کارایی در صنعت بانکداری

مطالعه موردی: اندازه‌گیری کارایی در شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان[1]

خالد امیریوسفی و بهار حافظی*

در نظریه اقتصادی، رشد و توسعه بنگاه حاصل از تولید مقدار بیشتری ستاده با مقدار معینی نهاده یا تولید مقدار معینی ستاده با مقدار کمتری نهاده و به‌عبارت دیگر افزایش کارایی و بهره‌وری است. در این مقاله پس از ارائه کلیاتی درباره مبانی نظری اندازه‌گیری کارایی براساس رویکرد نوین، تعریف و بررسی کارایی مبتنی بر مفهوم تابع تولید در اقتصاد خرد، به مبحث اندازه‌گیری کارایی در صنعت بانکداری می‌پردازد. گستره این مبحث شامل دو رویکرد تولیدی و واسطه‌گری در تعریف کارایی بانک، سه سطح مختلف تصمیم‌گیری درباره فروض انتخابی در اندازه‌گیری کارایی، شکل ریاضی چهار مدل تصریح شده برنامه‌ریزی خطی برای اندازه‌گیری کارایی در شبکه بانکهای دولتی براساس رویکرد و فروض انتخابی، بررسی نتایج اندازه‌گیری کارایی در شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان با داده‌های مقطعی سال ۱۳۸۲ و تعیین بانکهای کارا و ناکارا، راهکارهای اصلاح مقادیر نهاده‌ها و ستاده‌ها و در نهایت ارائه پیشنهادهایی برای بهبود سطوح کارایی در صنعت بانکداری است.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۲ چهار بانک ملی، مسکن، رفاه و توسعه صادرات بانکهایی کارا و پنج بانک صادرات، ملت، سپه، تجارت و کشاورزی بانکهایی ناکارا بوده‌اند. میانگین کارایی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس ۰/۸۵۷ و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و حداقل سازی نهاده به تفکیک کارایی فنی خالص یا مدیریتی ۰/۹۷۹ و کارایی مقیاس ۰/۸۶۷ و با فرض حداکثرکردن ستاده به‌ترتیب ۰/۹۸۳ و ۰/۸۶۵ است.

واژه‌های کلیدی: کارایی، بانک، بازدهی نسبت به مقیاس.

---

* کارشناسان مطالعات اقتصادی معاونت اقتصادی سازمان امور اقتصادی و دارایی استان اصفهان

۱. این مقاله خلاصه‌ای از گزارش تحقیقاتی انجام شده در معاونت اقتصادی سازمان امور اقتصادی و دارایی استان اصفهان است.

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

۱. مقدمه

در نظریه اقتصادی، رشد و توسعه بنگاه حاصل از تولید مقدار بیشتری ستاده با مقدار معینی نهاده یا تولید مقدار معینی ستاده با مقدار کمتری نهاده و استفاده بهتر از نهاده‌ها برای تولید ستاده است که همان افزایش کارایی و بهره‌وری است. در واقع رعایت کارایی و تلاش برای افزایش بهره‌وری، مهم‌ترین توانایی بنگاه برای ادامه فعالیت و بالندگی در محیط به شدت رقابتی امروزی است.

هر تلاشی برای افزایش کارایی و بهره‌وری در چرخه بهره‌وری، نظیر اندازه‌گیری، تحلیل، برنامه‌ریزی و بهبود بهره‌وری قرار می‌گیرد و اندازه‌گیری بهره‌وری نخستین و مهم‌ترین گام برای هرگونه تحلیل، برنامه‌ریزی و بهبود بهره‌وری است. این مقاله پس از ارائه کلیاتی درباره مبانی نظری اندازه‌گیری کارایی و به‌ویژه اندازه‌گیری کارایی در صنعت بانکداری، به مورد خاص اندازه‌گیری کارایی در شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان با داده‌های مقطعی سال ۱۳۸۲ می‌پردازد تا در تلاشی مقدماتی زمینه لازم برای تحلیل، برنامه‌ریزی و بهبود کارایی و بهره‌وری این صنعت در استان فراهم آید.

۲. مبانی نظری اندازه‌گیری کارایی

هفت معیار ارزیابی عملکرد بنگاه عبارت‌اند از: اثربخشی، کارایی، بهره‌وری، کیفیت، سود و سودآوری، کیفیت زندگی کاری و خلاقیت و نوآوری.

نسبت مقدار منابعی که پیش‌بینی می‌شود برای دستیابی به اهداف، مقاصد و فعالیتها مورد استفاده قرار گیرد به مقدار منابعی که واقعاً استفاده شده کارایی و نسبت یا رابطه موجود میان مقدار ستاده تولید شده توسط بنگاه با به‌کارگیری مقدار معینی از نهاده‌ها را بهره‌وری می‌نامند. به این ترتیب بهبود سطح بهره‌وری، حاصل تولید ستاده بیشتر با استفاده از مقدار ثابت و معینی از نهاده یا تولید مقدار ثابت و معینی از ستاده با استفاده از مقدار کمتری نهاده است.

معمولاً منظور از بررسی بهره‌وری مقایسه شرایط یک بنگاه در چند دوره زمانی یا چند بنگاه در یک یا چند دوره زمانی در استفاده از مقدار نهاده کمتر برای تولید مقدار معینی از ستاده است، مگر اینکه خلاف آن یعنی تولید بیشترین مقدار ستاده با مقدار معینی از نهاده تصریح شود. این تعریف با مفهوم کارایی نیز ارتباط دارد و براین اساس بنگاهی که با کمترین مقدار نهاده، مقدار معینی از ستاده را با فرض ثبات سایر شرایط تولید کند بنگاه کارا و دارای بیشترین بهره‌وری دانسته می‌شود.

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

دو رویکـرد اساسـی در انـدازه‌گیـری کـارایی و بهـره‌وری وجـود دارد. رویکـرد نخـست، اندازه‌گیری شاخصهای جزئی بهره‌وری است که بهره‌وری را به‌صورت نسبتهای ستاده به هر یـک از نهاده‌ها مانند نیروی کار یـا سـرمایه بـا عنـوان شـاخص بهـره‌وری جزئـی نیـروی کـار، شـاخص بهره‌وری جزئی سرمایه یا شاخص بهره‌وری عوامل کل (نـسبت سـتاده بـه مجمـوع نیـروی کـار و سرمایه) تعریف می‌کند. رویکرد دوم، اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری بر اساس مفهوم تـابع تولیـد است. امروز با توجه به مشکلات حاصل از تعدد و اختلاف واحدهای اندازه‌گیری انواع نهاده‌هـا و ستاده‌ها و تأثیرپذیری نتایج اندازه‌گیـری بهـره‌وری از واحـدهای انـدازه‌گیـری مقـادیر صـورت و مخرج در نسبتهای جزئی بهره‌وری و نبودِ امکان مقایسه نتایج به‌دست آمده برای یک یا چند بنگاه در یک یا چند دوره زمانی از رویکرد دوم استفاده می‌شود.

۳. رویکرد نوین اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری براساس مفهوم تابع تولید

مجموعه روشهای این رویکرد مبتنی بر نظریه اندازه‌گیری کارایی است کـه توسـط فـارل[1] (۱۹۵۷) بیان شد و امکان عملی اندازه‌گیری آن در دهـهٔ ۱۹۷۰ بـه دو روش اقتـصادسنجی یـا پارامتریـک و برنامه‌ریزی خطی یا ناپارامتریک با تلاش اقتصاددانان و متخصصان تحقیق در عملیات ممکن شد.

در رویکرد پارامتریک از مدلی با یک جزء اخلال تصادفی استفاده می‌شـود. آگنـر، لاول و اشمیت[2] (۱۹۷۷) از پیـشگامان روشـهای اقتـصادسنجی محاسـبه کـارایی هـستند. در ایـن گـروه از روشها، مدل یا تابعی با یک جزء اخلال تصادفی، تصریح و با روشهای اقتـصادسنجی تخمـین زده مـی‌شـود و در نهایـت کـارایی و ناکـارایی بنگـاه محاسـبه مـی‌شـود. سـه روش تحلیـل مـرزی استوکاستیک (SFA)[3]، تحلیل مرزی پهن (TFA)[4] و تحلیل بدون توزیع (DFA)[5] از روشـهای پارامتریک هستند.

بانکر، چارنز و کوپر[6] (۱۹۸۴) از پیـشگامان روشـهای ناپارامتریـک انـدازه‌گیـری کـارایی و بهره‌وری با برنامه‌ریزی خطی هستند. در این مجموعه از روشها بدون نیاز بـه تـصریح تـابعی بـرای تولیـد بنگـاه و فـرض وجـود یـک جـزء اخـلال تـصادفی، کـارایی بـه روش برنامـه‌ریـزی خطـی اندازه‌گیری می‌شود. این روش به‌دنبال یک منحنی پوششی است که تمام بنگاههای فعال در یـک صنعت خاص را در برگرفته وآن را به‌عنوان معیاری برای محاسبه کارایی به‌کار مـی‌بـرد. دو روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)[7] و تحلیل بدون رویه (FDH)[8] از روشهای ناپارامتریک هستند.

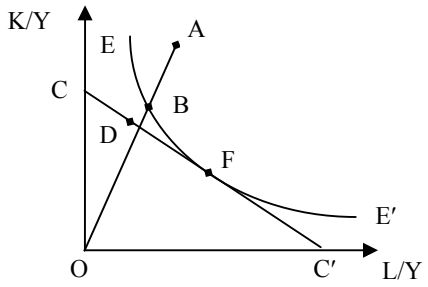
1. Farrel
2. Aigner, Lovell and Schmidt
3. Stochastic Frontier Analysis
4. Thick Frontier Analysis
5. Distribution Free Analysis
6. Banker, Charnes and Cooper
7. Data Envelopment Analysis
8. Free Distribution Hull

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

یالمارسون[1] (۱۹۹۶) در مقایسه روشهای DEA، DFA و SFA با یکدیگر نتیجه می‌گیرد مقادیر تخمینی برای کارایی در هر یک از این مدلها تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر دارد. رستی[2] (۱۹۹۷) نتایج متفاوتی بهدست آورده و معتقد است نتایج روشهای اقتصادسنجی و برنامه‌ریزی خطی در صورت استفاده از داده‌ها و چارچوب مفهومی مشابه، تفاوت چندانی با یکدیگر ندارد. برگر و مستر[3] (۱۹۹۷)، DFA، SFA و شکل تابعی فوریه انعطاف‌پذیر[4] را با فرم ترانسلوگ مقایسه کرده و به این نتیجه رسیدند که انتخاب روش اندازه‌گیری کارایی معمولاً تفاوتی از نظر میانگین کارایی صنعت و رتبه‌بندی بنگاهها به صورت واحد به وجود نمی‌آورد.

