

**An analysis of the capabilities of the country's active banks based on central bank indicators with a combined approach of balanced scorecard, game theory, and data envelopment analysis**

**Hamid reza Massoudi<sup>1</sup>**

Hamid reza Masoudi, Department of Industrial Engineering, Payam Noor University, Tehran, Iran

---

**Article Info**

**ABSTRACT**

---

**Keywords:**

Efficiency bank  
data envelopment analysis  
balanced scorecard  
Shapley value  
.

**Objective:** An analysis of the capabilities of the country's active banks based on central bank indicators with a combined approach of balanced scorecard, game theory, and data envelopment analysis

**Methodology:** The main objective is to present a new hybrid approach to evaluate the efficiency of state-owned and non-state banks based on performance indicators extracted from the Balanced Scorecard (BSC) approach and then from the Data Envelopment Analysis (DEA) method

**Conclusion:** According to the new DEA-BSC Game-approach, the total percentage of efficient banks among state-owned banks is ۳۶% and among non-state-owned banks is ۷۷%. These values also confirm a significant difference between the efficiency of state-owned and non-state-owned banks

---

---



## تحلیلی بر توانایی‌های بانک‌های فعال کشور مبتنی بر شاخص‌های بانک مرکزی با رویکرد تلفیقی از کارت امتیازی متوازن، تئوری بازی‌ها و تحلیل پوششی داده‌ها

دکتر حمیدرضا مسعودی<sup>۱</sup>

### چکیده

امروزه بانکها به‌عنوان مهم‌ترین عنصر بازار پولی نقش بسیار مهمی را در اقتصاد هر کشور بازی می‌کنند. اندازه‌گیری کارایی بانکها و شناخت سطح کارایی آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. در این مقاله یک رویکرد ترکیبی جدید برای ارزیابی کارایی بانکهای دولتی و غیردولتی ارائه شده است که مبتنی بر شاخص‌های عملکردی استخراج شده از رویکرد کارت امتیازی متوازن (BSC) و روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) است. شاخص‌ها پیش از ارزیابی با استفاده از مفهوم ارزش شاپلی (مبتنی بر تئوری بازی‌های تعاملی) وزن‌دهی شده‌اند. مطالعه حاضر عملکرد بانکهای کشور را در دوره چهارساله (۱۳۸۴-۱۳۸۷) بررسی و کارایی بانکهای دولتی و غیردولتی را مقایسه می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که درصد بانکهای کارا در میان بانکهای دولتی ۳۶٪ و در میان بانکهای غیردولتی ۶۷٪ است که بیانگر تفاوت قابل توجهی در کارایی این دو گروه است.

### هدف:

هدف اصلی ارائه یک رویکرد ترکیبی جدید برای بررسی ارزیابی کارایی بانکهای دولتی و غیردولتی بر مبنای شاخص‌های عملکردی استخراج شده از رویکرد کارت امتیازی متوازن (BSC) و سپس از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) می‌باشد

### ضرورت:

باتوجه به نقش بانکها در بازارهای مالی و در نتیجه اقتصاد هر کشور، اندازه‌گیری کارایی بانکها، شناخت نوع کارایی و سطح کارایی آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. زیرا افزایش کارایی بانکها نه تنها باعث سودآوری آنها می‌شود؛ بلکه افزایش رفاه عمومی را نیز بدنبال خواهد داشت. از این‌رو در سال‌های اخیر، مطالعات بسیاری درخصوص اندازه‌گیری کارایی مؤسسات مالی و بخصوص بانکها، در سطح جهان و به‌ویژه در آمریکا و کشورهای اروپایی صورت گرفته است. در ایران نیز برخی مطالعات در زمینه تخمین کارایی بانکها انجام شده است. مطالعه حاضر نیز بر روی صنعت بانکداری کشور به علت نقش منحصر بفرد و برجسته آن در بخش مالی کشور متمرکز شده است. در مطالعات انجام شده در اروپا و آمریکا، اغلب با تمرکز بر بروی کارایی هزینه، کارایی بانکها را تحلیل کرده‌اند. در تحقیقات دیگری که کارایی سود را نیز در کنار کارایی هزینه بررسی کرده‌اند، سطح ناکارایی سود نسبت به ناکارایی هزینه بیشتر بوده است. این نتایج نشانه‌هایی از ناکارایی مهمی در طرف درآمد است که یا به علت انتخاب اشتباه ترکیب محصولات و یا به علت برقراری یک سیاست قیمت‌گذاری نامناسب حاصل شده است.

