	۰/۴۰۴	Irs	21	۰/۷۵۴	۰/۹۶۵	۰/۷۸۱	Irs
2	۰/۱۳۶	۰/۱۵۷	۰/۸۶۵	Irs	22	۱	۱	۱	-
3	۰/۴۰۵	۰/۵۲۰	۰/۷۸۰	Irs	23	۱	۱	۱	-
4	۱	۱	۱	-	24	۰/۸۹۰	۱	۰/۸۹۰	Irs
5	۰/۷۹۵	۱	۰/۷۹۵	Drs	25	۰/۳۵۸	۱	۰/۳۵۸	Irs
6	۰/۱۰۴	۰/۲۰۷	۰/۵۰۴	Irs	26	۰/۳۸۳	۰/۹۸۴	۰/۳۸۹	Irs
7	۱	۱	۱	-	27	۰/۵۳۶	۰/۹۹۳	۰/۵۴۰	Irs
8	۰/۶۴۵	۰/۷۰۵	۰/۹۱۵	Drs	28	۰/۸۵۰	۱	۰/۸۵۰	Irs
9	۰/۷۷۶	۰/۸۳۸	۰/۹۲۵	Irs	29	۰/۲۷۳	۰/۷۵۰	۰/۳۶۴	Irs
10	۰/۶۴۹	۰/۶۸۸	۰/۹۴۳	Irs	30	۰/۸۱۲	۰/۹۷۴	۰/۸۳۴	Irs
11	۰/۶۷۷	۰/۸۹۳	۰/۷۵۸	Irs	31	۰/۶۱۲	۱	۰/۶۱۲	Irs
12	۰/۷۵۹	۰/۸۴۹	۰/۸۹۴	Irs	32	۰/۴۷۳	۰/۶۸۷	۰/۶۸۸	Irs
13	۱	۱	۱	-	33	۱	۱	۱	-
14	۰/۹۰۷	۱	۰/۹۰۷	Irs	34	۰/۹۱۳	۱	۰/۹۱۳	Irs
15	۰/۷۵۵	۰/۹۱۳	۰/۸۲۶	Irs	35	۰/۷۷۱	۰/۹۵۲	۰/۸۱۰	Irs
16	۰/۷۱۰	۰/۸۳۵	۰/۸۵۱	-	36	۰/۶۵۸	۱	۰/۶۵۸	Irs
17	۰/۵۷۳	۰/۶۷۵	۰/۸۴۹	Irs	37	۱	۱	۱	-
18	۰/۲۴۹	۰/۵۰۲	۰/۴۹۶	Irs	38	۰/۸۲۶	۰/۸۷۱	۰/۹۴۸	Irs
19	۰/۷۲۱	۰/۷۷۲	۰/۹۳۳	Irs	39	۰/۵۵۰	۰/۹۵۹	۰/۵۷۴	Irs
20	۰/۹۹۱	۱	۰/۹۹۱	Irs	40	۰/۴۸۳	۰/۹۶۰	۰/۵۰۳	Irs

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴ـ میزان کارآیی شعب در سال ۱۳۸۵

شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس	شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس
	کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)			کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)	
1	۰/۰۴۸	۰/۱۴۰	۰/۳۴۲	Irs	21	۰/۴۵۳	۰/۷۸۶	۰/۵۷۷	Irs
2	۰/۰۷۴	۰/۱۵۵	۰/۴۷۹	Irs	22	۰/۸۲۴	۰/۹۰۹	۰/۹۰۶	Irs
3	۰/۱۰۵	۰/۴۵۴	۰/۲۳۱	Irs	23	۰/۸۵۶	1	۰/۸۵۶	Irs
4	۰/۲۵۲	۰/۴۷۶	۰/۵۲۹	Irs	24	۰/۵۲۵	1	۰/۵۲۵	Irs
5	۰/۲۶۸	۰/۲۹۴	۰/۹۱۲	Irs	25	۰/۵۱۱	۰/۸۵۷	۰/۵۹۶	Irs
6	۰/۱۴۳	۰/۲۵۹	۰/۵۵۳	Irs	26	۰/۶۸۶	۰/۸۶۴	۰/۷۹۳	Irs
7	۰/۲۹۲	۰/۴۷۵	۰/۶۱۵	Irs	27	۰/۵۸۰	۰/۹۴۰	۰/۶۱۷	Irs
8	۰/۲۳۶	۰/۲۷۳	۰/۸۶۴	Irs	28	۰/۵۳۹	۰/۷۹۷	۰/۶۷۶	Irs
9	1	1	1	Crs	29	۰/۵۶۲	۰/۸۶۶	۰/۶۴۹	Irs
10	۰/۹۵۶	1	۰/۹۵۶	Drs	30	۰/۳۲۳	۰/۸۵۵	۰/۳۷۷	Irs
11	1	1	1	Crs	31	1	1	1	Crs
12	۰/۸۴۳	۰/۹۲۱	۰/۹۱۵	Irs	32	۰/۴۳۷	1	۰/۴۳۷	Irs
13	۰/۹۴۸	1	۰/۹۴۸	Irs	33	۰/۳۶۳	1	۰/۳۶۳	Irs
14	۰/۱۸۸	۰/۵۸۳	۰/۳۲۲	Irs	34	۰/۷۰۹	۰/۸۵۹	۰/۸۲۵	Irs
15	۰/۱۴۲	۰/۷۱۸	۰/۱۹۸	Irs	35	۰/۹۰۹	1	۰/۹۰۹	Irs
16	۰/۵۵۰	۰/۷۴۲	۰/۷۴۲	Irs	36	۰/۹۱۸	۰/۹۶۴	۰/۹۵۲	Irs
17	1	1	1	Irs	37	۰/۸۸۶	۰/۹۵۰	۰/۹۳۳	Irs
18	۰/۱۳۱	۰/۴۸۰	۰/۲۷۳	Irs	38	۰/۸۵۹	1	۰/۸۵۹	Irs
19	۰/۱۷۰	۰/۷۱۹	۰/۲۳۷	Irs	39	۰/۷۹۳	۰/۸۰۰	۰/۹۹۱	Irs
20	۰/۲۹۷	۰/۶۸۶	۰/۴۳۳	Irs	40	۰/۵۶۲	1	۰/۵۶۲	Irs

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵ـ میزان کارآیی شعب در سال ۱۳۸۶

شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس	شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس
	کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)			کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)	
1	۰/۶۱۲	۱	۰/۶۱۲	Drs	21	۱	۱	۱	Crs
2	۰/۴۶۱	۰/۷۹۹	۰/۵۷۶	Drs	22	۰/۵۳۵	۰/۷۲۱	۰/۷۴۲	Irs
3	۰/۴۸۰	۰/۶۸۸	۰/۶۹۷	Irs	23	۰/۳۹۱	۱	۰/۳۹۱	Irs
4	۰/۶۷۰	۱	۰/۶۷۰	Drs	24	۱	۱	۱	Crs
5	۰/۳۷۴	۰/۵۰۴	۰/۷۴۲	Drs	25	۰/۵۹۸	۰/۹۷۷	۰/۶۱۲	Irs
6	۰/۴۲۹	۱	۰/۴۲۹	Drs	26	۱	۱	۱	Crs
7	۰/۸۷۴	۱	۰/۸۷۴	Drs	27	۰/۹۳۰	۰/۹۴۴	۰/۹۸۵	Irs
8	۰/۴۰۱	۰/۴۶۱	۰/۸۷۰	Drs	28	۰/۸۵۰	۰/۸۷۸	۰/۹۶۸	Irs
9	۰/۷۴۵	۱	۰/۷۴۵	Drs	29	۰/۸۷۱	۰/۸۹۲	۰/۹۷۶	Irs
10	۰/۶۹۸	۰/۷۷۱	۰/۹۰۶	Drs	30	۰/۶۸۸	۱	۰/۶۸۸	Irs
11	۰/۵۳۶	۰/۷۵۴	۰/۷۱۰	Irs	31	۱	۱	۱	Crs
12	۰/۶۲۲	۰/۷۰۳	۰/۸۸۵	Irs	32	۰/۴۸۸	۱	۰/۴۸۸	Irs
13	۰/۶۹۰	۰/۶۹۲	۰/۹۹۷	Drs	33	۰/۵۱۹	۰/۹۵۵	۰/۵۴۳	Irs
14	۰/۶۶۳	۰/۷۳۵	۰/۹۰۲	Irs	34	۰/۳۴۸	۰/۳۵۱	۰/۹۹۲	Irs
15	۰/۹۶۰	۰/۹۶۸	۰/۹۹۲	Irs	35	۱	۱	۱	Crs
16	۰/۵۲۳	۰/۶۹۱	۰/۷۵۶	Irs	36	۰/۳۶۲	۰/۴۶۳	۰/۷۸۱	Drs
17	۰/۴۳۱	۰/۵۸۵	۰/۷۳۶	Irs	37	۰/۶۵۴	۰/۶۸۴	۰/۹۵۶	Irs
18	۰/۴۳۳	۰/۴۷۲	۰/۹۱۸	Irs	38	۰/۶۷۱	۰/۶۷۲	۰/۹۹۸	Drs
19	۰/۹۶۵	۱	۰/۹۶۵	Drs	39	۱	۱	۱	Crs
20	۱	۱	۱	Crs	40	۰/۷۶۹	۰/۸۴۳	۰/۹۱۲	Irs