در این تحقیق از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای بررسی و اندازه‌گیری کارایی استفاده می‌شود که توضیح آن در ادامه این قسمت خواهد آمد.

مفهوم و روش اندازه‌گیری نوین کارایی و بهره‌وری بر مفهوم تابع تولید (مرزی)[5] یعنی حداکثر ممکن ستاده که از مقادیر معینی نهاده به‌دست می‌آید.



نمودار ۱. توصیف کارایی به روش فارل

در نمودار (۱)، مجموعهٔ بنگاههای کارا به وسیله نمودار EE' نشان داده شده به‌طوری‌که منحنی EE' بیان‌کننده تمام ترکیبات ممکن از عوامل تولید است که سطح مشخصی از محصول را تولید می‌کند. به این ترتیب سه ناحیه در این نمودار قابل تعریف است: نقاط بالای منحنی EE' بنگاههای ناکارا، نقاط روی EE' بنگاههای کارا و نقاط زیر EE' غیرقابل حصول هستند. از آنجایی که سه بنگاه A، B و D بر روی خط OA قرار گرفته‌اند، هر سه به نسبت یکسان- اما با مقادیر و سطوح کارایی متفاوت- از دو عامل تولید استفاده می‌کنند. حال با توجه به اینکه

1. Hjalmarsson
2. Resti
3. Berger and Mester
4. Fourier- Flexible Functional Form
5. (Frontier) Production Function

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

بنگاههای واقع بر منحنی EE' بنگاههای کارا هستند، کارایی فنی[1] بنگاه مفروض A به این صورت محاسبه می‌شود:

$$\text{کارایی فنی بنگاه A} = \frac{OB}{OA}$$

براین اساس کارایی فنی با افزایش فاصله بنگاه از منحنی EE' به سمت صفر و با کاهش آن به سمت یک میل می‌کند.

همچنین فارل با در نظر گرفتن قیمت عوامل تولید، معیار کارایی تخصیصی[2] را ارائه کرد به‌طوری‌که کارایی تخصیصی نشان‌دهندهٔ توانایی بنگاه برای استفاده از ترکیب بهینهٔ نهاده‌ها با توجه به قیمت آنها (خط هزینه یکسان CC') است. کارایی تخصیصی بنگاه A عبارت است از:

$$\text{کارایی تخصیصی بنگاه A} = \frac{OD}{OB}$$

همچنین برحسب تعریف فارل، کارایی اقتصادی[3] به‌صورت حاصل ضرب کارایی فنی و کارایی تخصیصی بیان می‌شود. در نتیجه کارایی اقتصادی بنگاه A به این صورت به‌دست می‌آید:

$$\text{کارایی اقتصادی بنگاه A} = \frac{OB}{OA} \times \frac{OD}{OB} = \frac{OD}{OA}$$

مقدار کارایی و ناکارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی چهار بنگاه یادشده در جدول شماره (۱) نشان داده شده‌است:

جدول شماره ۱.کارایی و ناکارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی

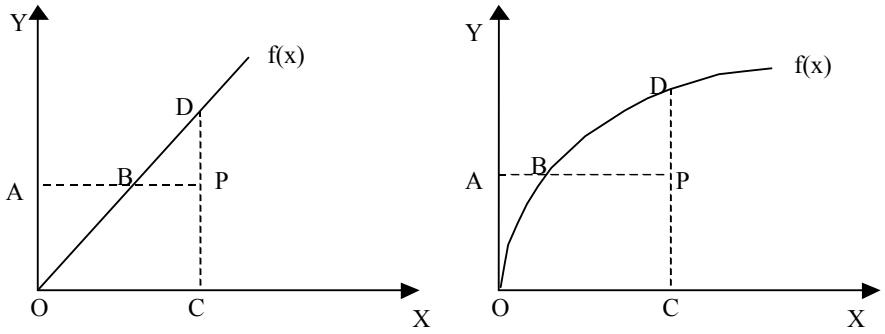
بنگاه/کارایی	کارایی فنی	ناکارایی فنی	کارایی تخصیصی	ناکارایی تخصیصی	کارایی اقتصادی	ناکارایی اقتصادی
A	$\frac{OB}{OA}$	$\frac{AB}{OA}$	$\frac{OD}{OB}$	$\frac{BD}{OB}$	$\frac{OD}{OA}$	$\frac{AD}{OA}$
B	$\frac{OB}{OB}$	۰	$\frac{OD}{OB}$	$\frac{BD}{OB}$	$\frac{OD}{OB}$	$\frac{BD}{OB}$
F	$\frac{OF}{OF}$	۰	$\frac{OF}{OF}$	۰	۱	۰
D	باترکیب نهاده هادر نقطه D، تولید مقدار ستاده $\bar{Y}$ ممکن نیست.					

مأخذ: نتایج حاصل از نمودار ۱

1. Technical Efficiency
2. Allocative Efficiency
3. Economic Efficiency

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

در این مثال مقدار کارایی با هدف حداقل‌کردن نهاده و با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس[1] (CRS) نشان داده شد. نمودار (۲) مقدار کارایی در چهار حالت، با دو هدف حداقل کردن نهاده یا حداکثرکردن ستاده و دو فرض بازدهی ثابت یا متغیر نسبت به مقیاس (VRS)[2] در مقایسه باهم نشان می‌دهد:



الف: بازدهی متغیر نسبت به مقیاس ب: بازدهی ثابت نسبت به مقیاس

نمودار۲. مقایسه کارایی در شرایط حداکثرکردن ستاده و حداقل کردن نهاده

در این مثال، کارایی بنگاهی که با نهاده(X) به تولید ستاده(Y) می‌پردازد، با دو فرض بازدهی متغیر متناسب با هدف کوتاه‌مدت بنگاه (نمودار الف) و بازدهی ثابت متناسب با هدف بلندمدت[3] (نمودار ب) بررسی می‌شود.

در حالت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، اگر بنگاه به دنبال حداقل کردن نهاده برای تولید میزان مشخص ستاده باشد، کارایی فنی آن AB/AP و اگر هدف حداکثرکردن تولید با استفاده از میزان مشخص نهاده باشد، کارایی فنی CP/CD خواهد بود. با توجه به این نمودار دو مثلث ODC و OAB متشابه‌اند و از تشابه آنها خواهیم داشت:

$$\frac{AB}{AP} = \frac{CP}{CD}$$

1. Constant Return to Scale
2. Variable Return to Scale

۳. روی قسمت مسطح و بهینه هزینه متوسط بلندمدت بنگاه

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

در نتیجه کارایی فنی محاسبه شده در دو حالت حداقل‌کردن نهاده و حداکثرکردن ستاده، در شرایط بازده ثابت، به نتیجهٔ یکسانی منتهی می‌شود، حال آنکه میزان کارایی محاسبه شده در شرایط بازدهی متغیر، نتیجهٔ برابری را در دو حالت یادشده نخواهد داشت.

۴. اندازه‌گیری کارایی به روش تحلیل پوششی داده‌ها

ابداع‌کنندگان روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، تعریف کارایی را که به نسبت یک ستاده به یک یا چند نهاده (Y/X) محدود شده بود به نسبت چند ستاده به چند نهاده به این صورت گسترش دادند:

$$\text{بهره وری کل} = \frac{\alpha_1 Y_1 + \alpha_2 Y_2 + \ldots}{\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots}$$

در این رابطه α_i و β_i به‌ترتیب ضرایب ستاده و نهاده هستند به‌عبارت دیگر β_i اهمیت نسبی نهاده X_i را در تولید ستاده نشان می‌دهد. در به‌کارگیری ضرایب α و β اختلاف نظرهایی وجود داشت. بعضی محققان از شاخص قیمت یا هزینه به‌عنوان ضرایب استفاده می‌کردند. در سال ۱۹۷۸، چارنز، کوپر و رودس[1] (CCR)، در مدلی براساس حداقل کردن نهاده و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، توانستند مشکل ضرایب را برطرف کنند. به‌طوری که ضرایب به‌دست آمده در این روش، نشان‌دهنده همان قیمتهای سایه‌ای است. مدل CCR پس از تعیین مرز کارا، مشخص می‌کند که بنگاه در کجای این مرز قرار دارد و برای رسیدن به مرز کارا چه ترکیبی از نهاده‌ها و ستاده‌ها را باید انتخاب کند که این امر به وسیله مشخص کردن ضرایب نهاده‌ها و ستاده‌ها برای هر واحد میسر می‌شود.

۵. تحلیل پوششی داده‌ها و بازدهی ثابت نسبت به مقیاس

کارایی صنعتی که شامل N بنگاه، K عامل تولید یا نهاده و M محصول یا ستاده باشد از این رابطهٔ محاسبه می‌شود :

$$\text{Max}: \frac{u'Y_i}{v'X_i} = \frac{\text{مجموع وزنی محصولات}}{\text{مجموع وزنی عامل تولید}}$$

به طوری که:

$$\frac{u'Y_j}{v'X_j} \le ۱ \qquad j = ۱,۲,\ldots,\text{N} \quad , \quad u \ge ۰ \quad , \quad v \ge ۰$$

1. Charnes, Cooper and Rhodes

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

در رابطهٔ یادشده U یک بردار$M\times 1$ و بیان کننده وزن محصولات و V یک بردار$K\times 1$ حاوی وزنهای عوامل تولید است. X یک ماتریس$K\times N$ از عوامل و Y یک ماتریس$M\times N$ از محصولات، با هدف به‌دست آوردن مقادیر بهینه V و U است به‌طوری‌که نسبت کل مجموع وزنی محصولات به مجموع وزنی عوامل تولید (میزان کارایی هر بنگاه) حداکثر شود، مشروط بر اینکه اندازه کارایی هر بنگاه باید کوچکتر یا مساوی واحد باشد.