**کلیدواژه‌ها:** کارایی، بانک، تحلیل پوششی داده‌ها، کارت امتیازی متوازن، ارزیابی عملکرد، ارزش شاپلی.

## ۱. مقدمه

بانک‌ها به عنوان نهادهای مالی محوری، نقش تعیین‌کننده‌ای در توسعه اقتصادی ایفا می‌کنند. اندازه‌گیری کارایی آن‌ها نه تنها منجر به سودآوری بیشتر می‌شود، بلکه رفاه عمومی را نیز افزایش می‌دهد. در سال‌های اخیر مطالعات بسیاری در سطح جهان و ایران در این زمینه انجام شده است. با این حال، رویکردهای سنتی ارزیابی عملکرد بانک‌ها اغلب مبتنی بر وزن‌دهی سلیقه‌ای و فاقد پشتوانه علمی هستند. این مقاله با ترکیب سه روش کارت امتیازی متوازن (BSC)، تئوری بازی‌ها (Game Theory) و تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، رویکردی نظام‌مند و علمی برای ارزیابی و رتبه‌بندی بانک‌های ایران ارائه می‌دهد.

## مرور ادبیات

۱-۱. کارت امتیازی متوازن (BSC)

کارت امتیازی متوازن توسط کاپلان و نورتون در سال ۱۹۹۲ ارائه شد و به سازمان‌ها امکان می‌دهد استراتژی خود را در چهار دیدگاه مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، و رشد و یادگیری ترسیم کنند.

۲-۱. تئوری بازی‌ها و ارزش شاپلی

تئوری بازی‌ها به مطالعه رفتار استراتژیک بازیکنان در شرایط رقابتی و تعاملی می‌پردازد. ارزش شاپلی یکی از روش‌های تخصیص منافع در بازی‌های تعاونی است که بر اساس مشارکت هر بازیکن در ائتلاف‌های مختلف محاسبه می‌شود.

۱-۳. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

DEA یک روش ناپارامتری برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده چندورودی و چندخروجی است. این روش بدون نیاز به تابع تولید مشخص، واحدهای کارا را شناسایی و مرز کارایی را تعیین می‌کند.

## پیشینه پژوهش

پیشینه تحقیق در حوزه ارزیابی کارایی بانک‌ها با استفاده از رویکردهای ترکیبی

۱-۲- تحقیقات بین‌المللی

• پارکان (۱۹۹۸): اندازه‌گیری عملکرد ۳۵ شعبه یک بانک خصوصی در کانادا با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و شاخص‌های مالی مانند بازدهی سرمایه و سودبخشی.

• جمال البدور و عبیر الخوری (۲۰۰۸): پیش‌بینی تغییرات کارایی بانک‌های اردن با استفاده از DEA.

۲-۲- تحقیقات داخلی (ایران)

• هادیان و عظیمی حسینی (۱۳۸۳): بررسی کارایی بانک‌های تجاری و تخصصی ایران طی سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۸ با استفاده از DEA. نتایج نشان داد بانک‌های ملی، کشاورزی، صنعت و معدن کارایی نسبی دارند.

• ختایی و حاجی‌آبادی (۱۳۸۶): ارزیابی کارایی فنی شعب بانک مسکن در تهران با استفاده از DEA. نتایج نشان داد بین ۳۰ تا ۳۹ درصد شعب در هر دو حالت بازده ثابت و متغیر کارا بودند.

• ابراهیمی (۱۳۸۹): مقایسه کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی با استفاده از DEA.

• افشار کاظمی و همکاران (۱۳۸۵): ارزیابی کارایی نسبی شعب بانک توسعه صادرات با مدل DEA.