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶ـ میزان کارآیی شعب در سال ۱۳۸۷

شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس	شماره شعبه	میزان کارآیی			نوع بازده به مقیاس
	کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)			کارآیی ثابت به مقیاس (CRS)	کارآیی مدیریتی (VRS)	کارآیی مقیاس (SC)	
1	۰/۰۸۵	۰/۵۵۹	۰/۱۵۳	Irs	21	۰/۸۰۰	۰/۹۱۳	۰/۸۷۶	Irs
2	۰/۸۴۴	1	۰/۸۴۴	Irs	22	۰/۷۵۴	1	۰/۷۵۴	Irs
3	۰/۲۳۱	۰/۴۴۱	۰/۵۲۴	Irs	23	۰/۳۸۱	1	۰/۳۸۱	Irs
4	۰/۲۰۲	۰/۳۹۴	۰/۵۱۳	Irs	24	۰/۳۷۰	۰/۵۳۹	۰/۶۸۷	Irs
5	۰/۳۳۰	۰/۸۵۰	۰/۳۸۸	Irs	25	1	1	1	Crs
6	۰/۴۳۹	۰/۹۴۸	۰/۴۶۳	Irs	26	۰/۵۰۶	۰/۹۷۵	۰/۵۱۹	Irs
7	۰/۸۴۰	1	۰/۸۴۰	Irs	27	۰/۳۸۱	۰/۹۶۰	۰/۳۹۷	Irs
8	1	1	1	Crs	28	۰/۵۷۵	1	۰/۵۷۵	Irs
9	۰/۵۵۹	1	۰/۵۵۹	Irs	29	۰/۲۲۵	۰/۴۸۶	۰/۴۶۴	Drs
10	۰/۳۹۴	۰/۷۸۶	۰/۵۰۱	Irs	30	۰/۵۸۹	۰/۷۷۶	۰/۷۵۸	Irs
11	۰/۲۵۰	۰/۴۹۹	۰/۵۰۱	Irs	31	1	1	1	Crs
12	۰/۴۶۱	۰/۶۴۷	۰/۷۱۲	Irs	32	۰/۰۷۱	۰/۱۶۳	۰/۴۳۳	Irs
13	۰/۶۹۸	۰/۷۸۱	۰/۸۹۳	Irs	33	۰/۲۸۴	۰/۲۸۷	۰/۹۸۸	Drs
14	۰/۹۱۳	۰/۹۸۱	۰/۹۳۱	Irs	34	1	1	1	Crs
15	۰/۴۴۵	۰/۵۷۵	۰/۷۷۳	Irs	35	۰/۰۵۳	۰/۱۷۳	۰/۳۰۵	Irs
16	1	1	1	Crs	36	۰/۵۲۸	۰/۵۲۹	۰/۹۹۹	Irs
17	۰/۹۶۸	1	۰/۹۶۸	Irs	37	۰/۵۵۶	۰/۵۷۹	۰/۹۶۱	Irs
18	۰/۷۱۵	1	۰/۷۱۵	Irs	38	۰/۲۳۳	۰/۵۵۶	۰/۴۱۹	Irs
19	۰/۲۹۷	1	۰/۲۹۷	Irs	39	۰/۴۱۱	۰/۸۱۲	۰/۵۰۶	Irs
20	1	1	1	Irs	40	1	1	1	Crs