در این رابطه، هدف فقط با یک قید، محدود شده و دو بردار U و V مجهول هستند. بنابراین تعداد بی‌شماری راه‌حل بهینه وجود دارد. این مشکل با اضافه کردن قید $v'X = 1$، توسط (CCR)، برطرف شد. در این روش مسئله به‌صورت حداکثرکردن مجموع وزنهای محصول در شرایط نرمال شدن کل مجموع وزنهای عوامل تولید و حفظ سایر قیود تبدیل می‌شود:

$$\text{Max} : \mu' Y_i$$

به طوری که

$$v'X_i = 1 \quad , \quad \mu' Y - X_i \le 0$$

مسئله اخیر را می‌توان با روشهای برنامه‌ریزی خطی حل کرد و چون در این روش وضع قیود کمتر، حل مسئله را آسان‌تر می‌کنند می‌توان رابطهٔ یادشده را از طریق محاسبهٔ دوگان آن حل کرد؛ به‌ویژه، در این مورد فرم دوگان میزان کارایی فنی (θ) را برای هر بنگاه به‌صورت جداگانه ارائه می‌کند:

$$\text{Min} : \theta$$

به طوری که

$$-Y_i + Y\lambda \ge 0 \quad , \quad \theta X - X\lambda \ge 0 \quad , \quad \lambda > 0$$

در این رابطه، قید اول نشان می‌دهد که مقدار تولید بنگاه i ام باید حداکثر به اندازهٔ تولید بنگاه مرجع (کارا) باشد و قید دوم بیان می‌کند که مقدار استفاده بنگاه i ام از نهاده‌های تولید باید حداقل به اندازه بنگاه مرجع (کارا) باشد. λ نیز یک بردار $N\times 1$ شامل اعداد ثابت است که وزنهای مجموعهٔ مرجع را نشان می‌دهد. مدل برنامه‌ریزی خطی یادشده N بار و هر مرتبه برای یکی از بنگاهها حل می‌شود و به این ترتیب میزان کارایی (θ) برای هر بنگاه به‌دست خواهد آمد.

۶. تحلیل پوششی داده‌ها و بازدهی متغیر نسبت به مقیاس

تحلیل میزان کارایی بنگاهها در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس را می‌توان به‌عنوان وضع بلندمدت و حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس را به‌عنوان وضع کوتاه‌مدت بنگاهها در نظر گرفت.

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

مدل CCR با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، کارایی فنی را ارائه می‌کرد که کارایی فنی خالص (کارایی حاصل از مدیریت) و کارایی حاصل از صرفه‌جویی مقیاس یک بنگاه را در بر می‌گیرد.

بانکر، چارنز و کوپر (BCC)[1] در سال ۱۹۸۴، مدل CCR را به‌گونه‌ای بسط دادند که بازده متغیر نسبت به مقیاس را در برگیرد. انجام این مهم با اضافه کردن محدودیت $NI\lambda \leq ۱$ به برنامه‌ریزی خطی قبلی انجام می‌شود:

$$\text{Min} : \theta$$

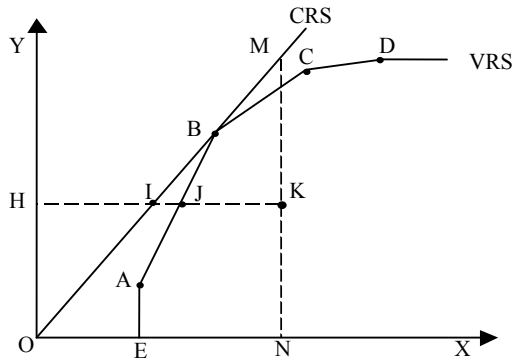
به‌طوری که

$$Y_i - Y\lambda \geq ۰ \quad , \quad \theta X_i - X\lambda \geq ۰ \quad , \quad NI\lambda \leq ۱ \quad , \quad \lambda \geq ۰$$

در نمودار (۳)، منحنی EABCD مشابه منحنی تولید کل است. میزان کارایی فنی بنگاه K (طبق مدل CCR) با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس برابر HI/HK است. در حالت بازده متغیر (مدل BCC) کارایی فنی به کارایی مقیاس (HI/HJ) و کارایی مدیریت (HJ/HK) قابل تفکیک است:

$$(HJ/Hk) = (HI/HK) \times (HI/HJ)$$

کارایی مقیاس × کارایی مدیریت = کارایی فنی



نمودار ۳. تفکیک کارایی فنی به کارایی حاصل از مدیریت و کارایی به‌دست آمده از مقیاس

در به‌کارگیری روش DEA، ابتدا لازم است در مورد مبنای حداقل کردن عوامل تولید یا حداکثرکردن محصول تصمیم‌گیری کرد.

1. Banker, Charnes and Cooper

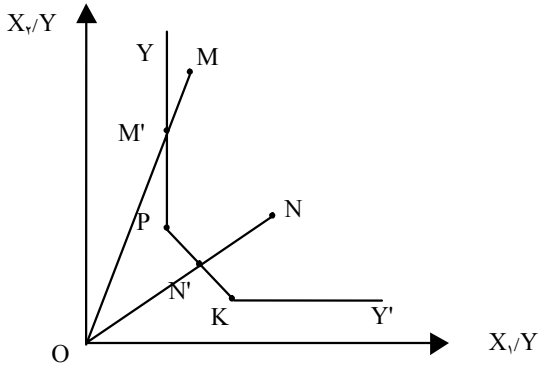
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

شایان ذکر است که در حالت کلی میزان کارایی (HI/HK) در شرایط حداقل کردن عوامل تولید و میزان کارایی (NK/NM) در شرایط حداکثر کردن محصول، یکسان نیست. در حالت بازده ثابت این دو نسبت (HI/HK = NK/NM) مساوی هستند.

۷. عامل تولید و محصول مازاد

منحنی هم مقداری تولید از اتصال موقعیت بنگاههای کارا به دست می‌آید. در نمودار(۴) منحنی YY' از اتصال موقعیت بنگاههای کارا با فرض به‌کارگیری حداقل نهاده لازم برای تولید میزان مشخصی محصول به‌دست آمده است. به این ترتیب کارایی بنگاههای P و K صد درصد و بنگاههایM و N به‌ترتیب OM'/OM و ON'/ON است.

با توجه به نمودار(۴) M با وجود اینکه بیشتر از P از نهادهٔ X_2 استفاده می‌کند ولی همچنان میزان Y ستاده – به اندازهٔ بنگاه P– تولید می‌کند. این مشکل در مطالعات کارایی به نام مازاد عامل تولید[1] معروف است. اگر مدلی بر مبنای حداکثرکردن محصول نیز در نظر بگیریم مشکلی به نام مازاد محصول[2] بروز می‌کند.



نمودار۴. کارایی و مازاد عامل تولید در شرایط حداقل کردن نهاده

به‌طورکلی برای هر بنگاه مازاد محصول در صورتی برابر صفر خواهد بود که $Y - \lambda Y_i = 0$ و مازاد عامل تولید نیز در صورتی برابر صفر خواهد بود که $\theta X_i - X\lambda = 0$ باشد (با مفروض بودن مقادیر θ و λ). در این شرایط راه‌حلی برای برنامه‌ریزی خطی مورد نظر پیشنهاد شده تا به وسیله

1. Input-Slack
2. Output-Slack

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

آن بتوان با حداکثر کردن مجموع مازادها و نقاط ناکارا از یک نقطهٔ ناکارا (مثل M) به یک نقطهٔ کارا مثل P دست یافت:

$$\text{Min} : -\left(M_1'OS + K_1'IS\right)$$

به طوری که :

$$-Y_i + Y\lambda - OS = 0 \quad , \quad \theta X_i - X\lambda - IS = 0 \quad ,$$
$$\lambda \geq 0 \quad , \quad OS \geq 0 \quad , \quad IS \geq 0$$

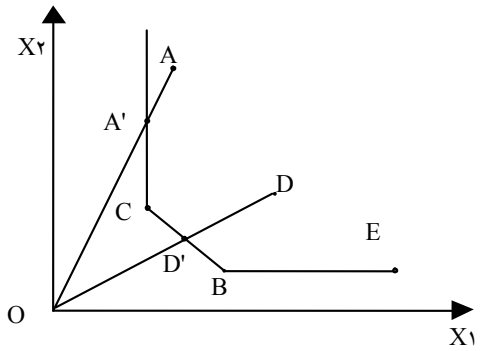
در رابطهٔ یادشده OS مازاد محصول و یک بردار M×۱ و IS مازاد عامل تولید و یک بردار K×۱ است که از نقاط کارا فاصله دارند. M_1' و K_1' بردارهای M×۱ و K×۱ محصول و عوامل تولید هستند.

در روش تحلیل پوششی داده‌ها برای هر یک از بنگاههای غیرکارا، یک بنگاه کارا یا ترکیبی از دو یا چند بنگاه کارا به‌عنوان مرجع[1] معرفی می‌شود. از آنجایی‌که این بنگاه مرکب در صنعت وجود ندارد به عنوان یک بنگاه مجازی کارا شناخته می‌شود. همچنین زمانی که بنگاهی کارا باشد مجموعهٔ مرجع آن، خود این بنگاه خواهد بود. سهم هر یک از بنگاههای کارا در تشکیل بنگاه مجازی کارا برای هر یک از بنگاههای غیرکارا بستگی به وزن λ دارد. با توجه به توضیحات ذکرشده از محل تلاقی شعاع OA با تابع تولید مرزی در نمودار (۵) بنگاه مجازی مرجع حاصل می‌شود و چنانچه نقطه تلاقی در قسمتی از تابع تولید مرزی که موازی با محور مختصات است قرار گیرد، مازاد نهاده یا ستاده مصداق می‌یابد.

به‌عنوان مثال به نظر می‌رسد نقطه A′، بنگاه مرجع A باشد در حالی‌که در A′ تولیدکننده می‌تواند با کاهش نهاده X_2 و حرکت به نقطه C همان مقدار ستاده را تولید کند. بنابراین بنگاه C به عنوان بنگاه مرجع A تعریف می‌شود و بنگاه A در حرکت به سمت نقطه C، با دو حرکت باید نهاده X_1 و X_2 خود را کاهش دهد: اول، حرکت شعاعی[2] به صورت حرکت از A به A′ و کاهش دوم، نهاده X_1 و X_2 و دوم، حرکت مازاد[3] از A′ به C و کاهش نهاده X_2. به این ترتیب دو بنگاه D و E به‌ترتیب نیازمند فقط حرکت مازاد و فقط حرکت شعاعی هستند.

1. Reference
2. Radial Movement
3. Slack Movement

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



نمودار۵. حرکت مازاد و حرکت شعاعی

۸. اندازه‌گیری کارایی به روش تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت بانکداری

در سالهای اخیر تحقیقات زیادی برای اندازه‌گیری کارایی در صنعت بانکداری انجام شده است. از مهم‌ترین اجزا و مراحل این مطالعات تصمیم گیری درباره تعریف نهاده‌ها و ستاده‌ها در صنعت بانکداری است. در مطالعات مربوط به کارایی صنعت بانکداری، دو رویکرد در تصریح، تعیین و تعریف نهاده‌ها و ستاده‌ها وجود دارد: یکی رویکرد تولیدی و دیگری رویکرد دارایی است.