• رضایی و همکاران (۱۳۸۷): ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بانک‌های تجاری با استفاده از شاخص مالم کوئیست.

۳-۲- رویکردهای ترکیبی مورد استفاده در تحقیق حاضر

• کارت امتیازی متوازن (BSC): معرفی شده توسط کاپلان و نورتون (۱۹۹۲) برای ارزیابی عملکرد سازمان با چهار دیدگاه مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، و رشد و یادگیری.

• تئوری بازی‌های تعاملی و ارزش شاپلی: استفاده از ارزش شاپلی برای وزن‌دهی شاخص‌های استخراج شده از BSC.

• تحلیل پوششی داده‌ها (DEA): روش ناپارامتری برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده با چند ورودی و چند خروجی.

• مدل اندرسون-پترسون: برای رتبه‌بندی کامل واحدهای کارا در DEA.

#### ۴-۲- خلاصه پژوهشی شناسایی شده

• عدم استفاده همزمان از BSC، تئوری بازی‌ها و DEA در ارزیابی بانک‌های ایرانی.

• نیاز به روشی جامع و عینی برای وزن‌دهی شاخص‌ها و رتبه‌بندی بانک‌ها.

#### ۵-۲- نوآوری تحقیق حاضر

• ارائه یک مدل ترکیبی جدید با عنوان Game-DEA-BSC برای ارزیابی کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی ایران.

• استفاده از ارزش شاپلی برای وزن‌دهی شاخص‌های BSC.

• بررسی عملکرد ۱۷ بانک ایرانی طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۷.

#### شکاف تحقیق و تعریف مسئله

##### ۱-۳- تعریف مسئله

مسئله اصلی این تحقیق عبارت است از:

عدم وجود یک مدل جامع، عینی و چندبعدی برای ارزیابی و رتبه‌بندی کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی ایران که بتواند:

۱. شاخص‌های چندبعدی عملکرد (مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، رشد و یادگیری) را از طریق BSC استخراج کند.

۲. وزن‌دهی عینی و غیرسلیقه‌ای به این شاخص‌ها را با استفاده از تئوری بازی‌های تعاملی (ارزش شاپلی) انجام دهد.

۳. کارایی نسبی بانک‌ها را با روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) اندازه‌گیری کند.

۴. رتبه‌بندی کامل بانک‌های کارا را با مدل اندرسون-پترسون امکان‌پذیر سازد.

۵. مقایسه‌ی نظام‌مند بین کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی در یک دوره‌ی زمانی چندساله ارائه دهد.

#### ۲-۳- شکاف تحقیق

در این مقاله را می‌توان در مباحث زیر مورد بررسی قرار داد

۱. عدم استفاده از رویکرد ترکیبی اکثر مطالعات پیشین (هم در ایران و هم خارج) تنها از یک روش (عمدتاً DEA) برای ارزیابی کارایی

بانک‌ها استفاده کرده‌اند و از ترکیب آن با کارت امتیازی متوازن (BSC) و تئوری بازی‌ها (ارزش شاپلی) غفلت شده است.

۲. وزن‌دهی ذهنی و سلیقه‌ای در روش‌های سنتی ارزیابی، وزن‌دهی شاخص‌ها اغلب بر اساس نظر خبرگان بوده که منجر به سلیقه‌ای شدن نتایج و کاهش قابلیت اطمینان می‌شود.

۳. عدم تفکیک کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی مطالعات پیشین اغلب به مقایسه‌ی سیستماتیک کارایی بین این دو گروه نپرداخته‌اند و شکاف عملکردی بین آنها به وضوح تحلیل نشده است.

۴. نبود مدل رتبه‌بندی کامل حتی در صورت شناسایی واحدهای کارا، مدلی برای رتبه‌بندی کامل بین آنها (مانند مدل اندرسون-پترسون) در مطالعات پیشین کمتر استفاده شده است.