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷ـ میانگین مقدار شاخص مالم‌کوئیست به تفکیک شعب

طی سال‌های ۱۳۸۴ـ۱۳۸۷

شعبه	تغییرات کارآیی فنی (EFCH)	تغییرات تکنولوژیکی (TCH)	تغییرات کارآیی فنی خالص (PECH)	تغییرات کارآیی مقیاس (SECH)	تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید (TFPCH)	شعبه	تغییرات کارآیی فنی (EFCH)	تغییرات تکنولوژیکی (TCH)	تغییرات کارآیی فنی خالص (PECH)	تغییرات کارآیی مقیاس (SECH)	تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید (TFPCH)
1	1/171	1/171	1/62	0/723	1/749	21	1/020	1/167	0/982	1/039	1/190
2	1/838	1/513	1/853	0/992	2/780	22	0/910	1/075	1	0/91	0/978
3	0/829	1/074	0/947	0/876	0/591	23	0/725	1/042	1	0/725	0/756
4	0/587	1/037	0/733	0/800	0/608	24	0/746	1/245	0/814	0/917	0/929
5	0/746	1/078	0/947	0/787	0/804	25	1/408	1/332	1	1/408	1/876
6	1/614	1/140	1/660	0/972	1/840	26	1/097	0/953	0/997	1/1	1/045
7	0/944	1/187	1	0/944	1/120	27	0/892	1/027	0/989	0/902	0/916
8	1/157	1/241	1/124	1/030	1/437	28	0/878	1/320	1	0/878	1/158
9	0/897	1/205	1/061	0/846	1/080	29	0/938	1/251	0/865	1/084	1/173
10	0/847	1/025	1/045	0/810	0/868	30	0/898	1/412	0/927	0/969	1/269
11	0/717	1/104	0/823	0/871	0/792	31	1/178	1/260	1	1/178	1/484
12	0/847	0/982	0/913	0/927	0/831	32	0/530	1/018	0/619	0/857	0/540
13	0/887	1/006	0/921	0/963	0/893	33	0/657	1/108	0/660	0/996	0/728
14	1/002	1/147	0/993	1/009	1/150	34	1/031	0/979	1	1/031	1/009
15	0/839	0/999	0/857	0/978	0/837	35	0/409	1/153	0/566	0/722	0/471
16	1/121	0/989	1/062	1/055	1/108	36	0/929	1/282	0/809	1/149	1/192
17	1/191	1/060	1/140	1/045	1/263	37	0/822	1/094	0/834	0/987	0/9
18	1/422	1/063	1/259	1/130	1/511	38	0/656	1/233	0/861	0/762	0/809
19	0/745	1/073	1/090	0/683	0/799	39	0/908	1/456	0/946	0/959	1/321
20	1/003	1/289	1	1	1/293	40	1/274	1/398	1/014	1/257	1/781

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

www.SID.ir

منابع و مآخذ

ـ فارسی

۱ ـ احمدی، رضا. (۱۳۸۶). *بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید بانک صادرات در استان تهران*. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد.دانشگاه اصفهان.

۲ ـ امامی‌میبدی، علی.(۱۳۷۹). *اصول اندازه‌گیری کارآیی و بهره‌وری* . تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

۳ ـ چینی‌پرداز، رحیم.، رکابدار، قاسم و یوسفی‌حاجی‌آباد، رضا.(۱۳۸۵). بررسی توسعه انسانی کشورها با استفاده از روش تحلیل ممیزی آمیخته. *بررسی‌های اقتصادی* . دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۱۱ پاییز.

۴ ـ حقیقت، جعفر و نصیری، ناصر.(۱۳۸۳). بررسی کارآیی سیستم بانکی بانکی با کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، دانشگاه تربیت مدرس، شماره ۹ و ۱۰.

۵ ـ ختایی، محمود و یوسفی‌حاجی‌آباد، رضا.(۱۳۸۶). ارزیابی کارآیی فنی بانک مسکن با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۱۰۳.

۶ ـ زراءنژاد، منصور و یوسفی حاجی‌آباد، رضا.(۱۳۸۸). ارزیابی کارآیی فنی تولید گندم در ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران* ، دانشگاه تربیت مدرس، شماره تابستان.