در رویکرد تولیدی، بانکها بنگاههایی هستند که از سرمایه و نیروی کار انسانی برای تولید انواع مختلفی از حسابهای سپرده و وام استفاده می‌کنند. در رویکرد دارایی، بانکها واسطه‌های خدمات مالی- و نه تولیدکنندگان خدمات حسابهای وام و تسهیلات- تلقی می‌شوند. در این رویکرد، ارزش وامها و سرمایه‌گذاریها معیار ستاده و نیروی کار انسانی و سرمایه نهاده‌های فرایند هستند.

پژوهشگران آرای مختلفی درباره تعریف سپرده دارند. برخی معتقدند سپرده را باید نهاده و برخی دیگر معتقدند آن را باید ستاده تلقی کرد. برای مثال، برگ[1] (۱۹۹۱) سپرده را ستاده می‌داند زیرا یک فعالیت مصرف کننده منابع را نشان می‌دهد. برگر[2] (۱۹۹۳) نظر متفاوتی دارد و معتقد است سپرده‌ها در مدلهایی که بهره پرداختی به منابع وجوه خریداری شده را مورد توجه قرار می‌دهند، نهاده هستند. چنین مشکلاتی مقایسه نتایج مطالعات را غیرممکن می‌کند.

1. Berg
2. Berger

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

فرآیند تولید در بانکداری شامل استفاده از سپرده‌ها و دیگر داراییها است. این مقادیر یک مفهوم ذخیره[1] دارند و یک مقدار معین را در یک لحظه معین از زمان نشان می‌دهند. ستاده خدمات بانکی، برخلاف ستاده‌های بنگاههای تولید صنعتی را نمی‌توان برحسب کمیت اندازه‌گیری کرد. بانکها معمولاً به مشتریان خود داراییهای با ریسک پایین و خدمات اعتباری پرداخت می‌کنند و به این ترتیب نقش مهمی به‌عنوان واسطه هدایت منابع وجوه از پس‌اندازکنندگان به قرض‌گیرندگان ایفا می‌کنند. بانکها خدمات غیرپولی نظیر نگهداری اشیاء پرارزش، خدمات حسابداری و ایجاد سبدهای سرمایه‌گذاری نیز ارائه می‌کنند.

۹. رویکرد تولیدی[2] یا ارائه خدمات[3]

در این رویکرد بانکها با مدیریت معاملات مالی مشتریان، نگهداری سپرده‌های مشتری، اعطای وام، نقدکردن چکها و مدیریت سایر داراییهای مالی به مشتریان خدمات می‌دهند. براین اساس می‌توان بهره‌وری و کارایی را با مقایسه مقدار خدمات ارائه شده با مقدار منابع استفاده شده تحلیل کرد. این روش یک مفهوم جریان است و از رویکرد استاندارد تولید پیروی می‌کند.

۱۰. رویکرد دارایی[4] یا واسطه‌گری[5]

در این رویکرد بانک سپرده‌ها را از مشتریان می‌پذیرد و آنها را به‌صورت وام تبدیل کرده و به متقاضیان می‌دهد. نیروی کار، ملزومات و سپرده‌ها نهاده و وام و دیگر فعالیتهای درآمدزا ستاده هستند (مستر[6]،۱۹۹۷) بانک در رویکرد واسطه‌گری، دو کارکرد مهم به حرکت درآوردن و توزیع کارای منابع به منظور تأمین مالی فعالیتهای سرمایه‌گذاری در اقتصاد را به عهده دارد. به نظر برخی پژوهشگران مهم‌ترین نقض این رویکرد بی‌توجهی به عملیات امانی است که سبب افزایش واحد هزینه بانکهای بزرگ می‌شود. دو روش فرعی این رویکرد عبارت‌اند از: رویکرد سود[7] و رویکرد مدیریت ریسک[8].

در رویکرد سود، هدف مدیر بانک حداکثرکردن تابع سود بانک است. مدیر باید همهٔ انواع هزینه‌ها و درآمدهای ایجاد شده در فرآیند تولید را ارزیابی کند. این رویکرد ناکارایی نهاده و ستاده را به‌طور همزمان اندازه‌گیری می‌کند. این امر مشکلات مربوط به خطای تصریح و خطای اندازه‌گیری را کاهش می‌دهد. (برگر ۱۹۹۳، و تامسون[9] ۱۹۹۷)

1. Stock
2. Production Approach
3. Service Provision
4. Assets Approach
5. Intermediary
6. Mester
7. Profit Approach
8. Risk-Management Approach
9. Thompson

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

از رویکرد مدیریت ریسک برای ارزیابی ریسکهای انواع مختلف داراییها در بانک استفاده می‌شود. در مدیریت ریسک، بانکها برای تولید بازدهی قابل قبول مقداری ریسک می‌پذیرند. عملکرد بانک، ارزش آن در بازار، توانایی آن برای تصاحب بانکهای دیگر یا تصاحب خود بانک با یک قیمت خوب و نیز توانایی آن برای تبدیل شدن به سپرده و بازارهای مالی تحت تأثیر قرار می‌دهد. (مستر،۱۹۹۶ و حشمتی،۱۹۹۷)

بوئر[1] (۱۹۹۸) برخورداری از مجموعه‌ای از شرایط و ویژگیها را برمی‌شمارد که امکان مقایسه نتایج و تخمینهای کارایی به‌دست آمده براساس رویکردهای مختلف در مورد صنعت بانکداری را ممکن می‌کند که عبارت‌اند از:

- مقادیر کارایی به‌دست آمده به‌صورت میانگینها، انحراف معیارها و دیگر ویژگیهای توزیعی قابل مقایسه باشد.
- نتایج رویکردهای مختلف بنگاهها را تا حدممکن با نظم یکسانی مرتب کند.
- نتایج رویکردهای مختلف باید بنگاههای دارای بهترین کارایی و بدترین کارایی را به‌صورت یکسان معرفی کند.
- تمامی رویکردها باید دارای نتایج با ثبات طی زمان باشد. به‌عبارت دیگر در سالهای مختلف بنگاههای یکسانی را به‌طور سازگار به‌عنوان کارا یا ناکارا معرفی کند.
- نتایج کارایی به‌دست آمده از رویکردهای مختلف باید با شرایط رقابتی بنگاهها در بازار سازگاری داشته باشد.
- مقادیر اندازه‌گیری شده کارایی براساس تمامی رویکردها باید با مقادیر روشهای اندازه‌گیری عملکرد غیرمرزی استاندارد مانند بازدهی داراییها یا نسبت هزینه به درآمد سازگار باشد.

این مجموعه شرایط پیشنهادی دو محدودیت قابل توجه دارند اول اینکه یک رویکرد ناپارامتریک مانند روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به داده‌های قیمتی برای تحلیل کارایی فنی نیاز ندارد و می‌توان آن را با استفاده از داده‌های مقطعی انجام داد. روش تحلیل بدون توزیع (DFA) به استفاده از داده‌های پانل محدود است که ممکن است در اختیار پژوهشگرانی که باید با داده‌های در دسترس کار کنند نباشد. دوم، تعریف نهاده‌ها و ستاده‌ها در صنعت بانکداری دشوار است و به عقیده برگ (۱۹۹۱) مقادیر کارایی تا اندازه زیادی به انتخاب نهاده‌ها و ستاده‌ها بستگی دارد.

1. Bauer

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

به‌طور خلاصه مطالعات کارایی را می‌توان به دو گروه کارایی فنی و کارایی اقتصادی طبقه‌بندی کرد. مطالعات کارایی فنی از روشهای ناپارامتریک مانند DEA و FDH و مطالعات کارایی اقتصادی از روشهای پارامتریک مانند SFA و DFA و TFA استفاده می‌کند. همچنین مطالعات گروه اول یعنی مطالعات کارایی فنی، مبتنی بر رویکرد تولیدی یا ارائه خدمات هستند که براساس تلقی استفاده از نیروی کار و مواداولیه به‌عنوان مصارف مثبت بوده و سپرده را ستاده در نظر می‌گیرند.

مطالعات گروه دوم یعنی مطالعات کارایی اقتصادی بر رویکرد دارایی مبتنی هستند و سپرده را نهاده‌ای برای تولید وام و سایر انواع داراییهای مالی می‌دانند. خلاصه‌ای از انتخاب و تعیین نهاده‌ها و ستاده‌های بالقوه در مطالعات کارایی صنعت بانکداری براساس دو رویکرد تولیدی و دارایی به نقل از پونای[1] (۱۹۹۹) در جدول شماره (۲) نشان داده شده است.

جدول شماره ۲. نهاده‌ها و ستاده‌های بالقوه در مطالعات کارایی صنعت بانکداری براساس دو رویکرد تولیدی و دارایی

ستاده بالقوه	رویکرد تولیدی	رویکرد دارایی
وام	بلی	بلی
سپرده‌ها	بلی	خیر
چک	بلی	خیر
سهام و اوراق قرضه	بلی	بلی
درآمد سرمایه‌گذاری	بلی	بلی
تعداد شعب	شاید	خیر
بهره دریافتی از وامها	بلی	بلی
بهره پرداختی به سپرده‌ها	بلی	بلی
ضمانت‌نامه‌ها	بلی	بلی
نهاده بالقوه	رویکرد تولیدی	رویکرد دارایی
نیروی کار	بلی	بلی
سرمایه	بلی	بلی
سپرده‌ها	خیر	بلی
بهره پرداختی به سپرده‌ها	خیر	خیر
ملزومات و ماشین‌آلات	بلی	بلی

مأخذ: پونای، (۱۹۹۹)

1. Ponary

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

در جدول شماره (۱) ضمیمه، خلاصه‌ای از مجموعه مطالعات انجام شده در زمینه اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری در صنعت بانکداری توسط پژوهشگران مختلف به تفکیک روش مورد استفاده، هدف مطالعه و نهاده‌ها و ستاده‌های مورد استفاده به نقل از پوناری (۱۹۹۹) نشان داده شده است.