۵. محدودیت زمانی و دوره‌ی مطالعه بسیاری از مطالعات داخلی دوره‌های کوتاه‌مدت را پوشش داده‌اند و تحلیل روند چندساله (مانند دوره‌ی ۴ ساله در این مقاله) کمتر انجام شده است.

### ۳-۳- نوآوری مقاله در پر کردن شکاف:

این مقاله با ارائه‌ی مدل ترکیبی Game-DEA-BSC و استفاده از ارزش شاپلی برای وزن‌دهی شاخص‌های BSC، سپس ارزیابی با DEA و در نهایت رتبه‌بندی با مدل اندرسون-پترسون، توانسته است شکاف‌های فوق را پوشش دهد و یک چارچوب نظام‌مند برای ارزیابی کارایی بانک‌های ایران ارائه کند.

### روش شناسی

این پژوهش از نوع کاربردی و با روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. داده‌های مورد استفاده از گزارش‌های سالانه بانک مرکزی ایران (سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷) استخراج شده‌اند. فرآیند تحقیق در سه گام اصلی طراحی شده است:

#### ۱-۴- تعیین شاخص‌ها بر اساس BSC

شاخص‌های ورودی و خروجی در چهار حوزه مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، و رشد و یادگیری شناسایی شدند.

#### ۲-۴- وزن‌دهی شاخص‌ها با استفاده از ارزش شاپلی

شاخص‌های استخراج‌شده با به‌کارگیری مفهوم ارزش شاپلی وزن‌دهی شدند.

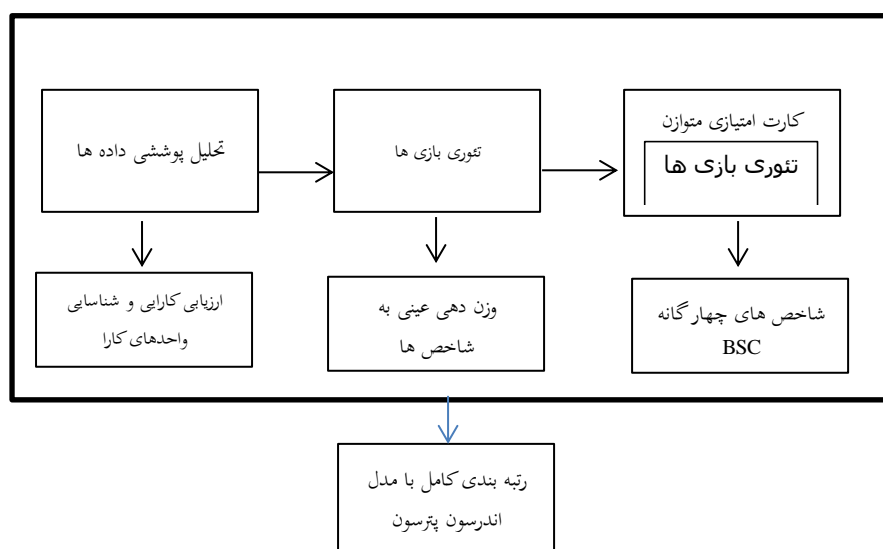
#### ۳-۴- ارزیابی کارایی با DEA و رتبه‌بندی با مدل اندرسون-پترسون

کارایی بانک‌ها با مدل DEA اندازه‌گیری و سپس با مدل اندرسون-پترسون رتبه‌بندی شدند.

### چارچوب پژوهش

#### ۱-۵- چارچوب مفهومی پژوهش (Conceptual Framework)

این پژوهش از یک رویکرد ترکیبی سه‌بعدی استفاده می‌کند که در نمودار زیر نمایش داده شده است:



## ۲-۵- چارچوب عملیاتی پژوهش (Operational Framework)

این چارچوب گام‌های اجرایی تحقیق را نشان می‌دهد:

مرحله ۱: طراحی مدل ترکیبی

• ورودی: مطالعات کتابخانه‌ای، گزارشات بانک مرکزی (سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۷)

• خروجی: شناسایی شاخص‌های ارزیابی بر اساس BSC در چهار بعد:

۱. مالی: دارایی ثابت، اوراق مشارکت، سپرده‌های بلندمدت و دیداری

۲. مشتری: تعداد شعب، تسهیلات اعطایی

۳. فرآیند داخلی: تعداد پرسنل، سرمایه‌گذاری‌ها، فعالیت‌های ارزی

۴. رشد و یادگیری: دستگاه‌های ATM، مهارت کارکنان

مرحله ۲: وزن‌دهی شاخص‌ها با ارزش شاپلی

• تشکیل ائتلاف‌های مختلف از شاخص‌ها

• تعیین تابع مشخصه (۷) توسط خبرگان

• محاسبه وزن هر شاخص با فرمول شاپلی

مرحله ۳: ارزیابی کارایی با DEA

• استفاده از مدل CCR با بازده ثابت به مقیاس (CRS)

• ورودی‌ها و خروجی‌های وزن‌دهی شده

• محاسبه کارایی فنی، کارایی فنی خالص و کارایی مقیاس

مرحله ۴: رتبه‌بندی واحدهای کارا

• استفاده از مدل اندرسون-پترسون

• رتبه‌بندی کامل بانک‌های کارا

مرحله ۵: تحلیل نتایج و مقایسه

• مقایسه کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی

• ارائه پیشنهادات بهبود

## ۳-۵- مدل ریاضی تحقیق

مدل اصلی ارزیابی کارایی به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Z_0 &= \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (1) \\
 \text{s.t. } & \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1 ; k = 1, 2, \dots, n \\
 & u_j, v_i \geq 0 ; i = 1, 2, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, s
 \end{aligned}$$

که در آن :

$j$  = شماره DMU  $i$  = شماره ورودی  $k$  = شماره خروجی  $n$  = تعداد کل خروجی  $m$  = تعداد کل ورودی  
 $s$  = تعداد کل DMU  $u_j, v_i \geq 0$  = وزن تخصیصی به ورودی ها و

که در آن:

$\{x_{ij}\}$  = مقدار ورودی  $i$  ام برای بانک  $j$  .  
 $\{y_{rj}\}$  = مقدار خروجی  $r$  ام برای بانک  $j$  .  
 $v_i, u_r$  = وزن های ورودی و خروجی .

#### ۴-۵- چارچوب نظری تحقیق (Theoretical Framework)

این پژوهش بر سه پایه نظری استوار است:

۱. نظریه ارزیابی عملکرد (با محوریت BSC)
۲. نظریه بازی های تعاملی (با تأکید بر ارزش شاپلی)
۳. نظریه اندازه گیری کارایی (با استفاده از DEA)

#### یافته های پژوهش

##### ۱-۶. شاخص های منتخب و وزن دهی

شاخص های ورودی و خروجی بر اساس BSC استخراج و با ارزش شاپلی وزن دهی شدند. وزن نهایی شاخص ها به صورت زیر محاسبه شد:

- مالی (ورودی): ۰,۱۵۶۲۵
- مشتری: ۰,۱۵۶۲۵
- رشد و یادگیری: ۰,۰۹۲۵
- فرآیندهای داخلی: ۰,۰۹۲۵
- مالی (خروجی): ۰,۵۰

## ۲-۶. نتایج کارایی بانک‌ها

بر اساس مدل ترکیبی Game-DEA-BSC، بانک‌های زیر به عنوان واحدهای کارا شناسایی شدند:

- دولتی: ملی، تجارت، رفاه، صنعت و معدن
  - غیردولتی: کارآفرین، پارسیان، پاسارگاد، سرمایه
- درصد بانک‌های کارا در بخش دولتی ۳۶٪ و در بخش غیردولتی ۶۷٪ محاسبه شد.