۷ ـ عباس نژاد، عزت‌الله و مهرگان، نادر.(۱۳۸۱). بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران. *فصلنامه تحقیقات اقتصادی ایران*. دانشگاه تهران. پاییز.

۸ ـ علیرضایی، محمدرضا.(۱۳۸۲). *طراحی نظام پشتیبانی تصمیم برای ارزیابی عملکرد شعب یک بانک تجاری*. تهران: پژوهشکده پولی و بانکی.

www.SID.ir

۹ -هادیان، ابراهیم و عظیمی‌حسینی، آنیتا .(۱۳۸۳). محاسبه کارآیی نظام بانکی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۲۰.

ـ انگلیسی

1- Antle, J., & Capalbo,S.(1998). An Introduction to Recent Developments in Production Theory and Productivity Measurement. Agricultural Productivity: Measurement and Explanation, from http://agecom.unl.edu/fulgomoti/901e 97.htm.

2- Berg, S. A., Forsund,F & Jansen,E.(1992). Malmquist Indices of Productivity Growth during the Deregulation of Norwegian Banking, 1980-89. *Scandinavian Journal of Economics*, 94, 211-228.

3- Casu, B. & Molyneux,P.(2000). *A Comparative Study of Efficiency in European Banking*. London: School of Accounting, Banking and Economics.

4- Charnes, A, Cooper, W.W. & Rhodes ,E .(1981). Evaluating Program and Managerial Efficiency: an Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. *Management Science*, 27, 6.

5- Coelli, T.(1998).*A Guide to DEAP Version2.1: A Data Envelopment Analysis Program*. London: Departemant of Econometrics, University of New England.

6- Coelli,T Prasada Rao, D. S. & Battese, G. E. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. New York: Springer, Science Business Modia, Inc.

7- Fare, R & Grosskopf, Shawna.(1992). Malmquist Productivity Indexes and Fisher Ideal Indexed. *Economic Journal*, 102,158-160.

8- Førsund, R.(2002). *Are All Scales Optimal in DEA? Theory and Empirical Evidence*. Oslo: Department of Economics University of Oslo.

www.SID.ir

9- Grigorian, D.(2002). Determinants of Commercial Bank Performance in Transition. *World Bank Policy Research Working Paper*, 2850.

10- Hauner, David.(2004).Explaining Efficiency Differences Among Large German and Austrian Banks. African Department, *IMF Working Paper*, 140.

11- Kuosmanen, Timo.(2003). *Data Envelopment Analysis in Environmental Valuation: Environmental Performance, Eoefficiency and Cost-Benefit Analysis*. Hollandseweg: Environmental Economics and Natural group.

12- Lovell, C.(1998). Applying Efficiency Measurement Techniques to the Measurement Productivity Analysis. Boston: Kluwer Academic Publishers.

13- Malmquist, S.(1953). Index Numbers and Indifference Curves. *Trabajos de Estatistica*. 4, (1), 209-42.

14- Mansson, J.(2003). How Can We Use The Result From a DEA Analysis? Identification of Firm Relevant Reference Units. *Journal of Applied Economics*, 6 (1),157-175.

15- Pacific Economic Group.(2006). *Total Factor Productivity and The Australian Electricity Distribution Industry.* From www.esc.vic.gov.au

16- Pasiouras, E & Sifodaskalakis, E.(2007). Total Factor Productivity Change of Greek Cooperative Banks. *University of Bath, Working Paper Series*.13

17- Sufian, F.(2005).Source of Productivity Change of Comirical Banks in Developing Economy: Evidence from Malaysia. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*.2(3).

18- Thanassoulis, E.(1999). Data Envelopment Analysis and Its Use in Banking. *Management Scienc*, May-June, 1-13.

www.SID.ir

19- Wang, Wei-Kang & Chen- Hao Huang.(2005). Measuring the Relative Efficiency of Commercial Banks: A Comparative Study on Different Ownership Modes in China. *The Journal of American Academy of Business*, 7,2.

20- Xue, M & Harker, P.(1999).*Overcoming The Inherent Dependency of DEA Efficiency Score: A Bootstrap Approach*. Wharton: The Wharton School, University of Pennsylvania.

21- Zhuchao,c. (2006). Study on the Malmquist Index of Efficiency Dynamic Change in China Bank Industry. *Economic Science*.5, 51-62.

www.SID.ir