۱۱. تصریح مدل و اندازه‌گیری کارایی در صنعت بانکداری استان اصفهان در سال ۱۳۸۲

در مطالعات موردی کارایی با داده‌های واقعی برای مجموعهٔ معینی از بانکها در یک نظام اقتصاد منطقه‌ای یا ملی باید درباره انتخاب ویژگیهای شیوه انجام مطالعه از میان مجموعه ویژگیهای ممکن به لحاظ نظری و در سه سطح، تصمیم‌گیری کرد. به این ترتیب و در سطح نخست، باید هدف مدیریت بنگاه درباره انتخاب یکی از دو رویکرد حداقل‌کردن نهاده یا حداکثرکردن ستاده را تعیین کرد. به‌طور کلی با توجه به تلقی نهاده‌ها یا ستاده‌ها به‌عنوان متغیرهای تصمیم‌گیری- متغیرهایی که بنگاه می‌تواند دربارهٔ مقدار استفاده از آنها تصمیم‌گیری کند - به‌ترتیب یکی از دو رویکرد حداقل‌کردن نهاده یا حداکثرکردن ستاده انتخاب می‌شود.

در دومین سطح، دربارهٔ انتخاب یکی از دو رویکرد با شیوه تلقی بنگاه به‌عنوان یک واحد تصمیم‌ساز (DMU)[1] یعنی رویکرد تولیدی یا واسطه‌گری و به‌ترتیب بررسی کارایی فنی یا اقتصادی به یکی از دو روش اندازه‌گیری با تخمین پارامتریک یا ناپارامتریک و انتخاب و تعیین نهاده‌ها و ستاده‌ها تصمیم‌گیری می‌شود. همان‌طور که پیش از این گفته شد رویکرد تولیدی با اندازه‌گیری کارایی فنی به شیوه ناپارامتریک و رویکرد واسطه‌گری با تخمین کارایی اقتصادی به روش پارامتریک تناسب دارد.

در سطح سوم با توجه به ویژگیهای بنگاه لازم است کارایی آن را در کوتاه مدت با انتخاب گزینه بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و در بلندمدت - اعم از بازدهی کاهنده یا فزاینده یا ثابت نسبت به مقیاس تولید- تعیین کرد و جهت حرکت بنگاه به سمت وضع بهینهٔ بلندمدت را به‌ترتیب به‌صورت کاهش، افزایش یا ثابت نگه داشتن سطح تولید مشخص کرد (نمودار ۶).

در مورد انتخاب فروض روش اندازه‌گیری و مطالعه کارایی برای شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان در سال ۱۳۸۲، با توجه به سهم بیشتر هزینهٔ پرسنلی در مجموع هزینه‌های مجموعه شبکه بانکهای مورد مطالعه و کنترل نکردن بانک به‌عنوان یک واحد تصمیم‌ساز و ملاحظه نکردن

1. Decision-Making Unit

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

هزینه این نهاده به‌عنوان یک متغیر تصمیم در فرایند تصمیم‌گیری، فرض می‌شود که این بنگاهها، حداکثرکننده ستاده با توجه به مقادیر معینی از نهاده‌ها هستند. در واقع هزینه پرسنلی برایند تعداد نیروی کار و قیمت آن (حقوق و دستمزد) است. سرپرستی‌های بانکهای مورد مطالعه در استان از نظر ترکیب و تعداد پرسنل پیرو چارت سازمانی و رویهٔ ستاد مرکزی خود هستند که تعداد و ترکیب یکسانی را برای آنها تعیین و اعمال می‌کنند، بنابراین رده‌های مدیریتی استانی از این نظر کنترلی بر تعداد و ترکیب پرسنل خود ندارند. همچنین مدیریت استانی بانکها از نظر پرداخت دستمزد پرسنل به استثنای معدودی عناوین پرداخت بابت پاداش و دیگر مزایا، پیرو روش جبران خدمات نیروی انسانی در نظام هماهنگ پرداخت هستند. از این‌رو نظام شبکه بانکی استان بر بخش قابل توجهی از نهاده و به‌ویژه هزینه نهاده نیروی کار کنترل چندانی ندارد.

نمودار ۶. سه سطح تصمیم‌گیری درباره ویژگیهای شیوه مطالعه و مدل اندازه‌گیری و تحلیل کارایی در صنعت بانکداری

سطح اول	سطح دوم	سطح سوم
بسته به تمایل و توان بانک در تصمیم‌گیری درباره متغیرهای نهاده و ستاده حداکثرسازی ستاده حداقل‌سازی نهاده	تولیدی ◄► کارایی فنی ◄► ناپارامتریک واسطه‌گری ◄► کارایی اقتصادی ◄► پارامتریک تولیدی ◄► کارایی فنی ◄► ناپارامتریک واسطه‌گری ◄► کارایی اقتصادی ◄► پارامتریک	VRS / CRS VRS / CRS VRS / CRS VRS / CRS
	سه ویژگی مورد نظر برای تصمیم‌گیری و انتخاب در این سطح اولویتی نسبت به یکدیگر ندارند اما به محض تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب از میان یکی از دو حالت ممکن برای هر یک، در واقع تصمیم‌گیری درباره ویژگیهای دیگر محدود می‌شود.	با توجه به تمایل بنگاه برای بررسی کارایی در کوتاه‌مدت یا بلندمدت، یکی از دو فرض بازدهی متغیر یا ثابت نسبت به مقیاس تولید انتخاب می‌شود.

* ملاک تفکیک و طبقه‌بندی سه سطح فوق‌الذکر آن است که تصمیم‌گیری درباره هیچ یک، بر دیگر سطوح تأثیر نمی‌گذارد و از آنها تأثیر نمی‌پذیرد.

** سطوح فوق نسبت به یکدیگر اولویتی ندارند و بنگاه می‌تواند از هر یک از سطوح، تصمیم‌گیری را آغاز و روش خود را مشخص کند.

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

پوناری (۱۹۹۹) در مطالعه خود با توجه به مالکیت خصوصی شبکه بانکی سوئد و امکان کنترل بهتر نهاده‌ها در آن، کارایی را با فرض حداقل‌کردن نهاده‌ها بررسی کرده است.

از آنجایی که شناسایی و تعریف مجموعه فعالیتهای بانک به‌عنوان یک واحد تصمیم‌ساز با پذیرش رویکرد تلقی بنگاه به‌عنوان یک واسطه‌گر، پوشش کاملی از مجموعه گسترده و متنوع فعالیتهای بانک ارائه نمی‌کند و تلقی بانک به‌عنوان یک بنگاه تولیدکننده مبتنی بر رویکرد تولیدی درک جامع‌تری از فعالیتهای بانک به‌دست داده و نیز ارائه توصیه‌های سیاستی اثربخش‌تری را ممکن می‌کند. در این مطالعه از رویکرد تولیدی به منظور بررسی کارایی فنی به روش تحلیل پوششی داده‌ها بهره می‌بریم.

با توجه به اینکه بررسی کارایی براساس هر یک از دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس به‌ترتیب با مطالعه وضع کارایی بنگاه در بلندمدت و کوتاه‌مدت تناسب دارد و در مطالعات تجربی معمولاً به مطالعه کارایی با هر دو فرض پرداخته می‌شود، در این مطالعه نیز کارایی بانک برای دستیابی به درک جامعی از وضع بانک در بلندمدت و کوتاه‌مدت با هر دو فرض بازدهی ثابت و متغیر اندازه‌گیری می‌شود.

به این ترتیب مجموعه ویژگیهای روش اندازه‌گیری و بررسی کارایی شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان در سطح سرپرستی در سال ۱۳۸۲ عبارت است از اندازه‌گیری کارایی براساس مفهوم تابع تولید در نظریهٔ اقتصاد خرد و مفهوم کارایی فنی با فرض حداکثر کردن ستاده و رویکرد تولیدی با روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و با هر دو فرض بازدهی ثابت و متغیر که در آن ستاده‌ها عبارت‌اند از سپرده و تسهیلات، سود دریافتی از وامها و تعداد شعب هر بانک و نهاده‌ها عبارت‌اند از هزینه اداری و پرسنلی.

در مرحلهٔ محاسبه کارایی بنگاههای موردنظر، با فرض بازدهی ثابت نسبت مقیاس، به منظور بررسی وضع کارایی بانک در بلندمدت هر دو رویکرد حداقل‌کردن نهاده و حداکثرکردن ستاده نتایج یکسانی را از نظر تعیین بنگاههای کارا و ناکارا و مقادیر ناکارایی بنگاههای ناکارا و نیز بنگاههای مرجع کارا برای بنگاههای ناکارا ارائه می‌کند اما با توجه به تفاوت نتایج از نظر مازاد ستاده و نهاده و تأکید بر بررسی مازاد ستاده در مطالعه حاضر، از کارایی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس با شرط حداکثرکردن ستاده نیز استفاده می‌شود.

چنانکه گفته شد بررسی جامع کارایی بانک نیازمند بررسی کارایی آن در کوتاه مدت نیز می‌باشد، به این منظور کارایی فنی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و با شرط حداکثرکردن ستاده محاسبه می‌شود. از نتایج جالب بررسی همزمان کارایی با دو فرض بازده ثابت و متغیر نسبت

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

به مقیاس در بلندمدت و کوتاه‌مدت، امکان تعیین ثابت، نزولی یا صعودی بودن بازدهی هر یک از بنگاههای مورد مطالعه است.

در ادامه، الگوی ریاضی برنامه‌ریزی خطی برای اندازه‌گیری کارایی براساس چهار فرض مختلف:

الف - بازدهی متغیر و حداکثر کردن ستاده،

ب - بازدهی متغیر و حداقل کردن نهاده،

ج - بازدهی ثابت و حداکثرکردن ستاده،

د - بازدهی متغیر و حداقل کردن نهاده.

مورد استفاده در محاسبه کارایی نُه بانک شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان در سال ۱۳۸۲ با دو نهاده هزینه پرسنلی و هزینه اداری و چهار ستاده تسهیلات، سپرده، تعداد شعب و سود و کارمزد دریافتی از وامها ارائه می‌شود.