## ۳-۶. رتبه‌بندی بانک‌های کارا

با استفاده از مدل اندرسون-پترسون، بانک‌های کارا به ترتیب زیر رتبه‌بندی شدند:

۱. بانک ملی
۲. بانک سرمایه
۳. بانک کارآفرین و پارسیان
۴. بانک رفاه
۵. بانک صنعت و معدن
۶. بانک تجارت
۷. بانک پاسارگاد

## تحلیل یافته‌ها

نتایج نشان می‌دهد که بانک‌های غیردولتی به طور میانگین کارایی بالاتری نسبت به بانک‌های دولتی دارند. این امر می‌تواند ناشی از انعطاف‌پذیری بیشتر، مدیریت کارآمدتر و تمرکز بر سودآوری در بانک‌های غیردولتی باشد. همچنین، تفاوت معنادار در کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی لزوم بازنگری در سیاست‌های مدیریتی و تخصیص منابع در بخش دولتی را نشان می‌دهد. بین پژوهش نشان داد که ترکیب روش‌های BSC، تئوری بازی‌ها و DEA می‌تواند به عنوان یک چارچوب قدرتمند برای ارزیابی کارایی بانک‌ها مورد استفاده قرار گیرد. یافته‌ها حاکی از آن است که بانک‌های غیردولتی عملکرد بهتری نسبت به بانک‌های دولتی دارند. پیشنهاد می‌شود مدیران بانک‌های دولتی با الگوبرداری از روش‌های مدیریتی بانک‌های غیردولتی و به‌کارگیری سیستم‌های ارزیابی پیشرفته، کارایی خود را افزایش دهند.

ردیف	بانک	کارایی	رتبه کارایی
۱	ملی	۱-۱	۱
۳	تجارت	-۰.۹۶۱	۶
۳	رفاه	-۰.۹۹۷	۴
۴	صنعت و معادن	-۰.۹۶۴	۵
۵	کدر آفرین	۱-۰	۳
۶	پارسیان	۱-۰	۳
۷	پاسارگاد	-۰.۹۰۸	۷
۸	سرمایه	۱-۰-۱	۲

### پیشنهادات کاربردی

#### ۱. تدوین دستورالعمل‌های مبتنی بر شاخص‌های ترکیبی:

پیشنهاد می‌شود بانک مرکزی و نهادهای نظارتی از مدل ترکیبی BSC-DEA-Game Theory به عنوان چارچوبی استاندارد برای ارزیابی دوره‌های بانک‌ها استفاده کنند.  
این مدل می‌تواند در طراحی «نظام رتبه‌بندی بانک‌ها» به کار گرفته شود.

#### ۲. ارتقای کارایی بانک‌های دولتی:

با توجه به نتایج پژوهش که نشان می‌دهد کارایی بانک‌های دولتی (۳۶٪) پایین‌تر از غیردولتی (۶۷٪) است، پیشنهاد می‌شود:  
کاهش تمرکز بر منابع فیزیکی و افزایش بهره‌وری نیروی انسانی  
توسعه بانکداری الکترونیک و کاهش هزینه‌های عملیاتی  
تجدید ساختار مدیریتی و اجرای نظام انگیزشی مبتنی بر عملکرد

#### ۳. استفاده از نتایج رتبه‌بندی در تخصیص منابع:

بانک مرکزی می‌تواند از نتایج رتبه‌بندی برای اعطای مجوزهای جدید، تخصیص خطوط اعتباری و نظارت هوشمند بر بانک‌ها استفاده کند.

#### ۴. بهبود شفافیت و گزارش‌دهی:

پیشنهاد می‌شود بانک‌ها موظف به افشای شاخص‌های ترکیبی (مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی، رشد و یادگیری) در گزارش‌های سالانه خود شوند.

### تحقیقات آتی

#### تعمیم مدل به سایر نهادهای مالی:

آزمون مدل ترکیبی در ارزیابی مؤسسات مالی غیربانکی، شرکت‌های لیزینگ، بیمه و بازار سرمایه.

۲. تلفیق با روش‌های نوین هوش مصنوعی:

ترکیب DEA با روش‌های یادگیری ماشین (مانند شبکه‌های عصبی) برای بهبود دقت پیش‌بینی کارایی.

۳. تحلیل عوامل محیطی و تأثیر آن بر کارایی:

بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی (تورم، نرخ بهره، رشد GDP) و عوامل سیاسی بر کارایی بانک‌ها.