الف - بازدهی متغیر و حداکثرکردن ستاده (VRS-Output Oriented)

$$\text{Max}: \theta_i$$
$$-\theta Y_i + Y\lambda \geq ۰, \quad X_i - X\lambda \geq ۰, \quad NI'\lambda = ۱, \quad \lambda \geq ۰, \quad i = ۱,۲,...,۹$$

ب - بازدهی متغیر و حداقل‌کردن نهاده (VRS-Input Oriented)

$$\text{Min}: \theta_i$$
$$-Y_i + Y\lambda \geq ۰, \quad \theta X_i - X\lambda \geq ۰, \quad NI'\lambda = ۱, \quad \lambda \geq ۰, \quad i = ۱,۲,...,۹$$

ج - بازدهی ثابت و حداکثرکردن ستاده (CRS- Output Oriented)

$$\text{Max}: \theta_i$$
$$-\theta Y_i + Y\lambda \geq ۰, \quad X_i - X\lambda \geq ۰, \quad \lambda \geq ۰, \quad i = ۱,۲,...,۹$$

د - بازدهی ثابت و حداقل‌کردن نهاده (CRS- Input Oriented)

$$\text{Min}: \theta_i$$
$$-Y_i + Y\lambda \geq ۰, \quad \theta X_i - X\lambda \geq ۰, \quad \lambda \geq ۰, \quad i = ۱,۲,...,۹$$

در چهار مدل یادشده θ_i مقدار یا اندازه کارایی فنی بانک iام، Y_i برداری ۱×۴ از ۴ ستاده بانک iام، X_i برداری ۱×۲ از دو نهاده بانک iام، Y ماتریسی ۹×۴ از چهار ستاده نُه بانک، X ماتریسی ۹×۲ از دو نهاده نُه بانک، λ برداری ۱×۹ از اعداد غیرمنفی و ثابت وزنهای مجموعه بانکهای مرجع، و قید $NI'\lambda = ۱$ قید تحدب لازم برای تبدیل فرض بازدهی ثابت در مدل (CCR) به فرض بازدهی متغیر در مدل (BCC) است. $\lambda \geq ۰$ به این معنی است که اگر بانک iام

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

کارایی کامل داشته باشد (یعنی $\lambda_i = ۱$ باشد) λهای سایر بانکها صفر است و اگر بانک iام کارایی کامل نداشته باشد آنگاه بردار λ حاوی وزنهای بزرگتر از صفر مجموعه بانکهای مرجعی است که بانک مجازی کارا را برای بانک ناکارا تشکیل می‌دهند.

در حالت فرض حداکثرکردن ستاده، قید $-\theta Y_i + Y\lambda \geq ۰$ به این معناست که مقدار تولید بانک iام حداکثر باید به اندازه تولید بانک مرجع باشد و قید $X_i - X\lambda \geq ۰$ به این معناست که مصرف نهاده بانک iام نمی‌تواند کمتر از بانک مرجع باشد.

در حالت فرض حداقل‌کردن نهاده، قید $\theta X - X\lambda \geq ۰$ به این معناست که مقدار استفاده بانک iام از نهاده X باید حداقل به اندازه بانک مرجع باشد و قید $-Y_i + Y\lambda \geq ۰$ به این معناست که مقدار تولید بانک iام باید حداکثر به اندازه تولید بانک مرجع باشد.

۱۲. نتایج اندازه‌گیری کارایی در صنعت بانکداری استان اصفهان در سال ۱۳۸۲

کارایی شبکه بانکی دولتی استان اصفهان براساس داده‌های سال ۱۳۸۲ با استفاده از نرم‌افزار Deap2 اندازه‌گیری شد که نتایج آن به‌صورت تفکیکی برای دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس و دو فرض حداکثرکردن ستاده و حداقل‌کردن نهاده در قالب دو جدول شماره (۳) و (۴) ارائه شده است. براساس استدلال ارائه شده، مؤلف به اندازه‌گیری کارایی در شبکه بانکهای دولتی با رویکرد حداکثرکردن ستاده‌ها اعتقاد دارد اما فقط به منظور ایجاد امکان انجام مقایسه میان نتایج دو رویکرد مختلف ممکن و به پیروی از شیوه تمام مطالعات انجام شده در عرصه اندازه‌گیری و کارایی صنعت بانکداری، نتایج رویکرد حداقل سازی نهاده نیز ارائه شده است.

جدول شماره(۳)، اولین جدول از مجموعه جداول خلاصه نتایج اندازه‌گیری کارایی با فروض مختلف است. ستون اول این جدول، ترتیب نُه بنگاه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. ستون دوم نتایج اندازه‌گیری کارایی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس برای هر یک از نُه بنگاه را نشان می‌دهد. مقادیر کارایی بین یک و صفر قرار می‌گیرد. مقدار کارایی فنی به دست آمده با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، وضع کارایی بنگاه را در بلندمدت نشان می‌دهد. مقدار به دست آمده برای کارایی فنی بازدهی ثابت نسبت به مقیاس برخلاف فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دو حالت ممکن حداکثرکردن ستاده و حداقل کردن نهاده مقادیر یکسانی را به دست می‌دهد. مقدار کارایی فنی در حالت CRS با حاصل‌ضرب مقادیر تفکیکی کارایی فنی خالص (کارایی مدیریت) در کارایی مقیاس در حالت VRS مساوی است.

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

شش ستون بعدی جدول، مقادیر کارایی فنی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، به تفکیک سه ستون اول با فرض حداکثر کردن ستاده و سه ستون دوم با فرض حداقل کردن نهاده را نشان می‌دهد.

با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، بانک ملی، مسکن، رفاه کارگران و توسعه صادرات و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس بانک صادرات، ملی، سپه، مسکن، رفاه کارگران و توسعه صادرات به‌عنوان بنگاههای کارا شناخته می‌شوند. به‌عبارت دیگر فرض CRS به‌عنوان منحنی پوش فرض VRS است. به‌طوری که بنگاههایی که در حالت CRS کارا هستند، حتماً در حالت VRS نیز کارا به شمار می‌آیند ولی عکس آن صحیح نیست. همچنین فرض حداکثرکردن محصول یا حداقل کردن نهاده تأثیری در تعیین بنگاههای کارا ندارد و فقط بر مقادیر کارایی مؤثر است.

جدول شماره ۳. نتایج اندازه‌گیری کارایی به تفکیک دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس و حداکثرکردن ستاده و حداقل‌کردن نهاده

	کارایی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس	بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و حداکثرکردن ستاده			بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و حداقل کردن نهاده		
فروض اندازه‌گیری	(داده = ستاده)	کارایی فنی خالص یا کارایی مدیریت	کارایی مقیاس	بازدهی نسبت به مقیاس	کارایی فنی خالص یا کارایی مدیریت	کارایی مقیاس	بازدهی نسبت به مقیاس
صادرات	۰/۵۴۶	۱	۰/۵۴۶	کاهنده	۱	۰/۵۴۶	کاهنده
ملی	۱	۱	۱	ثابت	۱	۱	ثابت
ملت	۰/۶۴۶	۰/۹۰۳	۰/۷۱۵	کاهنده	۰/۸۸۵	۰/۷۳	کاهنده
سپه	۰/۹۹۹	۱	۰/۹۹۹	کاهنده	۱	۰/۹۹۹	کاهنده
تجارت	۰/۷۴۳	۰/۹۷۶	۰/۷۶۱	کاهنده	۰/۹۷	۰/۷۶۶	کاهنده
کشاورزی	۰/۷۳۳	۰/۹۶۵	۰/۷۶	کاهنده	۰/۹۵۹	۰/۷۶۵	کاهنده
مسکن	۱	۱	۱	ثابت	۱	۱	ثابت
رفاه کارگران	۱	۱	۱	ثابت	۱	۱	ثابت
توسعه صادرات	۱	۱	۱	ثابت	۱	۱	ثابت
میانگین	۰/۸۵۲	۰/۹۸۳	۰/۸۶۵	----	۰/۹۷۹	۰/۸۶۷	----

مأخذ: نتایج محاسبات کامپیوتری

بانکهای صادرات، ملت، سپه، تجارت و کشاورزی دارای بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس و سایر بانکهادارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس هستند.

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

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

جدول شماره ۴. بانکهای مرجع و سهم آنها در تعیین بانک مجازی کارای سایر بانکها با دو فرض حداکثرکردن ستاده و حداقل کردن نهاده و با بازدهی متغیر و ثابت به مقیاس

فرض	وضع بازدهی	بانک ناکارا	بانکهای مرجع		مقادیر مطلوب نهاده			مقادیر مطلوب ستاده				مقدار کاهش نهاده		مقدار افزایش ستاده			
			بانک	وزن	هزینه پرسنلی	هزینه اداری		تسهیلات	سپرده	شعب	سود دریافتی	هزینه پرسنلی	هزینه اداری	تسهیلات	سپرده	شعب	سود دریافتی
حداکثر کردن ستاده	VRS	ملت	ملی	۰/۲۰۶	۷۴۳۹۹	۱۰۷۷۵		۳۴۱۷۶۵۱	۴۳۲۳۲۶۳	۱۶۱	۴۳۶۸۳۶	–	–	۶۲۳۰۰۰	۴۱۷۳۰۴	۱۶	۳۸۱۱۷۴
			سپه	۰/۷۷۷													
			مسکن	۰/۰۱۷													
		تجارت	ملی	۰/۰۰۶	۶۲۳۱۵	۹۱۷۶		۲۸۰۰۲۱۵	۳۰۸۵۶۱۱	۱۴۴	۳۷۹۰۷۱	–	–	۱۱۷۴۹۱۰	۷۴۶۱۱	۳	۱۹۱۵۴۰
			سپه	۰/۹۳۵													
			مسکن	۰/۰۵۹													
		کشاورزی	سپه	۰/۹۷۷	۶۳۵۶۲	۹۳۰۷		۲۷۷۹۶۹۱	۳۱۰۲۲۰۶	۱۴۷	۳۸۴۱۱۰	–	–	۷۳۴۴۸۶	۱۲۲۰۰۲۱	۵	۱۲۸۸۷۹
			مسکن	۰/۰۲۳													
	CRS	صادرات	ملی	۰/۰۹۶	۱۶۹۹۲۷	۳۰۴۱۶		۱۴۷۷۰۸۸۶	۱۱۶۸۷۶۶۴	۴۵۶	۱۲۴۵۴۴۱	–	–	۸۲۷۹۱۳۴	۵۳۰۷۸۸۸	۲۰۷	۵۶۵۶۱۰
			سپه	۳/۹۳۰													
			مسکن	۱/۹۹۹													
			توسعه	۸/۰۳۲													

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

ادامه جدول شماره ۴

	CRS	ملت	مسکن	۳/۴۱۱	۷۴۳۹۹	۱۶۰۹۱	۹۸۱۸۰۶۳	۶۰۴۵۲۸۳	۲۲۵	۷۱۴۱۱۴	–	–	۷۰۲۳۴۱۱	۲۱۳۹۳۲۳	۸۰	۶۶۵۸۴۵۱
			توسعه	۰/۸۴۱												
		سپه	مسکن	۱/۲۴۲	۵۴۴۳۲	۹۴۱۶	۴۴۶۹۴۸۷	۳۳۰۴۹۵۱	۱۴۹	۳۸۸۵۴۸	–	–	۱۶۹۱۶۳۵	۱۷۰۵۳۸	۰	۲۸۳
			رفاه	۰/۷۹۹												
		تجارت	مسکن	۲/۸۷۶	۶۲۳۱۵	۱۳۴۴۲	۸۲۱۹۷۲۹	۴۹۹۸۶۰۱	۱۹۰	۵۹۸۵۸۵	–	–	۶۵۹۴۴۲۴	۱۹۸۷۶۰۱	۴۹	۴۱۱۰۵۴
		کشاورزی	مسکن	۲/۹۴۳	۶۳۵۶۲	۱۳۷۱۱	۸۳۸۴۲۱۶	۵۰۹۸۶۲۹	۱۹۴	۶۱۰۵۶۴	–	–	۶۳۳۹۰۱۱	۳۲۱۶۴۴۴	۵۲	۳۵۵۳۳۳
حداقل کردن نهاده	VRS	ملت	ملی	۰/۱۷۴	۶۵۸۱۰	۹۷۸۳	۳۳۲۹۳۱۴	۳۹۰۵۹۶۰	۱۴۶	۳۹۹۶۱۴	-۸۵۸۹	-۱۷۹۲۲	–	–	–	–
			سپه	۰/۶۴۸												
			مسکن	۰/۱۷۸												
		تجارت	ملی	۰/۰۰۲	۶۰۴۵۶	۸۹۶۶	۲۷۹۳۰۱۶	۳۰۱۱۰۰۰	۱۴۱	۳۷۱۱۴۳	-۱۸۵۹	-۱۱۹۴۲	–	–	–	–
			سپه	۰/۸۹۹												
			مسکن	۰/۰۹۸												

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

ادامه جدول شماره ۴

	VRS	کشاورزی	سپه	۰/۹۱۶	۶۰۹۳۴	۹۰۱۶	۲۷۸۴۵۷۹	۳۰۱۶۶۲۵	۱۴۲	۳۷۳۰۷۰	-۲۶۲۸	-۱۷۰۶۰	-	-	-	-
			مسکن	۰/۰۸۴												
حداقل کردن نهاده	CRS	صادرات	ملی	۰/۰۵۲	۹۲۷۵۶	۱۶۶۰۴	۸۰۶۲۷۷۰	۶۳۷۹۷۷۶	۲۴۹	۶۷۹۸۳۱	-۷۷۱۷۱	-۱۳۸۱۵	-	-	-	-
			سپه	۲/۱۴۵												
			مسکن	۱/۰۹۱												
			توسعه	۴/۳۸۴												
		ملت	مسکن	۲/۲۰۴	۴۸۰۷۰	۱۰۳۹۷	۶۳۴۳۶۱۸	۳۹۰۵۹۶۰	۱۴۶	۴۶۱۴۰۱	-۲۶۳۲۸/۵۳۹	-۱۷۳۰۸	-	-	-	-
			توسعه	۰/۵۴۳												
		سپه	مسکن	۱/۲۴۱	۵۴۳۹۲	۹۴۰۹	۴۴۶۶۲۳۵	۳۳۰۲۵۴۶	۱۴۹	۳۸۸۲۶۵	-۱۰۱۵۹	-۷	-	-	-	-
			رفاه	۰/۷۹۸												
		تجارت	مسکن	۲/۱۳۶	۴۶۲۸۲	۹۹۸۳	۶۱۰۴۹۰۳	۳۷۱۲۵۲۸	۱۴۱	۴۴۴۵۷۷	-۱۶۰۳۳	-۱۰۹۳۴	-	-	-	-
		کشاورزی	مسکن	۲/۱۵۲	۴۶۶۱۰	۱۰۰۵۴	۶۱۴۸۲۰۰	۳۷۳۸۸۵۸	۱۴۲	۴۴۷۷۳۰	-۱۶۹۵۱/۵۷۶	-۱۶۰۲۲	-	-	-	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

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

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

همچنین جدول شماره (۴) بانکهای مرجع و سهم آنها (مقدار یا وزن λ گفته شده در مبحث بنگاه مرجع مجازی) در تعیین بانک مجازی، کارایی بانکهای ناکارا و مقادیر لازم کاهش نهاده یا افزایش ستاده به منظور رسیدن به مقادیر مطلوب نهاده و ستاده و سطح کارایی کامل یا صد در درصد را در چهار حالت با دو فرض حداکثرکردن ستاده و حداقل‌کردن نهاده و بازدهی متغیر و ثابت نسبت به مقیاس نشان می‌دهد.

۱۳. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به بررسی وضع کارایی شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان در سال ۱۳۸۲ پرداخته شد. خلاصه میانگین حاصل از نتایج اندازه‌گیری کارایی فنی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در دو حالت حداکثرکردن ستاده و حداقل کردن نهاده و کارایی فنی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در دو حالت حداکثر کردن ستاده و حداقل کردن نهاده به تفکیک کارایی مدیریت (یا کارایی فنی خالص) و کارایی مقیاس در جدول شماره (۵) آمده است.

جدول ۵ شماره . خلاصه میانگین نتایج اندازه‌گیری کارایی به تفکیک دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس و حداکثرکردن ستاده و حداقل‌کردن نهاده

فروض	بازدهی ثابت نسبت به مقیاس	بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و حداکثرکردن ستاده		بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و حداقل کردن نهاده	
اندازه‌گیری کارایی	حداکثرکردن ستاده = حداقل کردن نهاده	کارایی مدیریت (کارایی فنی خالص)	کارایی مقیاس	کارایی مدیریت (کارایی فنی خالص)	کارایی مقیاس
میانگین	۰/۸۵۲	۰/۹۸۳	۰/۸۶۵	۰/۹۷۹	۰/۸۶۷

مأخذ: نتایج محاسبات کامپیوتری

نتایج اندازه‌گیری کارایی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس نشان‌دهنده آن است که میانگین کارایی شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان در بلندمدت ۸۵/۲ درصد است و این بانکها می‌توانند برای رسیدن به وضع کارایی کامل در بلندمدت ۱۴/۸ درصد به ستاده خود بدون نیاز به افزودن نهاده بیافزایند یا ۱۴/۸ درصد از نهاده خود بدون نیاز به کاهش ستاده، بکاهند. یعنی شبکه بانکهای دولتی استان اصفهان در سال ۱۳۸۲ براساس فرض بازدهی ثابت به طور میانگین ۱۴/۸ درصد ناکارایی داشته‌اند.

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

همچنین نتایج اندازه‌گیری کارایی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در هر یک از دو حالت حداکثرکردن ستاده و حداقل‌کردن نهاده به تفکیک کارایی مدیریت و کارایی مقیاس نشان می‌دهد شبکه بانکهای دولتی استان در کوتاه‌مدت با فرض حداکثرکردن ستاده دارای میانگین کارایی مدیریت ۹۸/۳ درصد و کارایی مقیاس ۸۶/۵ درصد و با فرض حداقل کردن نهاده دارای میانگین کارایی مدیریت ۹۷/۹ درصد و کارایی مقیاس ۸۶/۷ درصد است.

رابطه کارایی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس با کارایی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس به این صورت است که کارایی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس مساوی حاصل ضرب دو جزء کارایی با فرض بازدهی متغیر یعنی کارایی مدیریت در کارایی مقیاس است.

براساس نتایج این تحقیق در جدول شماره (۳) از نظر کارایی فنی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و کارایی مقیاس، بانک صادرات ناکاراترین بانک در شبکه بانکهای دولتی استان در سال ۱۳۸۲ بوده است. همچنین دو بانک صادرات و سپه با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس دارای کارایی پایین‌تر از کارایی کامل و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس دارای کارایی کامل هستند. با توجه به اینکه کارایی مدیریت یا کارایی فنی خالص این دو بانک با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، کامل و برابر یک است ناکارایی آنها با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس یعنی در بلندمدت بیشتر حاصل از عوامل و متغیرهای مؤثر بر کارایی مقیاس و اندازه تشکیلات تولیدی آنها است. همین امر برای سه بانک ملت، تجارت و کشاورزی که کارایی فنی خالص بالایی دارند نیز صادق است و ناکارایی آنها با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و در بلندمدت بیشتر حاصل ناکارایی مقیاس یا به‌عبارت دیگر پایین بودن کارایی مقیاس است. کاهنده بودن بازدهی نسبت به مقیاس برای این پنج بانک (جدول ۳) نیز مؤید همین امر است.

به هرحال شایان ذکر است که مفهوم و نتایج کارایی و ناکارایی در این تحقیق نسبی است و فقط وضع نُه بانک از بانکهای دولتی استان را در مقایسه با یکدیگر نشان می‌دهد، در حالی که بررسی کارایی و بهره‌وری بانکها بر حسب شعب بانک ـ و نه محدود به سرپرستی بانکها ـ می‌تواند نتایج دقیق‌تری را به همراه داشته‌باشد. بدیهی است درک و تصویر کامل‌تر و جامع‌تری از وضع کارایی بانکهای استان به بررسی کارایی بانکهای خصوصی و با کاربرد تعداد بیشتری از عناوین داده‌ای مانند سرمایه، سود و کارمزد پرداختی به سپرده‌ها، ارزش داراییهای بانک مانند ساختمان و تجهیزات و تسهیلات به تفکیک تسهیلات در قالب عقود اسلامی، وامها و اعتبارات پرداختی و تسهیلات در قالب قانون تجارت (مشارکت و سرمایه‌گذاری مستقیم) و سپرده‌ها به تفکیک جاری، قرض‌الحسنه، کوتاه‌مدت و بلندمدت و مقایسه نتایج اندازه‌گیری کارایی به یکی

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

از روشهای ناپارامتریک مانند تحلیل پوششی داده‌ها با نتایج تخمین کارایی به یکی از روشهای پارامتریک مانند تحلیل مرزی تصادفی، کاربرد داده‌های اطلاعاتی چند سال پیاپی به منظور امکان مقایسه روند تغییرات کارایی به شکل محاسبه مقدار شاخص بهره‌وری مالم‌کوئیست[1] یا استفاده از داده‌های اطلاعاتی چند استان دیگر نیاز دارد.