۴. مطالعه تطبیقی بین‌المللی:

• مقایسه کارایی بانک‌های ایران با بانک‌های کشورهای منطقه یا اقتصادهای مشابه با استفاده از مدل ترکیبی پیشنهادی.

۵. توسعه مدل پویا (Dynamic DEA):

• در نظر گرفتن تأثیر زمان و تغییرات ساختاری در کارایی بانک‌ها با استفاده از مدل‌های DEA پویا.

۶. ارزیابی تأثیر تحریم‌ها و بحران‌های اقتصادی:

• سنجش تأثیر تحریم‌های بین‌المللی و بحران‌های مالی بر کارایی بانک‌های دولتی و غیردولتی.

۷. بررسی نقش حکمرانی شرکتی و شفافیت اطلاعات:

• تحلیل ارتباط بین کیفیت حکمرانی شرکتی، افشای اطلاعات و کارایی بانک‌ها.

۸. توسعه مدل ترکیبی با در نظر گرفتن ریسک:

• ادغام شاخص‌های ریسک (اعتباری، عملیاتی، بازار) در مدل ارزیابی کارایی.

### منابع

- ۱- ابراهیمی، مهری، (۱۳۸۹). «مقایسه کارایی بانکهای دولتی و غیردولتی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)»، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت منابع انسانی، دانشگاه پیام نور مرکز تهران، تهران.
- ۲- افشار کاظمی و همکاران، (۱۳۸۵)، «ارزیابی کارایی نسبی شعب بانک توسعه صادرات ایران با مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)»، بانک و اقتصاد، شماره ۷۵، تهران.
- ۳- امیدنی‌نژاد، محمد، (۱۳۸۶). گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۱۳۸۵، تهران، مؤسسه عالی بانکداری ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۴- بانک مرکزی، (۱۳۸۷). گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۱۳۸۶، تهران، مؤسسه عالی بانکداری ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۵- بانک مرکزی، (۱۳۸۸). گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۱۳۸۷، تهران، مؤسسه عالی بانکداری ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۶- ختایی، محمود، یوسفی حاجی‌آباد، رضا، (۱۳۸۶). «ارزیابی کارایی فنی بانک مسکن با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۱۰۳، تهران.
- ۷- رضائی، جواد و همکاران، (۱۳۸۷). «ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بانک‌های تجاری کشور با استفاده از شاخص مالم کوئست»، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۸، تهران.
- ۸- ساسان گهر، پرویز، کریمی، سیدمحمد، (۱۳۸۴). گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۱۳۸۳، تهران، مؤسسه عالی بانکداری ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۹- کریمی، سید محمد و همکاران، (۱۳۸۵). گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۱۳۸۴، تهران، مؤسسه عالی بانکداری ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۱۰- هادیان، ابراهیم، عظیمی حسینی، آنتیا، (۱۳۸۳). «محاسبه کارایی نظام بانکی در ایران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد، سال ششم، شماره ۲۰، تهران.

- ۱۲ Coelli, T. J. ,(۱۹۹۶), A Guide to Deap Version ۲,۱, A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", CEAP working Paper ۰۸/۹۶, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, Australia.
- ۱۳ Myerson RB, (۱۹۹۷), Game theory: analysis of conflict. New York: Harvard University Press, pp. ۱۲-۵.
- ۱۴ Gibbons R. , (۲۰۰۰), A Primer in Game Theory. New York: Prentice Hall Press, pp.۵-۱
- ۱۵ Brandenburger. A., (۲۰۰۷), Cooperative Game Theory: Characteristic Functions, Allocations, Marginal Contribution, <http://pages.stern.nyu.edu/~abranden/coop-۰۷-۰۴-۰۱.pdf>.
- ۱۶ Branzei, R., Dimitrov, D., Tijs, S., (۲۰۰۸), Models in Cooperative Game Theory. ۲nd edition, Berlin: Springer Press, pp. ۳۰-۲۶
- ۱۷ w.w.cooper,l.m.seiford, k.tone: data envelopment analysis, a comprehensive text with, modes applications, translate by:dr.s.a.mirhasani..۲۰۰۸