به منظور استفاده بهتر از نتایج این مطالعه، موارد و ملاحظات زیر پیشنهاد می‌شود:

- سرپرستی استانی هر یک از بانکها با استفاده از داده‌های اطلاعاتی تکمیلی، نظامی برای بررسی مداوم کارایی و تغییرات آن به‌عنوان اولین مرحله از چرخه چهار مرحله‌ای مدیریت بهره‌وری یعنی اندازه‌گیری، تحلیل، برنامه‌ریزی و بهبود کارایی و بهره‌وری طراحی و اجرا کنند.
- اقدامات انگیزشی مانند پرداخت پاداش در شعب تابع سرپرستی هر یک از بانکهای استان با میزان موفقیت تلاش رده‌های مدیریت و کارکنان برای ارتقای کارایی ارتباط داده شود.
- به منظور ارتقای کارایی در استفاده از عوامل تولید و تولید ستاده، اختیارات بیشتری به رده‌های مدیریت سرپرستی‌ها و شعب بانکها برای مدیریت ترکیب عوامل تولید و انواع ستاده‌ها تفویض شود.
- از آنجایی‌که موفقیت در ارتقای کارایی و بهره‌وری جزئی از تصویر و فرآیند بزرگتر از عوامل مؤثر بر عملکرد بانکهاست نتایج اندازه‌گیری و برنامه‌ریزی ارتقای کارایی بانکها با نتایج مطالعاتی درباره بررسی مکان‌یابی بهینه شعب با روشهایی مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی[2] (GIS)، بررسی ترجیحات مشتریان و معیارهای آن با روشهایی مانند فرایند تحلیل سلسله مراتبی[3] (AHP) و اهتمام بیشتر به بانکداری الکترونیک[4]، تکمیل شود.

1. Malmquist Productivity Index
2. Geographic Information System
3. Analytical Hierarchy Process
4. E-Banking

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

ضمیمه

جدول شماره ۱. خلاصهٔ مجموعه مطالعات انجام شده در زمینه اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری در صنعت بانکداری

ستاده‌ها	نهاده‌ها	موضوع مطالعه	روش مطالعه	پژوهشگر(ان)، تاریخ
وام و سلف، سپرده‌های غیردیداری، سپرده‌های دیداری و سرمایه‌گذاریها	نیروی کار، سرمایه فیزیکی	بهره‌وری عوامل کل هند	SFA	Bhattacharyya, Bhattacharyya and Kumbhakar, 1996
شاخص مقادیر هر یک از خدمات ارائه شده نظیر تعداد چکها، وامها و سپرده‌ها	نیروی کار و سرمایه	بهره وری کانادا	SFA	Parson, Gotlieb and Denny,1993
سپرده‌ها، عملیات ماشینهای خودپرداز، عملیات بین‌المللی (پرداختهای ارزی و چکهای مسافرتی)، سهام و اوراق قرضه، عملیات اعتباری، افتتاح حسابهای جدید، خدمات ویژه	نیروی کار و سرمایه	کارایی بلژیک	FDH	Henry Tulkens,1993
وامهای تجاری و وامهای مصرفی	نیروی کار، سرمایه سپرده، سرمایه فیزیکی	کارایی آمریکا	DFA	Berger, Hancock and Humphrey,1993
درآمد سرمایه‌گذاری، وامهای مستغلات، وامهای مصرفی و وامهای تجاری	نیروی کار، سرمایه سپرده، بدهیها	کارایی آمریکا	DEA	English, Grosskopf, Hayes and Yaisawarng, 1993
وامها، سپرده‌ها و تعداد شعب	نیروی کار، سرمایه (ارزش دفتری ماشین‌آلات و تجهیزات)	کارایی و بهره‌وری اسکاندیناوی	DEA	Berg, Forsund, Hjalmarsson and Suominen,1996
وامهای کوتاه‌مدت به اشخاص غیربانک، وام به بانکها، نقدینگی، مستغلات، سرمایه‌گذاریها، بهای دریافتی خدمات و کمیسیونها، درآمد فروش و تعداد اداره‌ها	هزینه کل، قیمت نیروی کار، قیمت سرمایه، قیمت سپرده، حجم نیروی کار، حجم سپرده	کارایی و پیشرفت فنی آلمان	DFA	Lang and Welzel, 1996
کل وامها	نیروی کار، سرمایه (ارزش دفتری)، سپرده‌های دیداری	ناکارایی فنی نهاده خاص تونس	SFA	Chaffai M.E., 1997

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

ادامه جدول شماره ۱

ستاده‌ها	نهاده‌ها	موضوع مطالعه	روش مطالعه	پژوهشگر(ان)، تاریخ
بهره وامها،درآمد وجوه فدرال فروخته شده و بازخریدها در اداره‌ها محلی ذخیره زیان وامها، وامها، خالص درآمد غیرعملیاتی	هزینه بهره سپرده‌ها، هزینه وجوه خریداری شده فدرال و بازخرید شده در اداره‌ها محلی، حقوق و دستمزد،ساختمانها، لوازم،تجهیزات، و جمع سپرده	عملکرد آمریکا	DEA	Brockett, Charnes, Cooper, Huang and Sun, 1997
جمع کل وامها، معاملات، سپرده‌ها و درآمد بهای خدمات	قیمت نیروی کار، وجوه قرض گرفته شده، سرمایه فیزیکی	کارایی آمریکا	DFA	Robert DeYoung, 1997
وامهای مستغلات، وامهای تجاری و صنعتی، اجاره دریافتی منابع تأمین مالی، وامهای کشاورزی، انواع وامها و وامهای شخصی به اشخاص	نیروی کار، سرمایه فیزیکی، منابع وجوه	کارایی آمریکا	SFA	Loret Mester, 1997
ارزش سپرده‌های دیداری، سپرده‌های کوتاه‌مدت و پس‌انداز، وامهای مستغلات، وامهای اقساطی، وامهای تجاری و صنعتی	نیروی کار، سرمایه فیزیکی، بهره سپرده، بهره منابع وجوه خریداری شده	تغییرات فنی، آمریکا	SFA	David Humphrey, 1993
سپرده‌های دیداری و غیردیداری، وامهای کوتاه مدت و بلندمدت و سایر انواع خدمات	نیروی کار، ماشین‌آلات، مواداولیه، ساختمانها	کارایی فنی نروژ	DEA	Forsund, Berg, Jansen, 1991
جمع کل سپرده، جمع کل وامها، تعداد شعب، ضمانت نامه‌های صادره برای مشتریان	سرمایه (به‌صورت ارزش دفتری ماشین‌آلات و تجهیزات)، نیروی کار (نفر- ساعت)، مواداولیه (به‌غیراز نیروی کار و مخارج سرمایه عملیاتی)	کارایی اسکاندیناوی	DEA	Bukh, Forsund and Berg,1995
سپرده ها، وامهای عمومی، ضمانت‌نامه و تعداد شعب	نیروی کار و سرمایه	تعدیل	SFA	Kumbhakar, Hjalmarson and Heshmati, 1998

مأخذ: پوناری، ۱۹۹۹.

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

منابع

الف) فارسی

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

ایزدی، گل‌آرا (۱۳۸۳)، "آشنایی با تحلیل پوششی داده‌ها"، معاونت امور اقتصادی، *مجله اقتصادی*، شماره۳۱ و ۳۲، خرداد و تیر.

طباطبایی، امیرهدایت (۱۳۷۹)، *ارزیابی سریع بهره‌وری*، تهران، منشور بهره‌وری.

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

نفر، نصرت‌ا... (۱۳۸۰)، "برآورد کارایی فنی نیروی انسانی در صنعت بانکداری ایران"، *مجله بانک و اقتصاد*، شماره ۲۲.

هادیان، ابراهیم و آنیتا عظیمی حسینی (۱۳۸۳)، "محاسبه کارایی نظام بانکی در ایران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، ایران، شماره ۲۰.

ب) انگلیسی

Aigner, D. J., Lovell, C. A. K. and P. Schmidt (1977), "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, No. 6, pp. 21-37.

Banker, R. D., A. Charnes and W. W. Cooper (1984), "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol. 30, pp. 1078-92.

Bauer, P. W., Berger, A. N. Ferrier, G. D. and D. B. Humphrey (1998), "Consistency Conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions, A Comparison of Frontier Methods", *Journal of Economics and Business,* No. 50, pp. 85-114.

Berg, S. A., Forsund, F. R. and E. S. Jansen (1991), "Bank Output Measurement and the Construction of Best Practice Frontiers", *Journal of Productivity Analysis*, No. 2, pp. 127-142.

Berger, A. N. (1993), "Distribution – Free Estimates of Efficiency in the U.S. Banking Industry and Test of the Standard Distributional Assumptions", *Journal of Productivity Analysis*, pp. 261-292.

Berger, A. N. and L. J. Mester (1997), "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?", *Journal of Banking and Finance,* No. 21, pp. 895-947.

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

Charnes, A. Cooper And A. Wand Rhodes (1978), "Measuring the Efficiency of Decision-Making Units", *European Journal of Operational Research,* Vol. 2, pp. 429-444.

Coelli, T. J. (1996), "A Guide to Deap Version 2.1", A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", CEPA Working Paper 96/08, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, Australia.

Farrell, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of Royal Statistical Society*, 120.

Heshmati, A. (1997), "Labour Demand, Labour Use Efficiency and Risk in Swedish Banks", Working paper No. 243, Department of Economics, Gothenburg University.

Hjalmarsson, L., Kumbhakerm, S. and A. Heshmati (1996), "DEA, DFA, and SFA: A Comparison", *Journal of Productivity Analysis*, No.7, pp. 303-328.

Mester, L. J. (1996), "A Study of Bank Efficiency Taking into Account Risk- Preferences", *Journal of Banking and Finance*, No.20, pp. 1025-1045.

Mester, L. J. (1997), "Measuring Efficiency at U.S. Banks: Accounting for Heterogemity Is Important", *European Journal of Operational Research*, Vol. 98, No.2, pp. 230-242.

Ponary Mlima, Aziz (1999), *Four Essays on Efficiency and Productivity in Swedish Banking*, Kompendiet, Goteborg.

Resti, A. (1997), "Evaluting the Cost – Efficiency of the Italian Banking System: What Can Be Learned from the Joint Application of Parametric and Non- Parametric Techniques", *Journal of banking and Finance*, No. 21, pp. 221-250.

Thompson, R. G., Brinkman, E.J. Dharmapala, P.S., Diaz. J. Gonzalez-Lima, M. D., and R. M. Thrall (1997), "DEA/AR Profit- Ratios and Sensitivity of 100 Largest U.S. Comnercid Banks", *European Journal of Operational Research*, Vol. 82, No. 2, pp. 213-229.

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

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